



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
EESTI MEREAKADEEMIA  
Merenduskeskus

Marko Meigas

**OPTIMEERIMISE VÕIMALUSED MULTIMODAALSES  
TRANSPORDIAHELAS AUTOLINK GROUP AS NÄITEL**

Lõputöö

Juhendaja: dotsent Andres Tolli

Tallinn 2020

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Marko Meigas

.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 165918VDSR

Üliõpilase e-posti aadress: mmeigas15@gmail.com

Juhendaja: dotsent, Andres Tolli

Töö vastab lõputööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

# Sisukord

Annotatsioon.....	4
Sissejuhatus .....	5
1 Multimodaalne transpordiahel.....	9
1.1 Multimodaalse transpordi olemus.....	9
1.1.1. Meretransport.....	12
1.1.2. Raudteetransport.....	13
1.1.3. Maanteetransport .....	15
1.2. Transpordiliikide optimaalne kombineerimine.....	16
1.3. Lisateenused transpordiahelas .....	17
1.3.1. Tolliteenused ja sellega seondud dokumentatsioon.....	18
1.3.2. Infotehnoloogia kasutamine ja dokumentide vormistamine.....	19
1.3.3. Terminaliteenused .....	22
2. Optimeerimise võimalused multimodaalses transpordiahelas Autolink Group AS näitel ....	25
2.2. Ettevõtte tutvustus ja tegevuse ülevaade .....	25
2.3. Multimodaalse transpordi korraldus ettevõttes.....	27
2.4. Lisateenuste pakkumine.....	33
2.4.1. Tolliteenuste pakkumine ettevõttes .....	33
2.4.2. Dokumentide vormistamine ja elektrooniline andmevahetus .....	34
2.4.3. Terminaliteenused ja laoteenused.....	35
2.5. Aja ja kulude optimeerimise võimalused.....	36
Kokkuvõte .....	40
Summary.....	43
Viidatud allikad .....	45
Lisa 1. Ettevõttes kasutatav Cone programm, ekraanipilt .....	48
Lisa 2. CMR näidis.....	49
Lisa 3. SMGS näidis.....	50
Lisa 4. Intervjuu teemad ja küsimused .....	51

## **Annotatsioon**

Lõputöö pealkiri on „Multimodaalse transpordiahela optimeerimise võimalused Autolink AS“ näitel. Aeg on põhiline tegur, millest sõltuvad logistikaettevõtte kulud ning ajategurile on hakatud viimasel ajal suuremat tähelepanu pöörama, et vähendada mittetootlikku aega transpordiahelas. Töö fookuses on multimodaalse transpordiahela analüüs aja ja kulude seisukohalt kokkuhoiuvõimaluste leidmiseks ehk optimeerimiseks.

Lõputöö teoreetilises osas antakse ülevaade multimodaalse transpordi olemusest ja erinevate transpordiliikide kombineerimisest. Teoriaallikatele tuginevalt tutvustatakse põhjalikumalt mere-, maantee- ja raudteetransporti, sest neid transpordiliike kasutatakse uuritavas ettevõttes. Käsitletakse ka tootliku ja mittetootliku aja kontseptsiooni.

Töös tuuakse välja multimodaalses transpordiahelas kombineeritavad erinevad transpordiliigid ning nende puhul kulude kokkuhoiuvõimalused. Lõputöö käigus kaardistatakse ettevõtte põhiteenuse protsessi tegevused ning kirjeldatakse tegevusi igas protsessiosas, et tuvastada mittetootlikud tegevused ning seeläbi leida kulude optimeerimise võimalusi.

Võtmesõnad: multimodaalne transport, aeg, ajakulu, optimeerimine.

## Sissejuhatus

Nüüdisaegne ärijuhtimine on sisenenud virtuaalsesse keskkonda ja omavahel ei võistle ainult ettevõtted, kaubamärgid või tooted, vaid ka tarneahelad. Tarbijad soovivad kaupu ja teenuseid saada võimalikult kiiresti ja mugavalt. Seega on ettevõtete suureks katsumuseks logistika maksimaalne efektiivsus ning väiksemad kulud, mis annaks turul konkurentsieelise. Võistlus globaliseerivas majanduskeskkonnas esitab ettevõtetele katsumuse õigete valikute tegemiseks. Strateegia valik turustamises ja logistikas, sh ladustamisel, transpordil, infovahetuses, varude juhtimisel, on sealjuures määrava tähtsusega. (Kärner, Lend *s.a*)

Hele Hammer väidab, et tarneahela juhtimise teema on Eestis aktuaalne. Tarneahela juhtimine on üks olulisi, kui mitte kõige olulisem juhtimise tööriist – tegeleb see ju kogu tarneahela väärtuse maksimeerimisega. Tarneahela juhtimise eesmärk on ühelt poolt maksimeerida toodete-teenuste müüki lõpptarbijale, teiselt poolt minimeerida kulud üle kõikide tarneahela lülide. Hammer märgib, et need kaks poolt on omavahel seotud: minimaalsete kuludega tarneahel tähendab ka optimaalset hinda, mis omakorda soodustab läbimüüki. Tarneahelate optimeerimise võtmesõnaks on koostöö ettevõtete vahel. Koostöö aluseks tarneahelas on pidev infovahetus (Taruste 2015).

Tarneahela kvaliteedi kriitiline edutegur on strateegiline partnerlus ja koostöö kõigi huvipoolte vahel, sarnastest printsiipidest lähtumine ning kokkulepetest kinnipidamine. Kvaliteetse tulemuse saavutamisel on kriitilise tähtsusega kogu ahela sujuv ja koordineeritud toimimine (Tammaru 2015).

Euroopa Liidu kaubaveo kogumaht on suurenenud viimase 20 aastaga umbes veerandi võrra ja prognooside kohaselt suureneb see aastaks 2050 veel 51%. Seejuures on ligi 99% Euroopas toimuvate piiriüleste vedude puhul mõni veoetapp endiselt seotud paberdokumentidega, kuigi nii ajaliselt, finantsiliselt kui ka keskkonnahoiu mõttes oleks mõttekam minna üle digitaalsele lahendusele (Vedler 2019).

Multimodaalse transpordi puhul teostatakse vedu ühe lepingu alusel, kuid kaubaliikumine toimub erinevaid transpordiliike kasutades. Multimodaalne transpordiahel on logistiline protsess, mille erinevates etappides toimuvad osapoolte vahel mitmed erinevad tegevused, kokkulepped, koostöö, infovahetus, jms. Indrek Sabul (2019) ütleb, et tarneahela kulud võivad moodustada kuni 80% kõikidest ettevõtte kuludest. Suurem enamus kulusid on tavaliselt ette teada (planeeritud kulud).

Näiteks tooraine hind, tööjõukulu, transport jt. Kuid paljudel juhtudel lisanduvad klienditeeninduse, tootmise või logistika käigus mitmed ootamatud või täiendavad kulud. Näiteks hilinevate vältimiseks erakorralised kauba sisseostu- või transpordikulud, tootmiselisest tingitud kulud (trahvid tarnimata kauba eest või erakorralised seadmete remondikulud). Lisaks eelpool nimetatud "nähtamatud" kulud (näiteks kapitali- ja finantskulud suurte laovarude puhul, ladustamiskulud, tellimuste ja klienditeeninduse administratiivkulud, kvaliteediprobleemidega seotud kulud, jt.). Antsov ütleb, et kulude optimaalse taseme leidmine ei ole ainult tarneahela ühe kindla etapiga seotud staatiline käsitlus. See on dünaamiline kontseptsioon, mis eeldab reageerimist turuolukorrast ja tarbijanõudlusest tingitud pidevatele muutustele. (Antsov s.a) Suursoo lisab, et logistilise ahela konstrueerimise eesmärgiks on süsteemi funktsioonide ja ajakulude ning kulutuste optimeerimine (Suursoo 2010).

Eelnevast teoreetilisest probleemikäsitluse kokkuvõttest võib järeldada, et tarneahelas efektiivsuse saavutamiseks on vajalik minimeerida kulusid ja suurendada läbimüüki. Kulude juhtimiseks on vajalik esmalt teada saada, millised on ettevõtte kulud ja kuidas need tekivad. Uuritavas ettevõttes on peamiseks teenuseks eriliigiliste transpordiviiside kombineerimine ehk multimodaalse transpordiahela koostamine. Kuna selles transpordiahelas on eriliigilised transpordiviisid ja ka mitmed lisateenused, siis peavad kõik tegevused olema kooskõlas toimivad – protsess läbimõeldud ning ajakasutus minimaalne. Seetõttu on kulude seisukohalt vajalik saada ülevaade millised need on ja kuidas oleks võimalik neid vähendada. Teooria kohaselt efektiivsuse suurendamiseks tuleks ka müüki suurendada. Praeguses ülemaailmses kriisiolukorras on aga enamikes tegevusvaldkondades müügid oluliselt langenud. Uuritavas ettevõttes on käesoleva aasta kevadel müügitulu langus olnud kohati 80%. Seega, kui müükide suurendamine kriisiolukorras ja osaliselt ka kriisijärgselt ei sõltu ettevõtte endast, siis tuleks suurem tähelepanu pöörata kuludele, et muutunud majanduse olukorras jätkuvalt tegutsema jääda. Lõputöö autor teostas erialapraktika nimetatud ettevõttes ning koostöös praktikajuhendajaga selgus uuringu vajadus.

Lõputöö eesmärk on selgitada välja optimeerimise võimalused multimodaalses transpordiahelas Autolink Group AS näitel.

Eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgmised ülesanded:

- Kirjeldada multimodaalse transpordiahela olemust ning erinevaid transpordiliike;
- Kirjeldada transpordiliikide optimaalseid kombineerimise võimalusi ja lisateenuste pakkumist transpordiahelas;
- Tutvustada Autolink Group AS tegevust ja töökorraldust;

- Selgitada välja optimeerimise võimalused multimodaalses transpordiahelas Autolink Group AS näitel ning teha ettepanekuid tegevuse efektiivsemaks korraldamiseks.

Uurimisobjektiks on Autolink Group AS, mille peamiseks tegevusalaks on autode ja muude transpordivahendite logistika korraldamine. Ettevõtte klientideks on sõidukite tootjad, maaletootjad ja edasimüüjad Balti riikides, Skandinaavias, Lääne - Euroopas, Venemaal ning teistes SRÜ riikides. Ettevõtte kasutab oma pakutavas tarneahelas mere-, raudtee- ja maanteetransporti.

Lõputöö koosneb kahest peatükist. Esimeses peatükis antakse teoreetiline ülevaade multimodaalsest transpordiahelast. Erinevatest transpordiliikidest tutvustatakse mere-, raudtee- ja maanteetransporti ning peamisi kaasnevaid lisateenuseid, milleks on tolli- ja laoteenused, dokumentide vormistus ning infovahetus. Lähtuvalt lõputöö probleemist tutvustatakse teoreetilises osas ka ajalisest käsitlusest lähtuvat kulude optimeerimist, mille puhul tegevused koosnevad tootlikust ja mittetootlikust ajast. Lõputöö teine peatükk kajastab ettevõtte tegevust. Selles kirjeldatakse ettevõttes välja töötatud multimodaalseid transpordiahelaid ning antakse põhjalikum ülevaade erinevatest tegevustest transpordiahela erinevates protsessi osades. Tegevuste kaardistuste tulemusel selgub, millises osas on võimalik kulusid optimeerida ning kuidas vähendada mittetootlikku aega.

Lõputöö koostamisel kasutatakse deduktiivset ehk üldiselt üksikule strateegiat. Esmalt tuuakse välja erialaautoritele ja allikatele tuginevalt teemakohane teoreetiline käsitlus. Teoreetilise aluse loomisel on peamiseks allikateks erialaspetsialistid Kiisler, Lend, Suursoo, Villemi ning teemakohased artiklid Äripäeva Teabevarast. Lõputöö empiiriline uuring viiakse läbi ettevõttes Autolink Group AS, mis tegeleb sõiduautode ja teiste sõidukite logistikaga. Uuringu tarbeks andmete kogumisel kasutatakse intervjuud, mis viiakse läbi erinevatel ametikohtadel töötajatega. Hirsjärvi jt kirjutavad, et küsimustiku kasutamine on peamine meetod kaardistusuuringutes. Struktureeritud küsitluses kogutakse andmeid standardiseeritud kujul kõigilt vastajatelt täpselt samal viisil (Hirsjärvi et al., 2005, lk 180). Andmete kogumisel on eesmärgiks saada ülevaade ettevõtte tööprotsessidest, erinevate transpordiliikide kombineerimisest ning lisateenuste pakkumisest ning nendega seonduvatest kuludest ajalisel aspektis. Kogutud andmete analüüsil kasutatakse võrdlusmeetodit, mille käigus võrreldakse teoreetilisi põhimõtteid empiiriliste andmetega ning ettevõtte tegevuse kirjeldusena ja küsimustikuga kogutud andmeid. Andmete analüüsi tulemusena püütakse välja selgitada optimeerimise võimalusi, mida on võimalik

rakendada nii aja kui rahalise kulu kokkuhoiu eesmärgil. Uuringutulemuste illustreerimiseks koostatakse tabeleid ning lisades on esitatud sisukirjelduste paremaks mõistmiseks ettevõttes kasutusel oleva arvutiprogrammi ekraanipilt ja dokumentide näidiseid.

Lõputöö uuringu läbiviimisel selgunud tulemused ja soovituslikud ettepanekud edastatakse Autolink Group AS-le tutvumiseks ning võimalusel rakendamiseks.



# 1 Multimodaalne transpordiahel

Rahvusvahelise kaubaveo korraldamine tähendab erinevate transpordiliikide kombineerimist toimivaks transpordiahelaks. Edukaks kaubavedude organiseerimiseks on vajalik luua kiire ja võimalikult madalate kuludega logistiline ahel. Käesoleva lõputöö teoreetilises osas antakse ülevaade erinevatest transpordiliikidest, mis moodustavad multimodaalse transpordiahela ning selgitatakse välja kulude vähendamise võimalused, et saavutada suurem tegevuse efektiivsus.

