

Sisekaitseakadeemia
Politsei- ja Piirivalvekolledž

Mailis-Karmel Kuldsaar-Adamson

**ELEKTRITÕUKERATASTEGA SEOTUD
LIIKLUSÕNNETUSTE PÕHJUSED PÕHJA PREFEKTUURI
NÄITEL**

Lõputöö

Juhendaja: Triinu Riigor, MA

Kaasjuhendaja: Riho Rei, MA

Tallinn 2022

ANNOTATSIOON

Kolledž/instituut: Politsei- ja Piirivalvekolledž	Kaitsmise kuu ja aasta: Juuni 2022
Töö pealkiri eesti keeles: Elektritõukerataste seotud liiklusõnnetuste põhjused Põhja prefektuuri näitel	
Töö pealkiri inglise keeles: Traffic accidents considering electric scooters on the example of North prefecture	
Lühikokkuvõte: Lõputöös uurimisprobleem püstitati küsimusena: Mis on peamised elektritõukerataste osalusega liiklusõnnetuste asjaolud?. Uurimisprobleemist tuletatult püstitas autor 3 uurimisküsimust, mis aitasid saavutada uurimiseesmärki: 1. Millisel ajavahemikul juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeraturitega? 2. Milline on elektritõukerataste liiklusõnnetustesse sattunud isikute vanuseline jaotus? 3. Millised on peamised elektritõukerataste juhtunud liiklusõnnetuste tegurid?. Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada Põhja prefektuuri territooriumi piires elektritõukerataste osalusel juhtunud liiklusõnnetuste põhjused ja esitada ettepanekuid olukorra parandamiseks. Lõputöö püstitatud eesmärgi saavutamiseks kasutati kvantitatiivset ja kvalitatiivset empiirilist uurimismeetodit, andmekogumismeetodina kasutati dokumendianalüüsi. Andmed uuringu läbiviimiseks saadi Politsei- ja Piirivalveameti analüüsi- ja andmelainfosüsteemist, analüüsiti ühte dokumenti, mis sisaldas 167 elektritõukeratta osalusega seotud liiklusõnnetuse juhtumit. Uuringu tulemustest selgus, et kõige rohkem juhtub liiklusõnnetusi juunikuus, isikutega vanuses 18 – 25 aastat ja põhjuseks oli kiirus, lisaks kiirusele oldi tarvitanud ka alkoholi. Järelduste osas koondab autor kokku töö teoreetilise osa ja empiirilise uuringu osa, tehes nende põhjal järeldusi ja pakub ettepanekuid, kuidas elektritõukerataste liiklemise kultuuri parandada. Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning võõrkeelne kokkuvõte on kirjutatud inglise keeles. Lõputöö koosneb 50 lehest, kus on 3 tabelit. Lõputöös on kasutatud 48 allikat, mis on nõuetekohaselt viidatud ja vormistatud.	
Lisad:	
Võtmesõnad: Elektritõukeratas, liiklusõnnetus, elektritõukeratta rent, dokumendianalüüs	
Võõrkeelsed võtmesõnad: Electric scooter, traffic accident, rental electric scooter, document analysis	
Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia raamatukogu	
Töö autor: Mailis-Karmel Kuldsaar-Adamson	
Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, seisukohad, kirjalikest allikatest ja mujal allikates saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Olen nõus oma lõputöö avaldamisega elektroonilises keskkonnas.	
Allkiri: (allkirjastatud digitaalselt)	Kommentaar (soovi korral):
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Triinu Riigor	Allkiri: (allkirjastatud digitaalselt)
Kaasjuhendaja: Riho Rei	Allkiri: (allkirjastatud digitaalselt)
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor/instituudi juhataja:	Allkiri: (allkirjastatud digitaalselt)

SISUKORD

ANNOTATSIOON	2
LÜHENDID	4
SISSEJUHATUS	5
1. LIIKLUSOHUTUS JA ELEKTRITÕUKERATASTEGA TOIMUVATE LIIKLUSÕNNETUSTE ENNETAMINE	8
1.1 Elektritõukerataste olemus ja kasvav populaarsus	9
1.2 Elektritõukeratastega toimuvad õnnetused ja nende peamised põhjused.....	12
1.3 Elektritõukerataste ohutuse parandamise võimalused.....	17
2. EMPIIRILINE UURING.....	21
2.1 Uuringu metoodika, protsess ja valim.....	21
2.2 Uuringu tulemused	22
2.3 Uuringu järeldused	32
2.4 Ettepanekud.....	34
KOKKUVÕTE	39
SUMMARY	42
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	45
TABELITE JA JOONISTE LOETELU	50

LÜHENDID

Liiklusseadus- LS

Eesti Kohtuekspertiisi Instituut- EKEI

Politsei- ja Piirivalveameti analüüsi- ja andmelaoinfosüsteem- ALIS

SISSEJUHATUS

Lõputöö teemaks on elektritõukeratastega seonduvate liiklusõnnetuste põhjused Põhja prefektuuri näitel. Teema valik tuleneb sellest, et elektritõukerataste kasutamine on suurenenud üle maailma mitmetes erinevates riikides. Esmakordselt tutvustasid firmad „Bird“ ja „Lime“ renditavaid elektritõukerattaid Ameerika Ühendriikides aastal 2018, edasi tulid Euroopa turule firmad „Voi“ ja „Tier“. (Perry, 2020) Elektritõukerattad on Eestis kasutusel alates aastast 2019 (Tõuksimaailm, 2021). Paraku elektritõukerataste kasutamise populaarsuse kasvuga on suurenenud ka nendega juhtuvate liiklusõnnetuste arv (Perry, 2020).

Eestis kehtivad liiklusreeglid elektritõukeratastega liiklemisel sarnanevad Islandis kehtivate reeglitega, mistõttu on hea nende riikide juhtumeid omavahel võrrelda. Islandis rakenduvad elektritõukeraturitele samad reeglid nagu jalgratturitele, erinevus on vaid selles, et elektritõukerattaga ei ole lubatud liigelda autoteel. Sõites Islandis elektritõukerattaga on alla 16 aastane (k.a) juht kohustatud kandma kiivrit, 17 aastastele ja vanematele on see paraku soovituslik. Elektritõukeratta peal ei ole lubatud sõita kahekesi, kasutada juhtimise ajal mobiiltelefoni ega olla alkoholi- või narkojoobes. Samuti on piirkiiruseks kehtestatud 25 km/h. (Samgöngustofa, 2020, pp. 1-2)

Islandil juhtus 2020 aasta suvekuudel (juuni- august) 149 liiklusõnnetust elektritõukerataste osalusel, samal perioodil 2021 aastal oli õnnetuste arv kasvanud 245-ni. Aastal 2020 oli 40% õnnetuste põhjuseks liigne alkoholi tarvitamine. Sellest võib järeldada, et alkohol ja ka muud mõjuained on suured liiklusõnnetusi põhjustavateks faktoriteks. (Einarsdóttir, 2021)

Lõputöö teeb **aktuaalseks** asjaolu, et elektritõukerataste osalustega liiklusõnnetuste arv kasvab pidevalt. 2019. aastal juhtus Eestis kokku nimetatud sõiduvahendiga 18 liiklusõnnetust. 2020. aasta algusest kuni oktoobrini oli juhtumite arv kasvanud 33-ni. (Ellermaa, 2020) 2021 aasta jaanuarist kuni oktoobrini juhtus üle Eesti kokku 212 liiklusõnnetust kergliikuriga, millest elektritõukerataste osalusel juhtus Põhja prefektuuri piirkonnas 167 liiklusõnnetust, kus sai vigastada 171 inimest. (Transpordiamet, 2021)

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium esitas 19.02.2020 seaduse eelnõu liiklusseaduse muutmiseks. Eesmärgiga teha liiklusseaduses muudatus, luua sõidukite kategooria alla uus sõiduvahendi liik- kergliikur. Kergliikuri mõiste alla käivad elektritõukerattad, elektrirulad ja tasakaaluliikurid. (Siseministeerium, 2020) Liiklusseaduse (edaspidi LS) muudatus, milles on

sätestatud kergliikuri mõiste jõustus 1. jaanuaril 2021 (Liiklusseadus, 2010). Tulenevalt ülal viidatud Transpordiameti statistikast, kus on välja toodud kergliikuritega seotud liiklusõnnetuste järjest suurenemine sh õnnetustes vigastada saanud inimeste arv, on oluline uurida elektritõukeratta osalusel juhtunud liiklusõnnetusi. See tähendab, et on vajalik välja selgitada antud õnnetuste peamised põhjused ja ennetamise võimalused.

Töö on **uudne**, sest autorile teadaolevalt ei ole varasemalt Sisekaitseakadeemias käsitletud elektritõukeratastega seonduvaid õnnetusjuhtumeid. Uuritud on kergliikluses juhtuvaid õnnetusi, millest üks on lõputöö ja kaks magistritööd. Elektritõukerataste teemal on varasemalt kirjutanud kolm Tallinna Tehnikaülikooli õpilast.

Miilits (2017, lk 8) uuris, millistest teguritest on tingitud jalgratturitega seonduvate õnnetuste kasv pärast 2011. aastal liiklusseaduse muudatuse rakendamist. Uuringu tulemusena leidis autor, et jalgrattaga liiklemine on positiivne, kuid siiski küllaltki ohtlik. Jaani (2014, lk 7) uuris eakate jalakäijate hoiakuid liikluses ning esitas ettepanekuid liikluskäitumisega seotud hoiakute parandamiseks. Mõttus (2021, lk 3) selgitas välja oma diplomitöö raames jalgratturite käitumise ülekäigurada ületades.

Käesoleva uurimistöö teema probleem väljendub selles, et elektritõukerattad on liikluses uued ja inimesed ei ole veel sellise sõiduvahendi olemasoluga kohanenud. Samuti ei olda kursis ka kehtivate liiklusreeglitega, millest tulenevalt on ka palju liiklusõnnetusi. Seoses elektritõukeratastega juhtunud õnnetuste põhjuste uurimisega sõnastas autor **uurimisprobleemi** küsimusena: Mis on peamised elektritõukerataste osalusega liiklusõnnetuste asjaolud?

Uurimisprobleemi täpsustavad 3 **uurimisküsimust**:

1. Millisel ajavahemikul juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeratturitega?
2. Milline on elektritõukeratastega liiklusõnnetustesse sattunud isikute vanuseline jaotus?
3. Millised on peamised elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuste tegurid?

Lõputöö **eesmärk** on välja selgitada Põhja prefektuuri territooriumi piires elektritõukerataste osalusel juhtunud liiklusõnnetuste põhjused ja esitada ettepanekuid olukorra parandamiseks.

Eesmärgi täitmiseks püstitas autor 4 **uurimisülesannet**.

1. Kergliikluse ohutuse ja õnnetuste teoreetiliste allikate uurimine.
2. Kaardistada peamised kergliikluses liiklusohutlikke olukordi tekitavad tegurid.

3. Uurida Põhja prefektuuri piirkonnas elektritõukeratta osalusel 2021 aastal jaanuarist kuni oktoobrini juhtunud liiklusõnnetus juhtumeid.
4. Teooria ja uuringu tulemuste sünteesi kogumina teha järeldusi ja ettepanekuid parandamiseks elektritõukeratastega liiklemise kultuuri.

Lõputöö püstitatud eesmärgi saavutamiseks kasutatakse kvalitatiivset ja kvantitatiivset empiirilist uurimismeetodit, mis annab võimaluse saadud tulemusi esitada ka mõlemal kujul (Õunapuu, 2014, lk 51- 52). Andmekogumismeetodina kasutatakse dokumendianalüüsi, esitades andmed kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete näitajatega (Flick, 2009, pp. 255). Andmed uuringu läbiviimiseks saadi Politsei- ja Piirivalveameti analüüsi- ja andmelaoinfosüsteemist (edaspidi ALIS). Selleks analüüsiti ühte dokumenti, mis sisaldas 167 elektritõukeratta osalusega seotud liiklusõnnetuse juhtumit.

Lõputöö koosneb kahest peatükist, mis jagunevad alapeatükkideks. Töö esimeses osas käsitletakse teoreetilisi lähtekohtasid liiklusohutuse alal. Alapeatükkides on välja toodud, millised tegurid ja kuidas võivad mõjutada liiklusohutust ja liiklemist. Töö teises osas tutvustatakse uuringu läbiviimist ja tulemusi, antakse järeldusi ning tehakse ettepanekuid parandamiseks liikluskultuuri ja vähendamaks elektritõukeratastega seotud liiklusõnnetusi.

Töös kasutatakse 22.03.2022 seisuga õigusaktide redaktsioone.

1. LIIKLUSOHUTUS JA ELEKTRITÕUKERATASTEGA TOIMUVATE LIIKLUSÕNNETUSTE ENNETAMINE

Antud peatükis kirjutab autor teoreetilistest allikatest pärinevate andmete põhjal liiklusohutusest ja sellega seonduvatest probleemkohtadest. Peatükk põhineb esimesel uurimisülesandel.

Kergliikluses saab liigelda erinevate liiklusvahenditega. Nendest näiteks jalgrattad ja elektritõukerattad, on väga mugavad ja kergesti kättesaadavad transpordivahendid. Liiklejate ohutus sõltub suuresti teede korrasolekust ja liiklemise ajal ohutute sõidumeetmete kasutamisest. (Namiri, *et al.*, 2021, p. 1) Kergliiklejad on tänapäeva ühiskonnas üks kõige nõrgem osapool, kes võivad sattuda kergemini liiklusõnnetustesse. (Wachnicka, *et al.*, 2020, p. 97)

Tänapäeva linnades on liikluskultuur ja keskkond liiklejate jaoks ohtlik ning nõuab neilt pidevat valves olekut. Valdav enamus liiklusõnnetustest ja liiklusohtlikest olukordadest juhtub linnaliikluses, peamised põhjused tulenevad tihedast liiklusest, keskkonnast ja inimeguritest. Mootorsõidukijuht peab arvestama liikluses osaledes, et tema teekonnal võib ette tulla mitmeid ootamatuid ja aimatavaid takistusi ja aspekte, seetõttu peab ta olema eriti tähelepanelik. Jalgratturid, kergliikurid ja jalakäijad tekitavad tihtipeale ootamatuid liiklusohthlike olukordi, mistõttu peavad mootorsõidukijuhid suutma kiiresti reageerida. (Cabello, *et al.*, 2012, p. 14711- 14712) Selleks, et liikluses oleks kõigil osapooltel turvaline, on vaja iga liikleja panust. (Ragot- Court, *et al.*, 2021, p. 8).

Lisaks liikuvatele ohtudele mootorsõidukite näol, tuleb arvestada ka seisvate takistustega, mis võivad kujutada ohtu kergliiklejatele. Sõiduteede äärde pargitud autod, teevad kergliiklusteel liikumise keerulisemaks ja kitsamaks. Samuti võib tee kõrval pargitud autode vahelt tulla ootamatult sõiduteele kergliikluses osaleja. Järsku peatuvad sõidukid, kauba laadimine ja inimeste autodest välja laskmine toimub tihti kohtades, kus on väga kitsas või teeribal, mis on mõeldud manöövrivate tegemiseks. (Cabello, *et al.*, 2012, pp. 14711-14712)

Aastal 2006 viidi läbi uuring, kus uuriti kui mitmel liiklusõnnetusjuhtumil oli põhjuseks alkoholi või narkootikumide tarvitamine. Selleks kasutati 2000 – 2002 aasta Eesti Kohtueksperitiisi Instituudi (edaspidi EKEI) andmeid liiklusõnnetuste kohta, millele oli tehtud

ekspertiis. Andmed sisaldasid: isikute vanuselist jaotist; millega, kus ja mis aja vahemikul juhtus õnnetus ning ekspertiisi käigus tehtud vereanalüüsi tulemusi. Kokku analüüsiti 2006 aasta uuringus 512 liiklusõnnetusjuhtumit, millest 31% kannatanutest olid jalakäijad ja 7% jalgratturid. Surmaga lõppevaid õnnetusjuhtumeid, kus põhjustajaks oli liigne alkoholi tarvitamine esines 313 korral, millest 25 juhtumit oli seoses jalgratturitega. Õnnetusjuhtumid, mis lõppesid surmaga, seoses narkootikumide tarvitamisega oli 14 ja nendest 3 juhtumil oli kannatajaks jalakäija. (Kaasik, *et al.*, 2007, pp. 163-167)

Liikluskultuur on pidevalt muutuv ja arenev, liiklejad peavad olema tähelepanelikud ja järgima ohutusnõudeid. Keskkonnasäästlikumate liiklusvahendite tulek on ühiskonnale kasulik, kuid võib osutada oma olematu müra poolest ohtlikuks.

