



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO
INSENERITEADUSKOND
MEHAANIKA JA TÖÖSTUSTEHNICA INSTITUUT

JALAKÄIJA LIIKLUSOHUTUS MAAPIIRKONNA TEEDEL

PEDESTRIAN SAFETY ON RURAL ROADS

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Lauri Lillmann

Üliõpilaskood: 204027EALM

Juhendaja: Dago Antov

(Tiitellehe pöördel)

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

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

22.05.2023

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

"....." 20.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

"....."20... .

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Lauri Lillmann

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Jalakäija liiklusohutus maapiirkonna teedel

mille juhendaja on Dago Antov

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

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

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

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

22.05.2023 (kuupäev)

/allkirjastatud digitaalselt/

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud üks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

MEHAANIKA JA TÖÖSTUSTEHNICA INSTITUUT
LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Lauri Lillmann 204027EALM

Õppekava, peeriala: EALM02/20 – Logistika Liikuvuskorraldus

Juhendaja(d): Dago Antov (amet, nimi, telefon)

Lõputöö teema:

(eesti keeles) Jalakäija liiklusohutus maapiirkonna teedel

(inglise keeles) Pedestrian safety on rural roads

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Tuvastada jalakäijatele ohtlikud kohad maanteedel.
2. Visuaalsel teel analüüsida taristu olukorda jalakäija ohutuse vaatepunktist.
3. Tuvastada keskkonnast tingitud jalgsi liiklemisega kaasnevad ohud maapiirkondades.
4. Anda soovitusi ja teha ettepanekuid taristu parendamiseks, eesmärgiga tõsta jalakäijate liiklusohutust maapiirkonna teedel.

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Materjali kogumine ja teoreetilise osa kirjutamine	Jaanuar 2023
2.	Metoodika ja uuringu läbiviimine	Märts 2023
3.	Empiirilise osa kirjutamine ja lõputöö vormistamine	Mai 2023

Töö keel: Eesti keel **Lõputöö esitamise tähtaeg:** 22.05.2023

Üliõpilane: Lauri Lillmann /allkirjastatud digitaalselt/

Juhendaja: Dago Antov /allkirjastatud digitaalselt/

Programmijuht: Peep Tomingas /allkirjastatud digitaalselt/

Kinnise kaitsmise ja/või lõputöö avalikustamise piirangu tingimused formuleeritakse pöördel

SISUKORD

SISUKORD	5
EESSÕNA	7
Lühendite, mõistete ja tähiste loetelu	8
Sissejuhatus	9
1 TEOREETILINE OSA	12
1.1 „Ohutu süsteemi“ lähenemine	12
1.2 Riiklikud strateegilised eesmärgid liikluses	14
1.3 Eesti teede taristu	16
1.4 Liiklusohutus ja jalakäija liikluses	18
1.4.1 Liiklusõnnetused Eestis ja nende peamised põhjused	20
1.4.2 Liiklusõnnetused kahe rattaliste sõidukitega ja jalakäijatega	22
1.5 Jalakäijate ohutuse planeerimise põhimõtted	22
1.5.1 Ohutu liikumise tähtsus	25
1.5.2 Liikumisega seotud keskkonnanõuded	26
1.5.3 Ohutu liikleja käitumine	28
1.5.4 Liiklusohutusala haridus, ennetuskampaaniad ja juhtide koolitus	30
1.5.5 Liikluskorraldus ja taristu hooldus	32
2 METOODIKA	34
2.1 Andmekogum	35
2.1.1 Rahvastiku ja kergliikluse andmed	36
2.1.2 Inimvigastatuga liiklusõnnetuse andmebaas	37
2.1.3 Liiklussagedus riigiteedel	41
2.1.4 Liiklusõnnetuste asukoha riskide tuvastamine	43
2.2 Andmete valik	43
3 ANDMETE ANALÜÜS	46
3.1 Üldised liiklusõnnetuste analüüsi tulemused	46
3.1.1 Inimkahjudega lõppenud liiklusõnnetused	46
3.1.2 Liiklusõnnetuste seos piirkiirusega	49
3.1.3 Liiklusõnnetusi mõjutavad asjaolud	51
3.2 Hukkunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuse analüüs	54
3.2.1 Hukkunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuse seosed piirkiiruse ja liiklusagedusega	56
3.2.2 Hukkunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuse keskkonna analüüsi tulemused	60
3.2.3 Jalakäija surmaga lõppenud liiklusõnnetuste analüüsi kokkuvõte	64

KOKKUVÕTE	68
RÉSUMÉ	70
KASUTATUD MATERJAL	72
LISAD	77
Lisa 1 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	77
Lisa 2 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	78
Lisa 3 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	79
Lisa 4 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	80
Lisa 5 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	81
Lisa 6 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	82
Lisa 7 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	83
Lisa 8 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	84
Lisa 9 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed	85
Lisa 10 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	86
Lisa 11 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	87
Lisa 12 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	88
Lisa 13 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	89
Lisa 14 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	90
Lisa 15 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	91
Lisa 16 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	92
Lisa 17 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	93
Lisa 18 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	94
Lisa 19 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	95
Lisa 20 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	96
Lisa 21 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	97
Lisa 22 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	98
Lisa 23 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	99
Lisa 24 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed.....	100

EESSÕNA

Magistritöö teema on jalakäijate liiklusohutus maapiirkonna teedel. Töö eesmärk on määrata jalakäijate liiklusohutuse riskid asulavälistel teedel ja analüüsida taristu olukorda jalakäija ohutuse vaatepunktist. Autorile teadaolevalt ei ole Eestis uuritud liikluses ohukohti, mis varitsevad jalakäijaid maapiirkonna teedel. Probleemist lähtuvalt teha analüüsi tulemuste põhjal ettepanekuid jalakäijate liiklusohutuse tagamiseks riigiteedel.

Rohelisema mõtlemise ja säästvamate liikumisviiside kõrval on muutunud probleemiks jalakäijate liiklusohutus. Alternatiivseid võimalusi liiklemiseks on tekkinud mitmeid, aga reegleid nendega liiklemiseks on kehtestatud vähem. Samas on tõusnud raskete tagajärgedega õnnetuste arv kergliiklejatega. Antud valdkonnas on läbi viidud uuringuid linnaliikluses kergliiklejate ohutusest (R. Tarkiainen, 2016) ning L. Sillandi koostas oma uuringus töövahendi kooliümbruse taristu kergliiklejate liiklusohutuse hindamiseks (L. Sillandi, 2021). Vähem tähelepanu on pööratud maapiirkonna jalakäijatele ja nende ohutusele. Maapiirkonna teedel võivad jalakäijaid varitseda mitmed ohud, näiteks vajalike kõnniteede ja taristu puudumine.

Magistritöö uuring viidi läbi avalike andmebaaside abil ning uuringu tulemuste põhjal tehtud ettepanekud on suunatud vastavatele ametiasutustele ja teevaldajatele, kes vastutavad jalakäijate liiklusohutuse rakendatavate meetmete eest. Magistritöö annab osalise ülevaate Eesti teedest kuid vaja on saada terviklikku ülevaadet kergliiklejate liiklusohutusega seotud riskidest ja koostada ettepanekud riskide vähendamiseks.

Soovin tänada töö juhendajat Dago Antovit, kes andis idee uuringuks ja konsulteeris autorit uuringu läbiviimisel. Olen tänulik oma perele, kes töö kirjutamise ajal mind oma nõuannetega aitasid.

Võtmesõnad: avarii, jalakäija, kergliikleja, liiklusohutus, maapiirkond, maanteed, ohutus, magistritöö

Lühendite, mõistete ja tähiste loetelu

AKÖL – sõidukite keskmine liiclussagedus ööpäevas

GPS – Globaalne positsioneerimise süsteem

ITS - Intelligentsed transpordisüsteemid

Jalakäija - jalgsi või ratastoolis liikleja. Jalakäijaks loetakse ka rula, rulluiske või -suuski, tõukeratast või -kelku või muid sellesarnaseid abivahendeid kasutav liikleja.

Juht - isik, kes juhib sõidukit või maastikusõidukit, juhib või ajab teel loomi. Õppesõidu või sõidupraktika ajal loetakse juhiks ka mootorsõidukijuhhi õpetajat või -juhendajat, eksamisõidul loetakse juhiks eksamineeritav.

Kergliikleja, kergliiklus - jalakäijaid ja jalgrattureid hõlmav ühtne mõiste.

Kergliiklusteed - tavaliselt üksnes jalakäijatele ja jalgratturitele kasutamiseks mõeldud tee või selle osa.

Kõnnitee - jalakäijatele mõeldud, sõiduteest konstruktsiooniliselt eraldatud või eraldiasetsev tee osa või ka eraldiseisev tee

Liikleja - isik, kes osaleb liikluses jalakäija või juhina.

LKF - Eesti Liikluskindlustuse Fond

LOP – Liiklusohutus programm

LOK – Liiklusohutlikud kohad

LÕ - liiklusõnnetus

MKM – Majandus ja Kommunikatsiooniministeerium

OECD – (ingl k Organisation for Economic Co-operation and Development),
Organisatsioon Majanduskoostöö ja Arenguks

PPA - Politsei- ja Piirivalveamet

SKP - Sisemajanduse koguprodukt, arvestatuna riigi kõigi toodetud kaupade ja teenuste koguväärtus

ÜRO – Ühinenud Rahvaste Organisatsioon

ÜT - Ühistranspordipeatus

WHO – (ingl k World Health Organization) Maailma Terviseorganisatsioon

SISSEJUHATUS

Elame ühiskonnas, kus ühelt poolt tundub autostumine olema paratamatus, teiselt poolt muretseme kliimasoojenemise ja õhusaaste pärast ning püüame järjest rohkem viljeleda rohelist mõtlemist ja elustiili. Erinevad füüsilist aktiivsust nõudvad liikumisviisid nagu kõndimine, jooksmine, tõukerattad, rulad ja jalgrattad koguvad üha rohkem populaarsust, kuna toetavad rohelisema ühiskonna mõtteviisi ning on tervislikud.

Tervislik eluviis ja palju füüsiliselt aktiivset liikumist on praeguses ühiskonnas muutunud väga populaarseks ning seda propageeritakse igal võimalikul viisil ja moel. Aktiivselt on võimalik liikuda viisidel, mis ei kahjusta meie igapäevast elukeskkonda. Rohelisemad liikumisviisid nagu kõndimine, jalgrattasõit, ühistranspordi kasutamine ja elektriautoga sõitmine hoiavad looduse puhtama ning vähendavad õhusaastet ja mürataset.

Ülemaailmselt on viimase aja trend kasutada jalgsi liikumise asemel elektrilisi abivahendeid, mis muudavad jalakäijad mobiilsemaks, kiiremaks ja raskesti ettearvatavamaks. Autode hulga suurenemine ja liikluse tihenemine on kaasa toonud mitmeid probleeme: liiklusummikud linnades, saastamine ja liiklusohutuse halvenemine. Lihtne loogika ütleb, et kui teedel on rohkem autosid, suureneb tõenäoliselt ka nendega toimivate õnnetuste arv (Statistikaamet, 2021).

Igal aastal sureb ülemaailmselt liiklusõnnetuste tagajärjel ligikaudu 1,3 miljonit inimest. Üle poole kõigist liiklussurmades on vähem kaitstud liiklejate seas: jalakäijad, jalgratturid ja mootorratturid (WHO, 2023). Viimastel aastatel on liiklusesse lisandunud suhteliselt uus liiklejate kategooria - kergliikurid, kes kasutavad elektrilisi abivahendeid oma liikumises. Statistika on selle osas veel puudulik ning selget ja pikaajalist ülevaadet ei ole selle liikumisviisi mahust ega tagajärgedest, näiteks liiklusõnnetusse sattumise sagedusest. Transpordiameti poolt avaldatud andmete kohaselt oli 2021. aastal kõigist vigastatutest 13% just kergliikurijuhid (Transpordiamet, 2023).

ÜRO Peaassamblee on seadnud ambitsioonika eesmärgi vähendada 2030. aastaks liiklusõnnetustes hukkunute ja vigastatute koguarvu poole võrra. 2017. aastal kinnitati liiklusohutusprogramm aastateks 2016–2025, mis keskendub liiklusohutuse tagamisele terviklikult ning mille eesmärk on vähendada aastatel 2012–2014 Eesti keskmist liiklussurmade arvu vähemalt 50% võrra. See tähendab, et praeguse 82 hukkunu asemel ei hukkuks aastatel 2023–2025 keskmisena liikluses üle 40 inimese ja raskesti vigastatute arv ei ületaks keskmise väärtustena 330 inimest aastas (ÜRO Tegevuskava 2030 eesmärkide elluviimisest Eestis, 2020).

Jalakäijate liiklusohutuse probleemid ilmnevad küll selgemalt linnades ja asulates, kus nende arv on suurem, ent mõned liiklusohutuse alased uuringud (Hall, 2004; jt.) ja ka liiklusõnnetuste statistika näitavad, et maapiirkondades, eriti kõrvalistel teedel on oluliselt suurem hulk avariisid, mis lõpevad jalakäija surmaga või põhjustavad raskeid vigastusi (Transpordiamet, 2022).

Transpordi- ja kergliiklustaristu välja arendamise juures on tähtis, et neid ei vaadeldaks eraldi osadena, vaid ühtse terviklahendusena. Tervikliku linna- ja maapiirkonna transporditaristu planeerimisel tuleb arvesse võtta, et jalakäijaliiklus on kui süsteem. Nii nagu autoga liiklejal on eesmärk jõuda punktist A punkti B, siis on ka jalakäijal soov jõuda sihtpunkti elusalt ja tervelt. Jalakäija ohutus ei sõltu ainult tee ehituslikest lahendustest. Liiklusohutuse tagamiseks saab võrgustiku planeerimisel palju ära teha ka ühiskonnas üldiselt.

2016. aastal andis R. Tarkiainen (Tarkiainen, 2016) oma magistritöös ülevaate kergliiklejatele ohtlikkest infrastruktuuriobjektidest erinevates Eesti linnades ning 2021. aastal koostas L. Sillandi (Sillandi, 2021) töövahendi kooliümbruse taristu liiklusohutuse hindamiseks. Uuringute tulemustest leiti mitmeid ohtlikke kohti neljas Eesti suuremas linnas ning anti ülevaade, kuidas tuvastada haridusasutuste ümbruses liiklusohutuse kitsaskohti.

Antud magistritöö eesmärk on uurida ja hinnata jalakäijate ohutust maapiirkonna teedel, mida autorile teadaolevalt Eestis seni tehtud ei ole. Töö käigus analüüsitakse jalakäijate liiklusohutuse riskitasemeid ning tuvastatakse riskikohad asulavälistel teedel. Lisaks sellele tehakse vajadusel ettepanekuid infrastruktuuri parendamiseks, eesmärgiga tõsta liiklusohutust jalakäijate jaoks.

Magistritöö keskendub jalakäijate liiklusohutuse riskidele ja taristu olukorrale jalakäija ohutuse vaatepunktist. Selleks analüüsitakse maapiirkonna teede eripärasid ning hinnatakse olemasolevat infrastruktuuri. Uurimuse tulemused võimaldavad tuvastada konkreetseid riskikohad, kus jalakäijad on ohustatud ning vajavad paremat kaitset. Töö lõppeesmärgiks on anda soovitusi ja ettepanekuid taristu parendamiseks, mis aitaksid suurendada jalakäijate liiklusohutust maapiirkonna teedel.

Kui linnade ja asulate jaoks on olemasolevates normdokumentides jalakäijate liiklumise ohutusega seonduvaid küsimusi üsna põhjalikult käsitletud, siis maapiirkondade puhul see nii ei ole. Seega on töö üheks osaks välja töötada esmased juhendmaterjalid või anda suunised jalakäijate liiklusohutuse tõstmise meetmete rakendamiseks

asulavälistel teedel. Sellest tulenevalt on eesmärgi saavutamiseks püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- 1) Tuvastada jalakäijatele ohtlikud kohad maanteedel, lähtudes liiklusõnnetuste andmebaasist,
- 2) Visuaalsel teel analüüsida taristu olukorda jalakäija ohutuse vaatepunktist,
- 3) Tuvastada keskkonnast tingitud jalgsi liiklemisega kaasnevad ohud maapiirkondades,
- 4) Anda soovitusi ja teha ettepanekuid taristu parendamiseks, eesmärgiga tõsta jalakäijate liiklusohutust maapiirkonna teedel.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis annab autor ülevaate Eesti riigiteede taristust ning maapiirkondade teede olukorrast ning ohutusest. Lisaks selgitab autor mõisteid jalakäija, kergliikleja ning kirjeldab liiklemisega kaasnevaid ohte riigiteedel. Tuginedes eelkõige välismaa uuringutele, analüüsib autor liiklemisega kaasnevaid ohte maapiirkondade teedel.

Teises peatükis kirjeldatakse uuringus kasutatud meetodikat ning uuringu läbiviimise protsessi. Kombineeritud meetodiga analüüsitakse liiklusõnnetuste põhjuseid, liiklejate, teede ja sõidukite ohutust, olemasoleva liikluskorralduse ja taristu seisukorda ning teiste riikide sarnaseid uuringuid ja praktilisi kogemusi.

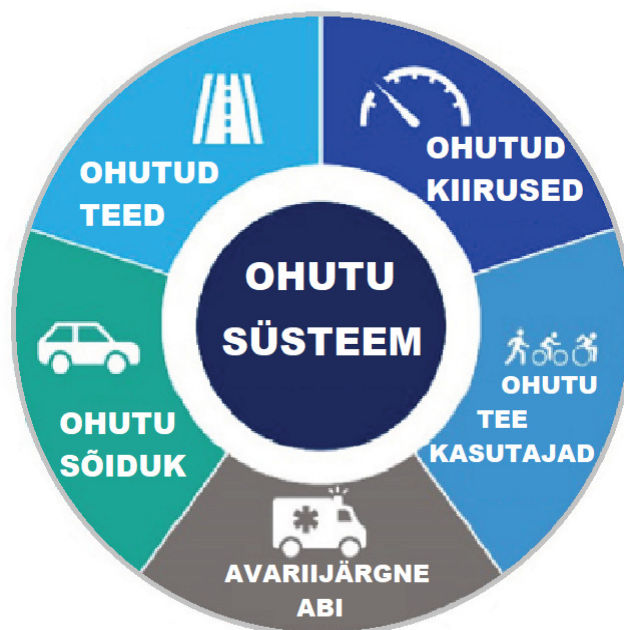
Viimases peatükis analüüsitakse uuringust saadud tulemusi ning tehakse ettepanekuid maapiirkonnas liiklusohutuse parandamiseks. Töö tulemused võivad olla aluseks riigiteede transpordiohutuse strateegia väljatöötamiseks ja selle rakendamiseks, vajalike meetmete planeerimiseks ja elluviimiseks.

1 TEOREETILINE OSA

1.1 „Ohutu süsteemi“ lähenemine

Transpordisüsteem on üks keerukamaid ja ohtlikumaid inimeste loodud süsteeme ning selle üks tagajärgi – liiklemise ohutus - on oluline alates ruumi- ja maakasutuse planeerimisest kuni liiklemise realiseerimiseni taristul. Ohutuse süsteemne lähenemisviis peaks hõlmama infrastruktuuri, sõidukeid, jalakäijaid, sõidukiiruseid ja teisi tegevusi, mis toetavad liikluskäitumist ja reguleerimist. Hollandi "Ohutu Süsteemi" (*Safe System*) (Wegman, Zhang ja Dijkstra, 2012) lähenemisviis keskendub süstemaatilisele ja ennetavale õnnetuste riskide käsitlemisele ning tõendid näitavad, et hästi kavandatud jalgrattarajatised vähendavad jalgratturite õnnetuste ohtu.

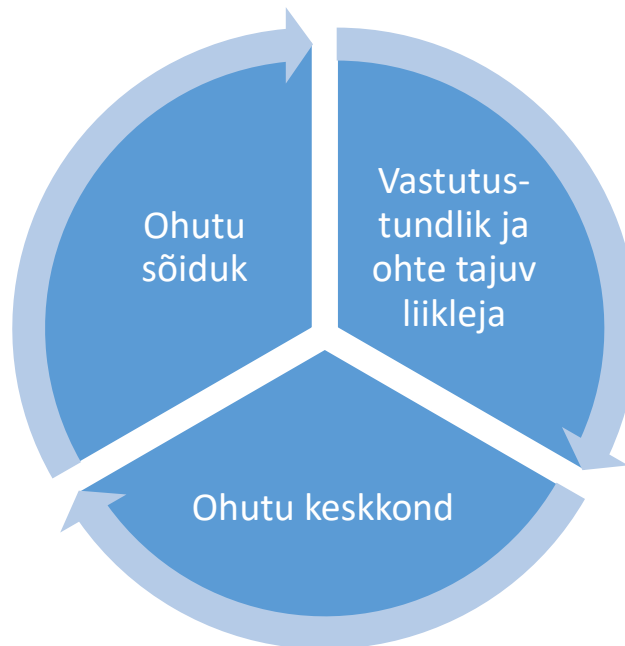
Ameerika Ühendriikide sarnane strateegia- "Ohutu Süsteem" (*America's Rural Roads: Beautiful and Deadly*, 2022) põhineb integreeritud lähenemisel, mis tunnistab inimlikke piiranguid ja kaitseb liiklejaid kattuvate, üksteist tugevdavate strateegiatega, et kõrvaldada surmad ja rasked vigastused. Aluspõhimõtted (PIARC, 2019) , mis juhivad ohutu süsteemi filosoofiat, on: vastuvõetamatu surm/raske vigastus, inimlikud eksimused, inimeste haavatavus, jagatud vastutus, ennetav ohutus ja otsustav tähtsus üleliigsuse vältimisel.



Joonis 1. Nullvisiooni lähenemisviisi viis elementi esindavad viit võimalust surma või tõsiste vigastuste vältimiseks. (Allikas: Federal Highway Administration – Riiklik Maanteeamet, autori tõlgitud)

Kokkuvõtvalt võib öelda, et selle lähenemisviisi peamiseks põhimõtteks on see, et transpordisüsteemi tuleks muuta nii, et liiklejad eksiksid võimalikult vähe ja nende eksimuse korral oleksid kaasnevad kahjud võimalikult väikesed.

Sellised põhimõtted on täna kasutusele võetud paljudes riikides, sealhulgas ka Eestis. Eesti programmi, „Liiklusohutusprogramm 2016-2025“ (LOP), on kokku pannud Majandus- ja Kommunikatsiooniministerium (edaspidi töös MKM). Eesti rahvusliku liiklusohutusprogrammi järgi hõlmab ohutu transpordisüsteemi lähenemine erinevaid meetmeid ja tehnoloogilisi lahendusi, nagu ohutute tee- ja ristmike planeerimine, liikluskorraldus ja -juhtimine, ohutusseadmete kasutamine ning liiklejate teavitamine ja koolitamine. Kõik liiklejad, sh jalakäijad, jalgratturid, mootorratturid ja autojuhid, peavad vastutama ühiselt liiklusohutuse eest. See nõuab avatust muutustele ning sõltumatust poliitilistest ja ärihuvidest. Lõppeesmärk on vähendada liiklusõnnetuste arvu ja tõsidust ning tagada inimelu ja tervisekahjustuste vältimine ka siis, kui liikleja teeb vea või eirab mõningaid reegleid. Joonisel 2 on välja toodud MKM eesmärgid seoses ohutu liiklemisega. Liiklusohutuse eesmärkide saavutamiseks keskendutakse kolmele peamisele liiklusohutust mõjutavale valdkonnale.



Joonis 2. LOP liiklusohutuse eesmärkide kolm peamist liiklusohutust mõjutavat valdkonda.

Liiklusohutusprogrammi valdkonnad eraldi lahti seletatult:

-vastutustundlik ja ohte tajuv liikleja – keskendub kõigi liikluses osalejate ohutust väärtustavate hoiakute ja alalhoidliku liikluskäitumise kujundamisele;

-ohutu keskkond – hõlmab ohutumad ja tõhusamad liikuvust, mis on sotsiaalselt vastuvõetav ja keskkonnasäästlik ning erinevate aastaaegade liikluseripärasid arvestav;
-ohutu sõiduk – näeb ette tegevused, mis on seotud sõiduki turvalisuse, tööga seotud sõidukite ohutusega ning täisautomaatsete sõidukite kasutuselevõttuga.

LOP Nullvisiooni peamine idee seisneb teeliiklussüsteemi muutmises selliseks, mis välistab maksimaalselt inimlike eksimuste võimalusi ja vähendab liiklusõnnetustega kaasnevaid kahjusid. Kõige laiem ja mõjusam meetod liiklusohutuse tagamiseks on iga ühiskonnaliikme panus. Igaühel meist on liikluses oma roll. Me ei saa vastutada teiste eest, aga me saame vastutada oma tegevuse eest. Hooliv ja kaasliiklejatega arvestav käitumine moodustab olulise osa iga liikleja panusest liiklusohutusse (LOP, 2016-2025).

1.2 Riiklikud strateegilised eesmärgid liikluses

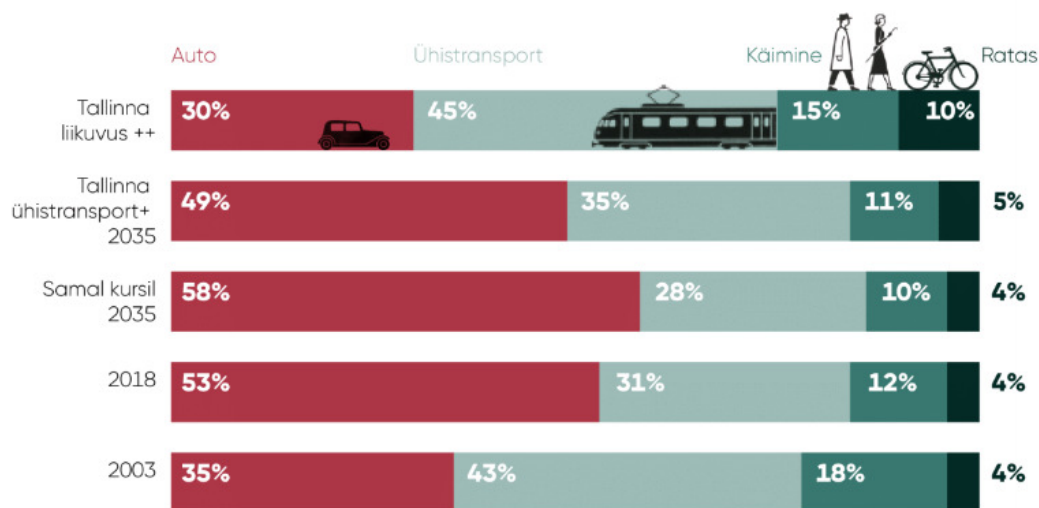
Eestis vastutab riikliku liiklusohutuspoliitika väljatöötamise eest Vabariigi Valitsus ning liiklejate turvalisuse ja liiklusohutuse tagamise eest Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Liikluse korraldamise eesmärk on tagada häireteta, sujuv, kiire, ohutu ja keskkonda minimaalselt kahjustav liiklus ning seda korraldatakse liikluskorraldusvahenditega, mis peavad vastama kehtestatud nõuetele. Teeomanik või teehoiu korraldamise eest vastutav isik tagab liikluse korraldamise ja liikluskorraldusvahendite õige paigutuse ning korrasoleku.

Teede omand Eestis on jagunenud riigi, kohalike omavalitsuste (KOV) ja erateede omanike vahel. Kui riigi Transpordiamet vastutab riigiteede haldamise eest, vastutavad kohalikud omavalitsused kohalike teede hooldamise eest, mis ei pruugi alati olla vaid linnatänavad.

Transpordiamet keskendub mugavate teenuste ja sihtkohtade kättesaadavuse tagamisele, targa maa-, õhuruumi ja veeteede kasutusele ning tervislikule ja keskkonnasõbralikule liiklemisele. Liikuvuse kavandamine on terviklik lähenemine liikuvusele ja transpordisüsteemile ning Transpordiamet teeb selle saavutamiseks koostööd erinevate osapooltega ning soovib arendada transpordisüsteemi taristut ja teenuseid kõikidele kasutajagruppidele kättesaadavaks, säästvaks, tervislikuks ja ohutuks (Transpordiamet, 2023).