## 1.1 Multimodaalse transpordi olemus

Transpordi puhul on tegemist logistikas ühe põhitegevusega, mis võimaldab materjalide ja kaupade liikumist ühest ruumipunktist teise. (Kiisler 2011, 35) Pikkade vahemaade korral tuleb kaubavoo liikumisel kombineerida erinevaid transpordiliike, mille puhul kerkib üheks oluliseks küsimuseks vastutus transpordiahelas. Kiisler jaotab transpordi vedajate vastutuse jagunemise ja kasutatavate veoviiside järgi nelja kategooriasse:

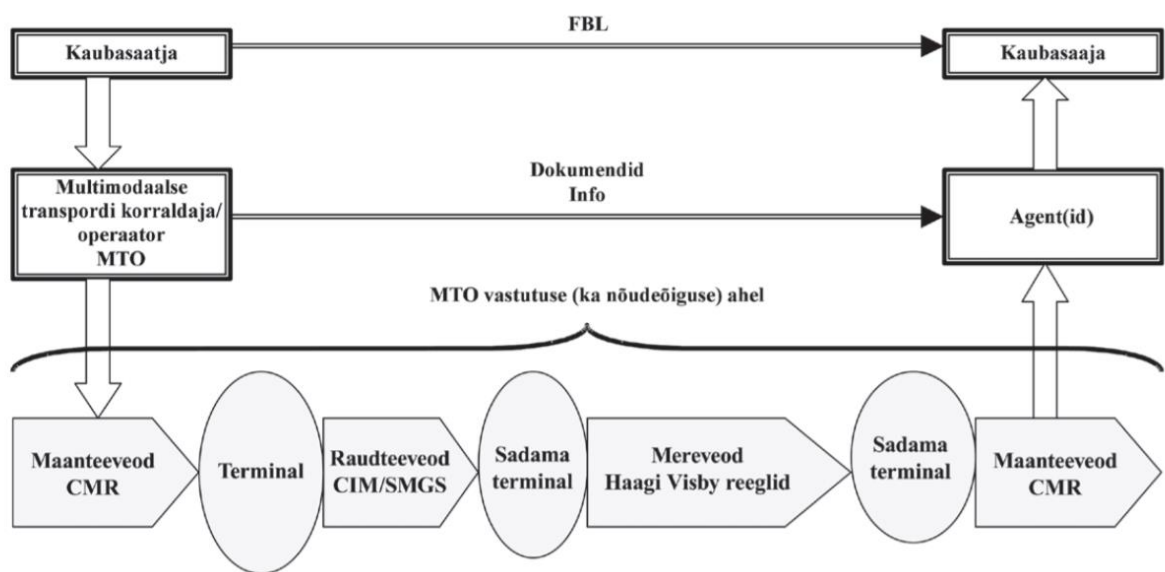
- 1) unimodaalne transport, mille puhul vedajaid on üks või mitu ning veoliik on üks, veodokumendid määravad kindlaks vedajate vahel vastutuse jagunemise;
- 2) intermodaalne transport, kus on üks vedaja ja mitu veoliiki, veodokumendid teevad kindlaks vastutuse jagunemise;
- 3) segmenteeritud transport, kus veo korraldab üks vedaja ning veoliike on mitu, vastutus on ainult selle osa eest, mida ise veetakse;
- 4) multimodaalne transport, kus on üks vedaja ja mitu veoliiki ning vastutus on kogu veoahela eest. Kiisler (2011, 244-245)

Transpordiahel, kus erinevate veoliikide toimimise eest vastutus langeb ühele vedajale, on peamiseks teenuseks lõputöö empiirilises osas uuritavas ettevõttes. Seetõttu tutvustatakse multimodaalse transpordi olemust põhjalikumalt.

Multimodaalset transporti on defineeritud kui veoste vedu kahe või enama veoliigiga. Täpsemalt tähendab multimodaalne transport, et üks vedaja, operaator, korraldab ja vastutab kogu veo eest. Sellest tulenevalt saab väita, et see on protsessi läbiviimise eest vastutuse määramine ühele kindlale protsessist osavõtjale. (Suursoo 2010, 84)

Villemi ütleb samuti, et multimodaalne transport kujutab endast kauba transporti sihtpunkti kasutades selleks erinevaid transpordiliike ning lisab, et selle soodustavateks teguriteks on uksest ukseni teenus ning majanduslik tasuvus suurtel vahemaadel (Villemi 2008, 243)

Seega on multimodaalne transport selline kaubavedu, mille puhul kasutatakse vähemalt kahte erinevat transpordiliiki ning kogu protsessi koordineerib ja vastutab üks operaator. Joonis 1 annab ülevaate erinevate transpordiliikide, maantee-, raudtee- ja meretranspordi kombineerimisest terviklikuks multimodaalseks transpordiahelaks ning vastutuse ulatusest ja dokumentide liikumisest.



Joonis 1. Multimodaalse transpordi ahel (Suursoo 2010, 84)

Transpordisüsteemi operaator on kas juriidiline või füüsiline isik, kes juhib transpordisüsteemis nii ajas kui ka ruumis toimuvaid protsesse. Operaator võib olla veovahendite, veoühikute ja muude transpordiprotsessis vajalike varade valdaja, kuid ei pruugi seda olla (Suursoo 2010, 89)

Multimodaalse transpordi eelis võrreldes unimodaalse transpordiga on see, et erinevate transpordiliikide kombineerimine võimaldab vähendada üheliigilise transpordi puhul tekkivaid piiranguid. Transpordiliikide kombineerimine võimaldab teostada vedusid suuremahuliste kaupade ja erineva geograafilise vahemaa puhul (Cansiz 2018).

Erinevate transpordiliikide kombineerimise võimalusi on mitmeid. Tarneahela lõplik variant sõltub kauba liigist ja geograafilisest kaugusest kaubasaatja ja kauba saaja vahel. Järgnevas loetelus on esitatud mõned erinevate transpordiliikide kombineerimise võimalused.

Transpordiliikide kombineerimisel kasutatakse enamasti järgnevaid kombinatsioone:

- Õhu- ja merevedu - selles multimodaalses transpordiahelas liiguvad kaubad mööda merd konteinerites ühe riigi sadamast teise riigi sadamasse ning antud vedu moodustab poole koguveo vahemaast. Sadamasse jõudes laetakse kaup lennukitesse ning toimetatakse lõppsihtpunkti. Lisaks õhu-, merevedude usaldusväärsusele on antud transpordiahel ka väga ökonoomne. Õhu- ning mereveo kombinatsioon võib maksma minna kuni 40-50% vähem, kui ainult õhuvedu, mille tulemusena säästetakse miljardeid dollareid transpordikulude pealt, samas säilitades kindlaks määratud tarneajad. Õhu- ja merevedu on ideaalne kõrge väärtusega esemete transportimiseks nagu elektroonika, arvutid, fotograafiatarvikud. (The Singapore Logistic Association 2006, 86)
- Õhu- ja maanteevedu - antud veolahelas kasutatakse maanteetransporti pikkadel vahemaadel, eriti Euroopas ja Ameerikas. Paljud lennufirmad kasutavad maanteevedusid linnades, kuhu pole kasumlik lennata või kus kehtivad seadused neile ei sobi. (The Singapore Logistic Association 2006, 87)
- Maismaa-meri-maismaa - maismaa osa antud transpordiahelas võidakse vedada mööda maanteed või raudteed. Näiteks tühjad konteinerid veetakse mööda maanteed terminali, kust konteiner laetakse laeva ning veetakse sihtsadamasse. Sihtsadamasse konteiner lossitakse laevast ja laetakse rongile ning veetakse lõpp-sihtpunktiks oleva linna raudteeterminali ja sealt veetakse konteiner autoga kaubasaajani (The Singapore Logistic Association 2006, 89).
- Ro-Ro vedod (veereb peale-veereb maha) - Ro-Ro vedusid, millega kombineeritakse mere- ja maanteevedusid, kasutatakse tavaliselt uute autode transpordiks. Autod veetakse laevaga mööda merd sihtsadamasse, kus laetakse autod importija laoplatsile või vabatsooni, sõltuvalt impordi formaalsustest nagu tollimaksud ja autode registreerimine (The Singapore Logistic Association 2006, 90)

See, milliseid transpordiliike transpordiahelasse kombineerida, sõltub veosetüübist ja geograafilisest vahemaast. Täpsem ülevaade antakse töös mere-, raudtee- ja maanteetranspordist, kuna neid transpordiliike kasutatakse uuritavas ettevõttes. Välja on jäetud õhutransport, sest uuritav ettevõtte seda transpordiliiki ei kasuta.

### 1.1.1. Meretransport

Meretranspordiga tehakse valdav osa rahvusvahelistest vedudest. 2006. aastal veeti meritsi 89,6% ülemaailmse kaubanduse mahust ja 70,1% väärtusest. Euroopa Liidus nähakse liikmesriikide sadamate vahelisi merevedusid ühe elujõulisema alternatiivina ühenduse teedevõrke ülekoormavale autotranspordile. (Kiisler 2011, 241)

Mereveosed jagatakse nende regulaarsuse järgi tavaliselt kaheks rühmaks:

- Tramp- ehk tšarterveod, mis ei ole seotud kindlate sõiduplaanidega ega tariifidega, kaubasaatja prahib laeva kokkuleppetariifiga. Trampveod on üha rohkem asendunud liinivedudega.
- Liiniveod: vedu kindlatel liinidel kindla ajagraafiku alusel kindlaksmääratud tariifidega. Laevaliinid võivad olla konverentsi- või mittekonverentsiliinid. Laevanduskonverents on (kartelli)kokkulepe kindlal liinil tegutsevate laevandusfirmade vahel, eesmärgiga kehtestada ühtsed veotariifid ja hinnaalandused püsiklientidele. Samuti võib olla eesmärgiks kaitsta turgu uute tulijate eest. (Kiisler 2011, 242)

Meretransport on enamasti ühe kaalu- või mahuühiku kohta oluliselt odavam teistest veoviisidest, kui ei ole tegemist väga väikeste vahemaadega. (Alop, Kollom, s.a) Kiisler toob välja peamised mereveo eelised:

- kõige suuremate mahtude ja veosekäivetega transpordiliik;
- suhteliselt madalad veotariifid;
- lühikestel liinidel hea regulaarsus;
- toimetulek ülisuurte kaubavoogudega;
- kõige keskkonnasäästlikum veoviis;
- laadimistöde tõhusus (Kiisler 2011, 241).

Selle transpordiviisi miinustena on Alop ja Kollom märkinud, et meretransport on suhteliselt aeglane ja kaupade saabumisajad võivad sõltuda kontrollimatutest teguritest, nagu ilm, sadamate koormatus, jääolud jms. Kauba vigasaamise oht on suurem kui teistel veoviisidel, seetõttu on kauba pakendamise ja kinnitamise nõuded rangemad. Merevedude puhul on Haagi 1924. aasta konventsiooniga sätestatud vedaja vastutuse piirmäär väiksem kui teiste veoviiside puhul. (Alop, Kollom, s.a) Lisaks on puuduseks ka suhteliselt suurte intervallidega veograafikud pikkadel liinidel (Kiisler 2011, 241).

Mandritevaheline uute sõidukite vedu ookeanidel tehakse suurte, enamasti 4000–6000 sõiduautot mahutavate auto-laevadega. Suuremad neist võivad võtta pardale kuni 8000 sõidukit. Autoveolaev on ro-ro aluse eritüüp, mis on ehitatud nagu paljutekiline parkimismaja. Autotarnelaev on kõrge parda ja vöörist ahtrini ulatuva tekiehitisega, milles paiknevad lastiruumid paljudel väikese kõrgusega laevatekkidel. Autod sisenevad laeva vööris ja/või ahtris asuvate väravate või pardaluukide kaudu mööda rampe. Siserampe kasutades sõidetakse vajalikule tasandile, kus sõiduk kinnitatakse laevateki külge (Tulvi 2013, 88).

Üheks turuga seotud transpordikulusid mõjutavaks teguriks on turgude asukoht ehk kui kaugele tuleb kaupu vedada. Suur tähtsus on sageli ka turu asendil mereteede suhtes – merevedu on kõige odavam transpordiliik (Kiisler 2011, 225).

Euroopas paiknevad autotehased valmistavad aastas miljoneid sõiduautosid, millest suur osa veetakse Euroopa riikide vahel laiali spetsiaalsete autoveolaevadega. Need laevad on enamasti viie tekiga ro-ro tüüpi alused, mis mahutavad ligikaudu 1000 sõiduautot. Tekid on madalad, kõrgusega 2,5–3,0 m. Autod sõidavad laeva ja laevast välja mööda kaldteid. Laevatekid on kindla sammuga tihedalt täis spetsiaalseid süvistatud kinnituskronsteine, mille külge kinnitatakse kinnitusrihmadega eraldi iga auto. Tuhande sõiduki peale- või mahalaadimine võtab aega keskmiselt 12–15 tundi. (Tulvi 2013, 88)

Kokkuvõttes on meretranspordil oluline roll kaupade liikumisel ning see on üks väiksema kuluga transpordiliik. Kuna vahemaad kaupade mereveol on pikad ning veomaht suhteliselt suur, siis võib see kaasa tuua suurte intervallidega veograafikud, mis omakorda tekitavad suurema ajakulu.

### **1.1.2. Raudteetransport**

Raudteetransporti kasutatakse esmajoones suurte massi- ja ühikukaubapartiide regulaarseteks vedudeks keskmistel ja pikkadel vahemaadel olukorras, kus kiirus ei ole määrava tähtsusega. Tavapärase raudteeveo peamine eelis on selle suhteline odavus. (Kiisler 2011, 239)

Olukorras, kus Euroopa Liidu poliitika soosib kaubavedude liikumist maanteelt keskkonnasõbralikumale raudteele, on äärmiselt oluline luua võimalus mere- ja raudteetranspordi sujuvaks ühendamiseks (Civitta Eesti AS 2016). Euroopa Liit on eesmärgiks seadnud vähendada raudteetranspordi mahajäämust ning investeerida selle infrastruktuuri arendamisse. Tallinna

Sadama juhatuse esimees Valdo Kalm ütleb, et Tallinna Sadam loodab kasu saada mõlemast Rail Balticu ärisuunast, kuid ennekõike kaubaveost. Läbi sadama liigub praegu Skandinaavia suunal rekadel palju kaupa, see rongile paigutada oleks palju efektiivsem ja keskkonnasäästlikum. (Reimer 2019)

Raudteetranspordi suurimaks piiranguks on raudteede ja terminalide puudumine, mis takistab rongiga sobivate kaubaliikide vedu vajalikesse kohtadesse. Eelised on nendel kaupade saatjatel, kes paiknevad piki raudteeliine ning on hea ligipääs raudteetranspordile (Villemi 2008, 263)

Suursoo on välja toonud raudteetranspordi eripärad:

- kauba kaalu ja kaubaühiku suurusega seotud piirangud;
- piirangud, mis tulenevad kauba omadustest;
- raudteeterminalides kaupade käsitsemisest tulenevad lisakulud;
- pakkimisviisi nõuded;
- Eesti tingimustes on täiendavate kulutusteta kasutamine võimalik idasuunaliste vedude korral (Suursoo 2010, 29).

Suure veovõimega transpordiliigid, mille puhul peale- ja mahalaadimise kulud on suured, pole väikeste kauguste puhul ökonoomsed. Seetõttu sobivad kaugvedudeks mere- ja raudteetransport (Villemi 2008, 254).

Võrreldes maanteeveoga muutub raudteevedu Euroopas majanduslikult põhjendatuks alates umbes 450 km veokaugusest. Keskmine raudteeveokaugus Euroopas on ligi 1600 km. (Kiisler 2011, 239) Raudteevedude korral saab eeliseks pidada soodsat veohinda pikkade distantide korral ning võimalik on vedada suuri kaubasaadetisi (Suursoo 2010, 29).

Kokkuvõttes on raudteetransport üks maismaatranspordi liik, mille puhul suurim kulueelis tekib kaugvedude korral pikemate vahemaadega. Samas seonduvad selle transpordiliigiga mitmed piirangud, näiteks vähene infrastruktuur ja terminalivõimalused, suhteliselt suured peale- ja mahalaadimise kulud.