1.1 Elektritõukerataste olemus ja kasvav populaarsus

Käesolevas alapeatükis kirjutab autor elektritõukerataste olemusest, kasvavast populaarsusest ja sõiduvahendi arengust.

Taastuvenergia, süsinik jalajälje vähendamine ja energiakriis on üha enam pannud riikide valitsusi mõtlema ja tegutsema selles suunas, et nimetatud probleeme lahendada. Samuti on energiaga seonduvad probleemid ja murekohad jäänud silma ka tavainimestele. Lisaks keskkonna säästmisele võimaldavad elektritõukerattad kasutada ka taastuvat energiat, mis aitaks takistada energia kriisi, mis on muuhulgas kasulik kogukonnale. (Ho, *et al.*, 2021, p. 1)

Kiirelt kallinevad fossiil kütuste hinnad panevad üha enam inimesi mõtlema odavamale ja säästlikumale transpordivahendi soetamise peale. Üheks variandiks on kindlasti taastuv energia, mida on üha enam hakatud kasutama. Elektritõukerattad ei kasuta liikumiseks kallist kütust ja on seega aina populaarsust koguv liikumisvahend. See on tänavapildis uus liiklusvahend, mis on alternatiiviks teistele kulukamatele sõiduvahenditele (Turoń, *et al.*, 2021, p. 1). Antud sõiduvahendi tulek on loonud suure konkurentsi ja innovatsiooni arengu, mille sarnast viimati nähti ajal kui leiutati sisepõlemismootor. Neid transpordivahendeid ei ole kallis ülal pidada, ei saasta õhku ja on ökonoomsed. (Ranjan, *et al.*, 2013, p. 17)

Kõige tavapärasemaid elektritõukerattaid laetakse hetkel läbi tavaliste kaabelladijate. Selleks, peab neil olema vastav punkt raamil, kuhu saab laadija ühendada. See aga toob omakorda kaasa probleeme. Nagu näiteks madal veekindlus, oksüdeerumine ja ühilduvuse raskused. Tehnoloogia arengu käigus proovitakse leida paremaid ja lihtsamaid lahendusi, kuidas oleks võimalik kiiremini ja efektiivsemalt sõiduvahendit laadida. Populaarsust on kogumas

juhtmevabad laadimised. Tulevikus võiks saada laadida elektritõukerattaid ka juhtmevabalt ja laadimispunktides. (Skorvaga, *et al.*, 2021, p. 40)

Elektritõukerattad arenevad pidevalt, mitmed riigid leiavad erinevaid ja uusi lahendusi muutmaks antud sõiduvahendit veelgi kasutaja sõbralikumaks. (Ranjan, *et al.*, 2013, p. 18) Ettevõtteid, kes pakuvad elektritõukerattaid nii rendiks kui ostmiseks on mitmeid. Kuna igal kliendil on oma soovid ja visioonid, millist elektritõukeratast ta soovib, siis selleks, et vastata nende ootustele, teevad firmad arenduse kallal pidevalt tööd. Lisaks erinevate levivatele haigustele ja ka SARS- CoV-2 viirusele, soovivad paljud kasutajad soetada omale pigem isiklikult kujundatud sõiduvahend, kui jagatud. (Kubiczek, *et al.*, 2020, pp. 50-51)

Elektritõukerataste firmad on pideva pingel all, et valmistada kvaliteetsemaid ja uuendamaid sõiduvahendeid. Samuti, et pakkuda ka pärast müüki teenuseid elektritõukeratastele. Kõik see on vajalik selleks, et klient jääks rahule ja firma säilitaks oma hea maine. Muutusi tehakse pidevalt disainis, vedrustuses ja tehnilistes elementides, mis teeb kliendile valiku keerulisemaks, kuna võimalusi on palju. (Singh, *et al.*, 2018, p. 21) Ostes elektritõukeratta tuleb sellega kaasa garantii, juhaks kui peaks sõiduvahendil ilmuma mõni tehniline probleem, siis saadakse talle pakkuda abi. Garantiitöid teostavad tavaliselt igas riigis erinevad firmad või töökojad, kellel on kogemust antud valdkonnas. (Kubiczek, *et al.*, 2020, p. 51)

Transpordivahendi jagamine sai alguse taksode ja oma autodega sõiduteenuste pakkumistest. Jagatud liikumisvahendi teenus võimaldab inimestel jagada ja rentida erinevaid transpordivahendeid. Kõige hilisem ja innovatiivsem neist on elektritõukerataste rent. Lisaks jagamisele on võimalik neid ka omale reserveerida, kui on teada, et liigutakse antud vahendiga edasi. (Ko, *et al.*, 2021, p. 1) Selleks, et sõiduvahendit kasutada on vaja alla laadida vastav äpp ja sisestada oma informatsioon ning vaba elektritõukeratta olemasolul saab juba sõitma minna. Kui sõit lõpetatud võib sõiduvahendi jätta tee äärde, kus siis soovi korral järgmine kasutaja saab seda rentida. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 177)

Peamised plussid laenutatava elektritõukeratta kasutamisel on madal kulu, kuna rentimine ei ole kallis ja lihtne kättesaadavus. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 177) Lisaks ei ole vaja elektritõukerattaga ummikutes seista, mis on pea igas linnas probleemiks. Parkimine on lihtsam kui mootorsõidukile parkimiskohta otsida ja selle eest kallist hinda maksta. (Kindl, *et al.*, 2020, p. 3) Viimaste 2-3 aastaga on elektritõukerataste nõudlus suurenenud. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 177)

Inimesed, kes on elektritõukerataste suhtes väga skeptilised, usuvad, et need sõiduvahendid kujutavad endast ohtu ühiskonnale. Uus sõiduvahend häirib ja segab liikluse normaalset toimimist ning paneb linnakodanikud ohtu. Ühest käest on elektritõukerattad uus, mugav ja keskkonda säästev transpordiviis, teisalt aga kujutab endast väljakutset turvalisusele. (Kolaković-Bojović, *et al.*, 2020, p. 1047)

Selleks, et kõiki elektritõukeratta kasulikke omadusi ei varjaks negatiivsed aspektid ja mitmed liiklusõnnetused, tuleks kasutusele võtta meetmeid, mis aitaksid kaasa turvalisele liiklemisele linnas. Seetõttu vajaksid mitmed teed kaasaegsemaid muutusi. (Ragot- Court, *et al.*, 2021, p. 8) Teed, mis on juba vanemad, tuleks uuendada, tehes eraldi kategoorias olevatele liiklusvahenditele oma teed. Sellisel viisil saavutatakse rohkem harmoonilisem ja turvalisem liikluse muster kõikide liiklejate jaoks. See hõlmab liiklust soodustavate paigutuste ja rahustavate meetmete väljatöötamist ning kasutuselevõtmist. Arvestades seejuures iga sõiduki eripärast ja mõju ning kasutaja käitumisega. (Ragot- Court, *et al.*, 2021, p. 8)

Elektritõukerattad on endaga kaasa toonud ühiskonna arengu, mis arendab inimeste elu ja keskkonna kvaliteeti. Arengu maha jäämist on täheldatud teadmiste valdkonnas, mis on endaga kaasa toonud õnnetusjuhtumeid. (Turoń, *et al.*, 2021, p. 1) Siinkohal on üheks väga oluline teadmiste arendamine ja nende edasi andmine noortematele. Kuna teadmised saadakse koolist, siis tuleks õpet just sealt alustada ja õppega tuleks alustada juba algklassides. Kooli liikluskasvatuse tundides, lisaks liiklusreeglite õpetamisele peaks rääkima nii elektritõukeratta ohtlikkusest kui ka selle sõiduvahendi kasulikkusest. (Turoń, *et al.*, 2021, p. 1)

Kuna elektritõukeratas on tänavapildis uus liiklusvahend, tuleks sellega liiklemise õpetamisel rakendada uusi ajaga kaasas käivaid meetodeid. Teoreetiliste seletuste juurde peaksid kindlasti kuuluma ka praktilised harjutused ja e-õpe simulatsioonikeskkonnas. Läbi selle saab luua uusi võimalusi mobiilsuse arendamiseks ja toetamiseks uute elektritõukerataste tulekul, kui inimesed on teadlikumad, on ka edasi arendamine ohutum ja mugavam. (Turoń, *et al.*, 2021, p. 1)

Elektritõukerataste tehnoloogia on erakordselt kasvanud, lisaks planeerivad mitmed firmad laiendada oma turgu ning pakkuda senisest enam suuremal pinnal renditeenust. Paljude ettevõtete renditasud on madalad ja minutipõhiseid ning selle tulemusel on elektritõukeratta rentimine odavam kui mõni muu ühiskasutatav transpordivahend. Lisaks hinnale meeldib inimestele ka asjaolu, et antud sõiduvahendiga ei saastata loodust ja lisaks saab vähendada oma ökoloogilist jalajälge. (Choron, *et al.*, 2019, p. 555)

Elektritõukerataste kasutamine kogub üha enam populaarsust, kuna tootjad arendavad pidevalt uusi mudeleid. Antud sõiduvahendiga on mugav ja soodne ringi sõita. Kuid lisaks populaarsusele tuleb tähelepanu pöörata ka nende ohutumaks muutmisele.

1.2 Elektritõukeratastega toimuvad õnnetused ja nende peamised põhjused

Alapeatükis, õnnetused elektritõukeratastega on autor välja toonud liiklusõnnetuste põhjused ja tagajärjed.

Elektritõukerattad on inimeste seas muutunud üha populaarsemateks transpordiviisiks ja sellega on kasvanud ka õnnetuste arv, mis näitab, et elektritõukerataste kasutamine on muutunud ohtlikumaks. Alati ei lõppe liiklusõnnetus surmaga, sagedased on ka väiksemad liigete ja jäsēmete vigastused samuti on kukkumiste tagajärjel saadud hammaste traumasid. (Hamzani, *et al.*, 2021, p. 1)

Elektritõukerataste kasvava populaarsuse tõttu on esile kerkinud mitmeid ohte üldisele liikluskorrale, mis on hakanud mõjutama teisi elanikke. Aastal 2018, Ameerika Ühendriikides, Los Angeleses asuv haigla oli üks esimesi, kus registreeriti elektritõukerataste osalusel juhtunud liiklusõnnetused, kus kannatanud toimetati haiglasse ja seda peamiselt seetõttu, et antud piirkonnas liigub palju jalakäijaid ja turiste. (Nisson, *et al.*, 2020, pp. 177-178)

Liiklusõnnetusjuhtumitel on peamised kannatanud noored, vanuses 15 - 29. (Jain, *et al.*, 2019, p. 226) Eelkõige juhtus kergliikluses üldiselt õnnetusi suvekuudel ja sügisel (Prati, *et al.*, 2019, p. 394- 396). Liigeldes elektritõukerattaga on enamik riike kehtestanud sarnased nõuded, milleks on kiivri kandmise kohustus vastavas vanuses isikutele, sõitmine kergliiklusteel mitte sõiduteel, olles elektritõukeratta peal üksi ja takistamata teisi liiklejaid. Iga riik on teinud nendes nõuetes omapoolseid muudatusi või täiendusi. Eelpool nimetatud nõuded on loodud selleks, et vähendada liiklusõnnetuste tagajärgi, kuigi tuleb tõdeda, et tihti neid ei järgita. (Choron, *et al.*, 2019, p. 555)

Elektritõukerattad on kerged ja väikesed, mis teeb ühtlasi ka õnnetuse korral sellel sõitja suuremaks kannataja pooleks. Sellel on juhtimiseks sirge juhtraud ning kõigest õhuke metall ala kahe ratta vahel, kus inimene saab seista ning asub vaid mõned sendimeetrid maast kõrgemal. Kuigi ühiskond ei olnud valmis veel selliseks tehnoloogia arenguks transpordis, siis on mõistlik koostöös leida lahendusi ja aidata kaasa õnnetusjuhtumite lahendamisele. Seda peamiselt kogukonna ja neid ümbritsevate kaitseks. (Choron, *et al.*, 2019, pp. 555-556)

Mitte ainult elektritõukeratastega sõitjad ei ole kannatanu pool liiklusõnnetusjuhtumi korral, vaid suur osa moodustavad ka jalakäijaid. Põhjuseks jällegi on elektritõukeratastega liikujate suurenenud arv kõnniteedel mistõttu jalakäijatele ei jäeta teel piisavalt ruumi liiklemiseks. Lahendust antud probleemile on keeruline leida, teadvustada tuleb rohkem turvavarustuse kasutamise vajalikkust, see aitaks vähendada õnnetuste arvu. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 178)

Suurem osa liiklusõnnetustest juhtub mootorsõidukitega sõites, kuid need sõiduvahendid on ühiskonnas juba teada tuntud ja enamasti arvestatakse nende liiklemisega. Elektritõukerattad seevastu on üsna uued ning nende liikumine on veel harjumatu. Tihtipeale ei jõua inimesed reageerida, kui keegi antud sõiduvahendiga kiiresti ja hoolimatult neile läheneb ja mistõttu on õnnetus kerge järgnema. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 178)

Kiirus on üks põhjustajatest, miks juhtub liiklusõnnetusi. Lisaks kergliiklusteedele sõidetakse antud sõiduvahendiga ka juba maanteedel, mis teeb kiiruspiirangu seadistamise äärmiselt oluliseks. Elektritõukeratastega liiklemisel on kiiruspiiranguks iga riik sätestatud erinevad nõuded, mis jäävad vahemikku 25- 35 km/h. (Choron, *et al.*, 2019, pp. 556)

Kuivõrd viimastel aastatel on elektritõukerataste rentimine üha populaarsemaks muutunud ja liiklusõnnetuste arv kasvanud, viidi 2021 aastal Hiinas läbi simulatsiooni eksperiment, et paremini mõista, kuidas kokkupõrge sõiduautoga võib kahjustada elektritõukeratturi tervist. Uuringu tulemustel selgus, et kokkupõrkel sõiduautoga on elektritõukeratturi juhile väga tõsised tagajärjed, vigastuste tõsiduse ja ulatuse juures mängib rolli mõlema sõiduvahendi kiirus ja kokkupõrke asukoht. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 1)

Uuringu jaoks viidi läbi 4 erinevat stsenaariumit, kasutades selleks arvutiprogrammi simulatsioonikeskkonda ja inimest kujutavat mannekeeni. Mannekeeni kasutati selleks, et saada täpsemaid tulemusi, kuhu kohta ja kui tõsised vigastused tekkisid, kui õnnetus juhtuks päriselus. Simulatsioonikeskkonnas määrati mannekeeni kehakaaluks 75,7 kg ja pikkuseks 1,74 m ning sõiduauto massiks 1266 kg teljevaheliseks 2415 mm. Sõiduauto oli kõikides katsetes paigal seisev, rehvid täidetud õhuga, sõiduk asetseb maapinnal ning elektritõukeratturi kiiruseks määrati 25 km/h. Sellise kiiruse valimine elektritõukeratturile oli tingitud sellest, et enamustes Euroopa riikides on elektritõukeratta kiiruseks liiklusreeglitega kehtestatud samuti 25 km/h. Katsel, mil elektritõukeratta kiiruseks määrati 21,6 km/h oli kokkupõrke koht sõiduki suhtes sõiduki esiosa. (Ptak, *et al.*, 2022, pp. 6-12)

Stsenaariumis a oli, et kokkupõrge toimub küljelt kapotile ehk sõiduauto liigub otse pärisuunas ja elektritõukerattur sõidab kapoti küljele otsa. Sellise juhtumi puhul liiguvad elektritõukeratta

juhi käed reflekside mõjul kõverdatult ette, kaitstes sel moel ka pead, mis ei pruugi alati nii olla. Suuremate kiiruste puhul toimub kokkupõrkel elektritõukeratturi üle kapoti veeremine ja seejärel maha kukkumine, mis omakorda võib tekitada tõsisid vigastusi kogu kehale. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 7-12)

