

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Triin Evard

**ÜLIPIKKADE AUTORONGIDE KASUTAMISE VÕIMALIKKUS  
EESTIS**

Bakalaureusetöö

Õppekava EALB02/14 logistika

Juhendaja: Jelizaveta Janno, PhD

Tallinn 2020

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 8177 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Triin Evard .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 164115EALB

Üliõpilase e-posti aadress: [triin.evard@gmail.com](mailto:triin.evard@gmail.com)

Juhendaja: Jelizaveta Janno, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. TEOREETILINE OSA .....	7
1.1. Maanteetransport Euroopas täna .....	7
1.2. <i>HCTV</i> autorongide praktikad ja kogemused.....	8
1.2.1. Austraalia.....	10
1.2.2. Skandinaavia.....	11
1.2.3. Muu Euroopa .....	13
1.3. Olukorra kaardistamine Eestis .....	14
2. METOODILINE OSA.....	16
2.1. Uurimisstrateegia.....	16
2.2. Valimi kujundamine .....	18
2.3. Andmete kogumine.....	18
2.4. Andmete analüüs .....	22
3. ANALÜÜS JA SÜNTEES .....	24
3.1. Tulemuste kirjeldav statistika .....	24
3.2. Korrelatsioonanalüüsi ja <i>t</i> -testi tulemused .....	32
3.3. Tulemuste valideerimine .....	35
3.4. Järeldused ja ettepanekud .....	36
KOKKUVÕTE .....	40
SUMMARY.....	42
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	44
LISAD .....	48
Lisa 1. Küsimustik .....	48
Lisa 2. Korrelatsioonimaatriks ekspedeerijate vastustest .....	52
Lisa 3. Korrelatsioonimaatriks vedajate vastustest.....	53
Lisa 4. Ekspertintervjuude küsimused .....	54
Lisa 5. Lihtlitsents .....	55

## LÜHIKOKKUVÕTE

Antud töös püstitatud eesmärgiks on anda ülevaade ja hinnata võimalusi ülipikkade autorongide (ingl k. *High Capacity Transport Vehicle; HCTV*) kasutuselevõtuks Eestis ning nende mõju Eesti transpordisektoris osalevatele ekspedeerimis- ja transpordiettevõtetele. Eesmärgi täitmiseks koostatakse küsimustik, mille abil selgitatakse välja ettevõtete üldine arvamused *HCTV* autorongide kasutamise kohta, Eesti kaubaveo nõudluse hetkeseis ning pikemate autorongide võimalik mõju ettevõtete majanduslikule poolele ja operatsioonide efektiivsusele. Andmete analüüsiks kasutatakse korrelatsioonanalüüsi ning viiakse läbi ka ekspertintervjuu andmete täiendavaks kogumiseks ning tulemuste valideerimiseks.

Töö tulemusena võib järeldada, et ekspedeerijate ja vedajate hoiak pikemate autorongide suhtes on pigem positiivne. Pea kõikide vastajate arvates on nende kasutuselevõtt mingil määral vajalik. Nende kasutamisega nähakse võimalust vähendada kulusid, säästa keskkonda, vähendada õhusaastet ning leevendada tööjõupuudust. Lisaks on suur osa vedajaid valmis tegema vajalikke investeeringuid. Probleemina nähti peamiselt kaasnemas liikluse ohtlikumaks muutumist. Ekspertidid tõid ka välja, et kaubaveoruumi suurenemisega võidakse kaupa laadida kaaluliselt lubatust rohkem.

Ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju ettevõtetele võiks olla positiivne. *HCTV* autorongide kasutuselevõtuks peavad kaubaveo nõudlust piisavalt stabiilseks enamik ekspedeerijaid ning pooled vedajatest. Samas on Eesti siseriiklikud kaubamahud liiga väikesed ning ülipikkade autorongide peamiseks väljundiks oleks rahvusvaheline transport. Sellisel kujul piiriülene transport pole aga hetkel Euroopa Liidu piires lubatud.

Võtmesõnad: logistika, maanteetransport, ülipikad autorongid, *HCT* sõidukid

## SISSEJUHATUS

Keskkonnaprobleemid on viimastel aastakümnetel aina enam esile tõusnud. Ülemaailmselt keskendutakse suuresti õhusaaste ning kasvuhoonegaaside vähendamisele. Transpordisektori heited moodustavad pea veerandi kogu Euroopa Liidu kasvuhoonegaaside heitest. Maanteetranspordi mõju on aastatega vähenenud tänu kõrgema kvaliteediga kütusele ning sõidukitele sätestatud Euro heitenormidele. (Transport 2020) Samas on edasine tehnoloogiline areng keeruline ning lähitulevikus on kõrgema heiteklassiga sõidukite väljatöötamise võimalused tõenäoliselt piiratud (ITF 2019). Seetõttu on vajalikud ka teised lahendused, mis aitaksid vähendada transpordisektori mõju keskkonnale ning inimestele. Lisaks eelnevale on aastatega suurenenud ka töajõupuudus ning Rahvusvahelise Maanteetranspordi Liidu aruande kohaselt on Euroopas puudu iga viies autojuht (A fifth... 2019). Samuti on Euroopa Liidu arvutuste kohaselt ligikaudu kolmandik veokite kaubaveoruumist tühi (Lusti 2020).

Antud kitsaskohtade lahenduseks võib olla teedevõrgu tõhusam kasutamine ning selle üheks viisiks oleks ülipikkade autorongide kasutamine maanteetranspordil. Euroopa Liidu ülesel transpordil on suurim lubatud autorongi pikkus 18,75 m, kuid üksikutes riikides on siseriiklikel vedudel pikemad autorongid katsetamisel või juba liikluses lubatud. Kui nendes riikides on tegu kuni 25,25 m pikkuste autorongidega, siis 2019. aastal jaanuarist kehtestati Soomes uued kombineeritud veokite pikkused. Endise 25,25 m autorongi asemel on nüüd suurim lubatud autorong 34,5-meetrine ning täismassiga kuni 76 tonni. Antud töö uurimisprobleem seisneb asjaolus, et Eesti kontekstis puudub hetkel täpsem teadmine, millised on võimalused ülipikkade autorongide kasutamiseks autoveol, kuid keskkonnatingimuste parandamiseks, töajõupuuduse leevendamiseks ning kaubaveoruumi täituvuse tõstmiseks on Eesti maanteetranspordis täna vajalikud uued lahendused. Antud töös püstitatud eesmärgiks on anda ülevaade ja hinnata võimalusi ülipikkade autorongide kasutuselevõtuks Eestis ning nende mõju Eesti transpordisektoris osalevatele ekspedeerimis- ja kaubaveoettevõtetele.

Antud uurimuse raames on kujundatud kombineeritud ülevaateuurimus. Peamine andmete kogumise meetod on kombineeritud ankeetküsitlus. Valimiks antud töös on ettevõtted, mille

põhitegevusala on veoste ekspedeerimine ja kaubavedu maanteel. Andmete analüüsimiseks kasutatakse korrelatsioonanalüüsi ning viiakse läbi täiendavalt ekspertintervjuud tulemuste valideerimiseks.

Autor püstitas kolm uurimisküsimust, millele küsitluse abil vastuseid leida:

- 1) Milline on erinevate veoahela osapoolte hoiak ja valmisolek ülipikkade autorongide kasutamiseks Eestis?
- 2) Missugune on Eesti kaubaveo nõudlus ja kuidas selle võimalik kõikumine õigustab pikemate autorongide kasutamist Eestis?
- 3) Milline on ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju Eesti ekspedeerimis- ja kaubaveoettevõtetele?

Töö koosneb kolmest sisulisest osast. Esimene peatükk annab ülevaate uurimisvaldkonna teoreetilisest taustast. Kõigepealt kirjeldab autor maanteetransporti puudutavaid nõudeid ja piiranguid Euroopas. Seejärel tutvustatakse erinevate riikide praktikaid ja kogemusi seoses *HCTV* autorongide kasutuselevõttuga ning kaardistatakse olukord Eestis. Teises peatükis tuuakse täpsemalt välja uurimisstrateegia. Samuti kirjeldatakse valimi kujundamist ning andmete kogumiseks ja analüüsimiseks kasutatud meetodeid. Kolmas peatükk kajastab küsimustike tulemusi ja nende analüüsimist. Kõigepealt tuuakse välja kirjeldav statistika, seejärel tutvustatakse korrelatsioonanalüüsi tulemusi ning kogutud andmete valideerimiseks läbi viidud intervjuude tulemusi. Lõppjärelused ja ettepanekud esitatakse kombineeritud kujul.

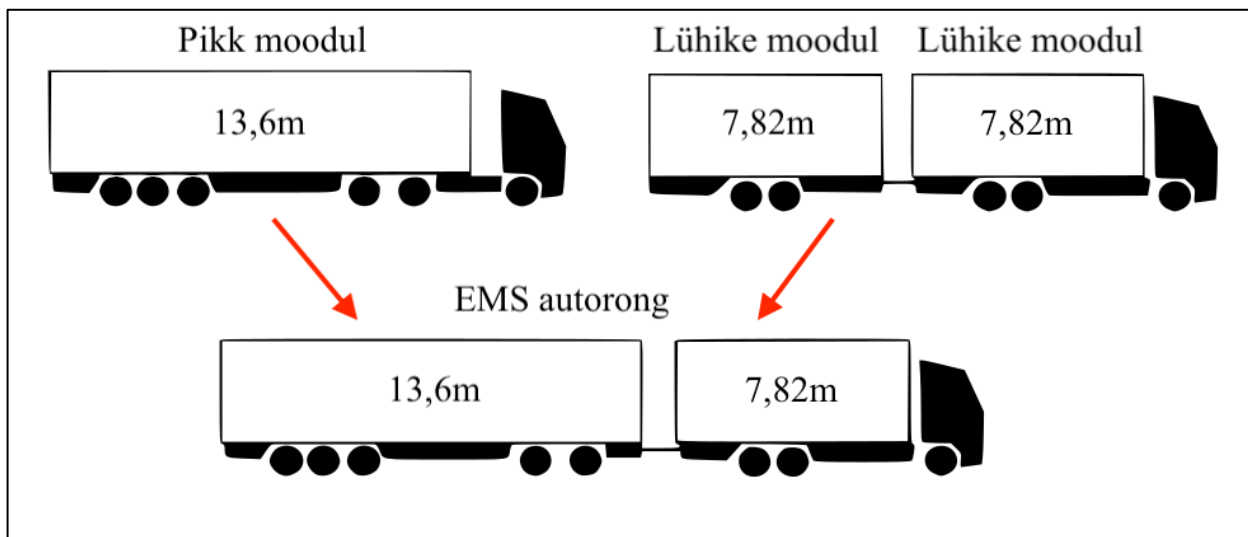
Antud töö tulemused võivad olla üheks sisendiks, mis aitaks langetada otsust *HCTV* autorongide vajalikkuse kohta Eestis. Edasistesse uuringutesse võiks kaasata ka teisi veoahela osapooli ning läbi terviku hinnata võimalikku mõju kogu Eesti transpordisektorile. Samuti tasuks uurida Eesti infrastruktuuri võimekust *HCTV* autorongide kasutamiseks. Selle tarbeks võiks kaardistada sõitmiseks sobilikud maanteed ning hinnata ligipääsetavust terminalidele, mis näitaks vajadust võimalike ümberkorralduste tegemise järele.

# 1. TEOREETILINE OSA

## 1.1. Maanteetransport Euroopas täna

Euroopa Liidus on raskeveokitele määratud teatud massi- ja pikkusepiirangud tagamaks liiklusohutust ning hoidmaks ära kahjustusi teedele, sildadele ja tunnelitele (Weights... 2019). Rahvusvahelisel transpordil alustati ühtset veokite mõõtmete ja täismassi reguleerimist 1985. aastal direktiiviga 85/3/EEC (Aurell, Wadman 2007). Esiialgu seati maksimaalseks lubatud pikkuseks liigendsõidukitel ehk poolhaagisega ühendatud mootorsõidukitel 15,5 meetrit ning autorongidel 18 meetrit. Lubatud maksimaalne täismass oli 40 tonni, erandiks sai merekonteinerite transport, mille puhul lubati täismass kuni 44 tonni. Direktiivi muudeti järgnevate aastate jooksul korduvalt ning selguse ja otstarbekuse huvides koostati edasiseks uus dokument. (EN direktiiv 85/3/EEC) 1996. aastal võeti vastu direktiiv 96/53/EC, mis sätestas uued ning praeguseni kehtivad piirangud. Maksimaalne täismass on endiselt 40 või 44 tonni, kuid liigendsõidukite suurimaks lubatud pikkuseks sätestati 16,5 meetrit, autorongidel 18,75 meetrit. Nõudeid rakendati nii rahvusvahelisel kui ka siseriiklikul transpordil, kuid teatud tingimustel võivad riigid siseriiklikel vedudel lubada ka sätestatud piirangutest erinevaid sõidukeid. (EN direktiiv 96/53/EC)

Riigid võivad siseriiklikult kasutada pikemaid sõidukeid, kui need vastavad moodulkontseptsioonile (*Ibid.*). Moodulkontseptsioon (ingl k. *European Modular System; EMS*) annab võimaluse luua pikemaid ja vajadusel raskemaid sõidukeid olemasolevaid standardiseeritud mooduleid kombineerides (What... 2019). *EMS* töötati välja 1995. aastal, kui Soome ja Rootsi liitusid Euroopa Liiduga. Mõlemas riigis olid juba varem lubatud pikemad ja raskemad sõidukid kui Euroopa Liidus, seega polnud nad nõus kasutusele võtma lühemaid ja väiksema täismassiga sõidukeid. *EMS* töötati välja sel eesmärgil, et välisriikide vedajatel oleksid võrdsed võimalused vedusid teostada nii Rootsis, Soomes kui ka teistes riikides, kus tulevikus lubatakse pikemad ja raskemad sõidukid. (ITF 2019) Direktiivis ei sätestata *EMS*-i puhul sõidukite maksimaalset pikkust ega täismassi, seega saab iga liikmesriik ise lubada erinevaid kombinatsioone olemasolevatest moodulitest (What... 2019). Moodulitest kombineeritud autorongi näidis on näha alljärgneval joonisel (Joonis 1).



Joonis 1. *EMS* moodulitest kombineeritud autorong  
Allikas: Autori koostatud

Moodulid jagatakse lühikesteks ja pikkadeks. Lühike moodul on üldjuhul kas 20-jalane konteiner või vahetuskere pikkusega 7,82 meetrit, standardile on vastavad ka 7,15 ja 7,45 meetrised. Pika moodulina käsitletakse 40- või 45-jalast konteinerit ning 13,6-meetrist poolhaagist. (Larsson 2009) Välisgabariitidelt võib pika mooduliga ühendatud veokiga sõiduki pikkus olla kuni 16,5m, lühikestest moodulitest kombineeritud autorongi pikkus kuni 18,75m (EN direktiiv 96/53/EC). Pika ja lühikese mooduli kombineerimisel saadakse aga *EMS*-i tingimustele vastav kuni 25,25m pikkune autorong (What... 2019).

Lubatud täismass erineb riigiti. Kui üldjuhul on Euroopa Liidu riikides lubatud maksimaalne täismass 40 tonni või konteinerite veol 44 tonni, siis näiteks teatud teedevõrgustikul on see Rootsis kuni 74 tonni ning Soomes kuni 76 tonni. (Permissible... 2019) Mida raskemaks muutub sõiduk, seda enam peaks suurenema selle telgede arv, et teljekoormus ei suureneks ning lisandunud massi mõju infrastruktuurile oleks minimaalne. (ITF 2019) Antud töö kontekstis peetakse eelnevalt kirjeldatud veokite kasutamisel silmas eelkõige tavakauba vedu, sest metsaveo tingimustes on lubatust suuremate sõidukite kasutamine lubatud.

## 1.2. *HCTV* autorongide praktikad ja kogemused

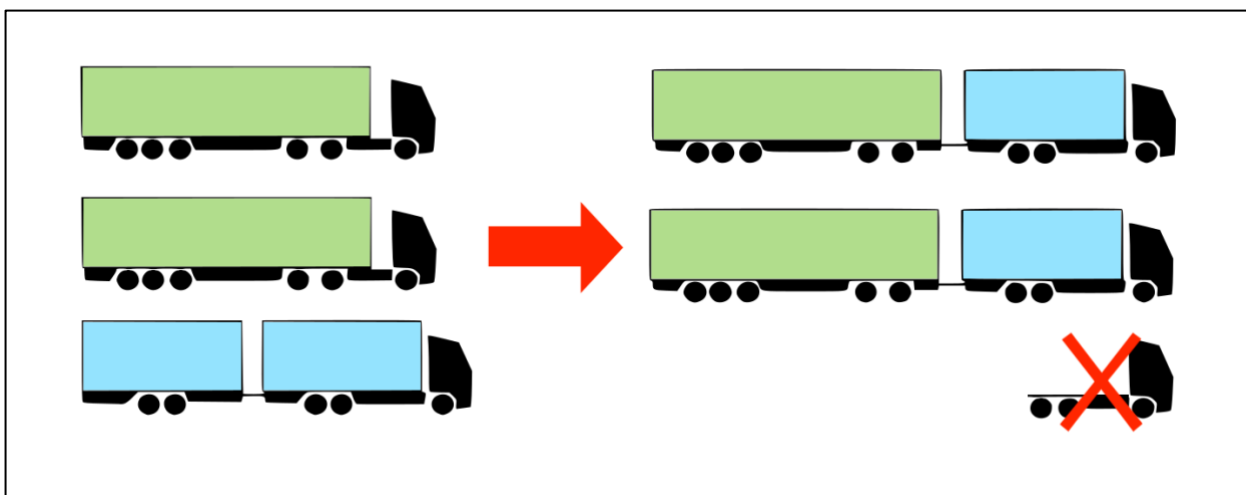
Arvestades olemasoleva infrastruktuuri laiendamise ja uude infrastruktuuri tehtavate investeeringute rahastamise keerukust, tuleb olemasoleva maanteede võrgustiku tõhusust



maksimeerida. Suure mahutavusega transpordi ( ingl k. *High Capacity Transport; HCT*) ja *HCTV* autorongide abil on võimalik olemasolevat teedevõrku tõhusamalt kasutada. (High... 2019) *HCTV* autorongid on sõidukid, mis on pikemad ja/või raskemad kui riigis sätestatud piirangud (ITF 2019).

Maanteetransport mõjutab märkimisväärselt keskkonda kasvuhooonegaaside ning kahjulike heitgaasidega (OECD 2011). *HCTV* autorongid on efektiivsemad ja produktiivsemad, sest koondavad kokku väiksemate sõidukite veosed ning veoühiku kohta tarbivad vähem kütust ja tekitavad vähem heitgaase. See muudab need tavaveokitest keskkonnasõbralikumaks. (High... 2019) Rootsis läbi viidud projekti andmetel tavalise poolhaagisega veoki asemel 25,25m sõidukit kasutades vähenes CO<sub>2</sub> hulk 15% veoühiku kohta, 32m veoki puhul aga 27% (Aurell, Wadman 2007).