Näiteks Tallinna piirkonna, sealhulgas Harjumaa teede ja tänavate, säästva linnaliikuvuse strateegia visioon on teha piirkond inimestele atraktiivseks, elava majandusega, elurikkaks ja roheliseks linnaks, kus on hea ühistransport, jalgratta- ja

kõnniteede võrgustik, mis on aasta läbi kasutatavad. Strateegia järgi tuleb taristu kavandamisel lähtuda ühisest eesmärgist vähendada transpordi üha suurenevat negatiivset mõju keskkonnale. Selleks luuakse häid alternatiive autostumisele, planeerides asustust ning liikuvust tervikuna. Samuti tuleb lihtsustada omavalitsuste piiride ülest liikuvust ja võimalusi ühendada eri liikumisviise (<https://www.transpordiamet.ee/liikuvuskava>).



Joonis 3. Tallinna ja Harjumaa elanike peamine tööle liikumise viis 2003. ja 2018. aastal ning eri stsenaariumite korral 2035. aastal.

Allikas: <https://www.transpordiamet.ee/liikuvuskava>

Joonisel 3 kajastub eesmärk, et tulevikus tehakse vähemalt 70% liikumistest Tallinna ja Harjumaa piirkonnas ühistranspordiga, jalgsi või jalgrattaga. Vaheetapi eesmärgiks on, et aastaks 2035 väheneb isikliku auto kasutamine vähemalt 50%.

Tallinnas ja Harjumaal on praegu autokasutuse osakaal juba üle 53% ning ühistranspordi ja kergliikluse kasutamise suurendamise võimalus on just pealinna ja selle lähivaldade vahelises pendelrändes. Maapiirkondades on autokasutamise osakaal ja pendelränne veelgi suurem, sest maapiirkondades on keerulisem ühistranspordi arendamine, kuna hõredam asustus ja pikemad vahemaad muudavad selle kulukamaks. Strateegia olulisemad tegevussuunad on paljuski Helsingi eeskujul kogu Tallinna ja Harjumaa ühistranspordi liinivõrgu ühtne korraldamine, ühtse tsoonipõhise piletisüsteemi kehtestamine kõikide ühistranspordiliikide lõikes, arendada piirkonnas välja jalgrattateede võrgustik, mis teenindab Tallinna-siseseid peamisi ühendusi kesklinna ning linnaosade vahel, ühendub Harjumaa jalgrattateede võrgustikuga ning

ühendab Harjumaa peamised tõmbekeskusi ühistranspordi sõlmpunktidega (<https://www.transpordiamet.ee/liikuvuskava>).

Riiklikud strateegilised eesmärgid liikluses autode kasutamise kasvu vähendamise suunas on:

- Ühistranspordi kasutamise edendamine, et inimesed eelistaksid ühistransporti autodele. Selleks tuleb investeerida ühistranspordi infrastruktuuri ja teenuste parendamisse, mis võib hõlmata näiteks sagedasemaid ja tõhusamaid busse-, trammi ja rongiliine.
- Soodustada valla teedel jalgratta kasutamist, luues jalgrattateid ja parkimiskohti ning toetades jalgrattaga liiklemist läbi erinevate programmide ja kampaaniate.
- Piirata autode liikumist linna keskustes või muudes tihedalt asustatud piirkondades, näiteks kehtestades ummikumaksud või muud sarnased meetmed.
- Veel üheks võimaluseks on soodustada kaugtööd või paindlikku tööaega, et vähendada töökohtadele sõitmist. See võib hõlmata tehnoloogilisi lahendusi, mis võimaldavad töötajatel töötada kaugemalt või kodust.

Kokkuvõttes võib öelda, et on mitmeid erinevaid võimalusi, et vähendada autode kasutamise kasvu (ühistranspordi, jalgrattateede ja kaugtöö edendamine ning autode liikumise piiramine) ning muuta liiklus inimesele ohutumaks ning turvalisemaks.

1.3 Eesti teede taristu

Teeregistri andmetel jagunevad Eesti teedevõrgus teed riigi- ja kohalikeks teedeks ning era- ja metsateedeks. Riigiteede ehituse ning hoolduse eest vastutab Transpordiamet, kohalike teede eest on vastutavaks kohalik omavalitsus ja erateede eest vastutab tee omanik ise (Transpordiamet, www.transpordiamet.ee). Teeregistri aadressisüsteem on aluseks registriandmete asukoha määramiseks looduses ja andmebaasis.

Riigiteed jagunevad, tee projekteerimise normid ja nõuded, alusel põhi-, tugi- ja kõrvalmaanteedeks ning ühendusteedeks. Põhimaantee ühendab pealinna teiste suurte linnadega, linnu omavahel ning pealinna ja teisi suuri linnu tähtsate sadamate, raudteesõlmede ja piiripunktidega. Tugimaantee ühendab linnu ning neid põhimaanteedega. Kõrvalmaantee ühendab linnu alevite ja alevikega, aleveid ja alevikke omavahel või küladega ning neid kõiki põhi- ja tugimaanteedega. Ühendustee on liikluse kogumiseks või liiklusvoogude kanaliseerimiseks, samuti teede ristumisala

sujuvaks ja ohutuks toimimiseks rajatud kogujatee, juurdepääsutee, ramp või muu sarnane tee.

1.01.2023 seisuga on Eesti riigiteede pikkuseks 16 969 km, millest 16 685 km ehk 98,5% on riigiteed ilma kergliiklusteedeta sh. jalg- ja jalgrattateed (Transpordiamet, www.transpordiamet.ee). Kergliiklusteedega on kaetud ligikaudu vaid 1,5% kogu teedevõrgust. Kergliiklusteed on maanteede projekteerimismäärde kohaselt spordirajatis. Seega tuleb siin teha terminoloogiline täpsustus, sest linnatänavate standard defineerib kergliiklusteed teisiti. Magistritöö fookuses on kõik kergliiklusteed, jalg- ja jalgrattateed, mida mööda jalakäija saab ohutult liigelda ning edaspidi käsitletakse üldiselt ühtse terminina kergliiklusteena.

Kohalikke teid, mida haldavad omavalitsused on üle 22800km. Kohaliku omavalitsuse tasandil, kõiki omavalitsusi kattev üldine andmebaas kergliiklusteedest puudub, mis kirjeldaks kergliiklusteede sh. jalg- ja jalgrattateede pikkusi, seega puudub ka terviklik ülevaade kergliikluse taristust ja selle arengust.

Transpordiametile eraldatud eelarveliste vahendite kasutamise eesmärgiks on eelkõige üleriigilise teedevõrgu säilimise tagamine, luues samas ka ohutumad tingimused liiklemiseks nii sõidukitele kui ka kergliiklejatele. Teehoidu kavandatakse tähtsuse järjekorras – prioriteediks on riigiteede korrashoid, säilitamine, rekonstrueerimine, ehitamine ja teedevõrgu muud arendusmeetmed, mis on omakorda jaotatud kahte suuremasse kulugruppi - teedevõrgu säilitamine ja arendamine. Kergliiklejatele mõeldud rajatisi sh kõnni- ja kergliiklusteed planeeritakse eelkõige uutele objektidele, kus ohutud lahendused on nõutud projekteerimismäärde alusel. Välja arvatud juhul kui tegemist on liiklusohutliku kohaga (edaspidi LOK), millised on spetsiaalse tegevuse käigus hinnatud ja välja selgitatud ning mille likvideerimist loetakse vältimatuks tegevuseks. LOK meetme objektide nimekiri ja valiku põhimõtted on leitavad Transpordiameti kodulehel (Transpordiamet, THK 2023-2026).

Vabariigi Valitsuse 25. novembri 2021. a määruse nr 108 alusel on riiklikult algatatud investeeringud jalgratta- või jalgteedesse. Toetuse andmise eesmärk on toetada jalgrattaga või jalgsi liikujate osakaalu kasvu kohalikes omavalitsustes, välja arvatud Tallinna, Tartu ja Pärnu linnapiirkondades. Toetuse maht on viis miljonit eurot ning seda rahastatakse Euroopa taaste- ja vastupidavusrahastu NextGenerationEU vahenditest (Riigi Tugiteenuste Keskus, <https://www.riigiteataja.ee/akt/108022022013>).

Transpordiamet on eelnevatel aastatel panustanud ressursse riigiteede uute teelõikude ehitamisele ja liiklusohutlike kohtade ümberehitusele. Siiski nähtub uuest

Transpordiameti teehoiukavast (THK 2023-2026), et teehoiuks eraldatud rahalised vahendid kuluvad peamiselt olemasoleva teedevõrgu korrashoiukuludeks ning seetõttu ei ole kergliikluse parandamiseks piisavalt vahendeid ette näha, välja arvatud juhul kui on tegemist rekonstrueerimise või teedevõrgu arendamisega seotud objektidega. Sellest võib järeldada, et riigil puudub üleriigiline pikk plaan ohtlike kohtade likvideerimiseks, kus reaalselt on oht inimese elule.

1.4 Liiklusohutus ja jalakäija liikluses

Vastavalt Nullvisiooni lähenemisviisile liiklusohutuse eesmärkide saavutamiseks, keskendutakse üldiselt kolmele peamisele valdkonnale: vastutustundlik ja ohte tajuv liikleja, ohutu keskkond ning ohutu sõiduk. Kõige traditsioonilisemaks tegevuseks liiklusohutuse hindamisel on registreeritud liiklusõnnetuste analüüsimine. Liiklusõnnetus kui sündmus on defineeritud Liiklusseaduses ja seda käsitletakse kui juhtumit, kus vähemalt ühe sõiduki teel liikumise või teelt väljasõidu tagajärjel saab inimene vigastada, surma või tekib varaline kahju (Liiklusseadus, 2010).

Maailmas hukub liiklusõnnetustes hinnanguliselt igal aastal umbes 1,3 miljonit inimest ja 20–50 miljonit inimest saavad mittesurmavaid vigastusi. Noored alla 25-aastased mehed satuvad liiklusõnnetustesse tõenäolisemalt kui naised, kusjuures 73% kõigist liiklussurmades toimub selles vanuses noorte meeste seas. Ameerika Ühendriikides on just maapiirkondades juhtuvad jalakäijate õnnetused eriti raskete tagajärgedega ja risk noorte jaoks püsib kõrge ka kuni 20. eluaastani (America's Rural Roads: Beautiful and Deadly, 2022).

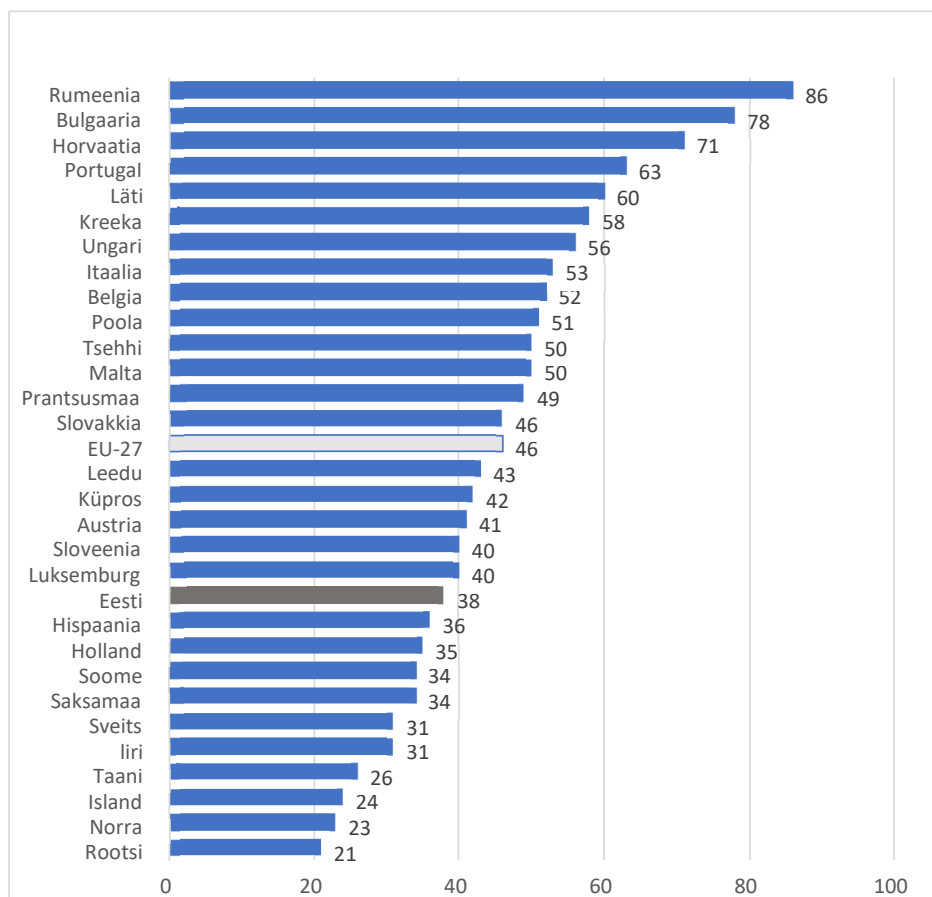
Enam kui pooled kõigist liiklussurmades toimuvad vähemkaitstud liiklejate seas: jalakäijad, jalgratturid ja mootorratturid. Maailma liiklusõnnetuste statistika alusel saab väita, et jalakäijate ja teiste kergliiklejate sattumine liiklusõnnetusse on aasta lõikes üsna erinev. Kui aprill-juuni on kõige väiksema arvuga periood aastas jalakäijate surmajuhtumite arvult, siis jalakäijate surmajuhtumite arv suureneb oluliselt aasta viimases kvartalis. Jalakäijatega hukkunute arv kuus saavutab haripunkti talvel, eriti detsembris, kusjuures hukkunute üldarv kõrgub suvel (Traffic Safety Basic Facts 2018 – Pedestrians).

Kui Statistikaameti andmetest nähtub, et üldine liiklusõnnetuste arv on aastatega vähenenud, siis WHO andmetel võib välja tuua, et maapiirkondades toimuvad autode ja jalakäijate kokkupõrked on küll suhteliselt harvad, kuid lõpevad need palju tõenäolisemalt hukkumise või tõsiste vigastustega. Laiemas plaanis avaldavad

liiklusvigastused riigi majandusele tõsist mõju, makstes riikidele ligikaudu 3% nende aastasest sisemajanduse koguproduktist (WHO, 2022).

Üsna palju on maailmas uuritud tegureid, mis liiklusõnnetuse tekkimist mõjutavad ning üldjuhul saab need jagada taristuga ning sõidukitega seonduvateks ja käitumuslikeks. Liiklusvigastuste ennetamiseks on oluline käsitleda üheskoos liiklejaid, sõidukeid ja teekeskonna tegureid ning mitte keskenduda ühele või mõnele kindlale põhjustajale (PIARC, 2019).

Samas olukord erineb riigiti, isegi Euroopa Liidu siseselt on liiklussurmade riskitase üsna erinev. Euroopa Komisjoni andmetel oli 2022. aastal Rootsis (22) hukkunute arv elanikkonna arvu suhtes väikseim ja Rumeenias (96) oli see suurim, Eestis (38) liiklusõnnetustes hukkunut miljoni elaniku kohta. Umbes 21 % kõigist Euroopa Liidu liikluses hukkunutest on jalakäijad. Suurim osa neist on 65-aastased või vanemad (Statistikaamet, Euroopa Komisjon, 2023).



Joonis 4. Liiklussurmade arv miljoni elaniku kohta Euroopas (2022) (ETSC, European Traffic Safety Council)

Joonisel on välja toodud Euroopa Liidu liikmesriikide keskmine liiklussurmade arv (EU keskmine 46) ja võrdlused riigiti. Kui võtta arvesse, et ka üks liiklussurm on liiga palju ja strateegiline eesmärk on null, siis on meil ühiskonnas vaja palju ära teha, et seda saavutada.

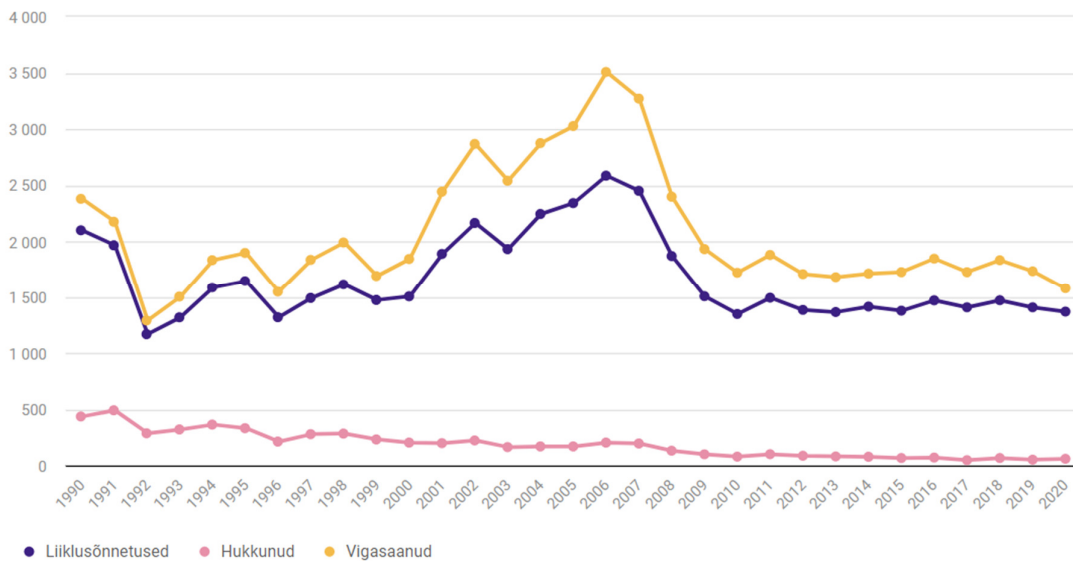
Aastatel 2007-2016 vähenes jalakäijatega surmajuhtumite arv kõige rohkem Lätis ja Poolas vastavalt 65% ja 56%. Hollandis ja Iirimaa vähenes see peaaegu poole võrra, samal ajal kui Prantsusmaal ja Itaalias oli jalakäijatega hukkunute arvu muutus alla 10% (Traffic Safety Basic Facts 2018 - Pedestrians). Euroopa Liidu liiklusohutuspoliitika on aastate jooksul muutunud ja karmistunud ning Euroopa Komisjoni eesmärgid on väga ambitsioonikad – vähendada liiklussurmade arvu 2030.aastaks 50% võrra ning lõppeesmärgina viia liikluses hukkunute arv nullini 2050. aastaks (Euroopa Komisjon, 2023).

Kokkuvõtvalt võib öelda, et Eestis on liiklusohutus aastatega paranenud ning liiklusõnnetuste arv on märgatavalt vähenenud (Statistikaamet, 2021). Siiski on jalakäijate ja teiste haavatavate liiklejate risk maapiirkondades endiselt suur ning liiklusvigastused avaldavad riigi majandusele märkimisväärset mõju. Oluline on jätkuvalt keskenduda liiklusohutuse edendamisele ning rakendada tõhusaid ennetusmeetmeid.

1.4.1 Liiklusõnnetused Eestis ja nende peamised põhjused

Eestis juhtub aastas üle 37 000 liiklusõnnetuse, keskmiselt 101 juhtumit päevas. 15 aastaga on liiklusõnnetuste arv kasvanud ~19% – 30 116 juhtumilt (2008) 37 088 juhtumini (2022).

Suurem osa liiklusõnnetusi on inimkannatanuteta liiklusõnnetused. Inimkannatanutega liiklusõnnetuste osakaal on alla 5% (Liikluskindlustuse statistika, <https://www.lkf.ee/et/statistika>, 2022).



Joonis 5. Liiklusõnnetused teedel, Statistikaamet 1990-2020.

Antud joonisel on toodud liiklusõnnetuste hulk alates meie taasiseseisvumise ajast. Paraku on jalakäijate hukkamiste osakaal liiklusõnnetustes endiselt suur. 2021. aastal toimus Eestis 40 liiklusõnnetust, milles hukkus jalakäija, neist 77% toimusid maanteedel. Enamik surmaga lõppenud liiklusõnnetusi juhtuski maanteedel, kus lubatud sõidukiirus oli 90 km/h või suurem. Asulates toimus 12 ülrasket liiklusõnnetust jalakäija osalusel, sh seitse suurlinnades. 42% õnnetustest juhtus joores osalejatega ning kolmes õnnetuses hukkus korraga kaks inimest. Lisaks hukkunutele sai vigastada 20 inimest. Seitse jalakäijat hukkus liiklusõnnetustes, neist neli ületasid teed asulas reguleerimata ülekäigurajal. Maanteedel hukkus kuus jalakäijat, neist kolm põhimaanteedel. Pimedal ajal juhtus kolm õnnetust, kus hukkusid jalakäijad, kaks neist olid raskes joores ja ei kasutanud helkurit või valgusallikat. Kõik kolm valgus allikal ajal maanteedel hukkunud jalakäijat olid eakad, kaks vanuses üle 90. Kui võrrelda jalakäijate hukkunute arvu teiste liiklejatega, siis on näha, et jalakäijate risk sattuda liiklusõnnetusse ja hukkuda on suurem kui teistel liiklejal. Seega on oluline jätkata jõupingutusi jalakäijate ohutuse tagamiseks ja õnnetuste ennetamiseks (Transpordiamet, 2022).

Transpordiameti statistika andmetel on enamus surmaga lõppenud õnnetusi juhtunud maanteedel, kus lubatud sõidukiirus oli 90 km/h või suurem ning seal oli joores sõidukiiruse osalus eriti kõrge. Jalakäijate puhul oli üks peamisi ohutusprobleeme reguleerimata ülekäigurajal tee ületamine, eriti vanemate inimeste puhul, samuti jalakäijate hooletus liiklusohutuse suhtes, nagu helkurita liikumine teel pimedal ajal.

1.4.2 Liiklusõnnetused kaherattaliste sõidukitega ja jalakäijatega

Transpordiameti andmetel juhtus Eestis 2021. aastal 10 liiklusõnnetust kaherattaliste sõidukitega, kusjuures seitse neist juhtus jalgrattaga, kaks mootorrattaga ja üks mopeediga. Enamik õnnetustest juhtus päevasel ajal, kuid üks juhtus pimedal ajal. Jalgrattaga juhtunud seitsmest liiklusõnnetusest kuuel ei kasutanud jalgrattur kiivrit ning kaks jalgratturit olid joobes. Kokku hukkus viis jalgratturit kokkupõrgetes sõidukitega (Transpordiamet, 2022).

Jalakäijatega juhtus 2021. aastal Eestis 13 liiklusõnnetust, kus hukkus 13 jalakäijat. Kolm hukkunud jalakäijat olid joobes, üks õnnetus oli põhjustatud joobes sõidukijuhi poolt. Seitse õnnetust juhtus asulas ja kuus maanteel. Viis jalakäijat hukkus pimedal ajal, ükski neist ei kasutanud helkurit või valgusallikat. Muu olukorra hindamisega seotud risk, st tähelepanematus sõidutee ületamisel, oli peamine riskitegur jalakäijatega juhtunud õnnetuste puhul (Transpordiamet, 2022).

Liiklusõnnetused jalakäijatega on üks liikluses esinevatest ohuallikatest, mis võivad põhjustada raskeid vigastusi või surma. Peamised põhjused võivad olla jalakäijate ebaõige käitumine teel, näiteks jalakäija liikumine mööda teed või liikumine vastu liiklust. Lisaks sõidukijuhtide ebaõige käitumine, kiiruse ületamine, alkoholi tarvitamine, tee konstruktsioonilised omadused, puudulikud kõnniteed või halvasti valgustatud tänavad, tähelepanu hajumine, telefoni kasutamine roolis või kõrvaline tegevus sõidu ajal jne.

Kokkupõrkeid jalakäijate ja jalgratturitega on sageli nimetatud kui kokkupõrge "vähemkaitstud liiklejaga" või ka „kõige nõrgem lüli“ liikluses. Neil puudub ümber keht, mis ohu korral kaitseks. Jalakäijate ja jalgratturite keha ei ole kaitstud metallist puuriga, nagu seda on sõidukijuhi keha. Kui võrrelda kokkupõrkeid sõiduki ja teiste tee elementidega, siis kergemate kokkupõrgete korral saab kahjustada üksnes materiaalne vara. Kuid kokkupõrkel inimesega, saab reeglina kannatada kõige rohkem just vähem kaitstud liikleja. Töö selguse huvides käsitletakse „vähem kaitstud liiklejat“ ühtse terminina ning võib olla läbivalt nii jalakäija, jalgrattur kui elektrilise abivahendiga liikleja.

1.5 Jalakäijate ohutuse planeerimise põhimõtted

Liiklusseaduse järgi on jalakäija jalgsi või ratastoolis liikleja. Jalakäijaks loetakse ka inimese lihasjõul liikuvat rula, rulluiske või -suuski, tõukeratast või -kelku või muud

sellesarnast vahendit kasutav liikleja ning jalgratast või mittetöötava mootoriga ühe- või kahe rattalist sõidukit käekõrval lükkav liikleja. Jalakäijaks peetakse inimest, kes liigub omal jõul või abivahendiga, jookseb, matkab või seisab teeääres. (Liiklusseadus, 2023)

Jalakäija ohutuse planeerimine on protsess, mille eesmärk on vähendada jalakäijate ohutegurite taset liikluses. See võib hõlmata teedeehitust, märgistust, liiklustehnoloogia rakendamist, jalakäijate teadlikkuse suurendamist ja liiklustegevuse juhtimist. Jalakäija ohutuse planeerimine võib hõlmata ka teadus- ja tehnoloogilisi uurimusi, mis aitavad parandada jalakäijate ohutust liikluses. Jalakäija ohutuse planeerimise eesmärk on suurendada jalakäijate turvalisust ja vähendada nende vigastusi ja surmaohtu liikluses.

Magistritöö on koostatud nn nullvisiooni põhimõtteid arvestades, mis on oluline raamistik ka jalakäijate ohutuse tagamiseks liikluskeskkonnas. Jalakäijate kokkupõrkeid ja teisi liiklusõnnetusi ei tohiks pidada vältimatuks, sest need on tegelikult peaaegu alati ennetatavad. Peamised jalakäijaid ohustavad riskid on hästi dokumenteeritud ja need on enamasti seotud juhtide käitumise, infrastruktuuri ja sõidukite puudustega. WHO poolt välja töötatud praktiline käsiraamat „Jalakäija ohutus“ (WHO Pedestrian safety, 2013) kirjeldab peamisi riskitegureid, ohutuse olukorra hindamise viise, tõhusate sekkumiste valimist ja rakendamist ning käitumismeetmeid. Oluline on rakendada kõikehõlmavat terviklikku lähenemisviisi, mis hõlmab projekteerimist, seadusandlust, jõustamist ja käitumismeetmeid. Käsiraamat rõhutab ka kõndimise eeliseid, mida tuleks propageerida kui olulist transpordiliiki, arvestades selle potentsiaali parandada tervist ja säilitada keskkonda.

Aastal 2001 on viidud läbi uuring (*Finding Strategies to Improve Pedestrian Safety in Rural Areas, 2001*) Connecticuti ülikooli ja Connecticuti transpordiinstituudi poolt strateegiate leidmiseks jalakäijate ohutuse parandamiseks maapiirkondades. Uuringu kokkuvõttes toodi välja, et „*vigu on inimlik teha, olenemata sellest, kas oled jalakäija või autojuht. Vigade tagajärjed võivad olla surmavad, kui segame haavatavaid inimesi autode ja veoautodega. Olemasolevate ohutut käitumist reguleerivate reeglite jõustamine võib jalakäijate ohutust parandada, kuid tõenäoliselt vaid vähesel määral. Seda nii seetõttu, et piisavalt intensiivne politsei järelevalve on kallid, kui ka seetõttu, et me rikume reegleid, järgime tavaliselt siis, kui vajame reegleid kõige rohkem, kui meil on väga kiire või nt alkoholi mõju all.*“

Connecticuti maapiirkondade jalakäijate õnnetuste vigastuste raskuse hindamiseks kasutati mudelit, mis võttis arvesse nii sõidutee kui ka piirkonna tüübi omadusi. Mudelil põhineva analüüsi abil hinnati, kuidas need omadused mõjutavad jalakäijate vigastuste raskust õnnetuste korral. Muutujad, mis mõjutasid oluliselt jalakäija vigastuste raskust,

olid sõidutee puhas laius (vahemaa üle tee, sealhulgas sõiduradade laiused ja servad, kuid välja arvatud tänava poolt hõivatud ala parkimine), sõiduki tüüp, juhi alkoholi tarvitamine, 65-aastane või vanem jalakäija ja jalakäija alkoholi tarvitamine. Määrati seitse piirkonnatüüpi: kesklinn, kompaktne elamu piirkond, küla, kesklinna ääreala, keskmise tihedusega äripind, madala tihedusega äripind ja madala tihedusega elamu piirkond. Leiti, et nende piirkonnatüüpide kahel rühmal oli vigastuste raskusaste oluliselt erinev. Kesklinnas, kompaktsetes elumupiirkondades ning keskmise ja madala tihedusega äripiirkondades oli jalakäijate vigastuste raskusaste üldiselt väiksem kui külade, kesklinna äärealade ja madala tihedusega elumupiirkondades (*Finding Strategies to Improve Pedestrian Safety in Rural Areas, 2001*).

