LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tuotantotalouden osasto

Toimitusketjun johtaminen

Diplomityö

Riikka Tarvonen

MAANTIELIIKENTEEN MITTA- JA MASSAUUDISTUKSEN HYÖDYNTÄMISMAHDOLLISUUDET METSÄTEOLLISUUSTUOTTEIDEN KULJETUKSISSA

Työn 1. tarkastaja ja ohjaaja: Professori Janne Huiskonen

Työn ohjaaja / Stora Enso Oyj: Heli Rantala, Manager, Land Services Finland & NE Eur / Stora Enso Logistics

2014

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Tarvonen, Riikka Marjaana

Työn nimi: Maantieliikenteen mitta- ja massauudistuksen hyödyntämismahdollisuudet metsäteollisuustuotteiden kuljetuksissa

Vuosi: 2014 **Paikka:** Hamina

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous
98 sivua, 20 kuvaa, 28 taulukkoa ja 23 liitettä
Tarkastaja: professori Janne Huiskonen

Hakusanat: logistiikka, kuljetukset, kuljetuskustannukset, mitat ja massat, metsäteollisuus

Keywords: logistics, transportation, transportation costs, weights and measurements, forest industry

Työn tavoitteena oli tuottaa selvitys kohdeyrityksen kotimaan kuljetusten nykytilasta sekä toimenpidesuositus perusteluineen, onko tarpeellista kannustaa nykyisiä kuljetusalihankkijoita hankkimaan uutta kuljetuskalustoa. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ne tilanteet, joissa korkeampien kuormien hyödyntäminen olisi kaikkein kannattavinta kohdeyrityksen kannalta.

Tutkimuksen teoriaosiossa käytiin läpi kuljetustoimintojen merkitystä yrityksissä, kerrottiin taustatietoa 1.10.2013 voimaantulleesta mitta- ja massauudistuksesta sekä kuljetuspalveluiden hinnoitteluun liittyviä seikkoja. Työn empiriaosiossa käsiteltiin tutkimukseen valittujen case – tehtaiden kotimaankuljetusten nykytilaa ja tehtaisiin liittyviä kuljetuskustannuslaskelmia tuloksineen, sekä nykytilan mukaisia että aiempaa suurempia sallittuja kuormia hyödynnettäessä. Lisäksi empiriaosiossa esitettiin laskelmiin perustuen toimenpidesuosituksia työn toimeksiantajalle. Työn keskeisin tulos oli, että mitta- ja massauudistusta kannattaa hyödyntää tilanteissa, joissa kuljetettavat määrät ovat mahdollisimmat suuria, välimatkat pitkiä ja joissa kuorma puretaan esim. satamassa. Käytännössä tämä toteutuu Pohjois-Suomesta Etelä-Suomeen suuntautuvissa kuljetuksissa ja se on myös kuljetusyritysten näkökulmasta kannattavin vaihtoehto.

ABSTRACT

Author: Tarvonen, Riikka Marjaana
Title: Maantieliikenteen mitta- ja massauudistuksen hyödyntämismahdollisuudet metsäteollisuustuotteiden kuljetuksissa

Year: 2014 **Place:** Hamina

Master's thesis. Lappeenranta University of Technology, Industrial Management
98 pages, 20 figures, 28 tables and 23 appendixes
Supervisor: Professor Janne Huiskonen

Keywords: logistics, transportation, transportation costs, weights and measurements, forest industry
Hakusanat: logistiikka, kuljetukset, kuljetuskustannukset, mitat ja massat, metsäteollisuus

The objective of this thesis was to create output concerning the current status of domestic road deliveries of the target company. In addition to this the aim was to recommend whether it would be needed to encourage current the trucking suppliers to purchase new transport equipment and also to clarify under which condition the utilizing of the new regulation would be most profitable.

The theory part contains some general information about importance of the transport operations in the companies and about the regulation of road transport / weights and measurements which have been valid from 1st October 2013 onwards. The theory part also includes some general information concerning transportation costs and cost calculation. The empirical part includes a summary of the current state of the case mills' domestic road deliveries, some transportation cost calculations for the case mills and recommendations how the target company should utilize the reform. The main result of the study was that new regulation would be worth to utilize in the situation where the transported volumes are as big as possible, the delivered distances are long and the unloading takes place e.g. at the port area. In practice these criterias are valid when delivering goods from North Finland to south and that is also the most favorable option from the trucking company's point of view.

ALKUSANAT

Vietin tämän diplomityön parissa antoisat reilu puoli vuotta, jona aikana paitsi paneuduin tutkimukseni aiheeseen, myös sovelsin oppimiani tietoja käytännön ongelmia ratkaistaessa.

Kiitos työnantajalleni Stora Enso Logisticsille mahdollisuudesta tehdä diplomityö mielenkiintoisesta ja ajankohtaisesta aiheesta. Erityisesti haluan kiittää ohjaajaani Heli Rantalaa, Manager, Land Services Finland & NE Eur / Stora Enso Logistics työn ohjaamisesta ja hyvistä vinkeistä. Kiitos myös muille työkavereilleni ymmärryksestä ja kärsivällisyydestä opiskelu-urakkani aikana.