Lisaks võtavad sama hulga kauba transpordil pikemad autorongid vähem ruumi kui tavalised veokid. See aitab märkimisväärselt vähendada ummikuid, mis on probleemiks suurel osal Euroopa teedevõrgustikust. Moodulkontseptsiooni järgi kombineerides saab asendada kolm sõidukit kahega. (*Ibid.*) Moodulite kombineerimise viis on toodud alljärgneval joonisel (Joonis 2).



Joonis 2. Kolme veoki asendamine kahega vastavalt moodulkontseptsioonile  
Allikas: Autori koostatud

*HCTV* autorongide kasutuselevõtu peamisteks probleemideks peetakse liiklusohutust, mõju sildadele ning nihet ühelt transpordiviisilt teisele (High... 2019). Liiklusohutus on oluline üle kogu maailma. Maanteekaubaveo puhul on õnnetuste sagedus võrdelises seoses sõiduki läbitud

vahemaaga. Nõudluse kasvamisega suureneb ka sõidukite arv ning liiklusaktiivsus teedel. Veokite efektiivsust tõstes saab samas mahus kauba transportimiseks kuluvat vahemaad vähendada. *HCTV* autorongide suuruse tõttu nähakse neid liikluses ohtlikumana kui nad reaalselt olla võivad. Ohutuse suurendamiseks on neile seatud tavalisest kõrgemad ohutusnõuded ning välja töötatud vajalikud tehnoloogilised lahendused. Samuti on juhtidele sätestatud erinõuded, sealhulgas kogemuste ja väljaõppe kohta. Samas on nendega juhtunud õnnetuste statistikat vähe, sest nende arv liikluses on veel madal ning lubatud teedevõrgustikud on piiratud. Seetõttu on keeruline võrrelda pikemate autorongide ohutust tavaveokitega, sest neile on sätestatud erinevad marsruudid. (ITF 2019)

Teede ja sildade seisukorra kaitsmiseks pannakse vastavalt sõiduki pikkusele ja täismassile paika lubatud telgede arv ning teljekoormus (High... 2019). Eriti oluline on seda jälgida sildade puhul. Raskemate veokite kasutamisel peaksid suurenema telgede arv ning vahe esimese ja viimase telje vahel proportsionaalselt sõiduki täismassiga. (ITF 2019) *HCTV* autorongid veavad küll korraka rohkem kaupa kui tavaveokid, kuid on samas pikemad ja seetõttu jaotub mass ühtlasemalt rohkemate telgede vahel. Seetõttu kahjustavad pikemad autorongid teed ühe kaubaühiku kohta vähem kui lühemad sõidukid. (High... 2019)

Pikemate autorongide kasutuselevõtuga kardetakse kaubamahtude nihkumist raudtee- või siseveetranspordilt maanteetranspordile. Erinevate riikide uuringud näitavad, et nihe on minimaalne või olematu. Hollandis 2008.-2011. aastal läbi viidud uuringu andmetel veeti pikemate autorongidega ainult muidu tavaliste veokitega veetud kaupa ning nende turuosa ei tulnud raudtee- või siseveetranspordi arvelt. *HCTV* autorongid võiksid olla aga kasulikud multimodaalsel veol, kus veokeid kasutatakse kauba transportimiseks raudteeterminalidesse. Kui asendada tavapikkuses veokid pikemate autorongidega, on võimalik tõsta efektiivsust ning vähendada kulusid. Uuringute näitel ei ole *HCTV* autorongidel suurt mõju raudteetranspordi kaubamahtudele, samuti on välja toodud võimalik positiivne efekt. (ITF 2019)

### **1.2.1. Austraalia**

Austraalia on tuntud oma pikkade ja raskete autorongide poolest. Samuti on Austraalia olnud eestvedajaks aspektides, mis puudutavad selliste autorongide seadusandlust, regulatsioone ning tehnoloogilist poolt. (ITF 2019) Austraalias lubati 1984. aastal autorongid pikkusega kuni 26 meetrit ja täismassiga kuni 68,5 tonni ning seda suurel osal taristust, sh peamistel maanteedel ja linnapiirkonnas. Antud sõidukid lisati järk-järgult Austraalia sõidukiparki 1990.-2000. aastatel.

Kui 1996. aastal oli neid kasutusel vaid veidi üle 1200, siis kümme aastat hiljem oli nende arv kümnekordistunud. Lisaks eelnevale on kõrvalistes piirkondades võimalik kasutada ka kuni 53,5-meetriseid autoronge täismassiga kuni 125 tonni. (OECD 2011)

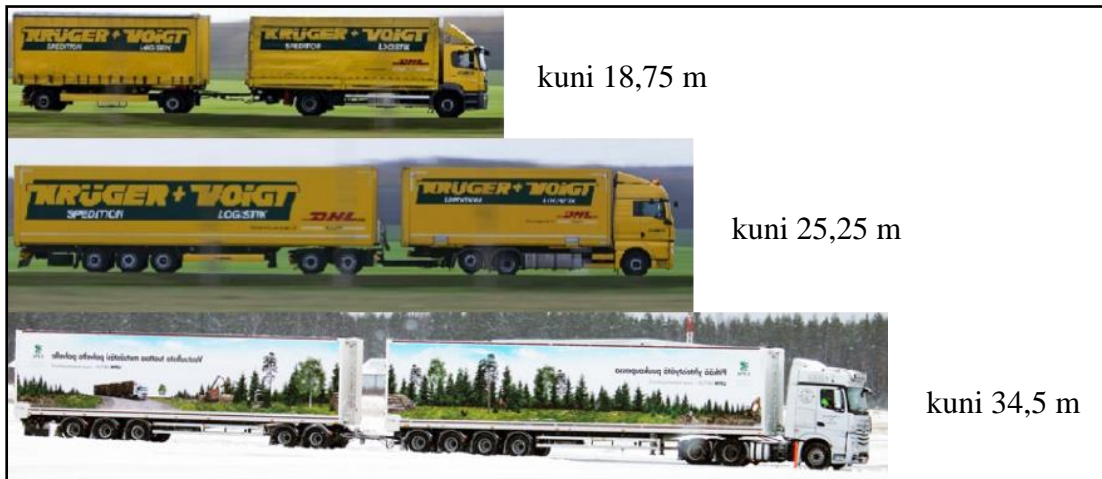
2000. aastate algul mõisteti, et kasvava kaubaveonõudluse rahuldamiseks on vajalik uuenduslik sõidukitehnoloogia, mis võimaldaks lubada suuremaid sõidukeid teatud osale teedevõrgust. Ühe meetodina töötati välja üleriiklik programm (*Intelligent Access Program; IAP*), mille puhul kasutatakse *GPS* ning teisi tehnoloogiaid, et jälgida selles osalevaid raskeid ja pikki sõidukeid ning kindlustada, et need sõidavad vaid lubatud marsruutidel, lubatud kiirustega ning lubatud ajal. (ITF 2019) Samuti töötati välja sõidukite hindamise süsteem (*Performance Based Standards; PBS*), millega on sätestatud ohutuse ja infrastruktuuriga seotud standardid. Selle tulemuste põhjal saab otsustada, millistele teedele hinnatav sõiduk sõitma sobib. (OECD 2011)

2014. aastal töötati Austraalias välja ka üleriiklik seadus raskemate veokite kasutamiseks. Selle eesmärgiks oli ühtlustada seadusandlust, mida varasemalt reguleerisid erinevad piirkonnad ise ning ebakõlad tekitasid probleeme piiride ületamisel. (ITF 2019)

### **1.2.2. Skandinaavia**

Soomes on alates 2019. aasta jaanuarist lubatud kasutada autorongi, mille maksimaalne pikkus on 34,5 meetrit. Varasemalt oli pikkuse piiranguks 25,25 meetrit. Autorongi maksimaalse lubatud täismassi osas muutusi ei toimunud, kehtima jäi varasemalt lubatud 76 tonni. Samuti muudeti poolhaagisega sõiduki maksimaalset pikkust, mis tõusis 16,5 meetrilt 23 meetrile. (Maximum... 2019) *HCTV* autorongid on tavaveosega võrreldes pikemad ja raskemad ning nende kasutamiseks peab taotlema vajaliku loa, kuid tegemist ei ole siiski eriveoga (Erikoiskuljetukset... 2019). Alljärgneval joonisel (Joonis 3) on toodud võrdlus erineva pikkusega autorongide vahel.

Pikemaid ja raskemaid sõidukeid testiti Soomes alates 2013. aastast. Uuring praeguse teedevõrgustiku kohta näitas, et suurema täismassi lubamine üle terve võrgustiku ei oleks jätkusuutlik. Vastuvõetud määrukses seati pikemate kombinatsioonide pööramisele ja stabiilsusele kõrgemad nõudmised kui testimistel. Lisaks on vajalikud ka erinevad ohutust tõstvad elektroonilised süsteemid. (Maximum... 2019)



Joonis 3. Võrdlus erineva pikkusega autorongide vahel  
 Allikas: Bleibt... (2016); *HCT* (2020); autori poolt kohandatud

Pikema kombinatsiooniga sõidukid ei vaja ligipääsu kõikjale, sest nende kasutamist nähakse ette eelkõige terminalide, kaubanduskeskuste ja tootmisettevõtete vahel. Samuti kasutatakse neid väljaspool tippundi, näiteks öösel. Sõidukite pikkuse muutusega nähakse eelkõige kasu merekonteinerite, üldise lasti ja toiduainete transportimisel, mis moodustavad 50% kaubaveost maanteedel. (*Ibid.*)

Soomes on nüüdseks enam kui aasta olnud lubatud kasutada kuni 34,5 meetri pikkuseid sõidukeid. Üle 30-meetriseid sõidukeid on liikluses üle 300. Esimese aasta tulemuste põhjal võib väita, et pikemate autorongide ohutusnõuded on olnud tõhusad ning liiklemine ohtlikumaks pole muutunud. Kuigi ristmikud võivad kohati *HCT* sõidukitele raskusi valmistada, on seni kõik olukorrad lahendatud koostöös teiste liiklejatega. (Long... 2020)

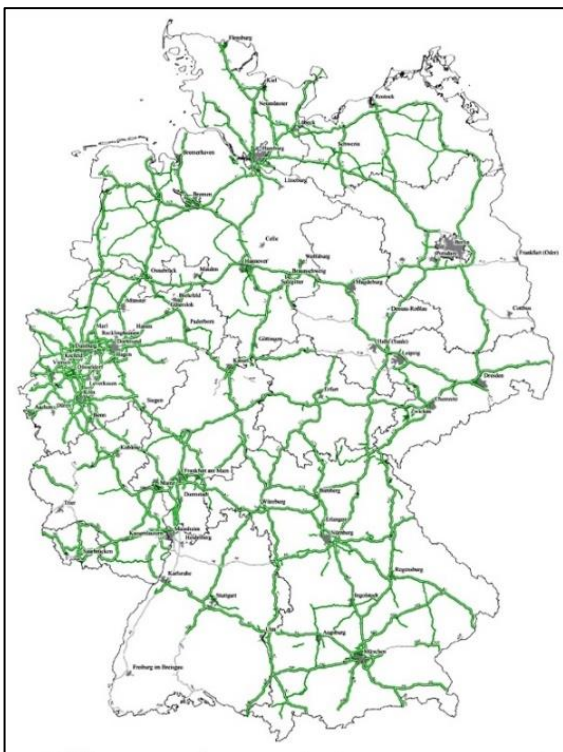
Rootsis piirati esmakordselt sõidukite pikkust 1968. aastal ning piiranguks seati 24 meetrit. Sel ajal oli lubatud maksimaalne täismass 37 tonni, kuid selle suurendamist jätkati järk-järgult ning alates 2015. aastast lubati teedale sõidukeid täismassiga kuni 64 tonni. (Pålsson *et al.* 2017) 2018. aastast on vastavalt teede klassile lubatud ka kuni 74 tonnised sõidukid. Alates 1997. aasta novembrist on lubatud kuni 25,25-meetrised sõidukid, kui need vastavad *EMS* nõuetele. (Legal... 2018)

Rootsi on alates 2011. aastast teinud tihedat koostööd Austraaliaga viies koos läbi projekte ning töötades välja seadusandlust *HCTV* autorongide kohta. Lisaks loodi ka transpordi efektiivsuse uurimise ja innovatsiooni instituut Closer, mille peamine fookus on algusest peale olnud *HCTV*

autorongid. (ITF 2019) 2012. aastal käivitati Rootsis projekt veelgi pikemate autorongide kasutamiseks. Kuni 32m pikkused veokid sõitsid kahe terminali vahel ning 2019. aasta juuliks olid need läbinud juba 410 000km. (DUO2 2019)

### 1.2.3. Muu Euroopa

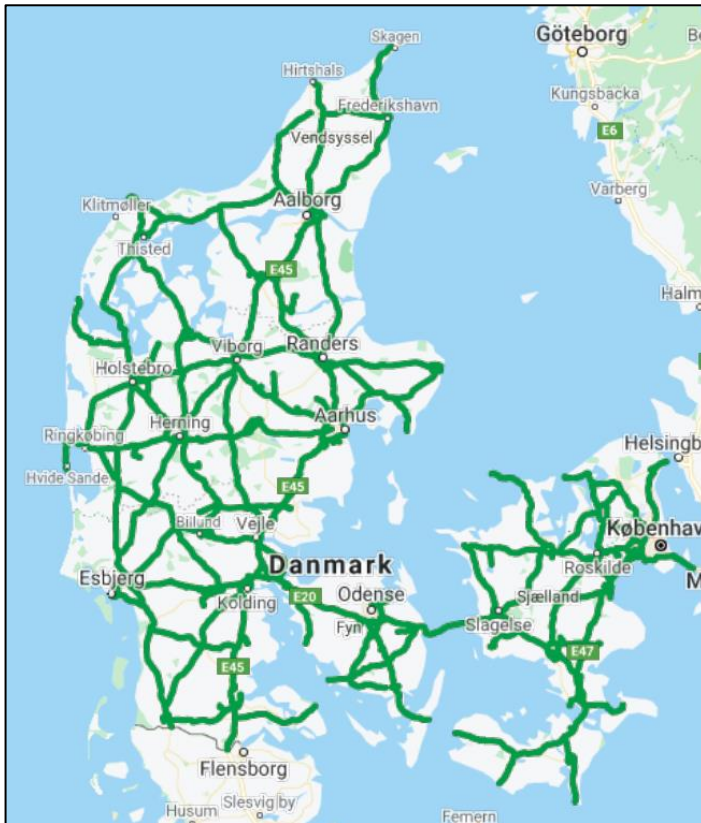
Saksamaal on alates 2017. aastast lubatud sõidukikombinatsioonid pikkusega kuni 25,25 meetrit ning täismassiga kuni 40 või 44 tonni. Autorongide lubatud pikkust suurendati pärast üleriigilist testimist, mis viidi läbi 2012.-2016. aastal ning milles osales 60 firmat 161 pikema sõidukiga. (Gutberlet *et al.* 2017) Lubatud teedevõrgustik oli osaliselt piiratud, sest kõik liidumaad ei andnud nõusolekut pikemate sõidukite lubamiseks oma teedele. Lubatud teede kogupikkus oli 11 600 kilomeetrit, millest 70% moodustasid riiklikud kiirteed, mis omakorda moodustasid 60% riiklikest kiirteedest. Enam kui 91% vedudest toimusid ladude ja/või tootmiste vahel põhiveona. (Irzik *et al.* 2016) Kaart hetkel lubatud teedevõrgustikust Saksamaal on toodud alljärgnevalt (Joonis 4).



Joonis 4. HCTV autorongidele lubatud teedevõrgustik Saksamaal  
Allikas: Karte... (2020)

Taanis alustati EMS nõudmistele vastavate sõidukite testimisega 2008. aastal piiratud teedevõrgustikul, millest 1000 km moodustasid riigiteed ning 10 km kohalikud teed. See ühendas 36 piirkonda, kuhu kuulusid erinevad ettevõtted, sadamad ja logistikakeskused. 2008. aastast

saadik on testimist laiendatud ja pikendatud kaks korda. (ITF 2019) Praegune testimine kestab kuni 2030. aastani. Tänapäeval on Taanis ligi 1000 EMS autorongi ning need on lubatud pea kõikidele riigiteedele. (European... 2020) Seega on lubatud teedevõrgustikus ligikaudu 4200 km riigiteid ja 585 km kohalikke teid (ITF 2019), lisaks üle 250 asukohta, kuhu on tagatud ligipääsetavus pikkadele sõidukitele (European... 2020). Kaart *HCT* sõidukitele lubatud teedevõrgustikust on toodud joonisel 5.



Joonis 5. *HCTV* autorongidele lubatud teedevõrgustik Taanis  
Allikas: Trafikkortet (2020)

Sõidukite maksimaalne pikkus võib olla 25,25 meetrit ning maksimaalne täismass 60 tonni. Testimise käigus on paljud ristumised ning ringristmikud ümber ehitatud või kohandatud, et võimaldada pikemate sõidukite kasutamist teedel. (ITF 2019)

### 1.3. Olukorra kaardistamine Eestis

Pikkade autorongide lubamine Eesti teedele oli Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsiooni (ELEA) üheks oluliseks fookusteemaks 2019. aastal (ELEA pressiteade... 2019). ELEA 2019.

aasta mais toimunud üldkoosolekul peeti diskussiooni arutamaks pikkade autorongide lubamist Eestis. Tõuke selleks andis ka naaberriigi Soome autorongide lubatud mõõtmete muudatus, millega on 2019. aasta jaanuarist lubatud autorongid kogupikkusega 34,5 meetrit, täismassiga kuni 76 tonni. (7. mail... 2019) Hetkel on Eestis maksimaalne lubatud pikkus poolhaagisega sõiduki puhul 16,5 meetrit ning autorongil 18,75 meetrit. Lubatud suurim täismass on 40 tonni, konteinervedude puhul 44 tonni. (Nõuded... 2019)

2006. aasta veebruaris tehti Maanteeameti ja Logistikaühingu koostöös proovisõit ka 25,25-meetrise autorongiga (Eesti teede... 2006). Sõidu marsruudiks oli Narva-Sillamäe-Tapa. Eesmärgiks oli kontrollida taolise veoki manööverdusvõimet ning Eesti teoludele sobivust. Tollal oli proovisõidu vastu ERAA, sest kardeti Rootsi ja Soome ettevõtjate sissetungi Eesti turule, sest neil oli vajalik veerem olemas, kuid Eesti ettevõtjad oleksid pidanud hakkama oma autoparki välja vahetama. Samuti oleks nende arvamusel pikemate autorongide kasutamine ohustanud liikluse turvalisust ning sujuvust teedel. (Loštšina 2006) 2007. aastal aga selgus, et Euroopa Liidu autovedajate kogunemisel hääletasid liitude juhid 25,25 meetriste autorongide kasutuselevõtu vastu. Seega ei jõudnud pikemad sõidukid ka Eesti teedele. (Ilisson 2007)

Tänapäeval on lubatust pikemate sõidukite kasutamine võimalik vaid eriveo või jagamatu veose puhul. Eriveo puhul ületab vähemalt üks sõiduki mõõde või selle kaal Eestis kehtestatud nõudeid. Jagamatu veose puhul on tegemist veosega, mida ei saa jagada osadeks ilma veost kahjustamata või tarbetu kulu kaasnemiseta. Samuti ei ole veose massi või mõõtmete tõttu võimalik seda transportida sõiduki, autorongi või masinrongiga, mis vastab Eestis kehtestatud mõõtmete, masside ja teljekoormuste piirangutele. Eriveo teostamisel on ka erandjuhud, näiteks töötlemata ümarpuidu vedu, mille puhul autorongi tegelik mass on kuni 52 tonni. (Eriluba... 2020) Ka jagatavat veost võib eriloo alusel vedada eriveona liikluseaduses sätestatud tingimustel (LS §34).

