Sisekaitseakadeemia

Politseikolledž

Ando Aasma

TALLINN-TARTU MAANTEE NELJA-REALISEKS EHITAMISE MÕJU LIIKLUSÕNNETUSTE VÄHENDAMISELE

Lõputöö

Juhendaja:

Kalmer Krimses

Tallinn 2007

ANNOTATSIOON

SISEKAITSEAKADEEMIA

Kolledž : Politseikolledž	Kuu ja aasta : Mai 2007
Töö pealkiri : Tallinn-Tartu maantee nelja-realiseks ehitamise mõju liiklusõnnetuste vähendamisele	
Töö autor : Ando Aasma allkiri :	
Käesolev lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning selle maht trükitult on 46 lehekülge. Tööl on 3 lisa. Töö kirjutamisel on kasutatud 14 erinevat allikat, sealhulgas 1 võõrkeelne allikas. Lõputöö võõrkeelne kokkuvõte on kirjutatud inglise keeles. Käesolev lõputöö kirjeldab Eesti ühe suurima põhimaantee, T2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee olukorda praegusel hetkel. Milline on tee asetus, kurvid, kui suur on liiklustihedus, kui palju ja millist tüüpi liiklusõnnetusi esineb. Töö uurimisobjektiks on peamiselt liiklusohutuse valdkond – ehk käesoleva töö puhul on esitatud hüpotees, et kas Tartu maantee väljaehitamine praeguses kaherealise tee lõikudes neljarealiseks I klassi maanteeks tagab suurema ohutuse taseme liikluses ning kui suurel määral. Autor on seadnud eesmärgiks leida vastus esitatud hüpoteesile ning kui ei ole võimalik leida otsest vastust, siis selgitada, kas midagi muutuks ja milliseid tingimusi selleks on vaja. Kuna praegusel hetkel toimiv neljarealine teeosa on väljaehitatud käesoleva sajandi algul ning liiklustiheduses kasvavad juba ainuüksi aastaga, siis ei ole võimalik võrrelda olukorda samal teelõigul tee-ehitamisele eelneval perioodil ning praegu. Seetõttu ei ole parima tulemuse saavutamiseks selline võrdlus otstarbekas. Küll aga leidmaks vastust esitatud hüpoteesile, keskendutakse töös erinevatel lõikudel toimunud liiklusõnnetustele – millist konkreetset tüüpi liiklusõnnetused on toimunud ning kui suurel määral on neid toimunud. Samuti leida või püüda selgitada nende toimumise põhjuseid. Millest võisid olla tingitud ja kuidas oleks võimalik ära hoida mingit tüüpi õnnetusi. Selle analüüsi tulemusena saab panna paika eesmärgid ja meetmed, mis muudaksid liiklusohutuse taset kõrgemaks. Samuti saab võrrelda leitud meetmeid ning uue tee ehitamise puhul kasutusele võetavaid meetmeid ning teha järeldusi, kas uus tee muudaks liikluse ohutumaks.	
Võtmesõnad : neljarealine maantee, liiklustihedus, liiklusõnnetused, I klassi maantee	
Keywords: four-lane highway, traffic intensity, traffic accidents, first class highway	

SISUKORD

ANNOTATSIOON 2
SISUKORD 3
MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUSED 4
TABELITE JA JOONISTE LOETELU 5
SISSEJUHATUS 6
1. ÜLEVAADE 9
1.1. Tallinn-Tartu maantee olemus 9
1.2. Tartu maantee geomeetriline asetus 11
1.3. Põhimaanteede koormus ja liiklussagedused Eestis 13
2. STATISTIKA JA UURIMUS 17
2.1. Liiklusõnnetuste statistika 17
2.2. Liiklusõnnetuste tüübid ning nende tekkemehhanismid ja põhjused 21
2.3. Liiklusõnnetuseohtlikumad teelõigud ja koondumiskohad Tartu maanteel 24
2.4. Nelja-realise maantee positiivsed ja negatiivsed küljed 26
3. JÄRELDUSED, ANALÜÜS JA VÕIMALIKUD MEETMED 29
3.1. Nelja-realise maanteelõigu võrdlus kahe-realise maanteega 29
3.2. Meetmed liiklusohutuse suurendamiseks 31
3.3. Maanteede klassid ja nende läbilaskevõime 34
3.4. Maanteelõigu ehituse maksumus ning liiklusõnnetustest tekkiv kahju 36
KOKKUVÕTE 39
SUMMARY 41
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU 42
LISAD 43
LISA 1. Autopargi üldine läbisõit 1999-2004 ja avariilisuse sõltuvus läbisõidust eri tüüpi teedel 2003-2004 43
LISA 2. Liiklusõnnetused teede lõikes aastatel 2005-2006 45
LISA 3. Sõidukite jaotus haldusterritooriumide järgi seisuga 01.03.2007 46

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUSED

- **A/ÖP –** autot ööpäevas
- **AKÖL –** aasta keskmisele ööpäevasele liiklussagedusele
- **ARK –** Eesti Riiklik Autoregistrikeskus
- **Kohtamisnähtavus** - vahemaa piki teed, kus vastassuundades liikuvad sõidukid suudavad teineteist nähes vajadusel ohutult
- **LE –** Liikluseeskiri
- **Liiklusloendus** – tegevus, mille käigus selgitatakse välja maantee liiklussagedus.
- **Liiklussagedus** – ühes ajaühikus tee ristlõiget läbivate sõidukite arv.
- **LO –** Liiklusohutus
- **LS –** Liiklusseadus
- **LÕ** – Liiklusõnnetus – juhtum, kus vähemalt ühe sõiduki teel liikumise või teelt väljasõidu tagajärjel saab inimene vigastada või surma või tekib varaline kahju.
- **Pikinähtavus** - vahemaa piki teed, kus möödasõidu sooritamine on ohutu ja ei sunni vastutulevat sõidukit pidurdama.
- **Põhimaantee** - põhimaanteed ühendavad pealinna teiste suurte linnadega, neid omavahel ja tähtsate sadamate, raudteesõlmede ja põhi- ning tugimaanteedega piiripunktidega maanteed, sealhulgas euromaanteed (Euroopa teedevõrgu registris olev ja E-tähisega tähistatud maantee).
- **Põrkepiire** – füüsiline metallist barjäär, mis eraldab üksteisest sõidusuunad, samuti tee äärtes (näiteks sildade ja maastikust kõrgemal asuvate teelõikude puhul).
- **Teenindustase** - teenindustase on liikluse kvaliteedi näitaja, mida iseloomustatakse konkreetse liikleja liikumistingimustega ja mis väljendub liiklusvoo tiheduse, kiiruse, ooteaja ja manööverdusvabaduse kaudu.
- **Tugimaantee –** tugimaanteed ühendavad linnu omavahel ning linnu põhimaanteedega.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

1) Tabel 1. Tartu maantee lõikude liikluse muutus 2004/2005.a ja 2005/2006.a lk 14
2) Tabel 2. Tähtsamate maanteede suurimate keskmiste liiklussagedustega lõigud, lk 14
3) Tabel 3. Liiklusõnnetuste üld- ja suhtenäitajad Tartu maanteel 2006. aastal, lk 20
4) Tabel 4. Maanteede klassid ja liiklussagedus, lk 35
5) Tabel 5. Erinevat klassi maantee 1 kilomeetri keskmine ligikaudne ehitusmaksumus, lk 36
6) Tabel 6. Liiklusõnnetuste kahjud Eestis 2004. aastal (miljonit krooni), lk 37
7) Joonis 1. Tartu maantee iseloomulikud lõigud, lk 12
8) Joonis 2. Liiklussagedus Tartu maanteel 2005. aastal, lk 16
9) Joonis 3. Liiklussagedused Tartu maanteel 2006. aastal, lk 16
10) Joonis 4. Avariilisuse trend Tartu maanteel, lk 20
11) Joonis 5. Liiklusõnnetuste jaotus tüüpide järgi Tartu maanteel aastatel 2004-2006, lk 22
12) Joonis 6. Liiklusõnnetuste jaotus tüüpide järgi Tartu maanteel aastatel 1998-2004, lk 23

SISSEJUHATUS

Käesoleva lõputöö teemaks on valitud Eesti üks põhimaanteid – Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee, ehk riikliku tähistusega T2, rahvusvahelise numbriga E 263. See põhimaantee on praegusel hetkel Eesti pikim ning võib öelda ka, et üks enim kasutatavamaid maanteid. Ühtlasi on see viimastel aastatel väga palju jäänud avalikkuse ning meedia tähelepanu alla. Seda peamiselt just seetõttu, et kuna ta ühendab omavahel kahte Eesti suurimat linna, Tallinna ja Tartut, siis on mõistetav, et üks põhimagistraal peaks olema suurepärases seisukorras ning hästi sõidetav. Küll aga on jäänud tähelepanu alla sellel toimuvad mitmed liiklusõnnetused. Avalikkus süüdistab selles riiki ja maantee halba olukorda. Leitakse, et paljudes liiklusõnnetustes on süüdi tee halb ehitus ja paiknemine maastikul – järsud pimedad kurvid ning liikluse tiheduse tõttu ohtlikud möödasõidud.

Kuna probleem on väga aktuaalne ning ühiskonna meeli ergutanud, siis käesolevas töös vaadeldakse antud teemat lähemalt ning püütakse jõuda konkreetsete järeldusteni. Uurimustöö hüpoteesiks on seatud, et kas Tartu maantee väljaehitamine praeguselt kaherealiselt maanteelt (selles osas, kus on kaherealine tee) uueks I klassi neljarealiseks maanteeks, muudab liiklemise sellel maanteel ohutumaks ning kas see vähendaks liiklusõnnetuste arvu. Kui töös jõutakse konkreetsete lahenduste ja vastusteni, siis oleks võimalik neid ka reaalselt rakendada, et probleemile lahenduseni jõuda või vähemalt seda mingil määral leevendada.

Uurimuse läbiviimiseks tuleb esmalt kirjeldada praegust maantee olukorda, selle liiklustihedust ning kõige olulisem on analüüsida sellel toimuvaid liiklusõnnetusi. Kui töö pealkiri esitab küsimuse neljarealise maantee mõjust liiklusõnnetustele, siis on autori arvates väga oluline keskenduda liiklusõnnetustele, nende arvule mingis teelõigus, põhjustele miks need toimuvad. Autor olles läbi rääkinud eelnevalt Maanteeameti spetsialistidega, jõudis järeldusele, et töös ei ole võimalik võrrelda omavahel Tartu maantee praegust neljarealise teelõigu olukorda selle sama lõigu olukorraga sel perioodil, mil see veel oli kaherealine maantee. Seda sellel põhjusel, et maantee nimetatud lõik (Tallinnast kuni 26. km-ni) ehitati välja käesoleva sajandi algul ning kuna iga aastaga

toimub hüppeliselt uute sõidukite registreerimine ja liiklusesse lisandumine, siis selle tagajärjel on kasvanud suurel määral liiklustihedus ja liikluskoormus. Seetõttu ei annaks võrdlus neljarealise teelõigu eelneva liiklusohutuse ja liiklusõnnetuste tasemega tulemuslikku vastust töös esitatud hüpoteesile.

Seega autor jõudis järelduseni, et kõige parem meetod leidmaks esitatud küsimusele vastust, on läbi analüüsida erinevatel teelõikudel juhtunud liiklusõnnetuste statistika – see tähendab, millisel lõigul juhtub teatud tüüpi õnnetusi, kui suurel arvul ning väga oluline roll on ka analüüsida, mis võivad olla nende liiklusõnnetuste põhjusteks või milliste meetmetega oleks võimalik neid ära hoida. Analüüsides õnnetusi ja leidmaks lahendusi enim esinevat liiklusõnnetuste tüüpide ärahoidmiseks, on võimalik eristada meetmeid ja mooduseid, mida saaks kasutada ka päriselus ning mille tõttu muutuks liiklusohutuse tase nimetatud maanteel kõrgemaks. Töös tuuakse eraldi välja erinevad meetmed ning võimalused, millega kaudu oleks võimalik liiklusohutuse taset tõsta ning analüüsitakse ka, kas uue neljarealise tee puhul on võetud või võetakse arvesse neid. Selle läbi saab teha järeldusi, et kas uus neljarealine tee mõjutaks liiklusõnnetuste arvu ning kui suurel määral. Kui uurimusega ei ole võimalik anda otsest vastust tõstatatud küsimusele, siis püüab autor välja tuua asjaolud, mida on võimalik järeldada uue maantee ehitamise mõjude kohta. See tähendab, et kui ei ole võimalik anda vastust, et kas uus maantee oleks liiklusõnnetuste arvu kohapealt turvalisem, siis tuuakse välja need mõjud mida uus tee endaga kaasa toob. Neid omadusi on nii negatiivseid kui ka positiivseid ning need analüüsitakse omakorda läbi. Seega on töö üheks eesmärgiks uurida ka, et kas liiklusohutuse tõstmiseks on ilmtingimata vajalik ehitada uus neljarealine maantee, või annab teatud meetmetega muuta ka praegust olukorda, ilma olemasolevat maanteed ümber ehitamata. Need alternatiivsed meetodid oleks eeldatavalt tunduvalt odavamad, kuid kas nende mõju oleks nii suur kui kaasaegsel tasemel maanteel.

Töös tehakse väike võrdlus ka teelõigu maksumuse ning inimelu väljaarvutatud keskmise väärtusega. Siinkohal tuleb ära mainida, et inimelu väärtust ei ole eetiline ega ka võimalik väga täpselt määrata, kuid sellekohane uurimus on varasemalt teostatud ning seda väljendatakse kahju suuruses, mis tekib riigile ja ühiskonnale ühe inimese hukkumise või vigastada saamise korral liiklusõnnetuses. Seda võrdlust saab teha sel juhul, kui oletada mingi arv hukkunuid või vigastada saanuid, mis jäänuks olemata uue maantee puhul. Kuna neljarealist maanteed praegusel hetkel ei ole veel rajatud, siis konkreetseid andmeid võrdluse jaoks ei ole võimalik võtta, tuleb eeldada liiklusõnnetuste põhjuste ja nende

seostega maantee ehituse ja olukorraga. Selle võrdlusega on võimalik saada pealiskaudne ülevaade, kas maantee ehitus end liiklusohutuse mõttes tasuks ära.