Stsenaariumis b toimus kokkupõrge sõiduauto B- piilari piirkonda ja mannekeen oli elektritõukerattal püsti asendis. Kuivõrd mannekeen oli pikem, kui auto kõrgus, siis tema pea ei puudutanud kokkupõrke hetkel sõiduki B- piilarit vaid selle katust, mis on oluliselt pehmema konstruktsiooniga, kui tugevast materjalist B- piilar. Kokkupõrke tulemusena sai kõige tugevamalt kannatada mannekeeni rindkere, kõhu piirkond ja jalad. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 7-12)

Stsenaariumis c oli kokkupõrge samuti küljelt B- piilari kohale, kuid mannekeen oli kergelt kummargil või kükakil asendis. Selles olukorras oli mannekeeni keharaskus ja liikumine teistsugused. Peamine kokkupuutepunkt oli sõiduauto B- piilari ja elektritõukeratturi pea vahel. Pärast kokkupõrget liikus pea suunaga ülespoole ja keha libisedes sõiduauto katuse suunas, mis on aga vastupidine stsenaariumile b, ehk antud olukorras ei olnud mannekeenil võimalik käsi pea kaitseks ette tuua. Kere kõhu piirkond ja jalad said samuti vigastada ja alakeha lakkas vigastuste tõttu hetkeks töötamast. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 7-12)

Stsenaariumis d juhtumil oli laupkokkupõrge, mannekeen oli elektritõukerattal püsti asendis sõidusuunaga sõiduauto poole. Kokkupõrkel elektritõukeratas liikus mannekeeni lükkamise tõttu sõiduauto kapoti ja esistange peale. Simulatsioonist nähtus, et esimene kokkupuude sõiduautoga oli käte kaudu, seega kukub mannekeen esmalt kapotile käed ees ja seejärel libiseb edasi mööda kapotti, antud kokkupõrkes sai vigastada samuti pea. Sõiduki kapott on pehmemast materjalist, kui mõni muu tugevam sõiduauto küljes olev tugevdus konstruktsioon. Uuring näitas, et suure tõenäosusega kaitseb elektritõukeratta juht oma pead tahtmatu refleksiga mõjul. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 7-12)

Eelpool nimetatud uuringu tulemused näitasid, et elektritõukeratturi kokkupõrge sõiduauto B- piilari osaga on oluliselt ohtlikum kui kapoti osaga. Kokkupõrkel sõiduauto B- piilari osaga, saab elektritõukeratta juht vigastusi üle kogu keha. Igasuguse kokkupõrkega liiklusõnnetuse juhtumi korral on elektritõukeratturi pea kaitseta, kuna inimene võib tugeva jõu tõttu lennata õhus kaugemale ja kõrgemale ning võimalust kasutada reflekside abil kaitsta enda pead puudub. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 13)

Elektritõukeratta juhtraud võib tihtipeale olla sõitjale ohtlik, kuna kokkupõrke tulemusena see enamasti väändub ja muudab sõiduvahendi suunda tekitades sellega juhile suuremaid vigastusi

ning takistades õnnetuse tagajärjel kukkumise kulgu. Antud uuring näitas, kui ohtlikud võivad olla elektritõukeratastele liiklusõnnetus juhtumid, kui kokkupõrge toimub sõiduautoga. (Ptak, *et al.*, 2022, p. 13)

Inimeste käitumist ja reageerimisvõimekust mõjutavad liikluses mitmed tegurid, näiteks erinevad narkootilised ained ja alkohol. Pärast alkoholi tarvitamist liiklusesse asudes suurendab selline seisund oluliselt riski sattuda liiklusõnnetusse, millega võivad kaasneda tõsiseid kehavigastused. Alkohol pärsib inimese juhtimisvõimet ka siis, kui tarvitatud kogus on väike. (Maravčík, *et al.*, 2007, p. 158)

Liikluses osaledes, narkootiliste ainete tarvitamine on suur ohufaktor, mis mõjutab liiklusohutust ja turvalist liiklemist. Iga inimese organism on erinev, seetõttu mõjutavad ka narkootilised ained inimesi erinevalt. Rolli mängib ka aine olemus ja kogus. Ühiskonna ja ekspertide arvates ei ole narkootilise aine mõju all liikluses osalemine aktsepteeritav. (Maravčík, *et al.*, 2007, p. 158)

Ameerika Ühendriikides 2019 aastal läbi viidud uuringus selgus, et nimetatud riigis juhtus aasta jooksul kokku 28 702 liiklusõnnetust elektritõukeratturite osalusel. Nendest 2323 õnnetusjuhtumi puhul oli põhjuseks liigne alkoholi- ning 332 juhul narkootikumide tarvitamine. Vanuselises jaotuses oli kuni 18-aastaste seas juhtunud õnnetuste arv 4287, kõik juhtumid olid põhjustatud muudest teguritest, mitte alkoholi ega narkootikumide tarvitamisest. Vanuses 18-34 oli aga näha juba suurt kasvu – 13 460 juhtumit. Nendest juhtumitest 1064 oli põhjuseks liigne alkoholi- ja 70 juhul narkootikumide tarvitamine. Vanuses 35- 54 eluaastat oli juhtumite arv 6900, millest 879 juhul oli põhjustajaks liigne alkoholi- ja 126 juhul narkootikumide tarvitamine. Üle 54- aastaste seas oli juhtumeid 4055, millest 380 juhtumis oli põhjus alkoholi- ja 136 juhul narkootikumide tarvitamine. (Namiri, *et al.*, 2021, pp. 1-7)

Nutiseadmete kasutamine on samuti üheks ohufaktoriks. Tehnikavahendid on viimase 20-aastaga ulatuslikult arenenud ning inimesed kasutavad neid igapäevaselt üha rohkem. Liikudes kergliiklusteel või ületades sõiduteed hoides samal ajal pilk elektroonilisel nutiseadmel, pannakse sellise tegevusega suurde ohtu nii enda kui ka teiste kaasliiklejate tervis, turvalisus ja vara. Inimesed pööravad liikluses enam tähelepanu telefonis kajastuvale, kui sellele, mis toimub nende ümber. (Wachnicka, *et al.*, 2020, p. 96)

Olukorrad, kus inimesed ei pane tähele, mis toimub liikluses nende ümber on väga ohtlikud, kuna teeb nad liikluses ohtude suhtes haavatavamaks. Kõrvaklappide kasutamine isoleerib inimesed keskkonnast ja liiklusrüüst, mis takistab ohtude ette kuulmist ja nägemist. Näiteks,

kui inimene liigub kergliiklusteel ja kiirabiautol tekib vajadus kasutada alarmsõitu tehes sama teed, siis kuulates kõrvaklappidest muusikat summutab inimene end ümbritsevast ning õnnetus on kerge tulema. (Wachnicka, *et al.*, 2020, p. 97)

Ületades sõiduteed on oluline, et enne tee astumist veenduda tee ületamise ohutuses. Selleks on vaja vaadata paremale ja vasakule, tehes kindlaks, et lähenemas ei ole kõrgendatud ohuallikaid – mootorsõidukeid, olenemata sellest, millise ristmikuga on tegemist, kas reguleeritud või reguleerimata. (Chen, *et al.*, 2018, p. 12) Reguleerimata ülekäiguradadel, kus ei ole foore ega reguleerijaid, mis tagaksid liiklejate turvalisuse ja reeglite järgimise, juhtub tihtipeale õnnetusi, kus suurimaks kannataja pooleks on kergliikleja. Lisades siia juurde veel mobiiltelefonide kasutamise, reguleerimata ristmikku või ülekäigurada ületades, teeb selline tegur situatsiooni riskirohkemaks. (Zhang, *et al.*, 2019, p. 381)

Lisaks sõnumite saatmisele ja telefoniga rääkimisele on liikluses segavaks faktoriks ka telefonis olevad mängud. Tihtipeale viivad just telefoni mängud tunduvalt rohkem tähelepanu kõrvale, kui sõnumite saatmine või helistamine. Seda seetõttu, et mängides mängu hajub tähelepanu nii nägemise, ümbruskonna tajumise ja liikumise kiiruse ning suuna osas. Nutitefonis mängimine nõuab inimeselt rohkem keskendumist ja visuaalset nägemist. (Chen, *et al.*, 2018, pp. 12-13)

Üheks näiteks saab tuua mängu „Pokemon Go“, mis 2016 aastal, kui see välja tuli, osutus väga populaarseks. Mängus oli vaja mängijal koguda kokku tegelasi, liikudes koos telefoniga õues ja suunata telefoni erinevatesse kohtadesse. Kuigi mängu tõttu liikusid inimesed rohkem jala või mõne muu jalakäija abivahendiga, jalgratas või tõukeratas, siis osutus mäng liikluses ohtlikuks. Kergliikluses osalenu tähelepanu oli sel hetkel täielikult suunatud mängule, mis takistas tal tähele panemast lisaks ümbrusele ka teisi liiklejaid. (Chen, *et al.*, 2018, pp. 12-13)

Liiklusõnnetustes saab vigastada mitmeid inimesi, mis näitab probleemi tõsidust ja vajadust reageerida. Õnnetuste põhjuseid on mitmeid, kuid siinkohal mängib olulist rolli inimeste suhtumine. Selleks, et õnnetusi juhtuks vähem tuleb järgida liiklusreegleid ja uueneva tehnoloogia ohutu kasutamise juhendit. Alkoholi tarvitamisest põhjustatud seisundis ei ole õige osaleda liikluses, sellega pannakse ohtu nii enda kui ka teiste elu ja tervis.

Telefonide kasutamine tänaval liigeldes on ohtlik, kuna inimesed ei pane tähele enda ümber toimuvat ja panevad sellega ohtu lisaks endale ka teised liiklejad. Tehnoloogia arenguga tuleb juurde erinevaid rakendusi ja seadmeid, mida inimestel on võimalus kasutada, mis on hea, kuid

oluline on selle juures mitte unustada, et need seadmed ei ole mõeldud aktiivseks kasutamiseks liikluses osaledes.

1.3 Elektritõukerataste ohutuse parandamise võimalused

Nimetatud alapeatükis kirjutab autor turvavarustuse kasutuselevõtust ja vajalikkusest. Elektritõukeratastega suurenevate õnnetuste tõttu on vajalik leida antud probleemile lahendusi. Teaduslikke artikleid töödeldes toob autor järgnevalt välja erinevaid ettepanekuid, mida on esitatud, et muuta elektritõukerattaga liiklemine ohutumaks.

Jalgrataste kasutamine sai populaarseks aastatel 1970-1980, seetõttu, et tehnoloogia hakkas arenema ja inimesed soovisid rohkem anda enda panust keskkonnasäästlikuma elu poole. Jalgrataste kasutamine on alati tõstatanud turvalisuse ja ohutuse probleemi kuigi pea kaitsmise vajalikkust kiivri näol, ei nähtud enne, kui alles aastal 1980. Õnnetuste arvu kasvades andis sellise turvavahendi puudumine nii teadlastele kui ka arstidele mõista, et tuleb senisest rohkem panustada liiklusturvalisusesse. (Bachynski, *et al.*, 2020, p. 1198)

Ameerika Ühendriikides võeti 1990 aastal kasutusele seadus, mis muutis kiivri kasutamise liikluses kohustuslikuks noortele, kes on alla 16- aastased (Bachynski, *et al.*, 2020, p. 1201). Aastatel 1990 kuni 2000 muudeti ja korrigeeriti seadusi veelgi, kuna ei olnud rahul kehtivate regulatsioonidega (Phillips, *et al.*, 2017, p. 452). Tänapäeval on aga mitmetes riikides kiivri kandmine reguleeritud erinevalt, osades riikides on see kohustuslik, kuid teistes mitte (Bachynski, *et al.*, 2020, p. 1198).

Sõites elektritõukerattaga on kiivri kandmine probleemiks, kuna selle kasutamine ei ole sõidu ajal kohustuslik vaid soovituslik ning ei ole tõukeratta renditeenuse kasutajale vajalikul ajahetkel kergesti kättesaadav. Kahjuks inimesed sageli eiravad soovituslik kasutada sõidu ajal kiivrit. Elektritõukeratta renditeenust osutavad firmad üle maailma varustasid sõiduvahendeid enam kui 40 000 kiivriga, mida said inimesed kasutada transpordivahendi rentimisel, kuid vaatamata sellele võimalusele, ei leidnud antud aktsioon laialdast kasutust. (Choron, *et al.*, 2019, p. 556)

Sõites mõne muu transpordivahendiga, nagu näiteks mootorrattaga on kiivri kandmine kohustuslik. Mootorratas sõidab küll kiiremini kui elektritõukeratas, siis vaadates aset leidvate õnnetuste arvu ja vigastuste ulatust, on mõlemal juhul õnnetusjuhtumid ohtlikud, mistõttu on põhjendatud elektritõukeratastele kiivrikohustuse kehtestamine. Kiivri vajalikkuse teadvustamine on kriitilise vajalikkusega, selleks, et leevendada inimeste vigastuste taset.

(Choron, *et al.*, 2019, pp. 555-556) Kiivri kasutamisest on üha enam püütud tõstatada inimestes teadlikkust, et kiiver on oluline ja kaitseb. Kiivri kasutamine elektritõukerattaga sõites vähendab oluliselt raskete tervislike tagajärgede teket. (Hamzani, *et al.*, 2021, p. 1)

Kiivri kasutus elektritõukeratta rentimisel on piiratud, siis üheks lahenduseks tuleks leiutada kaasas kantav ja kerge kiiver. See võib viia turvavarustuse kasutamise tõusuteele, mis omakorda aitab kaitsta ka inimeste tervist. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 178) Samuti saab panna piirangud sõiduvahendiga kiirendamise astmele ja määrata piirkiirus. Paljud inimesed kasutavad sõites mobiiltelefoni või neil on kaasas mitmed ja rasked kotid, mis segavad sõitmist. Selle vältimiseks tuleks paigaldada näiteks vastav korv, kuhu mobiiltelefon panna, mis aitaks sõitjal keskenduda rohkem sõidule mitte kõrvalistele asjadele. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 178)

Kergliikluses osaleja paremini nähtavaks tegemiseks, tuleks kasutusele võtta erinevaid helkureid. Aeg, mis kulub sellele, et teine liikluses osaleja märkaks jalakäijat, jalgratturit või elektritõukeratast on oluline, selleks, et vältida liiklusõnnetuse juhtumist. Isiku ja tema sõiduvahendi nähtavaks tegemine annab ka autojuhile aimu, kergliikleja kaugusest ning aitab kaasa ohutu kauguse hindamisele. (Abdur, *et al.*, 2021, p. 105)

Selleks, et parandada liiklusohutust ja liikluskultuuri on vaja, et seadusandjad võtaksid kasutusele innovaatilisi meetmeid, mis aitavad vähendada õnnetusjuhtumeid. Kohene elektritõukerataste keelamine liikluses oleks liiga ekstreemne meede, eriti arvestades asjaolu, et antud sõiduvahend on veel uudne. On küll teada, et elektritõukeratastega sõitmine võib olla teatud juhul ohtlik, kuid ei ole leidnud tõendamist, et see sõiduvahend oleks ohtlikum kui võimsam mootorsõiduk. Elektritõukerataste keelustamine tooks endaga kaasa innovatsiooni ja arengu kahanemise ning samuti võtaks see võimaluse välja töötada ohutumaid meetmeid sõiduvahendi kasutamiseks. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 178)

Elektritõukerattad on enamasti väga vaiksed ning nende lähenemist on raske kuulda. Samuti on mõnedel ka vähe helkureid küljes, mis teeb nende märkamise pimesas raskemaks. Selleks saaks välja töötada lihtsamat tüüpi häire või alarmi, mis teavitaks jalakäijat, kui elektritõukeratas läheneb. Õnnetuste vähendamiseks saab rajada jalakäijatele ja elektritõukeratastele eraldi teed. Sel viisil oleks ka teistel liiklejatel parem arvestada elektritõukeratastega. (Nisson, *et al.*, 2020, p. 178) Kuna elektritõukerattad jäetakse pärast kasutamist tihti keset teed, siis eraldi teede rajamise korral, saab kehtestada piirangud ja alad, kuhu võib sõiduvahendi jätta (Choron, *et al.*, 2019, p. 555).