Antud töö koostamisega soovitakse hinnata, kas ka Eestis on mõningate teiste Euroopa riikide eeskujul tavalisest pikemate autorongide kasutuselevõtt vajalik. Seda eelkõige läbi mõju hindamise veoahelas osalevate osapoolte, Eesti ekspedeerijate ja vedajate näitel.

## 2. METOODILINE OSA

### 2.1. Uurimisstrateegia

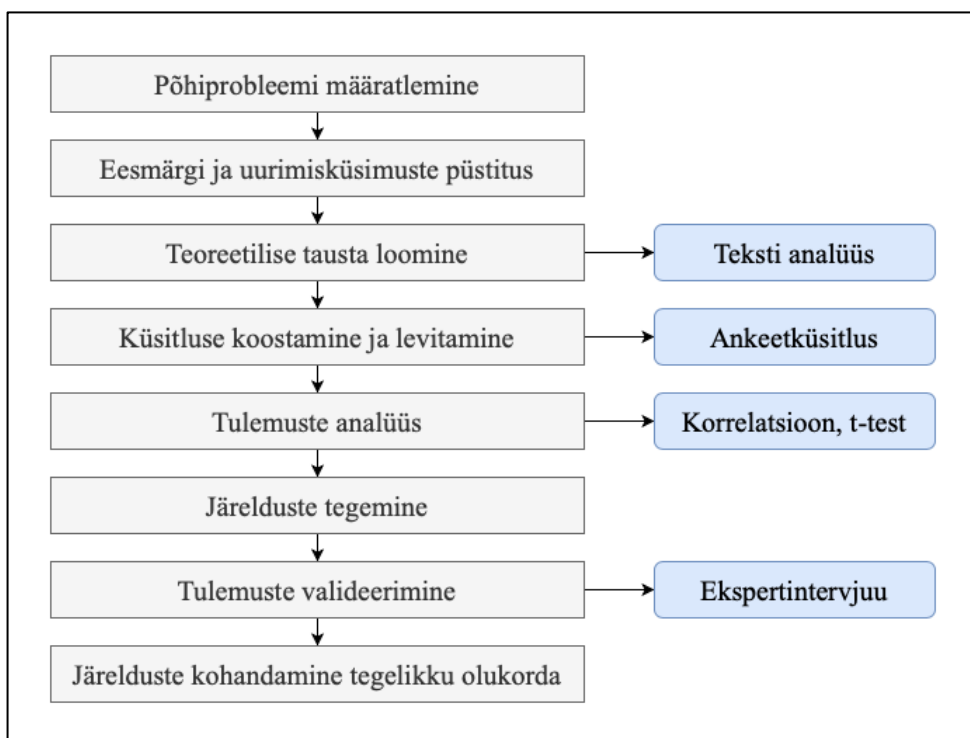
Antud töö uurimisprobleem seisnes asjaolus, et Eesti kontekstis puudub hetkel täpsem teadmine, millised on võimalused ülipikkade autorongide kasutamiseks autoveol. Püstitatud eesmärgiks oli anda ülevaade ja hinnata võimalusi ülipikkade autorongide kasutuselevõtuks Eestis ning nende mõju Eesti transpordisektoris osalevatele ekspedeerimis- ja transpordiettevõtetele. Eesmärgi täitmiseks koostati küsitlus, mille abil selgitati välja ettevõtete üldine arvamused *HCTV* autorongide kasutamise kohta, Eesti kaubaveo nõudluse hetkeseis ning pikemate autorongide mõju ettevõtete majanduslikule poolele ja operatsioonide efektiivsusele.

Antud töös kasutatud uurimisstrateegiaks oli kombineeritud ülevaateuurimus, mille käigus kasutati nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset uurimismeetodit. Ülevaateuurimuse puhul koostatakse teatud inimrühmast valim ning kogutakse struktureeritud viisil andmed igalt inimeselt. Üldjuhul kasutatakse selleks küsimustikku või struktureeritud intervjuud. Kogutud andmete analüüsi eesmärgiks on nähtuste kirjeldamine, võrdlemine ning seletamine. (Hirsjärvi *et al.* 2005)

Antud uurimuse uurimisstrateegia on kujutatud alljärgneval joonisel uurimuse disainina (Joonis 6). Töö algas probleemi tuvastamisega, mille järel seadis autor eesmärgi ja püstitas ka uurimisküsimused. Seejärel alustas autor teoreetilise tausta loomisega, mis hõlmas endas nii praeguse maanteetranspordi olukorra kaardistamist kui ka erinevate riikide pikemate autorongide kogemuste läbitöötamist. Seejärel koostas autor küsimustiku, mis oli suunatud ekspedeerijatele ja vedajatele, ning alustas selle levitamise. Pärast vastuste laekumist kasutati tulemuste analüüsimiseks korrelatsioonanalüüsi ning *t*-testi. Andmete valideerimiseks viidi läbi intervjuud Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsiooni (ELEA) ning Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsiooni (ERAA) esindajatega, et kohandada järeldusi tegelikku olukorda. See oli oluline aspekt järelduste tegemisel, sest tuli arvesse võtta ka asjaolu, et 2020. aasta märtsis kuulutati pandeemia tõttu välja eriolukord nii Eestis kui ka väga paljudes teistes maailma riikides.



Kõik kogutud vastused põhinevad sellele eelnenud majanduslikul seisul ning andmete olulisus töö esitamise ajaks võis olla muutunud.



Joonis 6. Uurimuse disain  
Allikas: Autori koostatud

Töö erinevate etappidega püüti vastuseid leida ka püstitatud uurimisküsimustele. Antud töös püstitatud uurimisküsimused olid järgnevad:

- 1) Milline on erinevate veoahela osapoolte hoiak ja valmisolek ülipikkade autorongide kasutamiseks Eestis?
- 2) Missugune on Eesti kaubaveo nõudlus ja kuidas selle võimalik kõikumine õigustab pikemate autorongide kasutamist Eestis?
- 3) Milline on ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju Eesti ekspedeerimis- ja kaubaveoettevõtetele?

Teoreetilise tausta loomine oli eelduseks küsitluse koostamisele, millega koguti töö valimilt vastuseid. Andmete analüüsimine ning ekspertintervjuudega valideerimine andis vajalikud tulemused, läbi mille sai vastata uurimisküsimustele ning sellega täita ka töö eesmärk.

## 2.2. Valimi kujundamine

Eesti transpordisektoris tegutseb väga palju ettevõtteid eri valdkondades. Antud töö puhul oli fookuses maanteetransport ning valimiks ettevõtted, mille põhitegevusalaks on veoste ekspedeerimine või kaubavedu maanteel. Valim on osa üldkogumist, mis eraldatakse uurimise eesmärgil (Õunapuu 2014). Selle põhjal tehakse järeldusi üldkogumi kohta (Sauga 2020).

Valimis olevad ettevõtted on oma igapäevatoos seotud kaubaveoga, seega tunnevad nad Eesti turgu ning võiksid seeläbi osata hinnata, kas või kuidas *HCTV* autorongid Eesti tingimustesse sobiksid. Äripäeva infopanga andmetel on Eestis registreeritud 1015 ettevõtet tegevusalaga veoste ekspedeerimine ning 4754 ettevõtet tegevusalaga kaubavedu maanteel. Enamik neist on väikesed ettevõtted kuni 10 töötajaga. (Sihtrühmade otsing 2020) Valimi kohta info saamiseks valiti Äripäeva infopank, sest see koondab andmeid Eesti ettevõtete kohta avalikest ning riiklikest allikatest, sh Äriregistrist ning Maksu- ja Tolliametist (Äripäeva infopank 2020). Informatsiooni ettevõtete kohta on võimalik saada ka teistest andmebaasidest, näiteks Inforegister ja E-Krediidiinfo, kuid autori jaoks oli Äripäeva infopanga eeliseks võimalus ettevõtteid põhitegevusala ja töötajate arvu järgi sorteerida lisapäringut esitamata ja tasuta.

Esmaseks eesmärgiks oli küsitleda ettevõtteid läbi neid koondavate organisatsioonide ehk läbi ELEA ning ERAA. ELEA liikmeskonda kuulub 51 ettevõtet, mille tegevusala on rahvusvaheline transport ja ekspedeerimine või muude logistikateenuste pakkumine (ELEA Tutvustus 2020). ERAA on ühendus, mis koondab autovedusid teostavaid ettevõtjaid (Tutvustus 2005). ERAA-l oli 2020. aasta 23. jaanuari seisuga 243 liiget ja 51 liikmekandidaati (ERAA... 2020). Esmane jagamine 2019. aasta novembris tõi aga liiga vähe vastuseid, mistõttu pikendati vastuste kogumise aega 29. veebruarini 2020. ELEA ning ERAA edastasid küsitluse oma liikmetele jaanuaris. Lisaks pöördus ka autor nii eelnevate organisatsioonide liikmete kui ka teiste ettevõtete poole, et jõuda veelgi rohkemate vastajateni. Küsitlus oli anonüümne, et julgustada inimesi võimalikult ausalt vastama ning ka võimalikult palju vastuseid koguda.

## 2.3. Andmete kogumine

Autori peamine andmetekogumismeetod antud uurimuses oli kombineeritud küsitlus, mille tarbeks koostati veebikeskkonnas struktureeritud küsimustik, mis on esitatud antud töö lisades (Lisa 1). Küsitlusuuringu meetodi peamiseks eelisteks peeti võimalust jõuda võimalikult paljude

erinevate vastajateni ning koguda andmeid viisil, mis lihtsustaks hilisemat analüüsimist. Andmete valideerimine ja täiendav kogumine toimus poolstruktureeritud intervjuu näol.

Küsimustike küsimused olid kas valikvastustega või oli vajalik hinnangu andmine *Likert*'i skaalal. Lisaks sai soovi korral iga küsimuse juurde jätta pikema kommentaari. Iga valikvastustega küsimuse juures oli ka avatud variant („muu“). Avatud varianti kasutatakse selleks, et jõuda vastusteni, mida küsitluse koostaja ei näinud ette (Hirsjärvi *et al.* 2005). *Likert*'i skaalat kasutatakse hoiakute ja nende tugevuse mõõtmiseks. See on ka üks peamiselt kasutatav liitskaala. Skaala abil saab vastaja väljendada, kas on antud väitega nõus või mitte. (Õunapuu 2014) See on enamasti 5- või 7-kohaline ja valikud esitatakse väidete tugevuse kasvamise või kahanemise järjekorras (Hirsjärvi *et al.* 2005). Skaalale on iseloomulik keskpunktis olev vastusevariant „ei oska öelda“ (Õunapuu 2014).

Küsimustik oli anonüümne. Ettevõtete nimede küsimine ei olnud autori arvates vajalik, sest eelkõige oli oluline üksikisiku arvamus, mis ei sõltunud otseselt nende tööandjast. Seega ei olnud ka probleemiks, kui ühest ettevõttest laekus rohkem kui üks vastus. Erinevatel veosuundadel tegutsemisel võivad kaubad ja nende mahud erineda ning seetõttu ka vastajate arvamused lahku minna. Anonüümsus raskendas küll mõningal määral hilisemat küsitluse kordussaatmist, sest puudus ülevaade, millisest ettevõttest oli juba vastatud. Samas on võimalik, et vastati ka ausamalt, sest puudus hilisem vastuste kokkuviiimine konkreetse isiku ja ettevõttega.

Autor koostas küsimustiku koostöös juhendajaga, kellelt sai nõu nii küsimuste sisu kui ka vormi kohta. Seejärel saatis autor küsitluse ka ELEA juhatuse liikmele ülevaatamiseks, kes tegi mõningad ettepanekud muudatusteks. Küsimustik koostati veebikeskkonnas *Google Forms*, kuhu laekusid pärast vastamist ka tulemused. Küsimustik saadeti vastajatele meili teel ning seda jagati ka sotsiaalmeedias. Küsimustiku levitamisel aitasid kaasa ELEA ja ERAA, kes saatsid selle oma liikmetele. Samuti postitati see *Facebook*'is lehele TalTech Logistika. Vastuste kogumise perioodiks planeeriti november 2019.

Küsitlus algas tutvustusega ning kirjeldas, milliseid küsimusi vastajatelt küsitakse. Küsimused jagunesid kaheks vastavalt ettevõtte tegevusalale, milleks olid veoste ekspedeerimine ning kaubavedu maanteel. Kokku oli ekspedeerijatele kuus ning vedajatele kaheksa küsimust.

Küsimustik sisaldas ka mõlemale grupile suunatud ühiseid küsimusi. Nende küsimustega sooviti tuvastada vastajate hinnangut ja seisukohta *HCTV* autorongide vajalikkuse ning võimalike probleemide kaasnemise kohta. Samuti ka seda, kas Eestis oleks pikemate autorongide kasutamine hetkel võimalik. Teoreetilises osas käsitletud riikide näitel kasutatakse pikemaid autoronge peamiselt põhiveona terminalide vahel või terminalide ja tootmisettevõtete vahel. Seega, mida rohkem kaupu läbiks enne kliendile viimist terminali, seda lihtsam võiks olla *HCTV* autorongide kasutuselevõtt ka Eestis. Täpsemalt on mõlemale grupile suunatud küsimused toodud alljärgnevalt:

- Mis tingiks vajaduse *HCTV* autorongide kasutamiseks?
- Millised probleemid võivad kaasneda *HCTV* autorongide lubamisega Eestis?
- Kas Eesti kaubaveo nõudlus on piisavalt stabiilne, et õigustada *HCTV* autorongide kasutuselevõttu?
- Kui suur osa kaupadest, mida ekspedeerite/transpordite, ei läbi terminali ning need viiakse otse kliendile kohale?

Lisaks esitati mõlemale rühmale ka eraldi küsimused. Ekspedeerijatele suunatud küsimuste eesmärgiks oli välja selgitada, milline mõju võiks olla *HCTV* autorongide kasutamisel operatsioonide efektiivsusele ning kaubaveoruumi täituvusele. Vaid ekspedeerijatele esitatud küsimused olid järgnevad:

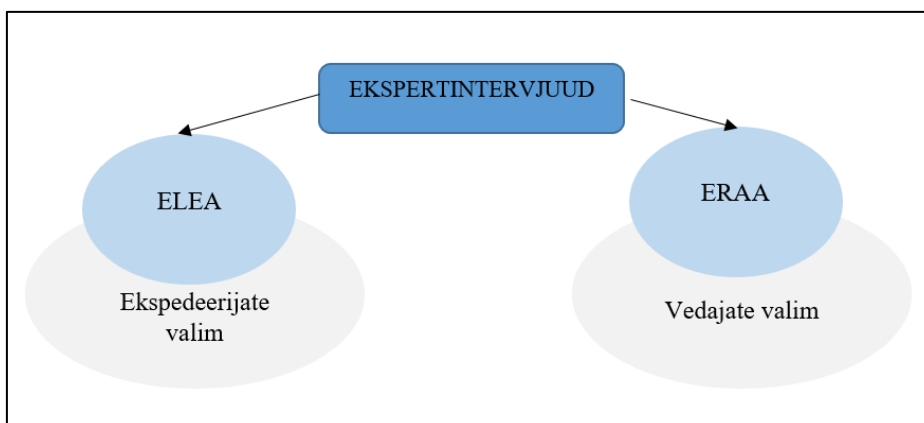
- Kuidas mõjutaks *HCTV* autorongide kasutamine veokorralduslikku protsessi?
- Kuidas mõjutaks *HCTV* autorongide kasutamine kaubaveoruumi täituvust?

Vedajatele esitatud küsimustega uuriti, kuidas mõjutaksid *HCTV* autorongid nii operatsioonide efektiivsust kui ka ettevõtte majanduslikku seisu. Küsimustega sooviti eelkõige teada, kas mõju pikematest autorongidest oleks vedajatele positiivne või negatiivne ning kas või kuidas ollakse praegusel hetkel nende kasutuselevõtuks valmis. Vaid vedajatelt küsiti järgnevaid küsimusi:

- Kuidas mõjutaks *HCTV* autorongide kasutamine veoprotsessi?
- Milliseid investeeringuid ettevõtte masinaparki oleksite valmis tegema?
- Kuidas mõjutaks pikemate autorongide kasutuselevõtt ettevõtte majanduslikku seisu?
- Kas ettevõtte autojuhtidel on täna piisavad teadmised/oskused pikemate autorongidega sõitmiseks?

Peale andmete analüüsi viidi andmete täiendava kogumise ja tulemuste valideerimise eesmärgiga läbi ka ekspertintervjuud poolstruktureeritud kujul. Ekspertintervjuu viiakse läbi isikuga, kes omab kogemusi antud alal ning kellelt soovitakse saada informatsiooni seoses nende valdkonnaga (Lepik *et al.* 2014). Poolstruktureeritud intervjuu puhul on tegemist osaliselt reglementeeritud intervjuuga, mille puhul on küsimuste sõnastus paindlik ning nende järjekorda võib muuta. Vajadusel on lubatud ka täpsustavad küsimused ning intervjuueeritav võib antud vastuseid selgitada. (Õunapuu 2014)

Alljärgneval joonisel (Joonis 7) on esitatud ekspertintervjuudesse kaasatud sidusgrupid ning nende seotus küsimustiku valimi osapooltega. Ekspertintervjuud viidi läbi Eesti Logistika ja Ekspedeerijate Assotsiatsiooni (ELEA) ja Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsiooni (ERAA) esindajatega.



Joonis 7. Ekspertintervjuude osapooled

Allikas: Autori koostatud

Kummagi organisatsiooni näol on tegemist valimeid toetavate esinduslike organisatsioonidega Eestis. Lisaks kuuluvad need organisatsioonid ka rahvusvahelistesse liitudesse. ELEA on Ekspedeerijate Assotsiatsioonide Rahvusvahelise Föderatsiooni (ingl k. *International Federation of Freight Forwarders Associations; FIATA*) liige, mis annab neile globaalses ulatuses ligipääsu ekspedeerimisalasele teabele (ELEA Tutvustus 2020). ERAA on aga Rahvusvahelise Maanteetranspordi Liidu (ingl k. *International Road Union; IRU*) liige (Tutvustus 2005). Seetõttu on alust arvata, et antud kohalikud organisatsioonid oskavad lisaks Eesti vaatele hinnata probleemi põhjendatust ja aktuaalsust ka rahvusvahelisest aspektist.