Eraldi peatükis käsitletakse töös ka erinevaid maantee klasse. Iga maantee klass on erineva ehitusega, erineva maksumusega. Võrreldakse praegust maantee olukorda ning läbilaskevõimet ning toodud klasside läbilaskevõimet. Sellest saab teha järelduse, kas Tartu maantee on praegu võimeline teenindama nii palju sõidukeid nagu ta seda teeb, või oleks vajadus kõrgema klassi maantee järele.

Uurimustöö oma ülesehituselt on jaotatud kolme suuremasse peatükki. Esimeses peatükis käsitletakse Tartu maanteed üldisemalt, antakse kirjeldus ja ülevaade tee olukorrast ja paiknemisest maastikul, samuti antakse ülevaade üldisest liikluskoormusest põhimaanteedel (sh ka Tartu maanteel) ning üha kasvava sõidukite arvu kohta. Teises peatükis käsitletakse Tartu maanteel toimunud liiklusõnnetusi, statistika ning põhjused, millist tüüpi õnnetusi esineb. Statistikast lähtuvalt püütakse välja selgitada ohtlikumad lõigud maanteel ning mis tüüpi õnnetused neil juhtuvad. Samuti tuuakse välja neljarealise maantee positiivsed ja negatiivsed küljed. Kolmandas peatükis analüüsitakse saadud andmeid ning võrreldakse omavahel nii neljarealist kui ka praegust kaherealist teeosa. Sii peatükis tuuakse välja ka erinevad meetmed, millised oleks võimalik kasutusele võtta (või mis juba on kasutusel), et muuta liiklemist maanteel turvalisemaks ning vähendada liiklusõnnetuste arvu.

Antud töö autor soovib tänada enda elukaaslast Mari Tilk`a, kes on käesoleva uurimustöö valmimisele palju kaasa aidanud ning igati toeks olnud. Samuti soovib autor tänada Maanteeameti peaspetsialist Tiina Reismann`i, kes abistas statistika ning suunas erinevate andmete saamiseks, lõputöö juhendajat Kalmer Krimses`t käesoleva töö valmimisel ning õigel kursil püsimisele.

1. ÜLEVAADE

1.1. Tallinn-Tartu maantee olemus

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa on üks Eesti põhimaanteedest. Riikliku tähistusega T2 on see oma 288,5 kilomeetriga Eesti pikim maantee[1]. Kogu põhimaanteede võrgust moodustab see tee koguni 17,8 protsenti.

Rahva seas tuntud ja üldisema nimetusega Tartu maantee (käesolevas töös edaspidi kasutatav nimetus) läbib diagonaalselt Eestit ja ühendab mitmeid olulisi keskusi. Eesti tasandil on see kõige enim tähelepanu saavutanud maantee, eelkõige oma kasutusrohkuse ning viimastel aastatel liiklusõnnetuste (LÕ) ja oma läbitavuse suurenemisega. Rahvusvahelises plaanis jääb Tartu maantee veel siiski T1 Tallinn-Narva ja T4 Tallinn-Pärnu-Ikla (Via Baltica) varju. Alates 06.01.2006 on Tartu maanteele omistatud rahvusvahelise maantee tähis E263 (nimetusega Tallinn-Tartu-Luhamaa).[2]

Tartu maantee ühendab omavahel Tallinna, Harjumaa, Järva, Jõgeva, Põlva, Tartu, Võru ja Valga maakondi ning on peamiseks ühendusteeks nende asulate inimestele Tallinnas asuvate rahvusvaheliste transpordiühendustega nagu lennujaam ja sadam. Töökohtade puhul on näha koondumist suurematesse keskustesse nagu Tallinn ja Tartu ning seetõttu on inimesed sunnitud tegema ka pikki igapäevaseid sõite. [3]

Kuna suurem osa inimesi eelistab autotranspordi muudele transpordivõimalustele (nagu näiteks reisirongiühendus), mis ei ole tänapäeval veel niivõrd hästi väljakujunenud kui see on paljudes välisriikides, siis on loomulik, et palju räägitakse Tartu maantee ümberehitamise teemadel. Oluliseks näitajaks peetakse uue maantee puhul liiklusohutust ning ühenduse kiirust.

---

[1] Riigimaanteede nimekiri ja riigimaanteede liigid (RTL 2005, 28, 390)
[2] Tartu maantee eile, täna, homme; Maanteeamet, 01.2006, lk 3
[3] sama

Nagu öeldud, siis on viimastel aastatel Tartu maanteega seonduvad teemad suurema tähelepanu alla sattunud ning probleem Tartu maantee praeguse seisukorra, kasutustiheduse ja rekonstrueerimisvajadusega väga aktuaalseks muutunud. Meedias ja avalikkuses on sellel teemal palju sõna võetud ning palju on avaldatud erinevaid seisukohti ning arvamusi. Üldine rahva seisukoht on siiani olnud, et Tartu maantee puhul tuleks teha teatud suuremaid muudatusi, sest praegune olukord ei ole ühiskonna ja liiklusohutuse turvalisuse koha pealt enam kaugeltki mitte rahuldav. Toetuse saamiseks sellele seisukohale on loodud ka näiteks internetis koduleht nimega „Maantee 186", millel kogutakse toetust ja allkirju Tartu maantee Tallinna ja Tartu vahelise lõigu väljaehitamiseks kaasaegsel tasemel nelja-realiseks maanteeks.

1.2. Tartu maantee geomeetriline asetus

Peamiseks valukohaks Tartu maantee puhul peetakse selle teatud lõikudele omapärast geomeetrilist paigutust maastikul. Kui tee rajati, siis ei olnud liiklustihedus võrreldav tänapäevasega ning arvesse ei võetud täiel määral ka tulevikus tekkida võivaid ohte. Ehk siis - Tartu maanteele on iseloomulikud sellised kohad, millistel pikinähtavus on piiratud või halvendatud. Samuti on raskusi mõnedes kohtades kohtamisnähtavusega. Sellest tekib probleeme möödasõitudel, kus ettenähtavus ei ole enam piisav. Praegusel hetkel on enamikes sellistes kohtades ja lõikudes möödasõidu sooritamine lubatud. Seda siis lõikudes, kus ei ole vahetul ristmikke. [4]

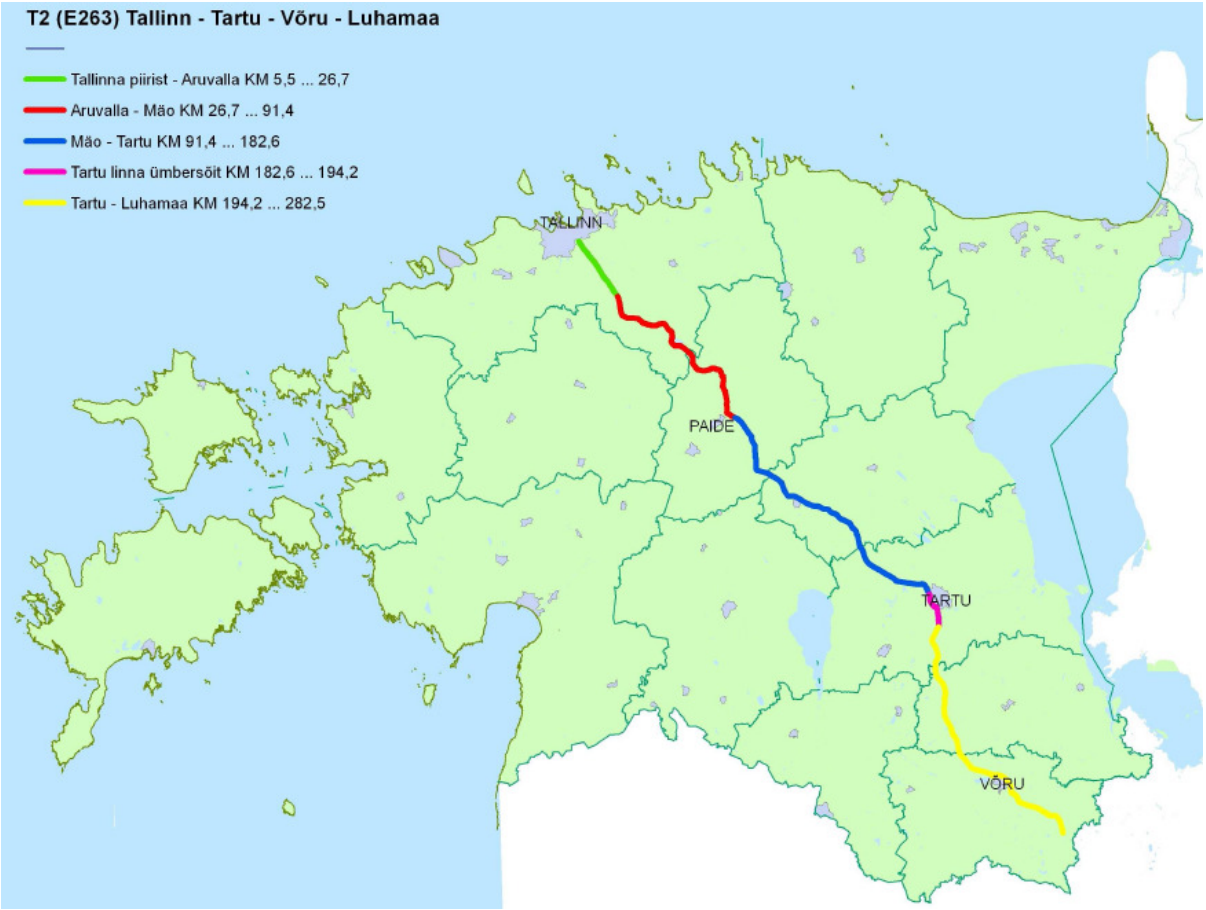
Tallinnast Vaidani ja seal edasi Aruvallani on maantee ristlõige vastav I klassi nõuetele – see on siis ca 26 kilomeetrine teelõik startides Tallinna linnast. Eraldusriba laius on 5 kuni 11m. Tee selles lõigus on valdavalt sirge, väheste laugete kurvidega ning hea pikinähtavusega.

Kui sõita mööda Tartu maanteed, siis on näha ja aru saada, et tee on väga kurviline. Võttes arvesse maanteel lubatud sõidukiirust, siis on nõuetele mittevastavaud kõveraid ja kurve palju.
Projekteerimisnormide järgi peaks lähtetaseme “hea” korral plaanikõverike raadiused olema vähemalt 1800m, kuid Aruvalla ja Tartu vahelisel lõigul on sellest väiksema raadiusega kõveraid 87 ning normi tingimusele “rahuldav” ei vasta 52 kõverat[4].
Kui tee Tallinnast Tartuni on suhteliselt ühtlane ja tasane, siis Tartust Luhamaani on üha rohkem märgatavamad maastiku eripärad ja tõusud. Pikiprofiilis on sellel lõigul palju kumeraid kõverikke. Maanteeosa, mis on Tallinna ning Tartu vahel, on küll rohkete kurvidega, kuid geomeetriliselt ei esine sellel suuremaid ja järske tõuse ega langusi, mis avaldaksid mõju raskeveokite sõidukiirusele ning tekitaksid omakorda seetõttu ohtlikke olukordi.

Ülevaate Tartu maantee ebaühtlase geomeetrilise paigutuse ning erinevate teelõikude pikkuste ja asukohaga, annab järgmisel lehel toodud joonis nr 1, millel on kujutatud T2-

[4] Tartu maantee eile, täna, homme; Maanteeamet, 01.2006, lk 6-7

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee Eesti mastaabis ning tee on lõikude kaupa markeeritud erinevate värvidega.



Joonis 1. Tartu maantee iseloomulikud lõigud[5]

[5] Tartu maantee eile, täna, homme; Maanteeamet, 01.2006, lk 16

1.3. Põhimaanteede koormus ja liiklussagedused Eestis

Seda kui suur on koormus ja liiklussagedus Eesti teedel, on võimalik teada saada ainult viies läbi liiklusloendusi. Liiklusloenduste eesmärgiks ongi saada arvulised faktid sõidukite arvu kohta, mis läbivad mingit konkreetset lõiku või maanteed. Samuti on võimalik teada saada, millist liiki sõidukid neid läbivad. Liiklusloendust teostatakse statsionaarsete või lühiajaliste loendurite abil – lühiajaline loendur on näiteks voolikandur, statsionaarne aga näiteks silmusandur, mis on paigaldatud teekatte sisse. Need loendurid suudavad jagada sõidukid erinevatesse liikidesse – sõiduautodeks/pakiautodeks, veoautodeks/bussideks ja autorongideks.

Keskmine põhiteede liikluse koosseis moodustus 2006. aastal 78% sõidu- ja pakiautodest, 10% kerge- ja raskeveoautodest ning autobussidest, ja 12% autorongidest. 2005. aastal jagunesid sõidukid vastavalt 78%, 12% ja 10%.[6]

Maanteeameti teehoiu osakonna juhataja Rain Hallimäe sõnul võib aastal 2006 läbiviidud liiklusloenduse iseloomustamiseks öelda, et sellist liikluse kasvu nagu mööödunud aastal võrreldes ülemöödunuga pole viimasel aastakümnel veel esinenud. Liiklussagedus 2006. aastal suurenes võrreldes 2005. aastaga põhimaanteedel 10,8% ja tugimaanteedel 9,7%. Suurima liiklussageduse kasvuga teelõigud põhimaanteedel olid Tartu-Viljandi (Tartu-Viljandi-Kilingi-Nõmme maantee nr 92) – kasv 29,6%, Rakvere-Varja (Tallinn-Narva maantee nr 1) – kasv 27% ja Väo-Keila (Tallinna ringtee nr 11) – kasv 17,8%. Tugimaanteede suurima liiklussageduse kasvuga teelõigud olid Tartu-Jõgeva-Aravete – kasv 18,3% ja Pärnu-Lihula – kasv 17,4%.[7]
Maanteeameti 2006. aasta liiklusloenduse tulemuste järgi oli 2005. ja 2006. aasta põhimaanteede teepikkusele kaalutud keskmine liikluse muutus oli +10,8%. 2004. ja 2005. aasta puhul oli see arv näiteks 7,4%. Siit on näha, et võrreldes üleeelmise aastaga liiklustiheduse kasv kasvanud 3,4%. Eraldi on välja toodud Tartu maantee erinevate lõikude liiklussageduse muutus järgnevas tabelis.

