

Tartu Ülikool

Loodus- ja täppisteaduste valdkond

Ökoloogia ja maateaduste instituut

Geograafia osakond

Magistritöö keskkonnatehnoloogias 30 EAP

**Liiklussaaste leevendamise meetmete toetamine Eesti elanike hulgas**

**Liina Kuisma**

Juhendajad: MSc Age Poom

PhD Kati Orru

Tartu 2016

## Liiklussaaste leevendamise meetmete toetamine Eesti elanike hulgas

Magistritöö käsitleb liiklusest tulenevat keskkonnakoormust ja seda leevendavaid meetmeid. Teema aktuaalsus tuleneb nii Euroopa kui Eesti tasandil keskkonnapoliitilistest eesmärkidest, mille saavutamiseks on vajalik liiklussaaste leevendamise meetmete rakendamine. Meetmete rakendamise efektiivsus aga sõltub elanikkonna toetusest. Magistritöö eesmärk oli teada saada, millised tegurid mõjutavad toetust liiklussaaste leevendamise meetmetele. Logistilise regressioonanalüüsi tulemusena osutusid olulisteks teguriteks isiklik kohusetunne, liikumisviis, elukoha tüüp, auto omamine, vanus ja keskkonna väärtustamine. Meetmete toetamist mõjutavate tegurite välja selgitamine oli oluline, et suunata elanike transpordiharjumusi ja suurendada teadlikkust liiklussaaste tervise- ja keskkonnamõjudest.

*Liiklussaaste, leevendusmeetmed, liikumiskäitumine*

CERCS kood: T270 Keskkonnatehnoloogia, reostuskontroll

## The support for air pollution mitigation measures among Estonian residents

The theme is relevant today since Europe including Estonia have set targets to reduce environmental damages caused by traffic through the usage of traffic pollution mitigation measures. Public acceptability is a key factor in the efficiency of the measures. The purpose of this study was to investigate the factors influencing public acceptability of these sustainable transport measures. A logistic regression analysis was used to determine the influencing factors. The results indicate that a feeling of personal duty, method of transport, location (rural or urban), car ownership, age and personal pro-environmental values were all influential factors. Identifying the factors enables to tailor measures that are suitable for changing the transportation habits of the population.

*Transport pollution, mitigation measures, travel behaviour*

CERCS code: T270 Environmental technology, pollution control

# Sisukord

1. Sissejuhatus .....	4
2. Teoreetilised lähtekohad.....	6
2.1. Transpordist tulenev keskkonnakoormus .....	6
2.1.1. Transpordi peamised (kahjulikud) mõjud ja tekkivad saasteained.....	6
2.1.2. Transpordist tuleneva õhusaastega kaasnev tervisemõju .....	7
2.2. Transpordiga seotud keskkonnapoliitilised eesmärgid.....	8
2.2.1. Eesti transpordisüsteemi olukord.....	8
2.2.2. Peamised transpordivaldkonna arengut suunavad dokumendid.....	9
2.2.3. Transpordi keskkonnakoormuse vähendamisele suunatud meetmed.....	10
2.3. Elanikkonna toetus transpordi keskkonnakoormust vähendavatele meetmetele.....	14
2.3.1. Keskkonnahoidlik käitumine .....	14
2.3.2. Meetmete toetamist mõjutavad tegurid .....	14
3. Materjal ja meetodika.....	18
3.1. Uurimus .....	18
3.2. Analüüsiks teisendatud tunnused.....	18
3.3. Liikumisviisi grupid .....	21
3.4. Andmeanalüüsi meetodid .....	22
4. Tulemused .....	24
4.1. Elanikkonna meetmete toetamise jagunemise seosed tausttunnuste lõikes.....	24
4.2. Elanikkonna meetmete toetamise jagunemine liikumisviiside lõikes .....	28
4.3. Olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid .....	29
4.3.1. Meede “Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks”.....	29
4.3.2. Meede “Autode kasutuse vähendamine kesklinnas” .....	30
4.3.3. Meede “Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele” .....	31
4.3.4. Meede “Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu” .....	32
5. Arutelu .....	33
Kokkuvõte .....	38
Summary.....	40
Tänuavaldused .....	42
Kirjandusloend .....	43
Lisa 1. Väljavõte magistritöös kasutatud KesTeRisk-i küsitlusuuringu küsimustikust .....	49
Lisa 2. Liikumisviiside jagunemine tausttunnuste lõikes.....	50

# 1. Sissejuhatus

Õhusaaste tingib mitmeid probleeme ja ei tunne riigipiire. Üleeuroopalisest Eurobaromeetri (2011) uuringust selgus, et õhusaaste on viie olulisema keskkonnaprobleemi seas 39% Eesti vastajate jaoks, Euroopas keskmiselt arwab nii 36% vastanutest.

Autotransport on eriti linnades alates 20. sajandi algusest muutunud järjest olulisemaks ning see on kaasa toonud transpordimahtude kasvu. Transpordisektorist pärinevate lämmastikoksiidi (NO<sub>x</sub>) ja vääveldioksiidi (SO<sub>2</sub>) heitkoguste vähendamine on seetõttu prioriteetne ning aktuaalne teema (Kaasik et al., 2015). Kasvava saaste tõttu on vaja tegeleda elanikkonna transpordivajaduste ja valikutega.

Keskkonnahoidliku ühiskonna võtmesõnaks on tarbijakäitumine (Jackson, 2005a). Tegevused ja otsused, mida inimesed teevad seoses toodete ja teenuste tarbimisega, mõjutavad otseselt ja kaudselt keskkonda, kuid ka üldist heaolu. Seetõttu on säästva tarbimise teema muutunud poliitikas nii rahvusvahelisel kui ka riiklikul tasandil oluliseks (Jackson, 2005a,b). Mitmeid uuringuid on läbi viidud, et jõuda selgusele, kuidas muuta inimeste tarbimist (Jackson, 2005a,b; Jaeger-Erben et al., 2015) ja käitumist (Patchen, 2006; Nye & Hargreaves, 2010; Schwartz et al., 2012) keskkonnahoidlikumaks ja säästvamaks.

Eesti transpordisektori ja inimeste liikuvuse senised suundumused ei ole säästlikud. Seda eelkõige sõiduautode kasutuse kasvu, sõidukipargi ebaökonoomsuse, ühistranspordi ja kergliikluse osakaalu vähenemise ning valglinnastumise tõttu (Espenberg et al., 2013). Riiklikult saab küll reguleerida autode tehnilisi nõudeid ja autoteede ehitust, aga oluliselt raskem on piirata autode kasutamist.

Inimeste igapäevast käitumist (nt liiklus) saab siiski suunata meetmetega. Liiklussaaste vähendamise meetmete rakendamise õnnestumisel on üheks väga oluliseks eelduseks elanike toetus (Schade & Schlag, 2003; Van den Bergh et al., 2007). Kuigi meetmete toetamist mõjutavaid tegureid on maailmas palju uuritud, on see vajalik ka Eestis, et kindlustada liiklussaaste leevendamise meetmete efektiivsus.

Magistritöös kasutatakse Tartu Ülikooli ja Terviseameti koostöös valminud uurimisküsitluse „Keskkonnatervis: arusaamine riskidest ja motivatsioon tervisemõjude vähendamiseks“ (KesTeRisk) andmeid (Orru et al., 2015). Küsitlusuuring, milles osales 1000 inimest üle Eesti vanuses 17–74, viidi läbi 2015. a. veebruaris ja märtsis. Uuringust ilmnes, et 24% eestimaalastest on tõsiselt mures liiklusest tuleneva õhusaaste tervisemõjude pärast (Orru et al., 2015).

Käesolevas magistritöös uuritakse toetust järgnevale neljale transpordi- ja liiklussaaste vähendamise meetmele:

- rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust;
- autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne);
- maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele;
- naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu.

Magistritöö eesmärk on selgitada välja tegurid, mis mõjutavad Eesti elanike toetust liiklussaaste leevendamise meetmetele. Töös käsitletakse järgnevaid uurimusküsimusi:

- kuidas jaguneb toetus meetmetele sotsiaalmajanduslike, psühholoogiliste ja käitumuslike tegurite lõikes ja
- millised on olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid?

Käesoleva magistritöö ülesehitus on järgmine. Teoreetilises osas tuuakse välja transpordi peamised kahjulikud mõjud ja tekkivad saasteained, antakse ülevaade transpordist tulenevate keskkonnamõjude vähendamise võimalustest, kirjeldatakse praegust olukorda, keskkonnapoliitilisi eesmärke ja nende saavutamise seotud meetmeid ning antakse ülevaade meetmete toetamist mõjutavatest teguritest. Materjali ja metoodika peatükk kirjeldab kasutatud algandmeid, analüüsiks teisendatud tunnuseid ja andmeanalüüsiks valitud meetodeid. Andmeanalüüsi tulemuste peatükis käsitletakse logistilise regressioonanalüüsi tulemusi ning arutelu peatükk seostab saadud tulemused varasemate uuringutega.

## 2. Teoreetilised lähtekohad

### 2.1. Transpordist tulenev keskkonnamoormus

#### 2.1.1. Transpordi peamised (kahjulikud) mõjud ja tekkivad saasteained

Transpordisektor on peamine linnade õhukvaliteeti ja sellega seotud mitmete keskkonna- ja terviseprobleemide põhjustaja nii Eestis kui ka Euroopas üldiselt (EEA, 2015a). Transpordisektori osakaal Euroopa kasvuhoonegaaside (KHG) koguheitest on 10% (Eurostat, 2015a). Samas on transpordisektor ainuke Euroopa majandussektor, kus KHG heitkogused on aastast 1990 kasvanud, nimelt 19,4% (TERM, 2015). Transpordiga seotud probleemide teke, kasv ja kahanemine käivad käsikäes ühiskondlike ja tehnoloogiliste muutustega (EEA, 2015a). Transport mõjutab tugevalt ka paljusid majandusharusid ja samal ajal mõjutavad nendes tegevusalades vastuvõetavad otsused transpordinõudlust, -planeerimist ning -korraldust.

Säästva transpordi raporti järgi (Jüssi et al., 2010) on transpordi peamised kahjulikud mõjud keskkonnale ja seeläbi ka inimese tervisele järgmised: fossiilkütuste ja teiste taastumatute loodusvarade mõjud; õhusaaste, kliimamuutus, müra, tolm, vibratsioon; jäätmete, sh ohtlike jäätmete tekitamine; mõju looduskeskkonnale, elupaikadele ja liikidele; pinnase ja veekogude saastamine. Lisaks on transpordiga seotud sotsiaalmajanduslikku laadi probleemid ka liiklusummikud, liiklusõnnetused ning mõju elanike liikuvusele ja juurdepääsule (Jüssi et al., 2010).

Õhusaaste allikaks on saasteained, milleks nimetatakse õhulisandit (nii gaasilisel kui osakeste kujul), kui see kahjustab inimeste tervist, ökosüsteeme või materjale. Siiski ainuüksi saasteaine olemasolu ei taga kahjustuse teket, vaid selleks on vajalik teatavat kogust ehk sisaldust (Kaasik et al., 2015). Peamised transpordis tekkivad saasteained on süsihappegaas (CO<sub>2</sub>), peenosakesed (PM), lämmastikoksiidid (NO<sub>x</sub>), vääveldioksiid (SO<sub>2</sub>), lenduvad orgaanilised ühendid, ning sekundaarse saasteainena tekkiv osoon (O<sub>3</sub>). Autoliiklusest satub õhku peamiselt süsihappegaasi ja lämmastikoksiidi, mis moodustavad transpordisektorist pärinevast koguheitkogusest vastavalt 80% ja 60%. Süsihappegaas on üks põhilisi transpordist tulenevaid kasvuhooneefekti põhjustajaid. Lämmastikoksiidid aga mõjutavad hapestumisprotsesse ja veekogude eutrofeerumist (Kaasik et al., 2015). Peamise

KHG, süsihappegaasi, koguheide on transpordisüsteemi säästlikkuse üks võtmenäitajatest (MKM, 2013), mis viitab kogu transpordisüsteemi säästlikkusele, energiatõhususele ja fossiilkütustest sõltuvusele ning ka teiste saasteainete heitkogustele.

### **2.1.2. Transpordist tuleneva õhusaastega kaasnev tervisemõju**

Õhusaaste kahjustab inimeste tervist otseselt sissehingamise teel või kaudselt kokkupuutel õhus levivate saasteainetega. Õhusaaste põhjustab endiselt suurt osa kopsuvähi ning hingamisteede ja südameveresoonkonna haigusjuhtudest Euroopas (WHO, 2013). Transpordisektor on peamine linnade õhukvaliteeti ja sellega seotud tervisemõjusid määrav tegur (EEA, 2015b). Euroopa Keskkonnaagentuuri hinnangul põhjustasid tahked peenosakesed (PM<sub>2.5</sub>) 2011. aastal Euroopa Liidu 28 riigis 430 000 enneaegset surma, samas kui O<sub>3</sub> põhjustas aastas hinnanguliselt üle 16 000 enneaegse surma (EEA, 2015b).

Maailma Terviseorganisatsiooni andmetel on teatud saasteainete, näiteks plii, vääveldioksiidi ja bensiini osas olukord paranenud. Muud saasteained põhjustavad endiselt terviseriski. Nendeks on tahked osakesed (PM), troposfääriosoon (O<sub>3</sub>), lämmastikdioksiid (NO<sub>2</sub>) ja kantserogeensed polütsüklilised süsivesinikud, näiteks benso(a)püreen (BaP) (WHO, 2005).

Õhusaastest on tingitud ka inimeste eluea vähenemine. Eestis on leitud (Orru et al., 2011), et peente osakeste õhusaaste tõttu on oodatava eluea vähenemine ligi viis kuud. Eesti suuremates linnades ulatub see keskmiselt kaheksa kuuni ning Tallinna ja Tartu kesklinnas enam kui aasta (Orru et al., 2011). Lisaks on Eestis läbiviidud uuringus (Orru et al., 2009) jõutud tulemuseni, et liiklusest tulenevate peente osakeste ja südamehaiguste vahel on seos. Sarnase tulemuseni jõuti ka 2012. aastal läbiviidud uuringus (Pindus, 2012), kus selgus, et Tartu linnas on tiheda liiklusega tänava läheduses elades suurem risk haigestuda südamehaigustesse.