Jalgsi ja jalgrattaga liikumist on uuritud ka Eestis, näiteks Tallinna liikuvuskava koostamise raames. 2017. aastal valminud Tallinna lähipiirkonna- Harjumaa (v.a Tallinna linn) ning Kohila ja Rapla valdade elanike liikumisviiside uuringu kohaselt liigub 22% jalgsi ja 4% jalgrattaga. Veidi enam kui pooled (53%) piirkonna elanikest liiguvad 4-7 korda nädalas jalgsi. Keskmisest enam on jalgsi liikujad naised, 15-24-aastased, alg- ja põhiharidusega, mittetöötavad, need, kellel puudub juhiluba ning kelle peres ei ole ühtegi autot. Valdadest liiguvad 4-7 korda nädalas keskmisest sagedamini Loxsa linna elanikud. Jalgsi mitteliikumise peamise põhjusena tuuakse välja pikki vahemaid või teistlaadi liikumisviiside olemasolu (63%) ja mugavuse tõttu (59%) (Kantar Emor, Harju liikuvusuuring 2017).

Jalakäijate hulka kuuluvad erineva liikumisvõimega, teadmiste ja oskustega inimesed, sh puudega liiklejad, eakad ja lapsed. Jalakäija ohutust mõjutavad üksteisega tihedas seoses olevad asjaolud: tee parameetrid ja liikleja käitumine; pimedam aeg ning jalakäija nähtavus; talvised olud ja teehoole; sõidukiirus ja tagajärgede raskus. Jalakäijaõnnetuste vähendamiseks kavandatakse abinõud nähakse ette lähtuvalt ülaltoodud riskidest ning asulavälise tee, väikeasulat läbiva maantee ning linnapiirkonna teede- ja tänavavõrgu liikluskeskkonna eripärast (MKM LOP 2016-2025).

Ohutuse tõstmiseks tuleb liikluse korraldamisel lähtuda liikluskeskkonna ohtlikkusest, eelkõige tagada liikluskeskkonna ja kiirusrežiimi koosõla. Liikluskeskkonna kujundajad peavad tajuma oma vastutust, sest mistahes muutused liikuvuses (näiteks kergliikluse propageerimine ja soodustamine) ilma samaaegselt efektiivseid liiklusohutusmeetmeid rakendamata võib endaga kaasa tuua korvamatut kahju (MKM LOP 2016-2025).

Transpordiamet on seadnud oma hoiakud vastavalt Majandus ja Kommunikatsiooni ministeeriumi poolt koostatud liiklusohutusprogrammi (LOP) alusel liiklusohutuse eesmärkide saavutamiseks kolmele liiklusohutust mõjutavale valdkonnale, kus keskendutakse peamiselt:

- vastutustundlik ja ohte tajuv liikleja – keskendub kõigi liikluses osalejate ohutust väärtustavate hoiakute ja alalhoidliku liikluskäitumise kujundamisele;
- ohutu keskkond – hõlmab ohutumad ja tõhusamad liikuvust, mis on sotsiaalselt vastuvõetav ja keskkonnasäästlik ning erinevate aastaegade liikluseripärasid arvestav;
- ohutu sõiduk – näeb ette tegevused, mis on seotud sõiduki turvalisuse, tööga seotud sõidukite ohutusega ning täisautomaatsete sõidukite kasutuselevõttuga (Transpordiameti koduleht, 2023).

Liiklusohutusprogramm aastateks 2016–2025 läheneb liiklusohutuse tagamisele terviklikult ning selle eesmärk on liiklussurmade ja raskesti vigastatute arvu vähendamine selliselt, et aastate 2023–2025 keskmisena ei hukuks liikluses mitte üle 40 inimese ja raskesti vigastatute arv ei ületaks 2023–2025 aastate keskmise väärtustena 330 inimest aastas. Liiklusohutusprogrammiga defineeritakse selgesõnaliselt raamistik, millest riigi liiklusohutuse kujundamisel lähtutakse. Ühegi inimese hukkumine või raskelt vigastada saamine liikluses ei ole aktsepteeritav. Liiklusohutussüsteemi otsuste tegemisel seatakse kõigil otsustustasanditel eesmärgiks maksimaalne liiklusohutuse tagamine. Teeliikluses on liiklusõnnetused ja isegi väiksemad vigastused vältimatud, kuid sündmuste ahel, mis viib inimelu või tervise jääva kaotuseni, on katkestatav (Transpordiamet, Liiklusohutusprogramm_2016-2025).

1.5.1 Ohutu liikumise tähtsus

Kõik inimesed on jalakäijad. Kõndimine on peamine ja enamlevinud liikumisviis ühiskonnas üle maailma. Iga reis algab ja lõpeb kõndimisega. Kõndimine poodi või bussipeatusesse või järgmisest peatusest poodi, kooli või töökohale on osa reisist, kus vahepealsed etapid on ühistranspordiga. Jalakäijate ja mootorsõidukite arvu ja nende kasutamise sageduse järsk kasv suurendab konfliktide võimalikkust ning jalakäijad on teeliikluses vigastuste eest vähem kaitstud. (WHO, Pedestrian Safety)

Ohutu liikumine on väga oluline, sest see mängib suurt rolli inimeste turvalisuses ja heaolus. Liikumisega seotud ohtude vähendamine aitab vähendada liiklusõnnetuste arvu ja nende tagajärgede tõsidust, samuti parandab liikuvate inimeste elukvaliteeti ja vähendab nende stressi. Ohutu liikumine on seotud nii teede ja tänavate planeerimisega, liikluskorralduse ja liiklusmärkidega, kui ka liiklejate endi käitumise ja teadlikkusega liiklusohutusest. Seepärast on ohutu liikumine ühiskonna ja riigi tasandil

tähtis teema ja sellele peab pöörama tähelepanu, et tagada inimeste turvalisus ja heaolu liikumisel.

Majandus ja Kommunikatsiooni ministriumini poolt koostatud eesmärgid nullvisiooni saavutamiseks tuginevad neljale põhimõttele:

- eetika: kõige olulisem on inimese elu ja tervis. Need on tähtsamad kui mobiilsus ja teised teeliiklussüsteemi toimimise eesmärgid;
- vastutusahel: süsteemi ohutuse eest vastutavad selle kavandajad, elluviijad ja haldajad. Liiklejad vastutavad liiklusreeglite täitmise eest;
- ohutusfilosoofia: inimesed on ekslikud. Transpordisüsteem peab vähendama liiklejate eksimise võimalusi ja eksimuse tõttu tekkivaid kahjusid niipalju kui võimalik;
- muutusi ajendavad mehhanismid: transpordisüsteemi kavandajad, elluviijad ja haldajad peavad looma eeldused ohutuks liiklemiseks.

Kõik osapooled peavad olema valmis eelduste loomiseks vajalikeks muutusteks (MKM, LOP 2016-2025).

Ühegi inimese hukkumine või raskelt vigastada saamine teeliikluses ei ole aktsepteeritav. Liiklusohutussüsteemi otsuste tegemisel seatakse kõigil otsustustasanditel eesmärgiks maksimaalne liiklusohutuse tagamine. Lähtepunktiks võetakse liiklusohutuse filosoofiline lähenemisviis – nullvisioon. Nullvisioon kui lähenemisviis. Liiklusohutuse valdkonnas võeti nullvisioon (Vision Zero) esimest korda tegevuse aluseks Rootsis 1997. aastal. Hiljem on sarnane liiklusohutusalane lähenemine aluseks võetud enamikus Euroopa riikides (nt Suurbritannias Safe Systems Approach, Hollandis Sustainable Safety, Norras Vision Zero Approach jne). Ka OECD on soovitanud liikmesriikidel lähtuda nullvisiooni aluseks olevatest põhimõtetest.

1.5.2 Liikumisega seotud keskkonnanõuded

Liikumisega seotud keskkonnanõuded on nõuded, mis on seotud liikumisega ja mis on seatud selleks, et tagada liikumise ohutus ja kaitsta keskkonda. Nende nõuete eesmärk on tagada, et liikumine toimiks turvaliselt ja keskkonnasõbralikult ning et liikumisega seotud tegevused ei kahjustaks keskkonda. Schmeidleri sõnul on eesmärk tagada liiklejatele kvaliteetne keskkond, mis ei põhjusta liiklusriskide ja õhusaastet ning tagada olulisemad nõuded kasutajale: ohutus (st kaitse liiklusõnnetuste ja -riskide eest ning ohutus kui kaitse ootamatute sündmuste eest), juurdepääs (st kohtade), teenuste, rajatiste ja ühistranspordipeatuste täielik juurdepääsetavus. Mugavus füüsilise ja

vaimse seisundi alusena ning liikumise ja puhkamise eeldusena. Kui keskenduda nende nõuete väljatöötamisele nii, nagu kodanikud need sõnastavad, siis analüüs kinnitab, et mobiilsus on seotud elustiiliga (Schmeidler, 2010).

Vastavalt teede projekteerimismäärusele ja nõuetele (Määrus nr 55, Riigi Teataja) on liiklusalased kvaliteediparameetrid järgmised: ohutus ja liikluse mugavus, manööverdusvabadus, juurdepääsetavus, orienteerumisselgus. Liikluskvaliteet on oluline kõigi liiklejate seisukohalt. Liikleja seisukohalt mõjutab maanteekeskonna kvaliteeti see, kuidas ta keskkonda tajub ja kogeb. Tehiskeskond ja selle üksikud elemendid võivad soodustada tema orienteerumist ja liikluskäitumist, kuid samas võib tekkida ka emotsionaalne pinge ning ebamugavused teiste liiklejate tõttu.

Liikluskeskkond hõlmab maakasutust ja ohutuma teedevõrgu planeerimist, uute teede ehitamist ja olemasolevate rekonstrueerimist, liikuvuse tagamist, liikluskorraldust ning teede korrashoidu. Eesmärgiks on ohutum ja tõhusam liikuvus, mis on sotsiaalselt vastuvõetav ja keskkonnasäästlik ning erinevate aastaegade liikluseripärasid arvestav (MKM, LOP 2016-2025).

Teede projekteerimisele esitatavad nõuded peavad olema kooskõlas kaasaegse nullvisiooni kujundamise kontseptsiooniga, sh nullvisiooni ja jätkusuutliku ohutuse põhimõtetega. Mida põhjalikumalt käsitletakse ohutust planeerimise ja projekteerimise varastes etappides (näiteks projekti liiklusohutuse auditeerimisel), seda harvem tekib vajadus hilisemate, sageli kunstlikeks kujunevate parandusmeetmete järele (Transpordiamet, Liiklusohutusprogramm_2016-2025).

Teede projekteerimismääruses on käsitletud ka jalakäijate ja jalgratturite liiklutaristut, tõsi küll, üsna napilt. Vastavalt tee projekteerimise määrusele peab kiirteele ja I klassi maanteele projekteerima jalgteel olenemata asjaoludest. Kiirteega ning I ja II klassi maanteelega paralleelselt kulgevalt jalgteelt või kergliiklusteel tuleb tõkestada jalakäijate ja jalgratturite võimalik pääs sõiduteele. Liikluskorraldusvahenditega peab olema liiklejaid teavitatud, et sõiduteel on jalakäijate ja jalgratturite liiklemine keelatud. Sealjuures ei ole oluline jalakäijate ja jalgratturite liiklussagedus (Tee projekteerimise määrus, 2022).

Vastavalt tee projekteerimismäärusele on määratud jalgteede üldnõuded, kus jalgteel on jalakäija liiklemiseks ette nähtud ja äärekiviga või muul viisil sõiduteest või jalgrattateest eraldatud tee osa, jalakäijate ja jalgratturite ühiseks liiklemiseks ette nähtud ja sõiduteest eraldatud tee ning maantee koosseisus olev eraldiasetsev jalg- ja jalgrattateel või rattateel. Kergliiklusteel on sportlike ja tervislike eluviiside propageerimiseks mõeldud tee, mis ei ole seotud liiklusohutuse tagamisega sõiduteel. Madala liiklussagedusega teedel kuni 50 autot ööpäevas peab maantee projekteerimisel

jalakäijate ja jalgratturite aastaringsed liikumisvõimalused olema tagatud teepeenral või sõiduteest eraldi seisval katteta pinnasteel (Tee projekteerimise normid, 2022). Peab nentima, et nimetatud normdokument ei käsitle põhjalikult jalgrattaliikluse ohutusnõudeid maanteedel. Kuigi jalgrattaliikluse osakaal liikumiste üldarvust (ligikaudu 5% kõikidest liikumistest) on aasta-aastalt kasvanud, siis võrreldes arenenud jalgrattaliiklusega riikidega on see pigem tagasihoidlik. Jalgratturi ohutus on tihedalt seotud läbimõeldult kujundatud jalgrattataristu ja igapäevase kasutusega. Ohutum keskkond toetab jalgratta kasutajate osakaalu suurenemist. Teiste liiklejate valmidus jalgratturiga arvestada ja jalgratturite poolt liiklusreeglite kompromissitu täitmine aitab oluliselt ohutust parandada. Jalgrattur peab teadvustama, et tal lasub enda ohutuse tagamise ja teistesse liiklejatesse vastutustundliku suhtumise kohustus. Hetkel piirduvad paljud jalgrattaliikluse edendamise seotud eesmärgid rajatavate jalgrattateede kilomeetrite arvuga. Vähem tähelepanu pööratakse aga sellele, kas ja kuidas kavandatavad tegevused jalgrattakasutust ja ohutust mõjutavad. Jalgrattateede võrgustiku loomisel on tarvis järgida selle ohutust, otsesust, sidusust, atraktiivsust ja mugavust (MKM, LOP 2016-2025).

Eestis on teede projekteerimise nõuded sätestatud Majandus- ja taristuministri 5. augusti 2015. a määrusega nr 106 „Tee projekteerimise normid“, (kehtiv redaktsioon 2022. aasta algusest). Paraku ei ole selles dokumendis jalakäijate ohutuse tõstmiseks vajalikke meetmeid maanteedel eriti käsitletud. Samuti puuduvad viited milliseid muid norme või juhendmaterjale võiks või peaks kasutama. Antud norm käsitleb peamiselt sõidukipiirdesüsteeme, mis ei võimalda sõiduki sattumist ohukohta sh kergliiklusteele, bussipeatus jt.

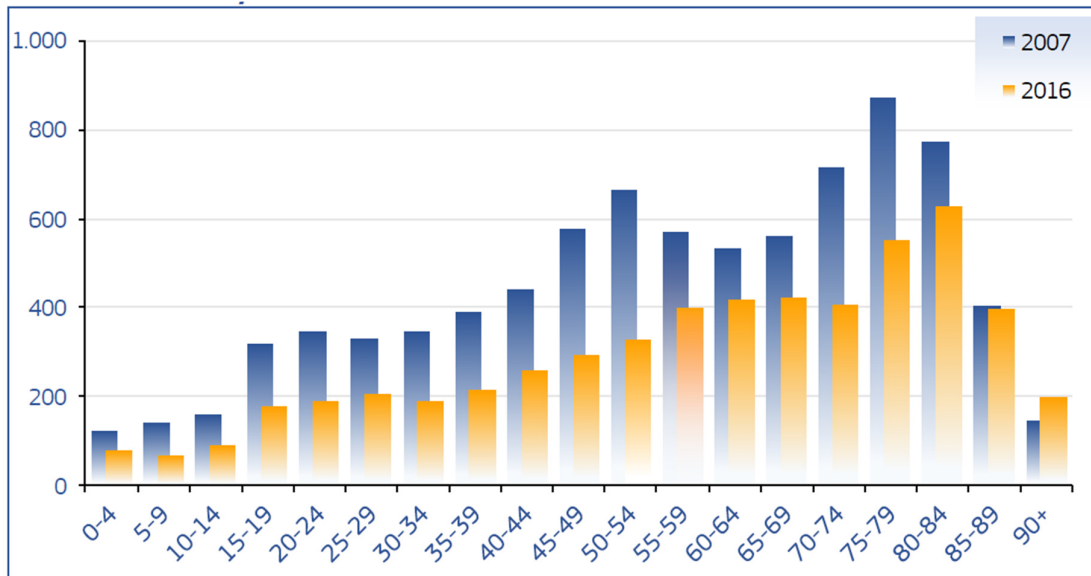
1.5.3 Ohutu liikleja käitumine

Ohutu liikleja käitumine on seotud teadlikkusega enda ja teiste liikluses osalejate ohutusest. Seda saab tagada järgides liikluseeskirju, olemasolevaid teid ja teisi liikluse elemente tähelepanelikult jälgides, hoidumast alkoholi ja teiste uimastite tarvitamisest liikluses, kandes turvavarustust ja kontrollides sõiduki seisukorda. Ohutu liikleja peab ka hoidma piisavat distantsi teistest liikluses osalejatest ja reageerima liikluse olukorra muutumisele kiiresti ja sobivalt. Liikluseaduse paragrahv 26 ütleb selgelt, jalakäija ei tohi ületada sõiduteed kohas, kuhu on jalakäijaliikluse tõkestamiseks paigaldatud piire, ja asulas eraldusribaga teel väljaspool käigusilda, -tunnelit, ülekäigurada või ülekäigukohta.

Liiklejate käitumine on oluline tegur liiklusõnnetuste arvu suurenemisel kogu maailmas. Liiklusohutuse eksperdid ja teadlased peavad liikluses hukkunute peamisteks

riskiteguriteks liiklejate käitumise aspekte. Need hõlmavad liigset alkoholi, kiiruse ületamist, turvavöö kinnitamata jätmist, kahe rattaliste sõidukitega sõites kiivrite mittekandmist, lapse turvaiste mittekasutamist, illegaalsete uimastite tarbimist ja mobiiltelefonide kasutamisest tingitud tähelepanu hajumist. (Jameel, 2020)

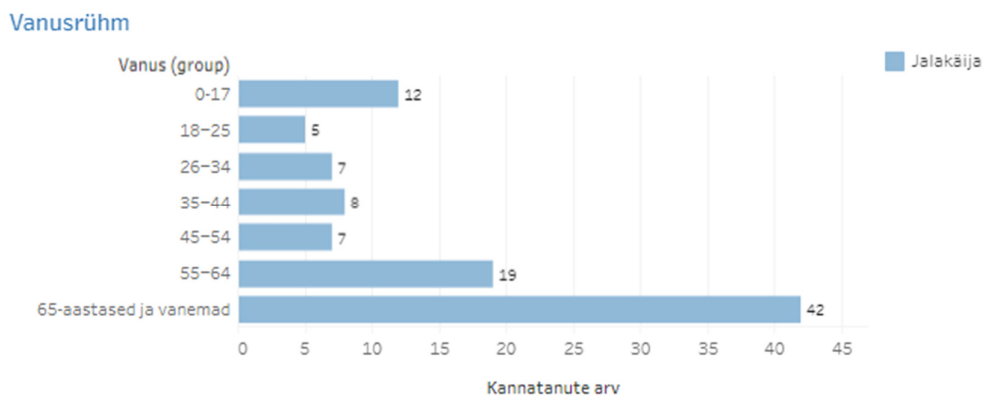
Jalakäijatega hukkunute hulgas ongi suurim grupp just eakad (vt joonis 6). Eakate (>64-aastased) jalakäijatega hukkunute arv vähenes EL-is aastatel 2007–2016 25% võrra, 3459-lt 2595-le, samas kui jalakäijatega hukkunute koguarv vähenes 36%.



Joonis 6. Jalakäijate liiklussurmade arv vanuserühma järgi, Euroopa Liidus, 2007 ja 2016

Allikas: CARE andmebaas, Mai 2018

Transpordiameti andmetel oli Eestis 65-aastased ja vanemad suurim riskigrupp viimase seitsme aasta jooksul (joonis 7).



Joonis 7. Jalakäijate liiklussurmade arv vanuserühma järgi, Eestis, 2016-2023

Allikas: Transpordiamet, 2023.

Eesti liiklusohutusprogramm 2016-2025 rõhutab, et lisaks liiklusreeglitele ja sõiduki juhtimisele peab juht õppima hindama riske ning oma oskuste piire. Mootorsõiduki koolituses on oluline regulaarne sõidupraktika ning intensiivne õppeperiood. Suure liikluskoormuse ajal on oluline roll nii jalakäijal kui mootorsõidukijuhil ülekäiguraja ohutumaks ületamiseks. Eaka inimese eripära tuleb arvestada tema õpetamisel ja täiendkoolituses, eriti seoses eaka juhi tervisenõuetega ja vanusega seotud juhtimisvõimekuse vähenemisega (MKM, LOP 2016-2025).

1.5.4 Liiklusohutusalane haridus, ennetuskampaniad ja juhtide koolitus

Üks peamine tegevus liiklusõnnetuse probleemi tuvastamisel on õnnetuse põhjuse diagnoosimine. Selle olulisim andmeallikas on politsei liiklusõnnetuse aruanne. Hoolimata asjaolust, et inimlik eksitus on tõenäoliselt enamiku liiklusõnnetuste peamine põhjuslik tegur, on vähe kahtlust, et projekteerimise ja planeerimise täiustused võivad mõjutada liiklejate käitumist ja vähendada vigade esinemise sagedust.

Projekteerimine ja planeerimine võivad liiklusohutust parandada kahe erineva mehhanismi kaudu:

- avariide ennetamine, mis tuleneb uute teede projekteerimise ja kavandamise ning sellega seotud arendamise standarditest;
- avariide vähendamine, mis tuleneb maapiirkondade teedevõrgus tuvastatud probleemide lahendamiseks vastu võetud parandusmeetmetest, (Euroopa Komisjon, 2016).

Mitmed riigid püüavad parandada jalgrattasõiduohutust, et vähendada jalgrattaõnnetuste arvu ja soodustada jalgrattasõitu. Holland on jalgrataste kasutamise ja ohutuse osas maailmas liider. Madalmaad saavutasid kolmekümne aasta jooksul hukkunute (peamiselt jalgratta- ja mootorsõidukiõnnetustes) jalgratturite arvu 80% vähenemise miljardi jalgrattakilomeetri kohta. Sellele paranemisele kaasa aitavad tegurid hõlmavad teede hierarhia loomist suurte liiklusega rahustatud aladega, kus läbiv liiklus hoitakse eemal. Tugevalt kasutatav kiirteede võrgustik nihutab mootorsõidukeid kõrge jalgrattasõidu tasemega tänavatelt. See vähendab kokkupuudet suure kiirusega mootorsõidukitega. Eraldatud jalgrattateed ja ristmike hooldused vähendavad jalgratta ja mootorsõidukiga kokkupõrgete tõenäosust. Jalgratta kasutamise rohkus suurendab ohutust, kuna suurem jalgrattaliikluse osakaal vastab väiksemale autojuhtimise osakaalule ja juhtide suuremale teadlikkusele jalgratturite kohta. Samuti leiti, et madal rattasõidukiirus aitas kaasa kõrgele rattasõiduohutuse tasemele Hollandis. (Schepersi, Twiski, Fishmani, Fyhri ja Jensen, 2017).

Taani maatedel toimunud õnnetused tõmbavad tähelepanu raskete vigastustega ja suurte hukkunute arvuga. Taani Strateegiliste Uuringute Nõukogu tellitud uuringus „Improving Road Safety“, analüüsitakse liiklusõnnetuste raskusastmega seotud riskitegureid väikese liiklusega maatedel, sealhulgas avarii karakteristikud, juhi omadused ja käitumine, sõiduki tüüp, teomadused, keskkonnatingimused, kaugus lähimast haiglast ja äärealad maapiirkondades. Mudelihinnangud ja pseudoelastsus näitavad, et raskendatud vigastuste raskusaste on oluliselt seotud 1) alkoholi ja turvavööde mittekindistamisega, 2) kaitsetute liiklejate (s.o jalakäijate, jalgratturite ja mootorratturite) kaasamisega, 3) raskeveokite kaasamisega, 4) kiirusepiirangutega 80-90 km/h, 5) pikema vahemaaga lähima haiglani ja 6) ääremaadega. (Journal of Transportation Safety & Security, 2013).

Ennetuskampaaniad on üheks võimaluseks anda inimestele teadmisi ohutu liiklemise kohta. Ennetuskampaaniate eesmärk on kõigi liikluses osalejate ohutust väärtustavate hoiakute ja alalhoidliku liikluskäitumise kujundamine. Elektritõukerattaga liiklemiseks kehtestatud reeglid on kõiki osapooli silmas pidades olulised. Kergliikuriga sõitmisel ei tohi sarnaselt teiste sõiduvahenditega ohustada ennast ega teisi liiklejaid. (<https://www.transpordiamet.ee/ennetuskampaaniad>). Riigiti on elektritõukerattaga sõitmisel reeglid erinevad ning reisisid teise linna tuleb ennast kurssi viia sealsete reeglitega. Kui näiteks Eestis tohib sõita kergliikuriga õuealal, jalgrattarajal, jalgrattateel, jalgratta- ja jalgteel, jalgteel ja kõnniteel, siis Rooma linnas tohib sellega liikuda ainult sõiduteel. Sama kehtib Hispaania puhkusekuurordis Tenerifel, kus võib reeglite rikkumise eest oodata kopsakas trahv kuni 3000€. Reeglites on kehtestatud ka kohustus kanda kiivrit ja alla 16 aastastel ei ole lubatud elektritõukeratast kasutada. Olulisim on luua mitmekülgset toetavad tingimused õigete hoiakute ja käitumisviiside kujunemiseks terve eluea vältel. Liiklemine ei ole midagi uut ega erist, vaid igapäevase elu oluline osa. Liikluses ja liiklemises on üsna palju iseenesestmõistetavat, kuid ohutuks liiklemiseks sellest alati ei piisa. Liiklusohutus hõlmab endas liiklusalast koolitust, liiklejate hoiakute ja käitumise kujundamist ning ohutu liikluskeskkonna loomist (<https://www.transpordiamet.ee/traffic-education>).

Transpordiamet rõhutab, et juhikoolitus on oluline jätk liiklusalase alg- ja põhiharidusele ning oluline vahend ohutuks liiklemiseks. Täienduskoolituse korraldamisel lähtub amet täiskasvanute koolituse seadusest ja erinevatest juhendmaterjalidest. Eesmärk on teavitada liiklejaid ohuolukordadest ning aidata kaasa teadlike ja teisi arvestavate liiklejate kujunemisele. Rehabilitatsioonimeetmed on suunatud juhikõlblikkuse taastamisele ning rikkumisjärgsete tegevuste valikul tuleb põhiorhk asetada isiku käitumise muutmisele. Selleks võib kasutada spetsiifilisi programme, sõltuvusravi või

kõrge riskiga juhtidele mõeldud programme, kuid kohustuse määramine peab olema riski- ja vajaduspõhine. Transpordiamet rõhutab, et erinevad tegevused nagu teavitused, koolitus, võrgustikutöö, nõustamine ja arendus täiendavad üksteist ning moodustavad ühistoimena terviku kõigi liiklejate jaoks (Transpordiamet, Liiklusohutusprogramm_2016-2025).

1.5.5 Liikluskorraldus ja taristu hooldus

Liikluskorraldus ja taristu korrashoid on olulised tegurid liikluse ohutuse tagamisel. Liikluskorralduse eesmärk on reguleerida liiklust, suunata sõidukid turvaliselt teede kaudu ja vältida liiklusõnnetusi. See võib hõlmata valgussignaalide paigaldamist, liiklusmärkide ja markeerimisjoonte määramist, sõidukite liikumist piiravaid takistusi ja muud turvameetmeid. Taristu korrashoid on vajalik, et tagada teede ja sildade turvalisus ning ohutus. See hõlmab teede ja sildade hooldamist, remonti, puhtana ja heas seisukorras hoidmist. Mõlemad, liikluskorraldus ja taristu korrashoid on, vajalikud, et tagada liiklejate ohutus ja vähendada liiklusõnnetuste riski.

45% jalakäijate surmajuhtumitest ELis toimus pimedas puudulike valgustingimuste tõttu, samas kui 39% jalakäijate surmajuhtumitest registreeriti päevavalguses. Eestis olid need näitajad vastavalt 63% pimedas ja 29% päevavalgel toimunud juhtumit. Nt Itaalias ei registreeritud 2016. aastal ühtegi hukkunut puudulike valgustingimuste tõttu. Jalakäijate hukkunute protsent pimedas on riigiti erinev 74%-lt Leedus 28%-ni Soomes. (Traffic Safety Basic Facts 2018 – Pedestrians).