## 2.4. Andmete analüüs

Kogutud andmete analüüsil kasutati korrelatsioonanalüüsi. Korrelatsiooniks nimetatakse statistilist seost, mis esineb juhuslike suuruste vahel. Selle puhul hinnatakse nii suunda kui ka tugevust. (Sauga 2020) Antud töös leiti erinevate vastuste vahel lineaarne (*Pearson*'i) korrelatsioonikordaja. See on ühikuta suurus, mille väärtus jääb  $-1$  ja  $1$  vahele või on antud väärtustega võrdne. Korrelatsioonikordaja märk näitab seose suunda, absoluutväärtus aga seose tugevust. Positiivse korrelatsiooni korral kasvavad mõlemad suurused, negatiivse korral kasvab üks suurus ning teine suurus kahaneb. Lineaarset ehk *Pearson*'i korrelatsioonikordajat saab arvutada tabelarvutuses funktsioonidega *CORREL* või *PEARSON*, samuti järgneva valemiga: (*Ibid.*)

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n\sigma_X\sigma_Y} \quad (1)$$

kus

$r$	–	korrelatsioonikordaja
$x_i, y_i$	–	juhuslike suuruste väärtused
$\bar{x}, \bar{y}$	–	aritmeetilised keskmised
$n$	–	valimi maht
$\sigma_X, \sigma_Y$	–	vastavad standardhälbed

Erinevate vastuste vahel seoste leidmiseks koostati korrelatsioonimaatriks. Seda kasutatakse korrelatsioonikordajate esitamiseks, kui analüüsitakse mitmete erinevate tunnuste vahel kahekaupa esinevaid seoseid. Seose tugevus on kokkuleppeline, üldiselt tugeva seose puhul  $|r| \geq 0,7$ , keskmise seose puhul  $0,3 < |r| < 0,7$  ning nõrga seose puhul  $|r| \leq 0,3$ . (*Ibid.*)

Lisaks eelnevale kasutati ka *t*-testi, et hinnata leitud seoste statistilist olulisust. Selle hindamiseks püstitatakse nullhüpotees ja sisuline hüpotees. Nullhüpoteesi puhul  $r = 0$  ning puudub korrelatsioon, sisulise hüpoteesi puhul  $r \neq 0$  ning esineb korrelatsioon. Otsuse vastuvõtmiseks võrreldakse parameetri empiirilist ning kriitilist väärtust. Empiiriline väärtus on leitav järgneva valemi abil (*Ibid.*):

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (2)$$

kus

$t$	–	parameetri empiiriline väärtus
$r$	–	korrelatsioonikordaja
$n$	–	arvupaaride arv

Kriitilise väärtuse leidmiseks *MS Excelis* kasutatakse funktsiooni *T.INV.2T*. Arvutamiseks on vajalik olulisuse nivoo, mis on üldjuhul 5%, ning vabadusastmete arv, mis on  $n-2$  valemist 2. Kui leitud empiiriline väärtus on absoluutväärtuselt kriitilisest suurem, siis võetakse vastu sisukas hüpotees ehk seos on statistiliselt oluline. Kui empiiriline väärtus on absoluutväärtuselt kriitilisest väiksem või sellega võrdne, siis võetakse vastu nullhüpotees ehk seos ei ole statistiliselt oluline. (*Ibid.*)

Antud töös tuvastatakse korrelatsioonanalüüsi meetodil, kas nõudluse stabiilseks pidamisel on seos *HCTV* autorongide vajalikuks pidamisega. Seoste olemasolu ja nende tugevuse välja selgitamine erinevate näitajate vahel annavad esialgse hinnangu osapoolte hoiakute osas seoses *HCT* sõidukitega Eestis.

### 3. ANALÜÜS JA SÜNTEES

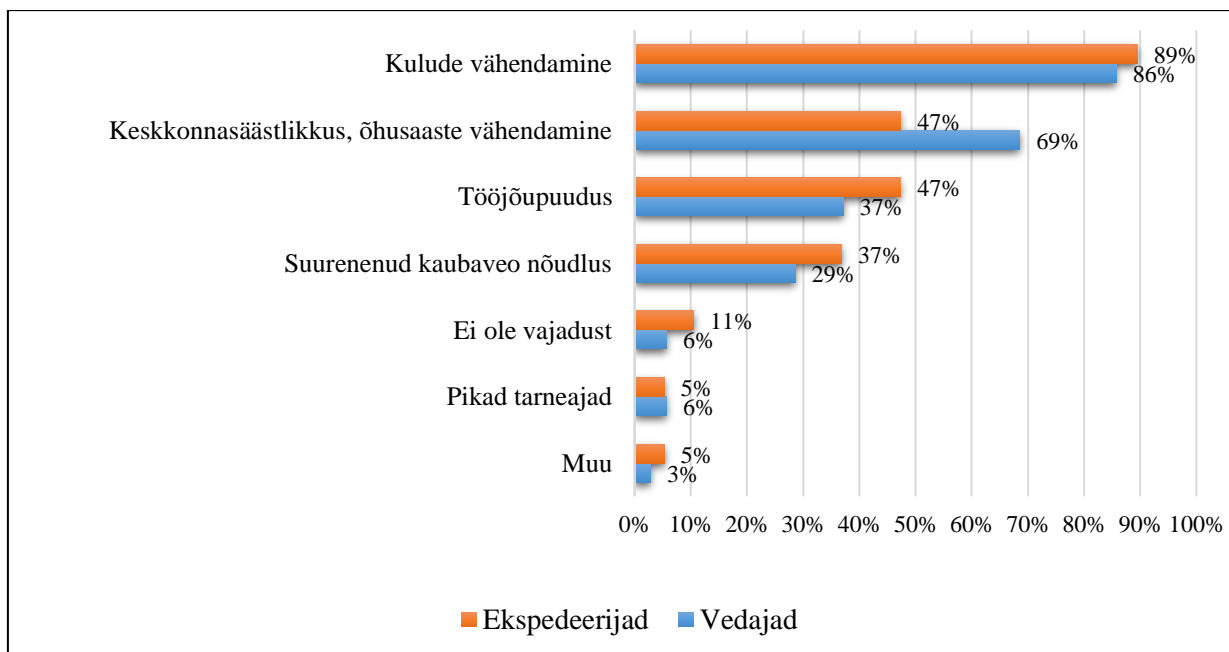
#### 3.1. Tulemuste kirjeldav statistika

Esmaste andmete kogumine toimus küsitlusmeetodi vormis, milleks oli loodud kombineeritud küsimustik. Esimest korda jagati küsitlust 2019. aasta novembris, kui ELEA saatis selle oma liikmetele ja link postitati ka *Facebook*'i. Esialgne vastamise tähtaeg oli 30. november 2019, kuid selleks ajaks laekus vaid 13 vastust. Detsembris enam vastuseid ei lisandunud, seega otsustati andmete kogumise aega pikendada. Jaanuari keskpaigas saatsid ERAA ning ELEA oma liikmetele küsitluse ning lisaks pöördus autor meili teel ettevõtete poole. Küsitlust hoiti avatuna kuni 29. veebruarini 2020. Küsitlusele vastas kokku 54 inimest, kellest 19 olid ekspedeerijad ja 35 vedajad, vastavalt 35% ja 65%.

Esmalt ülevaade ühistest küsimustest küsimustikus, mis olid suunatud nii ekspedeerijatele kui ka vedajatele. Esimesena uuriti mõlemalt rühmalt, mis tingiks vajaduse *HCTV* autorongide kasutamiseks. Peamiseks põhjuseks pidasid nii vedajad kui ka ekspedeerijad kulude vähendamist, sellele järgnesid keskkonناسäästlikkus ja õhusaaste vähendamine ning tööjõupuudus. Pikad tarneajad polnud kummagi rühma arvates oluliseks põhjuseks, miks peaks pikemad autorongid kasutusele võtma. Avatud vastusevariandiga lisas üks ekspedeerija, et selle tulemusel oleks väiksem hulk veokeid maanteel ja liiklusohutus paraneks. Sama variandi puhul tõi vedaja välja, et kasvaks tootlikkus. Täpsemalt on vastuste jaotumine esitatud alljärgneval joonisel (Joonis 8).

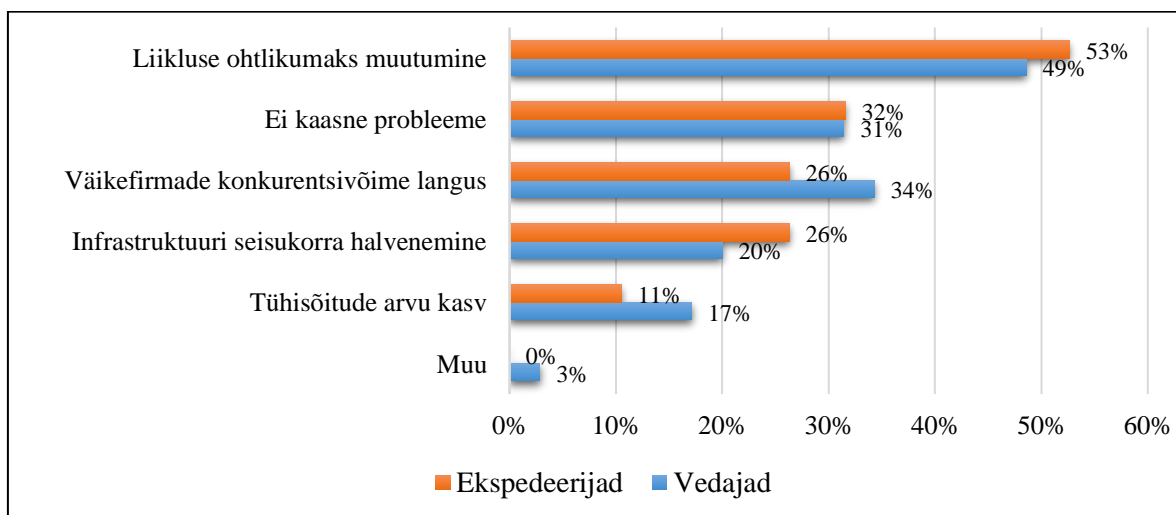
Järgmisena küsiti, millised probleemid võivad kaasneda, kui Eestis lubatakse *HCTV* autorongide kasutamine. Peamise probleemina toodi välja, et liiklus võib ohtlikumaks muutuda. Üks vastaja tõi selle valiku juures põhjusena välja, et Eestis on liiga vähe neljarealisi teesid. Samuti arvati, et maanteed ja terminalid ei ole pikemate autorongide kasutamiseks valmis. Üks ekspedeerija tõi ka välja, et pikki veokeid saab kasutada vaid kindlatel marsruutidel, kus taristu seda võimaldab, ning liiklusohutuse parandamiseks on võimalik sõitmist ka ajaliselt piirata.





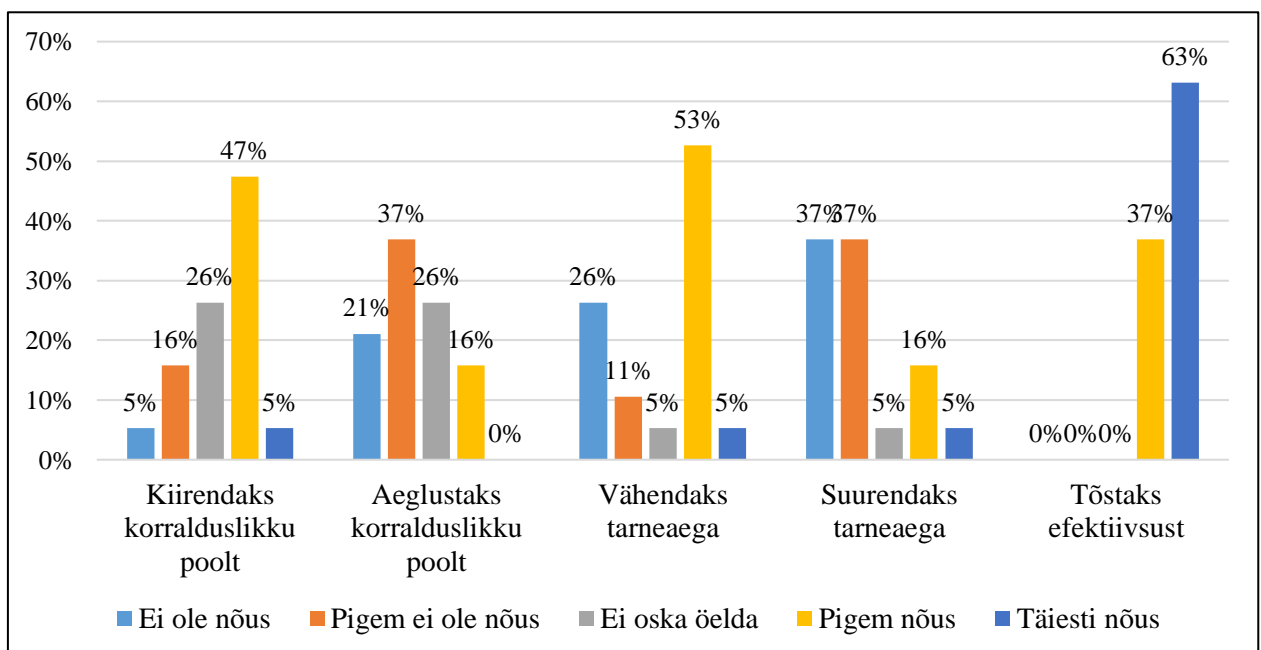
Joonis 8. Vastuste jaotus küsimusele „Mis tingiks vajaduse HCTV autorongide kasutamiseks?“  
Allikas: Autori koostatud

Samas oli ligi kolmandik ekspedeerijatest ja vedajatest arvamisel, et pikemate autorongide kasutuselevõtuga ei kaasneks probleeme. Kõige vähem peeti tõenäoliseks tühisõitide arvu kasvu, seda arvas alla viiendiku vedajatest ning kümnendik ekspedeerijatest. Avatud vastusevariandiga lisas üks vedaja, et ligipääsetavus võib probleemiks saada. Vastuste jaotust illustreerib alljärgnev joonis (Joonis 9).

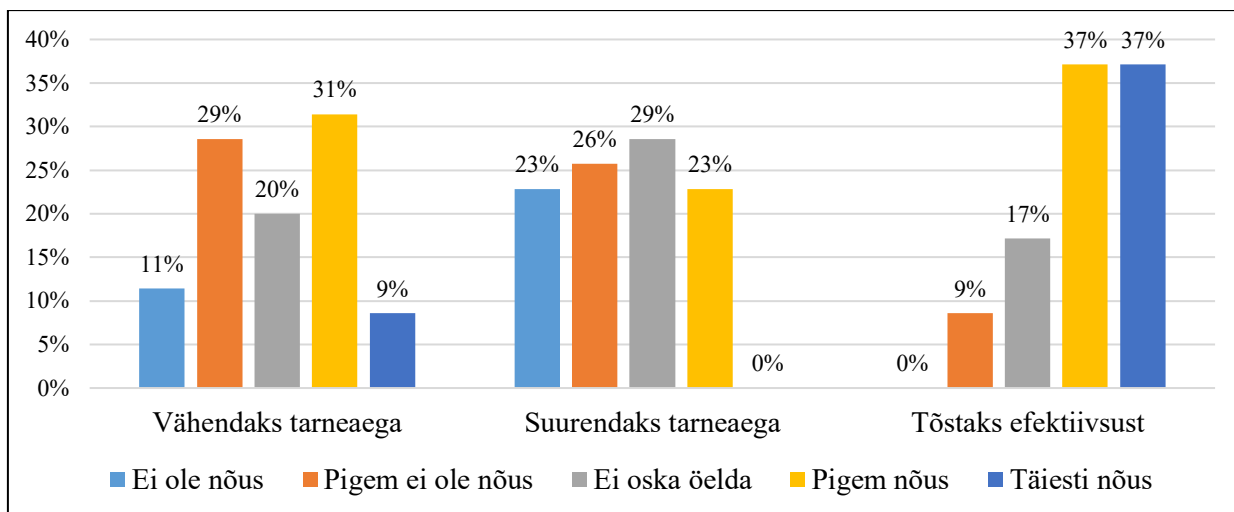


Joonis 9. Vastuste jaotus küsimusele „Mis probleemid võivad kaasneda HCTV autorongide lubamisega Eestis?“  
Allikas: Autori koostatud

Lisaks uuriti, kuidas *HCTV* autorongide kasutamine mõjutaks ekspedeerijate puhul veokorralduslikku protsessi ning vedajate puhul veoprotsessi. Tarneaja vähenemist prognoosisid üle poole ekspedeerijatest ning ligi kolmveerand arvasid, et tarneaeg ei suureneks pikemate autorongide kasutuselevõttuga. Pooled vedajatest arvasid, et tarneaeg ei suureneks, kuid samas ei osanud ligi kolmandik vastanutest seisukohta võtta. Kuigi viiendik ei osanud täpselt öelda, kas tarneaeg väheneks, siis ülejäänud jagunesid täpselt pooleks ning ühist seisukohta vedajate puhul ei saagi välja tuua. Samas ollakse pigem või täiesti nõus, et pikemate autorongide kasutamine tõstaks efektiivsust. Ekspedeerijate puhul olid seda meelt kõik vastajad, vedajate puhul pea kolmveerand vastajatest. Täpselt ei oska öelda pea viiendik ning pigem ei ole nõus alla kümnendiku vedajatest. Lisaks küsiti ainult ekspedeerijatelt ka korraldusliku poole kohta. Üle poole ekspedeerijatest arvas, et korralduslik pool ei aeglustuks, vaid hoopis kiireneks. Samas ei osanud veerand vastajatest seisukohta võtta korralduse kiirenemise ega aeglustumise kohta. Täpsemalt on vastused näha järgneval kahel joonisel (Joonis 10; Joonis 11) vastavalt ekspedeerijate ning vedajate kohta.