Lisäksi haluan kiitää työni tarkastajaa professori Janne Huiskosta asiantuntevista neuvoista ja rakentavasta palautteessa.

Perheeni ansaitsee suurimmat kiitokseni; he jaksoivat uskoa minuun ja onnistumiseeni silloinkin, kun oma uskoni horjui. Niko, Maiju ja Mikael – tämä on teille.

Haminassa 28.9.2014

Riikka Tarvonen

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO 11

1.1 Tutkimuksen tausta, tutkimusongelma ja työn tavoitteet 11

1.2 Työn rakenne ja aiheen rajaus 12

1.3 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen toteutus 15

1.4 Aiemmat tutkimukset aiheesta 17

2 KULJETUSTOIMINTOJEN MERKITYS YRITYKSISSÄ 20

2.1 Logististen toimintojen tavoitteet 20

2.2 Logististen toimintojen strateginen merkitys 21

2.3 Kuljetusten optimoinnin onnistuminen ja onnistumisen mittaaminen 22

2.4 Kuljetusalan muuttuva toimintaympäristö 24

3 MAANTIELIIKENTEEN MITTA- JA MASSAUUDISTUS 28

4 KULJETUSPALVELUIDEN HINNOITTELU 34

4.1 Kuljetuspalveluiden hinnoittelun merkitys kuljetusyrityksen liiketoiminnan kannalta 34

4.2 Kuljetuspalveluihin liittyvät kustannukset 37

5 DIPLOMITYÖN KOHDEYRITYKSEN JA TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY 41

6 ANALYYSIOSIO / KOHDEYRITYKSEN KOTIMAAN MAANTIEKULJETUKSET 43

6.1 Analysoitava tieto 43

6.2 Tehdyt analyysit, käytetyt menetelmät ja analyysivaiheessa tehdyt oletukset 45

6.3 Case – tehtaiden kotimaan kuljetusten nykytila 48

6.4 Kuljetuskustannuslaskelmat 61

6.4.1 Nykytilan mukaiset kuljetuskustannuslaskelmat 62

6.4.2 Korkeampien painojen mukaiset kuljetuskustannuslaskelmat 70

6.4.3 Laskelmien tulosten vertailu 80

6.5 Herkkyysanalyysi 82

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUS SIIRTYMÄAJAN SÄÄDÖSTEN HYÖDYNTÄMISESTÄ 84

7.1 Tulosten tulkinta, saavutettavien hyötyjen arviointi ja toimenpidesuositukset 84

7.2 Potentiaaliset jatkotutkimusaiheet 89

8 YHTEENVETO 91

LÄHDELUETTELO 93

LIITTEET

KUVALUETTELO

Kuva 1. Diplomityön rakenne.....13
Kuva 2. Logistiikan ja yrityksen liiketoiminnan kannattavuuden välinen yhteys. (Härkönen et al. 1996, s. 35).....22
Kuva 3. Maanteitse tapahtuvan tavarankuljetuksen määräkehitys kotimaan liikenteessä. (Tilastokeskus 2014b).....25
Kuva 4. 8-akseliset ajoneuvoyhdistelmät, joiden suurin sallittu massa on 64 tai 68 tonnia perävaunun akseleista riippuen. (Murto 2013, s. 12).....29
Kuva 5. 9-akseliset ajoneuvoyhdistelmät, joiden suurin sallittu massa on 69 tai 76 tonnia perävaunun akseleista riippuen. (Murto 2013, s. 13).....30
Kuva 6. Kuljetusliike Ilmari Lehtosen 76-tonninen ajoneuvoyhdistelmä (Kuljetusliike Ilmari Lehtonen Oy 2013). 31
Kuva 7. Kuljetusliike Ilmari Lehtosen 76-tonnisen ajoneuvoyhdistelmän kuormatila paperirullilla lastattuna (Kuljetusliike Ilmari Lehtonen 2013).....31
Kuva 8. Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kokonaiskustannusten sekä polttoainekustannusten kehitys. (Tilastokeskus 2014a) 35
Kuva 9. Kuljetuskustannusten kertymän kasvu tuotteen jalostusarvon kasvaessa. (Oksanen 2004, s. 170) 36
Kuva 10. Stora Enson kotimaankuljetusten määrien jakautuminen kuljetusmuodoittain vuonna 2013.....49
Kuva 11. Tehdaskohtaiset osuudet Stora Enson kotimaan maantiekuljetusten määristä vuonna 2013. 49
Kuva 12. Case - tehtaiden maantieteelliset sijainnit ja maanteitse kuljetettavien vuotuisten määrien suuruusluokat. 50
Kuva 13. Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtaiden keskimääräisten kotimaan maantieliikenteen kuljetusmatkojen (km) vaihtelu tehtaittain.....51
Kuva 14. Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtaiden keskimääräisen kotimaan maantieliikenteen kuljetuskustannuksen (€/t) vaihtelu tehtaittain.....62
Kuva 15. Kuormien vuotuisessa lukumäärässä tapahtuvat muutokset tehtaittain verrattaessa nykytilaa tilanteeseen, jossa hyödynnetään aiempaa suurempia sallittuja kuormia. 80