## **2.2. Transpordiga seotud keskkonnapoliitilised eesmärgid**

### **2.2.1. Eesti transpordisüsteemi olukord**

Transpordi arengukava 2014–2020 (MKM, 2013) järgi on Eestis liikumisviiside jaotuses toimunud oluline muutus autokasutuse suurenemise ja teiste liikumisviiside osakaalu vähenemise suunas. Selle põhjuseks tuuakse autokasutuse tajumisenähtena teistest liikumisviisidest mugavamana, suurenenud sissetulekutest tulenevat autode kättesaadavuse paranemist ja valglinnastumist (MKM, 2013). Statistikaameti andmetel oli Eestis 2015. aastal sõiduautode arv 676 600 ja rahvaarv 1.01.2016 seisuga 1 311 759 (Statistikaamet, 2016a). Seega on Eestis iga 1000 elaniku kohta keskmiselt 516 sõiduautot ehk lihtsustatult igal teisel elanikul on auto. See näitaja on aastate jooksul suurenenud (Statistikaamet, 2016b). Võrreldes teiste Euroopa Liidu liikmesriikidega on Eesti autostumise taseme poolest Euroopas keskmiste seas. Euroopa riikidest oli 2013. aastal kõige rohkem ehk üle 600 sõiduauto 1000 elaniku kohta registreeritud Luksemburgis, Leedus, Itaalias ja Maltal (Eurostat, 2015b). Kõige vähem oli autosid registreeritud Rumeenias, vaid 235 sõiduautot 1000 elaniku kohta (Eurostat, 2015b).

Autoga tööle sõitjate osakaal on Eestis aasta-aastalt kasvanud. Samal ajal on ühistranspordiga, jalgrattaga ja jalgsi tööle liikujate osatähtsus kümne aastaga vähenenud. Kui 2004. aastal kasutas tööle liikumiseks autot 38% tööga hõivatud elanikest, siis aastatega on autoeelistajate arv tõusnud ja 2014. aastal ulatus nende osatähtsus 53%-ni. Samal perioodil vähenes ühistranspordi kasutamine 6 protsendipunkti võrra, 29%-st 23%-ni (Jüssi et al., 2010).

Eesti transpordisüsteemi olukorda mõjutab asustusstruktuuri eripära – Eesti linnad on väikesed ja asustustihedus kõrge. 9% Eesti elanikest elab alla 100 elanikuga asulates, kus on madal ühistranspordi kättesaadavus (Pikner, 2014). Sepp et al. (2015) toovad välja, et jätkusuutlikkust tagav piirkonna elanike arv on alates 1500 elanikust. Eesti transpordisüsteemi olukord ja ühistranspordi vähenenud kättesaadavus maapiirkondades tingib vajaduse isikliku transpordivahendi järele (Riigikantselei, 2015).

Eesti transpordisüsteemi iseloomustab lisaks kiirele autostumisele ka sõidukipargi ebaökonoomsus (Jüssi et al., 2014; Riigikantselei, 2015). Lisaks on Eesti lõpptarbivate transpordikulutused kõrgemad kui Eesti lähiriikides. Eelkõige tuleneb erinevus Eesti



tarbijate suurtest kulutustest isiklikule transpordivahendile (Riigikantselei, 2015), aga ka kütusehindade suhtest sissetulekutega võrreldes kõrgema elatusaseme EL-i riikidega.

### **2.2.2. Peamised transpordivaldkonna arengut suunavad dokumendid**

Olles Euroopa Liidu (EL) liikmesriik, peab Eesti lähtuma Euroopa keskkonnapoliitilistest eesmärkidest. „Euroopa keskkond 2015 – seisund ja väljavaated: kokkuvõte“ on Euroopa Keskkonnaagentuuri (2015a) poolt koostatud tegevusprogramm, kus on peamiste teemadena välja toodud madala süsinikdioksiidi heitkogusega ühiskond, roheline ringmajandus ja elujõulised ökosüsteemid kui kodanike heaolu alus. Võtmetähtsusega süsteemide, nagu transpordi-, energia-, eluaseme- ja toidutööstuse muutumine peaks olema väljaande alusel pikaajaliste abinõude keskmes (EEA, 2015a). Euroopa Liidu strateegias „Euroopa 2020“ on seatud eesmärgiks vähendada KHG heitkogust 1990. aasta tasemega võrreldes vähemalt 20% (Euroopa Komisjon, 2010). Seniseid keskkonnapoliitika meetmeid ja ettenähtavat tehnoloogilise tõhususe kasvu ei peeta eesmärkide saavutamiseks piisavaks (EEA, 2015a). Euroopas on läbiviidud mitmeid uuringuid selleks, et välja selgitada erinevaid transpordimeetmete tõhusamaks muutmise võimalusi (Boarnet, 2010; Verhetsel & Vanelslander, 2010; Lera-Lopez et al., 2014).

Eesti arengudokumentidest on olulisemaks transpordi arengut suunavaks dokumendiks transpordi arengukava 2014–2020 (MKM, 2013). Arengukavas tuuakse välja, et säästlike liikumisviiside eelistamine on hädavajalik selleks, et saavutada transpordisüsteemi majanduslik efektiivsus ja leevendada negatiivseid mõjusid. Eesmärgiks on seatud, et 2020. aastal kasutab ühistransporti vähemalt 25% töökäijatest. KHG heitkoguste vähendamise eesmärk on piirata kliimamuutust nii, et keskmine temperatuur ei tõuseks rohkem kui 2°C. Selle saavutamiseks tuleb 2050. aastaks vähendada heitkoguseid vähemalt 60% võrreldes 1990. aasta tasemega. 2030. aastaks peab transpordisektor vähendama KHG heidet ligikaudu 20% allapoole 2008. aasta taset. KHG vähendamine on otseselt seotud naftasõltuvuse vähendamisega ning seetõttu sõltub eesmärgi täitmine erinevatest tegevussuundadest. Alaeesmärgiks on vähendada nn. tavakütusel töötavate autode osakaalu 2030. aastaks poole võrra ja kõrvaldada need 2050. aastaks täielikult linnaliiklusest. Suuremates linnakeskustes peaks 2030. aastaks olema süsihappegaasi heiteta logistikasüsteem. See trend mõjutab oluliselt Eesti transpordi arengusuundi – sellest tuleneb otseselt arengukavas kasutatava liikluskorralduse mõiste sisu ja eesmärgid,

ühistranspordi osakaalu suurendamise vajadus ning maanteetranspordi keskkonnamõjude vähendamise alaeesmärk (MKM, 2013).

Eesti keskkonnastrateegia 2030 (KKM, 2007) kohaselt on Eestis muutunud tõsiseks probleemiks autode hulga ja õhusaaste suurenemine valglinnastumise, aegunud ühistranspordi korralduse ja alternatiivsete kütuste vähesaamise tõttu. Eesmärk on arendada efektiivne ja keskkonnasõbralik ühistranspordisüsteem, ohutu kergliiklus ning vähendada transpordivajadust asustus- ja tootmisstruktuuri kaudu. Peamised väliskeskkonda puudutavad mõõdikud on müra- ja õhu saastatuse näitajad, suremus hingamisteede, südame- ja veresoonkonna haigustesse ning sõiduautode arv tuhande elaniku kohta riigis. Tervist säästva väliskeskkonna eesmärkide saavutamiseks arendatakse tervist mõjutavate väliskeskkonna tegurite seire- ja infosüsteeme. Tegevussuunaks on väliskeskkonna terviseriskide andmete avalikustamine ja elanikkonna teadmiste tõstmine (KKM, 2007).

Eesti säästva arengu eesmärgid aastani 2030 on kokku lepitud strateegias “Säästev Eesti 21“ ja nendeks on Eesti kultuuriruumi elujõulisus, inimese heaolu kasv, sotsiaalselt sidus ühiskond ning ökoloogiline tasakaal. Strateegias (KKM, 2005) tuuakse ka välja, et aastaks 2030 tuleb eelistada keskkonnasäästlikumaid transpordiliike.

### **2.2.3. Transpordi keskkonnakoormuse vähendamisele suunatud meetmed**

Liiklussaaste kahjulike mõjude vähendamiseks on vaja transpordisüsteemi põhjalikult muuta, leida uusi tehnoloogilisi lahendusi ja muuta inimeste käitumisharjumusi (Jüssi et al., 2010). Lisaks vältida tarbetut transporti, populariseerida jalgratta ja ühistranspordi kasutamist ning autode koossõitu (EEA, 2015a).

Keskkonnapoliitiliste eesmärkide saavutamiseks on Eesti transpordi arengukavas 2014–2020 (MKM, 2013) ja Eesti Keskkonnastrateegias 2030 (KKM, 2007) sätestatud mitmeid säästva transpordi meetmeid. Arengukavas peetakse oluliseks autokasutuse osakaalu vähendamist eelkõige linnasiseses ja suuremate linnade vahelistes liikumistes, kus oleks võimalik luua kompaktne asustusstruktuur, mis soosiks jalgsi ja rattaga liikumist. Autokasutuse piiramist või kallimaks muutmist peetakse otstarbekaks suuremates linnades näiteks parkimispoliitika, autovabade tsoonide rajamise või tänavate kasutuse ajapiirangute kehtestamise kaudu (MKM, 2013). Eesmärkide saavutamiseks käivitatakse regulatsioonide

ja toetuste süsteem ühistranspordi ja kergliikluse arendamiseks, kavandatakse pikaajaliselt säästva ja integreeritud transpordi arendamist ning tõstetakse säästva transpordi ja linnaplaneerimise alast teadlikkust ning hoiakuid (KKM, 2007).

Mujal maailmas kasutusel olevad liiklussaaste leevendamise meetmed lähtuvad kõrgemast asustustihedusest ja suurematest linnalistest keskustest ning keskenduvad uusasustuse suunamisele (Næss, 2006; 2012). Energiamaajanduse arengukava (ENMAK) 2030+ taustauuring (Jüssi et al., 2014) vaatles meetmeid, mis olid teiste Euroopa riikide kogemuste või kavade kohaselt ka Eestis teostatavad ja omavad mõju transpordiliigi valikule, sõidukipargi kütusekulule või transpordinõudlusele tervikuna. Lisaks on neil meetmetel suur energiasäästupotentsiaal (Jüssi et al., 2014). Nimetatud meetmeid vaadeldi üksikult, seega ei arvestatud erinevate meetmete vastastikust- või koosmõju. Transpordi ja liikuvuse energiasäästu meetmed Jüssi et al. (2014) põhjal on toodud välja järgnevalt.

### **1. Sõidukite kütuseefektiivsus (sh säästlikumad sisepõlemismootorid ja uued tehnoloogiad)**

- Energiaklassist või CO<sub>2</sub> heitest sõltuv mootorsõidukite aktsiis (registreerimismaks või -soodustus)
- Energiaklassist või CO<sub>2</sub> heitest sõltuv iga-aastane automaks
- Elektriautod, hübriidbussid, mitmemootorilised vedurid
- Raudtee elektrifitseerimine
- Raskeveokite eneriatõhus disain ja kütusesäästlikud rehvid

### **2. Energiasäästlikumad liikumisviisid ja transpordiliigid (ühistransport, kergliiklus, raudteeveod)**

- Ühistranspordi liinivõrgu jt teenuste arendamine
- Kergliikluse taristu arendamine
- Linnade parkimispoliitika, ühistranspordi juurdepääsust sõltuvad parkimismid, tasuta autode parkimiskohtade vähendamine
- Ühistranspordi ja kergliikluse kampaaniad, teadlikkuse suurendamine
- Tänavaruumi ümberjagamine linnades (ühistranspordi eelistamine, jalgrattateed, kõnniteed)

- Liikuvuskorralduskavad suurematele asutustele (kontorid, koolid, haiglad jne), kaugtöö
- Rahvusvaheline reisijate- ja kaubavedu raudteel

### **3. Maakasutuse suunamine, planeerimine**

- Asustuse suunamine olemasoleva töhusa ühistranspordi lähedusse, kompaktne ja multifunktsionaalne asustusstruktuur

### **4. Sõidukite ja taristu tõhusam kasutamine, nõudluse ohjamine**

- Sõiduautode ja raskeveokite läbisõidupõhised diferentseeritud teekasutused
- Kütuseaktsiisi tõstmine
- Autode kooskasutus ja lühirendiautod
- Ummikumaks
- Säätlik sõiduviis
- Tasuline parkimine, parkimiskohtade vähendamine (Jüssi et al., 2014).

Tehniliste meetmete eesmärgiks on vähendada transpordisektori energianõudlust sõidukite energiatõhususe kasvu kaudu (Poortinga et al., 2003). Näiteks soodustatakse energiatõhusate ja ökonoomsete sõidukite soetamist või rakendatakse karmimad nõuded kütuste ökonoomsuse standartitele. Käitumuslike meetmete eesmärgiks on aga vähendada nõudlust energiamahuka transpordi järele, mõjutades inimesi eelistama vähem saastavaid liikumisviise, muutes sihtkoha valikuid või reisisid vähem (Poortinga et al., 2003). Paljudel ülalpool loetelus toodud meetmetel ei ole transpordi energiatarbimisele ainult otsene mõju, vaid ka kaudne. Näiteks mõjutab parkimispoliitika otseselt autokasutust, kuid lisaks ka ruumikasutust, parkimiskohtade ja taristu ehituse, kasutuse ning hoolduse energiakulu. Kui osad meetmed mõjutavad sõidukitüübi valikut, liikumisviisi ja kasutuskohta, siis mõjutavad mõned meetmed ainult sõidukite ökonoomsust (Jüssi et al., 2014). Eestis läbiviidud uuringust selgus, et autoomanikke kallutaks ökonoomsemat autot soetama auto aastamaksu kehtestamine lähtuvalt auto ökonoomsusest (Riigikantselei, 2012). Samas peaks sõiduautode täiendaval maksustamisel arvestama eestlaste üha kasvava maksukoormuse ja selle mõjudega (Riigikantselei, 2015). Eestis on juba rakendatud mõningaid ülalpool esitatud meetmeid. Näiteks on ühistranspordi arendamise meede 2013.aastast kasutusel Tallinnas. Parkimistasude meede on Eestis kasutusel olnud juba aastaid, kuid 2016.a. algusest tõsteti veelgi pealinna kesklinnas parkimistasusid

(Tallinna Linnavolikogu, 2013). Ühistranspordi arendamine, parkimistasude tõstmine ja parkimiskohtade vähendamine kesklinnas on meetmed, mis kujundavad inimeste liikumisharjumusi ja mõjutavad liikumisviisi valikut.