### 1.1.3. Maanteetransport

Autotransport on kõige laialdasemalt kasutatav liik. Teda ei asenda ükski teine transpordiliik linnasisestel vedudel. Autotransport on ökonoomsem kui rongitransport siis, kui tegemist on väikeste saadetistega suurtel kaugustel. (Villemi 2009, 271)

Tänu oma paindlikkusele ja võimele ainsa transpordiliigina teha „uksest ukseni“ vedusid (ehk ümberlaadimise vajaduseta otsevedusid) on maanteetransport Euroopas ja enamikus muude maailma osades üks konkurentsivõimelisemaid ja kõige kiiremini arenevaid veoliike. Maanteeveomahtude suurenemist on tugevalt mõjutanud ka täppisajastamise tarnepõhimõtete laialdane kasutamine, mis eeldab väikeste kaubakoguste sagedast kohale toimetamist. (Kiisler 2011, 236)

Maanteetranspordi osatähtsuse tõus rahvusvahelistel vedudel seostub Euroopa Liidu transpordipoliitika muutumisega selle transpordiliigi suhtes sõbralikumaks ja pikkade autorongide lubatavusega rahvusvahelistel vedudel (mitte ainult Balti riikides, vaid ka meilt Põhjamere sadamate suunas liikuvatel marsruutidel). (Eesti transpordi- ja logistikasektori tulevik. Stsenaariumid aastani 2030, 2014)

Maanteetransporti reguleeritakse rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsiooniga ehk CMR-iga. Saatedokument koostatakse kolmes originaaleksemplaris, millele kirjutavad alla nii saatja kui ka vedaja. Allkirjad võivad olla trükitud või asendatud saatja ja vedaja templitega, kui see on lubatud saatedokumendi koostamise asukoha riigi seadustega. Saatedokumendi esimene eksemplar antakse saatjale, teine on kaubaga kaasas, kolmas aga jääb vedajale. (Rahvusvahelise kaupade autoveo konventsioon, artikkel 5)

Kuna autod on juhtival kohal nii kauba- kui ka sõitjateveol, on ka transpordi välismõjudes (liiklusummikud, -õnnetused ja keskkonna kahjustamine) maanteevedude osa suurim. Kuigi enamik liiklusummikuid leiab aset linnapiirkonnas, on neist mõjutatud ka Euroopa transpordivõrgustik (Villemi, 2009, 233) Kiisler toob välja, et maanteetransport on kõige enam keskkonda saastav transpordiliik ning kütusekasutus väikese kasuteguriga. Lisaks on maanteetranspordi puuduseks vedude suhteliselt kõrge omahind, väike kandevõime ja tehnilised piirangud (kaal, mõõtmed) (Kiisler 2011, 236).

Transpordiettevõtted kasutavad kas oma või liisingpoolhaagiseid. Viimane lahendus võimaldab hoida kasutatavate poolhaagiste arvu vastavuses veonõudlusega – nõudluse kasvades liisitakse poolhaagiseid juurde, nõudluse kahanedes osa poolhaagiseid liisingfirmale (Kiisler 2011, 237).

Kokkuvõttes on maanteetransport üks paindlikumaid ja arenenumaid transpordiliike. Autotranspordi eelis on linnasisesel veol ning võimaldab väiksemate kaubakoguste sagedasemat vedu. Kulude osas aga tekitab maanteetransport suurimat keskkonnasaastet ning avariidest, ummikutest tingitult võib ajakulu suureneeda.

## **1.2. Transpordiliikide optimaalne kombineerimine**

Tarbides aega, finantse ja keskkonna ressursse, peab transport olema optimaalne ja optimaalsuse tagamiseks tuleb tunda tema spetsiifikat (Villemi 2009, 239) Eesti õigekeelsuse sõnaraamat selgitab optimeerimist kui, nii soodsaks tegema kui võimalik. Antsov ütleb, et optimeerimise käigus tuleb piiratud valikute hulgast leida ettevõttele soodsaim. Tarneahela juhtimise ja kavandamise keerukuse tõttu tuleb valida eesmärk, millest lähtuda. Eesmärgid võivad olla üksteisega vastuolus, seetõttu tuleb otsustajal valida, millistest neist loobuda. (Antsov s.a)

Logistika ülesanne on koordineerida veonduse ja laonduse elemente nii, et logistilised kogukulud oleksid vähimad. Transpordialased otsused peaksid maksimeerima kogukasu, mitte minimeerima ainult veokulu. (Villemi 2009, 240) Samas väidab Kiisler, et logistika kogukuludes moodustavad transpordikulud suurima osa. (Kiisler 2011, 35)

Kaubaliikumise optimeerimine on keskendatud mitmele optimaalsusnäitajale, eesmärk võib olla madalal hoida kulusid, teenida suurt kasumit, parandada teeninduskvaliteeti või suurendada kliendirahuolu. Optimaalse taseme leidmine ei ole ainult tarneahela ühe kindla etapiga seotud staatiline käsitlus. See on dünaamiline kontseptsioon, mis eeldab reageerimist turuolukorrast ja tarbijanõudlusest tingitud pidevatele muutustele. (Antsov s.a) Logistilise ahela konstrueerimise eesmärgiks on süsteemi funktsioonide ja ajakulude ning kulutuste optimeerimine (Suursoo 2010, 30).

Teise riiki kaupa müües ehk eksportides on ilmne, et olulised küsimused on kauba logistika ja selle kulud. Näiteks FCA-, CIF-, DAT- või DDP-hind erineb sama kaubagrupi, marsruudi ja



transpordiliigi korral tunduvalt. Kokkulepitud tarneajast ja -sagedusest kinnipidamine on eksporditehingutes väga olulised, sest sellest sõltub ostja varude suurus. (Kärner jt)

Liigi ja tüübi valikul kontrollitakse transpordiliikide ja veovahendite kulusid (tariifianalüüs, omahind kulukirjete lõikes). Otsustamiseks peab valdama infot transpordiliikide tariifide, marsruutide (raudtee- ja veetranspordi puhul) kohta. Valitakse liik, mis annab transpordikulude parima vahekorra, ja veokitüüp, mis sobib kõige paremini soovitud transporditeenuse osutamiseks. Minimaalsete kuludega sõiduk ei pruugi tingimata anda madalamat kogukulu transpordi ja logistika seisukohalt. (Villemi 2009, 243)

Kiisler toob välja, et logistika üheks põhiteguriks rahaliste kulude ja klienditeeninduse kõrval on aeg. Aeg mõjutab märkimisväärselt nii ettevõtte kui tarneahela kulusid. Tarneahela ajakulu hindamiseks vaadatakse seda kui väärtusahelat, milles on väärtust lisavad ja mittelisavad tegevused. Erinevate hinnangute järgi kulub 5% ajast transpordile ja 85% - 94,8% ajast kaubad lihtsalt seisavad erinevates ladustamiskohtades. (Kiisler 2011, 155)

Ajakulude optimeerimise all mõistetakse kaubavoo või selle osa logistilise kanali või ahela läbimiseks kulutatud aja minimeerimist. Ahela läbimiseks kuluva aja võib jagada tehnoloogiliseks ajaks –  $t_{\text{tehn}}$  ja mittetootlikuks ajaks –  $t_{\text{mittetootlik}}$  ehk ajakadu, mida saab väljendada valemiga:

$$\sum_i^n (t_{\text{tehn}i} + t_{\text{mittetootlik}i}) \rightarrow \text{opt}(\min) \quad (1)$$

kus  $n$  – logistilise ahela lülide/elementide arv. (Suursoo 2010, 33)

Seoses aja tähtsuse mõistmisega pööravad ettevõtted üha suuremat tähelepanu ajakulude vähendamisele. Eesmärgiks on kaotada või vähendada väärtust mittelisavat aega tarneahelas. (Kiisler 2011, 156)

### 1.3. Lisateenused transpordiahelas

Lisateenuste pakkumine muudab klientidele kauba tarned mugavamaks. Lisateenuste pakkumisel on võimalik kõiki vajalikke teenuseid ise pakkuda või osta erinevaid teenuseid sisse. Suursoo

väidabki, et alati peab ettevõttel olema selge visioon, mida teha ise ja mida sisse osta (Suursoo, 22). Olulisemad lisateenused sõidukite ekspordil- impordil on tolliteenused ja terminaliteenused, mille peamiseks eelduseks on vajalikud IT süsteemid ja lahendused.

### **1.3.1. Tolliteenused ja sellega seonduv dokumentatsioon**

Kaupade toimetamisel üle tollipiiri ehk väliskaubanduse osalistena peavad ettevõtted nii lähte- kui ka sihtriigis tegema mitmesuguseid toiminguid, mis on vajalikud selleks, et rakendada kaupadele kehtestatud kaubanduspoliitilisi meetmeid. Tollikorraldus ongi nende toimingute kogum, mida tehakse kauba sisseveol tolliterritooriumile või väljaveol tolliterritooriumilt, samuti tollijärelevalve all oleva kauba ladustamisel hoiukohas, tolliterminalis või -laos ajutisel importimisel, sees töötlemisel, tollitransiidil või paigutamisel tollilattu. Need toimingud on universaalsed, st neid tehakse paljudes riikides täpselt ühtemoodi. Tolli valdkond tervikuna on rahvusvahelises õiguses üsna täpselt ja ammendavalt reguleeritud. (Linnumäe s.a)

Multimodaalse transpordi korraldaja peab tagama klientide teadlikkuse sihtkohas kehtivatest seadustest ning piirangutest. Informatsioon piirangutega kaupade, salakaupade ja maksustatavate kaupade kohta on kaubasaajale ning kaubasaatjale oluline. Multimodaalse transpordi korraldaja peaks kliendile meelde tuletama, et enamuses riikides ei saa kaupu vabastada ilma kaubaomaniku kohalolulata. ( Singapore Logistic Association 2006, 107)

Tolliformaalsused ja nõuded nende formaalsuste täitmiseks kehtestab iga riik oma seadustega. Logistilise mõttelaadi seisukohalt on toll üks lüli ahelas, kus esinevad ajakaod ja kaupadele kohaldatavate maksude ja lõivude tõttu tõuseb kauba hind. Ajakadude põhjus peitub eelkõige kaubavoogude ebarütmilisuses. (Suursoo 2010, 97). Kui tollitegevus on aeglane ja bürokratlik, kannatab tarnekindlus (ibid, 34).

Kauba toomisel Euroopa Liidu tolliterritooriumile tuleb julgeoleku ja turvalisuse eesmärgil esitada sisenemise ülddeklaratsioon. Liidu tolliterritooriumile toodud kaup kuulub saabumisest alates tollijärelevalve alla ning tuleb toimetada tolli määratud tolliasutusse või mistahes muusse tolli määratud või heakskiidetud kohta või vabatsooni. (Maksu ja tolliamet 2018) Ülddeklaratsiooni esitab isik, kes toob kauba või on võtnud vastutuse kauba veo eest ühenduse tolli territooriumile, isik, kelle huvides tegutseb kauba üle tollipiiri toimetaja või nimetatud isikute esindaja. Tollile

esitatakse kaup ja deklaratsioon koos. Deklaratsioon esitatakse elektrooniliselt kauba asukohajärgsele tolliasutusele. (Linnumäe s.a) Kaup tuleb esitada tollile, misjärel loetakse see ajutiselt ladustatuks. Ajutiselt ladustatud kauba võib suunata tolliprotseduurile selle protseduuri tingimuste kohaselt. Tolliprotseduurile suunamiseks esitatakse tolliprotseduurile vastav standard- või lihtsustatud tollideklaratsioon. Lihtsustatud tollideklaratsiooni kasutamiseks peab olema tolli luba. (Maksu ja Tolliamet 2018)

Kõige tähtsam väljaveo tollideklaratsiooni lisa on ekspordiks mineva kauba arve (fraktuurarve). Impordi korral on olukord mõnevõrra komplitseeritum, kogu tegevus seisneb tollimises, tarifitseerimises ja maksude ettevalmistamises. Ka dokumentide vajadus on suurem ja see sõltub riigi maksupoliitikast ning riigi sõlmitud kaubanduslepingutest. Tingimata on peale fraktuurarve vaja ka päritolusertifikaati. (Suursoo 2010, 98)

Transiit on hõlbustus, mida ettevõtjad saavad kasutada, et viia kaupa üle piiri või läbi territooriumide ilma selliseid makse maksmata, mida tuleks tasuda kauba territooriumile toomisel (või sealt välja viimisel), ning täita selle asemel ainult üks (lõplik) tolliformaalsus. Euroopa Liidu välistransiidiprotseduuride raames võib liiduvälist kaupa liidu tolliterritooriumil ühest kohast teise toimetada ilma makse tasumata ning teatud kaubanduspoliitilisi meetmeid rakendamata. Liidu sisetransiidiprotseduuride käigus võib liidu kaupa liidu tolliterritooriumil toimetada ühest kohast teise väljaspool asuva riigi või territooriumi kaudu, ilma et kauba tollistaatus muutuks. Liidu transiidiprotseduuride eeskirjad on sätestatud EL-i tolliseadustikus ning tolliseadustiku delegeeritud ja rakendusmääruses (Maksu- ja Tolliamet 2016).

Rahvusvaheliste kaubavedude korral tuleb arvestada tolliformaalsustega, mis tekitavad lisakulusid kaupade ajutisel ladustamisel tolliterritooriumile. Kõikide tollikorraldusena käsitletavate toimingute optimaalne ja õiguspärane tegemine võimaldab ettevõtetel hoida kokku nii aega kui ka raha. Samuti kasvab ettevõtte konkurentsivõimet turul ja usaldusväarsust tolli ees.

### **1.3.2. Infotehnoloogia kasutamine ja dokumentide vormistamine**

Tänapäevase ettevõtte üks tähtsamaid tugiteenuseid ja edutegureid on IT, mille eesmärk on sisening välisklientide teenindamine ning nende rahulolu saavutamine. Tõrked ettevõtte infosüsteemis häirivad klientide teenindamist ja mõjutavad majandustulemusi. (Veersoo s.a) Tõhusa

logistikakorralduse põhieeldus on kogu tarneahela efektiivne infovahetus. Tänapäeval on elektroonilise andmevahetuse ehk e-andmevahetuse kasutamine logistikas pigem norm kui lihtsalt hea tava. (Hammer s.a)

Elektrooniline andmevahetus ehk e-andmevahetus (EDI ingl *electronic data interchange*) on kindlas vormingus äridokumentide edastamine äripartnerite infosüsteemide vahel. E-andmevahetus vähendab tarneahela kulusid. (Hammer s.a) Elektroonse andmevahetuse EDI kasutuselevõtt, ÜRO elektroonse andmevahetusstandardi EDIFACT (ingl *electronic data interchange for administration, commerce and transport*) väljatöötamine on viinud ka elektroonse teabe- ja dokumendivahetuse tegeliku juurutamiseni eksporditehingutes. See on eeltingimus, mis võimaldab ekspedeerimisfirmadel kauba kätte toimetamise traditsioonilise teenuse asemel pakkuda logistilisi lahendusi. (Kärner, Tammemägi s.a) Elektronandmevahetuse EDI kasutuselevõtt oli oluline eeldus saavutamaks ettevõtete vahel tarneketis integratsiooni eesmärgi. EDI on organisatsioonide vaheline standardne dokumendiandmete edastus võrgurakenduste tasemel (või lihtsalt arvutilt arvutile) masintöötamise kujul. Firmad võivad EDI-süsteemi kasutada oma saate- ja ostudokumentide, arvete, tollideklaratsioonide jne esitamiseks. Süsteem võimaldab juurdepääsu tarnijate, klientide ja vedajate andmebaasi ning laoseisude, tellimuste ja saadetiste (nomenklatuuri ja koguste järgi) reaajas jälgimist. EDI võimaldab info suuremat täpsust ja õigeaegsust, lühendab läbimisaegu ja aitab vähendada laovarude vajadust. (Villemi 2009, 105-106)

Edukatel firmadel on üks ühine tunnus- nad kasutavad infot ja IKT-d selleks, et parandada operatiivset reageerimist oma klientide vajadustele. Infosüsteemid kujundavad ümber organisatsioone ning organisatsioonide vaheliste suhete olemust. Info on olnud alati logistika tõhusa juhtimise keskmes, kuid nüüd, tehnoloogia abil on sellest saanud konkurentsivõimelise logistikastrateegia väljakujundamise põhialus. (Kiisler 2011, 193)

Hammer loetleb elektroonilise andmevahetuse mõju ettevõtte põhitegevusele:

- Vähendab tegevuskulusid: e-andmevahetus automatiseerib dokumentide käsitlemist ja hoiab kokku aega, vähendab äritehingute kulusid ning võimaldab dokumente automaatselt töödelda.
- Vähendab vigu ja suurendab äriinfo täpsust: e-andmevahetuse kasutamise tõttu pole vaja andmeid mitu korda sisestada. Väheneb vigade arv, sest iga andmesisestusega võib vigu teha.
- Suurendab tootlikkust: kiiremad protsessid muudavad personali tõhusamaks ja suurendavad ettevõtte ärilist võimekust.