Käesoleval ajahetkel ei ole veel kehtestatud elektritõukerataste nõuet antud sõiduvahendid registreerida. Probleemina nähakse, et renditavate elektritõukerataste puhul on see keeruline, lisaks on see pigem jalakäija abivahend, kui mootorsõiduk. Kui elektritõukeratas on jäetud kohta, kus see takistab liiklust või asja otstarbekat kasutamist on politseil võimalik see sõiduvahend teisaldada ja hoiule võtta. Sellisel moel vabastatakse koht liiklemiseks, kuid teisalt tekib mure, et kõik sõiduvahendid enam üks hetk ära ei mahu. Seega pole antud variant kõige tulemuslikum. (Choron, *et al.*, 2019, p. 555)

Lisaks muudele riskifaktoritele on oluline roll siinkohal ka inimeste käitumisel liikluses. Selleks, et elektritõukerattaid ei nähtaks nii negatiivses valguses tuleb seada kindlad tingimused ja ka viisakusreeglid. Riskeeriva käitumise vähendamine liikluses liigeldes mõjutaks õnnetuste ja vigastuste arvu, mis omakorda muudaks sõitmise turvalisemaks. Riskeerivat käitumist esineb kõikide juhtide vahel, olenemata sellest, millega liigeldakse. Riskeerivaks käitumiseks loetakse ka kiiruse ületamist, kuna see mõjutab inimese olekut ja suhtumist teistesse. (Ragot- Court, *et al.*, 2021, p. 1-8)

Elektritõukeratas on väike ja sellega on võimalik kiirust koguda palju kiiremini, kui jalgrattaga. See aga annab inimeste suhtumisele hoogu juurde, selleks, et teha elektritõukerattaga sõit lõbusamaks, mis aga on ohtlik nii temale endale kui ka teistele liiklejatele. Isikliku elektritõukeratta omanikel on võimalik oma sõiduvahend kohandada selliseks, et oleks võimalik saavutada lubatust suuremaid kiiruseid. (Ragot- Court, *et al.*, 2021, p. 1-8)

Üheks lahenduseks riskeeriva käitumise vähendamiseks oleks erinevate koolituste loomine, mis on üles ehitatud nii, et osaleda saavad nooremad ja ka vanemad liiklejad. Noorematele liiklejatele, nagu näiteks lasteaialapsed ja õpilased, saaks koolitusi läbi viia õppeasutustes või mõne loengu raames. Samuti saaks välja arendada eeskujuliku liikleja käitumisjuhised. (Ragot- Court, *et al.*, 2021, p. 8)

Mitte ainult täiskasvanud ei sõida elektritõukeratastega vaid ka lapsed. Kuna noorema inimese keha on nõrgem ja arengujärgus, on oluline, et vanemad teadvustaksid lastele ohutusnõudeid. (Mayhew, *et al.*, 2019, p. 466) Uute ja huvitavate elektritõukerataste tutvustamisega lastele saab alustada juba koolis, selleks, et elektritõukeratastega julgetaks sõita ja tehes seda ohutul viisil. (Turoń, *et al.*, 2021, p. 1) Lapsevanemad peaksid ise mõistma ka riske, mis kaasnevad elektritõukerattaga liigeldes ning kaaluma, kas nende laps on võimeline sellega üksi sõites hakkama saama. (Mayhew, *et al.*, 2019, p. 466)

Selleks, et mõista kergliikluses juhtunud õnnetuste põhjuseid ning proovida neid ennetada tuleb tõsta inimestes teadlikkust liiklusohutuse osas läbi erinevate kampaaniate. (Namiri, *et al.*, 2021, pp. 1-7) Linna liiklusturvalisuse raames on just ajakirjanduses ja meedias tihti peale juttu elektritõukeratastest ning nendega seotud rõõmudest ja probleemkohtadest. Läbi meedia on hea viis jõuda inimesteni ning see on koht, kus inimesed väljendavad ennast. Seega on mitmetes riikides esile kerkinud seaduste regulatsioonide osa, antud transpordivahendite suhtes. Välja on pakutud karmimaid karistusi inimestele, kes rikuvad elektritõukerattaga liigeldes liiklusreegleid. Antud ettepanek tulenes just liiklusõnnetuste kasvust. (Kolaković-Bojović, *et al.*, 2020, p. 1051)

Elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuste ja nendes vigastada saanute arv järgnevate aastate jooksul kindlasti kasvab ning seetõttu on advokaatide poolt tõstatatud küsimus, kas elektritõukerattaid rentivad firmad tuleks raskemate õnnetusjuhtumite korral samuti vastutusele võtta. Juba praegu on paljudes Ameerika Ühendriikide osariikides käsil kohtuvaidlused, kus eelnevalt märgitud küsimus on tõstatatud, kuid vastust sellele küsimusele veel ei ole. (Kendall, 2020, p. 635)

Tehnoloogia areneb ja seetõttu on paljudes riikides kehtestatud elektritõukeratastega seonduvaid regulatsioone. Sealjuures on tõdetud, et elektritõukerattad on ohuks ka teistele liiklejatele ja asutud raskeid liiklusõnnetusi ennetama eesmärgiga hoida ära jalakäijate sattumist liiklusõnnetusse. Elektritõukerataste arengut ja liiklusnõuete muutmisi saab olema järgnevate aastate jooksul põnev vaadelda, samuti ka tarbijaturul tehnoloogia kasvu ja valitsuste meetmete rakendamist antud valdkonnas. (Kendall, 2020, p. 635)

Turvavarustuse, eriti kiivri, kasutamine on vajalik selleks, et vältida raskete tervisekahjustuste saamist. Olenemata selle kättesaadavusest ei leia see aga laialdast kasutust. Probleem võib seisneda selles, et enamik riikides ei ole kiivri kandmine kohustuslik. Selleks, et vähendada elektritõukeratastega juhtuvaid õnnetusi tuleb teha ennetustööd ja koostööd. Tehnoloogia areng annab mitmeid võimalusi selleks, et arendada elektritõukeratas inimese jaoks ohutumaks. Oma panuse liiklusohutusele saab anda igaüks, liigeldes tänaval sellisel viisil, mis on sobilik ja arvestades sealjuures ka teiste liiklejatega.

2. EMPIIRILINE UURING

2.1 Uuringu metoodika, protsess ja valim

Lõputöö „Elektritõukerastega seonduvate liiklusõnnetuste põhjused Põhja prefektuuri näitel“ raames viidi läbi empiiriline uuring, kus kasutati kvalitatiivset ja kvantitatiivset uurimismeetodeid. Uurimistöö on protsess, sõltudes kindlastest protseduuridest, mille tulemusel saadakse nii kvantitatiivsel kui ka kvalitatiivsel kujul esitatavaid vastuseid. (Õunapuu, 2014, lk 51- 52) Kvantitatiivsus uurimuses annab võimaluse tekstis olevat sisu esitada numbriliseks (Kalmus, 2015). Käesolevas lõputöös olevate andmete analüüsimisel saadi nii numbrilisi kui ka sõnalisi vastuseid.

Andmekogumise meetodina kasutati dokumendianalüüsi. Dokumendianalüüsi on võimalik teha kombineeritud uuringu meetodiga, esitades andmed kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete näitajatega (Flick, 2009, pp. 255). Antud lõputöös on kahele esimesele uurimisküsimusele vastuse saamiseks kasutatud kvantitatiivset meetodit selleks, et teada saada arvulisi tulemusi. Viimase uurimisküsimuse puhul kasutati kvalitatiivset meetodit, et välja selgitada ja analüüsida liiklusõnnetuste põhjuseid. Lõputöös võeti uurimise alla andmebaasist ALIS saadud elektrooniline dokumendifail, mis sisaldas elektritõukerastega juhtunud õnnetuste andmete väljavõtteid.

Antud lõputöös kasutatakse valimi moodustamiseks eesmärgipärasust. Eesmärgipärase valimi valimine kujutab endast seda, et uuritavad objektid võetakse valimisse teatud kriteeriumi alusel. Sõltuvalt eesmärgist kaasatakse valimisse vaid need objektid või juhtumid, mis aitavad vastata uurimisküsimustele ja anda uurimise jaoks tulemusi. (Õunapuu, 2014, lk 150-151) Valimisse kuuluvad kindlal ajaperioodil, milleks on 2021 aasta jaanuarist kuni oktoobrini välja filtreeritud andmed elektritõukeratta osalusel juhtunud liiklusõnnetustega. Kvalitatiivses uuringus on sobiv kasutada valimina ka väikest osa, kui sellega saab edasi anda adekvaatse tulemuse ja vastused uurimisküsimustele (Laherand, 2008, lk 67).

Töös kasutatavate juhtumite ajavahemik on valitud vastavalt intensiivsusele. See tähendab, et uurimise alla on võetud ajavahemik, mil on elektritõukeraste liikumise kõrgperiood. Vähem aktiivsem aeg on aga jäetud välja, selleks, et saada täpsem ja vajalik tulemus. (Laherand, 2008, lk 70) Kõige tihedam ajavahemik, elektritõukerastega liiklemiseks on kevade algus, suvekuud ja sügis, talvekuudel elektritõukerattaid liikluses praktiliselt ei osale.

Lõputöös võeti uurimise alla andmebaasist ALIS saadud elektrooniline dokumendifail ning valiku kriteeriumideks olid peamised asjaolud, mis on seotud elektritõukerastega toimunud õnnetustega:

- elektritõukerastega seotud liiklusõnnetuste juhtumid;
- õnnetuste ajavahemikku;
- vanuseline jaotuvus;
- elektritõukeratta isikuline kuuluvus;
- õnnetuste põhjused.

Kokku analüüsiti 167 liiklusõnnetuse juhtumit koos sisulise kirjeldusega. Analüüsi käigus koondati esimesele ja teisele uurimisküsimusele vastuse saamiseks juhtumitest kvantitatiivsed andmed. Kolmandale uurimisküsimusele vastuse saamiseks viidi läbi kvalitatiivne andmeanalüüs, mille raames tekstid kodeeriti ning loodi koodid ja kategooriad.

Kvalitatiivse uuringu käigus moodustati kategooria „Toimunud õnnetuste põhjused“ (tabel 3). Kategooria on uurimise läbiviija poolt loodud kogumid, kuhu koondatakse sarnased koodid (Kalmus, *et al.*, 2015). Kood, mida luuakse kvalitatiivse uuringu käigus on märksõna, mille abil on võimalik tähistada mingit osa tekstist või dokumendist. Kodeerimise eesmärk on jaotada tekst osadeks ning seeläbi sellega põhjalikult tutvuda, selleks, et mõista ja esile tõsta süvatähendust. (Kalmus, *et al.*, 2015)

Antud töös kasutati suunatud kodeerimist, mis tähendab, et kodeerimine toimub vastavalt uurimisküsimusele ning muud teemad ja andmed jäetakse kõrvale (Kalmus, *et al.*, 2015). Käesoleva töö käigus luges autor dokumendis sisaldavad juhtumite andmed läbi, analüüsis ja moodustas vastavad koodid. Kokku moodustus 6 koodi (tabel 3).

2.2 Uuringu tulemused

Lõputöös autori poolt püstitatud uurimisküsimustele vastuse saamiseks viidi läbi empiiriline kvalitatiivne uuring, mida tehti läbi dokumendianalüüsi. Selleks kasutati andmebaasist ALIS saadud dokumenti, mis sisaldas 167 elektritõukeratta osalusel juhtunud liiklusõnnetusjuhtumit. Lisaks ka 4 juhtumit, mis olid seotud elektrijalgrattaga ja elektrirulaga, antud juhtumeid uurimise alla ei võetud. Uurimisküsimusi oli kokku 3.

1. Millisel ajavahemikul juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeraturitega?
2. Milline on elektritõukerastega liiklusõnnetustesse sattunud isikute vanuseline jaotus?
3. Millised on peamised elektritõukerastega juhtunud liiklusõnnetuste tegurid?

Analüüsi eesmärgiks oli välja selgitada Põhja prefektuuri territooriumi piires elektritõukerataste osalusel juhtunud liiklusõnnetuste põhjused ja esitada ettepanekuid olukorra parandamiseks.

Käesolevas alapeatükis toob autor välja uuringu tulemused lähtudes dokumendianalüüsist saadud andmetest.

Esiteks analüüsiti elektritõukeratta osalusel juhtunud liiklusõnnetuste ajavahemikku kuu lõikes. Tulemused on esitatud allpool olevas tabelis (vt tabel 1). Analüüsi käigus tuvastati, et kõige rohkem liiklusõnnetusi juhtus juunikuus – 35 õnnetust. Juulis oli aga 31 liiklusõnnetust, mis on oma arvult teisel kohal. Augustis liiklusõnnetuste arv vähenes 27-ni.

Tabel 1. Elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuste arv, kuude lõikes, ajavahemikul jaanuar- oktoober 2021 (autori koostatud)

Kuu	Liiklusõnnetus juhtumite arv
Jaanuar	0
Veebruar	0
Märts	2
Aprill	7
Mai	23
Juuni	35
Juuli	31
August	27
September	28
Oktoober	14

Antud tulemustelt nähtub, et kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeratta osalusel juhtub just suvekuudel. Kõige väiksem oli liiklusõnnetusjuhtumite arv märtsikuus – 2 õnnetust. Aasta alguskuudel, jaanuaris ja veebruaris, ei toimunud ühtegi liiklusõnnetust, mis arvestades meie kliimavööndit on ka loogiline.

Õnnetuste sagenemine suvekuudel on enamasti tingitud ilmastiku oludest ja renditavate tõukerataste laialdasest olemasolust tänavatel. Kuna suvel on ilmad soojemad ja õhtud valgemad on ka elektritõukerataid rohkem, samuti juhtub ka tihedamini liiklusõnnetusi. Aasta alguses ja lõpupoole on ilmad külmemad ja tuulisemad, seega inimesed ei liigu nii palju elektritõukeratastega. Samuti on elektritõukerataste rentimine keerulisem, tänavatel saadaval oleva väikese arvu tõttu.

Uuringu käigus saadud tulemused samastuvad teooria osas välja toodud tulemustega. Üheks erinevuseks on, et lisaks suve ja sügiskuudele nagu teooria osas välja toodud, tõuseb ka kevade lõpukuul – mais liiklusõnnetuste arv.

Teiseks analüüsiti elektritõukerattaga liiklusõnnetusse sattunud isikute vanuselist jaotust. Analüüsi tulemused on esitatud allpool tabelis (vt tabel 2), kust on näha erinevates vanuseklassides liiklusõnnetuste juhtumite arvu. Antud vanuseklassid koostati vastavalt sellele, kas isik on süüvõimetu või süüvõimeline alaealine, nooruk või vanemas eas. Need vanuseklassid annavad aimu sellest, kas probleem seisneb pigem noorte või ka vanemate inimeste liikluskultuuris.

Tabel 2. Elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuses osalejate vanuseline jaotus (autori koostatud)

Vanuseline jaotus	Liiklusõnnetus juhtumite arv
Kuni 13a (k.a)	11
14a- 17a	17
18a- 25a	52
26a- 30a	26
31a- 40a	30
41a- 50a	18
50a ja vanemad	13

Kõige rohkem juhtus liiklusõnnetusi isikutega, kes kuulusid 18 – 25 aastaste isikute vanuseklassi – 52 õnnetust, sellele järgnes vanuseklass, kuhu kuulusid 31 – 40 aastased, neid oli 30. Sellest saab järeldada, et elektritõukeratastega satub liiklusõnnetustesse täisealiste inimeste vanuseklassis noorukid ja keskealised inimesed. Kõige vähem juhtus liiklusõnnetusi kuni 13 aastaste isikute vanusegruppi kuuluvate inimestega – 11 õnnetust. Vanemate inimestega, vanuseklassis 50 aastat ja vanemad juhtus samuti liiklusõnnetusi, neid oli 13. Mitme liiklusõnnetuse korral oli tegemist siiski üle 55 eluaastase isikuga.