Rootsis läbiviidud uuringu (Eriksson et al., 2010) käigus analüüsiti kahe erineva autosõitu vähendava meetme – maksu tõstmine ja ühistranspordi arendamine – koos- ja eraldi avalduvat mõju liikumiskäitumisele. Uuringutulemused näitasid, et kombineeritud meetmed vähendasid kõige paremini autosõidu osakaalu (Eriksson et al., 2010). Kompaktse ja multifunktsionaalse asustusstruktuuri olulisus on välja toodud Norras läbiviidud uuringus (Tennøy et al., 2014). Tulemustes selgus, et Oslos on vähendatud autokasutuse vajadust 1,7 miljoni autosõidu võrra aastas seoses 12 500 uue töökoha paigutamisega Oslo äärelinnast kesklinna (Tennøy et al., 2014). Kuna linnas on suur osa õhusaastest tingitud inimeste igapäevasest käitumisest (nt liiklus), saab ka käitumist muutvate meetmetega heitkoguseid reguleerida. Seetõttu on mitmetes riikides kasutusel meetmed inimeste igapäevaharjumuste muutmiseks. Siiski tuleks selliste meetmete rakendamisel alati kaaluda kaasnevaid negatiivseid aspekte tehes nt tulu-kulu-analüüsi (Kaasik et al., 2015). Näiteks tasub võrrelda, kas naastrehvide keelustamisest tulenev sotsiaalmajanduslik kahju on suurem kui õhukvaliteedi paranemine lähtuvalt teekatte kulumise vähendamisest (Elvik & Kaminska, 2011). Norras piiratakse naastrehvide kasutamist suuremates linnades nagu Oslo, Bergen ja Trondheim hooajamaksuga (Elvik & Kaminska, 2011). Samas on pikaajalise uuringu raames ilmnenu, et naastrehvide kasutuse vähendamine Oslo piirkonnas on kaasa toonud liiklusõnnetuste kasvu (Elvik et al., 2013).

Siiamaani ei ole Eesti riigi ja kohaliku tasandi säästva transpordi alased tegevused olnud efektiivsed (Jüssi et al., 2014). Jüssi ja tema kolleegid (2014) rõhutavad, et liikuvuse energiatõhusamaks muutmisel tuleb tegeleda nii isiklikust sõiduautost sõltuvuse vähendamise, ökonoomsemate sõidukitehnoloogiate, energiatõhusamate transpordi- ja liikumisviiside eelisarendamise, transpordinõudluse ohjamise kui ka elanike teadlikkuse suurendamisega.

## **2.3. Elanikkonna toetus transpordi keskkonnakoormust vähendavatele meetmetele**

### **2.3.1. Keskkonnahoidlik käitumine**

Elanike hinnangud keskkonnaprobleemide tõsidusele võivad olla vastandlikud. Seetõttu on läbiviidud erinevaid uuringuid, et välja selgitada ja identifitseerida erinevaid tegureid, mis võiksid üleüldiselt mõjutada ja motiveerida inimesi keskkonnahoidlikumalt käituma (Patchen, 2006; Schwartz et al., 2012). Samuti on palju uuritud energiasäästlikku käitumist (Poortinga et al., 2004; Eriksson et al., 2008; Tobler et al., 2012;). Käitumisvalikute muutust selgitavatest sotsiaalteooriatest on olulisemad väärtuste-uskumuste-normi teooria (Stern et al., 1999; Stern, 2000), normi aktiveerimise mudel (Schwartz, 2012; Nordfjærn & Rundmo, 2015), strukturatsiooniteooria (Giddens, 1984) ja praktikateteooria (Spaargaren, 2011).

Selgitamaks inimeste toetust erinevatele õhusaaste vähendamise meetmetele on väärtuste-uskumuste-normi teooria põhjal maailmas läbiviidud mitmeid uuringuid (Steg et al., 2005; Hansla et al., 2007; Eriksson et al., 2008; de Groot & Steg, 2010; Poortinga et al., 2012; van der Werff et al., 2013). Teooria pakub välja viis omavahel põhjuslikult seotud komponenti keskkonnasõbraliku ja -hoidliku käitumise kirjeldamiseks. Nendeks on inimese väärtused, ökoloogiline maailmavaade, uskumused (teadlikkus tagajärgedest, vastutustunne), tajutud võimalus ohtu vähendada, ning isiklik norm (tajutud kohustus käituda keskkonnahoidlikult) (Stern et al., 1999, Stern, 2000). Teooria lähtub eeldusest, et iga järgnev tunnus on eelneva poolt mõjutatud.

### **2.3.2. Meetmete toetamist mõjutavad tegurid**

Et kindlustada meetmete efektiivsus (Van den Bergh et al., 2007), on oluline elanikkonna toetus liiklussaaste leevendamise meetmetele (Schade & Schlag, 2003; Eriksson et al., 2006; Farrington, 2007; Miola, 2008; Pridmore & Miola, 2011). Maailmas on uuritud tegureid, mis mõjutavad meetmete toetamist, näiteks hind (de Groot & Steg, 2006; Schade & Schlag, 2003; Schuitema & Steg, 2008), psühholoogilised tegurid (Eriksson et al., 2006; Xenias & Whitmarsh, 2013; Istamto et al., 2014), sotsiaalmajanduslikud tegurid (Parag et al., 2011; Aini et al., 2013; Nordfjærn & Rundmo, 2015). Liikumiskäitumise (Steg & Vlek, 2009; Prillwitz & Barr, 2011; Garcia-Sierra et al., 2015) ning asustus- ja infrastruktuuri (Næss, 2006; 2012; Tennøy et al., 2014; Verhetsel & Vanelslander, 2010) mõju keskkonnakäitumisele on küll maailmas uuritud, kuid mitte nende tegurite mõju

liiklussaaste leevendamise meetmete toetamisele. Samas on alust arvata, et liikumisviis ja elukoha tüüp on olulised meetmete toetust mõjutavad tegurid ja seetõttu käsitletakse neid siinses peatükis.

### ***Psühholoogilised tegurid***

Psühholoogiliste tegurite nagu väärtushinnangute, hoiakute, isikliku normi ja teadlikkuse mõju meetmete toetamisel on kajastatud erinevates uuringutes (Eriksson et al., 2006, 2010; Istamto et al., 2013; Poortinga et al., 2012; Xenias & Whitmarsh, 2013).

Xenias ja Whitmarsh (2013) jõudsid tulemuseni, et väärtushinnagud mõjutavat toetust liiklussaaste leevendamise meetmetele. Väärtushinnangute olulisust keskkonnahoiu meetmete toetamisel on täheldatud ka teistes keskkonnakorralduslikes valdkondades, nt tuumaenergia näitel (de Groot et al., 2013). Tulemustest selgus, et inimeste väärtushinnangud on otseselt seotud tuumaenergia toetusega. Istamto et al. (2014) uuringu tulemus näitas, et hoiakute, keskkonna- ja tervisemure vahel on tugevad seosed õhusaaste leevendamise meetmete toetamisega. Inimesed, kellel on kõrge keskkonna ja tervise väärtustamine ehk kes on mures keskkonna ja oma tervise probleemide pärast, toetavad ka meetmeid rohkem (Istamto et al., 2014). Igal liiklussaaste leevendamise meetmel on oma eripärad. Nendesse suhtumine sõltub aga inimese isiklikust normist ehk isikliku kohustuse (vastutuse) tunnetamisest (Eriksson et al., 2006). Mitmetes uuringutes (Eriksson et al., 2006; 2010; de Groot & Steg 2010; Poortinga et al., 2012; van der Werff et al., 2013) on olulise tegurina õhusaaste vähendamise meetmete toetamise osas välja toodud just isikliku vastutuse ja kohustuse tunnetamine sõltuvalt moraalinormist.

Üleeuroopalisest Eurobarometer 2011 uuringust selgus, et eestlased usaldavad kõige enam keskkonnaküsimustes ja- probleemides teadlasi (55%). Eestlaste peamine keskkonnainformatsiooni allikas on Internet ja sotsiaalmeedia (51%). Samas peab 24% vastanutest õhusaastega seotud keskkonnaprobleemide ja 13% transpordisektoriga seotud informatsiooni puudulikuks (Eurobarometer, 2011). Keskkonnateadlikkuse tõstmise eesmärgiks on inimeste teadvustamine keskkonnaprobleemidest ning käitumuslikest alternatiividest, mis võiksid neid probleeme leevendada (Eriksson et al., 2010). Xenias ja Whitmarshi (2013) ning Istamto ja tema kolleegide (2014) saadud tulemused seavad aga kahtluse alla laialt levinud eelduse, et teadlikkus on keskkonnahoidliku käitumise ja säästva transpordikorralduse toetuse võtmetegur. Need inimesed, kes küll olid teadlikud

liiklusest tuleneva õhusaaste mõjudest tervisele, ei toetanud meetmeid teistest vastajatest rohkem (Xenias & Whitmarsh, 2013; Istamto et al., 2014). Wang et al. (2016) aga jõudsid tulemuseni, et õhusaaste mõjudest ja põhjustest teadlikud inimesed toetasid ka õhusaaste leevendamise meetmeid rohkem. Wangi ja tema kolleegide (2016) soovitus õhusaaste leevendamiseks on tõsta elanike teadlikkust ja keskkonnaharidust.

### ***Sotsiaalmajanduslikud tegurid***

Maailmas läbiviidud uuringutulemused (Aini et al., 2013; Nordfjærn & Rundmo, 2015; Wang et al., 2016) kinnitavad, et sotsiaalmajanduslikud tegurid nagu sugu, vanus, netosissetulek, haridustase ja elukohta tüüp mõjutavad õhusaaste meetmete toetamist.

Sugude lõikes on naised võrreldes meestega suurema tõenäosusega nõus muutma oma käitumist keskkonnahoidlikumaks ja toetama liiklussaaste leevendamise meetmeid (Patchen, 2006; Parag et al., 2011). See erinevus ilmneb hoolimata sellest, et mehed on tavaliselt keskkonnaprobleemidest teadlikumad (Patchen, 2006). Vanemaealised elanikud kalduvad teistest vanuserühmadest enim õhusaaste meetmeid toetama (Aini et al., 2013). Eestis tõuseb samuti keskmine hinnang enese käitumise keskkonnahoidlikkusele koos vanuse kasvuga (Keskkonnaministeerium, 2014). Samas jõudsid Wang et al. (2016) tulemuseni, et 21–35aastased ja keskealised (36–50) toetasid rohkem õhusaaste leevendamise meetmeid kui vanemaealised (üle 50). Wang et al. (2016) arutlevad, et noorema- ja keskealised on teadlikumad õhusaaste mõjudest ja neil on parem juurdepääs informatsioonile võrreldes vanemaealistega. Võrreldes madala netosissetulekuga inimestega kalduvad jõukamad enam liiklussaaste leevendamise meetmeid toetama (Aini et al., 2013; Wang et al., 2016). Samuti kinnitavad mitmed uuringud (Aini et al., 2013; Nordfjærn & Rundmo, 2015; Wang et al., 2016), et kõrgharidusega inimesed toetavad õhusaaste meetmeid rohkem kui põhi- ja keskhariidusega inimesed. Nordfjærn & Rundmo (2015) kuue Norra linnastu (Oslo, Skien ja Porsgrunn, Trondheim, Stavanger, Bergen, Tromsø) näitel läbiviidud uuringust selgus, et sotsiaalmajanduslikest teguritest mõjutas enim just kõrghariduse olemasolu liiklussaaste leevendavate meetmete toetust. Inimesed, kes elavad linnalises piirkonnas, toetavad enam õhusaaste vähendamise meetmeid kui maa-piirkondade elanikud (Wang et al., 2016). Wang et al. (2016) toovad põhjuseks, et linna elanikel on võrreldes maa-piirkondade elanikega kõrgem sissetulek ja haridus ning kõrgem teadlikkus keskkonnaprobleemidest.



### ***Käitumuslikud tegurid***

Transpordi reaalne olukord on kõige paremini kirjeldatav tegelike käitumusmuustrite kaudu. Oluline on kaardistada inimeste igapäevast liikumiskäitumist, et selle alusel nende käitumist muuta (Steg & Vlek, 2009; Prillwitz & Barri, 2011; Garcia-Sierra et al., 2015).

Asustusstruktuuri käsitlevad uurimused (Næss, 2006; 2012; Tennøy et al., 2014) toetuvad sageli väitele, et inimesed ei soovi kulutada üle poole tunni, sõltumata liikumisviisist, jõudmaks linnalistesse sihtkohtadesse. Verhetseli ja Vanelsländeri (2010) uurimusest Belgia näitel selgus, et raudteejaamade läheduses elavad inimesed eelistavad säästvamaid liikumisviise autoga sõitmisele. Næss (2012) uuris Põhjamaade linnade näitel linnalise asustusstruktuuri mõju transpordikäitumisele ja leidis, et kesklinnas töötavad inimesed kasutavad sagedamini säästvamaid liikumisviise (ühistransport, jalgsi või rattaga) ja harvemini autot kui inimesed, kelle töökohad paiknevad äärelinnas (Næss, 2012). Eestis on uuritud elanike (KKM, 2014) keskkonnahoidlikku käitumist. Tulemustest selgus, et suur osa vastajatest eelistas sageli liigelda auto asemel jalgsi, jalgratta või ühistranspordiga, kuid see oli ajendatud pigem muust kui keskkonnakaitsest aspektist (KKM, 2014). Eestis aga omab ligi 2/3 leibkonnadest autot (Riigikantselei, 2012). Need leibkonnad, kellel on alaealisi lapsi, kasutavad igapäevaselt autot laste kooli või lasteaeda transportimiseks 42% (Riigikantselei, 2012). Liikumiskäitumise mõju meetmete toetamisele pole aga varem uuritud.

Kokkuvõtvalt võib siiski väita, et paljud uurimused toetavad arusaama, et psühholoogilised, sotsiaalmajanduslikud ja käitumuslikud tegurid on liiklussaaste leevendamise meetmete toetusel olulised. Senistes teadmistes on aga puudujääk liikumisviisi ja elukoha tüübi mõjust liiklussaaste leevendamise meetmete toetusele, mida käesolev magistritöö püüab täita. Samuti on oluline välja selgitada eelpool mainitud tegurite koosmõju meetmete toetusele. Magistritöös uuritakse, kuidas jaguneb Eesti elanike toetus meetmetele sotsiaalmajanduslike, psühholoogiliste ja käitumuslike tegurite lõikes. Lisaks selgitatakse välja, millised on olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid.

## **3. Materjal ja metoodika**

### **3.1. Uurimus**

Magistritöös kasutati Tartu Ülikooli ja Terviseameti koostöös läbiviidud uuringu „Keskkonnatervis: arusaamine riskidest ja motivatsioon tervisemõjude vähendamiseks“ (KesTeRisk) andmeid. Magistritöös analüüsitud küsimuste väljavõte on toodud lisa 1. Uuringu eesmärgiks oli välja selgitada Eesti elanikkonna arusaam õhusaaste, müra, äärmuslike ilmaolude ja muude keskkonnategurite mõjust inimese tervisele. Uuring käsitles inimeste suhtumist käitumisviisidesse ja riiklikesse sekkumistesse, mis aitaksid eelpool nimetatud tervisemõjusid vähendada või vältida. 2015.a. veebruaris ja märtsis läbiviidud küsitlusuuringus osales 1000 inimest üle Eesti vanuses 17–74. Vastajad valiti proportsionaalse juhuvalimi meetodil (Orru et al., 2015).