- Suurendab turvalisust: salasõnad, kasutajate identimine ja krüptitud kanalid tagavad andmete suurema turvalisuse. (Hammer, s.a)

Veondust reguleerib lai valik erinevaid õigusakte, mis kehtivad nii vedajate, klientide kui teiste veoprotsessis osalejate tegevuse, aga samuti veovahendite ja -marsruutide kohta. Rahvusvaheline kaubavahetus tingib vajaduse reguleerida veondust erinevates riikides samal viisil. Seetõttu tugineb riikide veondusalane seadusandlus tavaliselt rahvusvahelistel üldtingimustel (konventsioonidel), reguleerides täiendavalt vaid valdkondi, mida need ei käsitle (Kiisler 2011, 259).

Veolepingut tõendatakse saatedokumendi koostamisega. Saatedokumendi puudumine, ebaõigsus või kaotamine ei mõjuta veolepingu olemasolu ega kehtivust (Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon (CMR)).

Siseturul peab kaubasaadetisega kaasas olema tavaliselt ainult üks paber- kauba saatedokument. Rahvusvahelistel vedudel aga veo-/lastikiri ja fraktuurarve. Kliendi, kauba saaja jaoks ei ole lastikiri kauba vastuvõtmisel ja kontrollimisel siiski küllaldane. Kliendi vajaduste paremaks mõistmiseks tuleb püüda panna ennast kliendi olukorda ja mõelda, milliseid nõudmisi ja vajadusi endal seoses kauba vastuvõtmisega oleks. (Suursoo 2010, 93)

Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioonis on välja toodud andmed, mis peavad olema saatedokumendil:

- saatedokumendi kuupäev ja selle koostamise koht;
- saatja nimi ja aadress;
- vedaja nimi ja aadress;
- kauba vastuvõtmise kuupäev ja koht ning sihtkoht;
- saaja nimi ja aadress;
- kauba üldkasutatav nimetus ja selle pakendi liik, ohtlike kaupade puhul aga nende üldtunnustatud märgis;
- kaubapakkide arv, markeering ja numeratsioon;
- kauba brutomass või kaubahulga väljendus teistes mõõtühikutes;
- veoga seotud maksud (veotasud, lisatasud, tollilõivud ja -maksud, samuti muud maksud, mida võetakse lepingu sõlmimise hetkest kuni kauba üleandmiseni);
- juhised, mis on vajalikud tolli- ja muude toimingute täitmiseks;

k) märge, et vedu korraldatakse käesoleva konventsiooni sätete kohaselt, olenemata mis tahes eritingimusest. (Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon (CMR)).

Veolepingu sõlmimisel võtab vedaja endale ka vastutuse veetava kauba eest. Üldiselt tunnustatud põhireegli järgi vastutab vedaja selle eest, et ta toimetab kauba kohale tervena, vigastusteta, õiges koguses, õigel ajal ja õigele vastuvõtjale. Vedaja kannab hoolt veetava kauba eest. Kui kaup kahjustub veo käigus, peab vedaja tõestama, et ta ise ega keegi tema abilistest ei ole hoolimatusest vigastusi põhjustanud. (Hintsov, Raig s.a)

Vedaja kaitseks on olemas ka üldised vastutusest vabanemise alused. Vedaja võib vastutusest vabaneda, ega pea kahju hüvitama, kui:

- ta saab viidata, et veose kahjustumine on põhjustatud tingimustest, mida ta ei saanud vältida ega nende toime tagajärgi ära hoida;
- kahju on tekkinud kaubast või selle halvast pakendamisest.

Vedajal on õigus oma vastutust teatud määral ka piirata. Seaduste järgi korvatakse kauba omanikule ainult kauba väärtuse vähenemine ja seegi vaid teatud piirini. Kui kaupa veetakse mööda maismaad, võetakse kahju korvamisel aluseks kauba väärtus lähtepunktis. Kauba transpordil mereteed pidi võetakse aluseks kauba väärtus sihtpunktis. Vastutuse määramisel lähtutakse valuutakorvi arvestuslikust rahaühikust SDR. Piiratakse ka vedaja vastutust viivituste korral kauba loovutamisel. (Hintsov, Raig s.a)

### **1.3.3. Terminaliteenused**

Transporditerminalid on veondusprotsessi lahutamatu osa. Seal toimub kaupade konsolideerimine, vajadusel pakendamine ja markeerimine. (Suursoo 2010, 69) Terminal on mingi transpordietapi lõpp-punkt, aga samas ka järgmise etapi alguspunkt. Infrastruktuur peab võimaldama kasutada eri veoliike selleks, et saavutada majanduslikult parem tulemus. Terminalide asukoha eeltingimuseks on seotus infrastruktuuri objektidega ja hea ühendustee võrk ehk veeteed, raudteed, ja maanteed. Veeteede ühendus saavutatakse paiknemisega sadama territooriumil. (Suursoo 2010, 70)

Oluline erinevus lao ja terminali vahel on see, et laos on kaupa, mille järgmine tarneaadress ei ole veel teada. Seevastu terminalikaup on niisugune kaup, millel on järgmine tarneaadress juba

olemas. Terminal on transpordisüsteemi lüli veoühikute töötlemiseks ja ajutiseks lühiajaliseks ladustamiseks transpordiprotsessis. Terminali ülesandeks on:

- stividorteenuste osutamine (veoühikute laadimine ühe veoliigi veovahenditelt teise liigi veovahenditele);
- veoühikute konsolideerimine ja ümbergrupeerimine sisendite ja väljundite kaupa;
- vajadusel koormatud veoühikute lühiajaline ladustamine;
- tühjade veoühikute ladustamine (konteinerdepoo);
- arvestuse korraldamine ja veodokumentide koostamine ja kontroll, info edastamine;
- kaupade veoelse ohutuse tagamine ja ettevalmistamine veoprotsessi ohutuks läbiviimiseks;
- vajadusel tolliformaalsuste korraldamine. (Suursoo 2010, 69)

Ladu võib täita tellitud kaupade kokku koondamise funktsiooni, kas siis kohapealsetest varudest (komplekteerimine) või mujalt tarneahelast. Saadetiste konsolideerimine: suuremaks veoseks või täiskoormaks koondamine võimaldab säästa veokulusid tarnitava kaubaühiku kohta. (Kiisler 2011, 277-278)

Arvutitel põhineva info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutamine on nüüdisaja normiks enamikus ladudes. (Kiisler 2011, 310) Praegu on laotarkvara kasutamine vältimatu, sest see võimaldab juhtida protsesse ühtse süsteemi kaudu. Enam pole tegemist lihtsalt laotarkvaraga, tänapäevaseid programme võib vabalt nimetada tellimuste täitmise halduskeskusteks. Allas toob välja, et laotarkvaral on lisafunktsioone, mis võimaldavad:

- teha ostutellimusi käsitsi või automaatselt;
- hallata tarnegraafikuid ja tellimuskordi süsteemis;
- hallata laovarusid ning täita puhvervarud müügitulemuste järgi;
- korrastada süsteemis töögraafikuid ja siduda need aruannetega;
- jälgida iga töölise tööd;
- optimeerida tööd ja laoprotsesse;
- saada sisendid transpordiliikide lõimimiskavade jaoks;
- hallata tarnepunkte;
- reguleerida kaupade komplekteerimist tootekategooriate kaupa;
- saada aruandeid, et teha juhtimisotsuseid;
- planeerida laoaadresse. (Allas s.a)

Igal ettevõttel tuleb oma eripäradest lähtudes valida sobiv laotarkvaralahendus. Laotarkvara aitab tellimusi ja laovarusid hallata ühes süsteemis. Laotarkvara vähendab inimeste tööd. Eriti on selle eelised näha olukorras, kus kaubad ringlevad kiiresti, tellimusi tuleb täita lühikese aja jooksul, kaubavalik on suur, tellimusi palju ja kaupu on vaja palju liigutada. Arvestada tuleb sellega, et taustsüsteem esitab IT-le väljakutseid (näiteks serveri ja kasutajatoe puhul), samuti on oluline tooteandmete haldus, sest vigased tooteandmed põhjustavad finantsriske, ning tellimused peavad liikuma elektroonilise andmevahetuse (EDI) süsteemi kaudu, vastasel juhul on vaja tööjõudu tellimuste vastuvõtmiseks ja sisestamiseks. (Allas s.a)



## 2. Optimeerimise võimalused multimodaalses transprodiahelas

### Autolink Group AS näitel

#### 2.2. Ettevõtte tutvustus ja tegevuse ülevaade

Autolink Group AS on asutatud 2008. a. Skandinaavia ühe suurima sõiduautode logistikaga tegeleva Norra kontserni Autolink Group AS-i ja Eesti logistikakontserni Baltic Maritime Logistics Group AS-i poolt. Autolink Group AS on emavõtte, kelle kontserni kuulub üheksa tütar-ettevõtet. Nende nimetused, asukohad ja tegevusalad on esitatud tabelis 1.

Tabel 1 Autolink Group AS tütar-ettevõtted

Tütar-ettevõtte nimi	Autolink Rail OÜ	Autolink PDI Services OÜ	Autoterminal OÜ	Autolink Finland OY	AutolinK Lithuania UAB	TOO Autolink Central Asia	OOO Autolink	Autolink Germany GmbH
Asukoht	Eesti	Eesti	Eesti	Soome	Leedu	Kashaztani	Venemaa	Saksamaa
Tegevusala	Sõiduautode raudteevedu	Eesti logistika-teenused	Eesti logistika-teenused	Soome logistika-teenused	Leedu logistika-teenused	Kashaztani sõiduautode raudteevedu	Venemaa sõiduautode raudteevedu	Saksamaa logistika-teenused

Autolink Group AS tegeleb uute ja kasutatud sõiduautode logistikaga, osutades sõiduautode maantee- ja raudteeveoteenuseid vastavalt oma treilerite ja raudteeveeremiga ning sõiduautode ladustamise ja müügieelse ettevalmistamise teenuseid. Ettevõtte klientideks on sõidukite tootjad, maaletootjad ja edasimüüjad Balti riikides, Lääne-Euroopas, Venemaal ning teistes SRÜ riikides. Autolink Group AS on järgmiste automarkide veokorraldajaks: Peugeot, KIA, Toyota, Citroen, Subaru, Honda, Mitsubishi, Hyundai, Seat, Fiat, Ford, Volvo, Mazda, Land Rover, Jaguar, Nissan.

Autolink Group AS osutab klientidele järgmiseid teenuseid:

- maantee-, raudtee- ja meretransport;
- laoteenused Paldiski lõunasadamas ja sisemaa terminalides;
- tollivormistuse korraldamine;
- müügieelse ettevalmistuse korraldamine, PDI teenused (*pre-delivery inspection*).

Ettevõtte on grupeerinud oma teenused müügitulu alusel kolme gruppi: veoste ekspedeerimine, sõiduautode raudteevedu ja sõiduautode maanteevedu. Ettevõtte majandusaasta aruandes avaldatud andmete alusel on tabelisse 2 (lk 26) koondatud müügitulu jaotus tegevusalade põhiselt aastatel 2017. ja 2018. Esitatud andmetest nähtub, et aastate 2017 ja 2018 võrdluses on müügitulu kokku suurenenud 17,5%. Suurim muutus on toimunud sõiduautode maanteveoteenusel, see on

aasta võrdluses suurenenud 70,4%, kuid osakaaluna kogu müügitulust on suurenemine neli protsendipunkti.

Tabel 2 müügitulu jaotus 2017. ja 2018. aastal summaliselt (€) ning protsentuaalselt

Tegevusala	2017		2018	
Veoste ekspedeerimine	13 582 755	78%	16 014 381	78%
Sõiduautode raudteevedu	2 528 715	15%	2 252 023	11%
Sõiduautode maanteevedu	1 268 791	7%	2 161 756	11%
Kokku	17 380 261	100%	20 428 160	100%

Veoste ekspedeerimise osakaal on kogu müügitulus jäänud vaadeldavatel aastatel samaks. Siiski on veoste ekspedeerimise tulu suurenenud 17,9%. Sõiduautode raudteeveo teenuse müügitulu on aga veidi langenud.

Seoses 2020. aasta alguses alanud tervisekriisiga, mis tekitas enneolematu seisaku paljude ettevõtete tegevusvaldkondades, on Autolink Group AS müügi mahud langenud kuni 80%. Ettevõtte hinnangul aga on peatselt müükide mingis osas taastumist loota, kuid varasema müügi mahu saavutamine võib võtta vähemalt aasta. Samas pessimistliku prognoosi kohaselt, kui koondamiste mõju hakkab alles 2020. aasta sügisest selgemat mõju avaldama, siis autode müügi langus toob kaasa püsivama Autolink Group AS tegevusmahtude vähenemise. Ettevõttes ollakse siiski seisukohal, et valitsuse kriisimeetmete rakendamine taastab klientide ostujõu ja tarbimisharjumused.

Põhitegevuse kulud on ettevõtte liigitanud ostetud raudteeveo, maanteeveo, mereveo ja PDI teenuse kuludeks. Loetletud kulude summad on esitatud tabelis 3 (lk 27). Antud kulude võrdlusest selgub, et oluliselt suurim kuluartikkel on ostetud maanteeveo teenused. Lõputöö teoorias oli välja toodud, et maanteetranspordi puhul on vahemaad pigem lühemad, samas kulude seisukohalt on sellel transpordiliigil suhteliselt kõrge omahind. Ettevõttes läbiviidud uuringuandmetest selgubki, et pikemad vahemaad on mere- ja raudteetranspordil, lühemad maanteeveo puhul. Samas, kui kulud on vastupidiselt oluliselt suuremad maanteeveo teenuse osas ja seda keskmiselt kuus korda esitatud aastatel.

Tabel 3 Ostetud teenuste kulud 2017. ja 2018., eurodes

Tegevusala	2017	2018
Ostetud raudteeveo teenused	-1 274 462	-1 801 175
Ostetud maanteeveo teenused	-9 489 130	-9 791 960
Ostetud mereveo teenuse kulud	-389 555	-530 022
Ostetud PDI teenuse kulud	-493 538	-446 808

Kahe aasta võrdlusest selgub, et suurim kulude juurdekasv on olnud raudteeveo teenuste (41,3%) ja mereveo teenuste (36,1%) osas. Väikseim on kulude suurenemine mereveo teenuse (3,2%) puhul. Kuid PDI teenuse kulud on hoopis vähenenud.