Viies läbi antud uuringut oli näha, et alaealiste puhul oli juhtumeid, kus oldi tarvitatud alkoholi, kuigi neile on see keelatud, eriti liigeldes elektritõukerattaga. Lapsed kuni vanuses 13 aastat, kandsid liiklusõnnetushetkel enamjaolt kiivrit, mis päästis neid ka raskematest vigastustest.

Tulemus, miks juhtus enim liiklusõnnetusi inimestega vanuses 18 – 25 eluaastat võib olla tingitud sellest, et liikluses liigeldes ollakse hooletu ega arvestata teiste liiklejatega. Noored

täisealised olles tarvitanud alkoholi ei mõtle, et sellises seisundis ei ole lubatud liikluses osaleda. Noortele meeldib käia väljas pidutsemas ning pärast seda eelistatakse edasi liikumiseks rentida elektritõukeratas ja sellega kodupoole või mujale suunduda. Tihtipeale hinnatakse ka oma võimeid üle. Antud uuringu tulemusi osaliselt kinnitab ka teooria, mille kohaselt juhtub inimestega vanuses 15 – 29 eluaastat kõige sagedamini liiklusõnnetusi.

Kolmandaks uuriti, millised tegurid võisid põhjustada antud liiklusõnnetusi (vt tabel 3). Selleks loodi kategooria „Toimunud õnnetuste põhjused“, mille alla moodustus 6 koodi. Vastavad andmed on esitatud tabelis 3 koos infoga, mitmes õnnetusjuhtumis oli isik alkoholijoobe seisundis.

Tabel 3. Elektritõukerastega juhtunud liiklusõnnetuste põhjused (autori koostatud)

Uurimisküsimus	Kategooria	Koodid	Juhtumite arv	Alkoholijoobe seisundis liiklemine
Millised on peamised elektritõukerastega juhtunud liiklusõnnetuste tegurid?	Toimunud õnnetuste põhjused	Kood 1- kiirus	67	25
		Kood 2- liiklusnõuete rikkumine	39	22
		Kood 3- Juhitavuse kaotamine	38	11
		Kood 4- Kokkupõrge sõiduautoga	17	1
		Kood 5- Kahekesi elektritõukerattal liiklemine	16	4
		Kood 6- Kokkupõrge mõne teise kergliikluses osalejaga	6	0

Kõige enam oli liiklusõnnetuste põhjuseks kiirus ja selle valesti hindamine (kood 1). Selle tagajärjel kukuti, sõideti äärekivile otsa või ei jõutud õigeaegselt pidurdada, neid juhtumeid oli 67, millest 25 juhul oli isik alkoholihoobes. Mitmetel juhtudel oli vaja toimetada isikud ka haiglasse, seoses tõsisemate vigastustega.

Uurides kiirusega seotud õnnetuste põhjuseid oli ühe juhtumi puhul toimunud kokkupõrge ka trammiga. Antud juhtum liigitas asjaolude tõttu kiiruse alla. Alaealine elektritõukeratturi juht oli küll kaine, kuid ei kohandanud oma kiirust vastavalt liiklusoludele, juht kiirustas ja põrkas kokku trammiga. Seda juhtumit oleks kindlasti saanud vältida, kui juht oleks kiiruse lisamise asemel pidurdanud ning pööranud rohkem tähelepanu enda ümber toimuvale.

Lisaks kiirusele oldi tihti peale tarvitatud ka alkoholi, mis samuti aeglustab reageerimisvõimet. Mitmeid juhtumeid oleks saanud ära hoida, kui oleks vähendatud kiirust, lähenedes autoteele või teele, kus on lahtine killustik. Lisaks kiirusel oli juhtumeid, kus samal ajal oldi kahekesi elektritõukeratta peal, mis on äärmiselt ohtlik. Sellise tegevusega võib elektritõukeratta juht põhjustada kaasreisijale raskeid tervisekahjustusi. Uuringu tulemusi kinnitas ka teooria osa, kus oli välja toodud, et elektritõukeratturite liigne kiirustamine ja alkoholi tarvitamine toob endaga kaasa õnnetusi.

Juhtumeid, mille põhjuseks oli liiklusnõuete rikkumine (kood 2) juhtus 39, neist 22 juhul oli isik alkoholihoobes. Antud juhul liiklusreeglite rikkumiste alla käivad näiteks telefoni kasutamine juhtides elektritõukeratast, joobeseisundis juhtimine, sõiduteele ette sõitmine, veendumata, kas on lähenevaid teisi sõidukeid ja liiklusmärkide eiramised. Igal liiklusõnnetuse juhtumil oli täpsustavalt kirjas, mida juht rikkus ja kuidas.

Ühe juhtumi puhul on võimalik välja tuua, et tegeledes kõrvaliste tegevustega juhtides elektritõukeratast on oht kukkuda ja saada tervisekahjustusi. Elektritõukerattur oli taskust võtnud telefoni, kuid kuna antud sõiduvahend nõuab, et kaks kätt on juhtraual, siis kaotas isik juhitavuse ja kukkus. Sellise tegevusega sai isik haiget ning põhjustas varalise kahju elektritõukeratta rendifirmale.

Kui elektritõukerattur oli rikkunud liiklusnõudeid, mille tulemuseks oli liiklusõnnetus, siis oli mõnede juhtumite puhul välja toodud, mida ta rikkus ja kas on süüdi. Näitena saab tuua juhtumi, kui elektritõukerattur sõitis ülekäigurajale veendumata, kas teda on teiste liiklejate poolt märgatud. Sellise juhtumi puhul rikkus isik liiklusnõuet, mis kohustab juhti veenduma oma manöövri ohutuses. Ülekäigurajale sõites on siiski kohustus igal liiklejal veenduda, kas selle ületamine on ohutu.

Analüüsidest ja uurides antud juhtumeid selgus, et paljud elektritõukeratta juhid ei tunne liiklusreegleid või on oma käitumisega väljendanud, et neid see ei huvita. Mitmetest juhtumitest nähtus, et elektritõukerattur sõitis ilma peatumata ülekäigurajale, veendumata, kas tal on õigus teed ületada või, kas autojuht on teda märganud ja laseb ta üle tee. Lisaks oli juhtumeid, kui elektritõukerattur ületas ülekäigurada foori keelava tule ajal, mille tulemusel toimus kokkupõrge.

Ühtlasi oli ka juhtumeid, kus elektritõukerattur ei andnud teed, kuigi tal oli selleks kohustus. See on liiklusmärgi eiramine, millest saab eeldada, et kas isik ei olnud teadlik, mida see märk tähendab või oli hooletu. Selle juhtumi puhul oli isik täisealine ja peaks olema piisavalt pädev liikluses osalemaks, kuid juhtunu näitas vastupidist. Eelpool mainitud tegevus näitab üha enam inimeste suhtumist. Liikluses tuleks siiski järgida reegleid, arvestada teistega ja liigelda ohutult. Võrreldes saadud tulemusi teooria osaga on näha, et alkoholi tarvitamine, telefonide kasutamine ja hooletu käitumine liikluses on kahjuks väga levinud ja on mitmete liiklusõnnetuste põhjustajateks.

Juhitavuse kaotamist (kood 3), mille tagajärjel elektritõukeratturid kukkusid juhtus 38, neist 11 korral oli juht joobes. Mitmel korral oli lisaks juhile joobes ka kaassõitja. Juhitavuse kaotamise põhjusteks olid näiteks teise kergliikluses osaleja või sõiduauto kiire möödumine, kahekesi tõukeratta peal sõitmine või liiklemine kruusateel, kus oli palju lahtiseid kive. Paljud põhjused olid ka inimese enda tekitatud ja oleks olnud ära hoitavad.

Lisaks oli ka juhtumeid, kus sooviti elektritõukerattaga minna üle äärekivi või takistuse, mis ei olnud võimalik, kuna oli liiga kõrge või suur ja seetõttu kukuti. Kuid mitte ainult teeolude tõttu ei kaotatud juhitavust. Ühe juhtumi puhul ei olnud juht tähelepanelik ja sõitis haljasalale, lootes seal oma teekonda jätkata, kuid kukkus. Märgitud õnnetusi oli mitmel juhul võimalik ära hoida, kui oleks järgitud liiklusnõudeid ja elektritõukeratta ohutut kasutamist.

Juhitavuse kaotamise põhjuseks on kindlasti ka elektritõukeratturi hooletu käitumine ja ohtlik sõidustiil, seda kinnitab ka käesoleva töö teooria osa. Uuringust nähtus, et mitmed juhitavuse kaotamise juhtumid leidis aset juhi enda süül. Samuti oli ka juhtumeid, kui teel olnud väikesed kruusakivid jäid elektritõukeratta rehvide vahele, mis põhjustas libisemise ja juhitavuse kaotamise. Teede korrashoiu eest vastutab küll kas omavalitsus või teehaldaja, kuid elektritõukeratturid ise peaksid siiski hindama tee teekatte kvaliteeti ja kaaluma, kas tee on läbimiseks piisavalt ohutu.

Kokkupõrkeid sõiduautodega (kood 4) oli 17 ja neist 1 korral oli isik joobes. Nendest kõigil juhtumitel jäi süüdi autojuht. Näiteks, juht ei andnud teed ülekäigurajal sõiduteed juba ületavale elektritõukeraturile või aiast välja sõites ei märganud elektritõukeraturit, mille tõttu toimus kokkupõrge. Elektritõukeratur peab kiirust vähendama, kui on ristumine hooviga või parklaga. Sõiduauto juhi kohustus on veenduda, et enne parklast või hoovist välja sõitmist on manöövri sooritamine ohutu ning, et kergliiklustee oleks vaba. Teooriast saadud informatsioon kattub uuringus tuvastatud sõiduautodega kokkupõrgete suure arvu ja õnnetuste tõsiste tagajärgede osas.

Mitme juhtumi puhul oli elektritõukeratur otsa sõitnud seisevale ja pargitud sõiduautole. Elektritõukeratur ei võtnud ühendust politseiga ega sõiduauto omanikuga, teavitamaks teda õnnetusest ega teinud enda poolt kõik, selleks, et hoiduda kahjustamaks teise isiku vara. Selliste juhtumite puhul andmed elektritõukeraturi kohta puuduvad, alustatud on menetlus, kuid edasisi menetlustoiminguid juhtumitest ei nähtu.

Üks juhtum, kus süüdi jäi autojuht ja kannatanu pooleks oli elektritõukeratur näitab, et mõnikord autojuhid ei ole ise ka piisavalt tähelepanelikud ülekäigurajale lähenedes. Selle juhtumi puhul soovis elektritõukeratur ületada teed, võttis hoo maha ja veendus manöövri ohutuses. Esimesel real sõitnud autojuht pidurdas hoo maha ja andis sellega märku, et laseb liikleja üle tee, misjärel suundus elektritõukeratur ülekäigurajale. Kuivõrd sõidutee oli kaherealine ja teiselt sõidurajalt lähenes ootamatult ülekäigurajale sõiduauto, mille juht ei märganud elektritõukeraturit ja toimus kokkupõrge.

Viies läbi uuringut leidis autor ühe juhtumi, mis oma keerukuse poolest tasub teistest välja tuua. Kõik algas, kui elektritõukeratur ja sõiduauto parem peegel põrkasid kokku, mille tulemusel tekkis suur tüli ja kaklus. Asjaolud olid segased, kuna kumbki osapool rääkis juhtunust erinevat versiooni. Mõlemad elektritõukeratta juhid olid alkoholihoobes, üks neist isegi nii, et ei osanud eriti juhtunu kohta ütlusi anda. Üks elektritõukeratur rääkis, et tema sõber, kes oli tugevas joobes, seisis autotee ääres ja sõiduauto müksas teda meelega. Ning seepeale oli sõiduauto juht vihastanud ja raudkangiga vehkima hakanud, millest arenes välja kaklus. Samuti väitis ta, et kakluse käigus oli küljepeegel purunenud.

Sõiduauto juht aga rääkis, et sõitis autoga ja nägi sõidutee ääres sõitmas 2 elektritõukeraturit, kes tundusid tema arvates joobes. Proovis neist mööduda, kuid riivas ühte, seejärel jäi seisma ja kahjusid hindama. Juhtumile reageerinud patrullekipaaz koostas indikaatorvahendi protokollid ja organiseeris kannatanutele kiirabi. Sõiduautos viibinud isikud viidi haiglasse

kontrolli, kuna kurtsid erinevaid valusid. Juhtum registreeriti liiklusõnnetusjuhtumina sõiduauto ja elektritõukeratta vahel.

Kahekesi elektritõukeratta peal sõitjaid (kood 5) oli 167-st juhtumist 16, millest 4 juhtumi puhul oldi alkoholijoobes. Antud number võib olla ka suurem kuna mõnel juhtumil oli kirjeldus puudulik. Kuivõrd kergemast liiklusõnnetusest ei teavitata, siis ei ole ka teada kuidas liigeldi elektritõukerattal. Kahekesi elektritõukerattal sõites ja oma süül kukkudes, ei teavitata sellest alati politseid. Seda peamiselt seetõttu, et kas teatakse, et kahekesi sõitmine on keelatud või kuna vigastused ei ole nii ulatuslikud, et vajaksid haiglaravi või arstiabi. Kuid mitmel juhul oli ka juhtumeid, mille tagajärjeks oli sõitjate suured vigastused, mistõttu oli vaja toimetada isikud haiglasse.

Töö autor peab oluliseks välja tuua juhtumi, kus ühe elektritõukerattaga sõitsid kaks täisealist inimest samaaegselt, sõideti kiiresti ja oldi alkoholijoobes. Juht ei olnud piisavalt tähelepanelik ja eiras liiklusnõudeid. Elektritõukerattur soovis kaldteest üles sõita, mille tagajärjel hoopis kaotas juhitavuse ja mõlemad rattal olnud isikud kukkusid. Elektritõukeratta juht põhjustas selle tegevusega kaassõitjale tervisekahjustusi ja ta toimetati haiglasse.

Kahekesi elektritõukerattal sõitmine on ohtlik, sest antud sõiduvahend on siiski mõeldud ainult ühele inimesele liiklemiseks. Kui sõiduvahendi peal on mitu inimest on raskuskese ja kaal paigast ära, mistõttu sooritades manöövreid või kiirustades on õnnetused kerged tulema. Isik, kes on siiski elektritõukeratta juht sel hetkel, vastutab selle eest, kui juhtub õnnetus.

Liiklusõnnetusi, kus kokkupõrge oli elektritõukeratta ja mõne teise kergliikluses osalejaga (kood 6) juhtus kõige vähem, neid oli 6, millest mitte ühelgi korral ei olnud elektritõukerattur tarvitanud alkoholi. Teooria osas mainitu kinnitas uuringut, et tihti juhtub ka liiklusõnnetusi teiste kergliikluses osalejatega, nagu näiteks jalakäijatega.

Liiklusõnnetuse põhjustanud elektritõukeratturi lahkumine sündmuskohalt, muudab võimatuks joobe tuvastamise. Sellisel juhul märgitakse juhtumis, et joobe tuvastamata või teadmata, mis on samastatav alkoholijoobe puudumisega. Tegelikuses võib selliste õnnetuste arv võib olla aga suurem. Uuringu tulemustest nähtus, et kõik liiklusõnnetused, mis juhtuvad kergliikluses osalenutel omavahel ei fikseerita. Antud juhul tuleks arvestada ka seda, et iga kergema müksu pärast ei kutsuta ka politseid ja asjad lahendatakse omavahel läbirääkimiste teel. Seega ei ole need andmebaasi salvestatud ja ei ole võimalik kindlaks teha juhtumite koguarvu.

Seda saab väita selle põhjal, et uurides ühte sarnast juhtumit leidis autor samuti, et toimus liiklusõnnetus kahe elektritõukeratta vahel, kuid kuna õnnetuse põhjustanud elektritõukerattur lahkus sündmuskohalt ja teine osapool oli ka koju läinud, siis ei kutsutud politseid. Kannatanu helistas politseisse, selleks, et antud juhtum fikseerida ja küsida suuniseid, kuna ta oli siiski saanud kergemaid vigastusi.