### **3.2. Analüüsiks teisendatud tunnused**

Analüüsitakse KesTeRisk uuringus osalenute toetust neljale liiklussaaste vähendamise meetmele (vt lisa 1). Vastajad väljendasid toetust igale meetmele viieballilisel skaalal. Hinnatavad meetmed olid: „Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust“; „Autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne)“, „Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“, ning „Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu“. Analüüsi jaoks kodeeriti toetuse viieballiline skaala ümber kolmeks rühmaks: negatiivne, neutraalne ja positiivne.

ENMAK-i raportis välja toodud meetmete klassifikatsiooni järgi on analüüsitavatest meetmetest (vt lisa 1) fiskaalsed meetmed automaksud ja –soodustused, ning parkimispoliitika. Ühistranspordi kampaaniad on aga pehmed meetmed (Jüssi et al., 2014).

Analüüsiks teisendatud ja regressioonmudelites kasutatud tegurid on olemasolevate andmete seast valitud, tuginedes eelnevalt teooriaosas selgitatud teguritele, mis võiksid mõjutada liiklussaaste leevendamise meetmete toetamist. Valimit iseloomustab tabel 1, kus on välja toodud risttabelite ja regressioonmudelite koostamisel kasutatud ja eelnevalt analüüsi jaoks ümberkodeeritud tunnused.

**Tabel 1.** Valimi jaotus tausttunnuste lõikes.

	Osakaal valimis	
	N	%
<b>Sugu</b>		
Mees	442	44,2
Naine	558	55,8
<b>Elukoha tüüp</b>		
Tallinn	314	31,4
Teised linnad	394	39,4
Maa-asumid	292	29,2
<b>Vanus</b>		
18–34	246	24,6
35–54	399	39,9
55–74	355	35,5
<b>Haridustase</b>		
Põhiharidus	93	9,3
Keskharidus	608	60,8
Kõrgharidus	290	29,0
<b>Netosissetulek</b>		
Kuni 350 €	285	28,5
350–750 €	474	47,4
Üle 750 €	184	18,4
<b>Alla 7 a laste olemasolu</b>		
On leibkonnas	132	13,3
Ei ole	868	86,8
<b>Auto olemasolu</b>		
Jah	668	66,8
Ei	326	32,6
<b>Keskkonna väärtustamine</b>		
Madal	256	25,6
Keskmine	326	32,6
Kõrge	414	41,4
<b>Tervise väärtustamine</b>		
Madal	39	3,9
Keskmine	132	13,2
Kõrge	827	82,7
<b>Teadlikkus liiklussaaste tervisemõjudest</b>		
Madal	401	40,1
Keskmine	311	31,1
Kõrge	274	27,4
<b>Enda tegevused – autosõidu vähendamine</b>		
Mitte kunagi/ harva	601	60,1
Ebaregulaarselt	208	20,8
Regulaarselt/ alati	191	19,1
<b>Isiklik vastutus</b>		
Madal	191	19,1
Keskmine	366	36,6
Kõrge	443	44,3

Keskkonna väärtustamise tunnus on moodustatud koondindeksina väidetest „Inimesed on liialt mures, et inimkonna areng kahjustab keskkonda“ ja „Elus on tähtsamaid asju kui keskkonnaprobleemid“. Tunnus on ümberkodeeritud järgnevalt: madal – vastajad, kes väitega ei nõustu üldse või ei nõustu; keskmine – suhtuvad väitesse neutraalselt; kõrge – nõustuvad ja nõustuvad täiesti väitega.

Tervise väärtustamise tunnus on samuti moodustatud koondindeksina väidetest „Tervislik elustiil on üks minu elu prioriteete“ ja „Mulle on väga oluline, et minu elukeskkond oleks tervislik ja puhas“. Tunnus on ümberkodeeritud järgnevalt: madal ehk need vastajad, kes väitega ei nõustu üldse või ei nõustu; keskmine – suhtuvad neutraalselt; kõrge – nõustuvad ja nõustuvad täiesti väitega.

Teadlikkus liiklussaaste tervise mõjust on tunnus, mis on moodustatud vastajate hinnangutest kuivõrd mõjutab kokkupuude liiklussaastega allergia, sh heinanohu esinemist; astma esinemist; vähkkasvajate ja südame-veresoonkonna haiguste esinemist; oodatava eluea pikkust ja loote arengut. Vastused on ümberkodeeritud ülevaatlikkuse huvides järgnevalt: madal ehk ei mõjuta või ei mõjuta üldse, ei oska öelda; keskmine ehk mõjutab keskmiselt; kõrge ehk mõjutab tugevalt ja mõjutab väga tugevalt.

Enda tegevus liiklussaaste vähendamiseks on tunnus, mis on moodustatud vastajate autoga sõitmise vähendamisest keskkonnahoiu kaalutlustel. Tunnus on ümberkodeeritud järgmiselt: madal ehk kes vastasid ei mitte kunagi, ning jah, kuid väga harva; keskmine ehk jah, kuid ebaregulaarselt; kõrge ehk jah, regulaarselt, ning jah, alati.

Isikliku vastutuse ja kohustuse tunnetamise tunnus põhineb väitel „Ma tunnen kohustust vähendada oma elustiiliga kaasnevat elukeskkonna reostust“. Tunnus on ümberkodeeritud järgnevalt: madal ehk need vastajad, kes väitega ei nõustu üldse või ei nõustu; keskmine ehk kes suhtuvad neutraalselt; kõrge ehk nõustuvad ja nõustuvad täiesti väitega.

### 3.3. Liikumisviisi grupid

Liikumisviiside jaotus auto, ühistranspordiliikide, jalgsi ja jalgrattaga liikumiste lõikes näitab elanikkonna liikuvuse mustreid, transpordisüsteemi mitmekesisust ja keskkonnasõbralikkust (Jüssi et al., 2010). Transpordiharjumuste ülevaatlikumaks esitamiseks on vastajad grupeeritud selliselt, et oleks võimalik neid rühmitada kõige sagedasemalt kasutatava transpordiliigi või liikumisviisi alusel (tabel 2). See näitaja on leitud transpordiliikide kasutussagedusi omavahel võrdlusesse seades ja välistamise teel grupeerides. Vastajatel paluti uuringus valida kui tihti nad teevad oma käike kas auto, bussi või muu ühistranspordiga, jalgsi või jalgrattaga (vt lisa 1). Sihtkohtadeks olid tööle/kooli, poodi igapäevaseid asju ostma minnes, teenuste või pereliikmete vajadustega seotud liikumised, ning teised erinevad käigud. Valida oli võimalik kuue vastusevariandi vahel: 1 – mitte kunagi; 2 – mõned korrad aastas; 3 – 1-3 korda kuus, 4 – 1-2 korda nädalas, 5 – 3-4 korda nädalas, 6 – 5 või enam korda nädalas.

**Tabel 2.** Liikumisviisi rühmade jagunemine valimis.

Liikumisviis	Osakaal valimis		Peamise liikumisviisi arv nädalas
	N	%	
Autosõitja	409	41	vähemalt 3 korda nädalas autoga, teisi kasutusi harvem; või vähemalt 1-2 korda nädalas, teisi kasutusi harvem
Kergliikleja	246	25	vähemalt 3 korda nädalas käib jalgsi või sõidab jalgrattaga, teisi kasutusi harvem
Bussikasutaja	187	19	vähemalt 3 korda nädalas liikleb bussi või muu ühistranspordiga, või vähemalt 1-2 korda nädalas, teisi kasutusi harvem
Võrdselt kergliikleja ja mootorsõidukit kasutav	101	10	vähemalt 3 korda nädalas nii auto- kui bussikasutaja või mõlema, samas ka kergliikleja vähemalt 1-2 korda nädalas; või vähemalt 1-2 korda nädalas kas auto- või bussikasutaja ja kergliikleja
Harva liikuja	31	3	liiklevad ükskõik millisesse sihtkohta ükskõik millise liikumisviisiga 1-3 korda kuus või harvem, või mitte kunagi.
Auto- ja bussisõitja	26	2	vähemalt 3 korda nädalas nii auto- kui ka bussikasutaja, kergliiklust seejuures vähem; või vähemalt 1-2 korda nädalas auto- või bussikasutaja

Tabelis 2 on esitletud liikumisviiside jaotused valimis. Autosõitjaid on kõige rohkem, 409 inimest (41%). Neile järgnevad kergliiklejad, keda on selles grupis 246 inimest (25%). Kõige väiksema grupi moodustavad auto- ja bussisõitjad, keda on 26 inimest (2%).

### 3.4. Andmeanalüüsi meetodid

Andmetöötluks kasutati tabelarvutusprogrammi MS Excel ja statistiliseks andmeanalüüsiks kasutati magistritöös SPSS andmetöötlusprogrammi. See valik tehti lähtuvalt algandmete kättesaadavuse formaadist ja käesoleva magistritöö uurimusküsimustest. Peamiseks analüüsimeetodiks oli magistritöös multinoomne logistiline regressioon. Analüüsil kasutati ka lihtsamaid statistilise andmeanalüüsi võtteid, näiteks risttabeleid.

Ümberkodeeritud hinnangud meetmetele on andmetöötlukses käsitatud kui sõltuv ehk funktsioontunnus. Mõjuteguriteks, sõltumatuteks tunnusteks, on psühholoogilised, sotsiaalmajanduslikud ja käitumuslikud tegurid, mis on välja toodud tabelites 1 ja 2.

Sõltuvate tunnuste olulisuse välja selgitamiseks kasutati *one-way* ANOVA dispersioonanalüüsi meetodit, kus sõltuvaks muutujaks olid liiklussaaste leevendamise meetmed ning sõltumatuteks muutujateks liikumisviisi grupid ja teised analüüsiks teisendatud tunnused. Dispersioonanalüüsi käigus analüüsiti meetmete toetamise, liikumisviisi gruppide ja teiste analüüsiks teisendatud tunnuste vaheliste erinevuste statistilist olulisust (erinevused nivool  $p \leq 0,05$ ). Kuna vaadeldava nelja meetme tulemused ei jaotu normaaljaotusele vastavalt, siis kasutati mitteparameetrilist post-hoc testi (Tamhane's T2). Dispersioonanalüüsiga välja selgitatud olulised tunnused kaasati hilisemasse multinoomsesse logistilisse regressioonanalüüsi.

Lisaks kasutati tunnuste seoste uurimise jaoks mitteparameetrilist ehk Spearmani korrelatsioonanalüüsi ning uuriti argumenttunnuste (sõltumatud muutujad) omavahelise seose tugevust – multikollineaarsust. Selle mõõtmisel jälgiti argumenttunnuste tolerantsi ja varieeruvusindeksit ehk dispersiooni mõju faktorit. Sõltumatute tunnuste regressioonanalüüsi kaasamise valikul kasutati empiirilist kriteeriumi Kaart (2010) põhjal: tolerants  $>0,15$  või varieeruvusindeks  $<10$ .

Regressioonanalüüsi läbiviimiseks kasutati logistilistest regressioonidest kõige laiema kasutusvõimalusega multinoomset logistilist regressiooni, mis kasutab suhtelise tõenäosuse mõistet. See tähendab, et uuritakse sündmuse toimumise võimalust sündmuse mittetoimumise seisukohalt (Masso, 2011; Tooding, 2015). Logistilise regressiooni kasuks otsustati lähtuvalt püstitatud uurimusküsimustest ja algandmete eripärast: ennustava muutuja jaotus ei pea olema normaaljaotusele lähedane; sõltuv tunnus võib erinevalt

teistest meetoditest olla kategoriaalne; sõltumatud tunnused võivad olla nii arvilised kui ka kategoriaalsed.

Multinoomne logistiline regressioonanalüüs võimaldab arvutada mudeli, mille raames uuriti samaaegselt mitme sõltumatu tunnuse mõju sõltuvatele tunnustele ja võrreldi nende omavahelist mõju olulisust (Masso, 2011). Seega lähtuti regressioonmudelite koostamisel astmelisest meetodist.

Üheks olulisemaks näitajaks logistilise regressioonanalüüsi tulemuste tõlgendamisel on riskisuhe ehk šansside suhe  $\exp(\beta)$ . Kui sündmuse toimumine on tõenäosem kui mittetoimumine, siis on see suhe arvust 1 suurem, vastupidises olukorras aga väiksem. Suhte väärtus 1 tähendab tasakaaluolukorda, mil sündmuse toimumise ja mittetoimumise šansid on võrdsed.

Regressioonkordaja (b) väljendab argumenttunnuse mõju tugevust (efekti suurust) sõltuvale tunnusele. Regressioonkordaja statistilise usaldusväarsuse määramiseks on mudelites ka välja toodud riskisuhte usaldusvahemik 95% usaldusnivool. Regressioonkordaja tõlgendus kategoriaalse sõltuva tunnuse korral näitab, kui palju keskmiselt erineb logitsuhte väärtus taustakategooria puhul. Statistiline usaldusväarsus on argumenttunnuse tõhususe üks külge. Teine külge on mõju tugevus, mida see argumenttunnus sõltuvale tunnusele tekitab, ning seda iseloomustavad regressioonkordaja väärtus ja riskisuhe, mis on regressioonmudelites ka esitatud.

Taustakategooriate valikul on arvesse võetud, et määratud rühm oleks selge sisuga ja teistest kategooriatest hästi eristuv (Tooding, 2015). Seetõttu on sõltuva tunnuse taustakategooriaks valitud esimene, negatiivne hinnang meetmele. Selle alusel püütakse selgitada, millised tegurid kallutavad pigem positiivselt meedet hindama. Iga sõltumatu tunnuse üks väärtus valiti võrdluskategooriaks, millega võrreldi teisi rühmi.

Logistilise regressioonmudeli kirjeldusvõime näitajatest kasutati mudelite puhul suurima tõepära näitajat (-2LL). Väärtuse langedes paraneb mudeli kirjeldusvõime. Mudeli statistilist usaldusväarsust peegeldab tõepärasusfunktsiooni muudu erinevus nullist statistiliselt usaldusväärusel määral ( $p \leq 0,05$ ).

## 4. Tulemused

### 4.1. Elanikkonna meetmete toetamise jagunemise seosed tausttunnuste lõikes

Väljapakutud neljast liiklussaaste vähendamise meetmest toetati kõige enam maksusoodustuse andmist vähemsaastavatele autodele. Seda meetet hindas heaks 61,4 % vastajatest. Rahalise toetuse suurendamist ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust, toetas samuti üle poole vastajatest (57,7%). Meetet „Autode kasutuse vähendamine kesklinnas“ hindas vastanutest positiivselt 43,3% ja negatiivselt 27,4%. Naastrehvide maksustamist toetati neljast väljapakutud meetmest kõige vähem, 23,8%. Negatiivselt hindas seda meetet 37,6% vastajatest.