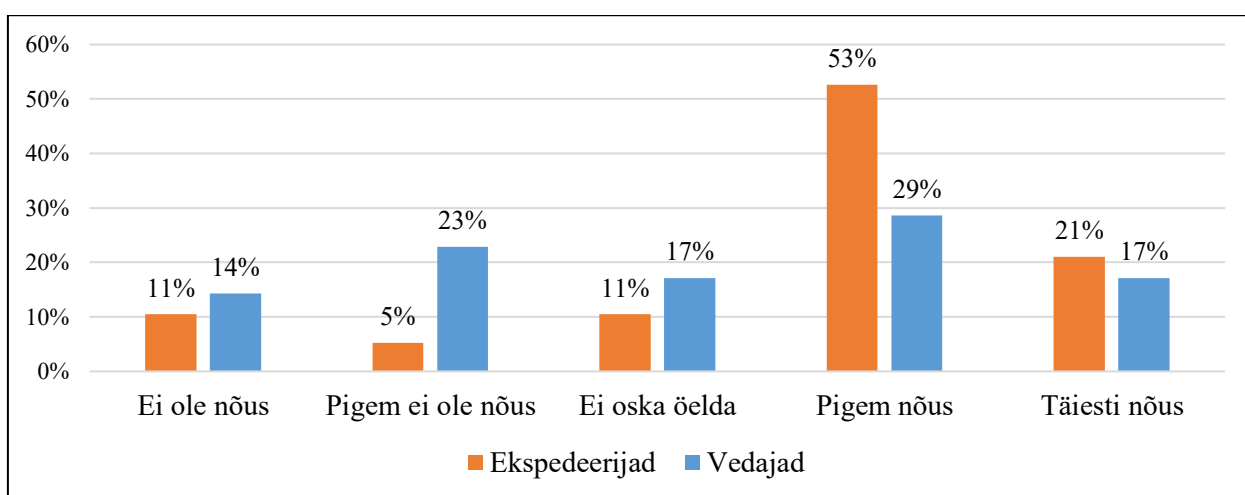


Joonis 10. Ekspedeerijate arvamus *HCTV* autorongide mõjust veokorralduslikule protsessile  
Allikas: Autori koostatud



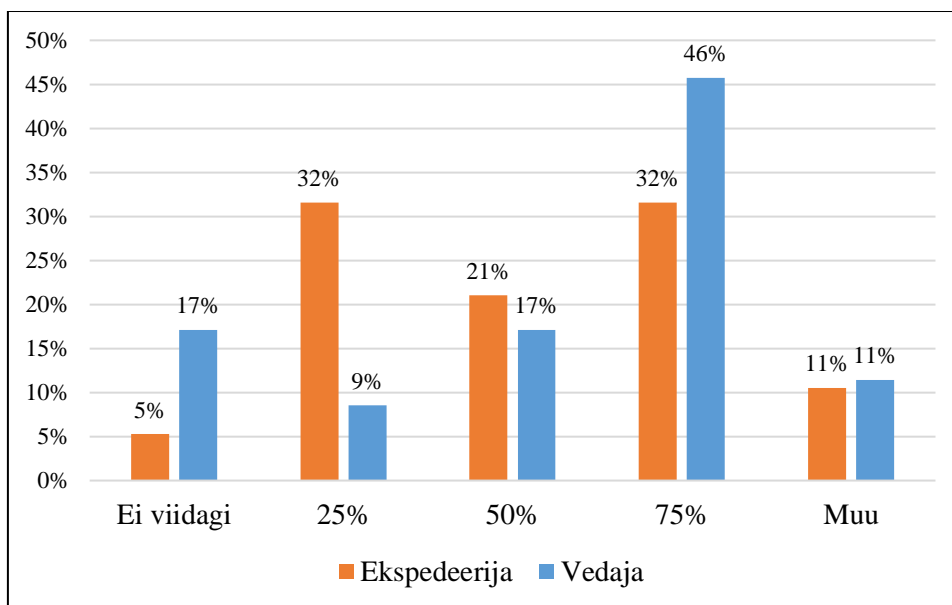
Joonis 11. Vedajate arvamused *HCT* autorongide mõjust veoprotsessile  
Allikas: Autori koostatud

Veel sooviti ekspedeerijatelt ja vedajatelt teada, kas nende arvates on Eesti kaubaveo nõudlus piisavalt stabiilne, et õigustada *HCTV* autorongide kasutuselevõttu. Kui vedajate puhul läksid arvamused lahku, siis ekspedeerijad olid suuremas osas pigem või täiesti nõus, et nõudlus on piisavalt stabiilne. Nii arvas ligi kolmveerand ekspedeerijatest, vedajate puhul olid sel arvamusel ligi pooled. Samas olid üle kolmandiku vedajatest arvamusel, et Eesti nõudluse puhul ei oleks vajalik kasutada pikemaid autoronge. Ühe ekspedeerija arvates ei täida siseriiklikud kaubavood mahtu, mis näitab, et *HCTV* autorongide kasutamine tundub pigem realistlik rahvusvaheliste vedude tarbeks. Vastuste täpsem jaotus on kujutatud järgneval joonisel (Joonis 12).



Joonis 12. Vastuste jaotus küsimusele „Kas Eesti kaubaveo nõudlus on piisavalt stabiilne, et õigustada *HCTV* autorongide kasutuselevõttu?“  
Allikas: Autori koostatud

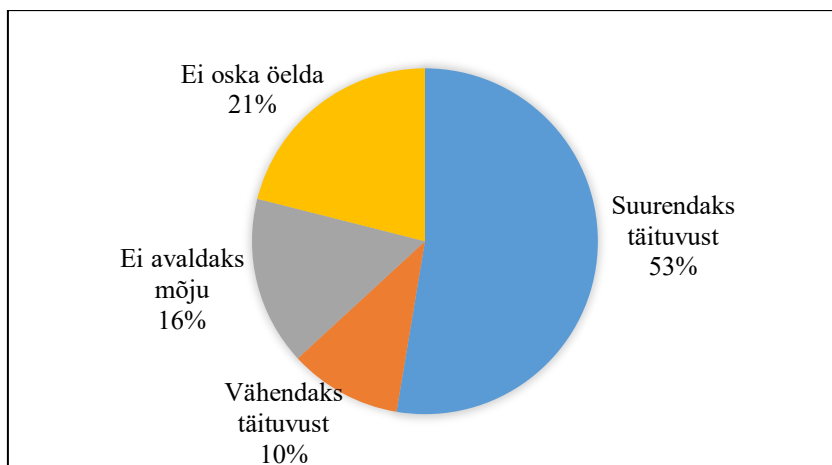
Samuti on oluline teada, kui suur osa kaupadest ei läbi terminali ning viiakse otse kliendile kohale. Peamiselt toimetatakse 75% kaupadest otse kliendile kohale, vedajate puhul vastasid nii ligi pooled, ekspedeerijate puhul pea kolmandik. Pooled kaupadest viivad otse kliendile viiendik ekspedeerijatest ning pea sama paljud vedajad. Samas vastas kolmandik ekspedeerijatest, et ainult 25% kaupadest ei läbi terminali, vedajate puhul oli see aga alla kümnendiku. Avatud variandiga lisasid kümnendik vedajatest, et pea kõik kaubad viiakse otse kliendile ning terminali ei läbi. Sarnaselt vedajatele vastas ka üks ekspedeerija, et pea kõik kaubad viiakse otse kliendile, kuid teine tõi välja, et kuni viiendik. Vastuste jaotus on toodud järgneval joonisel (Joonis 13).



Joonis 13. Vastuste jaotus küsimusele „Kui suur osa kaupadest, mida ekspedeerite, ei läbi terminali ning need viiakse otse kliendile kohale?“

Allikas: Autori koostatud

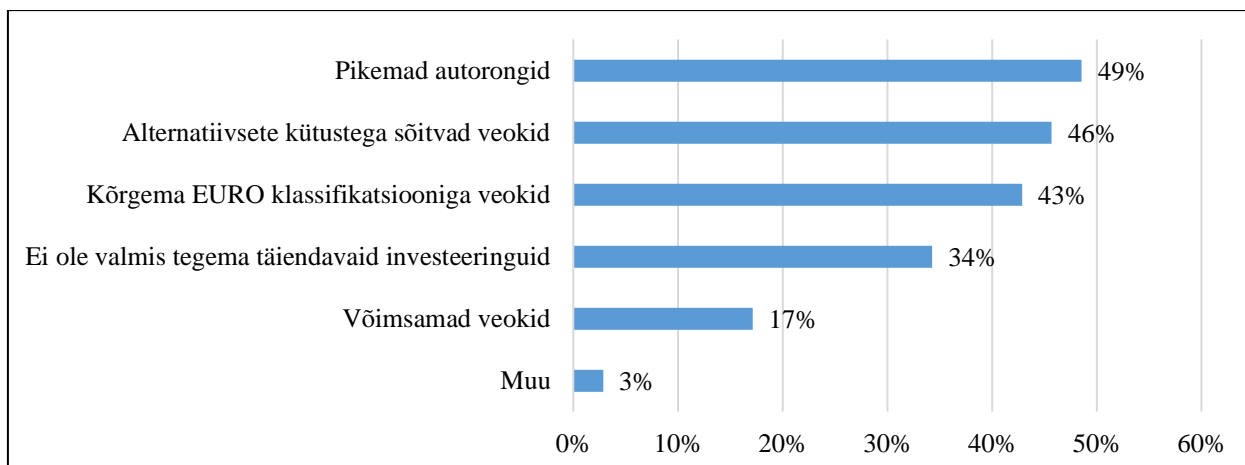
Pikkade autorongide kasutuselevõtu puhul on oluline, et lisatud kaubaruum ka täidetud saaks. Järgnev küsimus oli suunatud vaid ekspedeerijatele. Nimelt uuriti, kuidas mõjutaks *HCTV* autorongide kasutamine kaubaveoruumi täituvust. Kuigi viiendik vastajatest ei osanud täpselt öelda, arvasid üle poole ekspedeerijatest, et pikemate veokite kasutamine suurendaks kaubaveoruumi täituvust. Samas arvas üks vastajatest, et täituvuse suurenemine toimuks vaid suurenenud kaubaveo nõudluse puhul. Küsimuse vastuste jaotus on esitatud alljärgneval joonisel (Joonis 14).



Joonis 14. Ekspedeerijate hinnang *HCTV* autorongide kasutamise mõjust kaubaveoruumi täituvusele

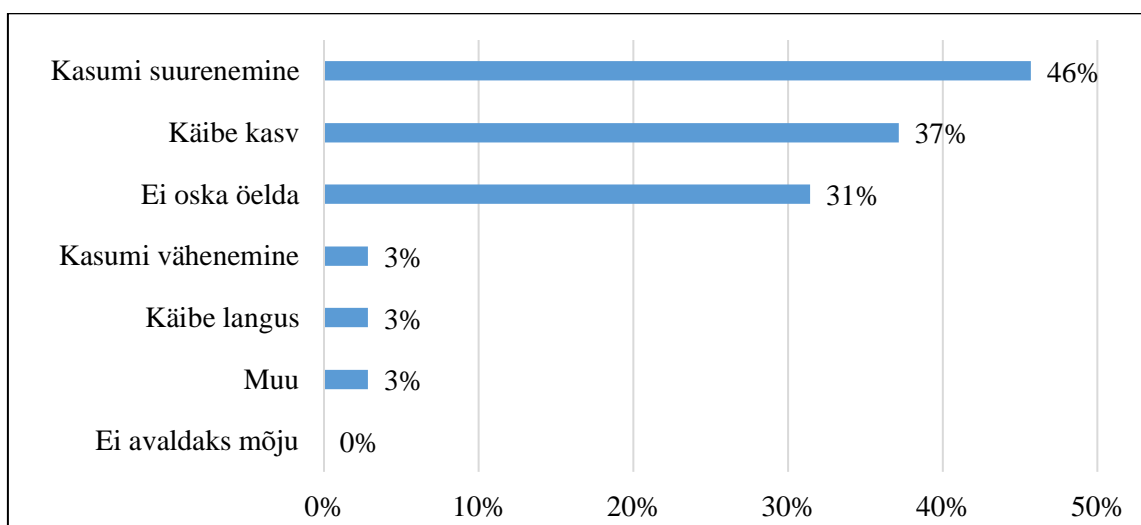
Allikas: Autori koostatud

Pikemate autorongide kasutuselevõtuks võib olla vajalik teha ka muudatusi. Enamik vedajaid on valmis tegema teatud piires investeeringuid. Ligi pooled on valmis soetama pikemaid autoronge ning sama palju alternatiivsete kütustega sõitvaid veokeid. Samas tõdes kolmandik vedajatest, et ei ole valmis tegema täiendavaid investeeringuid. Avatud variandi all tõi ka üks vastaja välja, et investeeringud on juba tehtud, kuid riik ei luba vastavaid veokeid kasutada. Samuti toodi kommentaarides välja, et pikemate autorongide lubamisega tuleks masinaparki uuendada ning sellega kaasneks kõrgema heitmestandardi klassifikatsiooniga (*EURO* heitmestandard klassifikatsioon) veokite ostmine. *EURO* heitmestandarditega sätestatakse sõidukitele nõuded, mis reguleerivad erinevate ühendite piirnorme heitgaasides. Mida uuem sõiduk, seda kõrgemaid nõudeid rakendatakse. (Sõidukite... 2020) Samas tõi üks vastaja välja, et veokipark on juba olemas ning selliseid masinaid saaks Eestis kasutama hakata. Pikkade veokite lubamine looks küll võimaluse vanu veokeid uutega asendada, kuid nende ostmine poleks otseselt tingitud sellest. Vastusevariantide jagumine on näha alljärgneval joonisel (Joonis 15).



Joonis 15. Vedajate valmisolek investeeringute tegemiseks ettevõtte masinaparki  
Allikas: Autori koostatud

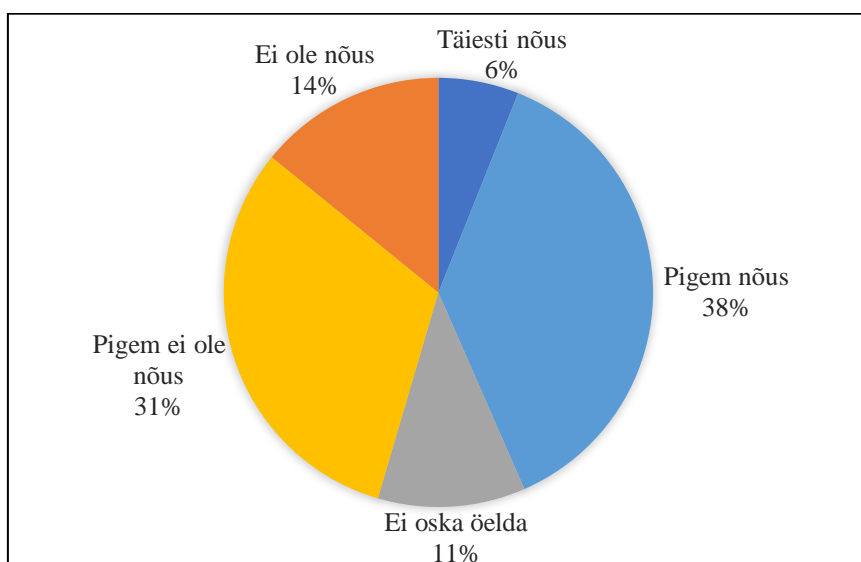
Oluline on ka teada, kuidas võiks ettevõtte majanduslik seis muutuda *HCTV* autorongide mõjul. Kõik vastajad arvasid, et pikemate autorongide kasutuselevõtt mõjutaks ettevõtte majanduslikku seisuga mingil viisil, kuid samas ei osanud ligi kolmandik prognoosida, milline see mõju täpselt oleks. Samas oldi pigem positiivselt meelestatud, sest pea pooled vastajatest prognoosisid kasumi suurenemist ning üle kolmandiku käibe kasvu. Vastused on ka kujutatud alljärgneval joonisel (Joonis 16). Avatud vastusega toodi välja, et see tõstaks ka konkurentsivõimet. Ühe vastaja sõnul mõjuks *HCTV* autorongide kasutamine kasumile hästi, sest ühiku veokulu langeks. Lisaks tõi üks vastaja välja, et pikemaid autoronge kasutades suudaks veofirma tootlikum olla, üks autojuht rohkem kaupa vedada ning kahaneks ka liikluskoormus teedel. Samuti kaasneks konkurentsivõimelisema hinna pakkumine tööstusele.



Joonis 16. Vedajate hinnang ülipikkade autorongide võimaliku mõju kohta ettevõtte majanduslikule seisule

Allikas: Autori koostatud

Viimasena küsiti vedajatelt, kas nende ettevõtte autojuhtidel on täna piisavad teadmised ja oskused pikemate autorongidega sõitmiseks, ning arvamused läksid lahku. Vastanutest pea pooled arvasid, et autojuhtide tänased teadmised ja oskused ei ole piisavad pikemate autorongidega sõitmiseks. Sellest veidi vähem arvati, et autojuhid oleksid võimelised pikemate autorongidega sõitma. Täpsem jaotus on näha alljärgneval joonisel (Joonis 17). Ühe vedaja sõnul on ta ettevõtte autojuhtide võimetes kindel, sest nad Soomes ja Rootsis pikemate autorongidega sõitmist proovinud. Samal arvamusel oli ka teine ning arvas, et tänu sellele saaks eestlasi Skandinaaviast tagasi tuua. Kolmas kommenteerija lisas, et valmis spetsialisti ei leiagi, kuid piisab haagisega sõitmise kogemusest ja tahtest õppida.



Joonis 17. Vastuste jaotus küsimusele „Kas ettevõtte autojuhtidel on täna piisavad teadmised ja oskused pikemate autorongidega sõitmiseks?“

Allikas: Autori koostatud

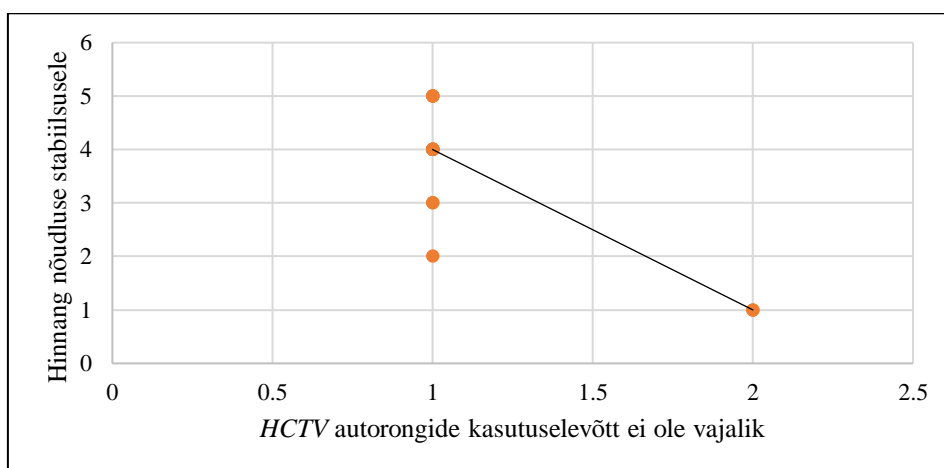
Küsitluse lõpus oli võimalik jätta ka lisakommentaare. Üks vedaja tõi välja olulise aspekti, et *HCTV* autorongide kasutamine eeldab stabiilset mõlemasuunalist kaubamahtu, kuid tema hinnangul see hetkel puudub. Seetõttu võib tekkida olukord, kus hakatakse sõitma pooltühjalt. Teine kommenteerija arvas aga, et Eesti ei ole veel valmis kasutama *HCTV* autoronge ning ka Euroopa Liit ei lubaks nende kasutuselevõttu. Üks vastaja aga ütles, et tema ei poolda *HCTV* autoronge Eestis. Tema arvamusel mõjuks nende kasutuselevõtt autovedajatele laastavalt ning paljud ettevõtted läheksid pankrotti.