Mitmete uuringute (Olszewski, 2019) tulemused ja statistika analüüsist on näha, et kaks muutujat on järjepidevad ja väga olulised peaaegu kõigil juhtudel: „linnaline piirkond“ ja „valgustingimused“. Surmajuhtumite risk on alati kõrgem väljaspool linna ning pimedal ajal võrreldes päevavalge ajaga, kuigi see risk on riigiti erinev. Nende erinevuste võimalikud põhjused võivad olla erinev asustustihedus (nt Rootsis), erinev kliima (nt Hispaanias) ja erinevad kiiruspiirangud (nt Poolas). Surmaga lõppenud liiklusõnnetuse tõenäosuste suhtarv on üldiselt suurem linnavälistes piirkondades kõikide vähem kaitstud liiklejate puhul.

Liikluskorraldus peab olema lihtne, sobituma keskkonda, vähendama liiklusstressi ning aitama vältida vigu. Ohutu sõidukiiruse ületamine on kõige olulisem tegur, mis mõjutab inimeste hukkumist ja vigastamist liiklusõnnetustes. Eestis on vajalik kehtestada piirkiirused vastavalt tee funktsioonile, liikluse koosseisule, sagedusele ja maakasutusele. Intelligentid transpordisüsteemide (ITS) arendused aitavad liiklust sujuvamaks, säästlikumaks ja ohutumaks muuta. Teede korrashoid peab tagama teede vastavuse seisundinõuetele ning kaasajastatakse vastavalt nende mõjule

liiklusohutusele. Tee talvised seisundinõuded peavad tagama liiklusohutuse nii mootorsõidukit kasutavatele kui ka jalakäijatele ja jalgratturitele (MKM LOP 2016-2025)

Uuringud (R. Tarkiainen, L. Sillandi jt.) on toonud välja, et liikluskeskkonnas esineb mitmeid puudusi. Need puudused võivad olla aluseks objektide valikul ning liiklusõnnetuste statistika tulemuste analüüsis. Transpordiameti statistika järgi on peamised riskid seotud **inimese** ja **sõidukiga** ning **keskkond** on alles kolmandal kohal, kuid jalakäijate ohutuse parandamise meetodid hõlmavad erinevaid aspekte, sealhulgas liiklusohutust, keskkonda, demograafilist paiknemist ja vähemkaitstud liiklejate liikumist.

2 METOODIKA

Kuna jalgsi liikumine muutub ühiskonnas aina populaarsemaks ja riik soovib soodustada ühistranspordi kasutamist, on vaja hinnata riigiteede seisukorda jalakäija seisukohalt. See tähendab, et tuleb arvestada mitte ainult sõidukite liikluse sujuvuse ja ohutusega, vaid ka sellega, kuidas jalakäijad saavad mugavalt ja turvaliselt liigelda mööda teed. See hõlmab kõnniteede seisukorda, ülekäiguradade paigutust ja märgistust, valgustuse olemasolu ja teisi olulisi punkte jalakäijate jaoks. Seega, kui riik soovib soodustada jalgsi liikumist ja ühistranspordi kasutamist, on oluline hinnata riigiteede seisukorda ka jalakäija seisukohast ning tagada, et need oleksid turvalised, mugavad ja kergesti ligipääsetavad kõikidele liiklejatele.

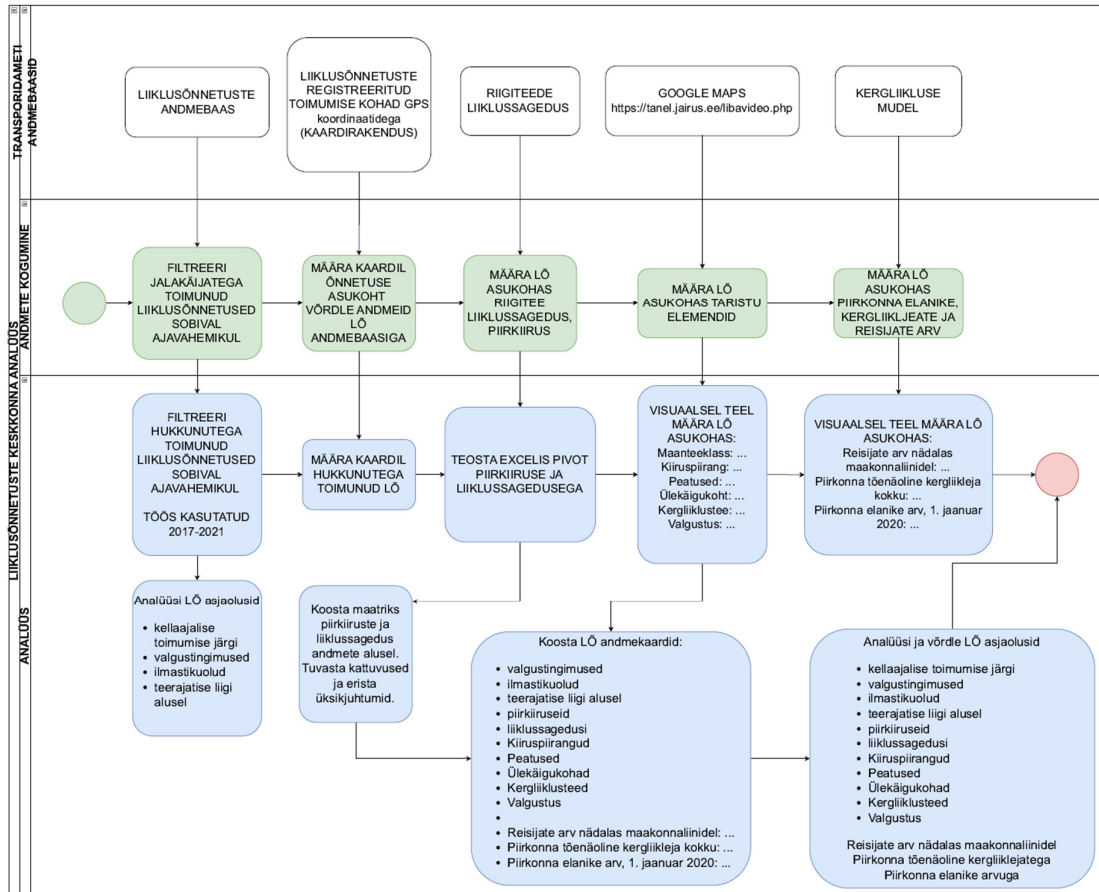
Tavapäraselt on esmaseks liiklusohutuse hindamise meetodiks liiklusõnnetuste analüüsil põhinev lähenemisviis, kus tähelepanu on suunatud liikleja käitumisest tekkivatele õnnetustele. Samas ainuüksi liiklejale ja sõidukile põhinev lähenemine ei pruugi anda täielikku pilti liiklusõnnetuse tekkimist mõjutavatest asjaoludest. Seega võib olla vajalik kasutada ka teisi meetodeid, näiteks taristu seisukorra liiklusohutuslik hindamine (auditeerimine), milleks saab kasutada vaatlusi, küsitlusi või ekspertarvamusi selleks, et koguda täiendavat teavet riskide kohta ning määrata kindlaks sobivad meetmed ohutuse parandamiseks.

Magistritööanalüüs keskendub keskkonnale, kus on toimunud jalakäijaga liiklusõnnetus. Töös on kogutud kokku toimunud sündmuse asjaolud, mille alusel määrati võimalikud lahendused õnnetuste ennetamiseks tulevikus. Analüüsi käigus uuriti liiklusõnnetuste statistikat, et mõista, millised on kõige levinumad liiklusõnnetuste tekkepõhjused keskkonnast tulenevalt ning millised on kõige ohustatumad piirkonnad riigiteedel. Samuti uuriti üksikjuhtumeid, et mõista täpseid asjaolusid, mis õnnetusjuhtumitele kaasa aitasid. Lisaks keskenduti erinevatele sündmuskohtadele ja väljaspool asulaid olevale taristule, et tuvastada nende puuduste mõju liiklusohutusele ning leida lahendusi nende puuduste kõrvaldamiseks.

Teoreetilises osas kogutud info põhjal ilmnas, et on soovitatud kasutada mitmeid erinevaid meetodeid, et saada täielik pilt ohtlikest kohtadest ja sellest, millised meetmed on kõige tõhusamad nende ohutuse parandamiseks. Antud töö eesmärk oli määrata jalakäijate liiklusohutuse riskid asulavälistel teedel ja analüüsida taristu olukorda jalakäija ohutuse vaatepunktist. Selleks uuriti liiklusõnnetuste piirkondade keskkonda ning tuvastati juhtumiuuringutest korduvad liiklusõnnetuste tekkemustrid ning otsiti vastet teoorias välja tulnud mustritele. Teoriast välja tulnud mustrid olid

peamiselt puudulik kergliiklusteede võrgustik, teeületuskohtade puudumine, liiga suured piirkirused ja valgustuse puudumine, mida ka töös rohkem käsitletakse.

Selleks, et anda visuaalne ülevaade analüüsist koostas autor oma tegevustest metodika protsessi skeemi (joonis 8).



Joonis 8. Uuringu metodika protsessi skeem

Metodika protsessi skeemi alusel saab ülevaate andmete kogumisest kuni analüüsi võrdlevate andmete tulemusteni. Eeltoodud skeemis on välja toodud töös kasutatud andmebaasid ning kirjeldatud tegevusi andmete töötlustest.

2.1 Andmekogum

Liiklusõnnetuste statistikat kogutakse Eestis Politsei- ja Piirivalveameti poolt, kasutades liiklusõnnetuste andmebaasi. Selles registreeritakse kõik liiklusõnnetused, mille käigus tekib inimvigastus või hukub inimene. Teatud juhtudel registreeritakse ka liiklusõnnetused, kui eelpool mainitud tunnuseid ei eksisteeri, kuid õnnetuse asjaoludes

ei jõuta selgusele. Andmed kogutakse liiklusõnnetuse asukohas, kus sellega tegeleb politsei, seejärel sisestatakse andmed andmebaasi. Statistikat kogutakse nii asulates kui ka väljaspool asulaid erinevate allikate, lisaks politsei andmetele ka registrite, avaliku teabe ja liiklusõnnetuste uurimise tulemuste põhjal. Statistilise analüüsi ning talletamise eest vastutab Transpordiamet.

Lisaks kogub liiklusõnnetuste kohta andmeid Eesti Liikluskindlustuse Fond (edaspidi LKF), mille poolt salvestatud ja analüüsitud andmed võimaldavad väljastada aasta- ja perioodi raporteid liiklusõnnetuste kohta ning teha järeldusi liiklusohutuse kohta Eestis. Samas on vajalik silmas pidada, et selles andmebaasis registreeritakse vaid liikluskindlustusjuhtumeid. Kuna need kattuvad suurel määral ka inimkahjuga liiklusõnnetustega, siis on nimetatud kahes andmebaasis olemas kattuvus (mida ei ole registreeritud andmete põhjal võimalik tuvastada), samas aga ei sisalda LKF andmestik kõiki õnnetusi, näiteks kaskojuhtumeid, aga ka neid, mida ei saa käsitleda kui kindlustusjuhtumeid (näiteks joobes juhtimise korral toimunud liiklusõnnetused).

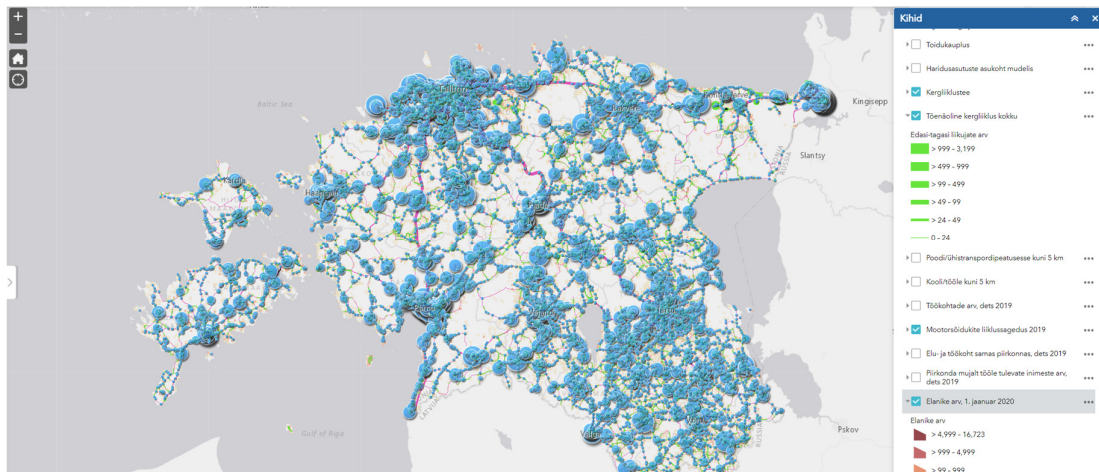
Töös kasutatakse liiklusõnnetuste andmestikuna inimkahjuga lõppenud liiklusõnnetusi (kasutades PPA poolt koostatud ja Transpordiameti poolt hallatavat andmebaasi), eelkõige selle tõttu, et käesoleva töö fookuses on jalakäijate liiklusohutus. Jalakäijate osalusel toimunud liiklusõnnetused on peaaegu 100%liselt sellised, kus tagajärjeks on inimkahju. Teoreetiliselt on muidugi võimalikud ka sellised liiklusõnnetused, kus jalakäijale otsasõidu vältimiseks teostatud manöövri tulemusena tekib näiteks ainult materiaalse kahjuga liiklusõnnetus. Paraku ei sisalda olemasolevad liiklusõnnetuste andmestikud selliste juhtumite kirjeldust ja seetõttu neid kasutada ei saa.

Liiklusõnnetuste andmetest valitud hukkunuga lõppenud liiklusõnnetusi analüüsitakse Exceli erinevate funktsioonide (PivotTable, filtrid, liigendtabelid jt.) abil. Liiklusõnnetuste andmebaasi kasutamist kirjeldatakse järgmises peatükis.

2.1.1 Rahvastiku ja kergliikluse andmed

Selleks, et teada saada kui suur hulk jalakäijaid ja teisi liiklejaid Eesti riigiteedel liiguvad on Transpordiamet on loonud kergliikluse mudeli veebirakenduse (Joonis 9), mille aluseks on statistikaameti kogutud rahvastiku andmed. Lisaks on kaardirakendusele lisatud lähedalasuvate haridusasutuste, toidukaupluste ja kergliiklusteede asukohad, mootorsõidukite liiklussagedus ning piirkonna töökohtade andmed seisuga 2019

detsember. Rahvastiku, töökohtade ja oluliste tõmbekohtade paiknemine põhjustab nii ühistranspordi vajaduse, autoga kui ka kergliiklejate liiklemise.



Joonis 9. Transpordiamet, Kergliikluse mudel 2022

Allikas: www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4169f7a06f1b4032b72952f7dd529574

Kergliiklusteede mudeli veebirakendus on oluline, kuna see võimaldab hinnata kergliiklejate arvu konkreetsel riigiteedel ning võimaldab seega paremini planeerida liiklejate ohutust ja liiklusohutust. Lisaks aitab see rakendus võimendada kohalike asutuste jõupingutusi kergliiklusteede planeerimisel ja arendamisel, tagades parema kergliikluse infrastruktuuri ja ohutuse.

Kombineerides eeltoodud andmeid, on võimalik välja selgitada tõenäoline kergliiklejate arv riigiteedel ning neid andmeid esitatakse iga juhtumi puhul eraldi.

2.1.2 Inimvigastatuga liiklusõnnetuse andmebaas

Ülevaade liiklusõnnetustest

Andmete valikul on lähtunud Transpordiameti poolt kogutud inimvigastatud avariikohtade koondandmetest, mis on kättesaadav Transpordiameti kodulehel (Joonised 10-13). Aruandes kuvatakse inimvigastustega ja hukkunutega lõppenud liiklusõnnetuste andmed. Koondandmed liiklusõnnetuste, õnnetustes vigastatute ja hukkunute kohta ning kaart liiklusõnnetuste asukohad on toodud eraldi lehekülgedel.

Filtrid

2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

jaanuar veebruar märts aprill mai juuni juuli august september oktoober november detsember

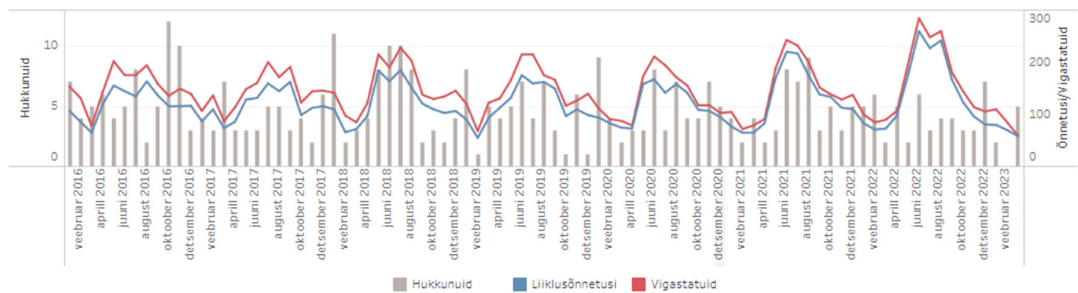


Riigitee KÕV tee/tanav Kergliiklustee Muu tee

Omavalitsus

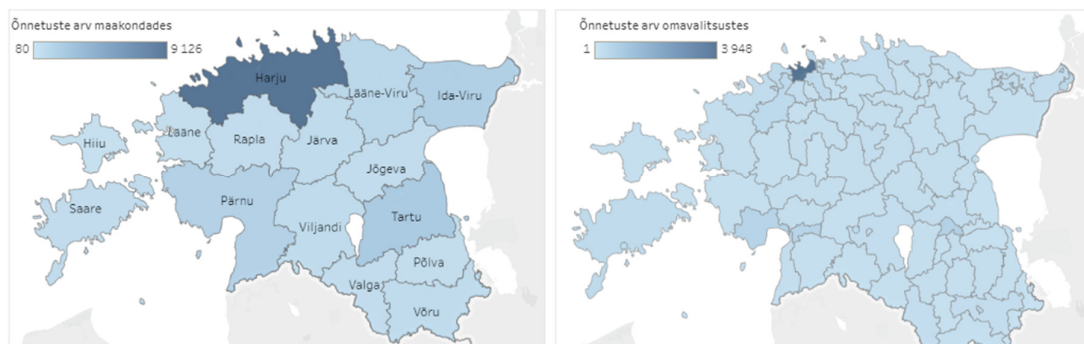
(All)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023										
Liiklusõnnetusi	1 464	1 414	1 473	1 439	1 406	1 571	1 700	209	Jalakäijaõnne...	2 238	Kokkupõrge	4 080	Ühesõidukiõn...	3 393	Muu liiklusõnnetus	893	Teadmata	71
Vigastatuid	1 842	1 734	1 836	1 767	1 617	1 772	1 920	254	Vigastatuid	2 238	5 505	3 925	996					78
Hukkunuid	71	48	67	52	59	55	50	7	Hukkunuid	95	175	136	3					0



Joonis 10. Statistika inimvigastatuga liiklusõnnetustest

Allikas: Transpordiamet, <https://www.transpordiamet.ee/liiklusõnnetuste-statistika>



Joonis 11. Statistika inimvigastatuga liiklusõnnetuste piirkondadest

Allikas: Transpordiamet, <https://www.transpordiamet.ee/liiklusõnnetuste-statistika>

Kuna ülalnimetatud andmebaas juba sisaldab üksikasjalikku infot liiklusõnnetuste toimumise jagunemisest maakonniti ja omavalitsuste lõikes, samuti ülevaadet aegadest, millal õnnetused toimuvad, siis eraldi täiendavat analüüsi nendes teemades käesolevas töös ei teostatud.

Vigastatud/Hukkunud

Andmebaasist kogutud info võimaldab saada peamiselt teavet kergliiklejaga sh jalakäijaga toimunud liiklusõnnetuse aja ja teel paiknemise kohta. Jalgratturiga toimunud õnnetused jagunevad selliselt, et kui toimus kokkupõrge jalgratturi ja jalakäija vahel on tegemist jalakäijaõnnetusega. Kokkupõrked nii teiste jalgratturite kui ka sõidukitega on kokkupõrked. Kukkumised, teelt väljasõidud jms, kus on liiklejaks vaid jalgrattur, on ühesõidukiõnnetused. Õnnetuste lehel saab need kätte kui kasutada filtrit nt „jalgratturi osalusel,“. Kaardile kõiki filtreid ei ole lisatud ja seega ei ole võimalik tuvastada, kas kõik õnnetused vastavad täpselt uuringueesmärkide tingimustele.

Filtrid

2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

jaanuar veebruar märts aprill mai juuni juuli august september oktoober november detsember

Hukunu Tervisekahjustus

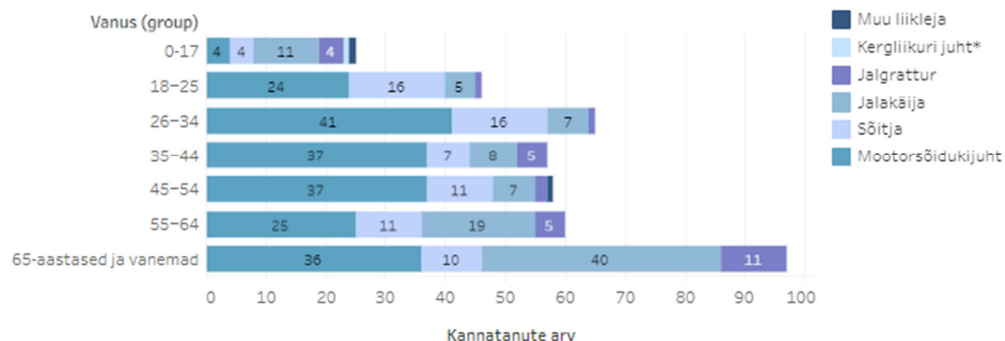
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Jalakäija	22	10	12	13	14	13	11	2
Jalgrattur	5	2	4	3	3	7	4	1
Kergliikuri juht*							1	
Mootorsõidukijuht	27	25	38	26	31	31	24	2
Sõitja	17	11	13	10	9	3	10	2
Muu liikleja					1	1		
Kokku	71	48	67	52	58	55	50	7

* Tulenevalt liiklusseaduse muudatusest on 2021. aastast elektritõukeratta ja tasakaaluliikuri juhid arvatud kergliikuri juhi kategooriasse. Varasemate aastate andmetes on nad jalakäijate hulgas.

Joonis 12. Statistika inimvigastatuga liiklusõnnetustes vigastatud/hukkunud

Allikas: Transpordiamet, <https://www.transpordiamet.ee/liiklusonnetuste-statistika>

Vanusrühm



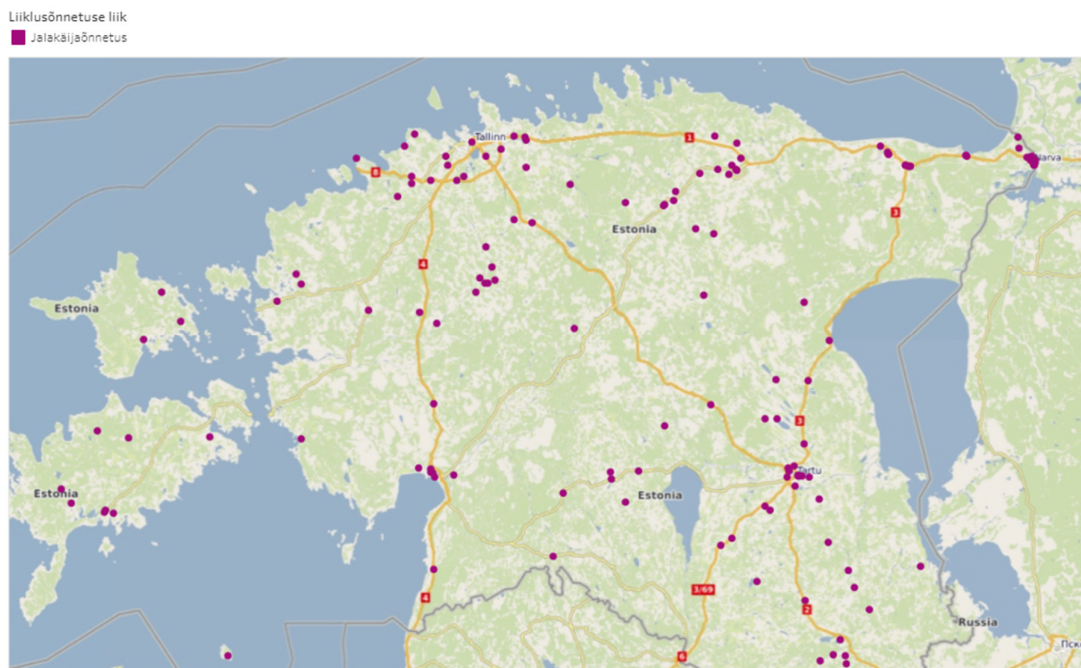
Joonis 13. Statistika inimvigastatuga liiklusõnnetustes vanuserühmadest

Allikas: Transpordiamet, <https://www.transpordiamet.ee/liiklusonnetuste-statistika>

Kirjeldatud andmebaas sisaldab ka üksikasjalikku infot vanusegruppide ja liikleja tüüpidest siis eraldi statistikat ka nendes osades käesoleva tööga ei teostatud, küll aga kasutatakse osaliselt kajastatud andmetöötluse tulemusi.

Liiklusõnnetuse kaart

Kaardil (Joonis 14) on märgitud inimvigastustega jalakäijaga liiklusõnnetuste asukohad alates 2018. aastast. Eelnevalt filtreeritud vaatel on näidatud jalakäijaga liiklusõnnetused, mille tagajärjel on jalakäija hukkunud või saanud viga. Inimvigastustega liiklusõnnetuste asukohad määrab Politsei- ja Piirivalveamet GPS-koordinaatidena ja ka tee aadressidena (tee number ja kilomeeter).



Joonis 14. Inimvigastustega jalakäijaga liiklusõnnetuste asukohad alates 2018

Allikas: Transpordiamet, <https://www.transpordiamet.ee/liiklusonnetuste-statistika>

Kõigi õnnetuste asukohad pole teada. Need on näiteks juhtumid, kus kannatanu on hiljem pöördunud raviautusse. Ainult need kuvatakse kaardil määratud koordinaatidega liiklusõnnetustena. Õnnetuste aadressid vastavad õnnetuseaegsele tee-aadressile. Koordinaatide õigsust ei ole kontrollitud ega parandatud ja seal võib esineda vigu, kus õnnetuse hilisemal registreerimisel salvestuvad sõiduki tegelikud paiknemise koordinaadid. Liiklusõnnetuse toimumiskohaks on kehtiva haldusjaotuse järgi PPA-s märgitud maakond ja vald.

2.1.3 Liiklussagedus riigiteedel

Riigimaanteed on jaotatud kolme gruppi - põhimaanteed, tugimaanteed ja kõrvalmaanteed. Maantee projekteerimisel tuleb määrata maantee klass ja kõigi näitajate osas peab lahendus vastama sellele klassile. Maantee klass määratakse, arvestades liiklussagedust, piirkonna arenguvajadusi ja rahvusvahelist liiklust. Maantee klassid on kiirtee ja I kuni V klassi maantee. Eestis kiirteele vastavaid riigiteid ei ole ehitatud. Maantee klass sõltuvalt eeldatavast keskmisest liiklussagedusest on toodud tabelis 1. Analüüsis kasutatakse edaspidi liiklussageduse näitajaid autot ööpäevas (AKÖL, a/ööp). vormis.

Tabel 1. Maanteeklass ja eeldatav liiklussagedus.

Maantee klass	Eeldatav keskmine liiklussagedus		
	Füüsiline	Taandatud sõiduautole AKÖL, a/ööp	
	AKÖL, a/ööp	AKÖL, sa/ööp	TTL, sa/h
Kiirtee (KT)	üle 8000	Üle 11 000	1000
I	üle 6000	Üle 8000	1000
II	3000–8000	4000 – 11000	500
III	1000–4000	1300-5200	
IV	200–1500	300-2000	
V	alla 200	Alla 300	

Märkused: 1. Eeldatav keskmine liiklussagedus autot/ööpäevas (a/ööp.) on aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus arvestusaastal (AKÖL).