Käesoleva kriisi tingimustes on oluline osa ettevõtte püsikuludel, mis tuleb tasuda ka juhul, kui müüke ei toimu. Üheks olulisemaks püsikuluks uuritavas ettevõttes on tööjõukulu. Lähtuvalt töölepingu seaduse § 35, peab tööandja töövõimelisele ja töö tegemiseks valmis olevale töötajale maksma keskmist töötasu ka juhul, kui töötaja ei tee tööd seetõttu, et tööandja ei ole andnud tööd. (Töölepingu seadus, TLS § 35, 2019) Eelnevalt on töö teooria osas kirjas, et tööjõukulu on planeeritav kulu. Ettevõttes on töötajatel kokkulepitud kuutasud. Kehtiva seadusandluse kohaselt ei tohi töötajate töötasu vähendada ilma töötaja nõusolekuta. Lubatud on töötasu vähendamine ilma kokkuleppeta vaid juhul, kui tööandja ei saa ettenägematutest, temast mitteolenevatest majanduslikest asjaoludest tulenevalt anda töötajale kokkulepitud ulatuses tööd. Töötasu võib vähendada kuni kehtiva alampalgani (TLS § 37, 2019). Ettevõttes pole töötasude vähendamist seni rakendatud, mis töötajate seisukohalt on positiivne. Samas pole veel kindlat otsust tehtud, kas tellimuste vähenemise tagajärjel, peaks töötajaid koondama.

### 2.3. Multimodaalse transpordi korraldus ettevõttes

Autolink Group AS tegeleb erinevate transpordiliikide korraldamisega ning logistilisse ahelasse põimitakse nii mere-, raudtee-, kui ka maanteetransport. Kauba jõudmiseks kliendini tehakse koostööd erinevate koostööpartneritega nii Eestist kui ka välismaalt.

Autolink Groupi AS või koostööpartnerite vahendusel saabuvad sõidukid enamasti meretransporti kasutades Põhjamaadest, Inglismaalt, Euroopast, Aasiast ja mujalt. Autolink Group AS tegeleb sõidukite logistika korraldusega laevalt edasi Eestisse saabumisel.

Transpordiahel saab alguse tehasest, kus autod valmistatakse ning Eesti poole teele pannakse. Uute sõidukite meretransport tootjatehasest Eestisse on enamasti sõidukite maaletooja ettevõtte korraldada. Maaletooja poolt tellitud autode kohta edastatakse saabuvate autode nimekiri Autolinkile enamasti e-mailide teel. Saabuvate autode nimekirja sisestab kas maaletooja või Autolinki töötaja arvutiprogrammi Cone ([Lisa1](#)). Programmist saab ülevaate saabuvatest ning laoplatsil olevatest autodest. Samuti saab programmist infot vedude jaoks, et edasise transpordi korraldamiseks koormaid koostada.

Autolik Group AS tegevuskoht on Paldiski lõunasadamas, kuhu saabuvad regulaarsed veeremlaevaliinid. Näiteks igal kolmapäeval saabub Paldiski lõunasadamasse Kessi poolt opereeritav Thames Highway, mis tarnib automarke Toyota, Volvo, Honda, Mercedes, Peugeot ja Subaru. Lisaks saabuvad autod ka Mann Linesi ja Transfennica poolt opereeritavate laevadega.

Laeva startides sihtsadamast edastatakse vajalikud dokumendid kauba kohta Autolink Groupile, et oleks teda millal ning kui palju autosid saabub. Edastatavateks dokumentideks on näiteks lastimiskorraldus, milles on näha peale laetud autode kogus ning ka mudelid. Lisaks eelnevale edastatakse tehasest ka uute autode n-ö sünnitunnistused ehk COC-d (*Certificate of Conformity*) Autolink Group AS-le on. COC dokument, mille alusel saab uusi autosid registris arvele võtta ilma autoga kohapeale minemata. Autolink Group AS edastab nendeni jõudnud COC-d koos autodega esindustele, kes tegelevad autode arvele võtmisega.

Laeva saabudes laetakse autod sadamaoperaatori poolt Paldiski lõunasadamas Autolink laoplatsile. Sadamaoperaator on Autolink Group AS-i koostööpartner Esteve. Autode saabumise päeva loetakse laevapäevaks, mis on mõeldud autode kontrollimiseks. Kui saabunud autod on laoplatsil, siis teostavad Autolink Group AS-i töötajad sõidukitele esmase kontrolli. Autode kontrollimiseks on vastavad töötajad saanud spetsiaalse väljaõppe. Kontrollimise käigus selgitatakse välja merevedudel tekkinud võimalikud vigastused. Lisaks vaadatakse üle, et kõik vajalikud lisad oleks autos olemas. Mereveol tekkinud vigade tuvastamiseks jäädvustatakse need pildistamise teel ning koostatakse vastav akt. Eelnevalt mainitud protsess on oluline, et vältida klientide poolt tekkivaid kahjunõudeid Autolink Group AS vastu.

Edasised toimingud autodega sõltuvad sellest, millise automargiga on tegemist ja mis tehasest see on tulnud (Euroopast või väljastpoolt seda). Väljastpoolt Euroopa Liitu kolmandatest riikidest tulnud sõidukid ladustatakse esmalt tollilao territooriumile, et viia läbi vajalikud tolliprotseduurid.

Autode kohta vormistatakse tollideklaratsioon, mille alusel lubatakse autod Euroopa Liidus vabasse ringlusesse.

Peale autode saabumisejärgse kontrolli teostamist transporditakse autod kas Autolink laoplatstile, PDI keskusesse või laadimisalale. Autode paigutamine peale saabumisejärgset kontrolli sõltub maaletooja otsusest. Osadel maaletoojatel on otsene ligipääs Cone programmi, kuhu nad saavad sisestada vastava autoga tehtavad toimingid nagu tankimine, pesemine, edasine transport, jne. Saabuvate autodega teostatavad toimingud sõltuvad ka automargist. Näiteks Toyota sõidukite laevainfo saabudes saadetakse autoesindustele konkreetsel nädalal neile saabuvate autode mudelid ja VIN koodid. Selle alusel saavad autoesindused oma edasisi tegevusi nende sõidukitega planeerida.

Autolink Group ASi laoplatstil on tankimisala ning autode saabudes sadamasse tangitakse igasse autosse kokkuleppeliselt 10 liitrit kütust. Kui autod on lõppkliendini viimiseks valmis, siis koostatakse Cone programmis maanteevedude leping CMR ([Lisa 2](#)), mille alusel autotreileritega sõidukid esindustesse transporditakse. Autode transpordiks on kokku lepitud järgnevad tingimused:

- Eesti esindustesse jõudmiseks üks tööpäev;
- Läti esindustesse jõudmiseks kaks tööpäeva;
- Leedu esindustesse jõudmiseks kolm tööpäeva.

Uuringu käigus selgus, et tegelikkuses on Autolink Group AS oma logistilises korralduses väga kiire, sest hommikul sadamasse saabunud autod saadetakse enamasti edasi juba sama päeva pärastlõunal. Autode planeeritust kiirem tarnimine esindustesse tagab Autolink Group AS-ile rahalise boonuse. Teooriast selgus, et suure osa väärtust mittelisavaid kulusid tekitab kauba seisuaeg erinevates ladudes. Uuritav ettevõtte on püüdnud seisujast tekkivaid kulusid võimalikult hästi optimeerida, tekitades autode kiire transpordi võimaldamisega mõningase soodsama kokkuleppe klientidega. Samas selgus aga, et raudteetranspordiga Venemaale liikuvad autod seisavad seni tollilaos, kuni on vajalik kogus autosid olemas, et vagun täis laadida. Seega seisuaega siiski tekib. Intervjuust selgus, et seda lühendada või kuidagi vältida pole eriti võimalik, sest autode kogus sõltub tellimustest.

Tellimuste alusel komplekteerib ja korraldab Autolink logistik edasised veod klientideni. Autolink Group AS autoparki kuuluvad kaasaegsed EURO 6 standarditele vastavad Volvo ja

Mercedes autotreilerid, mis on varustatud Kässbohreri pealisehitiste ja haagistega. Osaliselt tellitakse veoteenust autotreileriga ka koostööpartnerilt. Lätis on Autolink Group AS ametlik veopartner SIA Kurbads un Ko ning Leedus Autoverslas. Lisaks koostööpartneritele teostab Autolink ka ise Läti ja Leedu vedusid ning täidab üksikuid eritellimusvedusid. Näiteks võib tuua eraisikust kliendi luksusauto Eestist Hispaaniasse, mille puhul koostati optimaalseim variant multimodaalset transpordiahelat kooskõlas kliendi soovide ja transpordiliikide kombineerimise võimalustega. Nimetatud eritellimusveod on siiski pigem erandlikud.

Oma autopargi ülalpidamine tähendab mitmeid kulusid, sealhulgas ka ootamatuid. Näiteks kaasnevad sõidukite hooldus- ja remondikulud, kindlustus, töötajatega tööjõukulud, jne. Ka planeerimata kulude tekkimiseks peab ettevõtte valmis olema, näiteks liiklusõnnetuse puhul. Kui ka kindlustus kahjud korvab, siis vahepealsest seisakust tekkiv lepinguline kohustus vajab siiski täitmist asendusautoga või koostööpartneri abiga. Kuigi varasemalt oldi arvamisel, et edukus peitub kogu logistilise ahela protsesside teostamises oma jõududega, siis järjest rohkem liigutakse tänapäeval suurema koostöö ning püsikulude vähendamise suunas. See tuli ka teooriast välja, et ettevõtte peab otsustama, mida teha ise ja mida teenusena sisse osta. Intervjuust ettevõtte esindajaga selgus, et üheks kulude optimeerimise võimaluseks võiks olla kas oma autotreilerite rendile andmine või koostöölepingud autotreilerite teenusepakkujatega. Transporditeenuse sisseostul on võimalik hinna üle läbirääkida ning leppida kokku pooli rahuldav maksumus. Eriti oluline on püsikulude miinimumini viimine praeguses majanduse eriolukorras. See võimaldaks ettevõttel paremini toime tulla oluliselt vähenenud müügimahtude korral.

Autokaubanduse tarneahel on pikk. Tellimuse ja tarne ajaline vahe võib olla kuid. Seetõttu COVID-19 kriisi algus koheselt Autolink Group AS käivet ei mõjutanud. Kuid inimeste piiratud liikumine, ettevõtete koondamised ning inimeste sissetulekute vähenemine on sõidukite müüki tugevasti mõjutanud. Kuna uute autode tellimused on praegu oluliselt vähenenud, siis on see kaasa toonud ka Autolink Group AS käibe väga suure languse. Kui müügid langevad, siis peab operatiivselt tegelema ka kulude kokkuhoiuga. Peamine tähelepanu tuleks pöörata just püsikuludele, mis tuleb tasuda ka juhul, kui müük langeb või ajutiselt müüki üldse ei toimu. Püsikulude üks vähendamise võimalus ongi eelnevalt mainitud tööjõuvajaduse hindamine. Teiseks autotreilervedude tellimine, mitte pidada oma autoparki üleval ning autojuhte palgal. Kui autotreileritel vedusid ei ole, siis püsikulud (kindlustus, amortisatsioonikulu) tekib ikkagi. Kulu aga tähendab kasumi vähenemist.

Teine oluline kuluartikkel on töötajad. Töölepinguga töötajate puhul on tööandja kohus tagada töötajatele töö. Kuid praeguse kriisi ajal, kui autosid Eestisse ei saabu, siis pole ka ettevõtetel töötajatele tööd anda. Samas peab ettevõtte töö mitteandmisel tagama töötajale keskmise palga. Seega palga ja tööjõumaksude tasumine on samuti ettevõttele kulu ajal, kui müüki ei toimu. Kui autotrelervedude alltöövõtu korras tellimine on võimalik, siis töötajatega head varianti kulude vähendamise osas eriti ei ole. Lõputöö autori hinnangul tuleks kriitiliselt üle vaadata töötajate tööprotsessid ja hõivatus ning selgitada välja, milline on töötajate vajadus muutuvate majandusolude tingimustes. Tõenäoliselt on koondamised tulevikus osaliselt hädavajalikud, et ettevõtte suudaks keerulise aja üle elada. Kuna uute sõidukite näol on tegemist luksuskaubaga, siis nende nõudlus kindlasti lähiajal väheneb. Majandusteadlased prognoosivad majanduse taastuma hakkamist mitte varem kui aasta pärast. Seega peab ettevõtte arvestama pikemaajase oluliselt vähenenud müügiga.

Enamik transporditavaid autosid kiletatakse, et kaitsta sõidukite väliseid pindasid transpordil tekkida võivate kahjustuste eest. Mercedestele aga tõmmatakse peale lähtuvalt sõiduki kujust spetsiaalsed logodega kattedkotid. Intervjuust selgus, et transpordi käigus on tulnud ette siiski autode kahjustamist, mis lahendatakse alati läbi CMR kindlustuse. CMR on rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon ning sellest tulenev tarnetõend, millega kaasneb ka kindlustus. Veo käigus tekkinud kindlustusjuhtumite korral esitab kliendist autosalong Autolink Group AS-le nõude ning vajalikud tõendid kahjustuste kohta. Autolink kontakteerub vedu teostanud juhiga ning tutvub kahjustuse iseloomuga. Püütakse välja selgitada, kas on tegu veokahjustusega või on kahjustus siiski kliendi poolt tekitatud. Kahjustuste korral peab olema autode maha laadimisel tehtud fototõestus kahjust ning vedaja allkiri saaja CMR-il, et vedaja tunnistab kahju olemasolu maha laadimise hetkel. Kui tegemist on veokahjustusega, siis tegeleb sellega edasi Autolinki koostööpartnerist kindlustusfirma.

Praktikas on olnud ka juhtumeid, kus auto on aetud esinduses asuvasse töökotta, pestud ja peale seda saadetud kaebus, et autol on värvikahjustus (näiteks kriimud). Sellises olukorras ei saa Autolink antud kahjustust veokahjuna käsitleda, kuna autot oli liigutatud ning teostatud erinevaid toiminguid, mille eest Autolink Group AS pole vastutatav.

Autolink Group AS pakub ka PDI teenust. Näiteks Peugeot-de saabudes viiakse autod PDI keskusesse, kus autod esmalt pestakse ning teostatakse põhjalik kontroll ka väiksemate värvikahjustuste tuvastamiseks. Järgnevalt teostatakse autodele rehvirõhu ja aku kontroll,

kompuuterdiagnostika ja vajadusel lisatakse kaitsmed, mille tulemusena käivituvad autol lisafunktsioonid nagu tagurduskaamera jne. Lisaks paigutatakse autodesse ka kasutusjuhendid, porivaibad, ohutuspakett, aknapesuvedelik ning tangitakse kütust. Eelnevalt loetletud protseduurid teostatakse lisaks ka automarkidele Honda, Citroen ja Mazda.

Osad Peugeot autod saavad ka Paldiski põhjasadamasse, kus Autolinki töötajad käivad neid esmalt kontrollimas ja vajaduse korral vormistavad kahjustuste kohta aktid. Peale kontrollimist korraldavad Autolinki logistikud autode veo Paldiski põhjasadamast lõunasadamasse Autolinki territooriumile vajalike toimingute läbiviimiseks.