Kuid on ka juhtumeid, mis fikseeritakse politseis koheselt. Näiteks juhtum, kus elektritõukerattur sõitis otsa 13 aastasele lapsele ja lahkus siis sündmuskohalt, andmata esmaabi ja kutsumata kohale politseid. Tegemist oli juhtumiga, kus politsei kutsus sündmuskohale kiirabi, kuna kannatanu oli saanud vigastada. Kui on toimunud kannatanuga liiklusõnnetus tuleb sellest alati teavitada politseid.

Töö autor vaatles lisaks eeltoodule ka, kus juhtub kõige rohkem elektritõukeratta osalusel liiklusõnnetusi, kas sõiduvahend oli isiklik või renditud ning turvavarustuse kasutamist. Antud küsimused ei ole eraldi uurimisküsimused, kuid on vajalikud selgituse loomiseks ja lisainformatsiooni saamiseks õnnetuste kohta oleks hea ja informatiivne antud kriteeriume vaadelda.

Elektritõukerattaga juhtunud liiklusõnnetuste asukohti uuris autor linna/valla täpsusega. Kõige rohkem juhtus liiklusõnnetusi Tallinna linnas, 151 õnnetust. Lisaks Tallinnale juhtus ka üksikuid õnnetusi teistes Harjumaa valdades. Harku vallas 5, Jõelähtme vallas 1, Rae vallas 2, Kuusalu vallas 2, Saue vallas 1, Viimsi vallas 1, Saku vallas 1, Maardu linnas 2 ja Keila linnas 1 liiklusõnnetusjuhtum. Põhjus, miks just Tallinnas juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeratastega on seetõttu, et neid on tänavapildis palju ja liiklus on tihe. Suurem osa õnnetustest, mis juhtus väljaspool Tallinna linna oli isiklike elektritõukeratastega.

Elektritõukeratastega toimunud liiklusõnnetusi juhtus kõige enam renditavate tõukeratastega, neid oli kokku 76. Isiklike elektritõukeratastega juhtus 29 liiklusõnnetus juhtumit ning 62 juhtumi puhul ei olnud täpsustatud, kas sõiduvahend oli isiklik või renditud. Renditavate elektritõukeratastega liiklusõnnetus juhtumeid on rohkem, kuna need on lihtsasti kättesaadavad ja kuna need ei ole isiklikud, siis tihtipeale ei ole inimestel ka kohusetunnet neid heaperemehelikult hoida.

Kui elektritõukeratas ei ole isiklik ei pruugita teada antud sõiduvahendiga liiklemiseks ette nähtud kehtivatest reeglitest. Asjaolu, et liiklusvahend on võõras, ei vabasta isikut talle õigusaktiga pandud kohustustest. Isiklike elektritõukeratastega käiakse ümber paremini.

Liigeldes elektritõukerattaga tõestas uuring puudusi turvavarustuse kasutamisel. Kõigest 167-st liiklusõnnetusjuhtumist kasutati turvavarustust ainult 10 juhtumi puhul ja 2 õnnetuse kohta vastavad andmed puuduvad. Kokku ei kasutatud turvavarustust 155 juhtumil. Kahe juhtumi puhul andmed puuduvad, kuna õnnetuse põhjustajad olid enne politsei saabumist sündmuskohalt lahkunud.

Uurides liiklusõnnetus juhtumeid tuvastati, et mitmeil juhul oleks turvavarustuse kasutamine ära hoidnud inimeste tervisekahjustuse ja haiglasse toimetamise. Enamik juhtumitest ei olnud isikul kohustust kasutada turvavarustust, kuna oldi vanem kui 16 aastat, kuid sellegipoolest enda tervise huvides oleks see olnud vajalik. Mida oleks saanud teha teisiti, et seda õnnetust ei oleks juhtunud, mõeldakse tihtipeale alles pärast õnnetust.

Enamik isiklike elektritõukeratastega sõitjad kasutab turvavarustust. Omades isiklikku elektritõukeratast on lihtsam meeles pidada ja kasutada kiivrit, mis kaitseb kukkumisel oluliselt pead. Probleemiks renditavate elektritõukerataste kasutajate turvavarustuse kättesaadavus, kuna renditava tõukeratta komplekti kiiver ei kuulu.

Uuringu tulemuste põhjal saab kokku panna ka suurema üldpildi, mis toimub kergliikluses. Uuringu tulemustelt nähtub, et kõige rohkem juhtub liiklusõnnetusi suvekuudel, isikutega vanuseklassis 18 – 25 eluaastat ja põhjuseks on kiirus ja selle valesti hindamine, mille tulemusel kukutakse või satutakse liiklusõnnetusse. Riskiteguriks on lisaks veel ka alkoholi tarvitamine.

Alkoholi tarvitamise täpset osakaalu elektritõukerattaga sõites on keeruline kindlaks teha, kuna kõikidele elektritõukeraturitele ei tehta alkoholijoobe kontrollle. Seda tehakse juhul, kui on toimunud liiklusõnnetus või isik on oma sõidustiliga jätnud mulje, nagu ta on tarvitanud alkoholi. Paljude liiklusõnnetuste puhul põhjustaja osapool ei teavitanud politseid ega andnud kannatanule esmaabi vaid lahkus sündmuskohalt. Selline käitumine on väga hoolimatu teiste inimeste suhtes ja annab aimu, kui vähesed inimesed julgevad tunnistada oma eksimust. Arusaadav, et kardetakse karistusi ja kahjunõudeid, kuid teise inimese abita jätmine on eetiliselts vastuvõetamatu ja liiklusõnnetuse korral keelatud tegevus.

Uuring annab juurde teadmist, kus on liikluses probleemkohad ja mida annaks parandada, selleks, et liiklemine oleks turvaline nii elektritõukeraturile, jalakäijale, sõiduauto juhile kui ka teistele. Antud uuringu põhjal on loodetavasti ka tulevikus teistel asutustel ja elektritõukeratastega seonduvatel firmadel parem teha muudatusi ja korrekture oma töös ja tootmises. See võib aidata muuta ka elektritõukeratastega liiklemist ohutumaks ja aidata

elektritõukerataste tootjatel teha täiendusi, selleks, et sõiduvahendit oleks mugav ja turvaline kasutada.

2.3 Uuringu järeldused

Antud alapeatükis koondab autor kokku töö teoreetilise osa ja empiirilise uuringu osa, tehes nende põhjal järeldusi. Autor tõdes, et teoorias välja toodud probleemkohad ja ettepanekud sarnanesid suuresti uuringu käigus saadud tulemustega.

Lõputöö empiirilise osa läbiviimisel kasutati dokumendianalüüsi, esimene uurimisküsimus oli millisel ajavahemikul juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeraturitega?. Lähtudes töös eelpool mainitud teooriakirjandusest ja uuringu tulemustest nähtub, et liiklusõnnetusi elektritõukeratta osalusel juhtub kõige rohkem suvekuudel (käesolev töö, lk 12).

Teine uurimisküsimus oli, milline on elektritõukeratastega liiklusõnnetustesse sattunud isikute vanuseline jaotus?. Antud uurimisküsimusele saadi vastuseks, et isikud vanuses 18a – 25a sattusid kõige rohkem elektritõukeratastega seonduvatesse liiklusõnnetustesse. Antud tulemust toetas osaliselt ka teooria, kus oli välja toodud, et kõige enam juhtub liiklusõnnetusi isikutega vanuses 15a – 29a (käesolev töö, lk 12), kuigi teoorias oli välja toodud vanuseline vahemik laiem. Ainukene erisus oli, et käesoleva töö uuringu tulemustest nähtus, et isikutega alates 26a kuni 30a liiklusõnnetustesse sattumise arv vähenes poole võrra.

Kolmas uurimisküsimus oli, millised on peamised elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuste tegurid?. Uurimisküsimusele saadi 6 vastust, mis on peamised õnnetuste põhjused. Kõik tulemused analüüsiti, võrreldes neid teooria osas väljatooduga.

Uurimisküsimuste tulemusest nähtus, et peamine elektritõukeratastega juhtuvate liiklusõnnetuste põhjus on kiirus. Antud tulemus kinnitab varasemaid teoreetilisi seisukohti, mille kohasel on kiirusest põhjustatud liiklusõnnetuste arv suurenemas, mistõttu oli vaja kasutusele võtta elektritõukeratastele kiiruspiirangud (käesolev töö, lk 13 ja 19). Lisaks ka alkoholi tarvitamine, mis mõjutab inimese reageerimisvõimet ja on suureks riskifaktoriks, mida kinnitas ka teooria osa (käesolev töö, lk 15).

Teisel kohal põhjustajatest olid liiklusnõuete muud rikkumised. Analüüsides teooria osa, nähtus, et uuringu tulemused sarnanesid teooria osas väljatooduga, et alkohol mõjutab oluliselt inimeste reageerimisvõimet, mis on suureks ohuks sattumaks liiklusõnnetusse (käesolev töö, lk 15). Telefonide kasutamine liikluses segab inimeste tähelepanuvõimet keskenduda sellele, mis toimub nende ümber. Telefonis olevate mängude mängimine ja sõnumite saatmine seab

ohutu nii inimese enda kui ka teiste tervise, nagu on teooria osas välja toodud (käesolev töö, lk 15 ja 16).

Kolmandal kohal oli juhitavuse kaotamine, mis oli tingitud kas välisteguritest või inimese enda poolt tekitatud põhjustest. Välisteguriteks on kergliiklusteede olemasolu ja korrasolek, kui elektritõukeratastega liigeldavate teede laialdasem olemasolu võib vähendada liiklusõnnetusjuhtumeid, nagu on teoorias välja toodud (käesolev töö, lk 18). Inimeste käitumine liikluses mõjutab nende sõidustiili, mis peaks olema ohutu, selleks, et vältida õnnetusi. Teooria osas on välja toodud, et riskeeriva käitumise vähendamine liikluses toob endaga kaasa õnnetuste vähendamise (käesolev töö, lk 19).

Järgnevale kohale uuringu tulemusel tuli kokkupõrked sõiduautodega, mida juhtus küll vähe, kuid on siiski ühed põhjustajatest. Elektritõukerataste kasutusele tulemisega peavad sõiduautojuhid olema äärmiselt tähelepanelikud, kuna antud sõiduvahend on kiire ja väike, mida võib olla keeruline märgata. Seda kinnitab ka teooria osa, kus on välja toodud, et kokkupõrkel sõiduautoga on suuremaks kannataja pooleks elektritõukerattur, võttes arvesse, et õnnetuses mängib olulist rolli ka sõiduvahendite kiirus ja kokkupõrke asukoht (käesolev töö, lk 13 – 15).

Eelviimasel kohal uuringu tulemusel oli kahekesi elektritõukerattal liiklemine, mida uuringuga tuvastati vähesel korral, kuid ei pruugi olla lõplik, kuna kõikide juhtumite korral ei pruugi olla kirjas, mitu inimest korraga antud sõiduvahendiga liiklesid. Teooria osas on välja toodud, et elektritõukerattaga liiklemise üheks nõudeks on, et sellega sõidetakse üksi, paraku seda nõuet ei järgita (käesolev töö, lk 12).

Viimasel kohal põhjustajatest on kokkupõrked mõne teise kergliikluses osalejaga, neid oli kõige vähem. Elektritõukerataste suurenev arv kergliiklusteedel on endaga kaasa toonud selle, et teistele liiklejatele on jäänud sellevõrra vähem ruumi, mistõttu juhtub üha enam õnnetusi (käesolev töö, lk 13). Teoorias on välja toodud, et suur osa liiklusõnnetusi juhtub elektritõukeratta ja jalakäija vahel (käesolev töö, lk 13), kuid uuringu tulemused näitavad, et neid õnnetusi juhtub vähe. Sellegipoolest tuleb arvesse võtta asjaolu, et paljudel juhtudel ei ole liiklusõnnetus esmalt politseis registreeritud, seega on täpset arvu keeruline välja tuua.

Uurimisküsimustele lisaks vaatles autor juhtumeid veel kolmest aspektist: kus juhtub liiklusõnnetusi kõige rohkem; kas õnnetusi esineb rohkem renditavate või isiklike tõukeratastega ja kas õnnetuse hetkel isikud kasutasid turvavarustust. Kõige enam juhtub liiklusõnnetusi Tallinna linnas, kuna seal on elektritõukerataid liiklemas kõige rohkem.

Tulemusi kinnitas ka teooria osa, kus on kirjas, et tiheda liikluse tõttu esineb linnapiirkonnas mitmeid liiklusõnnetusi (käesolev töö, lk 8).

Kõige enam juhtus liiklusõnnetusi renditavate elektritõukeratastega, mida kinnitab ka teooria osa (käesolev töö, lk 13), kus on välja toodud, et elektritõukerataste rentimine muutub populaarsemaks, kuid järjest rohkem juhtub ka seetõttu liiklusõnnetusi. Üha enam on teedel näha liiklemas rentnikest elektritõukerattureid.

Läbiviidud uuringust nähtus, et 167- st juhtumist ainult 10 korral kasutati turvavarustust, selline arv on väga väike. Sõites renditava elektritõukerattaga ei ole kiiver kättesaadav, mis on välja toodud ka teooria osas (käesolev töö, lk 17 ja 18). Vähest turvavarustuse kasutamist kinnitab ka teooria osa (käesolev töö, lk 17), kus on välja toodud, et kahjuks eiratakse kiivri kandmise soovist.

2.4 Ettepanekud

Teooria ja uuringu osaga seostatult toob autor välja ettepanekuid parandamiseks elektritõukeratastega liiklemise kultuuri. Antud ettepanekud on tehtud ka eesmärgiga, et neid saaks hakata tulevikus kasutama.

Kiirus oli peamine liiklusõnnetuste põhjus, seetõttu saaks ehk piirata kas teatud kellaaegadel või suvekuudel renditavate elektritõukerataste kiirust. See aitaks kaasa sellele, et tänavapildis oleks kergliikluses elektritõukeratastega liiklemine rahulikum ja ohutum. Renditavate elektritõukerataste puhul saaks seda teha kas läbi äppi või varustada sõiduvahend vastava taimeriga. Hetkel on näiteks Bolt rakenduses võimalik ise seadistada elektritõukeratas algaja seadistuse peale, mis piirab kiirust, lubades sõita maksimum 15 km/h. Samas ei ole võimalik piirata isiklike tõukerataste kiirust samal viisil.

Alkoholi tarvitamise osakaal sõites elektritõukerattaga oli samuti suur. Liigeldes liikluses on alkoholi tarvitamine keelatud. Paljudel bussijuhtidel on olemas seade, kuhu on vaja enne rooli istumist puhuda, tõendamaks, et juht on kaine, seejärel on võimalik sõidukiga sõita. Antud seadet oleks ka ehk võimalik elektritõukeratastele paigutada, tagamaks seda, et inimesed ei liikleks joobes seisundis. Samas tekib ka siinkohal murekoht, nimelt kuna inimesed on leidlikud on võimalus, et aparaati puhub hoopis kaine sõber.

Tänapäeva elektroonika ja tehnika arenguga, on võimalusi probleemkohti lahendada mitmeid, selleks saaks kasutusele võtta erinevaid andureid või seadmeid. Elektritõukerattale saaks paigaldada külge või ajju programmeerida tasakaalu andurid, mis tuvastavad ära, kui

sõiduvahend hakkab liigselt kalduma või teel ebaühtlaselt sõitma. Seda siis seetõttu, et juht on tarvitanud eeldatavasti liigselt alkoholi. Kui antud tegevus on tuvastatud, siis sõiduvahend kas aeglustab kiirust või jääb koguni seisma ega luba edasi sõita, lukustades mõneks minutiks elektritõukeratta kasutamise. Lahti lukustamisel saaks kasutada mingisugust nipiga mängu, mida kaine inimene on suuteline lahendada ilma suurema vaevata, kuid mis võib osutuda joobes inimesele keerukaks.

Sarnaseid andureid saaks kasutada ka tuvastamiseks, kas on toimunud liiklusõnnetus, seetõttu, et mitmeid väiksemaid juhtumeid on aset leidnud, kus ei ole tekitatud kahju tervisele vaid varale. Sõites elektritõukerattaga tuleb hoida oma tasakaalu ning manöövreid teha mõistliku kiirusega. Õnnetusjuhtumi korral aga paraku sõiduvahendi suund ja kiirus muutuvad järsult, mis annaksid signaali elektritõukerattale, et toimunud on õnnetus ning sõiduvahendit ei ole koheselt võimalik edasi kasutada. Selleks, et oleks võimalik edasi sõita tuleks kasutajal teha kas foto või võtta ühendust klienditoega, kes selgitavad välja, kas juhtunud on õnnetus või on muude tegurite tõttu sõiduvahendi kiirust, suunda või kalde nurka järsult muudetud. Selline innovaatiline muudatus tooks omakorda kaasa ka palju kasutegureid elektritõukerattaid rentivatele firmadele, seetõttu, et sõiduvahendi kahjukulud ja põhjustaja saavad fikseeritud.