Kuva 16. Vuotuisissa kuljetuskustannuksissa tapahtuvat muutokset tehtaittain verrattaessa nykytilaa tilanteeseen, jossa hyödynnetään aiempaa suurempia kuormia. 81
Kuva 17. Nykytilan mukainen keskimääräinen kuljetuskustannus versus tilanne, jossa hyödynnetään aiempaa suurempia kuormia. 82
Kuva 18. Herkkyysanalyysi maantieliikenteen kokonaiskuljetusten muutoksista vuotuisten kuljetettavien määrien pysyessä ennallaan. 83
Kuva 19. Keskimääräisen kuljetuskustannuksen (€ / tonni) ja kuljetusmatkan (km) välinen yhteys. 87
Kuva 20. Herkkyysanalyysin mukainen kuvaaja kuljetuskustannuksissa (euroa/t) tapahtuvien muutosten vaikutuksesta kokonaiskuljetuskustannuksiin. 87

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Kuljetuskustannustekijöiden ryhmittely. (Mäkelä & Mäntynen 1993, s.79) 39
Taulukko 2. Anjalan tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 52
Taulukko 3. Inkeroisten tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 53
Taulukko 4. Heinolan tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 54
Taulukko 5. Porin tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 55
Taulukko 6. Varkauden tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 56
Taulukko 7. Kaukopään tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 57
Taulukko 8. Tainionkosken tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 58
Taulukko 9. Oulun tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013. 59

Taulukko 10. Veitsiluodon tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.....60
Taulukko 11. Anjalan tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.....63
Taulukko 12. Inkeroisten tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä. 64
Taulukko 13. Heinolan tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.....65
Taulukko 14. Porin tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.....65
Taulukko 15. Varkauden tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä. 66
Taulukko 16. Kaukopään tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä. 67
Taulukko 17. Tainionkosken tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä. 68
Taulukko 18. Oulun tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.....68
Taulukko 19. Veitsiluodon tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä. 70
Taulukko 20. Anjalan tehtaan kuormien vuotuisen määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 71
Taulukko 21. Inkeroisten tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 72
Taulukko 22. Heinolan tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 73
Taulukko 23. Porin tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 74
Taulukko 24. Varkauden tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 75
Taulukko 25. Kaukopään tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 76

Taulukko 26. Tainionkosken tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 77
Taulukko 27. Oulun tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 78
Taulukko 28. Veitsiluodon tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä. 79

1 JOHDANTO

Johdantoluvussa esitellään Lappeenrannan teknillisen yliopiston tuotantotalouden osastolle tehty diplomityö, jonka aiheena on 1.10.2013 voimaantulleen maantieliikenteen mitta- ja massauudistuksen hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen metsäteollisuustuotteiden kuljetuksissa. Johdannon aluksi käydään läpi työn tausta, sitten tutkimusongelma ja tavoitteet, työn rakenne ja rajaukset, työssä hyödynnetty tutkimusmenetelmä sekä tutkimuksen toteutus. Johdanto-luvun lopuksi luodaan katsaus aiheeseen liittyviin aiempiin tutkimuksiin.