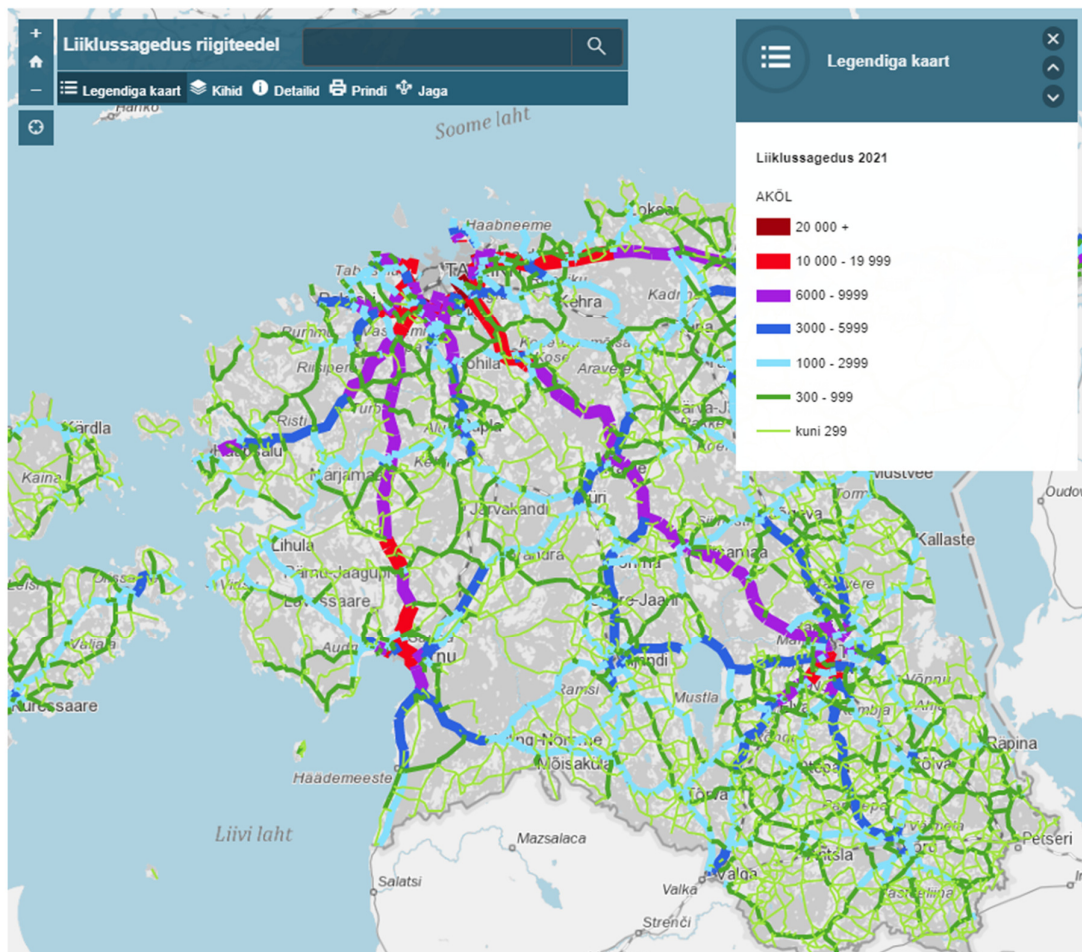
2. Eeldatav keskmine liiklussagedus taandatud sõiduautot/tunnis (sa/h) on 30-nda tipptunni liiklussagedus arvestusaastal (TTL).

3. Tabelis on toodud I klassi 4-rajalise maantee liiklussagedused. Tuginedes teenindustaseme ja läbilaskvuse määrangule võib osutada vajalikuks 6-rajalise maantee ehitamine, mis tehniliste näitajate poolest peab vastama kas kiirtee või I klassi maantee nõuetele.

Allikas: Tee projekteerimise normid ja nõuded, Riigi Teataja

Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (AKÖL) on oluline näitaja, mis annab ülevaate sellest, kui palju sõidukeid teatud ajavahemiku jooksul teatud teel liigub. Liiklussageduse mõõtmisel saab kasutada erinevaid meetodeid, näiteks liiklusloendusi, GPS-tehnoloogiat, kaamerapõhiseid süsteeme jne. Liiklussageduse andmed on olulised mitmel põhjusel, sealhulgas liiklusohutuse hindamisel, liiklusummikute prognoosimisel ja transpordiplaneerimisel. Näiteks võib teatud teelõigul olla vaja suurendada teekatte laiust või lisada täiendav ristmik, kui liiklussagedus on suurenenud teatud piirkonnas. Riigiteede liiklussageduse andmed (joonis 15) on kättesaadav Transpordiameti

kodulehelt, mis avaldatakse igal aasta esimeses kvartalis ning põhineb eelneva aasta liiklusloenduse tulemustel.



Joonis 15. Liiklussagedus riigiteedel

Allikas: <https://www.transpordiamet.ee/liiklussagedus>

Joonisel 15 ja tabelis 1 toodud liiklussageduse andmed aitavad rühmitada olemasolevad riigiteed kolme erinevasse gruppi: põhimaanteed, tugimaanteed ja kõrvalmaanteed ja anda vastavalt AKÖLile neile maantee klassi indeks. Maantee klasside indeksid ulatuvad kiirteest (mille liiklussagedus on väga kõrge) kuni V klassi maanteeni (mille liiklussagedus on madalaim). Seega on liiklussageduse andmed olulised tegurid maanteed projektierimisel ja transpordiplaneerimisel, et tagada liiklusohutus ja tõhusus.

2.1.4 Liiklusõnnetuste asukoha riskide tuvastamine

Selleks, et tuvastada õnnetusjuhtumi asukohas põhjustatud riske, kasutati järgmisi veebirakendusi: <https://tanel.jairus.ee/libavideo.php> veebiaadressi ja Google Maps veebirakenduse integratsiooni.



Joonis 16. Veebirakendusest <https://tanel.jairus.ee/libavideo.php>

Veebirakendusest <https://tanel.jairus.ee/libavideo.php> (Joonis 16) saab tuvastada täpseid andmeid ja teha visuaalse vaate juhtumi asukoha kohta, sh AKÖL ja katendiseisukorra kohta. Sündmuskoha vaatlus on oluline, sest see võimaldab saada täpset teavet ja visuaalset ülevaadet konkreetse liiklusõnnetuse asukoha kohta. See annab võimaluse analüüsida erinevaid tegureid, mis võivad õnnetusele kaasa aidata, nagu näiteks tee ehituslikud omadused.

2.2 Andmete valik

Andmete analüüsiks valiti andmekogumist jalakäijatega toimunud liiklusõnnetused ajavahemikul 2017-2022, kus andmete täpsus on kõrgeim. Valitud perioodi andmed sisaldavad liiklusõnnetuse täpset asukohta (GPS) ja toimumise aega. Andmekogust saadud tulemused jagati omakorda hukkunute ja vigastatutega lõppenud liiklusõnnetusteks ning teostati saadud tulemustega võrdlus kaardirakendusel tuvastatud liiklusõnnetustega. Selle töö käigus tuvastati kõige raskemate tagajärgedega keskkonnast tingitud liiklusõnnetuste põhjused. Kuna rasketest vigastustest Eestis statistiline ülevaade puudub, siis valiti töö edasiseks analüüsiks ainult hukkunutega lõppenud liiklusõnnetused.

Peale valiku tegemist jätkati liiklusõnnetuste asukoha tunnuste kogumisega. Filtrimisel koostatud valimise tulemusel koguti erinevatest andmebaasidest kokku

kõikide liiklusõnnetuste kohta tunnused (tabel 2), mida oli võimalik andmete analüüsis kasutada.

Tabel 2. Jalakäija hukkimisega lõppenud liiklusõnnetuse andmekirje näide.

Toimumisaeg: 06.10.2021 10:39:00
Tee nimetus: Viljandi - Rõngu
AKÖL: 2087 autot ööpäevas, sõiduautosid 96%
Katte laius: 8 m, Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2021-09-13
Maanteeklass: 1
Kiiruspiirang: 70
Peatused: jah
Ülekäigukoht: ei
Kergliiklustee: puudub
Valgustus: puudub
Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 6
Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10
Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 20

Saadud tulemused kanti Excelisse iga sündmuse eraldi reale ning teostati esmalt maatriks (tabel 3) piirkiiruse ja liiklussageduse kohta. Tabelisse sisestati hukkunuga lõppenud liiklusõnnetuste arv vastavalt piirkiirusele ja liiklussagedusele.

Tabel 3. Jalakäijaga hukkimisega lõppenud liiklusõnnetuse maatriks.

	Piirkiirus, km/h					
Liiklussagedus, AKÖL	110	90	70	Tühi?	50	Kokku
20 000+						
10000 – 19999						
6000 – 9999						
3000 – 5999						
1000 – 2999						
300 – 999						
Kuni 299						
Kokku						

Kogutud tabeli andmeid kasutati edasiseksandmete analüüsimiseks. Näiteks andmeid Exceli graafikus oli võimalik kuvada nii, et sai tuvastada hukkunutega liiklusõnnetuste arvu seost piirkiiruse ja liiklussagedusega. Selle tabeli alusel tuvastati enim kattuvad

tegurid ning eristati üksikjuhtumid. Üksikjuhtumid toodi eraldi välja ning kattuvate teguritega koostati täpsem vaatlus. Vastavalt vaatluse tulemustele koostati pivot andmetabelid ning võimalikud keskkonnaanalüüsid hukkunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuste asukohtades.

Teoriast tulenevalt oli vajalik kindlaks määrata jalakäijatele ohtlikud kohad asulavälistel maanteedel, lähtudes liiklusõnnetuste andmestikust. Andmebaasist on võimalik tuvastada kõik liiklusõnnetused, aga kuna KOV teedel ja linnatänavatel ei ole täpselt teada sõidukite liiklussagedust, siis ei ole võimalik leida KOV teedel piirkiiruste ja liiklussageduste omavahelist seost. Sellest tulenevalt käsitletakse edasises uuringus ainult riigiteedel toimunud jalakäijaõnnetusi.

Kogutud info põhjal vaadeldi ja analüüsiti taristu olukorda jalakäija ohutuse vaatepunktist ja toodi välja liiklemisega kaasnevad ohud maapiirkondades. Saadud tulemusi võrreldi selle piirkonna reisijate arvuga, maakonna elanike arvuga ja piirkonna võimalike kergliiklejate arvuga ning toodi välja võimalikud seosed. Analüüsitulemuste põhjal tehti ettepanekuid liiklusohutuse suurendamiseks probleemsematel teeliikidel ja maapiirkondades.

3 ANDMETE ANALÜÜS

Kogutud andmete põhjal esitletakse analüüsis liiklusõnnetusi kahes osas. Alapeatükis 3.1 tuuakse välja kõikide toimunud liiklusõnnetustega seotud üldstatistika ning analüüsitakse hukkunutega lõppenud liiklusõnnetuste asjaolusid. Alapeatükis 3.2 analüüsitakse hukkunuga lõppenud liiklusõnnetuste keskkonda ja sellest tulenevaid mustreid.

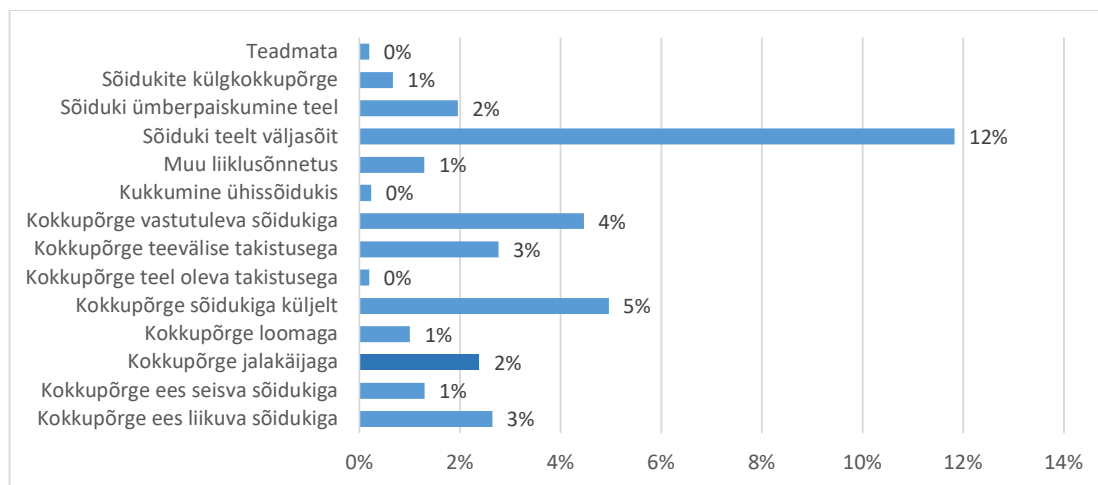
3.1 Üldised liiklusõnnetuste analüüsi tulemused

3.1.1 Inimkahjudega lõppenud liiklusõnnetused

Liiklusõnnetuste üldstatistikas on välja toodud liiklusõnnetuste osapooled ja analüüsitud inimkahjudega lõppenud liiklusõnnetusi, liiklusõnnetuste seost piirkiirusega ning erinevaid tegureid, mis liiklusõnnetuse võisid põhjustada.

Liiklusõnnetuste osapooled

On oluline, et nii jalakäijad kui ka sõidukijuhid järgivad liikluseeskirju ja pööravad piisavalt tähelepanu teineteise ohutusele. Joonisel 17 on toodud liiklusõnnetuste andmebaasi kogutud andmete põhjal hukkunutega toimunud liiklusõnnetuste statistika erinevate osapooltega ja üksikjuhtumitega seotud asjaolud. Kogutud statistilised andmed on toodud asulaväliselt inimkahjudega lõppenud liiklusõnnetustest. Andmeid on küll kogutud Eesti vabariigi iseseisvumise ajast saadik, kuid parema ülevaate saamiseks on koostatud 10 aasta vaheline periood.



Joonis 17. Liiklusõnnetuste statistika väljaspool asulat, Statistikaamet 1990-2020

Statistikas domineerivad ühesõidukiõnnetused, millele järgnevad laupkokkupõrked ja kokkupõrked küljelt. Jalakäijatega (va. jalgratturid) toimunud liiklusõnnetused jäävad kogumahu 2% piirimaile.

Kokkuvõttes näitavad antud andmed, et kõige sagedamini esinevad inimkahjuga lõppenud liiklusõnnetused väljaspool asulat sõidukitevahelises liikluses ning ka teel olevate takistuste ja muude liiklusõnnetuste põhjustatud olukordades.

Tabelis 4 on arvilised andmed toodud väljaspool asulaid toimunud liiklusõnnetuste osapooltega.

Tabel 4 Väljaspool asulaid toimunud liiklusõnnetused, 2011.a kuni 2021.a.

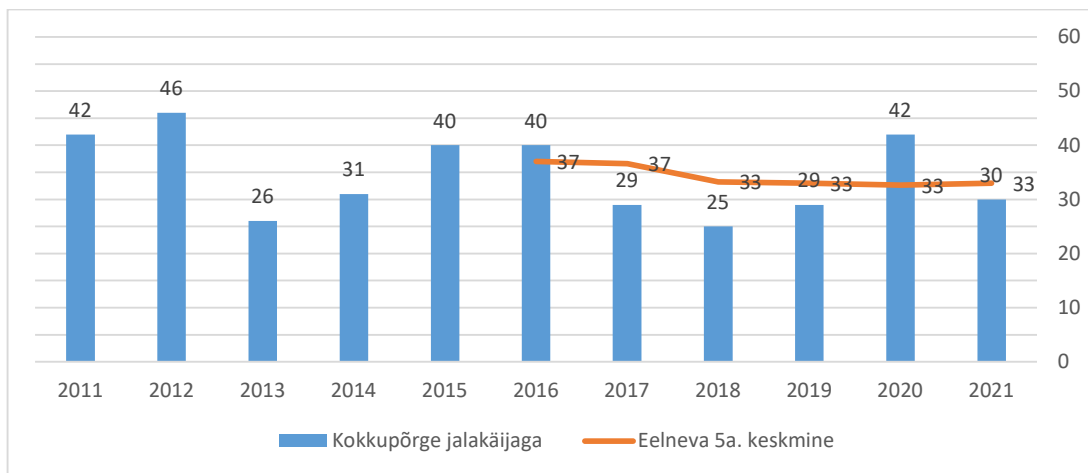
Kokku liiklusõnnetusi	Kokkupõrge ees liikuva sõidukiga	Kokkupõrge ees seisva sõidukiga	Kokkupõrge jalakäijaga	Kokkupõrge loomaga	Kokkupõrge sõidukiga küljelt	Kokkupõrge teel oleva takistusega	Kokkupõrge teevälise takistusega	Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	Kokkupõrge ühissõidukis	Muu liiklusõnnetus	Sõiduki teelt väljasõit	Sõiduki ümberpaiskumine teel	Sõidukite külgkokkupõrge	Teadmata	Kokku väljaspool asulat
2011	41	18	42	9	87	1	56	85	1	26	170	28	11		575
2012	27	19	46	15	67	4	48	80	2	15	145	16	6		490
2013	25	21	26	11	67	1	42	85	4	13	194	23	6	1	519
2014	30	20	31	10	80	3	43	74	3	23	172	19	9	3	520
2015	36	16	40	13	66	1	45	45	5	26	158	16	14	3	484
2016	45	16	40	14	62	4	48	70	6	27	184	25	8	6	555
2017	50	20	29	14	79	2	44	44	2	27	197	19	9	3	539
2018	51	21	25	16	73	3	27	73	1	22	162	17	13	4	508
2019	34	12	29	13	66	3	30	62	7	19	155	32	15	4	481
2020	36	15	42	16	68	2	34	48	1	8	173	42	4	1	490
2021	44	25	30	22	78	5	30	52	2	3	141	74	11	3	520
Keskmine	38	18	35	14	72	3	41	65	3	19	168	28	10	3	516
5a kokku	215	93	155	81	364	15	165	279	13	79	828	184	52	15	2538
Kõik kokku	419	203	380	153	793	29	447	718	34	209	1851	311	106	28	5681

Allikas: Liiklusõnnetuste andmebaas, Statistikaamet 2021.

Viimase 5 aasta jooksul on jalakäijatega kokkupõrgete arv jäänud suhteliselt samale tasemele võrreldes eelneva 10-aastase perioodiga. Kuigi keskmine kokkupõrgete arv on veidi langenud, võib see osutada hiljutiste liiklusohutusmeetmete või teadlikkuse

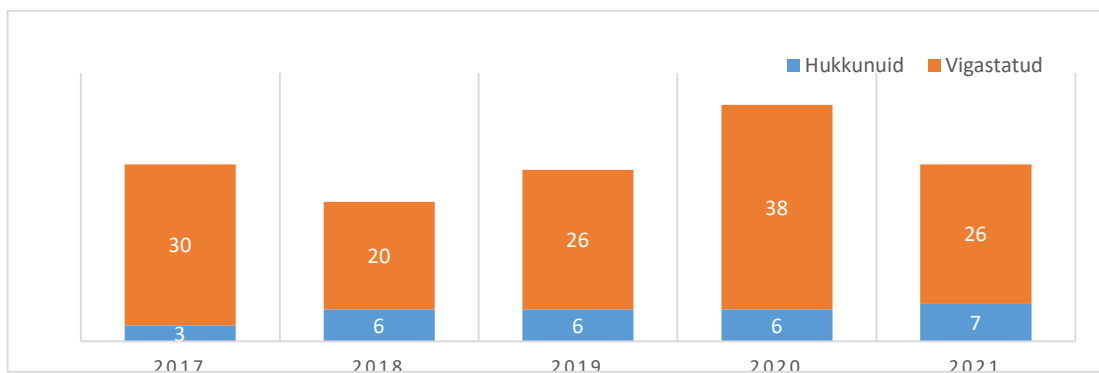
suurendamise mõjule. See näitab, et planeeritud meetmed jalakäijate kaitsmiseks on andnud positiivseid tulemusi, kuid kokkupõrgete arv on püsinud suhteliselt stabiilsena.

Joonisel 18 on välja toodud aastate lõikes kokkupõrgete arv jalakäijatega. Aastatel 2011-2021 oli kokkupõrgete arv jalakäijatega vahemikus 26 kuni 46 juhtumit aastas, Statistiliselt on see olnud stabiilne, kuid siiski on näha teatud kõikumisi. Statistikaameti kogutud andmete põhjal on märgitud, et kõige rohkem kokkupõrkeid jalakäijatega toimus aastatel 2011-2012. Sellest tulenevalt võib soovitada teevaldajale täiendavaid meetmeid, et vähendada tulevikus kokkupõrgete arvu veelgi.



Joonis 18. Kokkupõrgete arv jalakäijatega.

Järgmisena joonisel (Joonisel 19) on toodud nii hukkunuga kui ka vigastatuga lõppenud liiklusõnnetuste statistikast. Ajavahemikul 2017-2021 on toimunud kokku 28 hukkunuga lõppenud liiklusõnnetust ning 140 vigastatuga lõppenud liiklusõnnetust.

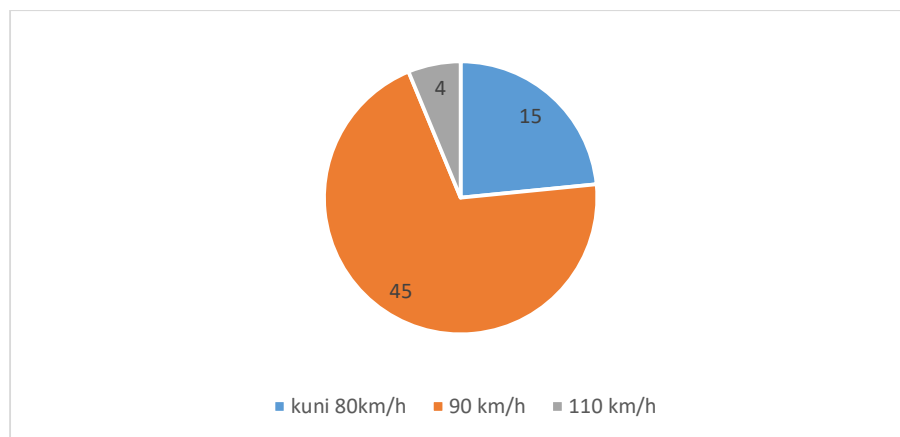


Joonis 19. Vigastatud ja hukkunutega toimunud liiklusõnnetustest ajavahemikul 2017 kuni 2021.

Kuna riiklik strateegiline eesmärk on hukkunutega lõppenud liiklusõnnetuste viimine nulli, siis on oluline jätkata liiklusohutuse meetmete rakendamist, et vältida edaspidiseid õnnetusi ja tagada liiklejate ohutus. Kokkupõrked vigastatud ja hukkunuga lõppenud vähem kaitstud liiklejate õnnetused moodustavad kõikidest liiklusõnnetustest 2%, millest hukkunuga lõppenud jalakäija liiklusõnnetustest moodustatakse ka analüüsivalim. Tingituna olukorra stabiliseerumisest tuleb teha eelnevatest perioodidest vahekokkuvõtteid ja vajadusel võtta ette planeeritavate meetmete korrigeeringud.

3.1.2 Liiklusõnnetuste seos piirkiirusega

Järgnevalt on välja toodud liiklusõnnetuse asukohas fikseeritud piirkiirused. Liiklusõnnetused jalakäijatega asulaväliselt on peamiselt toimunud piirkiirusega 90 km/h asulavälistel teelõikudel (joonis 20).

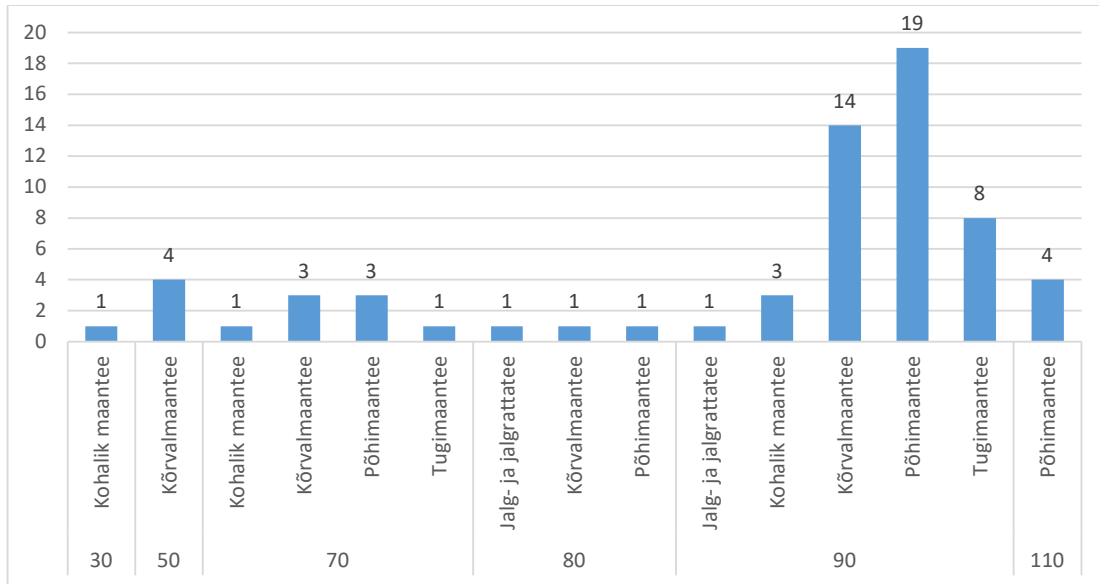


Joonis 20. Kokkupõrked jalakäijatega ja asukoha piirkiirused.

Kokku on registreeritud kokkupõrkeid jalakäijatega asulavälistel teedel uuritava perioodi jooksul 64, neist 4 õnnetust on registreeritud 110 km/h ja 45 õnnetust 90 km/h piirkiiruse juures, sellest põhimaanteedel 90 km/h piirkiirusega (19 õnnetust) ning kõrvalmaanteed 90 km/h piirkiirusega (14 õnnetust, joonis 21). See teeb kokku ligikaudu 70% liiklusõnnetustest, mis on toimunud kõrgema piirkiirusega alal. Sellest tulenevalt on oluline üle vaadata liiklusõnnetusi mõjutavad asjaolud sh liiklusõnnetuse keskkond ja kehtestatud piirkiirused. Eeltoodust võib järeldada, et suur piirkiirus on oluline faktor jalakäija õnnetusse sattumisel, aga ka selle tagajärgedel.

Suur hulk kokkupõrkeid jalakäijatega on toimunud kõrvalmaanteedel, põhimaanteedel ja tugimaanteedel, mis on asulavälised teed. Asulavälised teed moodustavad suure osa

Eesti teedevõrgust ja on olulised nii kohaliku kui ka kaugema liikluse jaoks. Kuna asulavälised teed on tihtipeale riigile kuuluvad teed, siis nende piirkiiruste määramine on Transpordiameti vastutusalas. Joonisel 21 on esitatud andmed mis näitavad selgelt, et kõige rohkem jalakäijatega toimunud õnnetusi (45) on just piirkiirustel 90km/h asulavälistel teedel.



Joonis 21. Liiklusõnnetuste jagunemine teeliikide ja piirkiiruste järgi.

Kuna jalakäijatega seotud liiklusõnnetused on suurel määral seotud just teatud tüüpi teelõikudega, on oluline, et Transpordiamet tegeleks nende teelõikude ohutuse parandamisega (nt. sobiva piirkiiruse määramine, teekattemärgistuse parandamine, ohutussaarte ja teiste jalakäijate turvalisuse suurendamine erinevate meetmete rakendamisega). Seega on oluline suunata töö tulemused Transpordiametile, et aidata neil paremini mõista ja lahendada jalakäijate jaoks ohutust puudutavaid probleeme asulavälistel teedel. Kohalikul teel piirkiiruste määramine, projekteerimine ja hooldamine on kohaliku omavalitsuse vastutusalas ning seetõttu on ka kohaliku tee piirkiiruse määramine nende pädevuses. Kuid ka siin võib Transpordiamet KOVi nõustada ning anda soovitusi kohaliku tee piirkiiruste määramisel ning liiklusohutuse tagamisel. Analüüsi ja info kogumise käigus tuli esile, et KOV teedel oli vaid 4 juhtumit, siis on alust arvata, et andmebaasis kajastatud info on puudulik või ei ole piisava täpsusega liiklusõnnetusi registreeritud.