Vältimaks, et inimesed sõidavad kahekesi elektritõukerattal ja seeläbi panevad ohtu enda ja teiste tervise saaks sõiduvahendid ümber reguleerida või ehitada, selliselt, et sinna ei mahuks rohkem kui üks inimene peale. Kui sõiduvahendil on ruumi ainult ühele, siis eeldatavasti mugavaks sõitmiseks valib ikka iga inimene endale oma sõiduvahendi. Elektritõukerattaid küll arendatakse pidevalt, kuid siiski on antud modifikatsioon keeruline. Seetõttu, et see läheb liiga kulukaks, kui kõik eelnevad sõiduvahendid tuleks välja vahetada. Lisaks see ei toimiks ka kõigi puhul, kuna kaks väiksemat inimest siiski leiaksid viisi, kuidas koos sõita.

Elektritõukerattaid on tänavapildis üha rohkem näha, kuid tihti ei ole need pargitud selliselt, et need ei ohustaks teisi liiklejaid või ei jääks liiklemisel ette. Sõiduvahendit on jäetud keset kõnniteed, bussipeatuse katustele või pinkidele, neid kohti on mitmeid. Kuigi peale sõidu lõpetamist on näiteks rakenduses Bolt vaja teha pilt, sellest, kuhu elektritõukeratas jäeti ja millises seisundis on. Selleks, et elektritõukerattaid aga pargitakse paremini ja korrektsemalt saaks luua spetsiaalselt parkimiskohti või platse, kuhu on võimalik neid jätta. Selliselt ei jääks need teistele liiklejatele ette ega takistaks asjade otstarbekat kasutamist.

Mitmete uuritavate liiklusõnnetuse põhjuseks oli see, et sõidetakse väga ohtlikult, seda ka teiste liiklejate juuresolekul. Kuna mõned elektritõukerastel sõitvad inimesed ei suuda hinnata

ohutut kaugust ja jälgida liiklust, siis võibolla oleks võimalik panna elektritõukeratastele külge andurid, mis reageerivad ümbrusele. Näiteks kui elektritõukerattur läheneb liiga kiiresti teisele liiklejale või näeb autot kõrvalt lähenemas, seejärel aga annab hoiatuse ja ise pidurdab. Selline meetod toimiks ka kui antud andurid oleksid võimelised tuvastama ka ülekäiguradasid. Lähenedes ülekäigurajale annaksid andurid samuti hoiatuse ja aeglustavad elektritõukeratta kiirust.

Kuna elektritõukeratas on veel suhteliselt uus liiklusvahend, siis paljud ei tea reegleid ja kohustusi. Selleks oleks hea teha ennetustegevust. Üheks tõhusaks viisiks on näiteks noortele käia koolides rääkimas ja tutvustamas reegleid ja üldist liiklemise korda antud sõiduvahendiga. Täiskasvanutele saaks ennetustegevuse raames näiteks panna üles plakateid, koostada flaiereid, reklaamida seda läbi televiisori või raadio.

Kokkupõrkeid teise kergliikluses osalejatega oli küll vähe, kuid see tulemus, nagu eelpool mainitud, ei pruugi olla lõplik. Seetõttu oleks hea teha kas elektritõukeratastele eraldi teed või suunata neid sõitma jalgrattateedel. Samas tuleks paigaldada ka piirdeid, mis eraldaks paremini jalgrattateed nii sõiduteest kui ka jalgteest. See aitaks tagada seda, et autod ei pargiks jalgrattateel, ei ohustaks sõitmisega ratureid ja elektritõukeratureid ning rattateedel sõitjad ei ohustaks jalakäijaid. Hetkel on näha tänavapildis, just Tallinna kesklinnas punaseid rattateid, kuid kuna need ei ole piiritletud, on seal üsna ohtlik sõita.

Pannes kiivri külge või kaasa igale renditavale elektritõukerattale, lisaks selgitada selle vajalikkust, võiks see omakorda tuua kaasa ka laialdasema kasutuse. Eriti just noorte, alla 16-aastaste seas, kuna nendel on kohustus kanda kiivrit. Samas, tuleb arvestada ka asjaoluga, et kõik ei ole kohustatud kandma kiivrit, mis võib omakorda tuua kaasa selle, et neid hakatakse ära võtma või jäetakse kuhugi eemale. Siinkohal on mõttekohaks see, kas kehtestada kõigile elektritõukeratastega liiklejatele kiivri kandmise kohustus. Kuigi samas kehtib kiivri kandmise nõue, ainult alla 16-aastastele (k.a) ja jalgratturitele ja teistele kergliiklusvahendiga liiklejatele. Seega tekiks jällegi vastuolu ja tuleks juba kehtestada nõue ka teistele.

Rendifirma Bolt rakenduses on välja toodud eraldi ohutussätted, kus saab näha erinevaid ohutusnõudeid ja juhendit, kuidas sõita elektritõukerattaga, mis on väga hea ja informatiivne. Reeglid on tehtud selgeks, kasutades illustreerivaid ja detailseid pilte, sellest, mis on lubatud ja mis mitte. Antud ohutusnõuded võiksid olla kohustuslikud läbi lugemiseks, enne kui inimene saab sõitma asuda. Nende läbilugemist võiks inimene kinnitada nõustudes reeglitega, seeläbi saab hiljem isiku võtta vastutusele, kui on mõnda nendest reeglitest rikkunud.

Lisaks ennetustegevusele, mis on küll hea, informatiivne ja jätab avalikkusele parema mulje, tuleb siiski mõelda ka muudele meetmetele, millega oleks võimalik antud valdkonnas ohutust parandada. Hetkel on elektritõukeraturitele määratud väiksemate rikkumiste eest trahv 20 eurot, mis ei lähe karistusregistrisse, vastavalt LS § 259 (Liiklusseadus, 2010). Väiksemate rikkumiste alla lähevad näiteks kahekesi tõukerattal sõitmine, telefoni kasutamine sõidu ajal või alla 16 aastastel isikutel kiivri mitte kandmine. Alaealiste puhul on trahvisummaks 10 eurot.

Antud trahvisummad on äärmiselt väikesed ning enamjaolt ei motiveeri inimesi järgima liiklusohutust ja mitte rikkuma liiklusnõudeid. Seda võiks muuta, kuna tihtipeale inimeste käitumist mõjutavad suuremad trahvisummad. Kui teatakse, et rikkumise eest võib kohaldada 80 eurot, siis ka juba see on suur summa, mida niisama ära maksta. Samuti võiks karmistada ka joobes seisundis elektritõukerattaga liiklemist. See tooks kaasa endaga loodetavasti selle, et valitakse peale alkoholi tarvitamise, liiklemiseks siiski takso või liigutakse jala, mitte elektritõukerattaga.

Elektritõukeraturitele oleks hea, kui kehtestatakse sarnane süsteem, nagu on mõne teise väiksema rikkumise korral, et esimese rikkumise puhul tehakse suuline või kirjalik hoiatus. Igasugune hoiatus tuleks fikseerida politsei andmebaasis, et järgmisel korral isikut iseloomustatavate andmetena menetluse läbiviimisel arvestada saaks. Hoiatus võiks olla ainult esmakordse rikkumise puhul ja iga järgneva rikkumisega kaasneb väärteomenetlus. Karistus, mida korduva rikkumise puhul kohaldatakse ei tohiks olla kerge kanda.

Kui aga trahvisumma siiski ei mõjuta inimest oma käitumist muutma, saab talle äkki võimaldada oma tegu heastada kaasates neid mõnda sotsiaalprogrammi. Näiteks loengu raames käia rääkimas haridusasutustes elektritõukeratastega seonduvatest ohtudest, see paneks loodetavasi ka isiku mõtlema ning ühtlasi ka üsna ebameeldivasse olukorda. Eripreventiivset mõju rikkujale avaldaks tema suunamine psühholoogilisele täiendkoolitusele, mille läbimiseks tuleb lahendada liiklusteooria test.

Elektritõukeraturitele tuleks samuti läbi viia puhumisreide, mille käigus saaks tuvastada isikuid, kes sõidavad joobes olekus või kahekesi ühe sõiduvahendi peal. See annaks ühiskonnale ka märku, et politsei on kohal, märkab probleemi ja tegeleb selle lahendamisega. Lisaks annaks sellisel kujul liiklusreidide läbiviimine parema statistikalise ülevaate.

Lahendusi on mitmeid, kuid kuna elektritõukeratas on alles uus sõiduvahend ja statistikat on vähe, siis vajab uute nõuete ja meetodite realiseerimine ning hiljem nendega harjumine veel aega. Teisalt on mõningaid lahendusi nagu andurite paigaldamised ja sõiduvahendi

konstruktsiooni muutmised, raske realiseerida oma keerukuse ja hinnaklassi tõttu. Tihtipeale loodeti peale isikule rikkumise tõsiduse seletamist ikka nende mõistlikkusele ja arusaamale, mitte sellele, et oleks vaja isikule trahvi määrata. Siiski alati ei saa pidevalt hoiatada, vaid tuleks reageerida karmimalt, kuna see on tulemuslikum.

Probleemi lahendamiseks saaks kaasata ka tavakodanikke, kes kas ise sõidavad elektritõukerastega või on neil kokkupuuteid seoses antud sõiduvahendiga. Samuti ka autojuhid, kes on sattunud liiklusõnnetustesse, kus on üheks osapooliks elektritõukerattur. Seeläbi antakse ka neile sõna mida tuleb parandada, et liikluses oleks elektritõukerattaga liigelda ohutum. Koostöös erinevate ametkondade ja isikutega tuleks leida kõige sobivam lahendus.

KOKKUVÕTE

Lõputöö teemaks oli „Elektritõukeratastega seotud liiklusõnnetuste põhjused Põhja prefektuuri näitel“.

Uurimisprobleem püstitati lõputöös küsimusena: Mis on peamised elektritõukerataste osalusega liiklusõnnetuste asjaolud?

Tulenevalt uurimisprobleemist püstitas autor 3 uurimisküsimust, mis aitasid saavutada uuringu eesmärgi:

1. Millisel ajavahemikul juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi elektritõukeratturitega?
2. Milline on elektritõukeratastega liiklusõnnetustesse sattunud isikute vanuseline jaotus?
3. Millised on peamised elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuste tegurid?

Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada Põhja prefektuuri territooriumi piires elektritõukerataste osalusel juhtunud liiklusõnnetuste põhjused, samuti esitada ettepanekuid, kuidas olukorda parandada. Lõputöö uuringu osas saadi vastused uurimisküsimustele ja uurimisprobleemile.

Lõputöös kasutati kvalitatiivset uurimismeetodit, mille raames viidi läbi dokumendianalüüs. Uuriti dokumendifaili, mis sisaldas 167 elektritõukeratastega seonduvat liiklusõnnetust, koos sisulise kirjelduse ja andmetega.

Valimisse võeti juhtumid vastavalt sellele, mis ajavahemikul, kuu lõikes, juhtus elektritõukeratastega liiklusõnnetusi. Samuti võeti arvesse ka seda, et millistel kuudel üldse liigub tänavatel antud sõiduvahendeid. Saadud andmed jagati vastavalt uurimisküsimustele kategooriatesse ja moodustati koodid. Seeläbi sai saadud tulemusi efektiivsemalt analüüsida.

Uuringu läbiviimisel selgus, et kõige rohkem juhtus liiklusõnnetusi elektritõukerataste osalusel juunikuus, neid oli 35. Isikutega vanuses 18 – 25 aastat juhtuvate liiklusõnnetuste arv oli 52, mida oli ka rohkem, kui teistes vanuseklassides. Elektritõukeratastega juhtunud liiklusõnnetuste tegureid oli mitmeid. Peamiseks põhjuseks oli siiski kiirus, ehk ei osatud valida liiklusoludele ja ilmastikule vastavat kiirust, neid juhtumeid oli 67, millest 25 puhul oldi lisaks veel alkoholijoobes. Põhjuseks, miks liiklusõnnetusi juhtus liigse kiiruse tõttu võib olla seetõttu, et inimesed ei oska valida olustikule vastavat kiirust.

Kiirusele lisaks oli veel liiklusõnnetuste teguriteks liiklusnõuete rikkumised, juhitavuse kaotamised, kokkupõrked sõiduauto või mõne muu kergliikluses osalejaga. Liiklusnõuete rikkumiste alla käivad näiteks telefoni kasutamine juhtides elektritõukeratast, joobeseisundis juhtimine, sõiduteele ette sõitmine, veendumata, kas on lähenevaid teisi sõidukeid ja liiklusmärkide eiramised. Liiklusnõuete rikkumiste tagajärjel juhtunud õnnetused oli teguritest teisel kohal, neid oli 39, millest 22 juhul oldi tarvitanud ka alkoholi. Juhitavuse kaotamise juhtumeid esines 38 korral, neist 11 juhtumi puhul oldi alkoholijoobe seisundis.

Kokkupõrkeid sõiduautodega oli 17, millest 1 juhtumil oli elektritõukerattur joobes. Kõikide nende juhtumite puhul oli liiklusõnnetuse põhjustaja pooleks sõiduauto juht, seda seetõttu, et ei andnud teed ülekäigurada juba ületavale elektritõukeraturile või parklast väljudes. Kokkupõrkeid mõne teise kergliikluses osalejaga oli 6, neist mitte ühelgi juhul ei oldud tarvitanud alkoholi. Kõigist 167-st liiklusõnnetusjuhtumist 16 korral oldi elektritõukeratta peal kahekesi, mis on aga keelatud.

Lisaks tõi autor välja veel 3 aspekti, mida vaatles lisaküsimustena, et saada selgemat tulemust õnnetuste kohta. Nende alla kuulus, kus kohas juhtub kõige rohkem liiklusõnnetusi, seda vaadeldi linna või valla täpsusega. Samuti, kas elektritõukeratas oli isiklik või renditud ning kas turvavarustust kasutati või mitte.

Järelduste osas toob autor välja uuringu tulemused seostatult teoorias väljatooduga. Enamjaolt uuringu tulemused kinnitavad väljatoodud teoreetilisi seisukohti, esineb üksikuid erinevusi. Ettepanekud teeb autor seostatult teooria osaga.

Elektritõukeratas on tänavatel veel uus sõiduvahend ja vajab inimeste seas harjumist ja liiklusreeglite tundmist. Kiirus oli peamiseks liiklusõnnetuste põhjuseks. Alkoholi tarvitamine ja mis tahes sõiduvahendi juhtimine ei sobi kokku, kuna aeglustab inimeste reageerimisvõimet. Noortega, vanuses 18 – 25 aastat, juhtunud liiklusõnnetuste põhjuseks võis olla liiklusreeglite vähene tundmine, hooletus ja alkoholi tarvitamine.

Ettepanekute osas pakub autor teooria ja uuringu osast tulenevalt erinevaid ettepanekuid, parandamaks elektritõukerastega liiklemise kultuuri. Selleks, et vähendada elektritõukerastega juhtuvate liiklusõnnetuste arvu on vajalik teha järjepidevat ennetustööd nii sotsiaalmeedias kui ka koolituste näol. Samuti ka teha muudatusi liiklusreeglites ja tänavapildis. Lisaks saab areneva tehnoloogia tõttu paigaldada elektritõukeratastele vastavaid andureid ennetamaks liiklusõnnetusi. Töös pakub autor välja erinevaid lahendusi ja tegevusi, mida saaks teha parandamaks elektritõukerastega liiklemise kultuuri.