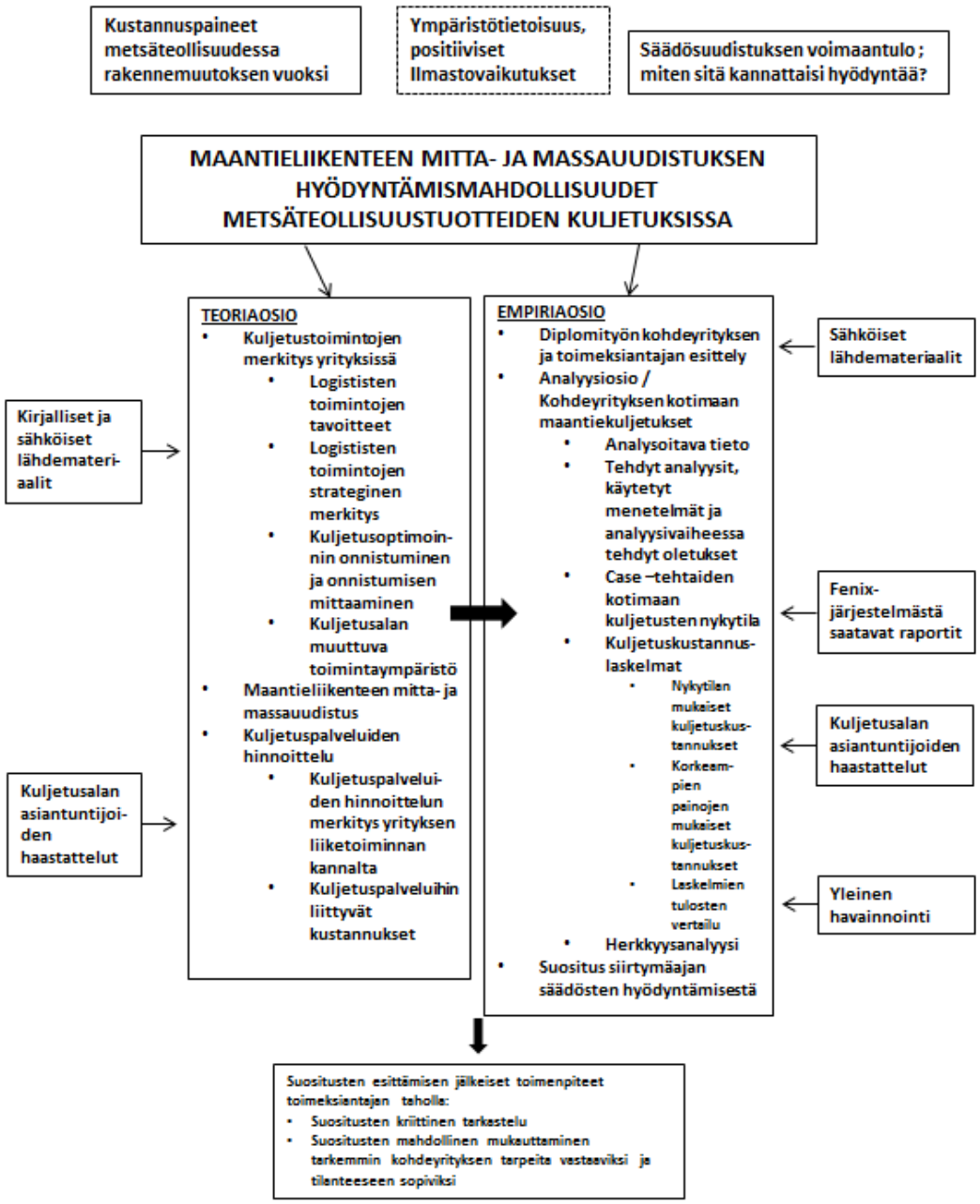
1.1 Tutkimuksen tausta, tutkimusongelma ja työn tavoitteet

Tämän diplomityön kohdeyritys on Stora Enso Oyj ja työn toimeksiantaja on Stora Enso Logistics. Stora Enson toimiala metsäteollisuus on ollut voimakkaan rakennemuutoksen kynsissä viime vuosina. Itse paperin ja kartongin tuotantoprosessista ja siihen liittyvistä toiminnoista ei enää juurikaan ole kustannuksia karsittavissa ainakaan ilman mittavia investointeja, joten mahdollisia säästökohteita on pääasiassa etsittävä muualta. Kustannuspaineet ovat olleet huomattavia kuluneina vuosina ja lisäksi yleinen tietoisuus toimitusketjun ympäristövaikutuksista on kasvanut. Säädösmuutoksen voimaantulo itsessään herätti toimeksiantajan mielenkiinnon tutkia asiaa lisää ja selvittää, olisiko sitä kautta mahdollista saavuttaa kustannussäästöjä ja tehostaa yhtiön kotimaista logistiikkaa. Pääasiallisin intressi toimeksiantajan taholta selvityksen teettämiseen oli juuri potentiaaliset kustannussäästöt, mutta myös ympäristöseikkojen korostuminen ja siltä osin tietoisuuden lisääntyminen edisti tutkimuksen teettämistä, sillä muutoksen avulla voisi myös olla mahdollista pienentää metsäteollisuustuotteiden toimitusketjun ilmastovaikutuksia.

Toimeksiantaja antoi diplomityöntekijälle tehtäväksi selvittää, onko 1.10.2013 voimaan tulleita maantieliikenteen aiempaa suurempia sallittuja mittoja ja massoja koskevia säädöksiä mahdollista hyödyntää paperin ja kartongin kotimaan kuljetuksissa ja saavuttaa sitä kautta säästöjä kuljetuskustannuksissa. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa toimeksiantajalle selvitys kohdeyrityksen kotimaan kuljetusten nykytilasta sekä erilaisiin analyyseihin ja laskelmiin perustuva toimenpide-ehdotus / -suositus perusteluineen, onko tarpeellista kannustaa nykyisiä kuljetusalihankkijoita hankkimaan uutta kuljetuskalustoa. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena on selvittää ne tilanteet ja olosuhteet, joissa korkeampien kuormien hyödyntäminen olisi kaikkein kannattavinta Stora Enson kannalta; mihin kohdeyrityksen kannattaa panostaa, jotta saavutettava hyöty olisi kaikkein suurin.

1.2 Työn rakenne ja aiheen rajaus

Tämä diplomityö koostuu teoria – ja empiriaosioista ja se etenee kuvan 1 mukaisesti.



Kuva 1. Diplomityön rakenne.