### 3.2. Korrelatsioonanalüüsi ja *t*-testi tulemused

Erinevate küsimuste vahel seoste leidmiseks teostati korrelatsioonanalüüs, mis viidi läbi *MS Excel*'is. Ekspedeerijate ja vedajate vastustest koostati korrelatsioonimaatriksid, mille abil sai leida kõige tugevamad seosed erinevate vastuste vahel. Maatriksid on toodud käesoleva töö lisades (Lisa 2; Lisa 3). Kui ekspedeerijate tulemustes esines ka tugevaid seoseid, siis vedajate vastuste korrelatsioonikordajad jäid keskmise seose piiridesse. Paljud leitud seosed olid ka statistiliselt olulised, kuid sisuline pool nendevahelisel seosel puudus ning järelduste tegemine nende baasil ei olnud mõttekas.

Täpsemalt analüüsiti, kas nõudluse stabiilseks pidamisel on seos *HCTV* autorongide vajalikuks pidamise vahel. Samuti toodi välja ka kõige tugevama seosega vastustepaari tulemus. Seoste hindamiseks viidi läbi statistilise olulisuse kontroll. Arvutuse läbiviimisel oli olulisuse nivoo 5%. Iga seose puhul leiti kriitiline ja empiiriline väärtus ning statistilise olulisuse hindamisel võrreldi neid omavahel.

Kõigepealt uuriti, kas sellel, milline on ekspedeerijate arvamus *HCTV* autorongidest, võib olla seos nõudluse stabiilsusega. Antud kahe tunnuse korrelatsioonikordaja oli  $-0,785$ , mis näitab, et antud kahe tunnuse vahel on tugev negatiivne seos ehk *HCTV* autorongide mittevajalikuks pidamine võib olla tingitud nõudluse ebastabiilsusest. Seos on graafiliselt kujutatud alljärgneval joonisel (Joonis 18).



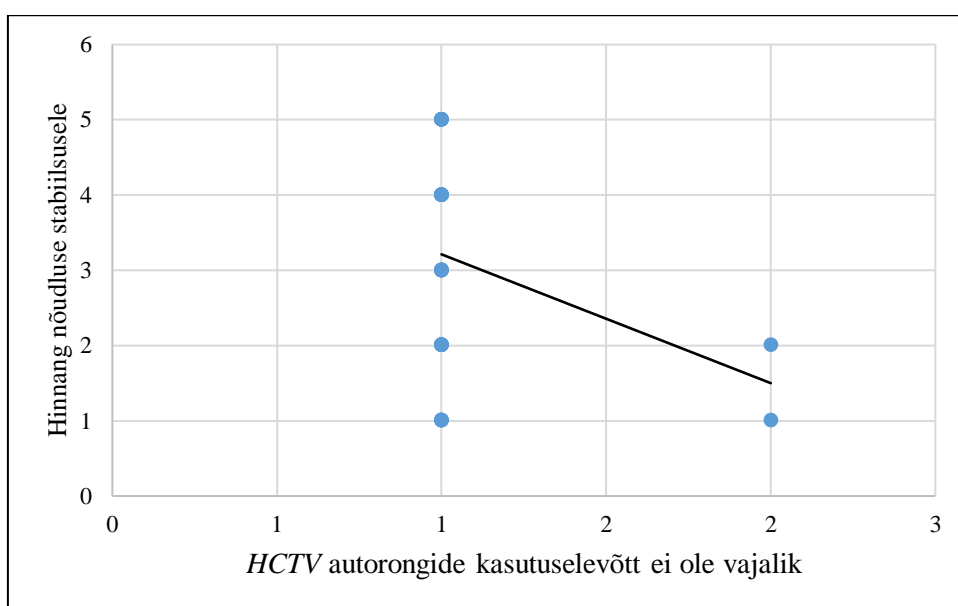
Joonis 18. Seos nõudluse stabiilsusele ning *HCTV* autorongide kasutuselevõtu mittevajalikuks pidamise vahel ekspedeerijate näitel

Allikas: Autori koostatud



Seose statistilise olulisuse kontrolliks leiti  $t$ -testi raames empiiriline väärtus, mis oli  $-5,23$ . Kriitiline väärtus olulisuse nivool 5% oli  $2,11$ . Empiiriline väärtus on absoluutväärtuselt suurem kui kriitiline väärtus, mis näitab, et seos on statistiliselt oluline. Seega võib arvata, et mida ebastabiilsem on nõudlus, seda vähem peavad ekspedeerijad *HCTV* autoronge vajalikuks.

Nõudluse stabiilsuse ning *HCTV* autorongide mittevajalikuks pidamise seost uuriti ka vedajate vastuste põhjal. Nende kahe tunnuse vaheline korrelatsioonikordaja oli  $-0,300$ . See on nõrk negatiivne seos ehk vedajate arvamus ei pruugi sõltuda sellest, kui stabiilne on nõudlus. Antud seos on visualiseeritud alljärgneval joonisel (Joonis 19).

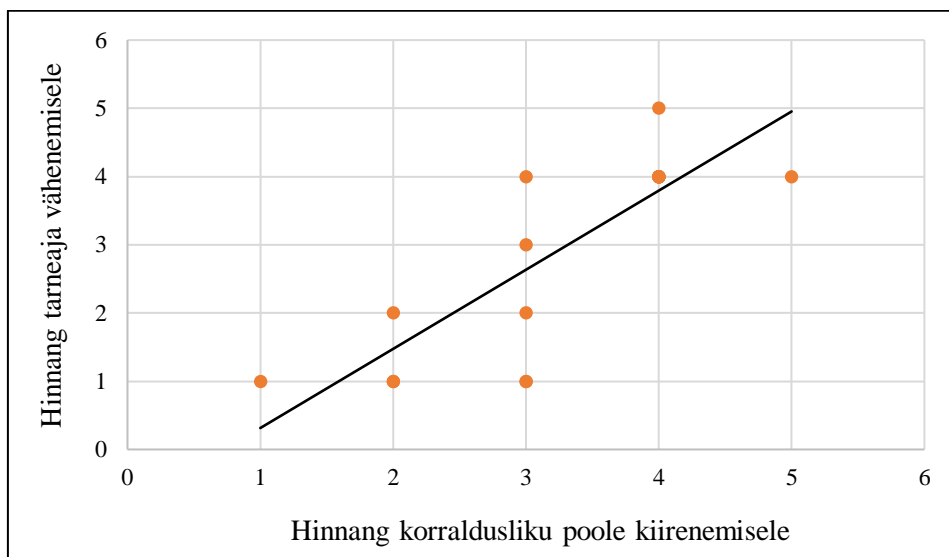


Joonis 19. Seos nõudluse stabiilsuse ning *HCTV* autorongide kasutuselevõtu mittevajalikuks pidamise vahel vedajate näitel  
Allikas: Autori koostatud

$t$ -testi raames arvatud empiiriline väärtus oli  $-1,81$  ning kriitiline väärtus olulisuse nivool 5% oli  $2,04$ . Seega on empiiriline väärtus absoluutväärtuselt väiksem kui kriitiline väärtus, mis näitab, et seos ei ole statistiliselt oluline. Seega võib arvata, et vedajate arvamus pikkadest autorongidest ei mõjuta nõudluse stabiilsus, vaid pigem muud tegurid.

Kõige tugevam seos oli ekspedeerijate veokorraldusliku protsessi küsimuse vastuste puhul. Korraldusliku poole kiirenemise ja tarneaja vähenemise vahel oli korrelatsioonikordaja  $0,823$ , mis näitab, et antud kahe tunnuse vahel on tugev positiivne seos ehk korraldusliku poole kiirenemisega

nähakse kaasnemas ka tarneaja vähenemist. Antud seos on visualiseeritud alljärgneval joonisel (Joonis 20).



Joonis 20. Seos korraldusliku poole kiirenemise ja tarneaja vähenemise hinnangute vahel  
Allikas: Autori koostatud

Statistilise olulisuse kontrolliks  $t$ -testiga arvatud empiiriline väärtus oli 5,96 ning kriitiline väärtus olulisuse nivool 5% oli 2,11. Empiiriline väärtus on suurem kui kriitiline, mis näitab, et seos on statistiliselt oluline. Seega võib järeldada, et korraldusliku poole kiirenemisega kaasneks ka tarneaja vähenemine.

Korrelatsioonanalüüsiga uuriti kolme seost ning kaks neist osutusid statistiliselt oluliseks. Analüüsi tulemusel selgus, et ekspedeerijate arvamus *HCTV* autorongide vajalikkusest sõltub nõudluse stabiilsusest. Seega võib arvata, et mida ebastabiilsem on nõudlus, seda vähem peavad ekspedeerijad *HCTV* autoronge vajalikuks. Vedajate puhul ei olnud seos statistiliselt oluline. Seega võib arvata, et vedajate arvamust ülipikkadest autorongidest ei mõjuta nõudluse stabiilsus, vaid pigem muud tegurid. Selle põhjuseks võib olla asjaolu, et ekspedeerijad ning vedajad näevad transpordil erinevaid aspekte. Kui ekspedeeriija suhtleb peamiselt kliendiga ning tema eesmärk on täita kaubaveoruumi, siis paljud vedajad osutavad ekspedeerijatele veoteenust ning tegelevad rohkem enda ettevõtte majandusliku poolega. Seetõttu võib vedaja jaoks olla nõudlus ebaolulisem ning pikemad autorongid vajalikud hoopis kulude vähendamise või tööjõupuuduse tõttu.

### 3.3. Tulemuste valideerimine

Küsitluse tulemuste valideerimiseks viidi läbi kaks ekspertintervjuud antud töö valimit toetavate organisatsioonide esindajatega. Intervjuud olid teostatud poolstruktureeritud kujul. ELEA esindaja vastas intervjuule e-kirja teel 8. mail 2020, ERAA esindajaga viidi intervjuu läbi telefoniteel 11. mail 2020. Ekspertidele esitatud küsimused on toodud antud töö lisades (Lisa 4). ELEA esindajaks valiti Katre Kasepõld ning ERAA esindajaks Lauri Lusti. K. Kasepõld on olnud ELEA peasekretär alates 2010. aastast. L. Lusti on ERAA TIR-osakonna juhataja. Mõlemad eksperdid omavad aastatepikkust kogemust Eesti logistikasektoris ekspedeerimise ja transpordi valdkonnas ning on olnud kaasatud sektorit puudutavatesse uuringutesse, ümarlaudadesse ning fookusgruppidesse.

Ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju puhul ekspedeerimisettevõtetele toob K. Kasepõld välja efektiivsuse tõusmise. Ettevõtetele on kasulik, kui nad suudavad toimida kuluefektiivsemalt ning säästa ka enda aega transportides rohkem kaupa korraga. Sarnaselt küsitluse vastustele tõi ka tema välja keskkonnasäästlikkuse, millele ettevõtted üha rohkem mõtleavad. Mõju kaubaveoettevõtetele ei saa L. Lusti arvates täpselt välja tuua. Nende efektiivsust vedajatele saaks hinnata, kui selle taga oleks vastav majandusarvutus. Tema hinnangul suureneksid kulud, sest kilomeetri hind on kõrgem kui tavalisel veokil ning sobivat juhti madala palga eest ei leiaks. Selle tulemusel kasvaks ka veohind. Tema hinnangul oleks ülipikad autorongid kasumlikud, kui neid saaks kasutada rahvusvaheliselt, sest Eestis siseturgu nende jaoks ei ole.

Küsitluses pidasid nii ekspedeerijad kui ka vedajad üheks *HCTV* autorongide kasutuselevõtu põhjuseks tööjõupuudust. Sarnaselt vastajatele pidas K. Kasepõld oluliseks autojuhtide puuduse osalist leevenemist. L. Lusti oli aga arvamisel, et tööjõupuuduse vähendamisele ülipikkade autorongide kasutuselevõtt pigem kaasa ei aitaks ning võib olukorra muuta keerulisemaks. Pikema autorongiga sõitmiseks oleks raskem sobivat juhti leida, sest taolise suure veoki juht peab olema väga haritud, suurte kogemustega ning oskuslik. Üleüldise tööjõupuuduse lahendamiseks oleks tema hinnangul vajalik riiklik juhtide järelkasvupoliitika, mida täna pole ühelgi Euroopa Liidu riigil.

Korrelatsioonanalüüsi tulemusel selgus, et ekspedeerijate puhul oli pikemate autorongide kasutamise vajadus kooskõlas stabiilse nõudlusega, kuid vedajate puhul sama seost välja tuua ei saa ning vajadus sõltub pigem teistest faktoritest. L. Lusti arvates mängib vedajate puhul rohkem rolli majanduslik pool. Ekspedeerimisettevõtete vara on üldjuhul võimalikult minimaalne ning

veoks vajaliku veeremi soetavad kaubaveoettevõtted. Kasutuselevõtu vajaduse hindamiseks oleks vajalik majandusarvutus, kuid ilma selleta pole mõtet eksperimenteerida ning osta tehnilisi vahendeid, mida hiljem kasutada ei saa.

Lisaks tõid mõlemad intervjuueeritavad välja olulise probleemi, mis võib ülipikkade autorongide kasutamise kaasneda. Kaubaveoruumi suurenemisega võidakse kaupa laadida kaaluliselt rohkem kui tegelikult lubatud, sest soovitakse mahulist võimekust maksimaalselt ära kasutada. Eriti puudutab see raskemat kaupa, näiteks puidu vedu või tavakaubana õllekastid. See on aga kahjulik nii veokile, liikluses toimetulemisele kui ka infrastruktuurile.

Ekspertidelt uuriti ka, kuidas võiks praegu leviv pandeemia mõjutada arvamust pikemate autorongide kasutuselevõtu kohta, sest kõik küsitluses kogutud vastused põhinesid sellele eelnenud perioodil. K. Kasepõld tõi välja, et pikemad autorongid on eelkõige seotud efektiivsusega, sest sama ajakulu ning pea sama kütusekuluga veetakse rohkem kaupa. Seega võiks efektiivsuse aspektist lähtudes nende kasutamist nüüd olulisemaks pidada. L. Lusti sõnul on aga kaubakogused suuresti vähenenud, maailmakaubandus muutumas ning edasist prognoosida pea võimatu. Seetõttu võib huvi pikemate autorongide kasutamise suhtes väiksem olla.

### **3.4. Järeldused ja ettepanekud**

Antud peatükis tuuakse välja järeldused vastavalt püstitatud uurimisküsimustele:

- 1) Milline on erinevate veoahela osapoolte hoiak ja valmisolek ülipikkade autorongide kasutamiseks Eestis?
- 2) Missugune on Eesti kaubaveo nõudlus ja kuidas selle võimalik kõikumine õigustab pikemate autorongide kasutamist Eestis?
- 3) Milline on ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju Eesti ekspedeerimis- ja kaubaveoettevõtetele?

Küsitluse tulemused näitavad, et pea kõik vastajad peavad ülipikkade autorongide kasutamist mingil põhjusel vajalikuks, vaid vähem kui kümnendik vastajatest väitis, et ei näe vajadust nende kasutuselevõtuks. Peamiseks põhjuseks peeti kulude vähendamist, kuid samuti olid olulised keskkonnasäästlikkus ja õhusaaste vähendamine ning tööjõupuudus. Probleemina nägid vastajad

enim kaasnemas liikluse ohtlikumaks muutumist, kuid pea kolmandik mõlemast vastajate grupist oli arvamusel, et pikemate autorongide kasutamine ei too kaasa probleeme.

Probleemina nägid vastajad enim kaasnemas liikluse ohtlikumaks muutumist, kuid pea kolmandik mõlemast vastajate grupist oli arvamusel, et pikemate autorongide kasutamine ei too kaasa probleeme. Samas tõid mõlemad intervjuueeritavad välja olulise probleemi, mis võib ülipikkade autorongide kasutamisega kaasneda. Kaubaveoruumi suurenemisega võidakse kaupa laadida kaaluliselt rohkem kui tegelikult lubatud. Eriti puudutab see raskemat kaupa, näiteks puidu vedu või tavakaubana õllekastid. See on aga kahjulik nii veokile, liikluses toimetulemisele kui ka infrastruktuurile. Võib järeldada, et tõenäoliselt süveneks ülipikkade veokite kasutuselevõtuga antud probleem veelgi, sest seda esineb ka praegu tavapikkuses veokite puhul.

Suur osa vedajaid on valmis tegema ka muudatusi oma masinapargis. Ligi pooled vastajatest on nõus soetama pikemaid autoronge, kõrgema *EURO* klassifikatsiooniga veokeid ning samuti alternatiivsete kütustega sõitvaid veokeid. Kuigi kolmandik vedajatest vastasid, et ei ole valmis tegema täiendavaid investeeringuid, ei peegelda küsimustik täpselt, kas ettevõtted ei soovigi investeeringuid teha või on need juba tehtud. See aspekt selgus paari vastaja lisakommentaaridest, sest nende sõnul on vajalik veerem juba olemas ning oleks vaja vaid luba selle kasutamiseks. Sellest võib järeldada, et ettevõtted on mingil määral valmis pikemate autorongide kasutuselevõtuks või vähemalt selle jaoks investeerima.

Ülipikkade autorongide kasutamisel oleks vajalik ka autojuhtide täiendav koolitamine, sest pea pooled vedajad vastasid, et nende ettevõtte autojuhtidel ei ole täna piisavaid teadmisi ja oskusi nendega sõitmiseks. Samas arvas pea sama palju vastajaid, et nende autojuhid oleksid valmis. Toodi ka välja, et osad autojuhid on käinud Soomes ja Rootsis pikemate autorongidega sõitmist proovimas. Seega võiks arvata, et autojuhtidele saab vastavat väljaõpet korraldada ning nende oskuste taha kasutuselevõtt ei jääks.

Vastused näitasid, et suur osa kaupadest ei läbi terminali ning viiakse otse kliendile kohale. 75% kaupadest viivad otse kliendile veidi vähem kui pooled vastajatest, 50% kaupadest aga ligi viiendik. See võib pikemate autorongide kasutamisel problemaatiline olla. Teoreetilises osas käsitletud riikide näitel toimub transport *HCT* sõidukitega peamiselt terminalide või tootmisettevõtete vahel ehk põhiveona. Sarnaselt võiks see toimida ka Eestis, sest lisatud pikkusega ei saa garanteerida, et veok kõikide klientide juurde ka ligi pääseb.

Eelnevale tuginedes võib öelda, et ekspedeerimis- ning kaubaveoettevõtete hoiak ülipikkade autorongide kasutamise suhtes on peamiselt positiivne. Pea kõik vastajatest peavad *HCT* sõidukeid vajalikuks mingil määral. Lisaks ollakse osaliselt valmis ka nende kasutuselevõtuks või vastavate investeeringute tegemiseks.