3.1.3 Liiklusõnnetusi mõjutavad asjaolud

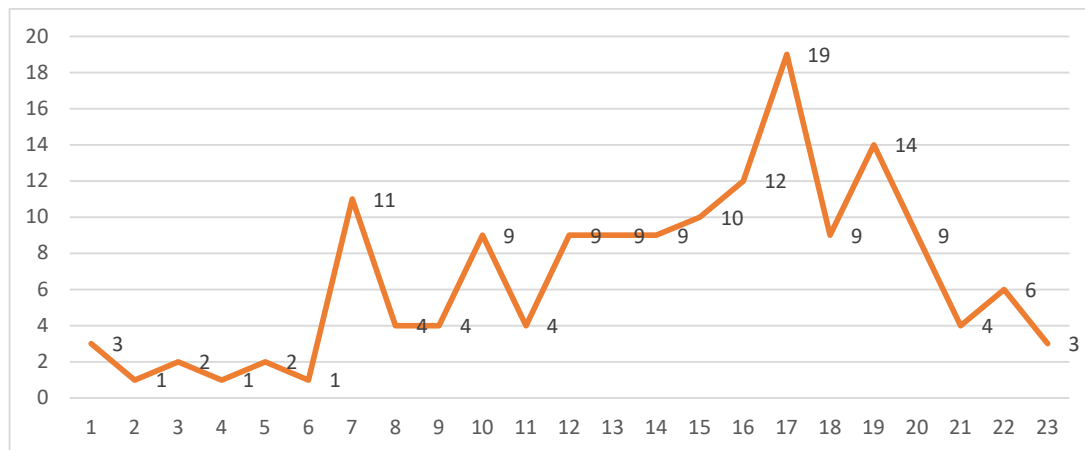
Kellaajaline jagunemine

Liiklusõnnetuste kellaajalist jagunemist analüüsiti põhjusel, et välja selgitada, millisel kellaajal toimub kõige rohkem hukkunutega lõppenud liiklusõnnetusi. Lisaks kellaajalisel jaotusele, koguti andmeid liiklusõnnetustega seotud ilmastikuolude kohta ja liigitati õnnetusjuhtumid teerajatise liigi alusel.

Liiklusõnnetuste toimumisel kogutud info põhjal saab teostada analüüsi õnnetuse asjaolude kohta. Joonisel 22 olevatest andmetest on selgelt näha, et kõige enam liiklusõnnetusi toimub ajavahemikul kella 17.00-18.00, mil registreeriti 19 õnnetust. Sellele järgnevad ajavahemikud kella 16.00-17.00 ja kella 19.00-20.00, kus toimus vastavalt 12 ja 14 liiklusõnnetust.

Väikseim liiklusõnnetuste arv on registreeritud öösiti ajavahemikus kell 0.00-1.00, mil toimus vaid 3 õnnetust. Suhteliselt vähe õnnetusi on registreeritud ka varahommikul kella 5.00-6.00 vahel ning hilisõhtul kell 22.00-23.00 vahel, kus toimus vastavalt 1 ja 3 liiklusõnnetust.

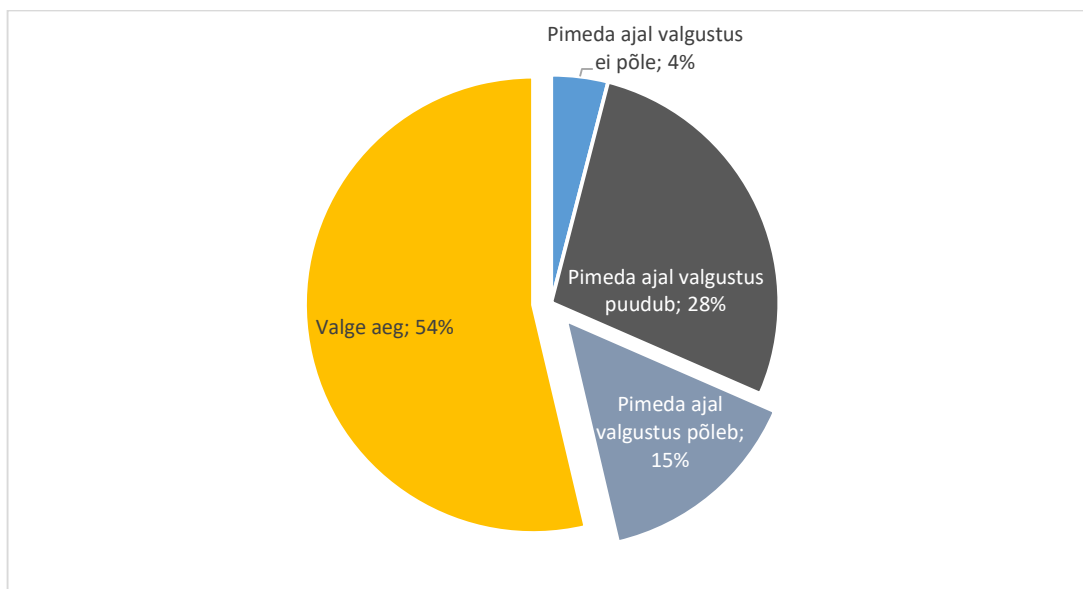
Võib järeldada, et kõige rohkem liiklusõnnetusi toimub ajal, mil liiklus on tihedam ning inimesed on aktiivselt liikvel. Analüüsist tuleb välja, et kõige ohtlikumad ajad liiklemiseks on just pealelõunased tunnid, mil inimesed liiguvad töölt, koolist koju või vastupidi. Samuti tasub tähelepanu pöörata varahommikustele ja hilisõhtustele tundidele, millal liiklus on küll hõredam, kuid võib olla ohtlikum, kuna nähtavus on piiratud.



Joonis 22. Liiklusõnnetuste jagunemine kellaajaliselt.

Jooniselt 23 selgub, et suurim osa liiklusõnnetustest on toimunud valgela ajal (54%) ning veidi vähem on toimunud pimedal ajal, kus valgustus ei põle (4%) või puudub (28%). Kuid on märkimisväärne arv õnnetusi, mis toimuvad pimedal ajal, kus valgustus on

olemas ja põleb (15%). Sellest võib järeldada, et lisaks valgustuse olemasolule on oluline ka selle toimivus ja korrasolek, et vähendada liiklusõnnetuste riski pimedal ajal.



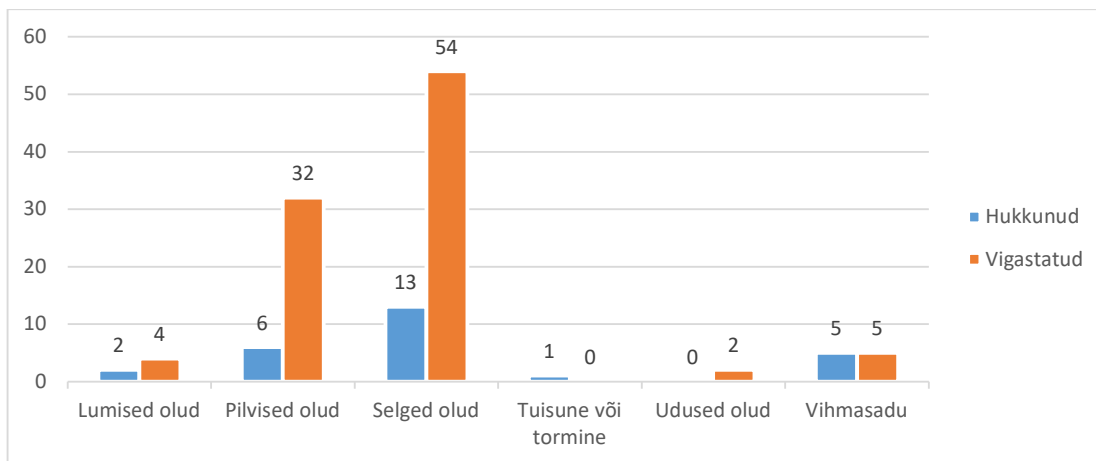
Joonis 23. Valgustingimused liiklusõnnetuste ajal.

Hoolimata sellest, et enamus liiklusõnnetusi on toimunud valgel ajal (54%), siis kaks kolmandikku liiklusõnnetusi toimus siiski pimedal ajal. Eesti asub geograafiliselt asukohas, kus päevade ja ööde pikkused varieeruvad aastaajast sõltuvalt märkimisväärselt. Talvel, eriti detsembris ja jaanuaris, on päev lühike ja öö pikk, mistõttu pimedus saabub juba varakult pärastlõunal. Suvel aga on päevad pikad ja ööd lühikesed. Seepärast on valgustuse rajamine oluline kohtades, kus on suurem jalakäijate hulk. Sellest tulenevalt on oluline üle vaadata liiklusõnnetusi mõjutavad asjaolud sh liiklusõnnetuse keskkond ja valgustingimused.

Ilmastikuolud

Analüüsidest ilmastikuoludest tingitud liiklusõnnetusi (joonis 24) selgub, et kõige rohkem liiklusõnnetusi juhtub selgete ilmastikuoludega, kus hukkunud on 13 inimest ja vigastada saanud 54 inimest. See moodustab 56% kõikidest liiklusõnnetustest. Järgmine suurem liiklusõnnetuste arv on pilviste ilmastikuoludega, kus on hukkunud kuus inimest ja vigastada saanud 32 inimest. See moodustab 31% kõikidest liiklusõnnetustest. Lumiste oludega on juhtunud vaid kaks liiklusõnnetust, milles hukkus kaks ja vigastada sai neli inimest. See moodustab vaid 7% kõikidest liiklusõnnetustest. Vihmasaju ajal on olnud viis liiklusõnnetust, milles on vigastada saanud viis inimest. Hukkunutega õnnetusi ei ole selle ilmastikutingimusega registreeritud. See moodustab

5% kõikidest liiklusõnnetustest. Tuisu või tormiga on juhtunud üks liiklusõnnetus ühe hukkunuga, vigastatuid registreeritud ei ole. Uduste ilmastikuoludega hukkunutega seotud liiklusõnnetusi ei ole esinenud, kuid on kahel korral saadud vigastada.

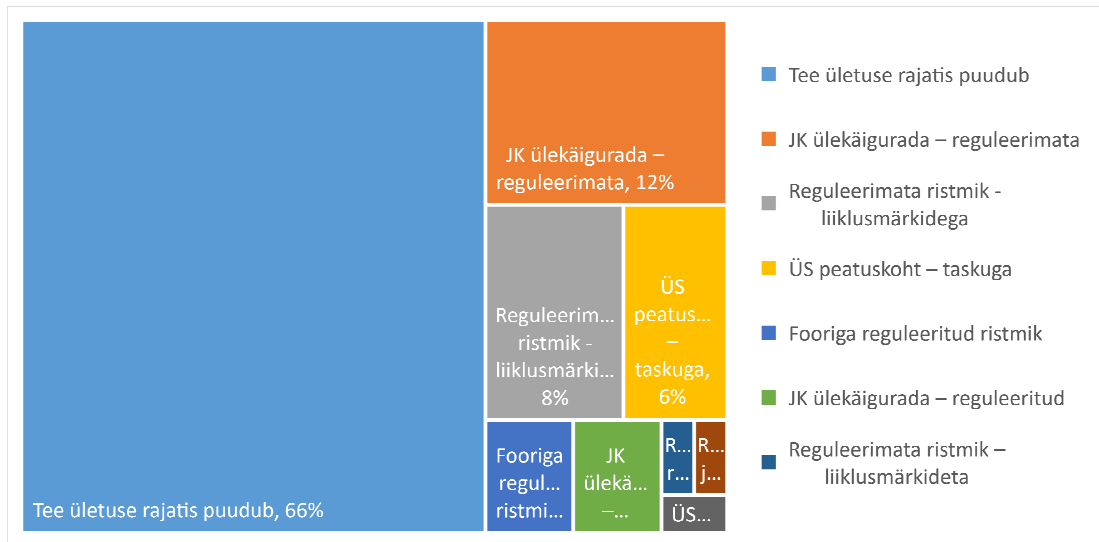


Joonis 24. Ilmastikuolud 2017 - 2021 toimunud õnnetuse ajal.

Üldiselt näitavad andmed, et ilmastikuolude mõju liiklusõnnetuste arvule on suhteliselt väike, sest enamik õnnetusi juhtub selgete ja pilviste ilmadega. Siiski tuleks meeles pidada, et halvad ilmastikuolud võivad mõjutada liiklusolusid ja autojuhid peaksid olema eriti ettevaatlikud sellistes tingimustes.

Liiklusõnnetuste toimumiskohad teerajatise liigi alusel

Joonisel 25 on selgelt näha, et kõige rohkem inimkahjudega lõppenud õnnetusi on juhtunud asukohas, kus rajatis puudub, 96 õnnetust ehk 66%. Võib eeldada, et need teelõigud on kohad, kus liikluskeskkonnas esineb olulisi puudusi või ohutusmeetmeid pole piisavalt rakendatud. Kuigi täpseid üksikasju ei ole antud, võiks sellised teelõigud olla ristmikud ilma liiklusmärkide, fooride või muude liikluskorraldusvahenditeta. Jalakäijatele või jalgratturitele mõeldud teedel puuduvad eraldusvahendid, kehvad teekatted või halvasti hooldatud teed või muud nähtavuse probleemid.



Joonis 25. Liiklusõnnetuste toimumiskohad.

Andmete põhjal võib järeldada, et kõige sagedamini (2/3 juhtudest) inimkahjudega lõppevad liiklusõnnetused toimuvad kohtades, kus puudub jalakäijate ületamiseks mõeldud tee rajatis. Samuti on märkimisväärne osakaal (12%) õnnetustest seotud jalakäijatega reguleerimata ülekäiguradadel, kuid reguleeritud ristmikel on õnnetuste arv suhteliselt madal. Ühissõiduki peatuskohtadega seotud õnnetuste arv (kokku taskuga ja taskuta 7%) on samuti oluline ning seda tuleks arvestada ühistranspordi kasutajate ohutuse tagamisel.

Kokkuvõttes tuleb liiklusõnnetuste asukohtades märgitud andmete analüüsist välja, et liiklusõnnetused jalakäijatega juhtuvad enamasti küll valgel ajal ja selgete oludega, kuid ei saa tähelepanuta jätta asjaolu, et 2/3 õnnetustest on juhtunud pimedal ajal, kus valgustus puudub. Samuti on probleem rajatiste puudumine, mille tõttu on jalakäijal tulnud liikuda kas sõiduteel või tee peenral. Kõik liiklusõnnetused, milles on jalakäija kas hukkunud või saanud raskelt viga, on toimunud suurtel kiirustel, mis on tõenäoliselt hukkumise või raskete tagajärgede üheks kindlaks põhjuseks.

3.2 Hukkunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuse analüüs

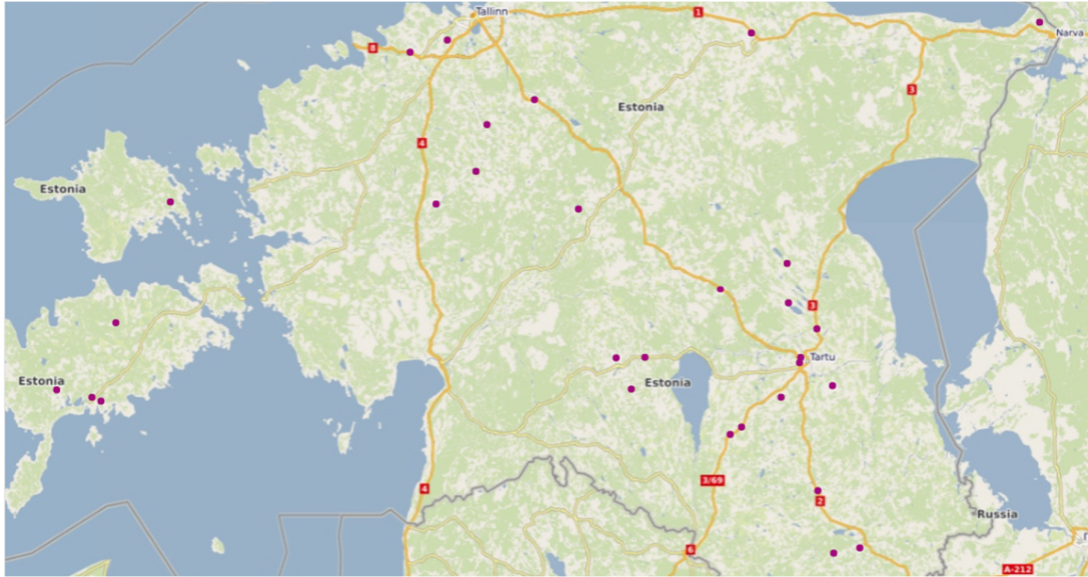
Asulavälised hukkunuga lõppenud liiklusõnnetused on tõsised juhtumid, mis nõuavad palju tähelepanu ja analüüsi. Hukkunuga lõppenud liiklusõnnetuste hulka kuuluvad juhtumid, kus inimene kaotas oma elu õnnetuses, mis võib olla tingitud erinevatest

asjaoludest, nagu kiiruse ületamine, purjus juhtimine, teedel olevad takistused või muud liiklusreeglite rikkumised.

Eestis ei fikseerita raskete õnnetuste tagajärgi õnnetuse põhiselt, mis raskendab õnnetuste analüüsimist ja ennetamist. Raskete õnnetuste teadmata tagajärjed tähendavad seda, et ei ole teada, millised on õnnetuste tagajärjed, mis võivad kaasa tuua raskeid vigastusi või isegi surma. Selliste õnnetuste põhjuste mõistmiseks ja tulevaste sarnaste õnnetuste vältimiseks on oluline koguda ja analüüsida õnnetuste kohta võimalikult palju teavet. Vigastatud või haavatud inimesed vajavad õnnetuse tagajärjel kohest abi, kuid hukkunud inimese kaotus on kogu ühiskonnale kõige raskem ja majanduslikult kallim, mis tähendab riiklike päästeressursside paigutamist selliselt, et abi oleks kõige lähemal. Teooriast tulenevalt, WHO andmetele tuginedes, maksavad inimeste vigastused ja hukkumised läbi liiklusõnnetuste riikidele ligikaudu 3% nende aastasest sisemajanduse koguproduktist. Võrdlus teiste riikidega ja tulenevalt selle osatähtsuse SKP-st liiklusõnnetuste kogukulud 2011 aasta seisuga Eestis 1,43% (Koppel, 2012)

Järgnevalt koguti andmebaasi andmetest välja asulavälised jalakäijaõnnetused, mis lõppesid jalakäija surmaga (joonis 26). Asulaväliseid hukkunuga lõppenud liiklusõnnetusi tuvastati kaardilt **kokku 30**.

Oluline on märkida, et **ühe** õnnetuse täpne asukoht ei olnud teada. See oli märgitud Nõo vallas, eramaja hoovis, seetõttu ei olnud võimalik seda analüüsiks ette valmistatud tabelisse kanda. Kui õnnetuse asukoht ei ole täpselt teada, võib see analüüsi tulemusi moonutada. **Üks** õnnetus oli registreeritud raudteel Tartu linnas, mis ei anna samuti statistikas soovitud tulemusi, kuna asub sõidutee liiklusest väljaspool ja võib seetõttu mõjutada analüüsi. Seetõttu on väga oluline koguda võimalikult täpset teavet kõigi õnnetuste kohta ning tagada, et analüüsimiseks kasutatavad andmed oleksid kvaliteetsed ja täpsed. Kuna antud sündmuste kohta ei ole õnnetuse järgselt piisavalt täpselt kogutud teavet, siis jäetakse see analüüsist välja.



Joonis 26. Hukkunuga lõppenud liiklusõnnetuste asukohad, alates 2018 kuni 2023. Kaardilt saadud tulemused kanti Excelisse ning koostati maatriks (tabel 6) piirkiiruse ja liiklussageduse kohta. Lisaks koostati analüüsiks sobivad diagrammid, mida kirjeldatakse lähemalt järgmises alapeatükis.

3.2.1 Hukkunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuse seosed piirkiiruse ja liiklussagedusega

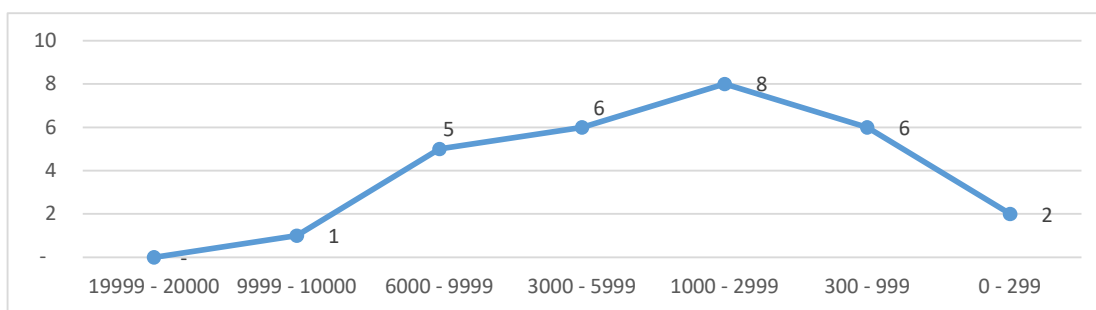
Vastavalt andmete analüüsis leitud kinnitusele, on alust võrrelda õnnetuspaikade piirkiiruseid ja liiklussagedust (AKÖL) ühendavat seost. Sellest tulenevalt koostas hukkunutega toimunud liiklusõnnetuste maatriksi (tabel 6), mis põhineb eeltoodud andmetel.

Tabel 5. Hukkunud jalakäijaga toimunud liiklusõnnetused (liiklusõnnetusi kokku 28).

Piirkiirus, km/h

Liiklussagedus, AKÖL	110	90	80	70	50	Kokku
20 000+						
10000 – 19999	1					1
6000 – 9999		1	1	2	1	5
3000 – 5999		4		2		6
1000 – 2999		6		2		8
300 – 999		5		1		6
Kuni 299		2				2
Kokku	1	18	1	7	1	28

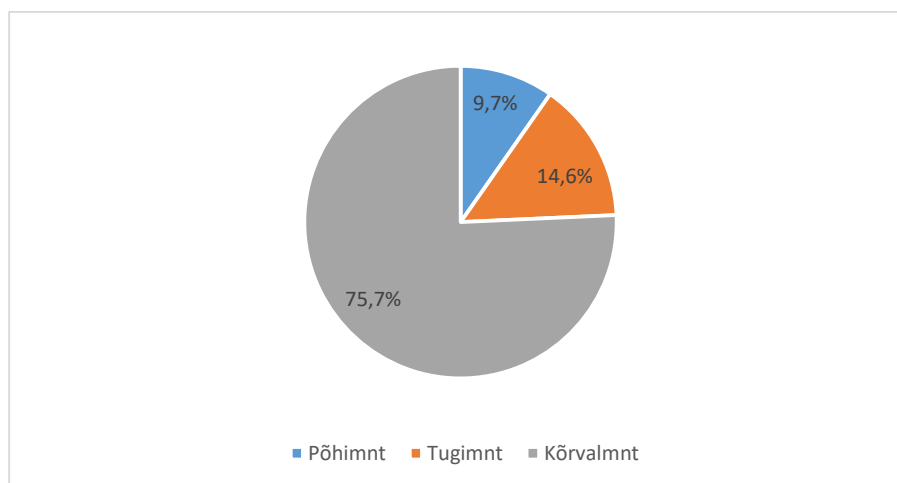
Analüüsidest hukkunuga toimunud liiklusõnnetusi erinevate piirkiiruste ja liiklussageduste juures võib välja tuua, et kõige rohkem õnnetusi on juhtunud kõrgete piirkiiruste ja keskmise liiklussagedustega teelõikudel. Kõige sagedasemad on õnnetused juhtunud piirkiiruse vahemikul 70 km/h kuni 90 km/h (kokku 26 juhtumit). Kõige rohkem surmaga lõppenud õnnetusi juhtus riigiteedel, kus AKÖL on vahemikus 300-9999 sõidukit ööpäevas, kokku 25 hukkunut (joonis 27), millest tulenevalt võib pidada antud sagedusega teid (üldiselt II-IV klassi maanteed) kõige ohtlikemaks just jalakäijatele. Põhjuseid selleks võib olla mitmeid, nagu suurem liikluskoormus, puuduvad ohutust tagavad rajatised, teede omadused ja ületamisraskused või tee kasutajate vahelised konfliktid.



Joonis 27. Hukkunuga lõppenud liiklusõnnetused vastavalt liiklussagedusele.

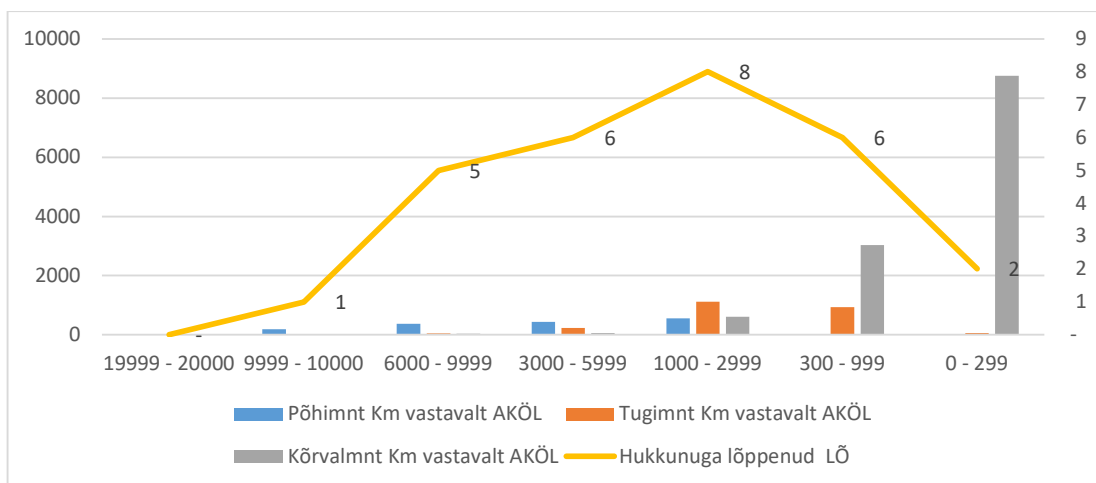
Eesti teede võrk ja seos teeliigi liiklussagedusega

Selleks, et analüüsida riigi teede jagunemist ning selle omavahelist seost hukkunute ja lõppenud liiklusõnnetustega, toodi eraldi välja Eesti teede võrk, mille moodustavad erinevad teeliigid (joonis 28). Eestis on kokku ligi 17000 km riigiteid, millest põhimaanteed moodustavad 9,7%, tugimaanteed 14,6% ja kõrvalmaanteed 75,7%.



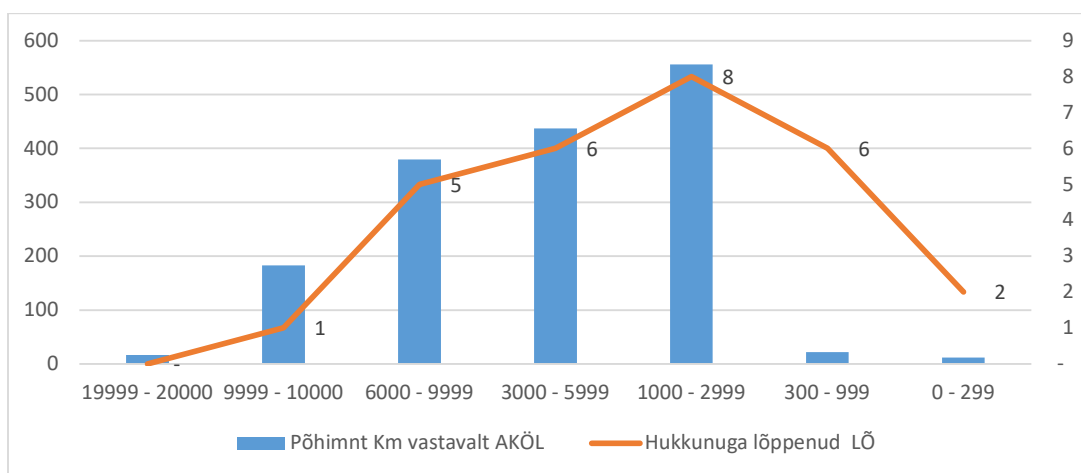
Joonis 28. Eesti teede jagunemine.

Joonisel 29 on toodud riigi teede jagunemine erinevate liiklustiheduste vahel ning nende teede osakaal, kus on toimunud hukkunutega lõppenud liiklusõnnetusi. Kõige rohkem hukkunuga lõppenud liiklusõnnetusi on juhtunud põhi-, tugi- kui ka kõrvalmaanteedel, kus liiklustihedus on vahemikus 1000 kuni 2999 sõidukit ööpäevas. See vahemik rõhutab seost suurema liiklustiheduse ja õnnetuste arvu vahel.