Teoriaosion aluksi selvitetään kuljetustoimintojen merkitystä yrityksen kilpailutekijänä; miksi yritysten kannattaa panostaa niiden tehokkuuteen ja optimointiin ja miksi niin kannattaa toimia myös diplomityön kohdeyrityksessä. Sen jälkeen paneudutaan maantieliikenteen mitta- ja massauudistukseen siihen liittyvine sääntöineen ja muutoksineen. Teoriaosion viimeisessä luvussa esitellään

kuljetuspalveluiden hinnoitteluun liittyvää teoriaa ja kuljetuspalveluihin liittyviä kustannuksia. Työn empiriaosiossa hyödynnetään teoriaosiossa käsiteltyjä asioita paitsi diplomityön kohdeyrityksen ja valittujen case - tehtaiden, myös kohdeyrityksen kuljetusalihankkijoiden näkökulmasta. Empiriaosio alkaa luvulla, jossa esitellään lyhyesti tutkimuksen kohdeyritys ja toimeksiantaja. Sen jälkeen on diplomityön varsinaisen analyysivaiheen sisältävä luku, jossa käydään läpi tutkimuksessa analysoitu tieto, tehdyt analyysit ja niihin käytetyt menetelmät sekä analyysivaiheessa tehdyt oletukset. Lisäksi kyseisessä luvussa käsitellään case - tehtaiden kotimaan kuljetusten nykytilaa ja tehtaiden kotimaan maantiekuljetuksiin liittyviä kuljetuskustannuslaskelmia. Tämän luvun lopuksi on vielä tehtyihin laskelmiin ja niiden tuloksiin liittyvä yksinkertainen herkkyysanalyysi. Empiriaosio päättyy laskelmien tulosten ja saavutettavien hyötyjen arviointia sekä toimenpidesuosituksia ja potentiaalisia jatkotutkimusaiheita käsittelevään lukuun.

Stora Ensolla muutoksen potentiaaliset myönteiset ympäristövaikutukset ovat tiedostettu, mutta tässä tutkimuksessa keskitytään muutoksen kustannusvaikutuksiin. Työssä tarkastellaan vain paperin ja kartongin kotimaan maantiekuljetuksia; ei muiden metsäteollisuustuotteiden kuljetuksia, kuten sahatavara tai sellu, eikä esimerkiksi raakapuun kuljetuksia. Perusteluna tähän rajaukseen oli, että paperin ja kartongin kuljetukset ovat keskenään helpommin vertailtavissa; sellu ja puutavara ovat jo tuotteina niin erilaisia. Osaksi myös aiheen laajuuden vuoksi oli tarpeellista rajata työ käsittelemään vain osaa Stora Enson tuotteista. Tutkimuksen kohdentaminen ja rajaus koskemaan vain tiettyjä tuotteita sekä tuotantolaitoksia pyrittiin tekemään mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti, mutta kuitenkin niin, että tutkimukseen saatiin mukaan kuljetettavilta määriltään sekä pieniä että suuria tehtaita. Lisäksi tutkimukseen mukaan valittujen tehtaiden maantieteelliset sijainnit ja kuljetettavat matkat vaihtelevat eri tuotantolaitosten kesken ja myös tämä monipuolistaa tutkimuksen kautta saatavaa tietoa. Näiden seikkojen lisäksi työ on rajattu koskemaan vain uutta, säädösmuutoksen alaista kuljetuskalustoa, ei niin sanottua vanhaa kalustoa,

joka on ollut mahdollista muutoskatsastaa aiempaa korkeammille painoille 1.10.2013 alkaneen 4,5 vuoden siirtymäajan ajaksi. Edellä mainittujen rajauksien lisäksi diplomityössä käsitellään vain omilta tehtailta lähteneitä määriä, ei esimerkiksi yhtiön ulkopuolisilta arkittamoilta, kuten Pyroll, tai erilaisista välivarastoista lähteneitä kuljetuksia. Nämä määrät ovat huomattavia, mutta niissä tapauksissa tavaran lastaus ja lähetystoiminta on jonkun muun tahon kuin kohdeyrityksen itsensä hallinnassa.

1.3 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen toteutus

Tätä diplomityötä voidaan pitää kvantitatiivisena (määrällisenä) case -tutkimuksena, jossa pääasiallinen havaintoaineisto on määrälliseen ja numeeriseen mittaamiseen soveltuvaa. Perusteluna kvantitatiivisen tutkimuksen valintaan on myös se, että käsiteltäviä muuttujia on tutkimuksessa kerätty taulukkomuotoon ja tilastollisesti käsiteltävään muotoon. Havaintoaineistosta tehtävät johtopäätökset perustuvat laskelmiin ja analyysien tuloksia on kuvattu muun muassa prosentuaalisten kuvaajien avulla ja myös tämä tukee kvantitatiivista tutkimusotetta. Toisaalta diplomityössä on kuitenkin havaittavissa myös kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen tyypillisiä piirteitä; se kuvaa todellisen elämän / toteutuneita tilanteita, tutkimuksen kohdejoukko on valittu tarkoituksenmukaisesti ja tutkimus on toteutettu joustavasti sekä tutkimussuunnitelma on mukautunut tilanteen mukaan tutkimuksen edetessä. Case – eli tapaustutkimuksen avulla puolestaan on mahdollista hankkia tietoa yksittäisestä tapauksesta tai joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia. Tapaustutkimuksen aineisto kerätään eri metodeja hyödyntäen, muun muassa havainnoin, haastatteluin ja erilaisia dokumentteja tutkien. (Hirsjärvi et al. 2008, s.130 – 137, 160) Se on tutkimusmenetelmä, jossa tutkitaan yhtä tai useampaa kohdetta ja niiden muodostamaa kokonaisuutta. Tapaustutkimuksessa hyödynnetään monipuolista ja monilla eri tavoilla hankittua tietoa ja hankitun tiedon avulla pyritään samaan aikaan mahdollisimman kokonaisvaltainen käsitys tilanteesta. Sitä käytetään usein myös aiheista, joissa tarvitaan taustainformaatiota