Üle poole vastanud ekspedeerijatest arvas, et *HCTV* autorongide kasutamise tulemusel suureneks täituvus ning vaid kümnendiku arvates täituvus väheneks. Samuti nähti kaasnemas korraldusliku poole kiirenemist ning tarneaja vähenemist. Lisaks arvasid kõik ekspedeerijad, et pikemate autorongide kasutamine tõstaks efektiivsust. Kõik vastanud vedajad arvasid, et pikemate autorongide kasutamine mõjutaks ettevõtte majanduslikku seisut. Ligi pooled vedajatest olid arvamusel, et see tooks kaasa kasumi suurenemise, ning üle kolmandiku arvas, et suureneks ka käive. Sarnaselt ekspedeerijatele ollakse arvamusel, et *HCTV* autorongide kasutamine tõstaks efektiivsust, kuid tarneaja vähenemisel ühist hinnangut välja ei tulnud. Eelnevatele hinnangutele tuginedes võib arvata, et pikkade autorongide kasutuselevõtu mõju Eesti ekspedeerimis- ning kaubaveoettevõtetele võiks olla peamiselt positiivne.

Ekspedeerijalt ja vedajatelt uuriti ka, kas nende arvates on Eesti kaubaveo nõudlus piisavalt stabiilne, et õigustada *HCTV* autorongide kasutuselevõttu. Ligi kolmveerand ekspedeerijatest oli pigem või täiesti nõus, et nõudlus on piisavalt stabiilne, vedajate puhul olid sel arvamusel ligi pooled. Samas olid üle kolmandiku vedajatest arvamusel, et Eesti nõudluse puhul ei oleks vajalik kasutada pikemaid autoronge. Ühe ekspedeerija arvates ei täida siseriiklikud kaubavood mahtu. See aga näitab, et *HCTV* autorongide kasutamine tundub Eesti mõistes realistlik vaid rahvusvaheliste vedude tarbeks, mis eeldaks seadusandluse muudatust ning *HCTV* autorongide lubamist kogu Euroopa Liidu piires ka piiriülevalt.

Oluline oli ka antud uurimuse konteksti ja tulemuste paigutamine tegelikku olukorda, sest kogutud andmed põhinevad pandeemia eelnenud majanduslikul seisul. Seega uuriti ekspertidelt, kas praegune pandeemiast tingitud uudne ja ebastabiilne olukord võiks *HCTV* autorongide kasutamist pigem soosida või just vähendada huvi. ELEA esindaja sõnul on pikemad autorongid seotud eelkõige efektiivsusega, sest sama ajakulu ning pea sama kütusekuluga veetakse rohkem kaupa. Seega efektiivsuse aspektist oleks nende kasutamine pigem nüüd olulisem. ERAA esindaja sõnul huvi pigem väheneks, sest kaubakogused on suuresti vähenenud, maailmakaubandus muutumas ning edasist prognoosida on pea võimatu. Seega võib järeldada, et nende kasutamine võiks

praegusel ajal olla efektiivne, kuid kasutuselevõtt pigem raskendatud. Eelnevatelt toodud järeldused on kokkuvõtlikult leitavad alljärgnevas tabelis (Tabel 1).

Tabel 1. Kokkuvõtte ekspedeerijate ja vedajate hinnangutest

Ekspedeerijad	Vedajad
Vajaduse tingiks kulude vähendamine, keskkonnasäästlikkus ja tööjõupuudus	Vajaduse tingiks kulude vähendamine, keskkonnasäästlikkus ja tööjõupuudus
Peamiseks probleemiks liikluse ohtlikumaks muutumine	Peamiseks probleemiks liikluse ohtlikumaks muutumine, väikefirmade konkurentsivõime langus
Efektiivsuse tõus, korraldusliku poole kiirenemine, tarneaja vähenemine	Efektiivsuse tõus, tarneaja suhtes ühist arvamust välja ei kujunenud
Nõudlus piisavalt stabiilne õigustamiseks <i>HCTV</i> autorongide kasutamist	Nõudlus kohati stabiilne, ühist arvamust välja ei kujunenud
Suur osa kaupadest ei läbi terminali	Suur osa kaupadest ei läbi terminali
Pigem nähakse kaasnemas täituvuse suurenemist	–
–	Pigem nähakse kaasnemas käibe kasvu ning kasumi suurenemist
–	Autojuhtide <i>HCTV</i> jaoks vajalike oskuste suhtes ühist arvamust välja ei kujunenud

Allikas: Autori koostatud

Töö autor toob välja ka järgnevad ettepanekud. Nõudlusest täpsema ülevaate saamiseks võiks uuringu läbi viia ka antud töös käsitletud ekspedeerimis- ning kaubaveoettevõtete klientide seas ning välja selgitada, millises mahus kauba transpordi järele on neil vajadus. Lisaks võiks läbi viia analüüsi *HCTV* autorongide kasutamise majandusliku mõju hindamiseks. Pakutud meetodid võiksid olla sisenditeks, mis aitaksid langetada otsust antud veokite vajalikkuse kohta Eestis.

## KOKKUVÕTE

Antud töö uurimisprobleem seisnes asjaolus, et Eesti kontekstis puudub hetkel täpsem teadmine, millised on võimalused ülipikkade autorongide kasutamiseks autoveol. Antud töös püstitatud eesmärgiks oli anda ülevaade ja hinnata võimalusi pikkade autorongide kasutuselevõtuks Eestis ning nende mõju Eesti transpordisektoris osalevatele ekspedeerimis- ja transpordiettevõtetele. Eesmärgi saavutamiseks püstitatud kolmele uurimisküsimusele leiti vastused läbi küsitluse ja ekspertintervjuude. Selgitati välja ettevõtete üldine arvamused *HCTV* autorongidest, Eesti kaubaveo nõudluse hetkeseis ning pikemate autorongide võimalik mõju ettevõtete majanduslikule poolele ja operatsioonide efektiivsusele.

Töös käsitletud ekspedeerimis- ja transpordiettevõtete hoiak ülipikkade autorongide kasutuselevõtu suhtes oli suuremas osas positiivne. Pea kõik vastajad pidasid neid mingil määral vajalikuks. Nende kasutamisega nähakse võimalust vähendada kulusid, säästa keskkonda ja vähendada õhusaastet ning leevendada tööjõupuudust. Lisaks olid paljud vedajad valmis nende kasutuselevõtuks tegema vajalikke investeeringuid. *HCTV* autorongide kasutuselevõtu võimaliku probleemina toodi peamiselt välja liikluse ohtlikumaks muutumine, kuid ligi kolmandik vastajatest arvas, et probleeme ei kaasneks.

Küsitluse vastustele tuginedes võib arvata, et ülipikad autorongid võiksid olla majanduslikult ning operatsioonide efektiivsuse seisukohast ettevõtetele kasulikud. Nende kasutuselevõtuga arvasid pooled ekspedeerijatest kaasnevat täituvuse suurenemist. Samuti kiireneks paljude arvates korralduslik pool, väheneks tarneaeg ning kõik ekspedeerijad olid arvamusel, et tõuseks efektiivsus. Ka vedajate hinnangul tõstaks pikad autorongid efektiivsust, tarneaja vähenemise kohta ühist arvamust ei selgunud. Kuigi ligi kolmandik vastanud vedajatest ei osanud täpselt hinnata *HCTV* autorongide kasutuselevõtu mõju ettevõtte majanduslikule seisule, ennustasid ligi pooled kasumi suurenemist ning enam kui kolmandik käibe kasvu.

*HCT* sõidukite kasutuselevõtuks pidasid kaubaveo nõudlust piisavalt stabiilseks enamik ekspedeerijaid ning pooled vedajatest. Nõudluse stabiilsuse ja *HCTV* autorongide vajalikuks



pidamise vaheline seos selgus korrelatsioonanalüüsi järel. Mida stabiilsem oli nõudlus, seda vajalikumaks pidasid ekspedeerijad pikemate autorongide kasutuselevõttu. Sama seost ei saanud välja tuua vedajate puhul ning võib järeldada, et nende arvamus sõltub muudest faktoritest, näiteks ettevõtte majanduslik seisund või tööjõupuudus.

Uurimusest tulenevad järeldused ja ettepanekud on järgnevad:

- Ekspedeerijate ja vedajate hoiak *HCTV* autorongide suhtes on positiivne ning pea kõik vastajad pidasid neid mingil määral vajalikuks.
- *HCTV* autorongide kasutamine võib ettevõtete jaoks kasulik olla, sest nähakse kaasnemas täituvuse suurenemist, käibe kasvu ning kasumi suurenemist.
- Eesti kaubaveo nõudlust võib pigem pidada piisavalt stabiilseks, et õigustada *HCTV* autorongide kasutuselevõttu.
- Siseriiklikud kaubavood ei täida mahtu *HCTV* autorongide kasutamiseks, seega oleks Eesti kontekstis nende peamine väljund rahvusvaheline transport. Euroopa Liidu piires on aga ülipikkade autorongidega piiriülene transport keelatud.
- Suur osa kaupadest ei läbi terminali ja viiakse otse kliendile kohale. Pikemate autorongide puhul võib see tekitada probleeme ligipääsetavusega.
- *HCTV* autorongide autojuhid peavad olema väga hästi koolitatud, oskuslikud ning suurte kogemustega, mistõttu oleks kasutuselevõtu korral vaja luua sobiv koolitusprogramm.
- Kaubaveoruumi suurenemisega võidakse kaupa laadida kaaluliselt lubatust rohkem, mis on kahjulik veokile, liikluses toimetulemisele ning infrastruktuurile. Antud probleem on aktuaalne ka praegu ning võib pikemate veokite kasutamisega süveneda.
- Pandeemia olukorras oleks *HCTV* autorongidega kaasnev efektiivsuse tõus oluline, kuid üldine kaubakoguste vähenemine ning maailmaturu muutused nende kasutamist hetkel pigem ei soosi.

Antud töö tulemused võivad olla üheks sisendiks, mis aitaks langetada otsust *HCTV* autorongide vajalikkuse kohta Eestis. Lisaks leiab autor, et antud valdkonda tasub edasi uurida. Edasistesse uuringutesse võiks kaasata ka teisi veoahela osapooli ning sellega hinnata võimalikku mõju kogu Eesti transpordisektorile. Samuti tasuks infrastruktuuri tasemel kaardistada, millised trassid on Eestis *HCTV* autorongide kasutamiseks sobilikud ning millistele terminalidele ja ladudele oleks võimalik suurema veokiga ligi pääseda. See näitaks, kas või milliseid ümberkorraldusi oleks nende kasutuselevõtuks vajalik teha.

## **SUMMARY**

### **THE POSSIBILITY OF USE OF HIGH CAPACITY TRANSPORT VEHICLES IN ESTONIA**

Triin Evard

Environmental problems have become more prominent in recent decades. Globally, there is a strong focus on reducing air pollution and greenhouse gases. Many developments have already been made, but additional solutions are needed to reduce the impact of the transport sector on the environment and people. In addition to the above, labour shortages have increased over the years and the European Union estimates that about a third of truck freight space is empty. One solution could be to use HCTV vehicles that are longer and/or heavier than the current restrictions allow.

The research problem of this thesis is the issue that in the Estonian context, there is currently no precise knowledge about the possibilities of using HCTV vehicles in road transport. However, new solutions are needed in Estonian road transport today to improve environmental conditions, alleviate labour shortages and increase cargo space.

This thesis aims to provide an overview and evaluate the possibilities for the introduction of HCTV vehicles in Estonia and their impact on forwarding and freight companies participating in the Estonian transport sector. In order to achieve the set goal, research questions were prepared to find out the general opinion of companies about the use of HCTV vehicles, the current state of Estonian freight demand and the possible impact of longer trains on the economic side of companies and the efficiency of operations.

A combined overview study has been developed within the framework of this study. The primary method of data collection is a combined questionnaire. The sample includes companies whose main activity is freight forwarding and road freight transport. Correlation analysis is used to

analyze the data, and additional expert interviews are conducted to collect additional data and validate the results.

As a result of the work, it can be concluded that the attitude of freight forwarders and carriers towards HCTV vehicles is positive. Almost all respondents think that their introduction is necessary for one reason or another. Their use is seen as an opportunity to reduce costs, improve environmental conditions and alleviate labour shortages. Besides, a large number of carriers are ready to make the necessary investments. The problem was mainly seen as the use of HCTV vehicles can lessen road safety.

The impact of the introduction of HCTV vehicles on businesses could be decisive. Most freight forwarders and half of the carriers consider the demand for freight transport to be sufficiently stable for the introduction of HCTV vehicles. At the same time, Estonia's domestic cargo volumes are too small, and the main output of these vehicles would be an international transport.

The results of this work can be one of the inputs that would help to decide the need for HCTV vehicles in Estonia. Other parties in the transport chain could be involved in further research and thus assess the possible impact on the entire Estonian transport sector. Mapping suitable routes and determining which terminals and warehouses could be accessed should also be done to evaluate whether or what reconstruction would be needed to implement HCTV vehicles.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- A fifth of driver positions unfilled in the European road transport sector.* (2019). International Road Transport Union. Kättesaadav: <https://www.iru.org/resources/newsroom/fifth-driver-positions-unfilled-european-road-transport-sector>, 12. mai 2020.
- Aurell, J., Wadman, T. (2007). *Vehicle combinations based on the modular concept*. Nordiska Vägtekniska Förbundet. Kättesaadav: <http://www.nvfnorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=1589>, 13. november 2019.
- Bleibt der lang-lkw uns erhalten? (2016). Motor-Talk. Kättesaadav: <https://www.motor-talk.de/news/bleibt-der-lang-lkw-uns-erhalten-t5760228.html?page=4>, 13. mai 2020.
- Council Directive 85/3/EEC of 19 December 1984 on the weights, dimensions and certain other technical characteristics of certain road vehicles, OJ L 2, 3.1.1985, p. 14–18.
- Council Directive 96/53/EC of 25 July 1996 laying down for certain road vehicles circulating within the Community the maximum authorized dimensions in national and international traffic and the maximum authorized weights in international traffic OJ L 235, 17.9.1996, p. 59–75.
- DUO<sub>2</sub> – We decrease the fuel consumption with up to 20% per transported unit of load.* (2019). Kättesaadav: [https://duo2.nu/?page\\_id=221&lang=en](https://duo2.nu/?page_id=221&lang=en), 9. mai 2020.
- Eesti teedele võivad jõuda pikad autorongid.* (2006). ERR. Kättesaadav: <https://www.err.ee/441644/eesti-teedele-voivad-jouda-pikad-autorongid>, 21. aprill 2020.
- ELEA pressiteade 18. juunil 2019.* (2019). Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsioon. Kättesaadav: <https://www.elea.ee/elea-pressiteade-18-juunil-2019/>, 6. november 2019.
- ELEA Tutvustus.* Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsioon. Kättesaadav: <https://www.elea.ee/tutvustus/>, 21. jaanuar 2020.
- ERAA liikmete ja liikmekandidaatide loetelu.* (2020). Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsioon. Kättesaadav: [http://www.eraa.ee/php/1\\_kond.php](http://www.eraa.ee/php/1_kond.php), 23. jaanuar 2020.
- Erikoiskuljetukset suunnittelussa.* (2019). Suomen Kuntaliitto. Kättesaadav: [https://julkaisut.vayla.fi/pdf9/kuntaliitto\\_erikoiskuljetukset\\_ebook.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf9/kuntaliitto_erikoiskuljetukset_ebook.pdf), 13. mai 2020.
- Eriluba suur- või raskeveosega liiklemiseks.* Maanteeamet. Kättesaadav: <https://www.mnt.ee/et/tee/liikluskorraldus/eriluba-suur-voi-raskeveosega-liiklemiseks>, 04. aprill 2020.

- European modular system*. Danish Road Directorate. Kättesaadav: <https://www.vejdirektoratet.dk/sektion/commercial-transport#1>, 26. aprill 2020.
- Gutberlet, T., Kienzler, H.-P., Labinsky, A., Eckert, S., Faltenbacher, M. (2017). Longer Heavy Goods Vehicles in Germany. *European Transport Conference*, 2017, Barcelona.
- HCT. Metsäteho. Kättesaadav: <http://www.metsateho.fi/hct/#kuljetusliike-kalevi-huhtala-oy>, 13. mai 2020.
- High Capacity Transport: Smarter policies for smart transport solutions*. (2019). European Automobile Manufacturers Association. Kättesaadav: [https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA\\_Paper-High\\_Capacity\\_Transport.pdf](https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Paper-High_Capacity_Transport.pdf), 6. mai 2020.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. (2005). *Uuri ja kirjuta*. Tallinn: Kirjastus Medicina.
- Ilisson, A. (2007). *Pikad autorongid veel Eestisse ei tule*. Äripäev. Kättesaadav: <https://www.aripaev.ee/uudised/2007/03/04/pikad-autorongid-veel-eestisse-ei-tule>, 21. aprill 2020.
- Irzik, M., Kranz, T., Bühne, J.-A., Glaeser, K.-P., Limbeck, S., Gail, J., Bartolomaeus, W., Wolf, A., Sistenich, C., Kaundinya, I., Jungfeld, I., Ellmers, U., Kübler, J., Holte, H., Kaschner, R. (2016). *German field trial with longer trucks*. Federal Highway Research Institute. Kättesaadav: [https://www.bast.de/BAST\\_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v1-lang-lkw/v-lang-lkw-abschluss-kurz-en.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v1-lang-lkw/v-lang-lkw-abschluss-kurz-en.pdf?__blob=publicationFile&v=3), 22. jaanuar 2020.
- ITF (2019). High Capacity Transport: Towards Efficient, Safe and Sustainable Road Freight. *International Transport Forum Policy Papers*, No. 69. Paris: OECD Publishing
- Karte des Positivnetz Lang-Lkw*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Kättesaadav: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/positivnetz-lang-lkw.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/positivnetz-lang-lkw.pdf?__blob=publicationFile), 26. aprill 2020.
- Kasepõld, K., Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsiooni peasekretär. Autori intervjuu. E-kiri. 8. mai 2020.
- Larsson, S. (2009, 24. juuni). *Weight and dimensions of heavy commercial vehicles as established by Directive 96/53/EC and the European Modular System (EMS)*. Workshop on LHVs, Brussels.
- Legal loading: Weight and dimension regulations for heavy vehicles*. (2018). Swedish Transport Agency. Kättesaadav: <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer/vag/yrkestrafik/lasta-lagligt/tran045-lasta-lagligt-eng-low.pdf>, 19. november 2019.
- Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M., Strömpl, J. (toim) (2014). *Intervjuu*. Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas. Kättesaadav: <http://samm.ut.ee/intervjuu>, 14. mai 2020.