Tabelites 3–5 on meetmeid toetanud (positiivselt hinnanud) Eesti elanike jaotus ja välja toodud nende inimeste sotsiaalmajanduslikud, psühholoogilised ja käitumuslikud tegurid.

Meetmele „Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks“ positiivselt antud hinnangute seas on märkimisväärsed erinevused elukoha tüüpide, auto olemasolu ja vanuse lõikes (tabel 3). Sõltuvalt elukohast on toetuse jagunemine antud meetmele järgmine – Tallinna elanikest 69,1% (217) ja teistes Eesti linnades elavatest inimestest 50,5% (199). Meetet positiivselt hinnanud inimeste hulk on suurem autot mitteomavate vastajate seas võrreldes isiklikku sõiduautot omavate inimestega – vastavalt 67,2% (223) ja 52,7% (352). Vanuse lõikes on suurim erinevus keskealiste ja vanemapoolse elanikkonna seas. Meetet on positiivselt hinnanud vastavalt 51,4% ja 62,5% vastajatest.

Meetet „Autode kasutuse vähendamine kesklinnas“ toetanud vastajate seas on samuti suurimad erinevused auto olemasolu kategoorias, lisaks haridustasemete ja vanusegruppide lõikes. Autoomanikest on antud meetme pooldajaid vähem kui neid, kellel auto puudub – 38,6% ja 52,7%. Haridustaseme järgi jaguneb toetus vastavalt: põhiharidusega inimestest 51,6%, kõrgharidusega 43,8% ja keskharidusega 41,8%. Vanusegruppide lõikes on kõige enam meetet positiivselt hinnanud vastajad vanemapoolse elanikkonna seas (55–74-aastased) – 48,5%.



**Tabel 3.** Meetmeid positiivselt hinnanud vastajate jagunemine tausttunnuste lõikes.

	„Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust“		„Autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne)“		„Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“		„Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu“	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Sugu</b>								
Mees	236	53,4	181	41,0	255	57,7	91	20,6
Naine	339	60,8	252	45,2	359	64,3	147	26,3
<b>Elukoha tüüp</b>								
Tallinn	217	69,1	145	46,2	206	65,6	105	33,4
Teised linnad	199	50,5	150	38,1	224	56,9	88	22,3
Maa-asumid	159	54,5	138	47,3	184	63,0	45	15,4
<b>Vanus</b>								
18–34	148	60,2	95	38,6	158	64,2	57	23,2
35–54	205	51,4	166	41,6	251	62,9	82	20,6
55–74	222	62,5	172	48,5	205	57,7	99	27,9
<b>Haridustase</b>								
Põhiharidus	60	64,5	48	51,6	54	58,1	20	21,5
Keskharidus	340	55,9	254	41,8	358	58,9	160	26,3
Kõrgharidus	168	57,9	127	43,8	199	68,6	57	19,7
<b>Netosissetulek</b>								
Kuni 350 €	173	60,7	133	46,7	173	60,7	76	26,7
350–750 €	263	55,5	202	42,6	283	59,7	115	24,3
Üle 750 €	102	55,4	81	44,0	120	65,2	33	17,9
<b>Alla 7 a laste olemasolu</b>								
On leibkonnas	64	49,6	51	39,5	79	61,2	20	15,5
Ei ole	508	58,5	380	43,8	533	61,4	216	24,9
<b>Auto olemasolu</b>								
Jah	352	52,7	258	38,6	400	59,9	125	18,7
Ei	223	67,2	175	52,7	214	64,5	113	34,0

Meedet „Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“ positiivselt hinnanud vastajate seas on suurimad erinevused soo, haridustasemete ja elukoha tüüpide lõikes. Meeste ja naiste osakaalud meetmete toetuse suhtes on 57,7% ja 64,3%. Toetajate seas on haridustaseme osas enim kõrgharidusega inimesi – 68,6%. Sõltuvalt elukohast jagunevad vastajad järgmiselt: Tallinnas elavatest inimestest hindas meetet positiivselt 65,6 %, maa-asumites elavatest 63% ja teistest Eesti linnadest 56,9%.

Meetme „Naastrehvide maksustamine“ toetajate osas on märkimisväärsed erinevused elukoha tüüpide, alla 7. aastaste laste olemasolu leibkonnas ja auto puudumise või olemasolu lõikes. Tallinna elanikest pidas meetet positiivseks 33,3% inimest, teistes Eesti linnades vastavalt 22,3% ja maa-asumites 15,4%. 24,9% leibkondadest, kelle perekonnas ei ole alla 7-aastaseid lapsi, hindasid meetet positiivselt ja need, kelle leibkonnas on alla 7-aastaseid lapsi, 15,5%. Vastajad, kellel auto puudub, toetasid meetet 34% ja 18,7% autoomanikest pidas naastrehvide maksustamise meetet heaks.

Järgnevas tabelis (tabel 4) on välja toodud meetmeid positiivselt hinnanud inimeste keskkonna ja tervise väärtustamise tasemed, teadmised liiklussaaste tervisemõjudest, lisaks enda tegevused liiklussaaste vältimiseks, ning isikliku vastutuse ja kohustuse tunnetamise tase.

Tabelist 4 selgub, et tervise ja keskkonna väärtustamise, enda tegevuse ja isikliku vastutuse ning kohustuse tunnetamise tegurid erinevad kõigi nelja meetme juures. Meetmeid positiivselt hinnanute seas on suurem osa inimesi (85,4%–89%) kõrge tervise väärtustamise tasemega. Samuti on erinevused madala ja kõrge keskkonna väärtustamise tasemete puhul. Teadlikkuse tase seoses liiklussaaste tervisemõjudega jaguneb meetmeid positiivselt hinnanute seas sarnaselt.

**Tabel 4.** Meetmeid positiivselt hinnanud vastajate jagunemine väärtushinnangute, hoiakute ja isikliku normi lõikes.

	„Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust“		„Autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne)“		„Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“		„Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu“	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Keskkonna väärtustamine</b>								
Madal	141	24,7	94	21,8	130	21,3	58	24,7
Keskmine	177	31,0	143	33,2	193	31,6	80	34,0
Kõrge	253	44,3	194	45,0	287	47,0	97	41,2
<b>Tervise väärtustamine</b>								
Madal	19	3,3	11	2,6	19	3,1	5	2,1
Keskmine	65	11,3	45	10,4	62	10,1	21	8,9
Kõrge	490	85,4	376	87,0	532	86,8	211	89,0
<b>Teadlikkus liiklussaaste tervisemõjudest</b>								
Madal	204	36,0	158	37,0	222	36,8	85	36,2
Keskmine	195	34,5	152	35,6	195	32,3	62	26,4
Kõrge	167	29,5	117	27,4	187	31,0	88	37,4
<b>Enda tegevused-autosõidu vähendamine</b>								
Mitte kunagi/harva	326	56,7	251	58,0	364	59,3	130	54,6
Ebaregulaarselt	121	21,0	82	18,9	117	19,1	41	17,2
Regulaarselt/ alati	128	22,3	100	23,1	133	21,7	67	28,2
<b>Isiklik vastutus</b>								
Madal	98	51,3	65	34,0	101	52,9	38	19,9
Keskmine	179	48,9	158	43,2	208	56,8	82	22,4
Kõrge	298	67,3	210	47,4	305	68,8	118	26,6

## 4.2. Elanikkonna meetmete toetamise jagunemine liikumisviiside lõikes

Tabelist 5 selgub, et meetmele „Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks“ positiivselt antud hinnangute seas on suurimad erinevused autosõitjate (48,9%) ja bussikasutajate (67,9 %) vahel. „Autode kasutuse vähendamine kesklinnas“ meedet pidas positiivseks 52,5% võrdselt mootorsõidukit ja kergliiklusviise kasutavatest elanikest. Meetme „Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“ osas on suurimad erinevused meetmeid heaks hinnanud vastajatest kahe grupi vahel - bussikasutajad (68,4%) ja harva liikujad (45,2%). Meedet „Naastrehvide maksustamine“ positiivselt hinnanud vastajate seas on märkimisväärsed erinevused kõikide liikumisviisi gruppide osas. Auto- ja bussisõitjatest 11,5% ning autosõitjatest 17,8% on pidanud meedet heaks. Kergliiklejate ja bussikasutajate positiivne hinnang küündib mõlemal ligi 28%-ni, võrdselt mootorsõidukit ja kergliiklusviise kasutavate elanike puhul 32,7%-ni.

**Tabel 5.** Meetmeid positiivselt hinnanud vastajate jagunemine liikumisviisi gruppide lõikes.

	„Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust“		„Autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne)“		„Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“		„Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu“	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Autosõitja	200	48,9	145	35,5	238	58,2	73	17,8
Kergliikleja	153	62,5	125	50,8	155	63,0	68	27,6
Bussikasutaja	127	67,9	90	48,1	128	68,4	52	27,8
Mootorsõidukit ja kergliiklusviise kasutav	63	62,4	53	52,5	63	62,4	33	32,7
Harva liikuja	18	58,1	14	45,2	14	45,2	9	29,0
Auto- ja bussisõitja	14	53,8	6	23,1	16	61,5	3	11,5

Liikumisviisi gruppide jagunemine tausttunnuste lõikes on välja toodud lisas 2.

### 4.3. Olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid

#### 4.3.1. Meede „Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks”

Logistilisel regressioonianalüüsil saadud tulemused on tabelites 6–9. Olulised meetme „Rahalise toetuse suurendamise ühistranspordi arendamiseks“ toetamist koosmõjude analüüsi põhjal ennustavad tegurid on välja toodud tabelis 6. Nendeks on isikliku vastutuse ja kohustuse tunnetamine, elukoha tüüp, liikumisviis ja vanus.

**Tabel 6.** Meetme „Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust” logistilise regressioonianalüüsi mudel.

	Kordaja, b	Kordaja standardhälve	Olulisuse tõenäosus	Riskisuhte usaldusvahemikuga exp, b
Isiklik vastutus ja kohustus: madal (1)	-1,334	0,256	0,000	0,264 (0,160–0,435)
Isiklik vastutus ja kohustus: keskmine (1)	-1,094	0,233	0,000	0,335 (0,212–0,528)
Autosõitja (2)	-0,718	0,207	0,001	0,488 (0,325–0,731)
Elukoht: maa-asumid (3)	0,470	0,273	0,864	1,048 (0,614–1,788)
Elukoht: teised linnad (3)	-0,455	0,225	0,043	0,634 (0,408–0,985)
Vanus: 18–34 (4)	0,247	0,241	0,304	1,281 (0,799–2,053)
Vanus: 55–74 (4)	0,631	0,242	0,009	1,880 (1,169–3,023)
-2LL	1651			
$\chi^2$	126			
Muudu vabadusastmete arv	14			
Mudeli olulisuse tõenäosus	0,000			

Võrdluskategooria: (1) kõrge; (2) teised liikumisviisid; (3) Tallinn; (4) 35–54

Need, kes tunnevad isiklikku kohustust ja vastutust vähendada oma elustiiliga kaasnevat reostust, toetavad 26% tõenäolisemalt rohkem meedet kui need, kes seda ei tunne. Autosõitjatel on võrreldes teiste liikumisviisi gruppidega 48% suurem risk kuuluda meedet „Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks” negatiivselt hinnanute gruppi. Tallinnas elavatel inimestel on võrreldes teistes Eesti linnades elavate inimestega 63,4%-line võimalus hinnata meedet positiivsemalt. 55–74-aastastel on võrreldes keskealistega 88% suurem võimalus pidada nimetatud meedet pigem positiivseks kui negatiivseks.

### 4.3.2. Meede “Autode kasutuse vähendamine kesklinnas”

Alljärgnevas tabelis (tabel 7) on välja toodud olulisemad meetme toetamist ennustavad tegurid. Nendeks on isiklik vastutus ja kohustus, liikumisviis, elukohta tüüp ja auto puudumine.

**Tabel 7.** Meetme “Autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne)” logistilise regressioonanalüüsi mudel.

	Kordaja, B	Kordaja standardhälve	Olulisuse tõenäosus	Riskisuhe usaldusvahemikuga, exp (b)
<b>Isiklik vastutus ja kohustus: madal (1)</b>	-0,782	0,218	0,000	0,458 (0,296–0,707)
<b>Isiklik vastutus ja kohustus: keskmine (1)</b>	-0,177	0,222	0,349	0,838 (0,579–1,213)
<b>Autosõitja (2)</b>	-0,653	0,189	0,001	0,520 (0,348–0,779)
<b>Elukoht: maa-asumid (3)</b>	0,560	0,206	0,011	1,751 (1,137–2,698)
<b>Elukoht: teised linnad (3)</b>	-0,035	0,220	0,855	0,965 (0,661–1,410)
<b>Auto puudub (4)</b>	0,628	0,193	0,006	1,874 (1,201–2,925)
<b>-2LL</b>				1891
<b><math>\chi^2</math></b>				74
<b>Muudu vabadusastmete arv</b>				12
<b>Mudeli olulisuse tõenäosus</b>				0,000

Võrdluskategooria: (1) kõrge; (2) teised liikumisviisid; (3) Tallinn; (4) auto olemas

Kõrge isikliku vastutuse ja kohustuse tasemega inimestel on 78% suurem võimalus kuuluda meetmet positiivselt hinnante gruppi. Autosõitjatel on 65% suurem risk hinnata meetmet „Autode kasutuse vähendamine kesklinnas” negatiivselt võrreldes teiste liikumisviisi gruppidega. Maal elavad inimesed hindavad võrreldes Tallinna elanikega 75% suurema tõenäosusega meetmet positiivselt. Need inimesed, kellel puudub isiklik sõiduauto, hindavad tõenäolisemalt meetmet positiivsemalt võrreldes nendega, kellel on auto.

### 4.3.3. Meede „Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele”

Olulisemad maksusoodustuste andmise meetme toetamist ennustavad tegurid on keskkonna väärtustamine, isiklik vastutus ja kohustus ning liikumisviis (tabel 8).

**Tabel 8.** Meetme „Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“ logistilise regressioonanalüüsi mudel.

	Kordaja, b	Kordaja standardhälve	Olulisuse tõenäosus	Riskisuhe usaldusvahemikuga exp, b
Keskkonna väärtustamine: keskmine (1)	0,497	0,271	0,067	1,644 (0,967–2,796)
Keskkonna väärtustamine: kõrge (1)	0,726	0,259	0,005	2,067 (1,244–3,434)
Isiklik vastutus ja kohustus: madal (2)	-1,045	0,276	0,000	0,352 (0,205–0,605)
Isiklik vastutus ja kohustus: keskmine (2)	-0,658	0,255	0,010	0,518 (0,314–0,855)
Bussikasutaja (3)	0,171	0,271	0,528	1,186 (0,698–2,017)
-2LL				1604
$\chi^2$				52
Muudu vabadusastmete arv				10
Mudeli olulisuse tõenäosus				0,000

Võrdluskategooria: (1) madal; (2) kõrge; (3) teised liikumisviisid

Keskkonda väärtustavatel inimestel on võimalus meedet positiivselt hinnata 72,6% suurem kui neil, kellel on madal keskkonnale orienteerituse tase. Kõrge isikliku vastutuse ja kohustuse tasemega inimesel on võrreldes madala isikliku vastutuse tasemega inimesest 35% suurem võimalus kuuluda meedet positiivselt hinnanute gruppi. Bussisõitjatel on võrreldes teiste liikumisviisi gruppidega 18% suurem risk hinnata meedet „Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele“ negatiivselt.