mahdollisten jatkotutkimusten varalta. (Anttila 2014) Tässä diplomityössä tutkittava aihe on kohdeyrityksessä hyvin ajankohtainen ja varmasti aiheesta tehdään vielä lisäselvityksiä tämän diplomityön jälkeenkin.

Diplomityön teoriaosio on koottu lähinnä kirjallisen lähdemateriaalin pohjalta, joita ovat muun muassa logistiikan alan oppikirjat, aiheeseen liittyvät tieteelliset artikkelit ja aiheesta tiedotusvälineissä julkaistut artikkelit. Näiden lisäksi teoriaosion lähdemateriaalina on jonkin verran verkkodokumentteja sekä jokunen muu sähköinen lähde, lisäksi käytännön tietoa varsinaisesta mitta- ja massauudistuksesta on hankittu haastattelemalla joitakin kuljetusalan asiantuntijoita. Tutkimuksessa käytettävä empiriatieto eli havaintoaineisto on kerätty kohdeyrityksen käytössä olevasta järjestelmästä tulostetuista raporteista, haastattelemalla joitakin alan asiantuntijoita sekä yleisten havainnointien avulla. Alan asiantuntijoiden haastattelut toteutettiin hyvin epämuodollisesti, melko vapaasti aiheesta keskustellen. Lisäksi diplomityöntekijä työskentelee päätoimisesti logistiikan alalla ja yleinen havainnointi aiheesta on tapahtunut yleensä työpäivien yhteydessä satamaympäristössä.

Tutkimus alkoi lähdemateriaalin hankinnalla ja yrityksen käytössä olevasta järjestelmästä saatavien raporttien kartoittamisella ja niiden tulostamisella. Sopivien raporttien löytäminen vaati jonkin verran eri raportteihin paneutumista ja niiden sisältämän tiedon tutkimista, jotta niistä pystyi valitsemaan tutkimukseen parhaiten soveltuvat raportit. Seuraavaksi analysoitiin raporttien sisältämää tietoa, lähinnä erilaista numerodataa, ja paneuduttiin hankittuun lähdemateriaaliin. Varsinaisen raportin kirjoittaminen alkoi teoriaosioista, jota on täydennetty soveltuvalla aineistoilla koko diplomityöprojektin ajan. Empiriaosio on koottu pääasiassa eri raporttien sisältämien tietojen pohjalta ja myös sitä on täydennetty soveltuvilla seikoilla koko kirjoitusprosessin aikana, muun muassa haastattelujen kautta saatavilla tiedoilla sekä yleisten havaintojen perusteella. Tutkimusongelma on pyritty selvittämään tutkimuksen aikana hankittuja empiriatietoja tutkimalla ja

niitä lähinnä keskenään vertaillen. Tällöin on vertailtu eri tehtaita toisiinsa sekä myös nykytilan mukaisia tietoja tilanteeseen, jolloin korkeampia painoja hyödynnettäisiin tutkimuksessa oletetulla tavalla.

1.4 Aiemmat tutkimukset aiheesta

Yleisesti logistiikasta ja kuljetuksista löytyy runsaasti kirjallisuutta, muun muassa alan oppikirjoja sekä toimialalehtien artikkeleita. Oppikirjoista mainittakoon Kaij E. Karruksen Logistiikka (2001), Tampereen teknillisen korkeakoulun / yliopiston logistiikkaan ja kuljetusjärjestelmiin liittyvät julkaisut sekä Mikko Haapasen kirjat. Kuljetuspalveluiden hinnoittelua on käsitelty jonkin verran samaisissa oppikirjoissa ja syvällisemmin aiheeseen ovat paneutuneet muun maussa Mikko Haapanen ja Reijo Oksanen kirjassaan Kuljetustalous (1986) sekä Reijo Oksanen kirjassaan Kuljetustuotannon toimintolaskenta – Kuljetustalouden perusteista moderniin toimintolaskentaan (2004). Lisäksi kuljetuksiin, kuljetusten optimointiin ja kuljetuskustannuksiin liittyen on tehty lukuisia opinnäytteitä myös Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle.