Peale PDI läbimist ladustatakse autod laadimisalale, kust saavad veokijuhid autod koormasse laadida. Samal ajal, kui autod on PDI-s koostavad logistikud Cone programmis veokoormaid ning prindivad paberkandjale maanteeveo lepingud ehk CMR-id. CMR-id asetatakse ettevõtte kontori koridoris asuvale e, kust autojuhid need võtavad ning asuvad autosid koormasse laadima. Tulenevalt ööpäevaringsest valvest sadamas, kui ka Autolinki territooriumil on võimalik autosid laadida 24/7.

Peale maanteetraanspordi teostab Autolink ka raudteevedusid, mille peamiseks sihtkohaks on SRÜ riigid. Raudteevedude planeerimine algab nullist ehk auto tehast tellimisega, millele järgneb sobiva laevakoha broneerimine auto Eestisse toimetamiseks. Peale laeva planeerimist organiseeritakse autode laadimine laeva ning laevalt maha. Paldiskisse jõudes toimub tavapärane autode kontrollimine vigastuste tuvastamiseks. Eestis vormistatakse autodele vajalikud dokumendid raudteeveoks, kuna autod saadetakse peamiselt SRÜ riikidesse näiteks Kasahstan, Usbekistan ja Tadžikistan, siis kasutatakse veodokumendina SMGS-i (Rahvusvahelist raudteekaubaveo kokkulepet) ([Lisa 3](#)). Autod laetakse Autolinki vagunitesse sadamaoperaatori poolt. Peale autode laadimist lähevad Autolinki raudteelogistikud vagunit kontrollima veendumaks, et vagunis oleks õiged autod ning autod oleks korrektselt kinnitatud ja laadimise käigus poleks autosid vigastatud. Kontrollimise käigus tehakse arusaamatuste vältimiseks ka autodest ja nende kinnitustest pildid ning plommitakse vagunid kinni.

Raudteetransporti kasutatakse pikemate vahemaade puhul, selgus teoreetilisest osast. Kuna uuritav ettevõtte asub raudteetranspordi kasutamiseks sobivas logistilises asukohas, siis on raudteeveo korraldamine ka üheks pakutavaks teenuseliigiks. Valdavalt korraldatakse sõidukite vedu Venemaale, kus raudtee rööpmelaius on 1520 mm. Üheks sihtkohaks, kuhu Autolink Group AS



sõidukeid transpordib, on Kasahstan, kokku umbes 3800 km. Marsruudil Paldiski – Almatõ läbib kaup kahte ülemineku piirijaama, Narva ja Petropavlovsk ning kokku on sel teekonnal kolm erinevat veduriteenuse pakkujat. Rahvusvahelise raudteekaubaveo kokkuleppe SMGS alusel on kauba kohale toimetamise tähtajaks määratud normiks üks ööpäev iga alustatud 150 - 200 km kohta.

Vedudeks võib kasutada renditud konteinereid, näiteks, vedades kaupu Eestist, võib rentida konteineri Eesti Raudteelt, kuid selline vedu on kallim kui SOC konteineris, sest sellisel juhul pannakse veotariifi sisse ka tühja konteineri tagastamise hind.

Raudteevedude puhul on palju räägitud Rail Balticust, kui kiirest transiiditeest. Rail Balticu valmimine aga Autolink Group-ile mingit mõju ei avalda, sest SRÜ riikides ja Rail Balticu rööpalaius on erinev. Rail Baltic ehitatakse Euroopa 1435-millimeetrise rööpmelaiusega, kuid Venemaal on rööpmelaius 1520 mm. Intervjuust selgus, Euroopa suunalise raudteetranspordi võimaluste avardamine tänu Rail Balticu valmimisele võib ettevõtte teenusemahtusi suurendada, kui erinev rööpmelaiuse probleem saaks lahendatud, sest ettevõttel on ka oma vagunipark. Autolink Group AS vaguniparki kuuluvad 2008-2017. aastal valmistatud spetsiaalselt sõiduautode transpordiks ettenähtud autovagunid. Erinevast rööpalaiusest tingitult ei saa ettevõttes olemasolevad vagunid liikuda SRÜst otse Euroopasse ning ettevõtte juhi sõnul jätkavad nad edaspidi ka Eestist autode transporti Euroopasse või Põhjamaadesse esialgu maanteed mööda.

## **2.4. Lisateenuste pakkumine**

Pakkudes klientidele täisteenuslahendusi multimodaalse transpordi korraldamisel, on vajalik pakkuda ka lisateenuseid, mis suurendava klientide mugavust ning seetõttu ka müüke. Järgnevalt tutvustatakse uuritava ettevõtte olulisemaid lisateenuseid, milleks on tolliteenused koos dokumentide vormistamise ja infovahetusega ning terminali ja laoteenused.

### **2.4.1. Tolliteenuste pakkumine ettevõttes**

Autolink Group AS-ile kuulub Paldiski lõunasadamas asuv tolliladu, kuhu ladustatakse laevalt saabuvad tolli all olevad autod kuni vajalike formaaluste tegemiseni. Tolli all olevad sõidukid imporditakse väljastpoolt Euroopa Liitu ning nende kohta koostatakse tollideklaratsioon, mille abil autod lahti tollitakse ning vabasse ringlusesse lubatakse. Tollideklaratsioonide vormistamisel on

oluline, et saabunud autode kohta oleks olemas päritolusertifikaat. Lisaks pakutakse ka kauba vabatsoonis hoiustamist transiidi korral.

#### **2.4.2. Dokumentide vormistamine ja elektrooniline andmevahetus**

Ettevõttes kasutusel olevaid dokumente vormistatakse nii paber kandjale kui ka elektrooniliselt. Paber kandjal dokumentide käitlemine on ajamahukam ning kulukam. Elektrooniline andmevahetus on kiirem, kuid nõuab lisainvesteeringuid, näiteks arvutiprogramme ja väljaõpet töötajatele.

Kliendid, kelleks on enamasti autode maaletoojad või esindused, esitavad tellimused emaili teel või läbi Cone programmi. Citroeni tellimused esitatakse läbi motorways programmi, kus on näha autole määratud toimingud, lõppsihtkoht ning tähtaeg, millal auto kohal peab olema.

Sõidukite transport SRÜ riikidesse toimub rahvusvahelise raudtee logistikaettevõtte AS Operail vahendusel. Kuna Autolink Group AS transpordib kaupa mööda raudteed SRÜ riikidesse (Sõltumatute Riikide Ühendusse), siis veodokumendina kasutatakse SMGS-i (rahvusvahelise raudtee kaubaveo kokkulepet). Raudteeveoks vajalikud dokumendid vormistatakse elektrooniliselt, mis edastatakse kaubasaajale, kuid dokumendid tehakse ka paber kandjal, mis esitatakse Paldiski raudteeterminalile. Kokku koosneb rahvusvaheline veodokument SMGS kaheksast erinevast osast:

- saatekirja originaal (saajale);
- teekiri (vedajale, kes annab kauba saajale);
- kauba väljaandmise leht ( vedajale, kes annab kauba saajale);
- saatekirja duplikaat (saatjale);
- kauba vastuvõtuleht (lepingulisele vedajale);
- teatis kauba saabumisest (saajale);
- teekiri (täiendav eksemplar);
- lisaleht dokumentide loeteluga.

Intervjuust selgus, et rahvusvaheliselt reguleeritud dokumentide puhul pole ettevõttel võimalusi muudatusi teha. Selles osas peab järgima välja kujunenud praktikat. Osaliselt toimub saatelehtede vormistus paberdokumentidena ning seda Aurolink ühepoolselt muuta ei saa. Eesti sisestel ja ettevõtte enda tütar ettevõtete vahelist infovahetust aga saaks rohkem digitaliseerida. Sel puhul on

vajalik täiustada kasutusel olevaid arvutiprogramme. Lisaks saaks autojuhtidele koostatavaid veose- ja saatelehti teha elektroonselt, kuid siis on vajalik lisakuluna soetada neile internetiühendusega tahvelarvutid.

### **2.4.3. Terminaliteenused ja laoteenused**

Autolink Groupi kliendid on valdavalt püsikliendid, autosalongid, kes tellivad enamasti korraga rohkem kui ühe tooteartikli ning seetõttu on vajalik pakkuda erinevaid terminaliteenuseid, et klientideni saaks toimetada kogu saadetise partii. Autolink Group AS territoorium sadamaalal on suur ning sellel pakutakse järgmiseid terminaliteenuseid:

- hoiustamine;
- ladustamine;
- laadimine;
- sõidukite ettevalmistus.

Autolink Group AS Paldiski Lõunasadamas asuvas kaasaegses PDI keskuses teostatakse paljude Baltikumi imporditavate uute sõiduautode müügieelset ettevalmistust. PDI keskuse territooriumil asub tankla, mis võimaldab pakkuda klientidele sõidukite tankimist bensiini, diisli ja AdBlue kütuselisandiga. Paldiski Lõunasadamas on ettevõtte kasutuses terminal, mille autoplatside suurus on 14 ha, võimaldades üheaegselt ladustada kuni 7000 autot.

PDI on sõiduvahendite transpordieelne ettevalmistus, mille käigus sõidukid pestakse, kontrollitakse (väliselt, kui ka kompuuter diagnostikaga), paigaldatakse vaibad, kasutusjuhendid, ohutuspakett, numbrialused ning tehakse esmane tankimine ja lisatakse aknapesuvedelikku. Autodele tangitakse enamasti eelneva kokkuleppe alusel 10 l kütust. Transpordieelse ettevalmistuse käigus teostatakse vajadusel ka tehase poolt määratud kampaaniaid ehk likvideeritakse tehase poolt märkamata jäänud vigu. Autolink Group AS teostab PDI teenuseid järgnevatele automarkidele: Citroen, Peugeot, KIA, Honda ja Mazda. Lisaks eelnevalt mainitud markidele käivad transpordieelses ettevalmistuses ka osad Ford automudelid.

Autolink pakub ka sõidukite ladustamisteenust ning hobiautode ja kaatrite talvehoidu. Ladustamisteenust kasutavad erinevate margiesinduste maaletoojad, sest esindussalongid asuvad enamasti kesklinnas, kus laoplatsideks ruumi pole või on see liiga kallis. Autode ladustamise teenus on lisatuluallikas Autolink Group AS jaoks. Praeguses olukorras, kus sõidukite müügi langus toob kaasa ka Autolinki vahendusel autode transpordi, siis üheks lisavõimaluseks oleks

suurendada oma laoplatside rentimist pakkumaks ladustamisteenust ning pikemaajalist hoiuteenust. See oleks püsiv tuluaallikas, mis osaliselt annaks leevendust langenud müügimahtude korral.

## 2.5. Aja ja kulude optimeerimise võimalused

Aja ja kulude optimeerimine võimaldab protsesside kiire ning järjepideva toimimise ning tagab ka rahalise kokkuhoiu. See on võimalik tänu erinevate protsesside korrektsele tööle. Aja optimeerimise eelduseks on, et ettevõtte teab, milliseid tegevusi tehakse ning omab ülevaadet kogu multimodaalse tarneahela protsessidest. Toimunud erialapraktika käigus viidi läbi töö autori poolt koostatud küsimustega intervjuu, mille käigus kaardistati ühe näitena tegevuste protsess koos hinnangulise ajakuluga. Uuringu käigus vesteldi Autolink Group AS erinevate transpordiliikide logistikutega (maantee transpordi logistika osakonnast ja raudtee osakonnast). Intervjuu toimus inimestega otsese suhtluse teel, hiljem COVID 19 kriisiolukorras meili teel. Intervjuu viidi läbi ettevalmistatud küsimuste alusel ([Lisa 4](#)). Intervjuu eesmärgiks oli välja selgitada tegevused Autolink Group AS tarneahelate erinevates osades ning neis aja- ja rahaliste kulude optimeerimise võimalusi. Lisaks viidi intervjuu läbi ka laoteenuste juhatajaga, kellega püüti vestluse käigus selgitada välja kokkuhoiu kohti laoteenuste osas.

Valitud on teenuste ahel, mis on ettevõttes peamine pakutav teenuste komplekt püsiklientidele. Tegevusahel algab autode sadamasse jõudmisega ning lõppeb sõidukite saabumisega kliendini. Järgnevas tabelis 4 on toodud tegevused ja hinnanguline ajakulu, mille puhul autor tugineb eelnevalt teoorias esitatud tootliku ja mittetootliku aja optimeerimise kontseptsioonile, mille eesmärgiks on kaotada või vähendada väärtust mittelisavat aega tarneahelas. Autor analüüsib ajakulude optimeerimise võimalusi mittetootliku aja vähendamise osas.

Tabel 4 Kombineeritud teenuste ahel püsiklientidele

Tegevus	Aeg
Autode maha laadimine laevalt	3-5 tundi
Autode kontrollimine	1,5 – 2,5 tundi
Autode tankimine	0,1 tundi
Autode peale laadimine	1 – 1,5 tundi

Esitatud tabelis on minimaalne ajakulu kokku 5 tundi ja 36 minutit ning maksimaalne ajakulu kokku 9 tundi ka 6 minutit. Järgnevalt tutvustatakse iga tegevuse alltegevusi ning võimalusi ajalise kokkuhoiu saavutamiseks.

Autode laevalt maha laadimise ehk lossimise aeg oleneb saabunud autode kogusest. Suuremate tellimuste puhul on ajakulu suurem. Osaliselt sõltub ajakulu ka sellest, kas on muud kaupa ka vaja maha laadida ning kuidas on laev eelnevalt lastitud. Mahalaadimise aeg on erinev olenevalt aastaajast, näiteks talvel tuleb libedusega olla ettevaatlikum ning aega võib kuluda rohkem. Autode kontrollimise tegevuse raames kontrollitakse saatedokumentide õigsust ning nende vastavust saabunud kaubaga. Igat autot on vaja võrrelda eraldi konkreetse COC dokumendi andmetega. Samal ajal tehakse ka visuaalne vaatlus tuvastamaks transpordi käigus tekkida võivaid väliseid kahjustusi ning autodest tehakse ka pildid. Intervjuu käigus arutleti võimaluse üle, et kas on võimalik kasutada droone selle asemel, et töötajad peaks igat autot eraldi pildistama. Selle mõtte puhul jõuti järeldusele, et seda on esialgu keeruline ja ka kulukas teha, kuid edaspidi võib see reaalsuseks isegi saada. Kokkuvõttes lühendaks mahalaadimise ja kontrollimise aega, kui transpordi käigus poleks vigastusi, millega tuleb edasi tegeleda ning edasised toimingud autoga on häiritud. Samas on töötajad saanud sellistes olukordades edasiseks käitumiseks tegutsemisjuhised. Standardiseeritud tegevusjuhised tagab aja efektiivse kasutamise ning ettevõttes võiks mõelda, millised on sagedased tüüpolukorrad, mille puhul võiks koostada käitumisjuhised.

Lisaks on võimalik ka optimeerida Autolink Group AS-i poolt laevaga veetavate autodega seotud kulusid. Näiteks kui on vaja autod transportida Autolinki Rootsi harust Eestisse, kus laevaoperaatori poolt on määratud igale autole kindel hind, kuid sama laevaga on Eestisse tulemas ka Autolinki veok, kuhu mahuvad antud autod peale siis transportitakse need autod veokilastina mitte iga üks eraldi kaubaartiklina.