Uurimust läbiviies tõdes autor, et elektritõukeratastega juhtuvaid liiklusõnnetusi saab uurida veel laialdasemalt ja täpsemalt. Selleks on vaja iga liiklusõnnetuse kohta täpsemaid andmeid. Samuti tuli teadmiseks võtta ka asjaolu, et iga väiksema kukkumise või kriimustuse pärast tihti ei kutsuta kohale politseid. Seega jäävad need andmed politsei osaluses uurimata. Antud lõputöö raames on võimalik anda hinnang ja näha üldist seisu liikluskultuuris seoses elektritõukeratastega.

Tulevikus, kui on võimalus antud teemat edasi uurida, saaks läbi viia ka tänavaküsitlust nendele, kes kasutavad elektritõukerataid või intervjuuerida inimesi, kes on osalenud liiklusõnnetuses. Valimiks peaks olema inimesed erinevatest vanuseklassidest nii isikliku kui ka renditavate elektritõukerataste kasutajad, mis annaks suurema ülevaate tulemustest, mida on parem ja informatiivsem uurida. Antud uuring annaks tulemusi sellest, kuidas näevad kasutajad antud sõiduvahendit ja mis on nende ettepanekud kogemuste pinnalt, mida tuleks muuta. Samuti annaks see ka ülevaate inimeste teadlikkusest seoses elektritõukerataste kasutamisega seotud ohtudest ja liiklusreeglitest.

Antud töö koostamine ja uurimuse läbiviimine oli autori jaoks väga huvitav, teema valik oli õigesti tehtud ja vajab uurimist.

SUMMARY

The topic of this thesis was „Traffic accidents considering electric scooters on the example of North prefecture“.

This thesis research problem was posed as a question: What are the causes of traffic accidents with electric scooters?

Based on the research problem the author put up/posed 3 research questions, that helped to achieve the purpose of the thesis:

1. What period on a monthly basis does the most accidents involving electric scooters occur?
2. What is the age- class of the people who were in a traffic accident with an electric scooter?
3. What are the reasons for traffic accidents involving electric scooters?

The aim of this thesis was to find out the causative of traffic accidents involving electric scooters in the district of North prefecture. Also to give suggestions on how to improve traffic safety and make the situation better. The thesis research part gave answers to research questions and problems.

To conduct the research the author used qualitative research methods and carried out a document analysis. The author looked into a document file which contained 167 traffic accidents with electric scooters. It also included detailed content and data about the accidents.

Traffic accidents were taken under selection based on the frequency that accidents happened the most and when electric scooters were seen riding on the streets. The gathered data was divided into categories and codes, in that way it was possible to examine the data more effectively.

Conducting the research the author found that the most traffic accidents with electric scooters happened in the month of June, those were 35. Traffic accidents with people in the age between 18 to 25 happened 52 times, which was more than in the other age-classes. There were many reasons as to why these electric scooter accidents happened. The main reason being excessive speed. People did not know how to select the proper speed depending on the state of the road and weather conditions. Those kind of accidents happened 67 times, from which 25 were

intoxicated. The reasoning behind the accidents was excessive speed and people's incompetence to choose the right speed.

In addition to excessive speed there were other reasons that caused traffic accidents. Those were traffic violations, the loss of control over an electric scooter and collisions with a car or other road user. Traffic violations include for example using mobile phone while riding a electric scooter, riding while intoxicated, riding recklessly without making sure there are no vehicles coming and ignoring traffic signs. Accidents that happened as a result of traffic violations happened 39 times, from which 22 were intoxicated. Those were in the second place of reasons. There were 38 cases regarding the loss of control over an electric scooter, 11 of which were intoxicated.

Collisions between a car and an electric scooter happened 17 times, in which 1 was intoxicated. In all of these cases accidents were caused by a car driver. That is because the vehicle driver did not see or did not want to see the electric scooter already exceeding the pedestrian crossing. Also because the car driver did not give way to an electric scooter who was riding on the sidewalk. Accidents with another participant, for example a pedestrian or cyclist happened 6 times, none of them had consumed alcohol. Out of all 167 traffic accidents there were 16 times when people were riding an electric scooter with somebody, being on the same scooter together, but that is prohibited.

The author added 3 extra research questions that helped to achieve a clearer result about the accidents. Those were the following: in which town or district did the most accidents happen, was the scooter personal or a rental and whether people used safety equipment.

In the conclusion part the author brings out research results associated with theory part. Mostly the results of the research were confirmed by the theoretical views, there were some differences. Author made proposals in connection with the theory part.

Electric scooter is still a new transport vehicle to the streets and to the people. It needs more knowledge and studying traffic laws among people. Speeding was the main reason for traffic accidents considering electric scooters. On top of that, consuming alcohol and riding an electric scooter, slows down the riders reaction time significantly. The accident reasons for younger people, in the age of 18 to 25, could be low knowledge of traffic laws, reckless driving and excessive use of alcohol.

Considering theoretical and research part the author gives some suggestions in the proposal part that may help to improve driving with an electric scooter. In order to reduce the accidents happening with electric scooters it is necessary to do prevention work in social media platforms and through lessons. To make some changes in the traffic law and on the streets. In this thesis the author gives suggestions and solutions to improve the riding culture of electric scooters.

Conducting this thesis the author acknowledged that traffic accidents with electric scooters can be examined closely and with a wider range. In order to do so there has to be more precise data about accidents with electric scooters. This thesis showed that because of little scratches or fallings people often do not call the police. That data does not reach the police. This thesis could give answers and assessment considering riding habits and traffic safety with electric scooters.

The future thesis about electrical scooters could include a research that was conducted using interviews or street surveys. Such as questioning people on the streets who ride electric scooters or invite them to be part of an interview. The selection should include people from different age-classes and people who ride their own or a rental electric scooter. This would give a better overlook of the data and would be more informative. That kind of a thesis would give an understanding of how people see electric scooters. Meaning that what is their view on how to make riding an electric scooter more safer and what should be done to achieve that. It also would give a perspective on how many people know the risks of riding an electric scooter and about traffic safety.

Making this thesis was very interesting to the author. The theme of this thesis was correctly picked and it needed to be researched.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

- Abdur, R., Aya, K., Teppei, K. & Hisashi, K., 2021. Effectiveness of color blinking on the detection and recognition distances of bicycles. *Advances in transportation studies*, 55, p. 105.
- Bachynski, K. & Bateman-House, A., 2020. Mandatory bicycle helmet laws in the United States: origins, context, and controversies. *American journal of public health*, 110(8), pp. 1198-1201.
- Cabello, E., Conde, C., Diego, I.M.D, Moguerza, J.M. & Redchuk, A., 2012. Combination and Selection of Traffic Safety Expert Judgments for the Prevention of Driving Risks. *Sensors*, 12(11), pp. 14711-14712.
- Chen, P.-L. & Pai, C.-W., 2018. Smartphone gaming is associated with pedestrians head-turning performances: An observational study of street-crossing behaviors at uncontrolled intersection in Taipei. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(1), pp. 12-13.
- Choron, R.L. & Sakran, J.V., 2019. The integration of electric scooters: useful technology or public health problem?. *American journal of public health*, 109(4), pp. 555-556.
- Ellermaa, E., 2020. Elektritõukerataste seadust ootasid nii politsei kui ka rendifirmad. *Eesti Rahvusringhääling*, [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.err.ee/1153875/elektritoukerataste-seadust-ootasid-nii-politsei-kui-ka-rendifirmad> [Kasutatud: 31.10.2021].
- Flick, U., 2009. *An Introduction to Qualitative Research*. London, California, New Delhi,
- Francesca Perry, 2020. *Why we have a love-hate relationship with electric scooters*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.bbc.com/future/article/20200608-how-sustainable-are-electric-scooters> [Kasutatud 06.11.2021].
- Gréta Sigríður Einarsdóttir, 2021. *Rise in Scooter Accidents With Increased Scooter Traffic*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.icelandreview.com/society/rise-in-scooter-injuries-relative-to-increased-scooter-traffic/> [Kasutatud 06.11.2021].
- Hamzani, Y., Bar Hai, D., Cohen, N., Drescher, M.J., Chaushu, G. & Yahya, B.H., 2021. The impact of helmet use on oral and maxillofacial injuries associated with electric-powered bikes or powered scooter: a retrospective cross-sectional study. *Head & Face Medicine*, 17(1), p.1.

Ho, C.W. & Wu, C.C., 2021. Exploring Intention toward Using an Electric Scooter: Integrating the Technology Readiness and Acceptance into Norm Activation Model (TRA-NAM). *Energies*, 14(21), p. 1.

Jaani, K., 2014. *Eakate jalakäijate liikluskäitumine sõidutee ületamisel Harjumaa näitel. Magistritöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Jain, R., Vyas, S., Semwal, J. & Srivastava, M., 2019. Why road safety is the need of the hour? A study among youth of District Dehradun, Uttarakhand. *Indian Journal of Community Health*, 31(2), p. 226.

Kaasik, T., Väli, M. & Saar, I., 2007. Road traffic mortality in Estonia: Alcohol as the main contributing factor. *International journal of injury control and safety promotion*, 14(3), pp. 163-167.

Kalmus, V., 2015. *Standardiseeritud kontentanalüüs*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://samm.ut.ee/kontentanalyyis> [Kasutatud 20.04.2022].

Kalmus, V., Masso, A. ja Linno, M., 2015. *Kvalitatiivne sisuanalüüs*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyyis> [Kasutatud 05.01.2022].

Kendall, J., 2020. Could the Rise of Dockless Scooters Change Contract Law?. *Mercer Law Review*, 71(2), p. 635.

Kindl, V., Pechanek, R., Zavrel, M., Kavalir, T. & Turjanica, P., 2020. Inductive coupling system for electric scooter wireless charging: electromagnetic design and thermal analysis. *Electrical Engineering*, 102(1), p. 3.

Ko, E., Kim, H. & Lee, J., 2021. Survey Data Analysis on Intention to Use Shared Mobility Services. *Journal of Advanced Transportation*, 2021, p. 1.

Kolaković-Bojović, M. & Paraušić, A., 2020. Electric scooters-urban security challenge or moral panic issue. *Teme*, 43(4), pp. 1047-1051.

Kubiczek, J. & Hadasik, B., 2020. Segmentation of the electric scooter market in Poland. *Ekonometria*, 24(4), pp. 50-51.

Lagerspetz, M., 2017. *Ühiskonna uurimise meetodid. Sissejuhatus ja väljajuhatus*. Tallinn: TLÜ Kirjastus.

Laherand, M.-L., 2008. *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Infotrükk.

*Liiklusseadus*¹ (2010) RT I, 28.05.2021, 14.

Maravčík, V., Vorel, F. & Zábanský, T., 2007. Drugs and fatal traffic accidents in the Czech Republic. *Central European Journal of Public Health*, 15(4), p. 158.

Mayhew, L.J. & Bergin, C., 2019. Impact of e-scooter injuries on emergency department imaging. *Journal of medical imaging and radiation oncology*, 63(4), p. 466.

Mesimäki, J. & Luoma, J., 2021. Near accidents and collisions between pedestrians and cyclists. *European Transport Research Review*, 13(1), p. 1.

Miilits, J., 2017. *Jalgrattaga ülekäigurajal sõidutee ületamisel toimuvate liiklusõnnetuste põhjused Eestis. Magistritöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Mõttus, R., 2021. *Jalgratturite käitumine sõidutee ületamisel ülekäigurajal Tartu linna näitel. Diplomitöö*. Haapsalu: Tallinna Ülikool.

Namiri, N.K., Lee, A.W., Amend, G.M., Vargo, J. & Breyer, B.N., 2021. Impact of alcohol and drug use on bicycle and electric scooter injuries and hospital admissions in the United States. *Trauma*, „ahead of print“, pp. 1-7.

Nisson, P.L., Ley, E. & Chu, R., 2020. Electric scooters: case reports indicate a growing public health concern. *American journal of public health*, 110(2), pp. 177-178.

Phillips, J.L., Overton, T.L., Campbell-Furtick, M., Simon, K., Duane, T.M., Gandhi, R.G. & Shafi, S., 2017. Trends in helmet use by motorcycle riders in the decades following the repeal of mandatory helmet laws. *International journal of injury control and safety promotion*, 24(4), p. 452.

Prati, G., Fraboni, F., De Angelis, M. and Pietrantonio, L., 2019. Gender differences in cyclists' crashes: an analysis of routinely recorded crash data. *International journal of injury Control & safety promotion*, 26(4), pp. 394-396.

Ptak, M., Fernandes, F.A., Dymek, M., Welter, C., Brodziński, K. & Chybowski, L., 2022. Analysis of electric scooter user kinematics after a crash against SUV. *PLoS one*, 17(1), pp. 1-13.

Ragot- Court, I.-R., Rodon, C., Van Elslande, P. & Zhuo, J., 2021. Assessing self-reported risky behavior among two-wheeled vehicle users: an exploratory analysis comparing e-bikers to other riders. *European Transport Research Review*, 13(1), p. 2-8.

Ranjan, P., Bhatnagar, Y. & Sehdev, R., 2013. Assessment of consumer buying behaviour towards electric scooters in punjab. *CLEAR International Journal of Research in Commerce & Management*, 4(6), pp. 17-18.

Samgöngustofa, 2020. *Electric scooters safety and usage*. [Vörgumaterjal] Leitav: https://eplica.samgongustofa.is/media/umferd/Raf-ENSKA_PDF.pdf [Kasutatud 08.11.2021].

Singh, J., Singh, H. & Sandhu, A.S., 2018. Gearless Scooter Selection Using Multi-Criteria Decision Making. *IUP Journal of Operations Management*, 17(3), p. 21.

Sisekaitseakadeemia, 2021. *Üliõpilastööde koostamise ja vormistamise juhend*. [Vörgumaterjal] Leitav: https://www.sisekaitse.ee/sites/default/files/inline-files/%C3%9C%C3%B5pilast%C3%B6%C3%B6de%20koostamise%20ja%20vormistamise%20juhend_puhas_1.pdf [Kasutatud 22.11.2021].

Siseministeerum, 2020. *Liiklusseaduse muutmise eelnõu koostamine. Eelnõu*. 16.03.2020 eelnõu nr 1-7/46-2. [Vörgumaterjal] Leitav: <file:///C:/Users/maili/Downloads/Liiklusseaduse%20muutmise%20eeln%C3%B5u%20koostamine.pdf> [Kasutatud 01.11.2021].

Skorvaga, J., Frivaldsky, M. & Pavelek, M., 2021. Design of a Wireless Charging System for e-Scooter. *Elektronika ir Elektrotehnika*, 27(2), p. 40.

Stelling-Kończak, A., Hagenzieker, M. & Wee, B.V., 2015. Traffic Sounds and Cycling Safety: The Use of Electronic Devices by Cyclists and the Quietness of Hybrid and Electric Cars. *Transport Reviews*, 35(4), p. 422.

Zhang, H., Zhang, C., Chen, F. & Wei, Y., 2019. Effects of mobile phone use on pedestrian crossing behavior and safety at unsignalized intersections¹. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 46(5), p. 381.

Transpordiamet, 2021. *Liiklusõnnetuste statistika*. [Vörgumaterjal] Leitav: <https://www.transpordiamet.ee/liiklusonnetuste-statistika> [Kasutatud 17.03.2022].

Turoń, K., Kubik, A. & Chen, F., 2021. When, What and How to Teach about Electric Mobility? An Innovative Teaching Concept for All Stages of Education: Lessons from Poland. *Energies*, 14(19), p. 1.

Tõuksimaailm, 2021. *Elektritõukeratta remont- tõuksimaailma töökoda*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.xn--tuksimaailm-ffb.ee/elektrilise-toukeratta-remont/> [Kasutatud
01.11.2021].

Wachnicka, J. & Kulesza, K., 2020. Does the use of cell phones and headphones at the
signalised pedestrian crossings increase the risk of accident?. *The Baltic Journal of Road and
Bridge Engineering*. 15(4), p. 97.

Õunapuu, L., 2014. *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu
Ülikooli kirjastus.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Tabel 1. Elektritõukerastega juhtunud liiklusõnnetuste arv, kuude lõikes, ajavahemikul jaanuar- oktoober 2021. (autori koostatud)	lk 23
Tabel 2. Elektritõukerastega juhtunud liiklusõnnetuses osalejate vanuseline jaotus. (autori koostatud)	lk 24
Tabel 3. Elektritõukerastega juhtunud liiklusõnnetuste põhjused (autori koostatud)	lk 25