Varsinaista mitta- ja massauudistusta on tutkittu vielä melko vähän. Kattavasti säädösmuutokseen ja sen vaikutuksiin sekä teknisiin vaatimuksiin erityisesti kuljetusyrityksen kannalta on paneuduttu Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry:n toimesta. Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry on maanteiden tavaraliikennettä harjoittavien yritysten edunvalvontajärjestö, jonka jäseniä ovat yhteensä noin 6000 kuljetus- ja logistiikka-alan yritystä. SKAL tarjoaa jäsenilleen erilaisia alaan liittyviä asiantuntijapalveluja ja neuvontaa, muun muassa vaadituista lupamenettelyistä ja kuljetusalaan liittyvästä lainsäädännöstä. SKAL on myös valmistellut tietopaketteja maantieliikenteen mittoihin ja massoihin liittyen jäsenilleen ja alan oppilaitoksille. Tämän lisäksi SKAL on antanut lausuntoja aiheesta muun muassa valtiovarainvaliokunnan liikennejaostolle eduskuntaan ja liikenne- ja viestintäministeriölle. Edellä mainittujen seikkojen

lisäksi SKAL myös kouluttaa ja opastaa jäseniään kuljetuspalveluiden hinnoitteluun liittyvissä seikoissa. (Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry 2014)

Itse säädösmuutosta ja sen vaikutuksia Suomessa on tutkinut myös Maria Mustonen ruotsalaiselle kuljetuksia ja logistiikka tutkivalle TransportForsK AB – instituutille laatimassaan raportissa. Mustosen raportissa on kartoitettu tähän astisia kokemuksia muutoksesta, sen vaikutuksia infrastruktuurille, elinkeinoelämälle, viranomaistoiminnalle ja kuljetusyrityksille. Lisäksi tutkimuksessa on selvitetty Suomen ja Ruotsin säädösten välisiä eroja sekä pohdittu sitä, kuinka Suomesta saatuja kokemuksia voisi hyödyntää Ruotsissa, jos samaiset säädökset tulevat siellä voimaan. Mustosen mukaan tärkeimmät opetukset Suomen kokemuksista ovat, ettei korkeammista painoista voi saada välitöntä hyötyä, vaan niistä hyötymisessä on kyse pitempikestoisesta prosessista. Lisäksi infrastruktuurin luomat rajoitukset on otettava huomioon laskelmissa ja muutoksen avulla saavutettavia hyötyjä arvioitaessa. Tutkimuksen mukaan ruotsalaiset kuljetusyritykset kantavat huolta muutoksen negatiivisista vaikutuksista heidän toimeentuloonsa ja kokevat, että muutos on säädetty ennemmin teollisuuden eduksi kuin heidän hyödykseen. Sen vuoksi Mustosen mielestä myös kuljetusyritysten näkökulma muutokseen tulisi paremmin ottaa huomioon. Lisäksi Mustosen mukaan muutos tuli Suomessa voimaan liian nopeasti ja Ruotsissa asiaa ja sen vaikutuksia olisi syytä tutkia laajemmin. (Mustonen 2014, s.2-3, 7, 11–13)

Metsäteollisuuteen liittyen ja tuotekuljetusten kannalta aihetta sivuten mitta- ja massauudistuksen hyödyntämismahdollisuuksia puutavaran kuljetuksille on selvitellyt ainakin Metsäteho Oy. Metsäteho Oy on eri metsäalan toimijoiden, yritysten ja yhteisöjen omistama taho, jonka tehtävänä on tukea osakkaidensa puunhankinta- ja puuntuottamistoimintojen kehittämistä sekä edistää suomalaisen puuhuollon toimintaedellytyksiä. Metsätehon selvityksen mukaan

puutavarakuljetuksissa kuorman suuruuden kannalta ratkaisevaa on se, onko autoon ylipäätään mahdollista tilan puolesta lastata kantavuuden mahdollistama kuorma. Puutavaran paino vaihtelee huomattavasti eri puulajien välillä ja vuodenajasta riippuen. Lisäksi puutavarakuljetuksissa tulee huomioida metsäteollisuuden tuotekuljetuksia enemmän tiehen kohdistuva rasitus ja sen kasvu suurempien kuormien myötä, puutavaraa joudutaan kuitenkin kuljettamaan paljon pienillä ja huonokuntoisilla teillä. (Korpilahti 2013, 10–18) Täysin ongelmatonta ei siis korkeampien painojen hyödyntäminen puutavarallekaan ole, vaikka se tarjoaakin selkeän mahdollisuuden saavuttaa volyymihyötyä ja uudistusta on tuotekuljetuksia laajemmin hyödynnetty.

2 KULJETUSTOIMINTOJEN MERKITYS YRITYKSISSÄ

Tässä luvussa kerrotaan hiukan taustatietoa, kuinka kuljetusten optimaalisen hyödyntämisen avulla on mahdollista saavuttaa kilpailuetua ja miksi yritysten, mukaan lukien tämän diplomityön kohdeyritys, kannattaa panostaa kuljetusten kehittämiseen. Luvun aluksi käsitellään logististen toimintojen yleisiä tavoitteita, selvitellään logistiikan merkitystä yrityksen strategian kannalta, luodaan katsaus kuljetusten optimoinnin onnistumisen mittaamiseen liittyviin seikkoihin sekä lopuksi tarkastellaan toimintaympäristössä tapahtuvien muutoksien merkitystä kuljetusten näkökulmasta.