Kulude optimeerimise seisukohalt leidis töö autor, et otstarbekam oleks autode transpordiks kasutada allvedajaid. Allvedajate kasutamine tagab ettevõttele rahalise kokkuhoiu, kuna siis puuduvad ettevõttel mitmed erinevad kuluartiklid nagu autojuhtide palgad, veokite hooldused, kindlustuskulu, jms. Optimeerida on võimalik ka autode transpordi koostades veoringe, mille abil saab kõige optimaalsemalt võimalikult palju autosid kohale transportida. Veoringide koostamisel tuleks jälgida, et Autolinki terminalist väljudes oleksid veokid täislastis, mis omakorda tagab kasumimarginali tõusu. Veoringide optimaalse koostamise juures tuleks jälgida ka tagasi sõitu

terminali, et võimaluse korral ka antud vahemaal saaks midagi transportida, vältimaks tühjalt sõitmist.

Autode tankimine pole väga suurt ajakulu nõudev tegevus. Tankimine toimub kahel viisil, autodega sõidetakse tankerini või sõidetakse tanklabussiga auto juurde tankima. Kuigi kõik autod, mis saavad tankimist ei vaja, siis oleks efektiivsem tankida autosid tanklabussiga, selle asemel, et iga autoga eraldi tankerini sõita. Kuigi tankurid asuvad läheduses laoplatsil, siis kuluks tanklabussiga tankimiseks kokkuvõttes vähem aega. Kui on vajalik kõigi autodega ükshaaval tankimas käia, siis kokkuvõttes suurendab see tankimisele kuluvat aega. Tankimise järgselt on vajalik ladustada autod laoplatsil. Tuleb planeerida autode parim paigutus laoplatsidel, sest ettevõtte osutab ka hobiautode ja kaatrite talvehoiuteenust.

Laoplatsidelt autode koormasse komplekteerimisel on vajalik selge ülevaade, kus konkreetsed autod asuvad, mis tuleks koormasse komplekteerida ning laoplatsilt laadimisalale toimetada. Selle tegevuse käigus on tulnud ette olukordi, kus auto leidmine võtab aega või on pargitud selliselt, et vajalik on teiste autode liigutamine. Siin tekib mittetootlik aeg, mida on võimalik vähendada tarkvaravõimaluste kasutamisega.

Uurides ettevõtte tööprotsesse, selgus, et aja kulu optimeerimine on võimalik Toyotade veoahelas, kui lubatakse autojuhid laeva saabumise päeval autosid laadima, mis võimaldab kiiremat transporti. Lisaks saab ajakulusid optimeerida tänu ööpäevaringsele laadimisvõimalusele, mille tulemusena saavad autojuhid koorma eelneva päeva õhtul peale laada ja järgneval päeval autod kohale transportida või suurema liiklustiheduse vältimiseks öösel vajalikud vahemaad läbida.

Intervjuust selgus, et hinnanguliselt on PDI teenuste ajakulu keskmiselt 1 - 2 tundi, mis jaguneb järgmisteks tegevuseks:

- välipesu teostamine 15-25 minutit,
- kontrollimine 20 - 30 minutit,
- akende välis- ja sisepesu teostamine 5-10 minutit,
- kilede eemaldus ja jalamattide paigaldamine 10 -17 minutit,
- ohutuspaketi ja juhendite paigaldamine 2 -5 minutit,
- vajadusel lisaseadmete (näiteks numbrilus) paigaldamine 10 -15 minutit.

Analüüsid peamisi PDI tegevusi, võib ajakulu kokkuvõtte saavutada läbimõeldud tegevuste abil ehk kaardistades tööde järjekorra ning mõõtes ära igale tegevusele kuluva aja. Võimalik, et hinnanguliste ja reaalsete ajakulude vahel on erinevusi, mille analüüsil on võimalik saavutada minimaalseim ajakulu.

Hetkeolukorras on autori arvates üheks kõige olulisemaks punktiks veosekirjade/veolepingute elektrooniliseks muutmise, kuid see eeldaks igalt autojuhilt mõne elektroonilise seadme olemasolu, kus ta saaks veolepingut vaadata ja allkirjastada. Allkirjastamiseks on vajalik ID- või mobiilallkirjastamise võimekus. Tulenevalt Vabariigi Valitsuse kehtestatud eriolukorrast ja sellega kaasnevatest piirangutest peavad inimesed üksteisega 2 meetrist vahet hoidma. Autolink Group AS-is oli enne eriolukorda töökorraldus seatud järgnevalt, et autojuhid käisid kontoris veolepinguid logistikute kabinetis paber kandjal allkirjastamas. Seoses koroonaviiruse levikuga viidi ettevõttes sisse muudatused vähendamaks töötajate vahetut suhtlemist. Logistikud viivad veolepingud kokkulepitud ruumi, mis ei ole ühegi töötaja töökabinet ning seal on olemas vajalikud desinfitseerimisvahendid. Autojuhid käivad seal kontaktivabalt veolepinguid allkirjastamas. Veolepingute elektrooniliseks muutmise oleks antud töökorralduse muudatused välistanud ning säästaks ka autojuhtide aega ehk autojuhid ei peaks iga kord kontoris käima, vaid saaksid peale digiallkirjastamist laoplatstil laadimist alustada. Lisaks paiknevad osad autod Paldiski lõunasadamas asuval platsil ning veolepinguid allkirjastatakse Autolinki kontoris. Selline korraldus on aeganõudev, kuid elektroonilisel teel tekiks ajaline kokkuvõtte.

Kokkuvõttes võib intervjuude ja analüüside põhjal välja tuua järgmised aja ja kulude kokkuvõtte võimalused:

- tüüpolepingutes käitumiseks koostada standardsed käitumisjuhised;
- tüüpolepingute vahelise sõiduautode transpordi puhul kasutada ära võimalus tuua autod veokilastina;
- autode maanteetranspordil kasutada allhanke teenusena autorteileritega vedu;
- teostada teenuseid täislastis ning võimalusel vältida tühjalt tagasisõitmisi;
- autode tankimiseks kasutada tanklabussi;
- laoplatssidel ladustamisel kasutada tarkvaralahendusi;
- analüüsida PDI tegevusi täpsemalt, et leida efektiivseim ajakasutus;
- veolepingud muuta elektrooniseks.

Välja toodud aja ja kulude optimeerimise võimalused edastatakse ettevõtte juhtkonnale.

## Kokkuvõte

Multimodaalne tarneahel koosneb erinevatest transpordiliikidest. Tarneahel omakorda koosneb mitmetest protsessidest, mille efektiivsust juhtimisest sõltub pakutava teenuse kvaliteet ja hind. Mida keerukamad on logistilised lahendused, seda suuremad kulud võivad tekkida. Tarneahela kulud võivad moodustada kuni 80% kõikidest ettevõtte kuludest. Tänapäeval liigutakse aina enam efektiivsete lahenduste otsimise suunas, kuidas optimeerida protsesse ja tegutseda efektiivsemalt. Optimeerimisel on kaks olulist märksõna, need on aeg ja kulud. Multimodaalne transpordiahel on logistiline protsess, mille erinevates etappides toimuvad osapoolte vahel mitmed erinevad tegevused, kokkulepped, koostöö, infovahetus, jms. Konkurentsisis püsimiseks on oluline tuvastada võimalusi, mis aitavad efektiivsemalt tegutseda.

Lõputöö teoreetilises osas anti ülevaade multimodaalse transpordi olemusest ja erinevate transpordiliikide kombineerimisest. Teooriaallikatele tuginevalt on tutvustatud põhjalikumalt mere-, maantee- ja raudteetransporti, sest neid transpordiliike kasutatakse uuritavas ettevõttes. Kogu tarneahela vajalikul määral toimimiseks tuleb pakkuda ka lisateenuseid, näiteks tolliteenused, terminaliteenused, mis järjest enam toimub elektroonilisi vahendeid kasutades. Neid teemasid on käsitletud töös nii teoreetiliselt kui kirjeldatud ka tolliteenuste, terminali- ja laoteenuste pakkumist. Lisaks tutvustati ajakulude optimeerimise kontseptsiooni, mis tugineb tootlikule ja mittetootlikule ajale, mille eesmärk on tuvastada protsessides mittetootlikke tegevusi ning neid vähendades väheneb ka ajakulu.

Kaubaliikumise optimeerimine on keskendatud mitmele optimaalsusnäitajale, eesmärk võib olla madalal hoida kulusid, teenida suurt kasumit, parandada teeninduskvaliteeti või suurendada kliendirahuolu. Ettevõtte peab otsustama, mis eesmärgi ta optimeerimisel endale seab. Alati ei ole kulude vähendamine parim lahendus, sest siis võib kannatada kvaliteet, kuid käesolevas ülemaailmses kriisis, kui müükide suurendamine ei ole alati ettevõtete võimuses, tuleks keskenduda kulude vähendamisele.

Uuritava ettevõtte probleemist lähtuvalt kaardistati peamine eriliigiliste transpordiliikide ja lisateenustega tegevusahel, milles püüti tuvastada mittetootlikud tegevused ehk aja kokkuhoiu võimalused ning seeläbi leida kulude optimeerimise võimalusi. Andmete kogumiseks viidi läbi intervjuud ettevõtte erinevate osakondade töötajatega.



Autolink Group AS on grupeerinud oma teenused müügitulu alusel kolme gruppi: veoste ekspedeerimine, sõiduautode raudteevedu ja sõiduautode maanteevedu. Uuringutulemustest järeldus, et ettevõtte müügitulu jaotuses on suurim osa veoste ekspedeerimisel, kuid aastate 2017.- ja 2018. võrdluses on suurim muutus toimunud sõiduautode maanteeveoteenuse puhul, mis on aasta võrdluses suurenenud 70,4%. Maanteeveoteenuse uurimisel selgus, et see on üks kõrgema omahinnaga transpordiliik ning ettevõtte andmed seda ka kinnitavad. Maanteeveoteenuse pakkumisega tekivad ettevõttele suhteliselt suured püsikulud autojuhtide palkade, autotreilerite amortisatsiooni, kindlustuse, jm seoses. Eriti oluline on püsikuludele rõhku pöörata müükide vähenemise olukorras, sest keskmist töötasu peab töötajatele maksma ka töö mitteandmise korral. Ettepanekuna võib välja tuua, et ajal, kui ettevõttes on müügid vähenenud peaaegu 80%, tuleks üle vaadata tööprotsessid ja hinnata töötajate vajadust. Pikemaajalise vähenenud müügi puhul on koondamised vältimatud. Lisaks mõelda, mida teha ise ja millist teenust võiks sisse osta. Autotreilerite teenust pakub ettevõtte osaliselt oma treileritega, osaliselt ostetakse teenust sisse. Kaaluda tuleks teenuse sisseostu suuremas mahus, sest siis kui klientidelt tellimusi ei ole, ei teki ka kulusid.

Ettevõtte põhitegevuse kulud on jaotatud raudteeveo, maanteeveo, mereveo ja PDI teenuse kuludeks. Maanteetranspordi puhul on vahemaad pigem lühemad, samas kulude seisukohalt on sellel transpordiliigil suhteliselt kõrge omahind. Ettevõttes läbiviidud uuringuandmetest selgubki, et pikemad vahemaad on mere- ja raudteetranspordil, lühemad maanteeveo puhul. Meretranspordi osakaal võrreldes teiste transpordiliikidega on väiksem, sest püsiklientide puhul korraldavad mereveo autode maaletoojafirmad. Kulude analüüsist selgus, et maanteeveo kulude kogusumma aastatel 2017. – 2018. oli keskmiselt kuus korda suurem, kui teiste transpordiliikide puhul. Maanteeveo kulude optimeerimise võimaluseks oleks autotreilerite renditeenuse sisseost, uurida ja kasutada rohkem autotreilerite (aga ka raudteevagunite puhul) täislastis vedu ning selgitada välja võimalusi, et vältida tühjalt tagasi sõite.

PDI keskuse teenuste puhul kirjeldati töös ühte näidet tegevuste ahelast ning analüüsi tulemusel selgus, et täpsema tegevuste kaardistuse korral oleks võimalik leida efektiivsem ajakasutus, mis võimaldab pakkuda kiiremat teenust ja kulude kokkuhoidu. Terminali- ja laoteenuste osas tuvastati kokkuhoiuvõimalusena elektrooniliste seadmete kasutuselevõtmine laoplatside halduses ja tanklabussi suuremas mahus kasutuses. Info- ja dokumendihalduses saavutaks ettevõtte olulise ajalise kokkuhoiu elektrooniliste veolepingute kasutusele võtmisega. Samuti oleks elektrooniliste vahendite abil võimalik korraldada paremaini kontaktivaba suhtlemist ja info liikumist.

Lisaks eelnevale selgus analüüside tulemustest, et ettevõtte saaks näiteks kindlustusjuhtumite puhul koostada käitumiseks standardse tegevusjuhise, mis võimaldaks ajalist kokkuvõidu.

Kokkuvõttes hindab lõputöö autor, et püstitatud uurimisprobleem sai lahendatud ja eesmärk täidetud. Autolink Group AS-le edastatakse uuringu tulemustest kokkuvõtte tutvumiseks ja võimalusel ettepanekute rakendamiseks.

## Summary

The topic of thesis is possibilities of optimization in multimodal transports chain based on example of company Autolink Group AS. The thesis consists of 51 pages, 4 tables and 2 figures. There is 28 used sources, of which 2 of them are in foreign languages. It has 4 appendices.

The goal of the supply chain management is, on the one hand, to maximize sales of products and services to final customer, on the other hand, to minimize costs across all the links in the supply chain. Supply chain costs can make up of 80% of a company's total costs, so it is very important to find ways to optimize costs in order to increase profits. Time is the key aspect in the supply chain, which therefore non-productive activities should be identified and reduced. The goal of the thesis is to find out the possibilities of optimization in the multimodal transport chain based on the example of Autolink Group AS.

In order to fulfill the goal, the following tasks have been set:

- describe the nature of the multimodal transport chain and the different modes of transport;
- describe the optimal possibilities of combining modes of transport and the provision of additional services in the transport chain;
- to introduce the activities and work organization of Autolink Group AS;
- to find out the possibilities of optimization in the multimodal transport chain based on the example of Autolink Group AS and to make proposals for more efficient organizational activities.

A thesis is prepared using an individual strategy. The main sources for creating the theoretical basis are professionals Kiisler, Lend, Suursoo and topic's related articles. Data collection for the study using interviews with employees in different positions. The analysis of the collected data uses a comparison method, in the course of which the theoretical principles are compared with the empirical data and the situations that have occurred in the company's operations.

The results of the survey concluded that the largest share in the distribution of the company's sales revenue is in freight forwarding. In the comparison of 2017 and 2018, the largest change has taken place in the case of road transport services for passenger cars, which has increased by 70.4% year-on-year. The cost analysis showed that the total amount of road transport costs in 2017-2018 was on average six times higher than for other modes of transport. By offering road transport services, the company incurs relatively high fixed costs in connection with drivers' salaries, depreciation of car trailers, insurance, etc. As a suggestion, at a time when sales in the company have fallen by almost 80%, work processes should be reviewed and the need for employees assessed.

Consideration should be given to purchasing car trailer services on a larger scale, because if there are no orders from customers, no costs will be incurred.

During the thesis the activities of the company's basic service processes were mapped and the activities in each part of the process were described in order to identify non-productive activities and thereby find cost optimization opportunities. The results showed that one way to save time would be to make the exchange of documents and data electronic, then the time spent on sending and bringing documents to the office will be reduced.