#### 4.3.4. Meede “Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu”

Olulisemad naastrehvide maksustamise meetme toetust ennustavad tegurid on tabelis 9. Nendeks on isiklik vastutus ja kohustus, elukohta tüüp ning auto puudumine.

**Tabel 9.** Meetme “Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu” logistilise regressioonanalüüsi mudel.

	Kordaja, b	Kordaja standardhälve	Olulisuse tõenäosus	Riskisuhe usaldusvahemikuga exp, b
Isiklik vastutus ja kohustus: madal (1)	-0,861	0,249	0,001	0,423 (0,259...0,689)
Isiklik vastutus ja kohustus: keskmine (1)	-0,508	0,205	0,013	0,602 (0,403...0,900)
Elukoht: maa-asumid (2)	-0,940	0,244	0,000	0,390 (0,242...0,630)
Elukoht: teised linnad (2)	-0,303	0,209	0,146	0,738 (0,491...1,111)
Auto puudub (3)	1,245	0,195	0,000	3,474 (2,369...5,095)
-2LL	1875			
$\chi^2$	87			
Muudu vabadusastmete arv	10			
Mudeli olulisuse tõenäosus	0,000			

Võrdluskategooria: (1) kõrge; (2) Tallinn; (3) auto olemas

Kõrge isikliku vastutuse ja kohustuse tasemega inimesel on 42% suurem võimalus kuuluda meetmet positiivselt hinnante gruppi võrreldes inimestega, kellel on madal isiklik vastutus. Tallinnas elavad inimesed hindavad võrreldes maa asumites elavate inimestega positiivsemalt naastrehvide maksustamise meetmet, võimalus on selleks 39% suurem. Inimesed, kellel ei ole autot, on 47,4% suurem võimalus kuuluda meetmet positiivselt hinnante gruppi, kui neil, kellel on auto.



## 5. Arutelu

Magistritöö eesmärk on välja selgitada tegurid, mis mõjutavad Eesti elanike toetus liiklussaaste leevendamise meetmetele. Eesmärgi saavutamiseks vastatakse uurimusküsimustele: kuidas jaguneb toetus meetmetele sotsiaalmajanduslike, psühholoogiliste ja käitumuslike tegurite lõikes ja millised on olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid?

Kuna igal liiklussaaste leevendamise meetmel on oma eripärad, siis jagunes ka toetus sotsiaalmajanduslike, psühholoogiliste ja käitumuslike tegurite lõikes erinevalt. Nende ühise joonena võib siinkohal välja tuua, et peamiselt kaldusid meetmeid toetama naissoost, keskkonda ja tervist kõrgelt väärtustavad, kuid liiklussaaste tervisemõjudest kas madala või keskmise teadlikkuse tasemega Eesti elanikud. Sarnaste tulemusteni on jõutud ka teistes uuringutes. Näiteks arutleb Patchen (2006), et kuigi mehed on võrreldes naistega tavaliselt keskkonnaprobleemidest teadlikumad, on naised siiski suurema tõenäosusega nõus muutma oma käitumist keskkonnahoidlikumaks ja toetama liiklussaaste leevendamise meetmeid. Ootuspäraselt ja sarnaselt Istamto ja tema kolleegide (2014) saadud tulemustele, toetavad keskkonda ja tervist väärtustavad inimesed meetmeid rohkem. Järeldades tulemustest, siis ei ole Eesti elanikud piisavalt teadlikud liiklussaaste tervisemõjudest ja see on kindlasti teema, millele tasub rohkem tähelepanu pöörata. Eesti elanike toetus on aga väljapakutud meetmete osas võrdlemisi kõrge. Peamiselt hinnati positiivselt liiklussaaste leevendamise meetmeid, mis pigem soodustavad ja toetavad säästva transpordi arendamist, kui piiravad autokasutust.

Kõige enam toetati maksusoodustuse andmist vähemsaastavatele autodele. Seda meetet hindas heaks 61,4% vastajatest. Meetet toetanud inimeste seas oli palju neid, kellel puudub isiklik sõiduauto (67,2%). Siiaamaani on Eesti transpordisüsteemi iseloomustanud sõidukipargi ebaökonoomsus (Jüssi et al., 2014; Riigikantselei, 2015). Poortinga et al. (2003) alusel on tegemist tehnilise meetmega, mille eesmärgiks on vähendada transpordisektori energianõudlust sõidukite energiatõhususe kasvu kaudu, mitte muuta inimeste liikumisharjumusi.

Rahalise toetuse suurendamist ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust, toetas samuti üle poole vastajatest (57,7%), mis on märk sellest, et suur osa Eesti

elanikkonnast toetab säästvamate liikumisviiside arendamist. Toetajate osakaalu valimis moodustasid ülekaalukalt Tallinna elanikud (69,1%), kes on saanud 2013. aasta algusest Tallinna ühtse piletisüsteemi alusel tasuta ühistranspordis sõita. Samas toetasid ühistranspordi arendamist ka maa-asumites elavad vastajad, kellel on võrreldes Tallinna elanikega kehv juurdepääs ühistranspordile (Sepp et al., 2015), mis vajaks samuti arendamist.

Meedet „Autode kasutuse vähendamine kesklinnas“ hindasid positiivselt 43,3% ja negatiivselt 27,4% vastanutest. Sellised vastandlikud arvamused on selgitatavad sõltuvalt elukohast, sest linna elanikke mõjutab kesklinnas autode piiramine enam kui maa-asumites elavaid inimesi. Edasi saab järeldada, et maa-asumite elanikud kalduvad autode piiramist kesklinnas toetama juba seetõttu, et selline meede ei mõjuta neid igapäevaselt. Samas tõsteti 2016. aasta algusest veelgi Tallinna kesklinnas parkimistasusid ja vähendati parkimiskohti eesmärgiga tõsta ühistranspordi tähtsust ja suunata inimesi kasutama keskkonda säästvamaid liikumisviise (Tallinna Linnavolikogu, 2013). Parkimistasude tõstmine ja autode kasutuse piiramine kesklinnas mõjutab kindlasti liikumisviisi valikut, kuid kelle jaoks on oluline autoga kesklinnas liigelda, teeb seda nagunii.

Naastrehvide maksustamist toetati neljast väljapakutud meetmest aga kõige vähem, 23,8%. Kõrge negatiivne hinnang (37,6%) vastajate seas on põhjendatav tulenevalt liiklusohutusest ja Eesti geograafilise asukoha eripärast, mida mõjutab parasvöötme kliima. Eestis on sügis-talvisel perioodil teedel suur libeduseoht, mistõttu kasutatakse naastrehve. Näiteks jõuti Norras läbiviidud pikaajalise uuringu raames (Elvik et al., 2013) tulemuseni, et naastrehvide kasutuse vähendamine Oslo piirkonnas tõi kaasa liiklusõnnetuste kasvu. Lisaks võib kõrge negatiivne hinnang naastrehvide maksustamise meetmele Eesti elanike hulgas tuleneda asjaolust, et Eesti tarbijatel on võrreldes kõrgema elatusaseme EL-i riikidega suuremad kulutused isiklikule transpordivahendile (Riigikantselei, 2015) ja naastrehvide maksustamine suurendaks neid kulutusi.

Uurimusküsimusega, mille eesmärgiks oli selgitada välja olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid, jõuti logistilise regressioonanalüüsi abil tulemuseni, et tegureid, mis mõjutavad meetmete toetamist, on mitmeid. Kõigi nelja nimetatud meetme toetamisel osutus oluliseks toetamist mõjutavaks teguriks isikliku vastutuse ja kohustuse tunnetamine. Liikumisviis ja elukoha tüüp on mõlemad olulised meetmete toetamist mõjutavad tegurid.

Isikliku sõiduauto puudumine oli oluline tegur autode kasutuse vähendamise ja naastrehvide maksutamise meetmete toetamise puhul. Lisaks mõjutasid liiklussaaste leevendamise meetmete toetamist vanus ja keskkonna väärtustamine.

Liiklussaaste leevendamise meetmetesse suhtumine sõltub inimese isiklikust normist ehk isikliku kohustuse (vastutuse) tunnetamisest. Nii nagu paljudes uuringutes (Eriksson et al., 2006; 2010; de Groot & Steg 2010; Poortinga et al., 2012; van der Werff et al., 2013), selgus ka käesoleva magistritöö tulemustes, et isiklik kohusetunne on oluliseks teguriks õhusaaste vähendamise meetmete toetamisel.

Lisaks isiklikule kohusetundele olid olulisteks teguriteks liiklussaaste meetmete toetamisel ka elukohta tüüp ja liikumisviis. Saadud tulemused on selgitatavad sellega, et struktuur (nt asustus- ja infrastruktuur) loob tingimused, mis võimaldavad ja soodustavad, aga ka piiravad tegevust. Asustusstruktuuri kompaktsus on oluline, kuna inimesed nõustuvad linnalistesse sihtkohtadesse jõudmiseks, sõltumata liikumisviisist, kulutama kuni pool tundi (Næss, 2006; 2012; Tennøy et al., 2014; Sepp et al., 2015). Lisaks selgitab Næss (2012) uuring Põhjamaade näitel, et kesklinnas töötavad inimesed kasutavad sagedamini säästvamaid liikumisviise (ühistransport, jalgsi või rattaga) ja harvemini autot kui inimesed, kelle töökohad paiknevad äärelinnas (Næss, 2012). Seetõttu on selgitatav tulemus, et eelkõige toetasid Tallinna elanikud rahalise toetuse suurendamist ühistranspordi arendamiseks.

Liikumisviiside jaotus auto, ühistranspordiliikide, jalgsi ja jalgrattaga liikumiste lõikes näitab elanikkonna liikuvuse mustreid, transpordisüsteemi mitmekesisust ja keskkonnahoidlikkust (Jüssi et al., 2010). Eestis on liikumisviiside jaotuses toimunud oluline muutus autokasutuse suurenemise ja teiste liikumisviiside osakaalu vähenemise suunas (MKM, 2013). Maal elavate inimeste autosõitmise kõrge tase tuleneb Eesti asustusstruktuuri iseloomust – Eesti linnad on väikesed ja asustus hõre ning ühistranspordiühendused ebapiisavad (Riigikantselei, 2015). Liiklussaaste leevendamise meetmeid hindasid positiivselt eelkõige bussikasutajad ning kergliiklejad. Arusaadav, et autosõitjad toetavad teistest liikumisviiside eelistajatest kõige vähem meetmeid, mis piiraksid nende harjumuspärast autokasutust.

Isikliku sõiduauto puudumine oli oluline autode kasutuse vähendamist kesklinnas ja naastrehvide maksustamise meetmete toetamist mõjutav tegur. Kuna tegemist on autokasutust piiravate meetmetega, on selline tulemus ootuspärane. Samas on aga kasvav jõukus ja sotsiaalne surve teinud paljudest autoomaniku. Eestis omab ligi 2/3 leibkondadest autot (Riigikantselei, 2012). Suures osas on just autostumise tulemusel elukeskkond, kergliiklemine või ühistranspordi kasutamine linnades muutunud ebameeldivaks ja ohtlikuks. Saab järeldada, et seetõttu suundutakse elama pigem linnalähedasse maapiirkonda. Valglinnastumine aga muudab jalgsi või ühistranspordiga liiklemise veelgi keerulisemaks, sest paljud teenused, töökohad ja koolid asuvad elukohast kaugel (Sepp et al., 2015). Tekib omamoodi muster, kus liiklukoormus suureneb, inimesed muutuvad rohkem isiklikust autost sõltuvaks ja linnakeskkond järjest ebameeldivamaks.

Teistes läbiviidud uuringutes (de Groot et al., 2013; Xenias & Whitmarsh, 2013; Istamto et al., 2014), jõuti samuti tulemuseni, et väärtushinnagud mõjutavad liiklussaaste leevendamise meetmete toetamist. Keskkonna kõrge väärtustamine on oluline tegur, mis mõjutab meetme „maksusoodustuse andmine vähemsaastavatele autodele“ toetamist. Selline tulemus on ehk selgitatav asjaoluga, et keskkonda väärtustavad inimesed pööravad suuremat rõhku ka keskkonnaprobleemidele ja nende leevendamisele.

Wang et al. (2016) arutlevad, et noorema- ja keskealised toetavad õhusaaste meetmeid rohkem, sest on teadlikumad õhusaaste mõjudest ja neil on parem juurdepääs informatsioonile võrreldes vanemaealistega. Seetõttu on huvitav siinses uuringus saadud tulemus, et eelkõige toetavad ühistranspordi arendamise meedet vanemaealised (55–74) võrreldes keskealistega (35–54). Eesti kontekstis mängib ilmselt olulist rolli asjolu, et vanemaealised kasutavad tihti ühistransporti, kuna see on nende jaoks Eestis soodne liikumisvahend.

Siiamaani ei ole Eesti riigi ja kohaliku tasandi säästva transpordi alased tegevused olnud efektiivsed. (Jüssi et al., 2014). Kuigi liikumiskäitumise suunamise võimalusi on Eestis mitmeid, on samas paljud autokasutajad autole orienteeritud ja nende liikuvuskäitumist on keeruline mõjutada. Jüssi et al. (2014) rõhutavad, et liikuvuse energiatõhusamaks muutmisel tuleb tegeleda nii ökonoomsemate sõidukitehnoloogiate, energiatõhusamate transpordi- ja liikumisviiside eelisarendamise, isiklikust sõiduautost sõltuvuse vähendamise, transpordinõudluse ohjamise kui ka elanike teadlikkuse suurendamisega.