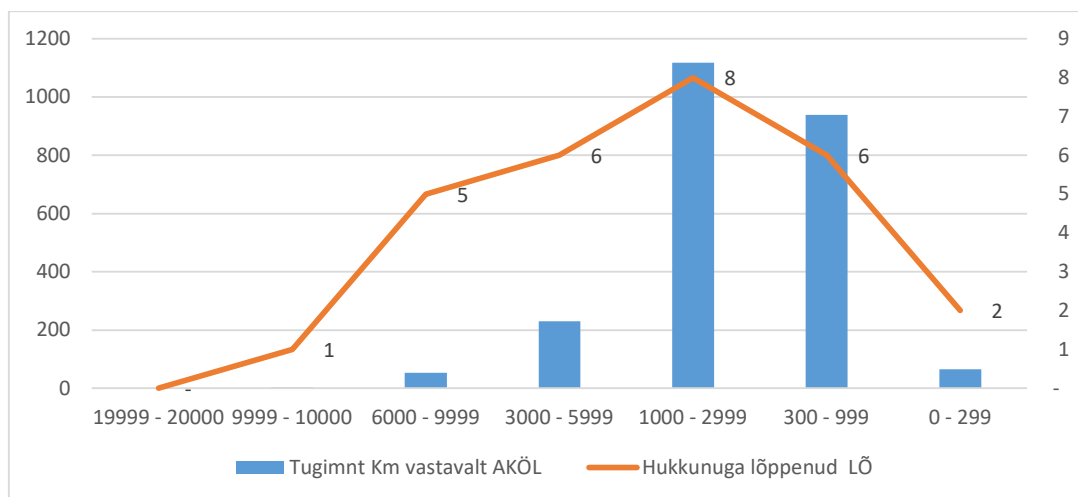
Joonis 29. Teeliigi, liiklusageduse ja hukkunuga lõppenud LÕ seos.

Kõige väiksem liiklussagedus on kõrvalmaanteedel, mille hulk on küll kõige suurem, kuid kõrvalmaanteedel on toimunud ka vähem hukkunuga lõppenud liiklusõnnetusi. Üldiselt võib öelda, et mida suurem on liiklustihedus, seda suurem on ka tõenäosus hukkunutega lõppenud liiklusõnnetuste tekkeks. Samuti on suurem tõenäosus, et sellised õnnetused toimuvad põhi- või tugimaanteedel (joonis 30 ja 31).



Joonis 30. Põhimaanteedel hukkunuga lõppenud LÕ seos AKÖLiga.

Eraldi põhimaanteed vaadates on näha otsest seost hukkunuga lõppenud liiklusõnnetustel ja peamiselt suuremal liiklusedusega teedel.



Joonis 31. Tugimaanteel hukkunuga lõppenud LÕ seos AKÖLiga.

Tugimaantee osas on liiklusedused peamiselt 300-3000 vahel. Eeltoodust võib järeldada, et kõrgemad piirkiirused just põhi- ja tugimaanteedel keskmise liikluseduse juures on kõige suurema riskiga teelõigud õnnetuse tekkeks ja jalakäija hukkamiseks. Seega on oluline võtta arvesse liiklustihedust ja teede tüüpi, kui kavandatakse ohutusmeetmeid liikluse parandamiseks ning õnnetuste ennetamiseks.

Edasisest analüüsivalimist on välja jäetud üksikjuhtumid, neid oli neli ja tabelis 6 (vt lk 56) märgitud kollasega. Suurema piirkiirusega maanteedel (piirkiirusega 110 km/h) juhtus vaid üks õnnetus, teelõigul kuhu jalakäija sattuda ei tohiks, sest kiirteega ning I ja II klassi maanteega paralleelselt kulgevalt jalgteelt või kergliiklusteelt tuleb tõkestada jalakäijate ja jalgratturite võimalik pääs sõiduteele. Kolm liiklusõnnetust on fikseeritud 1+1 sõiduteel piirkonnas, kus puudub tehisvalgustus, kergliiklusteed, bussipeatused ja ülekäigukohad. Kahel juhul on teelõigul piirkiirus 90 km/h ning (AKÖL) alla 299 a/öp ning ühel juhul on piirkiiruseks 50km/h, kuid asukoht on suure liiklusedusega teelõigul. Võib öelda, et antud liiklusõnnetused võisid olla erandlikud juhtumid ning ei ole otseselt seotud taristu, kohaliku elanikkonna ega igapäevase liikumisega. Piirkonnas on hajaasustus ning puudub igapäevane regulaarne jalakäija liikumine.

Eelpool Lk 56 toodud tabelist (tabel 6) tulenevalt teeb autor järelduse, et piirkiiruse ja liikluseduse teineteise mõju on võrdlemisi suur ja sobib liiklusõnnetuse keskkonna analüüsiks. Liikluskeskkonna analüüsiks on võetud 24 juhtumit, mille puhul on võimalik

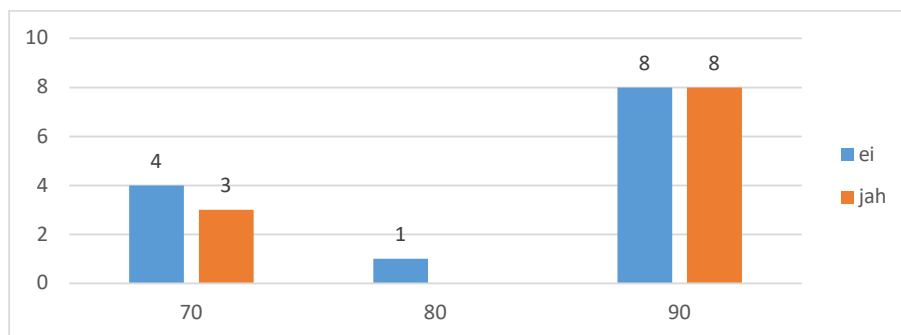
kattuvus tuvastada. Sellest tulenevalt on võimalik teha liiklusõnnetuse keskkonna analüüs vastavalt kogutud andmetega, kus iga liiklusõnnetuse piirkonna kohta on esitatud andmed vastavalt tabelile 5 (lk 44). Lisaks võrreldi tulemusi reisijate arvuga nädalas maakonnaliinidel, piirkonna tõenäoliste kergliiklejate arvuga ja piirkonna elanike arvuga.

3.2.2 Hukunud jalakäijaga lõppenud liiklusõnnetuse keskkonna analüüsi tulemused

Analüüsi valim koosnes liiklusõnnetustest, milles on märgitud piirkiirused vahemikus 70 kuni 90 km/h ning registreeritud liiklussagedus 300-9999 ja vastavalt valitud sündmustele, koostati õnnetusjuhtumiga seotud kaardid (vt L1-24). Vastavalt kaardirakendusest tuvastatud sündmuse toimumise asukohale, määrati Transpordiameti kodulehelt teelõigu liiklussagedus. Tee nimetus sündmuse asukohas, liiklussageduse AKÖL (a/öp), maanteeklassi ja kiiruspiirangud koguti veebirakendusest ArcGIS Liiklusõnnetuste riskid 2017-2021, homogeensed lõigud ja Maa-ameti Teeregistri kaardirakendusest <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/teeregister>. Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel, piirkonna edasi-tagasi liikujate tõenäoline arv päevas, piirkonna elanike hulk koguti ArcGIS Kergliikluse mudelist. Ülejäänud andmed valgustuse, peatuste, ülekäigukoha ja kergliiklustee olemasolu kohta koguti visuaalse vaatlusega Google Maps kaardirakenduse tänava vaatest.

Ühistranspordi peatused

Joonisel 32 on toodud liiklusõnnetused ja õnnetuse järgselt fikseeritud piirkiirused. Lisaks on toodud välja, kas õnnetus on toimunud ühistranspordi peatuse lähistel või mitte.

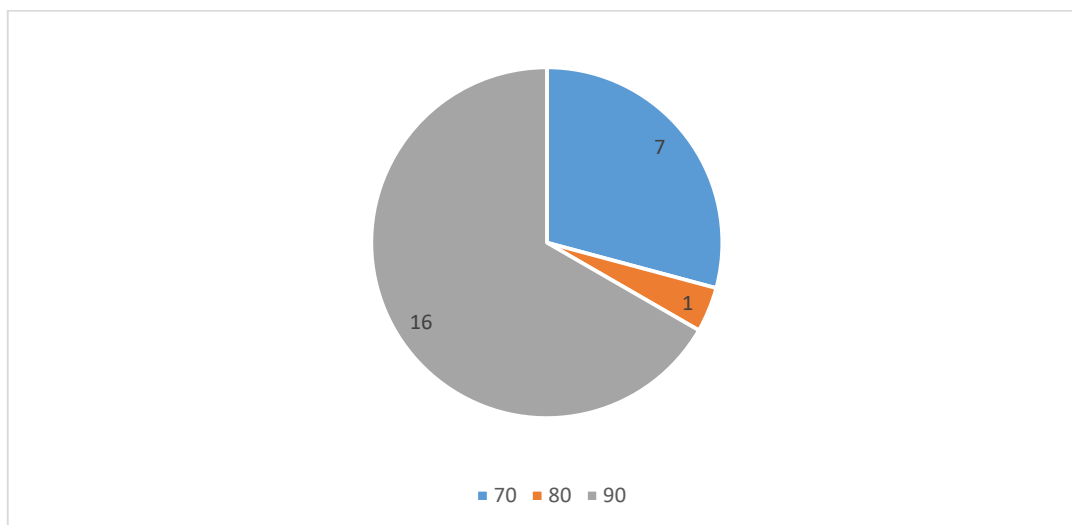


Joonis 32. Liiklusõnnetuse asukoha piirkiirus ja LÕ toimumine ühistranspordi peatuse lähistel (jah/ei).

Kogutud andmete alusel on tuvastatud, et ligikaudu pooltel juhtudel (46%) leidis liiklusõnnetus aset ühistranspordi peatuse lähistel, mis viitab sellele, et liiklusõnnetused võivad olla otseselt seotud ühistranspordi kasutajatega antud piirkondades. Kokku saab välja tuua 11 õnnetust, mis on toimunud ühistranspordi peatuse lähistel ja 13 korral mitte. Samas ei ole tuvastatud väga suurt reisijate arvu nädalas maakonnaliinidel. Liiklusõnnetuste piirkonnas, kus asub ühistranspordipeatus on registreeritud ligikaudne reisijate arv nädalas keskmiselt 45 inimest.

Kiiruspiirangud

Joonisel 33 on toodud piirkiiruste jagunemine liiklusõnnetuste piirkonnas. Seitsmel juhul oli määratud madalam piirkiirus 70km/h ja ühel juhul 80km/h (Lisa nr 18), mille asukoha eraldi vaatlemisel tuvastati sõiduteest eraldatud kergliiklustee. Sellest tulenevalt on hukkunutega seotud ja suuremal piirkiirusel liiklusõnnetuse suhtarv ligi 70% ehk tõenäosus selle juhtumiseks isegi suurem kui vigastatutega ja hukkunutega seotud liiklusõnnetuste suhtarv mis on 30%.



Joonis 33. Kiiruspiirangute jaotumine liiklusõnnetuste piirkonnas.

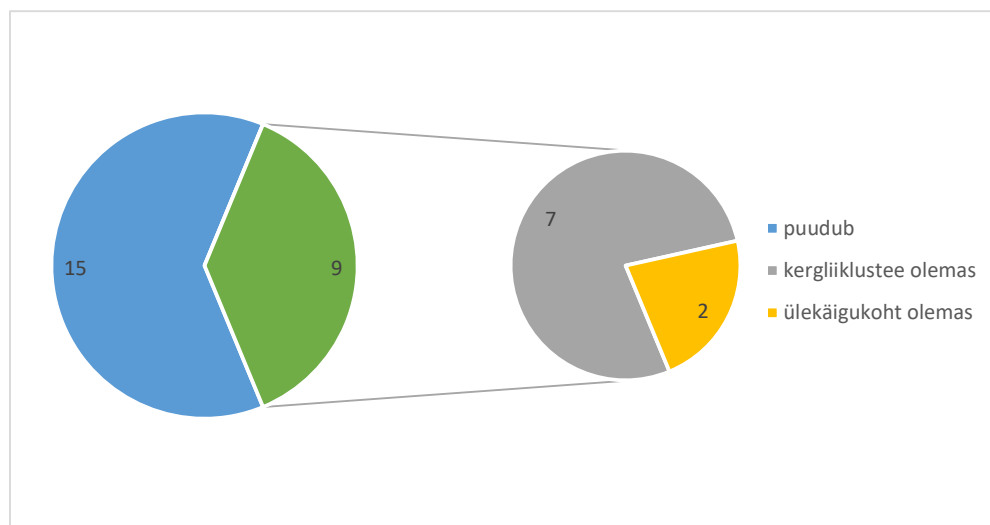
Kogutud andmete alusel on tuvastatud, et hukkunuga lõppenud liiklusõnnetuste piirkondades on kiiruspiirangud reeglina 90 km/h (67%), ühel juhul 80km/h ja seitsmel juhul 70km/h. Suuremad piirkiirused võivad mõjutada liiklusohutust bussipeatuste piirkondades, kuna tõstavad olulisel määral õnnetuste tõenäosust.

Seetõttu võiks kaaluda madala kiiruspiirangute kehtestamist bussipeatuste piirkondades, et suurendada seal liiklejate ohutust. Samuti võiks kaaluda kiiruspiirangute sagedasemat kontrollimist, kui piirkonnas on alustatud uusarendusi või

on piirkonnas näha olulist rahvastiku suurenemist. Lisaks tasub suurendada liikluse järelevalvet, et tagada piirkiiruste parem järgimine ning liiklusohutuse suurendamine.

Kergliiklusteed ja ülekäigukohad

Kogutud andmete alusel on kergliiklustee tuvastatud liiklusõnnetuste piirkonnas vaid **seitsmel** juhul (joonis 34), mis võib näidata, et jalakäijate ja ratturite liikumine antud piirkondades ei ole hästi tagatud ja ühistranspordikasutaja peab kasutama tee peenart ühistranspordi peatusesse liikumiseks. Ülekäigukohti on tuvastatud õnnetuspaikades vaid **kahel** juhul, millega on ühendatud ka sobiv kergliiklustee, tagamaks jalakäijate ohutus.



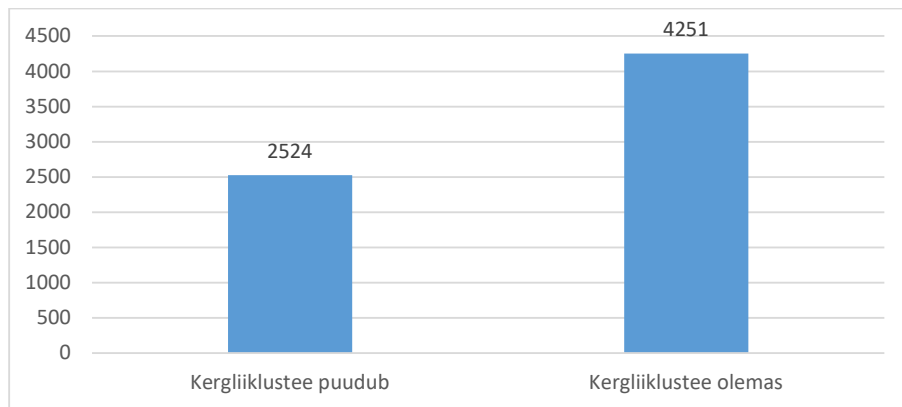
Joonis 34. Kergliiklusteed õnnetusjuhtumite piirkonnas.

Tulemuste põhjal võib järeldada, et jalakäijate ja ka teiste kergliiklejate ohutu liikumine ühistranspordi peatuste lähedal ei pruugi olla hästi tagatud. Kergliiklusteed ja ülekäigukohad on puudu 15 juhul 24-st (63%), millest võib järeldada, et jalakäijatel ja ratturitel võib olla raskusi ohutult liiklemisega peatuse läheduses. See võib suurendada jalakäijaõnnetuste ja jalakäija hukkumise riski, kus ühistranspordi peatuse läheduses on palju liiklust.

Liiklussagedus

Kogutud andmete alusel leiti õnnetuspaikade keskmised liiklussagedused (AKÖL) ning arvutati omakorda keskmine näitaja liiklusõnnetuse asukohas kergliiklustee olemasolu põhjal.

Kui me analüüsime liiklussageduse põhjal liiklusõnnetuste asukohti ning samal ajal võtame arvesse kergliikluste olemasolu või puudumist nendes piirkondades, saame teada, kas kergliikluste olemasolu mõjutab liiklusohutust positiivselt või negatiivselt.

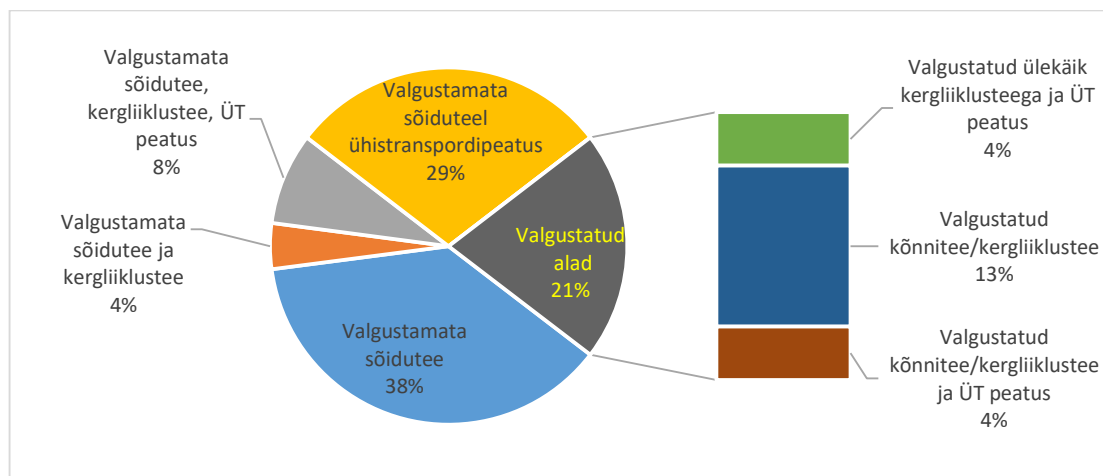


Joonis 35. Keskmine liiklussagedus (AKÖL).

Joonisel 35 on võrdlevalt toodud välja keskmine liiklussagedus õnnetuspaikadest, kus asub jalakäijale sobiv taristulahendus kergliikluste osas. Sellest võrdlusest tulenevalt võiks kaaluda kergliikluste rajamise põhimõtteid, mis kindlasti vajab eraldi täpsemat analüüsi, mida selles töös ei teostata. Samuti võiks analüüsida õnnetuspaikasid üksikult, et tagada jalakäijatele ja ratturitele ohutum liiklemiskeskond ühistranspordi peatuste piirkondades.

Valgustus

Kogutud andmete alusel leiti, et tänavavalgustus enamasti õnnetuspiirkondades puudub, mis võib tekitada jalakäija ohutuse probleeme, eriti öösel ja hämaral ajal (joonis 36). Valgustatud teed on kõikidest piirkondadest vaid neljal juhul (21%).



Joonis 36. Tänavavalgustus liiklusõnnetuse piirkonnas.

Tulemustest võib järeldada, et valgustuse puudumine võib olla üks suurimaid jalakäijatega seotud turvalisuse probleeme. Asjaolu, et 79% liiklusõnnetustest on juhtunud asukohas, kus on puudu tänavavalgustus, võib see olla otseselt seotud teel kõndiva jalakäija nähtavusega.

Üks valgustatud ülekäik paiknes põhiteel, kus oli liiklussagedus ligi 9000 a/öp ning seal asusid ka teised jalakäija liikumiseks sobivad tee elemendid nagu kergliiklusteed, ühistranspordipeatus ja kehtestatud oli tavapäraselt madalam kiiruspiirang 70km/h. Selle piirkonna reisijate arv maakonnaliinidel oli ligikaudu 87 in/nädalas ja elanike arv statistikaameti andmetel 360 inimest. Sellest võib järeldada, et valgustatud ülekäik oli asetatud olulise liiklussagedusega teele, kus kiiruspiirang oli ennetavalt madalam. See näitab, et antud piirkonnas oli turvalisuse tagamiseks ette võetud konkreetseid meetmeid. Kuna elanike arv ja ühistranspordi kasutajate arv selles piirkonnas on suhteliselt väike, võib arvata, et antud valgustatud ülekäigule on paigutatud pigem üldise turvalisuse ja liiklusohutuse tagamiseks, mitte niivõrd elanike arvu või ühistranspordikasutuse arvu tõttu.

Välja saab tuua juhtumi, mis toimus põhimaanteel, kus oli piirkiiruseks 90km/h, suur liiklussagedus 7147 a/öp, seal asub bussipeatus ja puuduvad ülekäigukoht, kergliiklustee ja tehisvalgustus. Antud piirkonnas oli registreeritud reisijate arv maakonnaliinidel 23 inimest nädalas ja tõenäoline kergliiklejate arv 71 inimest. Piirkonna elanike arv on ligikaudu 82 inimest. Kogutud andmete alusel võib järeldada, et sellistes piirkondades on suurem oht liiklusõnnetusteks, kus asub bussipeatus ja piirkiiruseks on määratud 90km/h, kuid puuduvad tehisvalgustus, ülekäigukohad ja kergliiklusteed. Antud piirkonna reisijate arv oli väiksem kui teistes piirkondades, kus asusid ühistranspordipeatused, kuid tõenäoline kergliiklejate arv oli suurem. See võib viidata sellele, et sellistes piirkondades on liiklusohu suurem just kergliiklejatele nagu jalakäijad ja ratturid. Autorile teadaolevalt on alustatud antud piirkonnas selle põhitee lõigu kapitaalremondiga, mis annab alust arvata, et antud piirkond saab käesoleval aastal uue liikluskorralduse, sh kergliiklejatele paremate liikumisvõimalustega ja ühistranspordipeatustega.

3.2.3 Jalakäija surmaga lõppenud liiklusõnnetuste analüüsi kokkuvõte

Analüüsi tulemuste põhjal tuvastati mitmeid olulisi asjaolusid, mis on seotud jalakäijate ohutusega maapiirkonna teedel. Need aspektid kinnitavad ka teoreetilises osas leitud tulemusi ja näitavad selgelt probleemide ulatust.

Esimene oluline punkt on puudulik kergliiklusteede võrgustik. Uuringu tulemused näitavad, et enamikus õnnetuspiirkondades puuduvad kergliiklusteed, mis sunnib jalakäijaid liiklema teede ääres, kus on suurem oht õnnetusteks.

Teine oluline punkt on teeületuskohtade puudumine. Analüüs näitab, et enamikus õnnetuspiirkondades ei ole piisavalt ülekäigukohti, mis sunnib jalakäijaid otsima ohtlikke viise teede ületamiseks. See suurendab märkimisväärselt õnnetuste ja vigastuste riski.

Kolmas oluline punkt on liiga suured piirkiirused. Uuringu kohaselt juhtus suur osa (67%) liiklusõnnetustest piirkondades, kus kehtis kiiruspiirang 90 km/h. Kõrge kiirus vähendab jalakäijate reageerimisaega ning suurendab kokkupõrke tagajärjel tekkinud vigastuste raskust.

Neljas oluline punkt on valgustuse puudumine. Enamikul (80%) õnnetuspiirkondadest puudub tänavavalgustus, mis on oluline tegur jalakäijate ohutuse tagamisel. Pimedal ajal või halva nähtavuse korral võib puuduv valgustus oluliselt suurendada õnnetuste riski.

Täiendavalt selgus analüüsi tulemustest, et umbes pooled (46%) liiklusõnnetustest maapiirkonna teedel toimusid ühistranspordi peatuste läheduses. See viitab võimalikule seosele nende õnnetuste ja ühistranspordi kasutajate vahel antud piirkondades. Ühistranspordi peatuste lähedal võib olla suurem jalakäijate ja sõidukite liiklusvoog ning sellega seotud probleemid. Suurem inimeste liikumine ja sõidukite peatumine peatuste juures võib suurendada konflikte, vajadust teede ületamiseks ja seeläbi suurendada õnnetuste riski.

See täiendav analüüsitulemus rõhutab vajadust tegeleda jalakäijate ohutuse aspektidega ühistranspordi peatuste ümbruses maapiirkondades põhi- ja tugimaanteedel. Tulemused näitavad, et kõige rohkem hukkunutega lõppenud liiklusõnnetusi esineb põhi-, tugimaanteedel, kus liiklustihedus jääb vahemikku 1000 kuni 5999 sõidukit ööpäevas. See analüüsitulemus rõhutab vajadust arvestada liiklustihedust ja teede tüüpi, kui planeeritakse ohutusmeetmeid liikluse parandamiseks ja õnnetuste ennetamiseks.

Selleks võib kaaluda meetmeid, nagu paremad ülekäigukohad, selgemad märgistused, täiendav valgustus ja kiirusepiirangute kaalumine nendes piirkondades, et vähendada õnnetuste riski ja parandada jalakäijate ohutust ühistranspordi kasutajate jaoks.

Teooriale ning analüüsi tulemustele tuginedes teeb autor järgmised järeldused ja ettepanekud

Järeldused ja ettepanekud

Probleemid /järelused	Soovitatud meetmed ja ettepanekud
Puudulik kergliiklusteede võrgustik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaardistada suuremad kergliiklejate piirkonnad võttes arvesse kõrget liiklussagedust põhi- ja tugimaanteedel. 2. Rajada ja laiendada kergliiklusteid maapiirkondades, eriti piirkondades, kus on arenev elamupiirkond 3. Tagada rajatavate kergliiklusteede ühendused oluliste sihtpunktidega nagu alevi keskus, koolid, poed jt.
Teeületuskohtade puudumine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luua ohutuid ja selgelt tähistatud ülekäigukohti maapiirkondades, eelkõige kõrgema liiklussagedusega bussipeatuste piirkondades. 2. Paigaldada hoiatusmärgid jalakäijate liikumisest intensiivsemates piirkondades. 3. Korraldada ohutuskampaaniaid ja teavitustegevusi teeületuse ohutuse kohta.
Liiga suured piirkiirused	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vähendada kiiruspiiranguid maapiirkondades, eriti kõrgema liiklussagedusega bussipeatuste piirkondades. 2. Paigaldada kiiruse jälgimise süsteemid ja/või hoiatused. 3. Suurendada piirkiiruse kontrolli maanteedel.
Valgustuse puudumine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paigaldada tänavavalgustus õnnetuspiirkondadesse, eriti piirkondadesse, kus on suurem jalakäijate liiklus ja kõrgem liiklussagedus. 2. Rakendada energiasäästlikke LED valgustuslahendusi, et tagada pidev valgustus. 3. Hinnata ja parandada olemasoleva valgustuse efektiivsust ja katvust.
Kergliiklusteede ja ülekäigukohtade puudumine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rajada uusi kergliiklusteid ja ülekäigukohti maapiirkondades, eriti kõrgema liiklussagedusega bussipeatuste piirkondades. 2. Suurendada teadlikkust kergliikluse ohutusest ja kasutamisest. 3. Tähistada ja märgistada olemasolevaid kergliiklusteid ja ülekäigukohti selgelt.

Probleemid /järelused	Soovitatud meetmed ja ettepanekud
Õnnetused ühistranspordi peatuste lähedal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugevdada ohutust ühistranspordi peatuste teest eraldamisega, sealhulgas liikluskorralduse ja märgistuse parendamisega. 2. Suurendada juhi ja reisijate teadlikkust liiklusohutusest. 3. Hinnata ühistranspordi peatuste asukohti ja ohutustegureid ning rakendada vajalikke parandusi.
Suurimad ohuallikad: kõrged piirkiirused ja keskmine liiklussagedus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vähendada kiiruspiiranguid ohtlikel teelõikudel ja piirkondades, kus esineb suur hukkunutega lõppenud õnnetuste risk ja kõrgem liiklussagedus. 2. Suurendada kiirusekontrolli ja jõustamist kõrge riskiga teelõikudel. 3. Parandada teede omadusi ja rajada ohutusmeetmeid nendel teelõikudel.
Liiklustihedus ja teede tüüp	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arvestada liiklustihedust ja teede tüüpi ohutusmeetmete ja liikluskorralduse kavandamisel. 2. Prioriseerida põhi- ja tugimaanteedel asuvaid ohtlikke teelõike ja rakendada sobivaid ohutusmeetmeid. 3. Teha koostööd teehaldajatega, et parandada liiklusohutust vastavalt teede tüübile.