[6] 2006. aasta liiklusloenduse tulemused, Maanteeamet, 2007, lk 8

[7] Hallimäe R. Liiklusest riigimaanteedel 2006. aasta kokkuvõtete põhjal, 2007

Tabel 1. Tartu maantee lõikude liikluse muutus 2004/2005.a ja 2005/2006.a[8]

Tee nimi	Mõjupiirkond	Muutus 2004/2005	Muutus 2005/2006
Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa	Tallinn-Mäo 21-87 km	+7,5 %	+9,1 %
	Mäo-Põltsamaa 87-124 km	-	+8,2 %
	Põltsamaa-Tartu124-179km	-	+12,4 %
	Tartu-Tatra 179-199 km	+13,8 %	+5,2 %
	Tatra-Võru 199-260 km	+12,4 %	+8,3 %
	Võru-Luhamaa 260-289 km	+8,4 %	-2,4 %

Tabelist on näha, et aastaga on liiklustiheduse kasv suurenenud vaid ühes lõigus. Seda Tallinna linna piirist kuni Mäoni teelõigul. Ülejäänud teelõikudel on näha, et liiklustiheduse kasv on võrreldes üle-eelmise aastaga madalam. Üleüldiselt võib siiski täheldada kasvutendentsi. Liiklustihedus on vähenenud ainult ühel lõigul – Võrust Luhamaani. Siit võib järeldada, et liiklustihedus kasvab elu- ja töökohtade siirdumise tõttu suurlinnadesse ja nende lähedusse.

Arvuliste näitajatega on tabelis nr 2 välja toodud tähtsamate maanteede suurimate aasta keskmiste liiklussagedustega teelõigud:

Tabel 2. Tähtsamate maanteede suurimate keskmiste liiklussagedustega lõigud

Tee nimi	Lõigu nimi	A/ÖP
Tallinn-Narva maantee:	• Tallinna linna piir - Nehatu • Nehatu-Maardu • Maardu-Jägala • Kukruse-Jõhvi	35 180 27 570 13 040 14 760
Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee	• Tallinna linna piir – Jüri • Jüri-Vaida • Mäo ristmiku piirkond • Ilmatsalu ring-Reola	18 280 11 560 11 170 10 450–19 050
Tallinn-Pärnu-Ikla maantee	• Tallinna linna piir-Laagri • Laagri-Peoleo • Peoleo-Kanama • Kanama-Ääsmäe • Sauga - Pärnu linna piir	33 090 23 820 20 610 12 460 10 980

[8] 2006. aasta liiklusloenduse tulemused, Maanteeamet, 2007, lk 9

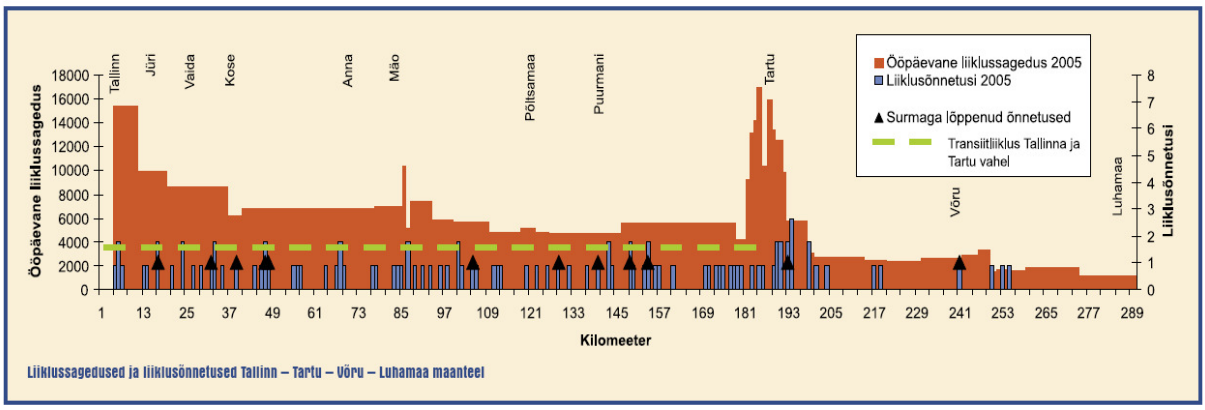
	• Pärnu linna Ehitajate tee	12 350
Tallinn-Paldiski	• Tallinna linna piir – Harku • Harku-Hüüru • Keila ristmik - Keila Luha tn	13 310–15 930 11 150 13 830
Tallinna ringtee	• Narva maantee ristmik – Väo • Väo-Lagedi • Lagedi-Jüri asula • Jüri asula- Jüri viadukt • Jüri viadukt-Kurna • Rapla maantee ristmiku piirkond	11 970 11030 9110 14530 10690 15970
Tallinn-Rapla-Türi	• Tallinna linna piir-Raudalu • Tallinna ringtee ristmiku piirkond	11270 15970

Tabelis olevate andmete põhjal on suurima liiklussagedusega Tallinna linna läheduses asuvad teelõigud. Kõige suurema aasta keskmise liiklustihedusega neist on tabelis esimesena välja toodud Tallinna linna piir - Nehatu, kus see arv oli koguni 35 180 sõidukit ööpäevas.

Ülevaate saamiseks tasub välja tuua, et Eesti Riikliku Autoregistri (ARK) andmetel on Eestis registreeritud 01.01.2007 seisuga kokku 717 568 sõidukit[9], täpselt aasta varem oli neid registris 641 734. See tähendab, et üha rohkem tuleb tänavatele juurde uusi sõidukeid ning seetõttu kasvab ka liiklussagedus. Harilikke sõiduautosid on kokku 554 012, millest tervenisti 234 434 sõidukit neist on registreeritud Harjumaale ning Tartu maakonda 51 084 sõidukit, mistõttu ei ole imekspandav, et liiklustihedus Tallinna külje all on väga suur. Täpsema ülevaate sõidukite jaotusest haldusterritooriumide kaupa saab lisast nr 3.

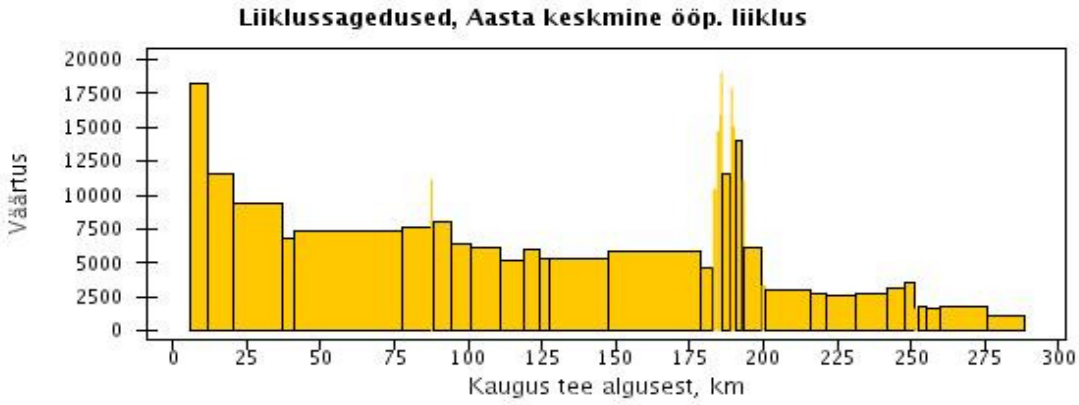
[9] ARK Aastaraamat 2006, ARK, 2007, lk 20

Võrdluseks on alljärgnevalt välja toodud 2005. ja 2006. aasta liiklussagedused joonisel nr 2, ja joonisel nr 3. Joonisel nr 2 on ühel teljel ööpäevane liiklustihedus ning teisel teljel maantee kilometrid. Joonisel on märgitud ka asulate nimetused, et oleks lihtsam eristada kus on liiklustihedus kõrgeim, kus madalaim.



Joonis 2. Liiklussagedus Tartu maanteel 2005. aastal[10]

Joonisel nr. 3 on ühel teljel ööpäevas keskmiselt läbisõitnud sõidukite arv ning teise teljel maantee kilometrid.



Joonis 3. Liiklussagedused Tartu maanteel 2006. aastal

Võib järeldada, liiklussagedus on suurem linnade läheduses – kõige suurem on see Tallinna linna läheduses, võrreldes 2005. aasta liiklussagedusega on 2006. aastal see märgatavalt tõusnud.

[10] Teeleht nr 1, Maanteeamet, 01.2007, lk 3

2. STATISTIKA JA UURIMUS

2.1. Liiklusõnnetuste statistika

Uurimustöö tulemuste ning esitatud hüpoteesile vastuse saamisel on väga oluline roll Tartu maanteel toimunud liiklusõnnetuste ning nende liikide ja tihedamini koos asetsevate toimumiskohtade analüüsimisel. Kuid küsimustele vastuste saamiseks tuleb esmalt läbi analüüsida liiklusõnnetuste statistika Tartu maantee I lõigu kohta, mis algab Tallinna linnast ning kuni 26-nda kilomeetrini ning mis on hetkel I klassi nõuetele vastav neljarealise maantee. Teiseks tuleb vaadelda ja analüüsida kõiki liiklusõnnetusi, mis on viimastel aastatel toimunud ülejäänud teel toimunud, eelkõige siis teistel lõikudel peale I klassi maantee üleminekut III klassi kaherealiseks maanteeks.

Enamlevinud liiklusohutuse taseme näitaja on liiklusõnnetuste ja neis kannatanute arv läbisõidukilomeetri kohta, mis võimaldab võrrelda erinevate teede ohutust. Tartu maanteel registreeriti aastatel 2002-2004 keskmiselt 17,5 liiklusõnnetust aastas 100 miljoni autokilomeetri kohta. Selle näitaja poolest on tee parema liiklusohutustasemega kui enamik teisi põhimaanteid. Parema näitajaga on vaid Tallinn-Pärnu-Ikla maantee 12,6 liiklusõnnetusega. Hukkunuid oli viimaste aastate keskmiste näitajate põhjal Tartu maanteel 3,3 saja miljoni läbisõidetud autokilomeetri kohta, seega vähem kui Tallinn-Narva maanteel ja Valga-Uulu maanteel. Teine liiklusohutuse näitaja on liiklusõnnetuste arv tee 10 km kohta. See arv oli Tartu maanteel aastatel 2002-2004 keskmisena 2,99. Kõrgem oli see näitaja Tallinn-Narva maanteel, Tallinn-Paldiski maanteel ja Tallinna ringteel.[11]

Hukkunute arvult 100 km tee kohta oli 2006 aastal esikohal Tallinn-Narva maantee Ida-Viru teelõik (21,2), järgnesid Tallinna ringtee (13,0) ja Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee Järva maakonda jääv teelõik, kus registreeriti 14,5 hukkunut 100 km kohta. Liiklusõnnetustest erinevate teede lõikes annavad ülevaate lisades nr 1 ja nr 2 toodud tabelid.

[11] Liiklusõnnetuste koondumiskohtade väljaselgitamise ja nende ohutustamise programmi koostamine, TTÜ Teedeinstituut, 2005

Aastatel 2004 kuni 2006 registreeriti kogu Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteel kokku 312 inimkannatanutega lõppenud liiklusõnnetust, milles hukkus 47 inimest ning sai vigastada 510 inimest[12]. Keskmiselt moodustab see üle 100 õnnetuse aastas ning ligi 15 hukkunut ja 170 vigastatut aasta kohta. Väikese riigi kohta on need arvud liialt suured.

Tartu maantee lõik, mis saab alguse Tallinna linna piirist ja viib välja kuni Aruvallani (km 5,5-26,7) on I klassi maantee nõuetele vastav neljarealine eraldusribaga maantee. Siiski on 2004-2006 sellel teelõigul registreeritud 31 inimkannatanutega liiklusõnnetust. Liiklusõnnetuste üldarvust nimetatud ajavahemikul moodustab see ligi 10%. Oluline on välja tuua, et 8-l juhul oli tegemist liiklusõnnetusega, mille üheks osapooleks oli kergliikleja ehk jalakäija või jalgrattur. Valdavalt toimusid need liiklusõnnetused kergliiklejatega pimedal ajal ning neis hukkus 3 inimest. Suurema osa liiklusõnnetustest moodustasid teelt väljasõidud, kokkupõrge külje peal sõitva sõidukiga ning tagant otsasõit sõitvale või seisvale sõidukile. Kokku sai surma sellel teelõigul 8 ning vigastada 36 inimest. Mainida võib aga fakti, et aastatel 2004-2006 ei ole juhtunud sellel teelõigul ühtegi liiklusõnnetust, kus oleks olnud kokkupõrge vastutuleva sõidukiga. Üks liiklusõnnetus juhtus vahetult neljarealise teelõigu üleminekul kaherealiseks maanteeks. Statistika ja kogemuste põhjal saab öelda, et kõige hullemate tagajärgedega liiklusõnnetuste liigiks on kokkupõrked vastutuleva sõidukiga.