Järeldades uuringu tulemustest, peaks säästva liikumisviisi eelistamise mõjutamiseks eelkõige arendama ühistranspordi kättesaadavust Eesti väikelinnades ja maapiirkondades ning rajama kergliiklusteid. Teavituskampaaniad võiksid aga olla suunatud autokasutajatele, kelle hulgas on potentsiaal liikumisviisi muutmiseks suurem. Jüssi ja tema kolleegide (2014) arvates on nendeks autoga ainuliiklejad ja linnades elavad autojuhid, sest neile on ühistransport kättesaadav ja arvestatav alternatiiv. Samas võivad ühistranspordiga seotud praktilised detailid, nagu peatuste asukohad, graafikud ja piletihinnad, olla autoga igapäevaselt liiklema harjunud elanikele võõrad ja vajada selgitamist. Teavituskampaania käigus saaks rõhutada kütuse ja rahalise kokkuhoiu kõrval ka teisi ühistranspordi eeliseid: parkimisprobleemi puudumine, tervislikkus, olenevalt kohast ühistranspordi kiirus ja ummikute vältimine (Jüssi et al., 2014). Autode kooskasutuse võimalusi saaks teadvustada paljudele valglinnastunud uusasumite elanikele, kellele on arvestatav ühistransporditeenus raskesti kättesaadav (peatus on liiga kaugel või liiklussagedus madal).

Kuigi magistritöös on kasutatud KesTeRisk-i küsitlusuuringu valim on Eesti elanikkonda silmas pidades esinduslik, võiks tulevikus uurida meetmete toetamist kasutades selleks spetsiifilisemaid andmeid. Küsitlus kattis nelja liiklusest tuleneva õhusaaste leevendamise meetet (vt lisa 1), kuid meetmeid õhusaaste vähendamiseks on mitmeid. Seetõttu tasub tulevikus uurida ka teiste Eesti jaoks sobilike liiklussaaste leevendamise meetmete toetamist ja seda mõjutavaid tegureid Eesti elanikkonna seas. Samuti soovitab autor tulevikus uuringusse kaasata või põhjalikumalt uurida tegureid, mis magistritöö mahtu arvestades jäid analüüsist välja. Näiteks täpsemat asustusstruktuuri mõju liikumiskäitumisele ja meetmete toetamisele. Oluline tegur võiks olla ka inimeste töökoht ja selle paiknemine võrreldes elukohaga. Lisaks võiks uurida hoiakute, erinevate väärtuste ning sotsiaalse ja jagatud vastutuse mõju meetmete toetamisele.

## Kokkuvõte

Transpordi keskkonnamoormus aina kasvab ja seetõttu on teema aktuaalne. Nii maailma, Euroopa kui Eesti tasandil on transpordi keskkonnamoormuse vähendamise seotud erinevad keskkonnapoliitilised eesmärgid. Nende eesmärkide saavutamiseks on vajalik ka liiklussaaste leevendamise meetmete rakendamine. Meetmete efektiivsus sõltub muuhulgas elanikkonna toetusest. Elanikkonna meetmete toetamist mõjutavate tegurite välja selgitamine on vajalik, et suunata inimeste käitumisharjumusi, hoiakuid ja suurendada teadlikkust liiklussaaste tervise- ja keskkonnamõjudest.

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada tegurid, mis mõjutavad Eesti elanike toetust liiklussaaste leevendamise meetmetele. Analüüsi käigus uuriti, kuidas jaguneb meetmete toetus psühholoogilistest, sotsiaalmajanduslikest ja käitumuslikest teguritest lähtuvalt ja saadi teada, millised on olulisemad meetmete toetust mõjutavad tegurid.

Eesti elanikud toetasid pigem neid liiklussaaste leevendamise meetmeid, mis soodustasid säästva transpordi arendamist, kui piirasid autokasutust. Kuna igal liiklussaaste leevendamise meetmel on oma eripärad, jagunes seetõttu ka toetus meetmetele sotsiaalmajanduslike, psühholoogiliste ja käitumuslike tegurite lõikes erinevalt. Peamiselt kaldusid aga meetmeid toetama naissoost, kõrgelt keskkonda ja tervist väärtustavad, kuid liiklussaaste tervisemõjudest madala või keskmise teadlikkusega Eesti elanikud.

Logistilise regressioonanalüüsi tulemusena osutus oluliseks toetamist mõjutavaks teguriks kõigil neljal liiklussaaste leevendamise meetmel kõrge isikliku vastutuse ja kohustuse tunnetamine. Ka mõjutasid meetmete toetamist liikumisviis ja elukoha tüübist lähtuvalt linnas (Tallinnas) elamine. Autode kasutuse vähendamise ja naastrehvide maksutamise meetmete puhul oli oluline toetamist mõjutav tegur isikliku sõiduauto puudumine. Lisaks mõjutasid liiklussaaste leevendamise meetmete toetamist vanemaealised ja kõrgelt keskkonda väärtustavad inimesed.

Eesti on kiiresti autostuv riik. Liiklussaaste leevendamiseks on vajalik rakendada inimeste käitumisharjumusi muutvaid meetmeid. Lähtuvalt meetmete toetamist mõjutavatest teguritest on võimalik teha efektiivseid teavituskampaaniaid, suunates inimeste hoiakud ning väärtushinnanguid. Meetmete toetamine Eesti elanike hulgas võimaldab ohjata

transpordinõudlust, koostada tõhusaid liikuvuskorralduskavasid ja rakendada efektiivseid transpordimeetmeid.

Järeldades tulemustest, on Eestis erinevaid liikumiskäitumise suunamise võimalusi, sest meetmete toetamist mõjutavaid tegureid on mitmeid. Säästva liikumisviisi eelistamise mõjutamiseks peaks eelkõige aga arendama ühistranspordi kättesaadavust Eesti väikelinnades ja maapiirkondades ning rajama kergliiklusteid. Tulemuste põhjal ei ole Eesti elanikud piisavalt teadlikud liiklussaaste tervisemõjudest. Seega tasub tulevikus rohkem tähelepanu pöörata elanike teadlikkuse tõstmisele.

Eestis on varem uuritud (Oru et al., 2015) liiklussaaste leevendamise meetmete toetamise seoseid. Käesolev magistritöö on aga üks esimesi uuringuid Eestis, kus selgitati välja erinevate tunnuste koosmõjul olulisemad meetmete toetamist mõjutavad tegurid.

## Summary

The transport sector is the only main European economic sector in which greenhouse gas (GHG) emissions have increased since 1990 – all other sectors have achieved reductions in emissions (TERM, 2015). Despite existing policies addressing (GHG) emissions, transport activities have increased substantially (TERM, 2015).

Europe`s policy framework for reducing the environmental impacts (air pollution, climate change, and noise) caused by transport requires fundamental transitions in the systems of production and consumption that are the root cause of environmental and climate pressures. Such transitions require profound changes in dominant institutions, practices, technologies, policies, lifestyles and thinking (EEA, 2015a).

A lot of research in recent years has been undertaken to identify factors that motivate pro-environmental behaviour in general (Patchen, 2006; Nye & Hargreaves 2010; Schwartz et al., 2012 ). Understanding these factors is important in order to derive intervention strategies to enhance different types of sustainable transport measures as to reduce the rebound effect and decrease GHG emissions from the transport sector in the long term (Schade & Schlag, 2003; Van den Bergh et al., 2007).

Public support is also one important precondition for the successful implementation of any sustainable transport measures (Schade & Schlag, 2003). Addressing the important factors influencing the support of various measures is crucial as the effectiveness of any strategy for behavioural change depends on it (Pridmore & Miola, 2008).

Numerous studies have been conducted to examine the factors that influence the support of sustainable transport measures, such as socio-economic factors (Parag et al., 2011; Aini et al., 2013; Nordfjærn & Rundmo, 2015), psychological factors (Eriksson et al., 2006; Istamto et al., 2014) and price (Schade & Schlag, 2003; Schuitema & Steg, 2008). Regardless previous studies a research of important factors influencing the support of sustainable transport measures in Estonia is required. It is also important to consider behavioural factors to the analysis.



The purpose of this study was to determine which factors will play an important role and influence Estonian public support to the sustainable transport measures. The following research questions were studied:

- how psychological, socio-economical and behavioural variables are connected to acceptability of measures and
- which factors are paramount in determining the acceptability of the measures?

A survey was conducted to examine acceptability of sustainable transport measures (Orru et al., 2015). 1000 people in Estonia in the age-range of 17–74 replied to the survey undertaken in February and March 2015 (Orru et al., 2015).

In multiple regression analysis, the acceptability of sustainable transport measures was a dependent variable. Independent variables that were tested included psychological, socio-economical and behavioural factors. The results indicate that personal norm was the most significant predictor for acceptance of all four sustainable transport measures. In addition, transport means, location (rural or urban area), car ownership, pro-environmental value and age factors were also found to influence the acceptability of the measures.

In conclusion, the personal norm is identified as playing an important role and most influencing Estonian public opinion regarding the studied measures. Previously mentioned factors can, potentially, help to increase acceptability within certain groups. Differences in individual psychological traits, behavioural- and socio-economic characteristics have to be considered in order to achieve the maximum effect in enticing people to adopt specific sustainable transport measures. Ensuring a higher degree of support of the measures allows regulation of traffic demands, generation of efficient mobility plans and an effective utilization of transport demand management measures.

## **Tänuavaldused**

Täna väga oma juhendajaid Aget ja Katit, kes andsid mulle huvitava idee, võimaldasid mul kasutada KesTeRiski küsitlusuuringu andmeid ning juhendasid mind terve magistritöö kirjutamise protsessi aja.

Täna südamest oma perekonda ning sõpru kõige eest, kuid eelkõige südamliselt tänu toetava ja mõistva suhtumise eest.

## **Kirjandusloend**

- Boarnet, M., G., 2010. Planning, climate change, and transportation: Thoughts on policy analysis. *Transportation Research Part A* 44, 587–595.
- Garcia-Sierra, M., van den Bergh, J. C.J.M., Miralles-Guasch, C., 2015. Behavioural economics, travel behaviour and environmental-transport policy. *Transportation Research Part D* 41, 288–305.
- De Groot, J.I., Steg, L., 2006. Impact of transport pricing on quality of life, acceptability, and intentions to reduce car use: An exploratory study in Five European countries. *Journal of Transport Geography* 14, 463–470.
- De Groot, J.I., Steg, L., 2010. Relationships between value orientations, self-determined motivational types and pro-environmental behavioural intentions. *Journal of Environmental Psychology* 30, 368–378.
- De Groot, J.I., Steg L., Poortinga, W., 2013. Values, perceived risks and benefits, and acceptability of nuclear energy. *Risk Analysis*, 33, 307–317.
- EEA, 2015a. Euroopa keskkond 2015 — seisund ja väljavaated: kokkuvõte. Euroopa Keskkonnaagentuur, Kopenhaagen. 205 lk.
- EEA, 2015b. Air quality in Europe — 2015 report. European Environment Agency, Luxembourg. 57 p.
- Elvik, R., Kaminska, J., 2011. Effects on accidents of reduced use of studded tyres in Norwegian cities. TØI report 1145. Institute of Transport Economics, Oslo. 45 p.
- Elvik, R., Fridstrøm, L., Kaminska, J., Meyer, S., 2013. Effects on accidents of changes in the use of studded tyres in major cities in Norway: A long-term investigation. *Accident Analysis and Prevention* 54, 15–25.
- Eriksson, L., Garvill, J., Nordlund, A.M. 2006. Acceptability of travel demand management measures: The importance of problem awareness, personal norm, freedom, and fairness. *Journal of Environmental Psychology* 26, 15–26.
- Eriksson, L., Garvill, J., Nordlund, A.M., 2008. Acceptability of single and combined transport policy measures: The importance of environmental and policy specific beliefs. *Transportation Research Part A* 42, 1117–1128.
- Eriksson, L., Nordlund, A.M., Garvill, J., 2010. Expected car use reduction in response to structural travel demand management measures. *Transportation Research Part F* 13, 329–342.

- Espenberg, S., Kuhi-Thalfeldt, R., Lahtvee, V., Jüssi, M., Moora, H., Laht, J., Mander, Ü., Salm, J.O., Parts, K., 2013. Eesti võimalused liikumaks konkurentsivõimelise madala süsinikuga majanduse suunas aastaks 2050. Lõppraport. 396 lk.
- Eurostat. 2015a. Eurostat statistical books. Energy, transport and environmental indicators. 2015 edition. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 217 p.
- Eurostat, 2015b. EU transport in figures. Statistical pocketbook. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 148 p.
- Giddens, A., 1984. *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. University of California Press, Los Angeles. 402 p.
- Farrington, J.H., 2007. The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography. *Journal of Transport Geography* 15, 319–330.
- Hansla, A., Gamble, A., Juliusson, A., Gärling, T., 2007. The relationships between awareness of consequences, environmental concern, and value orientations. *Journal of Environmental Psychology* 28, 1–9.
- Istamto, T., Houthuijs, D., Lebreton, E., 2014. Willingness to pay to avoid health risks from road-traffic-related air pollution and noise across five countries. *Science of the Total Environment* 497–498, 420–429.
- Jackson, T., 2005a. *Motivating Sustainable Consumption —a review of evidence on consumer behaviour and behavioural change*. A report to the Sustainable Development Research Network. University of Surrey. 154 p.
- Jackson, T., 2005b. Live better by consuming less? Is there a “double dividend” in sustainable consumption? *Journal of Industrial Ecology* 9, 19–36.
- Jaeger-Erben, M., Rückert-John, J., Schäfer, M., 2015. Sustainable consumption through social innovation: a typology of innovations for sustainable consumption practices. *Journal of Cleaner Production* 108, 784–798.
- Jüssi, M., Poltimäe, H., Sarv, K., Orru, H., 2010. *Säästva transpordi raport 2010*. Säästva Arengu Komisjon, Tallinn. 73 lk.
- Jüssi, M., Poltimäe, H., Luts, H., Metspalu, P. 2014. *Energiasäästupotentsiaal Eesti transpordis ja liikuvuses*. Energiamaajanduse arengukava 2030+ taustauuring. Tallinn-Tartu. 70 lk.
- Kaasik, M., Kallaste T., Kimmel V., Maasikmets M., Noe S.M., Orru H., Roots O., Tamm E., Teinemaa E., 2015. *Õhusaaste käsiraamat*. Tallinna Raamatutrükikoda, Tallinn. 126 lk.