Need ettepanekud põhinevad analüüsi tulemustel ja aitavad suunata rakendusmeetmeid jalakäijate ohutuse parandamiseks maapiirkonna teedel.

KOKKUVÕTE

Eestis on teedehitus üks riigi olulisemaid valdkondi, kuna see mõjutab otseselt inimeste igapäevaelu ja majandustegevust. Hetkel on Eestis probleemiks teedehituse pikaajaline planeerimine ja ohtlike kohtade likvideerimise arengukava puudumine, mis tähendab, et paljudel maanteedel ja teedel on ohtlikud lõigud, mis võivad põhjustada jalakäija surmaga lõppevaid liiklusõnnetusi. Probleemi lahendamiseks on vaja pikka plaani ja strateegilist lähenemist, mis hõlmab ohtlike lõikude likvideerimist, teehoiu rahastamist ja suuremat tähelepanu liiklusohutusele.

Uuringu kohaselt juhtub 48% jalakäijatega liiklusõnnetuste surmajuhtumitest maapiirkondades, kuigi sellised õnnetused on seal üldiselt haruldased. Siiski on oluline märkida, et kui jalakäijad maapiirkondades satuvad liiklusõnnetustesse, siis on suur tõenäosus, et nad kannatavad raskeid vigastusi või kaotavad elu. Kahjuks on see oluline fakt sageli tähelepanuta jäetud.

Teoreetilisele materjalile ja analüüsi tulemustele tuginedes võib väita, et jalakäija liiklusohutust maanteedel mõjutab ennekõike puudulik kergliiklusteede võrgustik, teeületuskohtade puudumine, liiga suured piirkiirused ja tänavavalgustuse puudumine.

Töö eesmärk oli uurida ja hinnata jalakäijate liiklusohutuse riske maapiirkonna teedel Eestis. Läbi viidud uuringu peamised tulemused näitasid, et 2/3 juhtudel puudus teeületuseks sobiv kõnnitee või ülekäigukoht ning 2/3 juhtudel oli piirkiiruseks 90km/h. Lisaks selgus, et ~80% juhtudel puudus tänavavalgustus ning ligikaudu pooltel juhtudel toimus liiklusõnnetus bussipeatuste lähistel.

Uuringu tulemusel tuvastati ja kaardistati riskikohad asulavälistel teedel, kus jalakäijad on suuremas ohus ning Eestis on hukkunuga lõppenud liiklusõnnetuste esinemissageduse ja tee kilomeetrite arvu vahel on teatav korrelatsioon. See tähendab, et mida suurem on teede kogupikkus, seda sagedamini esineb ka hukkunuga lõppenud liiklusõnnetusi. Samuti näitas uuring, et kõrgem liiklussagedus suurendab liiklusõnnetuste tõenäosust, eriti põhi- ja tugimaanteedel.

Töö tulemuste põhjal teeb autor ettepanekud taristu parendamiseks, selleks, et tõsta jalakäijate liiklusohutust maapiirkonna teedel bussipeatuste asukohtades. Piirata bussipeatuste ja teiste ohtlike kohtade piirkiiruseid ning kaaluda kergliiklusteede ja valgustatud ülekäikude rajamist nende puudumisel, et vähendada jalakäijate õnnetuste riski. Magistritöö tulemused toetavad ka Euroopa Komisjoni, liikuvus ja transpordi osakonna liiklusohutuse seisukohta: jalakäijatega juhtunud liiklusõnnetuste arvu saab

vähendada kasutades piirkonnaüleseid kiiruspiiranguid, katkematuid jalgteid ning rajades korraliku tänavavalgustuse.

Tulenevalt töö analüüsi käigus esile tulnud teemadest, pakub autor välja mõned uurimiskohad:

- teostada samalaadne õnnetuspiirkondade analüüs vigastada saanud kergliiklejatega sh jalakäijatega ning kombineerida need tulemused käesoleva töö tulemustega. Teha järeldused kombineeritud tulemustest ja anda terviklik hinnang kergliiklejate ohutuse seisukohast;
- kaardistada piirkonnad põhi- ja tugi maanteedel, kus asuvad bussipeatused ja puudub kergliiklejatele ettenähtud taristu. Vastavalt vajadusele võtta ette ohutusmeetmed jalakäijate turvalisuse suurendamiseks.

Eeltoodud ettepanekud on suunatud riigi- ja omavalitsusasutustele, mis vastutavad liiklusohutuse ja liikluskorralduse eest ning kohalikele elanikele ja kõigile liiklejatele, kes saavad nende meetmete rakendamisega kaasa aidata liiklusohutuse parandamisele.

RÉSUMÉ

PEDESTRIAN SAFETY ON RURAL ROADS

Autori tõlge

Road construction is one of the most important sectors in Estonia as it directly affects people's daily lives and economic activities. Currently, long-term planning of road construction and the absence of a development plan for the elimination of dangerous areas are issues in Estonia. This means that many roads have dangerous sections that can lead to fatal accidents involving pedestrians. To solve this problem, a long-term plan and a strategic approach are needed, which involve the elimination of hazardous sections, road maintenance funding, and increased focus on traffic safety.

According to a study, 48% of pedestrian fatalities in traffic accidents occur in rural areas, even though such accidents are generally rare there. However, it is important to note that when pedestrians in rural areas are involved in accidents, there is a high likelihood that they will suffer severe injuries or lose their lives. Unfortunately, this significant fact is often overlooked.

Based on theoretical material and analysis results, it can be argued that pedestrian traffic safety on roads is primarily affected by inadequate pedestrian infrastructure, lack of pedestrian crossings, excessive speed limits, and the absence of street lighting.

The aim of the study was to examine and assess the risks to pedestrian traffic safety on rural roads in Estonia. The main results of the conducted study showed that in 2/3 of cases, there was no suitable sidewalk or pedestrian crossing for road crossing, and in 2/3 of cases, the speed limit was 90 km/h. Additionally, it was found that street lighting was lacking in approximately 80% of cases, and approximately half of the accidents occurred near bus stops.

As a result of the study, risk areas on non-urban roads, where pedestrians are at greater risk, were identified and mapped. There is a certain correlation between the occurrence rate of fatal traffic accidents and the total length of roads in Estonia. This means that the longer the road network, the more frequent the fatal accidents. The study also showed that higher traffic volume increases the likelihood of accidents, especially on main and regional roads.

Based on the results of the study, the author proposes infrastructure improvements to enhance pedestrian traffic safety on rural roads, particularly at bus stop locations. This includes limiting speed limits and considering the construction of pedestrian

infrastructure and illuminated crossings in their absence, to reduce the risk of pedestrian accidents. The findings of the master's thesis also support the views of the European Commission's Mobility and Transport Department on traffic safety, suggesting that the number of accidents involving pedestrians can be reduced by implementing cross-border speed limits, uninterrupted sidewalks, and adequate street lighting.

Based on the themes that emerged during the analysis of the study, the author suggests some areas for further research:

- Conduct a similar analysis of accident-prone areas involving injured vulnerable road users, including pedestrians, and combine those results with the findings of this study. Draw conclusions from the combined results and provide a comprehensive assessment of vulnerable road users' safety.
- Map areas on main and regional roads where bus stops are located and pedestrian infrastructure is lacking. Take necessary safety measures to enhance pedestrian safety in those areas.

The above proposals are aimed at national and local government agencies responsible for traffic safety and traffic management, as well as local residents and all road users who can contribute to improving traffic safety by implementing these measures.

KASUTATUD MATERJAL

- Abeer Khudhur Jameel - Arendades ohutuma liiklejate käitumise indeksit (ingl k Developing a safer road user behaviour index), 2020
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111220300571>
- Ameerika Ühendriigid „Federal Highway Administration“ - Cover of How to Develop a Pedestrian Safety Action Plan, 2009
https://safety.fhwa.dot.gov/ped_bike/ped_focus/docs/fhwasa17050.pdf
- Federal Highway Administration - Pedestrian Safety on Rural Highways, Ameerika Ühendriigid Riiklik Maanteeamet - Jalakäijate ohutus maanteedel, 2004
https://www.pedbikeinfo.org/cms/downloads/Ped_Safety_RuralHighways.pdf
- Ameerika Ühendriikide Transpordiamet - Jalakäijate ja jalgratturite teeohutuse hindamised (ingl k U.S. Department of Transportation - Pedestrian and Bicyclist Road Safety Assessments), 2015
https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Bike-Ped-Assessments-Report_508_10_29_15.pdf
- America's Rural Roads: Beautiful and Deadly – Ameerika Ühendriikide maapiirkondade teed: kaunid ja surmavad, GHSA 2022
- Andrew Pledge - Passiivse ohutuse Ühendkuningriigi juhised passiivselt ohutu tänavamööbli spetsifikatsiooni ja kasutamise kohta Ühendkuningriigi teedevõrgus (ingl k Passive Safety UK Guidelines for Specification and Use of Passively Safe Street Furniture on the UK Road Network), 2022
<http://www.ukroads.org/webfiles/Guidelines.pdf>
- Andrus Raamat – Magistritöö: Liiklusrikkumiste ja liiklusõnnetuste seosed Eestis, 2018
<https://digikogu.taltech.ee/et/item/17b598c5-a21b-4976-b147-2016269ee388>
- ERC Konsultatsiooni OÜ - Liiklusloenduse tegemine kergliiklusteedel 2016 aastal, 2016
<https://www.transpordiamet.ee/media/173/download>
- European Road Safety Observatory (ERSO) – Jalakäijad (ingl k Pedestrians), 2018
https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-07/road_safety_thematic_report_pedestrians_tc_final.pdf
- European Road Safety Observatory (ERSO) – Jalakäijad ja jalgratturid (ingl k Pedestrians and Cyclists), 2018
<https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-07/ersosynthesis2018-pedestrianscyclists.pdf>
- European Road Safety Observatory (ERSO) – Riiklik teeohutuse profiil (ingl k National Road Safety Profile – Sweden), 2021
<https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/sweden-road-safety.pdf>

- Guadalupe González-Sánchez - Liiklusvigastuste risk lähtuvalt liikuvusmustritest soo, vanuse, transpordiviisi ja tee tüübi alusel (ingl k Traffic Injury Risk Based on Mobility Patterns by Gender, Age, Mode of Transport and Type of Road), 2021 <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/18/10112>
- Helsinki Transpordiamet - Jalakäijate- ja jalgratta- teede projekteerimine, 2014 <https://www.transpordiamet.ee/media/2784/download>
- Inseneribüroos Stratum - Kergliikluse prognoosimise juhend, 2013 <https://transpordiamet.ee/media/2773/download>
- Journal of Transportation Safety & Security - Optiliste kiirusepiirangutega vähendusribade tõhusus lähenemiskiiruste vähendamisel maapiirkondades (ingl k Effectiveness of Optical Speed Bars in Reducing Approach Speeds to Rural Communities), 2013 https://www.researchgate.net/publication/262824212_Effectiveness_of_Optical_Speed_Bars_in_Reducing_Approach_Speeds_to_Rural_Communities
- Journal of Transportation Safety & Security RoSPA – Teeohutuse faktiraamat (ingl k Road Safety Factsheet), 2021 <https://www.rospa.com/media/documents/road-safety/factsheets/safe-system-factsheet.pdf>
- Journal of Transportation Safety & Security RoSPA – Maateed (ingl k Rural Roads), 2016 <https://www.rospa.com/media/documents/road-safety/road-observatory/Roads-Rural-roads.pdf>
- Kantar Emor - Harju liikuvusuuring 2017 <https://www.transpordiamet.ee/media/523/download>
- Kea Mei – Eesti Liikluskindlustuse Fond Liikluskindlustuse statistika 2022 aasta https://www.lkf.ee/sites/default/files/LKmajandustulemuste_kvarteesitlus_2022_2Q.pdf?346
- Karel Schmeidler – Viies rahvusvaheline teaduskonverents "Transpordi teoreetilised ja praktilised küsimused" Kõndimine kui jätkusuutlik transpordirežiim linnades (ingl k 5th International Scientific Conference „Theoretical and Practical Issues in Transport “ - Walking as a sustainable transport mode in cities), 2010 https://www.researchgate.net/publication/47723272_Walking_as_a_sustainable_transport_mode_in_cities
- Kirsten Duivenvoorden – Liiklusvigastuste ennetamine (ingl k Traffic Injury Prevention), 2015 <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/abs/pii/S1538958821000503>
- Liiklusseadus - Riigi Teataja, 2010 <https://www.riigiteataja.ee/akt/120062022070>

- Vabariigi valitsus - Liiklusseaduse muutmise seaduse eelnõu väljatöötamise kavatsus, 2020 <https://eelnoud.valitsus.ee/main/mount/docList/373a3699-f740-4032-acd2-dfc1772696d7>
- Lembi Sillandi - Töövahend kooliümbruse taristu liiklusohutuse hindamiseks, 2021 <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/dc149265-f736-4803-a58a-d371cf591e0b>
- Laura Todesk - Eestis surmaga lõppenud liiklusõnnetuste analüüs, aastatel 2013-2018, 2019 <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/4c4960b0-38ec-404c-ae89-8664c3ec0faa>
- Marcin Budzynski - Teeinfrastruktuuri mõju jalakäijate ohutusele (ingl k Effects of Road Infrastructure on Pedestrian Safety), 2019 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/603/4/042052/pdf>
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium - Transpordi ja liikuvuse arengukava aastateks 2021–2030 koostamise ettepanek, 2019 <https://www.riigiteataja.ee/akt/317092019006>
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium – Liiklusohutusprogramm 2016–2025 <https://www.transpordiamet.ee/liiklusohutusprogramm>
- Max A. Bushell, Bryan W. Poole, Charles V. Zegeer, Daniel A. Rodriguez - UNC Highway Safety Research Center: Kulu jalakäijate ja jalgratturite infrastruktuuri täiustamiseks (ingl k Costs for Pedestrian and Bicyclist Infrastructure Improvements), 2013 https://www.pedbikeinfo.org/cms/downloads/Countermeasure%20Costs_Report_Nov2013.pdf
- OECD – Rootsi teedeohutuse raport (ingl k ROAD SAFETY REPORT 2021, SWEDEN) <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/sweden-road-safety.pdf>
- Oskar Vevers - Kergliiklusandmete kogumise meetodid ja kergliiklejate analüüs Tartu linna näitel, 2019 <https://dspace.ut.ee/handle/10062/65033>
- Ott Koppel - Liiklusõnnetustest ühiskonnale põhjustatud kahjude määramise meetoodika täiustamine, kahjude suuruse hindamine ja prognoosimine, 2012 <https://dspace.ut.ee/handle/10062/84847>
- Ott Nauts - Liiklusõnnetuse riskide prognoosimine riiklike vahendite tõhusamaks kasutamiseks, 2016 <https://dspace.ut.ee/handle/10062/55190>
- Phill Rowley - Kõndivate inimeste ja jalakäijate ohutus (ingl k The safety of people walking and riding pedestrians), 2018 <https://www.wa.gov.au/system/files/2021-08/Pedestrians-Information-Sheet.pdf>
- Pjotr Olszewski – Haavatavate liiklejate ohutuse uurimine valitud Euroopa Liidu riikides(ingl k Investigating safety of vulnerable road users in selected EU

- countries), 2018
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437518304171>
- Poonam Singh - Surmaga lõppevad liiklusõnnetused: 2-aastane retrospektiivne uuring (ingl k Fatal road traffic accidents: 2 years retrospective study), 2020
[https://www.worldwidejournals.com/international-journal-of-scientific-research-\(IJSR\)/fileview/fatal-road-traffic-accidents-2-years-retrospective-study_February_2020_1580555671_6012827.pdf](https://www.worldwidejournals.com/international-journal-of-scientific-research-(IJSR)/fileview/fatal-road-traffic-accidents-2-years-retrospective-study_February_2020_1580555671_6012827.pdf)
- Queensland Government - Maapiirkondade ja kaugmaasõidu sõitmine (ingl k Rural and remote driving), 2016
https://www.hpw.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0025/9736/ruralremotedriving.pdf
- Rachel Aldred - Mootorsõidukite liiklus linnakeskuse väiksematel ja suurematel teedel: mõjud jalakäijate ja jalgratturite vigastustele (ingl k Motor traffic on urban minor and major roads: impacts on pedestrian and cyclist injuries), 2018
https://www.researchgate.net/publication/323671520_Motor_traffic_on_urban_minor_and_major_roads_Impacts_on_pedestrian_and_cyclist_injuries
- Reimo Tarkiainen - Kergliiklejatele ohtlike infrastruktuurobjektide analüüs, 2016
<https://digikogu.taltech.ee/et/Item/bbef6296-11a2-4663-84c7-49bdca7b4f0>
- Riigi Teataja - Tee projekteerimise normid ja nõuded määrus nr 55, 28.09.1999
<https://www.riigiteataja.ee/akt/26215>
- Riigi Teataja - Ülevaade ÜRO Tegevuskava 2030 eesmärkide elluviimisest Eestis, 2020
<https://www.riigikantselei.ee/media/282/download>
- Maapiirkonna transpordi teadmiste baas - Maapiirkonna transpordi ohutusstrateegia (ingl k Rural Transport Knowledge Base - Rural Transport Safety Strategy), 2001
<https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/HTML/Gender-RG/Source%20%20documents/Tool%20Kits%20&%20Guides/Policies%20and%20Strategies/TLPOL3%20Rural%20Transport%20Safety%20Strategies.pdf>
- Schepersi, Twiski, Fishmani, Fyhri ja Jensen - Hollandi tee kõrgele jalgrattasõidu ohutuse tasemele (ingl k The Dutch road to a high level of cycling safety), 2017
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753515001472>
- Transpordiamet - Riigiteede teehoiukava THK 2023–2026
<https://www.transpordiamet.ee/media/16868/download>
- United Nations Regional Commissions - Globaalse liiklusohutuse parandamine (ingl k Improving Global Road Safety), 2010
<https://www.oecd.org/aidfortrade/48179248.pdf>
- Vibha Sharma - Liikluseeskirjade rikkumine: nõrk lüli liiklusõnnetuste ennetamisel (ingl k Traffic Rule Violation: A Weak Link in Prevention of Road Traffic Accidents), 2017

https://www.researchgate.net/publication/327646608_Traffic_Rule_Violation_A_Weak_Link_in_Prevention_of_Road_Traffic_Accidents

Wegman, Zhang ja Dijkstra - Kuidas muuta jalgrattasõitu teeohutuse seisu (ingl k How to make more cycling good for road safety), 2012
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457510003416>

WHO Pedestrian safety - Teeohutuse käsiraamat: Teeohutuse käsiraamat otsustajatele ja praktikutele (ingl k A Road Safety Manual A road safety manual for decision-makers and practitioners), 2013
<https://www.who.int/publications/i/item/pedestrian-safety-a-road-safety-manual-for-decision-makers-and-practitioners>

LISAD

Lisa 1 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 28.06.2021 12:28:00

Tee nimetus: Tallinn – Paldiski

AKÖL: 8995 autot ööpäevas, sõiduautosid 92%

Katte laius: 9.2 m, tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2015-09-15

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 70

Peatused: jah

Ülekäigukoht: jah

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: ülekäik valgustatud

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 87

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 360



Joonis 37 Vaade sündmuskohale juuli 2019

Allikas: Google maps

Lisa 2 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 17.10.2022 04:37:00

Tee nimetus: Laagri - Harku

AKÖL: 7599 autot ööpäevas, sõiduautosid 92%

Katte laius: 8 m, Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2022-06-29

Maanteeklass: 2

Kiiruspiirang: 70

Peatused: ei

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 43

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 1753



Joonis 38 Vaade sündmuskohale august 2022

Allikas: Google maps

Lisa 3 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 15.03.2019 14:30:00

Tee nimetus: Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa

AKÖL: 7147 autot ööpäevas, sõiduautosid 84%

Katte laius: 7 m, killustikmastiksfalt, ehitatud: 2019-09-23

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 23

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 71

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 82



Joonis 39 Vaade sündmuskohale oktoober 2022

Allikas: Google maps

Lisa 4 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 16.11.2018 16:52:00

Tee nimetus: Kuressaare ringtee

AKÖL: 5470 autot ööpäevas, sõiduautosid 97%

Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2009-08-11

Viimane pindamine: 2022-07-15

Katte laius: 9.1 m

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 70

Peatused: ei

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: kergliiklustee valgustatud

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 93

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 323 (töötajate arv 1475)



Joonis 40 Vaade sündmuskohale august 2018

Allikas: Google maps

Lisa 5 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 20.01.2018 18:03:00

Tee nimetus: Jõhvi - Tartu - Valga

AKÖL: 3898 autot ööpäevas, sõiduautosid 91%

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: ei

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 18

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 20



Joonis 41 Vaade sündmuskohale oktoober 2022

Allikas: Google maps

Lisa 6 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 20.01.2023 21:00:00

Tee nimetus: Viljandi tee

AKÖL: 3209 autot ööpäevas, sõiduautosid 97%

Katte laius: 9 m Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2021-09-20

Maanteeklass: Tugimaantee

Kiiruspiirang: 70

Peatused: ei

Ülekäigukoht: jah

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: olemas

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 44



Vaade sündmuskohale august 2018

Allikas: Google maps

Lisa 7 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 10.08.2021 15:03:00

Tee nimetus: Jõhvi - Tartu - Valga

AKÖL: 3898 autot ööpäevas, sõiduautosid 91%

Katte laius: 9 m Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2015-09-23

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 16

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 19

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 28



Vaade sündmuskohale oktoober 2022

Allikas: Google maps

Lisa 8 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 16.06.2019 02:33:00

Tee nimetus: Tartu - Viljandi - Kilingi-Nõmme

AKÖL: 3048 autot ööpäevas, sõiduautosid 95%

Katte laius: 9.1 m , tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2022-08-17

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 100

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 110

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 146



Joonis 42 Vaade sündmuskohale oktoober 2022

Allikas: Google maps

Lisa 9 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 13.11.2018 19:04:00

Tee nimetus: Jõhvi - Tartu - Valga

AKÖL: 3216 autot ööpäevas, sõiduautosid 91%

Katte laius: 9.5 m Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2017-08-14

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: ei

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 35



Joonis 43 Vaade sündmuskohale juuli 2019

Allikas: Google maps

Lisa 10 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg 23.09.2022 11:29:00

Tee nimetus: Peeterristi – Kudruküla

AKÖL: 2352 autot ööpäevas, sõiduautosid 99%

Katte laius: 7 m, Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2017-09-12

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 94 (kalmistu)

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: [andmed puuduvad](#)



Joonis 44 Vaade sündmuskohale juuli 2019

Allikas: Google maps

Lisa 11 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg 13.04.2018 19:23:00

Tee nimetus: Arkna – Rakvere

AKÖL: 1974 autot ööpäevas, sõiduautosid 90%

Katte laius: 7.5 m, tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2019-10-10

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 3

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 17

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 19



Joonis 45 Vaade sündmuskohale august 2022

Allikas: Google maps

Lisa 12 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 06.10.2018 19:25:00

Tee nimetus: Rapla - Järvakandi – Kergu

AKÖL: 1843 autot ööpäevas, sõiduautosid 95%

Katte laius: 8 m Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2009-08-31

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 1

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 13



Joonis 46 Vaade sündmuskohale september 2022

Allikas: Google maps

Lisa 13 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 06.10.2021 10:39:00

Tee nimetus: Viljandi - Rõngu

AKÖL: 2087 autot ööpäevas, sõiduautosid 96%

Katte laius: 8 m, Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2021-09-13

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 70

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 6

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 20



Joonis 47 Vaade sündmuskohale oktoober 2022

Allikas: Google maps

Lisa 14 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 15.02.2021 18:50:00

Tee nimetus: Kose - Käbli

AKÖL: 1549 autot ööpäevas, sõiduautosid 98%

Poorne asfaltbetoon, ehitatud: 1992-07-23

Viimane pindamine: 2021-07-21

Katte laius: 8.2 m

Maanteeklass: 2

Kiiruspiirang: 70

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: jalgratta-kõnnitee

Valgustus: olemas kõnniteel

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 285

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 196

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 230



Joonis 48 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 15 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 01.01.2020 20:42:00

Tee nimetus: Võru - Mõniste - Valga

AKÖL: 1551 autot ööpäevas, sõiduautosid 93%

Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 1981-11-19

Viimane pindamine: 2018-07-13

Katte laius: 11.6 m

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: ei

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 12

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 59



Joonis 49 Vaade sündmuskohale oktoober 2022

Allikas: Google maps

Lisa 16 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 06.03.2020 15:25:00

Tee nimetus: Kuressaare - Kihelkonna - Veere

AKÖL: 1689 autot ööpäevas, sõiduautosid 96%

Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2021-07-29

Katte laius: 8 m

Maanteeklass: 1

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: puudub

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 14

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 27



Joonis 50 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 17 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg: 08.11.2022 07:35:00

Tee nimetus: Kuressaare - Püha - Masa

AKÖL: 2123 autot ööpäevas, sõiduautosid 98%

Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 2021-09-10

Katte laius: 9.5 m

Maanteeklass: 2

Kiiruspiirang: 90

Peatused: jah

Ülekäigukoht: ei

Kergliiklustee: olemas

Valgustus: puudub

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel: 6

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku: 56

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020: 84



Joonis 51 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 18 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 19.11.2021 16:43:00

Tee nimetus Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa

AKÖL 9491

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Killustikmastiksasfalt, ehitatud: 2020-09-15

Viimane pindamine -

Katte laius 7 + 7

Maanteeklass Põhimaantee 2+2

Kiiruspiirang 80

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee jah

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2026 2040



Joonis 52 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 19 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 02.03.2023 22:44:00

Tee nimetus Tee nimetus: Vana-Kastre - Roiu

AKÖL 702

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Tihe asfaltbetoon, ehitatud: 1989-07-01

Viimane pindamine Viimane pindamine: 2019-07-12

Katte laius Katte laius: 9 m

Maanteeklass Kõrvalmaantee

Kiiruspiirang 90

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee ei

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku 11

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2025 11



Joonis 53 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 20 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 03.03.2019 19:55:00

Tee nimetus Tee nimetus: Tabivere - Uhmardu

AKÖL 557

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Bituumenmakadam, ehitatud: 2013-08-15

Viimane pindamine Viimane pindamine: 2021-07-28

Katte laius Katte laius: 7 m

Maanteeklass Kõrvalmaantee

Kiiruspiirang 70

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee ei

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel 16

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku 24

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2024 400



Joonis 54 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 21 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 24.04.2019 20:35:00

Tee nimetus Heltermaa - Kärkla - Luidja

AKÖL 916

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Mustkate, bituumenstabil. kate, ehitatud: 1993-08-05

Viimane pindamine Viimane pindamine: 2020-07-20

Katte laius 9 m

Maanteeklass Tugimaantee

Kiiruspiirang 90

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee ei

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel 1

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2023 178



Joonis 55 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 22 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 08.12.2019 07:57:00

Tee nimetus 2400002 Pirgu-Seli

AKÖL pole teada

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Kruusatee

Viimane pindamine -

Katte laius 4 m

Maanteeklass KOV tee

Kiiruspiirang 90

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee ei

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel -

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku -

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2020 15



Joonis 56 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 23 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 09.11.2020 14:25:00

Tee nimetus Tee nimetus: Märjamaa - Valgu

AKÖL 634

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Mustkate, bituumenstabil. kate, ehitatud: 1987-10-01

Viimane pindamine Viimane pindamine: 2018-05-23

Katte laius 7 m

Maanteeklass Kõrvalmaantee

Kiiruspiirang 90

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee ei

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel 38

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku 10

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2021 161



Joonis 57 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps

Lisa 24 Hukkunud jalakäijaga liiklusõnnetuse piirkonna andmed

Toimumisaeg Toimumisaeg: 07.03.2018 18:44:00

Tee nimetus Jõgeva - Palamuse - Saare

AKÖL 443

Tihe asfaltbetoon, ehitatud Mustkate, bituumenstabil. kate, ehitatud: 1976-10-01

Viimane pindamine Viimane pindamine: 2015-08-12

Katte laius Katte laius: 7 m

Maanteeklass Kõrvalmaantee

Kiiruspiirang 90

Peatused ei

Ülekäigukoht ei

Kergliiklustee ei

Valgustus ei

Reisijate arv nädalas maakonnaliinidel 2

Piirkonna tõenäoline kergliikleja kokku 13

Piirkonna elanike arv, 1. jaanuar 2022 162



Joonis 58 Vaade sündmuskohale august 2021

Allikas: Google maps