Teisest teelõigust, mis kulgeb Aruvallast Mäoni (km 26,7-91,4), saab alguse kaherealine maantee. Sellel teelõigul registreeriti 2004-2006 kokku 84 inimkannatanutega liiklusõnnetust. LÕ-ste üldarvust moodustab see koguni 26,9%. Hukkus neis 22 ning vigastada sai 135 inimest. Tervelt 32-l juhul neist oli tegemist kokkupõrkega vastutuleva sõidukiga, kus hukkus 16 inimest, mistõttu oli see enim esinenud liiklusõnnetuse liik sellel teelõigul. Veidi vähem toimus erinevatel põhjustel kaldumisi vastassuuna asemel teelt välja, ehk teisel kohal sellel teelõigul toimunud liiklusõnnetustest on teelt väljasõidud. 7-l juhul oli tegemist liiklusõnnetustega kergliiklejatega. Arvestades, et antud teelõik on esimesena väljatoodud teelõigust üle kolme korra pikem, siis toimus liiklusõnnetusi kergliiklejatega siiski protsentuaalselt tunduvalt vähem.

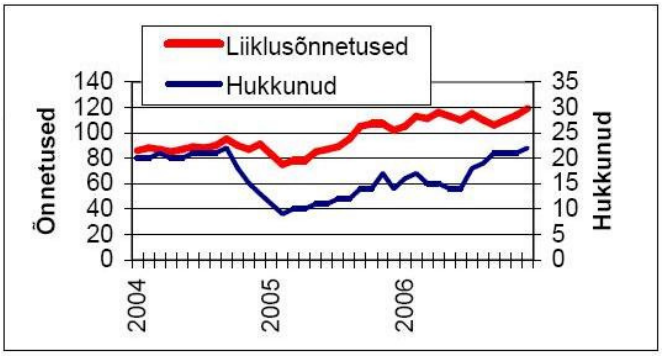
[12] Maanteeameti liiklusõnnetuste andmekogu, Maanteeamet, 2007

Teelõigul Mäost kuni Tartuni (km 91,4-182,6) registreeriti eelpool väljatoodud ajavahemikul kokku 107 inimkannatanutega liiklusõnnetust. Kogu maanteel toimunud liiklusõnnetuste arvust moodustab see 34,3%. Hukkunuid oli 11 ja vigastada said 205 inimest. Vastutuleva sõidukiga kokkupõrkega oli tegemist 28-l korral, hukkus 6 inimest. Kõige enim esines sellel teelõigul teel väljasõitmisi, mida juhtus 38-l korral. Hukkus neis 3 inimest. Kergliiklejatega toimus sellel teelõigul 11 liiklusõnnetust. Arvestades teelõigu pikkust, siis võrreldes esimese lõiguga, on see arv ainult veidi suurem, kuid teelõik kordi pikem. Samas tuleb siiski arvestada ka teelõikude asukohti ning muid tingimusi.

Tartu linna ümbersõiduna ehitatud teelõigul, mis ca kahe kilomeetri pikkuselt läbib Tartu linna haldusala (km 182,6–194,2), registreeriti 33 liiklusõnnetust (10,6% LÕ-üldarvust), milles hukkus 4 ja sai vigastada 48 inimest. Arvestades, et teelõik on väga lühike, on siiski surmaga lõppenud õnnetusi ning päris suur number on ka neis vigastada saanuid. 14 korral oli tegemist kokkupõrkega mootorsõidukiga küljelt, mis teeb selles ka enim esinenud liiklusõnnetuse liigi. Siin võib jällegi arvestada, et tegemist on asulaga ning teelõigul on mitmeid ristmikke. Väga suur on aga kergliiklejatega toimunud liiklusõnnetuste arv, milliseid esines 10-l korral. Niivõrd lühikese teelõigu kohta on seda palju, kuid tuleb arvestada ka, et asulas ja selle vahetus läheduses on jalakäijate ja jalgratturite osakaal maanteed mööda liikumas suurem. Koguni 75% liiklusõnnetustes hukkunutest sel lõigul olid kergliiklejad. Üllatav fakt on see, et pooltel kordadel juhtusid liiklusõnnetused kergliiklejatega päevasel ja valgel ajal.

Viimane vaadeldav lõik on teeosa Tartust kuni Luhamaani (km 194,2–282,5). See on üpriski madala liiklussagedusega teelõik, kus registreeriti 58 inimkannatanutega liiklusõnnetust (18,6% LÕ-üldarvust), milles sai vigastada 90 ja hukkus 4 inimest. Arvestades teelõigu pikkust, on liiklusõnnetustes hukkunute ja vigastada saanud inimeste arvus oluline vahe see eelnevate pikemate teelõikudega. Ka sellel teelõigul domineerivad teelt väljasõitmised – kokku 22-l korral. Kergliiklejatega õnnetusi toimus 10, mis on siiski märkimisväärne arv. Neist seitsmel korral toimus kokkupõrge pimedal ajal. Kõikidest sel teelõigul juhtunud liiklusõnnetust vaid 3 toimusid kokkupõrkes vastutuleva sõidukiga.

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteel toimunud liiklusõnnetusi aastatel 2004-2006 ning eelpool väljatoodud arve graafiliselt iseloomustab järgmine joonis.



Joonis 4. Avariilisuse trend Tartu maanteel

Järgnevalt on välja toodud liiklusõnnetuste näitajad Tartu maanteel 2006. aasta kohta. Tabelis on toodud näitajad nii terve Tartu maantee kui ka eraldi iga maakonna piiresse jääva teelõigu kohta. Tabel annab väikese ülevaate möödunud aastal toimunud liiklusõnnetuste ja neis hukkunud inimeste arvu kohta. Tabelis toodud üks näitaja erineb eelpool räägitud peamistest näitajatest veidi – nimelt kui toodi välja liiklusohutuse üheks peamiseks näitajaks liiklusõnnetuste arv 100 miljoni autokilomeetri kohta, siis tabelis on see arv 10 miljoni autokilomeetri kohta. See on samuti üks võimalus iseloomustada arvulise näitajaga liiklusohutust.

Tabel 3. Liiklusõnnetuste üld- ja suhtnäitajad Tartu maanteel 2006. aastal[13]

Tee number ja nimetus	Tee pikkus (km)	Liiklusõnnetused			Hukkunud		
		01.01-31.12	LÕ 10 milj.a-km kohta	LÕ 10 km tee kohta	01.01-31.12	Hukk. 100 milj.a-km kohta	Hukk. 100 km tee kohta
Tallinn- Tartu- Võru-Luhamaa	**282,4**	**120**	**2,1**	**4,2**	**22**	**3,9**	**7,8**
Harju	54,7	27	1,5	4,9	5	2,8	9,1
Järva	55,0	33	2,6	**6,0**	8	6,3	**14,5**
Jõgeva	38,9	19	2,7	4,9	4	5,7	10,3
Tartu	53,6	22	1,8	4,1	2	1,6	3,7
Põlva	31,0	6	2,1	1,9	1	3,5	3,2
Võru	49,3	13	3,8	2,6	2	5,9	4,1

[13] Liiklusohutusest põhimaanteedel, Maanteeamet, 2007

2.2. Liiklusõnnetuste tüübid ning nende tekkemehhanismid ja põhjused

Eelnevas peatükis oli välja toodud, et aastatel 2004-2006 toimus Tartu maanteel kokku 312 inimkannatanutega liiklusõnnetust. Kui analüüsiti arve kindlate teelõikude ja vahemike koha, siis järgnevalt käsitletakse erinevaid liiklusõnnetuste tüüpe ning kui suurel määral mingit tüüpi õnnetused esinevad.

Kõige arvukamalt juhtunud liiklusõnnetuse tüüp oli teel väljasõit. Registreeritud inimkannatanutega õnnetustest juhtus seda käsitletavas ajavahemikus 92-l korral. Kuid tuleb märkida, et see number on registreeritud liiklusõnnetuste arv ning neis sai kas kannatada või koguni surma vähemalt üks inimene. Võib eeldada, et juhtunud on veel kümneid liiklusõnnetusi, mille tagajärjel toimus teelt väljasõit või muud tüüpi liiklusõnnetus, kuid sellest mingil põhjusel ei teatatud. Seetõttu ei pruugi toodud arv lõplik olla, kuid kindlasti suurel määral arvestatav. Kui liiklusõnnetuseks loetakse vastavalt Liiklusseadusele[14] (LS) juhtumit, kus vähemalt ühe sõiduki teel liikumise või teelt väljasõidu tagajärjel saab inimene vigastada või surma või tekib varaline kahju, siis käesolevas uurimustöös keskendutakse just sellistele ning kõik toodud liiklusõnnetuste arvud sisaldavad nimetatud mõistele vastavaid liiklusõnnetusi. Teelt väljasõidu põhjuseid võib olla mitmeid. Kuid süüdi ei saa selles olla ainult libe tee või vale juhtimisvõte. Valdavalt on teelt väljasõitmine tagajärg juhi käitumisele. Toimub see ju juhul kui juht kaotab sõiduki üle kontrolli. Seda kontrolli kaotust võivad omakorda mõjutada mitmed erinevad tegurid. Näiteks jäisel või lumisel teel valesti valitud sõidukiirus või liiga äkiline manööver. Selle tagajärjel on muutunud sõiduk juhitamatuks ning on teelt välja sõitnud. Kindlasti on paljude õnnetuste põhjus selles, et juht jäi roolis kas magama või segas tema keskendumist mingi muu faktor, mille tagajärjel tähelepanu hajus. On ka variante, kus kokkupõrke vältimiseks teele tekkinud takistusega, milleks võib siis olla teine sõiduk, loom või midagi muud, sõidetakse tahtlikult teelt välja. Nagu öeldud on põhjuseid erinevaid.

Pingereas järgmisel ja teisel kohal toimuv liiklusõnnetuste tüüp on kokkupõrge vastutuleva sõidukiga. See on eelmisega väga sarnane, sest põhjused on üldjuhtudel samad, mis teelt väljasõidu puhul. Ainult oluline vahe seisneb selles, et kahe vastutuleva sõiduki

[14] Liiklusseadus (RT I 2001, 3, 6)

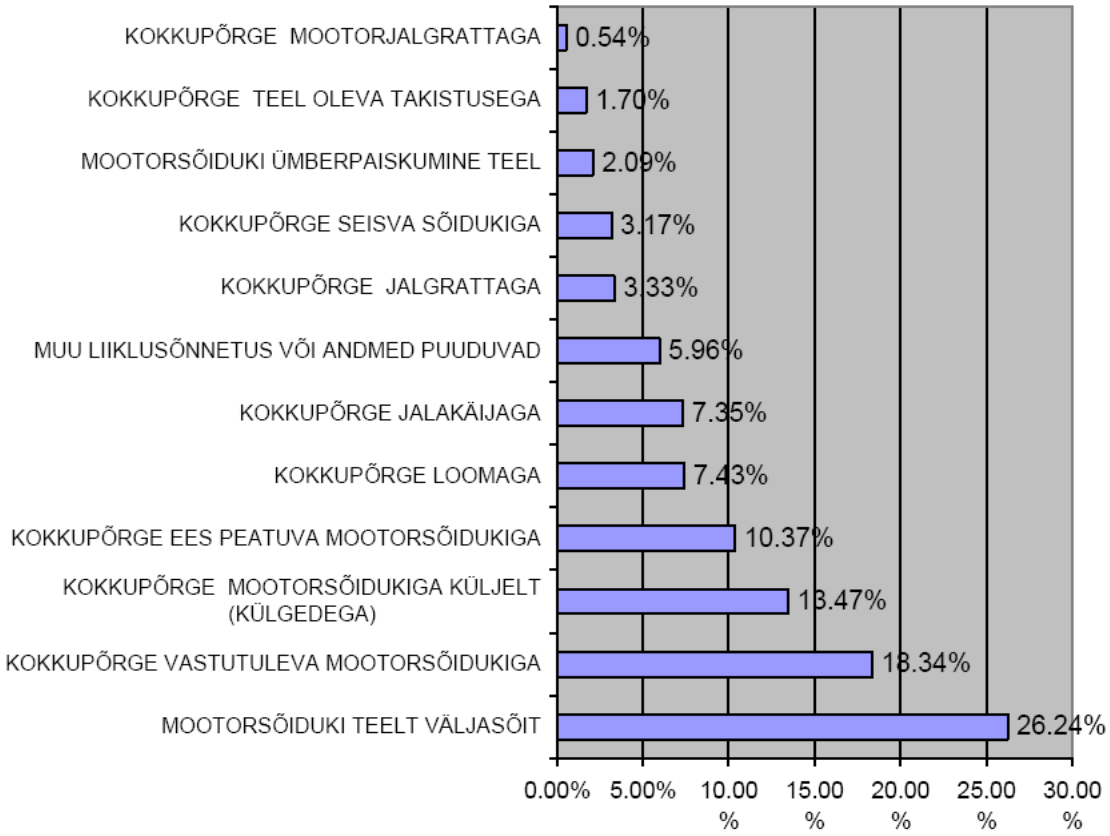
kokkupõrke puhul nende kiirused liidetakse ning tagajärjed on üldjuhul raskemad. Umbes pooled õnnetustest, milles hukkus inimene, olid toimunud vastutuleva sõidukiga kokkupõrke tagajärjel. See arv on ilmselgelt ülisuur. Vigastatutega lõppenud seda tüüpi liiklusõnnetused moodustavad kõikidest vigastatutega (ainult vigastatutega) lõppenud õnnetustest ligi kolmandiku.

Kolmandal kohal toimunud liiklusõnnetuste tüüpidest, aastatel 2004-2006, on kokkupõrge mootorsõidukiga küljelt. Siia alla kuuluvad peamiselt ristmikel toimunud küljelt kokkupõrked kui ka möödasõitudel kahe sõiduki omavahelised kokkupõrked külgedega.

Muudest liiklusõnnetuste tüüpidest annab täpsema ülevaate järgnevalt toodud graafik, millel on protsentuaalselt inimkannatanutega liiklusõnnetuste koguarvust märgitud igat tüüpi liiklusõnnetuste arv aastatel 2004-2006.