- KKM, 2005. Eesti säästva arengu riiklik strateegia Säästev Eesti 21. Keskkonnaministeerium.
- Lera-López, F., Sánchez, M., Faulin, J., Cacciolatti, L., 2014. Rural environment stakeholders and policy making: Willingness to pay to reduce road transportation pollution impact in the Western Pyrenees. *Transportation Research Part D* 32, 129–142.
- MKM, 2013. Transpordi arengukava 2014–2020. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.
- Miola, A., 2008. Backcasting approach for sustainable mobility. JRC Scientific and Technical Reports. 74 p.
- Nordfjærn, T., Rundmo, T., 2015. Environmental norms, transport priorities and resistance to change associated with acceptance of push measures in transport. *Transport Policy* 44, 1–8.
- Nye, M., Hargreaves, T., 2010. Exploring the social dynamics of proenvironmental behavior change. *Journal of Industrial Ecology* 14, 137–149.
- Næss, P., 2006. Urban structure matters. Residential location, car dependence and travel behaviour. London: Routledge. 328 p.
- Næss, P., 2012. Urban form and travel behavior: experience from a Nordic Context. *Journal of Transport and Land Use* 5, 21–45.
- Orru, H., Jõgi, R., Kaasik, M., Forsberg, B., 2009. Chronic traffic-induced PM exposure and self-reported respiratory and cardiovascular health in the RHINE Tartu cohort. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 6, 2740–2751.
- Orru, H., Teinemaa, E., Kesanurm, K., Kaasik, M., Tamm, T., Lai, T., 2011. Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele – peentest osakestest tuleneva mõju hindamine kogu Eesti lõikes. Tartu Ülikool, Tartu. 61 lk.
- Orru, K., Hendrikson, R., Nordlund, A., Veber, T., Nutt, N., Orru, H., 2015. KesTeRisk. Keskkonnatervis: arusaamine riskidest ja motivatsioon tervisemõjude vähendamiseks. Analüüsi aruanne. 66 lk.
- Parag, Y., Capstick, S., Poortinga, W., 2011. Policy attribute framing: a comparison between three policy instruments for personal emissions reduction. *Journal of Policy Analysis and Management* 30, 889–905.
- Patchen, M., 2006. Public attitudes and behaviour about climate change: What shapes them and how to influence them? Purdue Climate Change Research Center, PCCRC Outreach Publication 0601. Purdue University, 53 p.

- Pindus, M., 2012. Suure liiklusintensiivsusega autotee läheduse mõju südamehaiguste ja hingamisteede kaebuste esinemisele Tartu RHINE kohordis. Magistritöö, käsikiri. Tartu Ülikool, loodus- ja tehnoloogiateaduskond, Tartu Ülikooli ökoloogia- ja maateaduste instituut, geograafia osakond, 50 lk.
- Pridmore, A., Miola, A., 2011. Public acceptability of sustainable transport measures. Discussion Paper 2011-20: – OECD/ITF. 21 p.
- Prillwitz, J., Barr, S., 2011. Moving towards sustainability? Mobility styles, attitudes and individual travel behaviour. *Journal of Transport Geography* 19, 1590–1600.
- Poortinga, W., Steg, L., Vlek, C., Wiersma, G., 2003. Household preferences for energy saving measures: A conjoint analysis. *Journal of Economic Psychology* 24, 49–64.
- Poortinga, W., Steg, L., Vlek, C., 2004. Values, environmental concern, and environmental behavior: a study into household energy use. *Environment and Behavior* 36 (1), 70–93.
- Poortinga, W., Alexa Spence, Christina Demski, Nick F. Pidgeon., 2012. Individual-motivational factors in the acceptability of demand-side and supply-side measures to reduce carbon emissions. *Energy Policy* 48, 812–819.
- Schade, J., Schlag, B., 2003. Acceptability of urban transport pricing strategies. *Transportation Research Part F* 6, 45–61.
- Schuitema, G., Steg, L., 2008. The role of revenue in the acceptability of transport pricing policies. *Transportation Research Part F* 11, 221–231.
- Sepp, V., Kivi, T., Puolokainen, T., Tali, T., Themas, E., Valgma, Ü., 2015. Uuring era- ja avalike teenuste ruumilise paiknemise ja kättesaadavuse tagamisest ja teenuste käsitlemisest maakonnaplaneeringutes. Tartu: Tartu Ülikool. 207 lk.
- Spaargaren, G., 2011. Theories of practices: Agency, technology, and culture Exploring the relevance of practice theories for the governance of sustainable consumption practices in the new world-order. *Global Environmental Change* 21, 813–822.
- Steg, L., Dreijerink, L., Abrahamse, W., 2005. Factors influencing the acceptability of energy policies: testing VBN theory. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 415–425.
- Steg, L., Vlek, C., 2009. Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology* 29, 309–317.
- Stern, P.C., Dietz, T., Troy Abel, Guagnano, G.A., Kalof, L., 1999. A value-belief-norm theory of support for social movements: the case of environmentalism. *Human Ecology Review* 6, 81–97.

- Stern, P.C., 2000. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues* 56, 407–424.
- Tennøy, A., Øksenholt Visnes, K., Aarhaug, J., 2014. Transport effects and environmental consequences of central workplace location. *Transportation Research Procedia* 4, 14–24.
- TERM 2015: Transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe. EEA, Report No 7/2015. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 79 p.
- Tobler, C., Visschers, V. H.M., Siegrist, M., 2012. Addressing climate change: Determinants of consumers' willingness to act and to support policy measures. *Journal of Environmental Psychology* 32, 197–207.
- Verhetsel, A., Vanelslander, T., 2010. What location policy can bring to sustainable commuting: an empirical study in Brussels and Flanders, Belgium. *Journal of Transport Geography* 18, 691–701.
- Tooding, L.M., 2015. Andmete analüüs ja tõlgendamine sotsiaalteadustes. Tartu Ülikooli kirjastus. 406 lk.
- Van den Bergh, J.C.J.M., van Leeuwen, E.S., Oosterhuis, F.H., Rietveld, P., Verhoef, E.T., 2007. Social learning by doing in sustainable transport innovations: Ex-post analysis of common factors behind successes and failures. *Research Policy* 36, 247–259.
- Van der Werff, E., Steg, L., Keizer, K., 2013. It is a moral issue: The relationship between environmental self-identity, obligation-based intrinsic motivation and pro-environmental behaviour. *Global Environmental Change* 23, 1258–1265.
- Wang, Y., Sun, M., Yang, X., Yuan, X., 2016. Public awareness and willingness to pay for tackling smog pollution in China: a case study. *Journal of Cleaner Production* 112, 1627–1634.
- WHO, 2005. Health effects of transport-related air pollution. Regional Office for Europe, Copenhagen. 189 p.
- WHO, 2013. Review of evidence on health aspects of air pollution — REVIHAAP Project Technical Report. Regional Office for Europe, Copenhagen. 302 p.
- Xenias, D., Whitmarsh, L., 2013. Dimensions and determinants of expert and public attitudes to sustainable transport policies and technologies. *Transportation Research Part A* 48, 75–85.

### ***Muud allikad***

- Euroopa Komisjon, 2010. Euroopa 2020. aasta strateegia. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:ET:PDF> (külastatud 27.02.2016)
- Eurobarometer 2011. Special Eurobarometer 365 "Attitudes of European citizens towards the environment". European Commission. 98 p. [http://ec.europa.eu/environment/pdf/ebs\\_365\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pdf/ebs_365_en.pdf) (külastatud 06.10.2015)
- Kaart, T., 2010. Matemaatiline statistika ja modelleerimine. EMÜ doktorikool, DK.0007. [http://ph.emu.ee/~ktanel/DK\\_0007/DK\\_loeng31\\_2010.pdf](http://ph.emu.ee/~ktanel/DK_0007/DK_loeng31_2010.pdf) (külastatud 18.02.2016)
- KKM, 2007. Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. Keskkonnaministeerium. <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf> (külastatud 24.10.2015)
- KKM, 2014. Eesti elanike uuring: Eesti elanike keskkonnateadlikkus. Keskkonnaministeerium. 46 lk [http://www.envir.ee/sites/default/files/uuring\\_eesti\\_elanike\\_keskkonnateadlikkus.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/uuring_eesti_elanike_keskkonnateadlikkus.pdf) (külastatud 15.03.2016)
- Masso, M., 2013. E-kursuse "Kvantitatiivne andmeanalüüs (SPSS'iga)" materjalid. [dSPACE.ut.ee/bitstream/handle/10062/17869/KVANT\\_materjalid.pdf](http://dSPACE.ut.ee/bitstream/handle/10062/17869/KVANT_materjalid.pdf) (külastatud 05.01.2016)
- Riigikantselei, 2012. Energiasäästlik käitumine elanikkonnas. 62 lk. <https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/energiasaast.aruanne.17.10.pdf> (külastatud 15.03.2016)
- Riigikantselei, 2015. Transpordimaksude rakendamise võimalused Eestis. 117 lk. [https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/uuringud/ey\\_transpordimaksud\\_lopparuanne\\_2015\\_final.pdf](https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/uuringud/ey_transpordimaksud_lopparuanne_2015_final.pdf) (külastatud 09.04.2016)
- Pikner, P., 2014. Elanikkonna paiknemine ja ühistranspordi kättesaadavuse analüüs. [http://www.mnt.ee/public/Pille\\_23.10.14\\_Elanikkonna\\_paiknemine.pdf](http://www.mnt.ee/public/Pille_23.10.14_Elanikkonna_paiknemine.pdf) (külastatud 17.04.2016)
- Schwarz, I., Graymore, M., Freeland, L., 2012. Sustainable behaviour change literature review. [http://federation.edu.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/178934/SustainableBehaviourChangeLitReview\\_Final8Oct2012.pdf](http://federation.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/178934/SustainableBehaviourChangeLitReview_Final8Oct2012.pdf) (külastatud 21.11.2015)
- Statistikaamet, 2016a. Rahvaarv. [www.stat.ee/pohinaitajad](http://www.stat.ee/pohinaitajad) (külastatud 13.03.2016)
- Statistikaamet, 2016b. Statistika andmebaas: Majandus – Transport. Registreeritud liiklusvahendid. [http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Majandus/22Transport/08Registreeritud\\_liiklusvahendid/08Registreeritud\\_liiklusvahendid.asp](http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Majandus/22Transport/08Registreeritud_liiklusvahendid/08Registreeritud_liiklusvahendid.asp) (loetud 13.03.2016)
- Tallinna Linnavolikogu, 2013. Tallinna arengukava 2014–2020. <https://www.riigiteataja.ee/aktiisa/4250/6201/3041/1110126050.attachment.pdf> (külastatud 17.04.2016)



# Lisa 1. Väljavõtte magistritöös kasutatud KesTeRiski-i küsitlusuuringu küsimustikust

**K21. Liiklussaastet ja sellega kokkupuudet saaks vähendada järgnevate meetmetega. Andke palun hinnang nendele meetmetele. Palun ringitage *igas reas* üks vastusevariant.**

	Väga halb	Üsna halb	Ei hea ega halb	Üsna hea	Väga hea
A. Rahalise toetuse suurendamine ühistranspordi arendamiseks, et vähendada autode kasutust	1	2	3	4	5
B. Autode kasutuse vähendamine kesklinnas (parkimise hinna tõus, tasuline sissesõit jne)	1	2	3	4	5
C. Maksusoodustuste andmine vähemsaastavatele autodele	1	2	3	4	5
D. Naastrehvide maksustamine, et vähendada teetolmu	1	2	3	4	5

**K34. Kui tihti Te teete oma käike autoga? Palun ringitage *igas reas* üks vastusevariant.**

	Mitte kunagi	Mõned korrad aastas	1-3 korda kuus	1-2 korda nädalas	3-4 korda nädalas	5 või enam korda nädalas
A. Tööle/kooli minnes	1	2	3	4	5	6
B. Poodi igapäevaseid asju (nt toitu või muid kaupu) ostma minnes	1	2	3	4	5	6
C. Teenuste (nt arsti juures käik) või pereliikmete vajadustega (nt trennist toomine) seotud käikudeks	1	2	3	4	5	6
D. Teisteks käikudeks (vaba aega veetma, külla, suvekoju vms)	1	2	3	4	5	6

**K35. Kui tihti Te teete oma käike bussi või muu ühistranspordiga? Palun ringitage *igas reas* üks vastusevariant.**

	Mitte kunagi	Mõned korrad aastas	1-3 korda kuus	1-2 korda nädalas	3-4 korda nädalas	5 või enam korda nädalas
A. Tööle/kooli minnes	1	2	3	4	5	6
B. Poodi igapäevaseid asju (nt toitu või muid kaupu) ostma minnes	1	2	3	4	5	6
C. Teenuste (nt arsti juures käik) või pereliikmete vajadustega (nt trennist toomine) seotud käikudeks	1	2	3	4	5	6
D. Teisteks käikudeks (vaba aega veetma, külla, suvekoju vms)	1	2	3	4	5	6

**K36. Kui tihti Te teete oma käike jalgsi või jalgrattaga? Palun ringitage *igas reas* üks vastusevariant.**

	Mitte kunagi	Mõned korrad aastas	1-3 korda kuus	1-2 korda nädalas	3-4 korda nädalas	5 või enam korda nädalas
A. Tööle/kooli minnes	1	2	3	4	5	6
B. Poodi igapäevaseid asju (nt toitu või muid kaupu) ostma minnes	1	2	3	4	5	6
C. Teenuste (nt arsti juures käik) või pereliikmete vajadustega (nt trennist toomine) seotud käikudeks	1	2	3	4	5	6
D. Teisteks käikudeks (vaba aega veetma, külla, suvekoju vms)	1	2	3	4	5	6

## Lisa 2. Liikumisviiside jagunemine tausttunnuste lõikes

	Autosõitja		Kergliikle- ja		Bussikasuta- taja		Mootorsõidu kit ja kergliiklusvi- ise kasutav		Harva liikuja		Auto- ja bussikasuta- ja	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Sugu</b>												
Mees	227	55,5	83	33,7	71	38,0	40	39,6	13	41,9	8	30,8
Naine	182	44,5	163	66,3	116	62,0	61	60,4	18	58,1	18	69,2
<b>Elukoht</b>												
Tallinn	108	26,4	46	18,7	102	54,5	43	42,6	6	19,4	9	34,6
Teised linnad	141	34,5	135	54,9	58	31,0	41	40,6	12	38,7	7	26,9
Maa-asumid	160	39,1	65	26,4	27	14,4	17	16,8	13	41,9	10	38,5
<b>Vanus</b>												
18–34	120	29,3	45	18,3	55	29,4	14	13,9	3	9,7	9	34,6
35–54	211	51,6	69	28,0	64	34,2	36	35,6	8	25,8	11	42,3
55–74	78	19,1	132	53,7	68	36,4	51	50,5	20	64,5	6	23,1
<b>Haridustase</b>												
Põhiharidus	26	6,4	33	13,4	19	10,2	8	7,9	5	16,1	2	7,7
Keskharidus	244	59,7	144	58,5	116	62,0	67	66,3	20	64,5	17	65,4
Kõrgharidus	137	33,5	68	27,6	50	26,7	25	24,8	3	9,7	7	26,9
<b>Netosissetulek</b>												
Kuni 350 €	77	18,8	99	40,2	52	27,8	37	36,6	17	54,8	3	11,5
350–750 €	205	50,1	108	43,9	95	50,8	42	41,6	10	32,3	14	53,8
Üle 750 €	102	24,9	30	12,2	26	13,9	15	14,9	3	9,7	8	30,8

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Liina Kuisma, annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Liiklussaaste leevendamise meetmete toetamine Eesti elanike hulgas“, mille juhendajad on Age Poom ja Kati Orru,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas, **18.05.2016**