## Viidatud allikad

- Allas, R. (s.a). Laotarkvara roll tarneahelas ja põhiosad, Logistika ja eksport, Äripäeva Teabevara <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/laotarkvara-roll-tarneahelas-ja-pohiosad> (29.03.2020)
- Alop, A., Kollom, P. (s.a). Meretransport. Logistika ja Eksport. Äripäeva Teabevara <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/meretransport> (03.04.2020)
- Antsov, H. (s.a). Tarneahela juhtimine ja optimeerimine. Logistika ja eksport. Äripäeva Teabevara <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/tarneahela-juhtimine-ja-optimeerimine> (03.04.2020)
- Autolink Group AS koduleht (s.a) <https://autolink.ee/et/> (22.03.2020)
- Cansiz, F. (2018). Cost Analysis of Multimodal Freight Transportation. [https://www.researchgate.net/publication/325456254\\_Cost\\_Analysis\\_of\\_Multimodal\\_Freight\\_Transportation\\_A\\_Case\\_of\\_Iskenderun](https://www.researchgate.net/publication/325456254_Cost_Analysis_of_Multimodal_Freight_Transportation_A_Case_of_Iskenderun)
- Civitta Eesti AS. (2016). Rail Baltic Muuga multimodaalse kaubaterminali (RBMMT) tehnoloogiliste ja ruumiliste vajaduste analüüs. [https://avalikultraillbalticust.ee/PDF/muuga/1821240\\_RB\\_Muuga%20MMT\\_pakkumine\\_10%2010%2016.pdf](https://avalikultraillbalticust.ee/PDF/muuga/1821240_RB_Muuga%20MMT_pakkumine_10%2010%2016.pdf) (16.03.2020)
- Eesti transpordi- ja logistikasektori tulevik. Stsenaariumid aastani 2030, 2014 allikas [https://www.elea.ee/wp-content/uploads/2015/01/stsenaariumid\\_ELEA\\_konverentsile.pdf](https://www.elea.ee/wp-content/uploads/2015/01/stsenaariumid_ELEA_konverentsile.pdf)
- Eesti õigekeelsussõnaraamat, ÕS 2018. (2018). Tallinn: AS Pakett.
- Hammer, H., (s.a). Elektrooniline andmevahetus, Logistika ja eksport, Äripäeva Teabevara <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/elektrooniline-andmevahetus> (02.03.2020)
- Hintsov, T., Raig, T. (s.a). Veoleping ja veodokumendid autoveol. Logistika ja eksport. Äripäeva Teabevara <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/veoleping-ja-veodokumendid-autoveol> (03.04.2020)
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2005). Uuri ja kirjuta. Tallinn: Medicina.
- Kiisler, A. (2011). Logistika ja tarneahela juhtimine. Tallinn: TTÜ kirjastus
- Kärner, K, Lend, E. (s.a) Logistika ja väliskaubandus, Äripäeva Teabevara

- Kärner, K., Tammemägi, T. (s.a) Logistika ja väliskaubandus, Logistika ja eksport, Äripäeva Teabevara <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/logistika-ja-valiskaubandus> (02.03.2020)
- Linumäe, K. (s.a). Tollikorraldus. Logistika ja eksport. Äripäeva Teabevara. <https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/tollikorraldus> (02.03.2020)
- Maksu- ja Tolliamet (2018) <https://www.emta.ee/et/ariklient/toll-kaubavahetus/tollivormistusest> (27.03.2020)
- Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon (CMR) <https://www.riigiteataja.ee/akt/13037042> (01.04.2020)
- Reimer, A. (2019). Tallinna Sadama juht: Rail Balticust huvituvad isegi naftafirmad. <https://arileht.delfi.ee/news/uudised/tallinna-sadama-juht-rail-balticust-huvituvad-isegi-naftafirmad?id=85553967> (16.03.2020)
- Sabul, I. (2019). Raha põleb tarneahelas heleda leegiga. Tööstusuudised.ee <https://www.toostusuudised.ee/sisuturundus/2019/01/18/raha-poleb-tarneahelas-heleda-leegiga> (27.03.2020)
- Suursoo, J. (2010). Transpordisüsteemide logistika ja ekspedeerimine. Tallinn, Tallinna Tehnikakõrgkool
- Tammaru, T. (2015). Konkurentsieelis tekib tarneahela ja kvaliteedijuhtimise ühendamisel.
- Taruste, T. (2015). Kuidas luuakse edukaid tarneahelaid? <https://www.toostusuudised.ee/uudised/2015/02/26/kuidas-luuakse-edukaid-tarneahelaid>
- The Singapore Logistics Association with Cheong Yun Wan in consultation with Stanley Lim and Thomas Sim. (2006). The Practitioner`s Definitive Guide Multimodal Transport. Singapore : SNP Reference
- Tulvi, A. (2013). Logistika õpik kutsekoolidele. Tallinn, Innove. <https://www.digar.ee/arhiiv/nlib-digar:197450>
- Töölepingu seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/112072014146?leiaKehtiv> (05.05.2020)
- Vedler, R. (2019). Kuidas digitaliseerida kaupade liikumist lihtsalt ja soodsalt? Logistikauudised. <https://www.logistikauudised.ee/sisuturundus/2019/01/25/kuidas-digitaliseerida-kaupade-liikumist-lihtsalt-ja-suuremate-investeeringuteta>.

Veersoo, T. (s.a). Infosüsteem ja infotehnoloogia. Logistika ja Eksport. Äripäeva Teabevara.  
<https://teabevara.ee/et/app/logistika-ja-eksport/infosusteem-ja-infotehnoloogia> (02.03.2020)

Villemi, M. (2008). Logistika alused. Tallinn: TTÜ kirjastus

# Lisa 1. Ettevõttes kasutatav Cone programm, ekraanipilt

The screenshot displays the Cone Center software interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'File', 'Truck dep.', 'Warehouse', 'Reports', 'Registers', 'Accounting', 'Client', and 'Help'. Below this, the user's current session information is shown: 'AL57263', 'Department Truck-AL', 'Truck company Autolink', 'Responsible Lauri Kippari', and 'State Truck call ready'. The main area is titled 'LCMR' and 'Selected vehicles'. It contains a table with columns for Client, VIN code, Tariff Model/Group, Car Model, To dealer, Addresses, ETA at dealer, Estimated load, Confirmed ETA at dealer, Actual arrival, Price (D), Order, Invoice, and Provided trailer. Below the table, there is a 'Job AL57263A' section with details for 'Type Truck carriage', 'Loading' and 'Unloading' times, 'Status Truck call ready', 'Responsible Lauri Kippari', 'Sales expected', and 'Profit'. The interface is in Estonian and includes a 'Simple view' option at the bottom.

Client	VIN code	Tariff Model/Group	Car Model	To dealer	Addresses	ETA at dealer	Estimated load	Confirmed ETA at dealer	Actual arrival	Price (D)	Order	Invoice	Provided trailer
Auto-Bon Baltic OU - EUR	VR3EYHWCKN558932	Partner	PARTNER	Auto Forte Tallinn OU - EUR	Tartu mnt 87D, Tallinn, Estonia	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	00	AL34744007		
Auto-Bon Baltic OU - EUR	VF3VEEHZBL2643712	Traveller	TRAVELLER	Auto Forte Tallinn OU - EUR	Tartu mnt 87D, Tallinn, Estonia	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	00	AL34744929		
Auto-Bon Baltic OU - EUR	VF3VFEH2BL7629251	EXPERT	EXPERT	Auto Forte Tallinn OU - EUR	Tartu mnt 87D, Tallinn, Estonia	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	00	AL34744923		
Auto-Bon Baltic OU - EUR	VF3MCHZRLS119260	3008	3008	United Motors AS - EUR	Reti tee 4, Peetri küla, Estonia	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	27-Mar-2020 00:00	00	AL34744928		

Job AL57263A

Type Truck carriage

Loading 27-Mar-2020 00:00

Unloading 27-Mar-2020 00:00

Status Truck call ready

Responsible Lauri Kippari


Sales expected 00:30

Profit 00


Simple view



## Lisa 2. CMR näidis

INTERNATIONAL WAYBILL			
<b>Consignor/Saatja</b> Autolink Group AS Rae põik 20, 76806, Paldiski, Estonia		<b>Date/Kuupäev</b> 27.03.2020	<b>CMR No:</b> 200326020
<b>Consignee/Saaja</b> United Motors AS Reti tee 4, Peetri küla, Estonia		<b>Carrier/Vedaja</b> 	
<b>Notify/Delivery address/Kättetoimetamise aadress</b> United Motors AS Reti tee 4, Peetri küla, Estonia		<b>Autolink Group AS</b> Rae põik 20 Paldiski 76806 Estonia	
<b>Truck /trailer number</b> Auto/trelleri number  332BSK / 782YHT	<b>Place of loading/Laadimiskoht</b> Paldiski  Border crossing/Piirületus	<b>Next carrier/Järgnev vedaja</b>	
<b>Final destination/Mahalaadimiskoht</b> Peetri küla			
<b>Cargo Description</b> PEUGEOT 3008 VF3MCYHZRLS119260	<b>Kaubakirjeldus</b>		
<b>Special instruction/Erinõuded</b>			
<b>Carrier's instructions and remarks/Vedaja märkused</b> TIR CARNET:  INVOICE NO:		This consignments will be carried in accordance with the carrier's General Transport and Liability Conditions. The carrier is liable to CMR. The transport liability is covered by carriers's insurance company.	
<b>Date/Kuupäev</b>	<b>Date/Kuupäev</b>	<b>Issued at/Väljastamise Paldiski</b>	
<b>Receiver's signature/Saaja allkiri</b>  VASTUVÕETUD KAUBA OSAS PRETENSIOONID PUUDUVAD/ GOODS RECEIVED IN GOOD CONDITION	<b>Driver/terminal signature</b> Autojuhi/terminali esindaja allkiri	<b>Sender's signature/Saatja allkiri</b>	

# Lisa 3. SMGS näidis

<b>1 Оригинал накладной - Saatekirja originaal</b> (для получателя) - (saajale)				29 Отправка № - Saadetise nr <b>C0269414</b>					
Накладная СМГС - SMGS saatekirj <b>OPERAIL</b>	1 Отправитель - Saaja Аутолинк Райл ТОО Рае лыйк 20, 76806 Палдиски, Харью уезд Эстония	3625	2 Станция отправления - Lähtestaam <b>Палдиски (эксп.)</b>		080908				
	Подпись - Allkiri <b>Н.Дивин</b> 4 Получатель - Saaja ТОО АЛГ Компани Казахстан, Алматы, 050030, пр. Суюнбая 258В, БИИ:130640017180 ОКПО 52038495	9999	3 Заявления отправителя - Saaja arimärksused Груз из Германии. Груз отгружен с таможенного терминала ESTEVE - УТ/0183/EE1000EE. Груз погружен и закреплен согласно прилож.3 к СМГС гл.12 п.9 подп.9 правильно. Ответственный за погрузку В.Шабанов. Кол-во колесных упор 42шт. SP 1911-6156						
5 Станция назначения - Sihtsaundteejaam <b>КЗХ Алматы1</b>		700007		3 Вагон предоставлен - 9 Грузоподъемность - 10 Осн - 11 Масса тары - 12 Тип цистерны - Vagun antud Kandejõud Tõelised Tüvekaal Tsisterni tüüp					
6 Пограничные станции перехода - Ülemineku piirijaamad 083906 Нарва (эксп.) 820105 Петропавловск(эксп.)		7 Вагон - Vagun С1 ПЕЦ 88895123(ЭВР-2В)	8 П	9 2b.0	10 4	11 39.50	12	После перегрузки - Pärast ümberlaadimist 13 Масса груза - 14 К-во мест - Kauba kaal Kohtade arv	
15 Наименование груза - Kauba nimetus 87032319 / 381087 Средства транспортные пассажирские с бензиновым ДВС от 1500 до 3000см3, новые, к.л.о. VIN: WDC1679591A100615 WDC1671591A062926 WDC1671591A111916 WDC1671591A036964 WDC1679591A106014 WDC1671591A021214 WDC1671591A047384 WDC1671591A022571  *НЕ СПУСКАТЬ С ГОРЫ*. ФП ВО ЖДТ России № УВО-2760 от 01.01.2012 г. Вагон собственности Danske Bank A/S East Block. Арендатор - ТОО Аутолинк Райл. Срочный возврат на ст.Палдиски 080908. Кол-во колесных упор 4шт.		16 Вид упаковки - Pakendi liik Неупакованный (NE)	17 К-во мест - Kohtade arv 8	18 Масса (в кг) - Kaal (kg) 19612.000	19 Пломбы - Plommid К-во - arv 6 знаки - märgid Спрут-777М M053683 M053682 M053681 M053684 M053685 M053679		20 Погружено - Laaditud отправителем 21 Способ определения массы - Kaalu määramise viis По стандарту		
23 Уплата провозных платежей - Veotaksed ЭВР - ЦФС Эстония АО Договор 4V/235/16 РЖД - ЦФС Раша через ЦФТО, код 1003251942. КЗХ - Аутолинк Централ Азия, код 2775170/1119/785, ТЕХ ПД КОД 4688658.		22 Перевозчики - Vedajad OPERAIL 0020 ОАО РЖД 0027 АО КТЖ-ГП		(Участки от/до) - (Lõik alates/kuni) Палдиски (эксп.) Нарва (эксп.) Ивангород-Нареский (эксп.) Петропавловск(эксп.) Петропавловск (эксп.) Алматы1		(Коды станций) - (Saamade koodid) 080908 083906 076003 820105 688708 700007			
24 Документы, приложенные отправителем - Saajalt lisatud dokumendid Смотри доп. лист		25 Информация, не предназначенная для перевозчика, не договора на поставку - Vedajate märkekoostusliikud märksused, leping nr Декларант РЖД-ЦТТ на ЭВР 196-260302 от 28.03.02. Груз отгружен с таможенного терминала ESTEVE - УТ/0183/EE1000EE. Транзитное декларирование производится представителем ОАО РЖД, подкод 1903402352. Кол-во колесных упор 42шт.							
26 Дата заключения договора перевозки - Veotõrangu sõlmimise kuupäev	27 Дата прибытия - Saabumise kuupäev	28 Отметки для выполнения таможенных и других административных формальностей - Märksused tolli ja muude administratiivsete formaalsuste jaoks MRN : 19EE1160EEN1316470							

#### **Lisa 4. Intervjuu teemad ja küsimused**

- 1) Transpordiahela kirjeldus ja tegevused selles.
- 2) Kuidas toimub transpordiliikide kombineerimine?
- 3) Millistes tarneahela protsessi osades on võimalik ajakulu (seisuaega) vähendada?
- 4) Millised on Teie lepingulised koostööpartnerid?
- 5) Milliste laevaliinidega saabuvad sõidukid Paldiskisse?
- 6) Millised on tekkinud probleemid merevedudel?
- 7) Raudtee transpordi kirjeldus.
- 8) Kuidas Rail Baltic võiks Teie poolt teostatavaid raudteevedusid mõjutada?
- 9) Maantee transpordi kirjeldus.
- 10) Milliseid probleeme on ette tulnud maanteetranspordi korralduses?
- 11) Kuidas COVID 19 kaasnenud kriis mõjutas Teie tegevust?
- 12) Millised võiks olla kulude optimeerimise võimalused terminali- ja laotöö korraldamises?