Joonis 5. Liiklusõnnetuste jaotus tüüpide järgi Tartu maanteel aastatel 2004-2006

Et oleks võimalus võrrelda, on järgnevalt esitatud statistilised andmed aastate 1998-2004 kohta. Graafikul on võrreldes esimesena tooduna mõned liiklusõnnetuste tüübid rohkem, kuid see ei ole hetkel olulise määraga erinevus. Oluline on võrrelda neid liiklusõnnetuste tüüpe, millised on mõlemal graafikul.



Joonis 6. Liiklusõnnetuste jaotus tüüpide järgi Tartu maanteel aastatel 1998-2004[15]

Nende põhjal võib öelda, et liiklusõnnetuste tüüpide esinemine läbi aastate on suhteliselt sarnane. Enimesinev LÕ-tüüp läbi aastate on teelt väljasõit, millele järgnevad kokkupõrge vastutuleva sõidukiga, kokkupõrked küljelt ning kokkupõrked ees peatuva sõidukiga. Seega võib öelda, et olukord pole statistiliselt väga muutunud, vähemalt liiklusõnnetuste tüüpide suhtes. Liiklusõnnetuste arvu muutust analüüsiti eelnevas peatükis.

[15] Tartu maantee eile, täna, homme; Maanteeamet, 01.2006, lk 5

2.3. Liiklusõnnetuseohtlikumad teelõigud ja koondumiskohad Tartu maanteel

Liiklusõnnetused kipuvad juhtuma tihtipeale ühtedel ja samadel teelõikudel või kohtades. Statistikat analüüsides tulevad välja kindlad koondumiskohad ja teelõigud. Liiklusõnnetuste koondumiskohad Tartu maanteel ei ole kõik püsivad. Kuid millegipärast toimuvad pooled liiklusõnnetustest liiklusõnnetuste koondumiskohtades ehk teelõikudel, kus ühe kilomeetri kohta registreeritakse kolme aasta jooksul vähemalt kolm inimkannatanutega liiklusõnnetust.
Perioodil 2003–2005 on liiklusõnnetuste koondumiskohtade kogupikkus ja neis toimunud liiklusõnnetuste arv hüppeliselt kasvanud[15].

Kõige enam on liiklusõnnetuste koondumiskohti ajavahemikul 2004-2006a Järva, Tartu ja Harju maakonnas. Järva maakonnas moodustab nende lõikude kogupikkus ligi 25% kogu maakonda läbiva maantee pikkusest. Tartu maakonnas on nende kogupikkus 20% ja Harju maakonnas 16% kogu maakonda läbivast maanteeosa pikkusest.

Samas paiknevad läbi aastate kõige püsivamad liiklusõnnetuste koondumiskohad just Järvamaal ja Tartu ringteel. Siit võib järeldada, et valdav enamik Harju ja Jõgeva maakonnas, samuti Tartu maakonnas väljaspool Tartu ringteed toimuvaid liiklusõnnetusi juhtub lihtsalt juhuse tahtel neis kohtades.
Ligi viiendik liiklusõnnetustest toimus ristmikel või ristmike vahetus läheduses. Kuigi tüüpiline ristmikuõnnetus on mootorsõidukite külgkokkupõrge, registreeritakse ristmikel üha sagedamini kergliiklusõnnetusi, teelt väljasõite ja ka kokkupõrkeid vastutulevate sõidukite vahel. Kõigist Tartu maantee ristmikuõnnetustest ligi 70% toimub koondumiskohtades. Valdavalt on tegemist neljaharuliste ristmikega Jõgeva ja Tartu maakonnas. [16]

Viimastel aastatel on võrreldes varasemaga Tartu maanteel kasvanud liiklusõnnetuste arv, mille üheks osapooleks on jalakäija või jalgrattur. Nende koondumine liiklusohtlikesse kohtadesse ja lõikudele on suurem kui kõigi liiklusõnnetuste puhul tervikuna (ligi 50% Tartu maantee kergliiklusega liiklusõnnetustest toimuvad koondumiskohtades)[17].

---

[16] Teeleht nr 1, Maanteeamet, 01.2007, lk 2

[17] Tartu maantee eile, täna, homme; Maanteeamet, 01.2006, lk 6

Kui perioodil 2002 – 2004 ei olnud ühtegi koondumiskohta, kus valdavaks liiklusõnnetuse liigiks oleks otsasõit kergliiklejatele, siis 2004-2006 see olukord muutus ning neid koondumiskohti oli kogu Tartu maantee peale kokku 7, millest 2 asusid neljarealisel teelõigul.

Maanteeameti liiklusõnnetuste andmekogust pärinevast statistikast lähtuvalt on ajavahemikul 2004-2006 Tartu maanteel kokku 37 liiklusõnnetuste koondumiskohta. Kogu tee pikkusest moodustavad need lõigud kokku ca 13%. Maakondade lõikes oli eespool mainitud, et kõige rohkem koondumiskohti jääb Järva maakonda (14), järgnevad Tartu (9) ja Harju (9) maakonnad. Vähem on Jõgeval (5), Põlvas ja Võrus (mõlemas 1).

Käesoleva peatüki esimeses alapeatükis kirjeldatud lõikude kaupa võttes on kõige rohkem liiklusõnnetuste koondumiskohti Mäo ja Tartu vahelisel lõigul (13), millele järgneb Aruvalla ja Mäo vaheline teelõik (10). Kuigi liiklusõnnetuste koondumiskohtade arvu vaadates tundub, et kõige ohtlikumaks võiks lugeda teelõiku Mäost Tartuni, tõestab statistika, et kõige suurema hukkunute ning vigastatute arvuga on hoopis Aruvalla ja Mäo vaheline teelõik. Ohtlikemaiks kohtadeks sellel teelõigul võib pidada km 47,0-48,0 (domineeriv õnnetusetüüp oli kokkupõrge vastutuleva sõidukiga); km 68,0-69,0; km 70,9-71,9, km 80,4-81,2; km 84,3-87,3 (kolme kilomeetri peale juhtus kokku 14 liiklusõnnetust).

Esimesel teelõigul, kus on neljarealine eraldusribaga tee, olid koondumiskohad vastavalt km 5,5-5,8; km 11,0-12,1; km 13,0-14,0; km 16,6-16,9 ja km 21,1-24,3 (mitu koondumiskohta ühel lõigul, enim kokkupõrkeid jalakäijatega ja teelt väljasõite).

Esiletoomist väärib kindlasti teelõik Mäost Tartuni (100,5-101,8 km), kus toimus veidi pikemal kui kilomeetrisel lõigul 6 teelt väljasõitu. 125,9-ndal kilomeetril juhtus 4 ristmikule tüüpilist sõidukite küljelt kokkupõrget. Lõik 127,0-129,3 kilomeetril paistab silma kokkupõrgetega vastutuleva sõidukiga, mida juhtus 6-l korral. Ristmike või nende vahetus läheduses tekkinud koondumiskohad on veel Tartus lõikudel 188,6-189,0 ning 191,3-193,7 km, kus esines enim küljelt kokkupõrkeid.

2.4. Nelja-realise maantee positiivsed ja negatiivsed küljed

Liiklusõnnetuste statistika ja maantee kohta käivate andmete põhjal on võimalik teha järeldusi nelja-realise tee peale ülemineku nii positiivsete (millist kasu toob neljarealine maantee) kui ka negatiivsete (millist kahju või ohte võib tuua kaasa) omaduste kohta. Erinevad positiivsed ja negatiivsed omadused on välja toodud ükshaaval ning iga omaduse kohta järgneb lühike autoripoolne arvamus ning analüüs.

Positiivsed küljed:

- Suurem läbilaskevõime – kui praegune maantee võimaldaks isegi rohkem sõidukeid läbi lasta (praeguste liiklustihedus näitajatega), siis uue maantee puhul muutuks liiklus sujuvamaks. Kindlasti ka vähem pingelisemaks, sest kui mõlemal tee poolel oleks mõlemas suunas kaks sõidurada, siis on võimalus aeglasematel sõidukitel ning kaubikutel ja veokitel sõita parempoolse rajal ning kiirematel ja kergematel sõidukitel vasakpoolsel sõidurajal**.**

- Hea geomeetriline paigutus – uue tee puhul kindlasti oluline näitaja võrreldes praeguse maantee paiknemisega. Uus tee on võimalik ehitada laugemate või ilma kurvideta ning kindlasti tasasem ja ühtlasem. Suureneks pikinähtavus ning enam ei tohiks probleeme olla ka kohtamisnähtavusega.

- Möödasõitude ohutumaks muutmine – selline mõiste nagu möödasõit neljarealise maantee puhul kaoks ära. Siis on mõeldav ainult möödumine eespool aeglasemini sõitvast sõidukist. Väga oluline faktor tee ohutuse juures, sest suurem osa ohtlikke situatsioone tekib ja liiklusõnnetuste põhjusteks on valesti valitud möödasõidu aeg ja koht.

- Vastassuunaliste sõiduradade eraldamine – kui tee keskele ehitada põrkepiire, mis neljarealise maantee puhul on üks võimalustest, siis statistika põhjal võib väita, et sellise liiklusõnnetuse tüübi nagu kokkupõrge vastutuleva sõidukiga tekkimise võimalus kahaneks nullini. Kui sellised kokkupõrked võisid olla kas ebaõigesti valitud möödasõidu hetkest või kaldumisest välja oma sõidurajast (sõiduki üle kontrolli kaotamisest), siis võib väita, et tee keskel paigutatud põrkepiire takistaks sattumast sellisel sõidukil vastutulevate sõidukite radadele.

- Valgustatus – ei ole küll neljarealise tee puhul kohustuslik (on nõutav kiirtee puhul), kuid praegusel lõigul on teatud osas valgustatud ning kasu on sellest kindlasti. Eelkõige parem nähtavus, mistõttu on võimalik ennetada ohte ja teravaid olukordi. Kasu ka kergliiklejate turvalisuse suurendamiseks, kes pimedas jäävad tihtipeale märkamatuks ning millest on tingitud ka liiklusõnnetused nendega.

- Mitmetasandilised ristmikud – vähendaks kõrvalteedelt maanteele pööravate sõidukite ootamatut sattumist mööda maanteed liikuvate sõidukite ette. Praegu on paljud liiklusõnnetused tüüpilised ristmikuõnnetused – st, et kõrvalteelt keerab peateele sõiduk, arvestamata või märkamata sellel teel eemalt läheneva sõiduki sõidukiirust ning teatud juhtudel on kokkupõrge vältimatu, seda siis kas küljelt või tagant otsa sõites.

Negatiivsed küljed:

- Keskmiste sõidukiiruste kasv – teooria on leidnud kinnitust praeguse neljarajalise maanteelõigu puhul. Uus maantee on sirgem ja ühtlasem, pikisuunas läheb kaks sõidurada, seetõttu tekib juhtidel tahes tahtmatult soov üha kiiremini sõita. Ka lubatud suurimad sõidukiirused uuel teel on suuremad kui vanal teeosal. Näiteks võib tuua lõigud, kus neljarealisel teel on lubatud suurim sõidukiirus 100 ja 110 km/h. Vanal kaherealisel teel on lubatud sõita valdavalt kuni 90 km/h sõidukiirusega. Suurem kiirus aga toob kaasa kõrgendatud ohu liiklusõnnetuste tekkimisele. Liiklusõnnetustes surma ja vigastada saamise oht suureneb ning tagajärjed on tunduvalt raskemad kui väiksematel kiirustel. Raskem on ka sõidukit seisma saada suurema kiiruse korral, kui teele peaks ootamatult ilmuma takistus.

- Suurem oht kergliiklejatele – üllatavalt kõrge on aga kergliiklejatega toimunud liiklusõnnetuste arv just neljarealisel maanteelõigul. Kas on selles süüdi teearendajad, kes ei mõelnud kergliikluse peale, et neile teha oma rada või hoopis suurenenud sõidukiirused, seda ei ole võimalik praegu kindlalt öelda. Kuid arvud näitavad, et üha juhtub liiklusõnnetusi jalakäijate ja jalgratturitega neljarealisel teel. Mis ei tähenda muidugi, et need liiklusõnnetused jääksid olemata kaherealisel teel.

- Suurem maksumus – kuna maantee neljarealiseks väljaehitamine on väga kallis tegevus, siis tähendab see üpriski suuri summasid riigile. Eraldi peatükis on väljatoodud maanteelõigu maksumus, milles on näha kui suured summad kuluvad ühe kilomeetri tee ehitamiseks. Just maanteelõigu hind on see, mille tõttu praegu on neljarealise maantee ehitamine veninud, kaalutakse ka erinevaid võimalusi ja meetmeid ning alternatiive.

- Mõju keskkonnale – laiem maantee tähendab, et üha enam tiheneva liiklust. Sellest tulenevalt rohkem saastamist, seda nii väljaheitegaaside kui ka prahi näol. Uue tee rajamiseks tuleb võtta üles pinnast, mõnes kohas maha puid, tee ääred tuleb puhtaks teha puudest põõsastest, et tagada hea nähtavus. Samuti kui rajada mitmetasandilised ristmikud, kõrvalteedelt pealesõidud, tähendab see üha suurema maa-ala haaramist. See kõik aga tähendab väga suurt negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale.

3. JÄRELDUSED, ANALÜÜS JA VÕIMALIKUD MEETMED

3.1. Nelja-realise maanteelõigu võrdlus kahe-realise maanteega

Lähtudes eelmises peatükis väljatoodud liiklusõnnetuste statistikast, on võimalik teha järeldusi nii vana kaherealise maantee lõikude kui ka uue neljarealise kaasaegsema maanteelõigu kohta.