- Long HCT trucks have been a part of public transport for a year now – Finland's experiences have garnered international interest.* (2020). Finnish Transport and Communications Agency Traficom. Kättesaadav: <https://www.traficom.fi/en/news/long-hct-trucks-have-been-part-public-transport-year-now-finlands-experiences-have-garnered>, 23. märts 2020.
- Loštšina, M. (2006). *Ülipikad autorongid katsetasid Eesti teeolusid*. Virumaa Teataja. Kättesaadav: <https://virumaateataja.postimees.ee/2283459/ulipikad-autorongid-katsetasid-eesti-teeolusid>, 21. aprill 2020.
- Lusti, L., Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsiooni TIR-osakonna juhataja. Autori intervjuu. Üleskirjutus. 11. mai 2020.
- Maximum length of a vehicle combination 34.5 metres.* (2019). Ministry of Transport and Communications. Kättesaadav: <https://www.lvm.fi/en/-/maximum-length-of-a-vehicle-combination-34.5-metres-995264>, 19. november 2019.
- Nõuded alates 1. jaanuarist 1997. a liiklusregistrisse kantud või kantavale sõidukile, välja arvatud 30-aastased ja vanemad sõidukid. (2019). Riigi Teataja. Kättesaadav: [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1221/0201/9007/MKM\\_m42\\_lisa1.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1221/0201/9007/MKM_m42_lisa1.pdf#), 2. aprill 2020.
- OECD (2011). *Moving Freight with Better Trucks: Improving Safety, Productivity and Sustainability. ITF Research Reports*. Paris: OECD Publishing.
- Pålsson, H., Winslott Hiselius, L., Wandel, S., Khan, J. and Adell, E. (2017). Longer and heavier road freight vehicles in Sweden: Effects on tonne- and vehicle-kilometres, CO2 and socio-economics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 47 (7), 603-622.
- Permissible maximum weights of lorries in Europe.* (2019). International Transport Forum. Kättesaadav: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/weights-2019.pdf>, 29. oktoober 2019.
- Sauga, A. (2020). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. 2. tr. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.
- Sihtrühmade otsing.* Äripäeva infopank. Kättesaadav: <https://infopank.ee/otsing/ettevotted>, 11. mai 2020.
- Sõidukite heitmestandardid.* Maanteeamet. Kättesaadav: <https://www.mnt.ee/et/soiduk/soidukite-heimestandardid>, 14. mai 2020.
- Trafiikkortet.* Vejdirektoratet. Kättesaadav: <https://trafiikkort.vejdirektoratet.dk/index.html?usertype=2&trucklistid=3&visiblegroups>, 26. aprill 2020.
- Transport.* (2020). Euroopa Keskkonnaagentuur. Kättesaadav: <https://www.eea.europa.eu/et/themes/transport/intro>, 12. mai 2020.

- Tutvustus.* (2005). Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsioon. Kättesaadav: <http://www.eraa.ee/?op=body&id=1>, 21. jaanuar 2020.
- What is EMS?* Kättesaadav: [http://www.modularsystem.eu/en/what\\_is\\_ems-/what\\_is\\_ems-.htm](http://www.modularsystem.eu/en/what_is_ems-/what_is_ems-.htm), 15. november 2019.
- Weights and dimensions.* European Commission. Kättesaadav: [https://ec.europa.eu/transport/modes/road/weights-and-dimensions\\_en](https://ec.europa.eu/transport/modes/road/weights-and-dimensions_en), 30. oktoober 2019.
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu Ülikool.
- Äripäeva infopank.* Äripäeva infopank. Kättesaadav: <https://infopank.ee/infopangast>, 14. mai 2020.
- 7. mail toimus ELEA üldkoosolek, kus ühe teemana arutati pikkade autorongide lubamist Eesti teedele.* (2019). Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsioon. <https://www.elea.ee/7-mail-toimus-elea-uldkoosolek-kus-uhe-teemana-arutai-pikkade-autorongide-lubamist-estti-teedele/>, 6. november 2019.

# LISAD

## Lisa 1. Küsimustik

Ülipikkade autorongide kasutamise võimalikkus Eestis

Tere! Olen Tallinna Tehnikaülikooli logistika eriala tudeng ning uurin oma bakalaureusetöö raames ülipikkade (*HCTV*) autorongide kasutamise võimalikkust Eestis. Antud töö valmib koostöös Eesti Logistika ja Ekspedeerimise Assotsiatsiooniga (ELEA) uurimaks ülipikkade autorongide kasutamise võimalikkust Eestis.

Küsitlus sisaldab küsimusi *HCTV* autorongide kasutuselevõtu kohta üldiselt ning ettevõtte majandusliku poole ja operatsioonide efektiivsuse kohta. Küsimustikule vastamine võtab aega kuni 5 minutit. Teie vastused on olulised.

Suur tänu vastamise eest!

*Ettevõtte tegevusala*

- Veoste ekspedeerimine
- Kaubavedu maanteel

*Mis tingiks vajaduse *HCTV* autorongide kasutamiseks?*

- Tööjõupuudus
- Pikad tarneajad
- Suurenenud kaubaveonõudlus
- Kulude vähendamine
- Keskkonnasäästlikkus/õhusaaste vähendamine
- Ei ole vajadust
- Muu: \_\_\_\_\_



## Lisa 1 (järg 1)

Millised probleemid võivad kaasneda HCTV autorongide lubamisega Eestis?

- Tühisõitude arvu kasv
- Liikluse ohtlikumaks muutumine
- Infrastruktuuri seisukorra halvenemine
- Väikefirmade konkurentsivõime langus
- Ei kaasne probleeme
- Muu: \_\_\_\_\_

Kas Eesti kaubaveo nõudlus on piisavalt stabiilne, et õigustada HCTV autorongide kasutuselevõttu?

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ei ole nõus           | Pigem ei ole nõus     | Ei oska öelda         | Pigem nõus            | Täiesti nõus          |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

### Veoste ekspedeerimine

Kuidas mõjutaks HCTV autorongide kasutamine veokorralduslikku protsessi?

	Ei ole nõus	Pigem ei ole nõus	Ei oska öelda	Pigem nõus	Täiesti nõus
Kiirendaks korralduslikku poolt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aeglustaks korralduslikku poolt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vähendaks tarneaega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suurendaks tarneaega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tõstaks efektiivsust	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kuidas mõjutaks HCTV autorongide kasutamine kaubaveoruumi täituvust?

- Suurendaks täituvust
- Vähendaks täituvust
- Ei avaldaks mõju
- Ei oska öelda
- Muu: \_\_\_\_\_

## Lisa 1 (järg 2)

Kui suur osa kaupadest, mida ekspedeerite, ei läbi terminali ning need viiakse otse kliendile kohale?

- 25%
- 50%
- 75%
- Ei viidagi
- Muu: \_\_\_\_\_

### Kaubavedu maanteel

*Kuidas mõjutaks HCTV autorongide kasutamine veoprotsessi?*

	Ei ole nõus	Pigem ei ole nõus	Ei oska öelda	Pigem nõus	Täiesti nõus
Vähendaks tarneaega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suurendaks tarneaega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tõstaks efektiivsust	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Kui suur osa kaupadest, mida transpordite, ei läbi terminali ning need viiakse otse kliendile kohale?*

- 25%
- 50%
- 75%
- Ei viidagi
- Muu: \_\_\_\_\_

*Milliseid investeeringuid ettevõtte masinaparki oleksite valmis tegema?*

- Pikemad autorongid
- Võimsamad veokid
- Kõrgema *EURO* klassifikatsiooniga veokid
- Alternatiivsete kütustega sõitvad veokid
- Ei ole valmis tegema täiendavaid investeeringuid
- Muu: \_\_\_\_\_

## Lisa 1 (järg 3)

*Kuidas mõjutaks pikemate autorongide kasutuselevõtt ettevõtte majanduslikku seisu?*

- Käibe kasv
- Kasumi suurenemine
- Käibe langus
- Kasumi vähenemine
- Ei avaldaks mõju
- Ei oska öelda
- Muu: \_\_\_\_\_

*Kas ettevõtte autojuhtidel on täna piisavad teadmised/oskused pikemate autorongidega sõitmiseks?*

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ei ole nõus           | Pigem ei ole nõus     | Ei oska öelda         | Pigem nõus            | Täiesti nõus          |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## Lisa 2. Korrelatsioonimaatriksi ekspedeerijate vastustest

	1. Tööjõu I. Pikk	I. Suurem I. Kulud I. Keske I. Ei ole I. Muu	2. Tühised I. Muu	2. Liiklus I. Infra I. Väike I. Ei kaal I. Kiirend I. Aeglas I. Vähen I. Suure I. Tõstat I. Nõud I. Täitmis	6. Kauba																					
1. Tööjõupuudus	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
1. Pikk tarned	0,248	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
1. Suurenenud kaubaveo nõudlus	0,150	0,309	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1. Kulude vähendamine	0,325	0,081	0,262	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1. Keskkonnasäästlikkus	0,578	0,248	0,150	0,325	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. Ei ole vajadust	-0,325	-0,081	-0,262	-1,000	-0,325	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. Muu	0,248	-0,056	-0,180	0,081	0,248	-0,081	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Tühisõitude arvu kasv	-0,325	-0,081	-0,262	0,118	0,018	-0,118	-0,081	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Liikluse ohtlikumaks muutumine	-0,156	-0,248	-0,150	0,018	-0,156	-0,018	-0,248	-0,156	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Infrastruktuuri seisukorra halvenemine	-0,328	-0,141	0,287	-0,574	-0,567	0,574	-0,141	-0,205	0,088	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Väikefirmade konkurentsivõime langus	-0,567	-0,141	-0,209	-0,574	-0,088	0,574	-0,141	0,574	0,088	0,186	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Ei kaasin probleemne	0,489	0,347	0,185	0,233	0,489	-0,233	0,347	-0,233	-0,716	-0,406	-0,406	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Kiirendaks korralduslikku poolt	0,557	0,165	-0,135	0,287	0,449	-0,287	0,407	-0,111	-0,017	-0,561	-0,193	0,476	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Aeglustaks korralduslikku poolt	-0,355	-0,088	-0,064	-0,394	-0,141	0,394	-0,328	0,220	0,248	0,262	0,383	-0,369	-0,559	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Vähendaks tarnevega	0,383	0,171	0,079	0,498	0,459	-0,498	0,171	0,000	0,000	-0,608	-0,174	0,411	0,823	-0,582	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Suurendaks tarnevega	-0,208	-0,030	-0,277	-0,656	-0,294	0,656	-0,030	0,096	-0,156	0,216	0,411	-0,088	-0,218	0,519	-0,406	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. Tõstataks efektiivsust	0,288	0,180	0,131	0,094	0,288	-0,094	0,180	-0,449	-0,288	-0,039	-0,535	0,519	0,135	-0,268	-0,079	-0,169	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Nõudlus	0,525	0,064	-0,073	0,785	0,435	-0,785	0,265	0,092	-0,166	-0,757	-0,553	0,376	0,409	-0,538	0,457	-0,478	0,167	1,000	-	-	-	-	-	-	-	
5. Täituvus	-0,045	-0,181	0,033	0,124	0,297	-0,124	0,201	0,293	-0,126	-0,265	0,219	0,212	0,145	-0,114	0,217	0,214	-0,033	0,170	1,000	-	-	-	-	-	-	
6. Kaubad klientidele	0,055	0,015	-0,056	0,304	0,035	-0,304	0,452	-0,011	-0,254	-0,303	-0,325	0,252	0,016	0,217	-0,153	0,057	0,180	0,322	-0,093	1,000	-	-	-	-	-	

Allikas: Autori arvutused

## Lisa 3. Korrelatsioonimaatriks vedajate vastustest

	1. Tootjad	2. Pikaaj	3. Suurel	4. Kuid	5. Ei oln	6. Muu	7. Täps	8. Vähe	9. Suurel	10. Vähe	11. Vähe	12. Vähe	13. Vähe	14. Vähe	15. Vähe	16. Vähe	17. Vähe	18. Vähe														
1. Tootjad	1.000																															
1. Pikaaj	-0.189	1.000																														
2. Suurel	0.037	0.117	1.000																													
3. Vähe	0.145	-0.251	-0.284	1.000																												
4. Vähe	0.520	-0.364	0.156	0.251	1.000																											
5. Vähe	-0.189	-0.061	0.117	-0.603	-0.364	1.000																										
6. Vähe	0.066	-0.061	-0.156	0.101	-0.167	-0.061	1.000																									
7. Vähe	-0.193	0.215	0.216	-0.031	-0.182	-0.215	-0.112	1.000																								
8. Vähe	-0.037	-0.239	0.018	-0.093	0.042	0.253	0.007	0.316	1.000																							
9. Vähe	-0.089	-0.123	0.158	-0.408	0.031	0.185	-0.123	0.132	0.229	1.000																						
10. Vähe	0.192	0.082	0.209	-0.049	-0.050	0.082	-0.178	0.151	0.141	-0.060	1.000																					
11. Vähe	-0.011	0.098	-0.019	0.101	0.061	-0.167	0.098	-0.308	-0.658	-0.489	1.000																					
12. Vähe	-0.132	-0.042	-0.108	0.070	0.116	-0.042	-0.042	0.078	-0.167	-0.086	-0.124	-0.116	1.000																			
13. Vähe	-0.081	0.006	0.128	-0.016	-0.098	0.006	-0.438	-0.411	-0.109	-0.237	0.381	-0.141	1.000																			
14. Vähe	-0.202	0.225	-0.285	-0.259	-0.248	-0.225	-0.346	-0.486	0.385	0.225	0.214	-0.266	-0.082	-0.682	1.000																	
15. Vähe	0.291	-0.007	-0.154	0.186	0.086	-0.138	0.254	0.417	-0.394	-0.167	-0.150	0.372	0.177	0.463	-0.577	1.000																
16. Vähe	0.380	-0.300	-0.245	0.466	0.290	-0.300	0.164	-0.497	-0.299	-0.312	-0.198	0.406	-0.015	0.439	-0.520	0.593	1.000															
17. Vähe	0.077	0.047	0.121	0.147	-0.153	-0.050	0.144	0.266	0.073	-0.382	0.374	0.057	-0.304	-0.166	0.133	-0.173	-0.102	1.000														
18. Vähe	0.199	0.007	0.018	0.233	0.042	-0.239	0.255	-0.290	-0.487	-0.200	-0.341	0.450	0.176	0.217	-0.251	0.457	0.477	1.000														
19. Vähe	0.435	-0.112	0.216	0.186	0.308	-0.112	-0.112	0.207	-0.290	-0.227	-0.169	0.345	-0.078	0.139	-0.086	0.147	0.247	0.468	1.000													
20. Vähe	0.051	0.284	0.091	0.189	0.089	-0.213	0.036	-0.088	-0.380	-0.144	-0.139	0.160	0.198	0.167	-0.199	0.035	0.187	-0.130	0.545	0.219	1.000											
21. Vähe	0.125	0.021	-0.073	0.047	0.127	-0.226	0.021	-0.265	-0.318	-0.029	-0.180	0.120	0.187	0.022	-0.065	0.033	0.310	-0.366	0.370	0.059	0.596	1.000										
22. Vähe	0.068	-0.178	0.076	-0.221	-0.030	0.341	-0.178	0.151	0.382	-0.060	0.493	-0.230	-0.124	-0.339	0.214	-0.214	-0.289	0.280	-0.582	-0.169	-0.626	-0.542	1.000									
23. Vähe	-0.132	-0.042	-0.108	0.070	0.116	-0.042	-0.042	0.078	-0.167	-0.086	-0.124	-0.116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000								
24. Vähe	-0.101	-0.189	0.037	-0.193	-0.244	-0.320	-0.189	0.036	0.199	0.059	-0.057	-0.111	-0.132	0.219	-0.038	0.040	0.023	0.216	0.081	-0.036	-0.068	-0.231	-0.057	0.223	1.000							
25. Vähe	0.125	0.021	0.054	0.211	0.127	-0.226	0.268	-0.113	-0.180	0.491	-0.137	0.119	-0.331	0.155	0.440	0.085	0.256	-0.113	0.248	0.309	-0.180	0.187	0.125	1.000								
26. Vähe	0.223	-0.042	-0.108	-0.420	0.116	-0.042	-0.042	0.078	-0.167	0.343	-0.124	-0.116	-0.039	0.149	-0.241	-0.005	-0.144	-0.304	-0.167	-0.078	-0.149	0.187	-0.124	-0.029	-0.132	-0.157	1.000					
27. Vähe	-0.132	-0.042	-0.108	0.070	0.116	-0.042	-0.042	0.078	-0.167	-0.086	-0.124	-0.116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000					
28. Vähe	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000					
29. Vähe	-0.011	0.098	-0.019	0.276	0.061	-0.167	-0.167	0.078	0.081	-0.031	0.289	-0.193	-0.116	-0.140	0.305	-0.217	-0.198	0.105	-0.289	0.182	-0.089	-0.127	0.159	-0.116	-0.520	-0.621	-0.116	0.000	1.000			
30. Vähe	0.223	-0.042	-0.108	0.070	0.116	-0.042	0.078	0.078	0.176	-0.086	-0.124	-0.116	-0.039	-0.141	-0.241	0.177	0.244	0.100	0.176	-0.078	0.198	0.187	-0.124	-0.029	-0.132	0.187	-0.029	0.000	-0.116	1.000		
31. Vähe	0.072	0.125	-0.201	0.365	-0.013	-0.383	0.226	-0.332	-0.380	-0.306	-0.329	0.568	0.157	0.416	-0.348	0.478	0.594	-0.129	0.610	0.230	0.462	0.323	-0.478	-0.266	-0.171	0.228	-0.125	0.157	0.000	-0.088	0.157	1.000

Allikas: Autori arvutused

## Lisa 4. Ekspertintervjuude küsimused

Küsimused ELEA esindajale:

1. Milline on kaubaveoruumi täituvus praegu?
2. Üle poole ekspedeerijatest arvas, et *HCTV* autorongide kasutamine suurendaks täituvust. Mis põhjusel see toimuda võiks? (nt kas kahe pooleldi täis veoki asemel kasutatakse siis ühte suuremat?)
3. Küsitluses uuriti, kas nõudlus on piisavalt stabiilne *HCTV* kasutuselevõtuks, ning sellega oli nõus ligi kolmveerand vastanud ekspedeerijatest. Aga kas praegune uudne ja ebastabiilne olukord võiks nende kasutamist pigem soosida või just vähendada huvi?
4. Milline oleks teie hinnangul ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju ekspedeerimisettevõtetele?

Küsimused ERAA esindajale:

1. Küsitluses uuriti, kas nõudlus on piisavalt stabiilne ülipikkade autorongide kasutuselevõtuks. Kui ekspedeerijate puhul oli pikemate autorongide kasutamise vajadus kooskõlas stabiilse nõudlusega, siis vedajate puhul sama seost välja tuua ei saa ning vajadus sõltub pigem teistest faktoritest. Miks see teie arvates nii võib olla?
2. Kas praegune uudne ja ebastabiilne olukord võiks pikemate autorongide kasutamist pigem soosida või just vähendada huvi?
3. Kas/kuidas võiks teie arvates ülipikkade autorongide kasutamine mõjutada töäjõupuudust?
4. Milline oleks teie hinnangul ülipikkade autorongide kasutuselevõtu mõju kaubaveoettevõtetele

## Lisa 5. Lihtlitsents

### Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina, Triin Evard,

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

Ülipikkade autorongide kasutamise võimalikkus Eestis,

mille juhendaja on Jelizaveta Janno,

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

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

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

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

---

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