Esmalt tuleb vaadelda vana kaherealist maanteed, võttes konkreetseks lõiguks esialgu käesoleva töö peatükis 2.1 kirjeldatud II lõigu, mis on siis kilomeetritel 26,7 kuni 91,4, Aruvalla ja Mäo vaheline enamuses III klassi maantee nõuetele vastav teelõik. Nagu joonisel 1 punasega märgitult on näha, siis on maantee selles lõigus geomeetriliselt kõige ebaühtlasema asetusega maastikul ning läbib ka erinevaid asulaid. Tee on väga kurviline, mille tõttu on raskendatud möödasõidud ning on halb ettenähtavus. Liiklusõnnetustest esineb kõige rohkem kokkupõrkeid vastutulevate sõidukitega ning teelt väljasõite, mis on olemuselt põhimõtteliselt samad – juht kaotab millegagi valesti arvestades oma sõiduki üle kontrolli ning juhtub liiklusõnnetus. Kokkupõrget vastutuleva sõidukiga võib lugeda üheks tõsiseimate tagajärgedega liiklusõnnetuse tüübiks ning sellest tulenevalt võib leida seoseid ka sellega, et antud teelõigul on kõige enim juhtunud hukkunutega liiklusõnnetusi. Üldjuhul on tegemist kokkupõrkega möödasõidul või siis libeda tee või kurvis vastassuunda kaldumisega. See tähendab aga omakorda ka valesti valitud sõidukiirust. Järgnevas peatükis on käsitletud mõningaid meetmeid, millega annaks nimetatud olukordi vältida või vähendada selliselt tekkivaid ohte.

Teine vaadeldav teelõik oli Mäost kuni Tartuni, mis domineerib nii liiklusõnnetuste arvu kui ka nende koondumiskohtade poolest. Protsentuaalselt juhtub sellel teelõigul liiklusõnnetusi kõige rohkem. Nagu samalt jooniselt näha siis on arusaadav, et maantee pole enam nii kurviline (järskude kurvidega) kui eelnevalt nimetatud teelõik. Kuna teelõik on pikem, on liiklusõnnetuste arv sellel lõigul ka mõnevõrra kõrgem. Kuid oluline on märkida, et sellel teelõigul oli surmaga lõppenud liiklusõnnetusi täpselt poole vähem kui lõigul Aruvallast Mäoni. Siit või leida seoseid tee mingil määral parema paiknemisega maastikul ning laugemate kurvidega.

Neljarealise teelõigu kohta, mis saab alguse Tallinna linnast ja viib kuni Aruvallani (kuni 26km-ni) võib öelda, et sellel lõigul ei ole registreeritud mitte ühtegi liiklusõnnetust, milles oleks toimunud kokkupõrge vastutuleva sõidukiga. Põhjust võib näha selles, et vastassuunad on üksteisest eraldatud. Seoseid võib tuua ka tee ühtlase kulgemise ja hea nähtavusega. Küll aga on oluline välja tuua, et 4-rajalisel teelõigul on tekkinud koondumiskohad, milles enim esinevaks liiklusõnnetuseks on tüüp, kus üheks osapooleks on jalakäija või jalgrattur. Kergliiklejatega toimunud liiklusõnnetuste arv on aga sellel teelõigul väga kõrge – kõigist sellel lõigul juhtunud õnnetustest ligi 25%. Suurem on see number Tartu linna ümbersõidul, kus kergliiklejatega toimunud liiklusõnnetused moodustavad ligi 1/3 seal toimunud õnnetustest. Neljarajalise teelõigu kohta võib öelda, et tunduvalt suuremad on sõidukiirused sellel lõigu, selle tõttu aga jääb ohu korral lühemaks reageerimise aeg ning pidama saamine. Kui aga takistuse ilmnemisel teele varakult seda ei märka, on oht liiklusõnnetuse toimumiseks väga suur.

Erinevates teelõikudes tekkinud liiklusõnnetuste koondumiskohtades on enim esinevateks liiklusõnnetuse tüüpideks teelt väljasõit ja kokkupõrge vastutuleva sõidukiga. See tähendab, et maanteele on tekkinud vähem või rohkem püsivamad kohad, kus on risk liiklusõnnetuse tekkeks suurem. Sellest omakorda tuleb järeldada, et neis kohtades tuleks kasutusele võtta mingid meetmed, mis aitaksid vähendada neid riske või siis neid päris ära kaotada (kui võimalik).

Autor , olles konsulteerinud maanteeameti spetsialistidega, sai nendepoolse hinnangu, et Tartu maantee praeguseks läbilaskevõimeks võib lugeda keskmiselt 1000 sõidukit tunnis ühe sõiduraja kohta. Seega ööpäevas suudaks kaherajaline maantee läbi lasta keskmiselt 48 000 sõidukit. Kuna aga liiklussageduste kõrgeimad näitajad olid ligi 20 000 sõidukit ööpäevas, siis tänane tee suudab läbi lasta mitu korda rohkem sõidukeid. Seega ei tohiks praegusel teel probleem seisneda läbilaskvuses. Kuid arvestama peab ka, et rohke liiklussageduse puhul langeb keskmine liikumiskiirus. Kiiruse langedes aga kasvavad tee kasutajate kulud. Seega tuleks kiiruse, läbilaskvuse, liiklusohutuse, kulude vahel tuleb leida selline seos, kus kõik näitajad oleks optimaalselt tagatud.

3.2. Meetmed liiklusohutuse suurendamiseks

Selleks, et väheneks liiklusõnnetuste arv Tartu maanteel, tuleks kasutusele võtta erinevaid meetmeid ning muuta praegust olukorda. Kuna neljarealise maantee ehitamine on väga kallis, siis mõningad võimalikud meetmed oleksid tunduvalt odavamad ning vähemalt mingil määral avaldaksid kindlasti positiivset mõju. Lähtudes läbitöötatud statistikast ja materjalist on võimalik välja tuua terve rida erinevaid meetmeid ning kirjeldada nende kasutegurit. Seda ka järgnevalt tehakse. Mõningad neist on käesoleval ajal mõnel maantee lõigul kasutusel, enamik siiski mitte, kuid annaks kasutusele võtta. Igale meetmele järgneb lühike autoripoolne kommentaar meetme kasulikkuse ja otstarbekuse kohta.

Võimalikud meetmed:

- Põrkepiire e. sõidusuunad metallpiirdega eraldatud – praegu võib sellist piiret kohata Tartu maantee esimesel lõigul, mis algab Tallinna linna piirist, kuid see piire asub ainult neljarealisel teeosal. Statistikast lähtuvalt seisneb kasutegur selles, et teelõigul, millel põrkepiire on paigaldatud, ei juhtunud mitte ühtegi liiklusõnnetust, mille puhul oleks tegemist olnud kokkupõrkega vastutuleva sõidukiga. Kuna füüsiliselt on vastassuunad üksteisest lihtsalt eraldatud. Samuti tasuks metall-piirde peale mõelda liiklusõnnetuste koondumiskohtades, millistes on suurem risk teelt välja sõita.

- Eraldusribaga tee ehitamine – mis tähendaks siiski juba olemasoleva tee ümberehitamist ja mis oleks samamoodi kallis. Kui jätta mõlemas suunas üks rada, siis oleks tarvis siiski ehitada möödasõidurajad ja -kohad.

- Möödasõidukohtade rajamine – kui praegusel kaherealisel maanteel on palju probleeme möödasõidu sooritamisega ning tihtipeale kiputakse seda tegema ka kohtades, kus on väga halb ettenähtavus, siis oleks tõhus vahend rajada maantee kõrvale eraldi rajad möödasõitude sooritamiseks. See tähendaks, et teatud vahemaa tagant on võimalik möödasõitu sooritada ohutumalt kui seda teha läbi vastassuunavööndi nagu praegusel kaherealisel maanteel.

- Automaatsete kiiruskaamerate paigaldamine - see aitab vähendada keskmisi kiirusi, sest liiklejatele mõjub väga distsiplineerivalt teadmine või oht karistada saada. Näiteks politsei nägemine maanteel mõjub kiirustele väga tõhusalt – koheselt valitakse madalam sõidukiirus. Tihtipeale piisab ka politseivärvides sõidukist mööda sõitmas kui juba sõidukite kiirused langevad. Kuid kiiruskaamerad seostuvad inimestele koheselt politsei ning karistussüsteemiga. Seetõttu on mõjusid näha juba ka maanteele paigaldatud hoiatussiltidest, millel on kujutatud kaamera. Kuna kaamerad on kallid ning on oht, et need kaua ei püsi paigal, siis ei ole neid veel korralikult paigaldatud. Küll on aga välisriikides kiiruskaamerad aktiivselt kasutuses

- Kiirusepiirangute kehtestamine (lisamine) – nendel lõikudel, kus on enim liiklusõnnetuste koondumiskohti ning tee geomeetrilise paigutuse tõttu oleks õigem sealset praegusel hetkel kehtivat piirkiirust piirata. Mõnedes tee lõikudes peaks talvistes tingimustes olema suurim lubatud sõidukiirus praeguse 90km/h asemel 80 või koguni 70km/h, mis vähendaks neis lõikudes teelt väljasõitmise ning vastassuuna vööndisse kaldumise ohtu.

- Maantee äärte taraga piiramine – kuigi liiklusõnnetused loomadega moodustavad kõikidest õnnetustest kõigest ligi 4%, siis kaitseks teeäärsed tarad just suuremate metsloomade sattumist maanteele. Nende liikumiseks tuleks luua eraldi tunnelid maantee alt, milliseid Eestis just väga palju ei esine.

- Maantee valgustamine – üpriski kallis, kuid samas tõhus tegevus. See tagab nähtavuse ohtlikes lõikudes, eelkõige on paremini nähtavad kergliiklejad, kes tihtipeale langevad liiklusõnnetustes ohvriks just seetõttu, et neid pimedas ei märgata. Kuna kogu tee valgustamine on kallis ja nõuab rohkem ressursse, siis mõjuks hästi ka liiklusõnnetuseohtlikemate lõikude valgustamine. See tähendab, et teha nähtavaks ainult konkreetsed lõigud maanteel, millistel on enim õnnetusi juhtunud. Kogu maantee täies ulatuses valgustamine on iseloomulik kiirteedele.

- Möödasõitmise võimaluste piiramine – ehk siis järskudes kurvides ning lõikudel, kus on raskusi ettenähtavusega, tuleks paigaldada möödasõitu keelavaid liiklusmärke (seal kus veel ei ole, kuid vajaks seda), et vähendada ebasobivates

kohtades möödasõitude sooritamisi. On paratamatus, et selliseid möödasõite esineb, kuid nende arvukust tuleks piirata.

- Kergliiklusteede rajamine – kui praegu juhtuvad liiklusõnnetused jalakäijate ja jalgratturitega seetõttu, et nad on sunnitud mööda maantee äärt liikuma, siis ehitades nende jaoks eraldi raja maantee kõrvale, on võimalus viia kergliiklejatega toimuvate liiklusõnnetuste arv miinimumini. Päris ära need ei kaoks, kuid vähemalt sellisel juhul, oleks kergliiklejad maanteel toimuvast sõidukiteliiklusest eraldatud.

- Ristmike ja mahasõitude vähendamine ning paralleelteede rajamine – kui praegu suurem osa liiklusõnnetuste koondumiskohti asub ristmikel või nende vahetus läheduses, siis on arusaadav, et ristmikud on ohuallikad liiklusõnnetuste tekkeks. Seetõttu vähendades nende arvu, kahaneb ka oht tagant või küljelt otsasõitudeks. Selleks et vähendada peateel liikluskoormust, on võimalik arendada ka kõrval- ja paralleelteid. See on küll kulukas, kuid kindlast üks arvestatav meetod, et suunata veidi koormust põhimaanteelt ära. Näiteks kohalike asulate elanikud saaksid kasutada kõrval- ja paralleelteid selleasemel, et maanteed mööda liikuda.

Lisaks võib välja tuua võimaluse ehitada maanteele kolmas lisarada. Seega jääks üks sõidurada möödasõidu sooritamiseks. Kuid USA praktikas kipub 3-rajalistel teedel olema väga kõrged liiklusõnnetuste määrad ja ohud, seetõttu ei ole selliste maanteede ehitamine enam soovituslik[18].

Kirja pandud meetmete loetelu ei ole kindlasti ammendunud, kuid välja on toodud põhilised, millel oleks kindel efekt liiklusõnnetuste vähendamisele. Väga oluline on aga arvestada ka seda, et kui mingi meede kasutusele võtta, võivad sellele ilmneda ka vastumõjud. Ühe lihtsama näitena võime tuua, et kui tee valgustada, suunata kergliiklejad eraldi teele, siis tekib mööda maanteed sõitvatel juhtidel tahes tahtmatult tunne, et liiklus on siis ohutum ja võib liikuda suuremal kiirusel. See aga omakorda võib tuua kaasa teistsuguseid tagajärgi.

[18] Wright P.H, Ashford N.J, 1989, Transportation engineering: planning and design, John Wiley & Sons Inc.

3.3. Maanteede klassid ja nende läbilaskevõime

Igal maanteel, teel ja tänaval on oma läbilaskevõime. Peamiselt räägitakse läbilaskevõimest suuremates linnades enimkasutatavate ristmike puhul. Seda tavaliselt siis, kui tipptunnil tekivad ristmikule väga pikad ummikud ning on arusaadav, et ristmik ei suuda enam üha kasvavale koormusele vastu panna. Täpselt samuti on ka maanteede ja teede puhul.

Vastavalt Teeseadusele[19] (TeeS) on maanteed jagatud erinevatesse klassidesse. Igal klassil on omad kindlad nõuded, millele selle klassi maantee peab vastama. Teeseaduse kohaselt maanteede klassid on kiirtee, I klassi, II klassi, III klassi, IV klassi ja V klassi maantee. Järgneb lühike seletus iga klassi kohta:

- Kiirtee on sellel lubatud kiirusele vastava kattega maantee mootorsõidukite liiklemiseks, mis ei teeninda vahetult teega piirnevaid alasid. Kiirteel on kaks eri sõidusuundades kulgevat vähemalt kahe sõidurajaga teed, mis on üksteisest eraldatud eraldusribaga või muu rajatisega. Kiirtee ei tohi samal tasandil ristuda teise teega ega raudteega. Kiirteele sõidetakse kiirendusraja kaudu ja kiirteelt muud liiki teele aeglustusraja kaudu.
- I klassi maantee on kattega ning mõlemas liiklussuunas vähemalt kahe sõidurajaga tee, mis ristub raudteega või teise teega enamasti kahel tasandil. Teele sõidetakse kiirendusraja kaudu ja teelt ära aeglustusraja kaudu.
- II klassi maantee on kattega tee, mis võib teise teega ristuda ühel tasandil.
- III klassi maantee on kattega tee, mis võib teise teega ristuda ühel tasandil.
- IV klassi maantee on kattega või kruusatee, mis võib teise teega ristuda ühel tasandil.
- V klassi maantee on kattega või kruusatee.

Igal maantee klass määratakse arvestades selle klassi liiklussagedust, samuti peab arvesse võtma arengu vajadusi ning ka rahvusvahelist liiklust. Ülevaate iga klassi liiklussageduste kohta annab järgnev tabel.

[19] Teeseadus (RT I 1999, 26, 377)

Tabel 4. Maanteede klassid ja liiklussagedus[20]

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

Tabelis märgitud eeldatav keskmine liiklussageduse all on mõeldud aasta keskmist ööpäevast liiklussagedust mingil konkreetsel arvestusaastal. Nagu tabelist näha, siis on I klassi maantee vajalik kui aasta keskmine liiklussagedus on üle 6000 sõiduki ööpäevas. III klassi puhul on see vahemik vastavalt 1000-4000 sõidukit ööpäevas.

Tartu maantee läbilaskvus igas konkreetses tee lõigus on erinev ning see sõltub maantee parameetritest plaanis, ristlõikes ja pikiprofiilis; liiklusvoo koosseisust, kiirusest, teenindustasemest. Maanteeameti spetsialistide sõnul võib Tartu maantee ühe raja keskmiseks läbilaskvuseks lugeda umbkaudu 1000 sõiduautot/tunnis. Veoautod, bussid jt suuremad sõidukid selles arvestuses taandatakse sõiduautodele – nii, et veoauto ja buss võrduvad 2 sõiduautoga, autorong võrdub 3 sõiduautoga.

[20] Tee projekteerimise normid ja nõuded (RTL 2000, 23, 303)

3.4. Maanteelõigu ehituse maksumus ning liiklusõnnetustest tekkiv kahju

Tartu maantee ümberehitamine on väga kulukas tegevus. Seda ehitust tuleks hoolikalt planeerida ning arvesse tuleks võtta väga palju erinevaid asjaolusid. Kindlasti tuleb arvestada hetkelist ning tulevikuprognooside järgset liiklussagedust, liiklusõnnetuste statistikat jms. Et saada aimu, kui palju maksab praeguse maantee asemele uue 4-rajalise maantee ehitus, on järgnevalt välja toodud väike tabel erinevat klassi maanteede 1km pikkuse teelõigu ehituse keskmiste ligikaudsete maksumustega.

Tabel 5. Erinevat klassi maantee 1 kilomeetri keskmine ligikaudne ehitusmaksumus[21]

Maantee tüüp	**1 km lõigu ligikaudne maksumus, (miljonit EEK)**
2-rajaline III klassi maantee	12…15
2-rajaline II klassi maantee eritasandiliste ristmikega	25…35
4-rajaline I klassi maantee eritasandiliste ristmikega	40…80
Kiirtee (terve tee ulatuses valgustatud ja tarastatud, ainult eritasandilised sõlmed	60…120

Tabelist lähtuvalt, on kõige kulukam ja erakordsem võimalus ehitada Tartu maantee välja kiirteeks. Kuid selliseid summasid riigil ning otsest vajadust selle järele pole. Liiklusõnnetuste statistikale mõjuks see aga teatud mõttes kindlasti positiivselt, sest kiirtee puhul on terve tee ulatus tagatud maksimaalne nähtavus ning teele ei tohiks pääseda ka metsloomad. Küll on aga kiirused kiirteedel tunduvalt suuremad, mille tõttu liiklusõnnetuste puhul võivad ning välismaa kogemuste põhjal ongi tagajärjed veelgi hullemad. Valgustatuse puhul tekib samas jällegi riigile püsiv lisakulu. 4-rajalise maantee ehitus on kiirteest umbkaudselt 2 korda odavam, kuid kasutegurid on suhteliselt sarnased kui välja jätta valgustus ja tarastamine. 4-realise maantee puhul on vastassuunad eraldatud, mõlemas suunas viib kaks rida ning selletõttu tee kasutajate aeg ja sõidukulud vähenevad. Kuna praeguseks hetkeks on neljarealine tee kuni 26,7 km-ni, siis uus neljarealine tee peaks viima välja vähemalt Tartuni. See tähendaks ligi 156 km pikkuse lõigu ümberehitust.

[21] Tartu maantee eile, täna, homme; Maanteeamet, 01.2006, lk 11

Loogiline on, et tervet lõiku korraga ei hakata tegema, kuid summadega peab arvestama siiski. Seega korrutades 4-rajalise tee 1km-se lõigu maksumuse 156-ga saame umbkaudse maantee ehituse maksumuse. 4-rajalise I klassi maantee ehitamine läheks sel juhul maksma 6240 - 12 480 miljonit/EEK.

Iga liiklusõnnetusega tekib teatud määral majanduslikku kahju. Seda nii neis osalevatele isikutele kui ka riigile ja ühiskonnale. Kahju suurused sõltuvad liiklusõnnetuse tõsidusest. Kergemat laadi õnnetuste puhul tekib varaline kahju sõidukite omanikele ning ajaline kahju (millest võib tuleneda ka muud kahjud – nt tegemata töö) samuti. Liiklusõnnetustes, kus saab kas vigastada või surma inimene (või inimesed), on kahjud juba tunduvalt suuremad. Sellistel juhtudel tekivad meditsiinikulud, halduskulud, matusekulud, pensionid jms. Samuti tekib majanduslik kahju vigastatud inimese ravilolemise ajast – sel perioodil, ta ei saa oma panust anda tööd tehes ning temast tekivad kulud, kuid ei too mingit kasu. Samuti hukkumise korral – inimese tegemata töö kogu ülejäänud elu. Kahjusid on erinevaid ning täpselt kõiki loetleda ei ole käesolevas töös otstarbekas. Liiklusõnnetusest tekkiva kahju kohta viidi Eestis läbi uuring 2005-ndal aastal[22] ning järgnevas tabelis on kasutatud selles uuringus saadud andmeid. Kuna tolle uuringu vahemikuks oli võetud 1998-2004a, siis piisab käesolevas töös välja tuua andmed 2004 aasta kohta. See annab ülevaate liiklusõnnetusest tekkiva kahju suuruse kohta.

Tabel 6. Liiklusõnnetuste kahjud Eestis 2004. aastal (miljonit krooni)

Kahju	**Jooksevhindades**	**Püsivhindades**
Hukkunud	1576,0	1353,8
Invaliidistunud	390,7	335,5
Vigastatud	141,1	109,1
Ainult varakahju	1028,3	883,5
Kokku	**3136**	**2681,9**

Täpsustuseks tabeli kohta, et jooksva hinna all on mõeldud hinda mingil konkreetsel ajahetkel ja püsiva hinna all mingil kindlal ajahetkel kehtinud hinna tasemele teisendatud jooksevhind (andmed 2000.a jooksvate hindade põhjal).

Tabelist võib välja lugeda, et 2004a. tekkis Eestis liiklusõnnetustest kahju kokku 3136 miljonit krooni. See moodustab ligikaudu poole uue neljarealise maantee Aruvalla ja Tartu

[22] Liiklusõnnetuste majandusliku kahju määramine, TTÜ Teedeinstituut, 2005, lk 44

vahele ehitamise maksumusest. Andmed järgnevate aastate kohta kahjuks puuduvad, kuid võib oletada, et need summad on veelgi suuremad. Küll aga ei saa seda summat võrrelda tervikuna, sest Tartu maantee liiklusõnnetused moodustavad sellest ainult ühe osa. Selleks, et omada ettekujutust Tartu maantee liiklusõnnetuste puhul ühiskonnale tekkivast umbkaudsest kahjust, tuleb korrutada õnnetustes vigastada või hukkunud isikute arv vastava näitajaga. 2004.a tekkis ühe hukkunu kohta kahju 9 237 778 krooni ja vigastatu kohta 48 435 krooni[23]. Kui perioodil 2004-2006 sai Tartu maanteel liiklusõnnetustes viga 510 ning hukkus 47 inimest, siis kokku tuleb keskmiselt kahju 4 711,27 miljonit krooni hukkunute ning 24,7 miljonit krooni vigastatute kohta. Kui jagada hukkunute poolt tekkinud kahjusumma kolme aastaga, saame keskmiselt 1570,4 summaks miljonit krooni. See moodustab umbkaudu 1/6 maantee eelpool mainitud teelõigu neljarealiseks ehitamise maksumuseks.

Küll aga ei saa me eeldada, et neljarajalise maantee puhul võiksime need kahjusummad välja arvata. Liiklusõnnetusi esineb siiski, olenemata tee liigist. Küll aga kasutades õigeid meetmeid, on võimalik tunduvalt vähendada liiklusõnnetustest tekkivat kahju. Seega tasuks teha täpsemad arvutused nii maantee ehituse täpsema maksumuse kui ka võimaliku liiklusõnnetustes väheneva kahju kohta ning kaaluda, kas ja millal neljarealine maantee tasuks end ära. Kui oletada, et praegust liiklusõnnetuste arvu uue maantee puhul saaks vähendada poole võrra, siis see tähendaks allesjääva kahju suuruseks umbkaudu 800 miljonit krooni aastas. Selline summa tasuks end ligi 10 aastaga ära. Kuid sellele ei saa jälle toetuda, sest liiklussagedus ning hinnad kasvavad tõusvas joones.

[23] Liiklusõnnetuste majandusliku kahju määramine, TTÜ Teedeinstituut, 2005, lk 40

Kokkuvõte

Autor olles töödelnud läbi kolme viimase aasta liiklusõnnetuste statistika, selgitanud välja liiklusõnnetuste koondumiskohad, võrrelnud neid omavahel ning püüdnud leida seoseid nende tekkimise põhjuste ning maantee seisukorraga, saab teha maantee ehituse kohta mõningaid järeldusi ning anda mõningaid soovitusi ning kirjeldada meetmeid, millistega on võimalik vähendada liiklusõnnetuste arvu Tallinn-Tartu maanteel. Kindlat ja otsest vastust uurimustöös püstitatud hüpoteesile, et kas Tartu maantee neljarealiseks ehitamine vähendab liiklusõnnetuste koguarvu sellel teel, ei ole võimalik anda, sest ei ole piisavalt vajalikke võrdlusandmeid. See tähendab, et olemasolevate andmete põhjal saab teha oletusi ja eeldada erinevate meetmete mõju, kuid ei ole võimalik kindlalt öelda, et nelja-rajalise maantee ehitamine mõjub 100% positiivselt. Küll aga julgeb autor väita, et 4-rajalise maantee puhul väheneb kindlasti liiklusõnnetuste arv nendel teelõikudel, millistel praegu valdav enamus liiklusõnnetusi on seotud teelt väljasõitude ja vastassuunda kaldumisega ja sellest tingitud kokkupõrgetega. Statistikast lähtuvalt on võimalik väita, et I klassi maanteeks väljaehitatud teelõigul esineb siiski mitut tüüpi liiklusõnnetusi, kuid siiski ei olnud sellel registreeritud ainsatki kokkupõrget vastutuleva sõidukiga. Arvestades, et ligi 50% hukkunutega lõppenud liiklusõnnetustest on just seda tüüpi õnnetused, siis avaldaks seda tüüpi liiklusõnnetuste nullini või miinimumini viimine suurt mõju üldisele liiklusohutuse tasemele. Küll aga muutuvad neljarealisel maanteel keskmised sõidukiirused, mis toob omakorda jällegi kaasa suurema ohu. Samuti toob kaasa neljarealine maantee kergliiklejatega juhtuvate liiklusõnnetuste arvu suurenemise – lähtudes 4-realise maanteelõigu liiklusõnnetuste analüüsist, seega suurema ohu sellele liiklejate grupile. Aga kui võrrelda kergliiklejatega toimuvaid liiklusõnnetusi oma sõidurajast väljakaldumisega, siis on viimast tüüpi õnnetus protsentuaalselt palju rohkem ning kui oletame, et neljarealise maantee puhul väheneb nende arv vähemalt poole võrra, ning tõuseks kergliiklejatega toimunud õnnetuste arv, siis kokkuvõttes oleks siiski ohutum 4-realine maantee. Kuid eeldada uue maantee puhul liiklusõnnetuste vähenemist saame sellisel juhul, kui täidetakse kõik vajalikud tingimused, mis vastavad I klassi nelja-realisele maanteele. Samuti tuleb arvesse võtta ka muid tingimusi – nt jalakäijatele eraldi kõnniteed, loomadele tunnelid jms. Erinevaid ohte tuleb lisaks ette näha, mitte keskenduda ainult olemasolevatele.

Liiklusõnnetuste statistikast lähtuvalt, ei ole Tartu maantee sugugi Eesti kõige liiklusohtlikum maantee. Erinevate näitajate põhjal on see alles kolmandal kohal, mõne näitajaga on koguni turvalisuse poolest teisel kohal. Seega on ühiskonnas probleem pigem suurt vastukaja saades suureks paisunud, kuid olukord statistikast lähtuvalt ei ole siiski kõige hullem.
Liiklusõnnetustest tekkiva kahju vähendamiseks tuleb vähendada nende arvu ning tõsta liiklusohutust. Tartu maantee ehitamine neljarealiseks tasuks end ära ligi 10 aastaga, kui praktikas suudetakse vähendada liiklusõnnetuste arvu uue tee ning liiklussageduse kasvades suudetakse seda arvu enam-vähem stabiilsena hoida.

Kui neljarealise maantee ehitamine oleks kokkuvõttes siiski tulusam tegevus, on uurimustöös välja toodud ka rida meetmeid, millega saaks samuti liiklusõnnetuste koguarvu vähendada (ühtlasi ka nendest tekkivat kahju), kuid mis oleksid tunduvalt odavamad ja keskkonnale kasulikumad, kui terve maantee ümberehitamine. Senikaua, kuni neljarealist maanteed ei ole ehitatud, võiks kasutusele võtta vähemalt mõned neist.

SUMMARY

Public Service Academy, Police College, April 2007

The title of the present graduation thesis is: “The impact of expanding Tallinn-Tartu highway into a four-lane divided highway on traffic accident reduction”.

The purpose of this thesis is to analyze the statistics of traffic accidents on Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa highway in 2004-2006 and also examine different types of accidents and their reasons. The purpose is to find out if a multilane highway, instead of the present two-lane one, meant a decreased number of traffic accidents and enhanced traffic safety.

Tallinn-Tartu highway is one of the main highways in Estonia. It has attracted the most public attention recently because of a considerable number of accidents. That is why according to the public the highway needs reconstruction. But this is a very expensive process, which has to be research-based. In this graduation thesis, the author, besides the analysis of the accidents and their reasons, also brings out a number of measures what could be efficient and useful for improving traffic safety. These measures should be cheaper and almost as effective as building a multilane highway.

In conclusion, the author would like to say that building a new highway or reconstructing the existing one and by imposing certain measures and requirements some types of traffic accidents are likely to be reduced, whereas some other accident types are likely to increase. All in all, expanding the current two-lane highway into a four-lane divided highway is expected to be more beneficial in the long run in terms of lives saved and accidents reduced.

The main keywords of this thesis are: a multilane/four-lane highway, traffic intensity, traffic accidents, traffic safety, a first-class highway.

Viidatud allikate loetelu

1) ARK Aastaraamat 2006, ARK
2) Riigimaanteede nimekiri ja riigimaanteede liigid. 25.02.2005. - RTL 2005, 28, 390, RTL 2007, 8, 128
3) T2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa Eile, täna, homme, Maanteeamet, 01.2006 http://www.mnt.ee/atp/failid/Tartu_maantee_eile_tana_homme.pdf 01.03.2007
4) Hallimäe R. Liiklusest riigimaanteedel 2006. aasta kokkuvõtete põhjal 26.02.2007 http://www.mnt.ee/atp/?id=3390 26.03.2007
5) 2006. aasta liiklusloenduse tulemused, Maanteeamet, 2007 http://www.mnt.ee/atp/failid/Liiklusloendus_2006.pdf 26.03.2007
6) Liiklusõnnetuste koondumiskohtade väljaselgitamise ja nende ohutustamise programmi koostamine, TTÜ Teedeinstituut, 2005
7) Liiklusohutus põhimaanteedel, Maanteeamet, 2007 http://www.mnt.ee/atp/index.php?id=3169 28.03.3007
8) Liiklusseadus. 14.12.2000. - RT I 2001, 3, 6, RT I 2005, 68, 529
9) Teeleht nr 1, Maanteeamet, 01.2007 http://www.mnt.ee/atp/failid/teeleht/teeleht_1_jaanuar-2007.pdf 29.03.2007
10) Teeseadus. 17.02.1999. – RT I 1999, 26, 377, RT I 2007, 14, 70
11) Tee projekteerimise normid ja nõuded. 28.09.1999. – RTL 2000, 23, 303, RTL 2004, 65, 1088
12) Liiklusõnnetuste majandusliku kahju määramine, TTÜ Teedeinstituut. 2005.
13) Liiklusuuringud ja –prognoos Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa lõigul Aruvalla-Kose, TTÜ Teedeinstituut. 2007
14) Wright P.H. Ashford N.J. 1989. Transportation engineering: planning and design. Third edition. John Wiley & Sons Inc.

LISAD

LISA 1. Autopargi üldine läbisõit 1999-2004 ja avariilisuse sõltuvus läbisõidust eri tüüpi teedel 2003-2004

Aasta	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Üldine läbisõit milj. auto-km	6377	6440	6538	6843	7417	7895
Liiklusõnnetusi 100 miljoni auto-km kohta	23,1	23,3	28,9	31,6	26,0	28,4
Hukkunuid 100 miljoni auto-km kohta	3,6	3,2	3,0	3,3	2,2	2,1
Vigastatuid 100 miljoni auto-km kohta	26,5	28,6	37,4	41,9	34,2	36,5

	2003	2003	2003	2004	2004	2004
	Läbisõit milj.a-km	Hukkus 100 milj.a-km kohta	Vigast. 100 milj.a-km kohta	Läbisõit milj.a-km	Hukkus 100 milj.a-km kohta	Vigast. 100 milj.a-km kohta
Kokku põhimaanteedel	**1880,5**	**3,51**	**25,4**	**2043,3**	**2,50**	**27,4**
Tallinn- Narva	362,7	4,69	24,5	404,0	3,47	26,2
Tallinn- Tartu- Võru- Luhamaa	483,3	3,93	25,5	513,9	2,53	30,2
Jõhvi- Tartu-Valga	169,3	2,95	26,6	179,8	2,78	27,3
Tallinn- Pärnu- Ikla	282,5	2,48	22,7	319,6	2,19	25,7
Pärnu- Rakvere	132,8	1,51	14,3	141,6	2,82	29,0
Valga- Uulu	67,0	2,99	29,9	76,0	2,63	9,2
Riia-Pihkva	3,3	60,61	90,9	4,0	0,00	0,0
Tallinn-Paldiski	58,6	1,71	20,5	71,4	4,20	43,4
Ääsmäe- Haapsalu-Rohuküla	79,4	3,78	23,9	88,2	0,00	35,1
Risti- Virtsu- Kuressaare	68,2	7,33	33,7	76,3	1,31	32,8
Tallinna ringtee	93,1	2,15	25,8	96,7	2,07	15,5
Tartu- Viljandi- K-Nõmme	80,1	1,25	46,2	71,6	0,00	23,7
Kokku tugimaanteedel	**992,1**	**3,4**	**31,0**	**1060,4**	**2,5**	**30,1**
sh maakondade lõikes						
Harju	109,7	9,1	27,3	116,8	7,7	44,5
Hiiu	33,9	0,0	14,8	35,2	0,0	11,4
Ida-Viru	26,6	0,0	30,1	28,5	3,5	17,5
Jõgeva	79,7	1,3	46,4	87,2	1,1	16,1
Järva	44,4	2,3	40,6	47,6	0,0	31,5

Lääne	16,2	0,0	98,6	17,1	11,7	35,1
Lääne-Viru	81,7	3,7	40,4	89,1	2,2	31,4
Põlva	94,1	0,0	13,8	99,2	1,0	22,2
Pärnu	55,1	0,0	21,8	58,8	3,4	13,6
Rapla	102,6	7,8	20,5	111,0	0,9	32,4
Saare	40,1	2,5	49,9	43,3	0,0	32,3
Tartu	107,2	5,6	48,5	113,4	2,6	37,0
Valga	58,1	1,7	10,3	60,8	1,6	19,7
Viljandi	96,6	3,1	21,7	102,5	2,0	37,1
Võru	46,5	0,0	34,4	49,7	2,0	46,3
Kokku muudel maanteedel	**2024,2**	**1,6**	**26,1**	**2149,6**	**2,5**	**26,2**
Asulavälistel teedel	**4896,8**	**2,5**	**24,9**	**5256,2**	**2,4**	**25,9**
Tallinnas	1414,3	0,9	47,5	1483,9	1,4	49,9
Tartus	246,7	0,4	70,1	259,2	0,8	94,1
Pärnus	120,5	1,7	65,6	127,2	0,8	50,3
Kokku linnades ja asulates	**2519,7**	**1,6**	**52,3**	**2639,2**	**1,6**	**57,3**
Eesti kokku	**7416,6**	**2,2**	**34,2**	**7895,3**	**2,1**	**36,5**

LISA 2. Liiklusõnnetused teede lõikes aastatel 2005-2006

Tee	Tee pikkus, km	jaan 06-dets 06	LÕ 10 milj.a-km kohta	LÕ 10 km tee kohta	jaan 05-dets 05	LÕ 10 milj.a-km kohta	LÕ 10 km tee kohta
1 Tallinn- Narva	198,5	114	2,7	5,7	98	2,4	4,9
2 Tallinn- Tartu- Võru-Luhamaa	282,4	119	2,1	4,2	102	2,0	3,6
3 Jõhvi- Tartu- Valga	206,9	45	2,3	2,2	44	2,4	2,1
4 Tallinn- Pärnu- Ikla	168,9	49	1,4	2,9	54	1,7	3,2
5 Pärnu- Rakvere	177,6	42	2,8	2,4	33	2,3	1,9
6 Valga- Uulu	123,4	21	2,6	1,7	7	0,9	0,6
8 Tallinn- Paldiski	34,4	22	2,9	6,4	17	2,4	4,9
9 Ääsmäe- Haapsalu-Rohuküla	77,5	19	2,0	2,5	16	1,8	2,1
10 Risti- Virtsu- Kuressaare	140,8	14	1,7	1,0	18	2,4	1,3
11 Tallinna ringtee	38,4	25	2,4	6,5	18	1,9	4,7
92 Tartu- Viljandi- K-Nõmme	117,7	24	3,1	2,0	21	2,9	1,8
7 Riia- Pihkva	21,4	2	4,6	0,9	0	0,0	0,0
Kokku	**1588**	**496**	**2,3**	**3,1**	**428**	**2,1**	**2,7**

Liiklusõnnetustes hukkunud

Tee number ja nimetus	Tee pikkus, km	jaan 06-dets 06	Hukk. 100 milj.a-km kohta	Hukk. 100 km tee kohta	jaan 05-dets 05	Hukk.100 milj.a-km kohta	Hukk. 100 km tee kohta
1 Tallinn- Narva	198,5	24	5,7	12,1	21	5,2	10,6
2 Tallinn- Tartu- Võru-Luhamaa	282,4	22	3,9	7,8	14	2,7	5,0
3 Jõhvi- Tartu- Valga	206,9	9	4,7	4,3	9	5,0	4,3
4 Tallinn- Pärnu- Ikla	168,9	7	2,0	4,1	13	4,1	7,7
5 Pärnu- Rakvere	177,6	4	2,7	2,3	8	5,6	4,5
6 Valga- Uulu	123,4	0	0,0	0,0	1	1,3	0,8
8 Tallinn- Paldiski	34,4	3	4,0	8,7	1	1,4	2,9
9 Ääsmäe- Haapsalu-Rohuküla	77,5	3	3,2	3,9	1	1,1	1,3
10 Risti- Virtsu- Kuressaare	140,8	1	1,2	0,7	2	2,6	1,4
11 Tallinna ringtee	38,4	5	4,9	13,0	2	2,1	5,2
92 Tartu- Viljandi- K-Nõmme	117,7	5	6,4	4,2	3	4,2	2,5
7 Riia- Pihkva	21,4	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Kokku	**1588**	**83**	**3,8**	**5,2**	**75**	**3,7**	**4,7**

LISA 3. Sõidukite jaotus haldusterritooriumide järgi seisuga 01.03.2007

Haldusterritoorium	Sõiduautod		Autobussid		Veoautod			
	Kokku	sh.era	Kokku	sh.era	Kokku	sh.era	Moto	Haagised
HARJU MAAKOND	239096	122050	2464	218	43706	7800	4100	20668
SH. TALLINN	194790	83768	2143	132	36386	4587	2685	15678
HIIU MAAKOND	6126	5445	43	21	997	546	264	643
SH. KÄRDLA	1818	1597	7	1	321	127	81	199
IDA-VIRU MAAKOND	50472	44818	653	159	5954	2541	980	3406
SH. NARVA	14705	13068	142	46	1326	567	328	789
SH. KOHTLA-JÄRVE	13083	11746	122	39	1267	575	153	676
SH. JÕHVI	4429	3664	121	16	773	229	82	327
JÕGEVA MAAKOND	16205	14379	150	65	2699	1349	470	2061
SH. JÕGEVA	2681	2322	23	12	404	158	88	319
JÄRVA MAAKOND	14923	13211	103	34	2550	1122	434	1563
SH. PAIDE	3523	3057	28	9	562	185	89	366
LÄÄNE MAAKOND	14744	11027	105	19	2664	942	399	1371
SH. HAAPSALU	6905	4052	52	10	1367	246	140	483
LÄÄNE-VIRU MAAKOND	27602	24279	260	54	5129	2304	703	2985
SH. RAKVERE	7383	6340	55	13	1370	527	161	872
PÕLVA MAAKOND	17957	16018	97	46	2624	1471	581	1656
SH. PÕLVA	3987	1689	22	10	566	222	129	407
PÄRNU MAAKOND	34679	29665	226	61	5598	2507	1048	3928
SH. PÄRNU	15588	12716	123	27	2408	828	421	1675
RAPLA MAAKOND	16783	14826	159	55	2728	1389	446	1689
SH. RAPLA	2443	2096	40	4	426	129	67	288
SAARE MAAKOND	15918	14012	111	31	2561	1223	549	1901
SH. KURESSAARE	6106	5228	58	8	1078	335	187	903
TARTU MAAKOND	51616	42755	606	104	8098	3018	1196	6222
SH. TARTU	32390	26061	498	59	4771	1432	710	3826
VALGA MAAKOND	15992	14141	110	32	2343	1205	444	1429
SH. VALGA	6517	5721	43	10	885	384	159	504
VILJANDI MAAKOND	22907	20294	165	71	3695	1977	792	2534
SH. VILJANDI	5173	7034	60	20	1334	549	283	1006
VÕRU MAAKOND	17905	15875	184	60	2766	1463	419	1667
SH. VÕRU	6789	5898	35	13	1120	474	169	631
EESTI KOKKU	562925	402795	5436	1030	94112	30857	12825	53723