2.1 Logististen toimintojen tavoitteet

Logistiikka on käsitteenä suhteellisen nuori ja liike-elämään liittyväksi käsitteeksi se alettiin mieltää vasta 1960-luvulla. 1980- luvulla logistiikan painopiste alkoi siirtyä pelkistä kuljetus- ja varastotoiminnoista kokonaisvaltaisempaan materiaalinhallintaan. Nykypäivänä logistiikkaa ei tulisi enää pitää omana erillisenä toimintonaan, vaan kokonaisvaltaisena ajattelutapana ja toiminnan ohjenuorana, jonka tavoitteena on saada oikea tuote oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan optimaalisilla kustannuksilla kuitenkin loppuasiakkaan tarpeet huomioiden. Yrityksen näkökulmasta tarkasteltuna logistiikka, jonka merkittävä osa-alue kuljetukset ovat, tulisi nähdä keskeisenä kilpailutekijänä. (Mäkelä et al. 2005, s.7-9) Logistiikkaa voidaankin pitää materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen sekä hankinnan, tuotannon, jakelun, kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastoinnin, kuljetusten ja kaikkien muiden lisäarvoa tuottavien palveluiden sekä asiakaspalvelun ja asiakassuhteiden kokonaisvaltaisena johtamisena ja kehittämisenä. Sen lisäksi, että näitä edellä mainittuja toimintoja tarkastellaan oman yrityksen sisällä, tulee ottaa huomioon myös niin sanotut ylävirran toiminnot eli toimittajat sekä alavirran toiminnot eli asiakkaat kilpailijoitakaan unohtamatta. Yhteistyön kehittäminen sekä ylä- että alavirtaan on aivan yhtä

tärkeää kuin yrityksen oman logistiikan kehittäminen. Logistiikan roolina on yhdistää kaikkia näitä toimintoja, jolloin ne yhdessä muodostavat toimivan kokonaisprosessin. (Karrus 2001, s. 13–15)

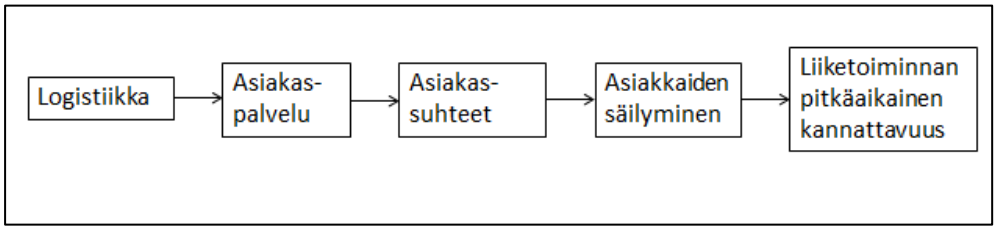
Logististen toimintojen keskeisenä tavoitteena on luoda kuhunkin tilanteeseen parhaiten sopiva laatu- ja palvelutaso kohtuullisin kustannuksin. Tavoitteena ei voi olla ylivoimainen palvelutaso korkein kustannuksin, mutta ei myöskään alhaisista kustannuksista johtuva huono palvelutaso. Kuljetustoiminnot ovat avainasemassa nimenomaan toimitusvarmuuden- ja täsmällisyyden kannalta. Toimitusaikojen on oltava mahdollisimman optimaaliset ja tämän ehdoton edellytys on kuljetustoimintojen onnistuminen. (Ritvanen et al. 2011, s. 25–26) Logistiikan tavoitteet ovat seurausta yrityksen strategiavalinnoista ja logistiikan tehtävänä on toimia palvelutason ja kustannusten tasapainottajana, auttaa yritystä löytämään vaaditun palvelutason ja kustannusten kannalta optimaalisin ratkaisu. (Karrus 2001, s. 25–27) Logistiikan palvelutason kehittämisen päämääränä voidaan pitää myös lisäarvon luomista asiakkaalle sekä toimitusvarmuuden ja –täsmällisyyden parantamista. Asiakkaalle luotavan lisäarvon merkityksen huomioiminen kilpailutilanteen kiristyessä edellyttää myös logistiikan erikoitumisasteen kasvamista. (Haapanen 1993, s. 219)

2.2 Logististen toimintojen strateginen merkitys

Logistiikka ei siis muodosta omaa, erillistä johtamisen aluetta, vaan sen tulisi olla osa yrityksen strategiatyötä. Menestyminen kiristyvässä kilpailussa edellyttää myös parempaa logistista osaamista, jotta yritys osaisi tehdä oikeita strategisia päätöksiä. Eli logistisen osaamisen merkitys yrityksen kilpailutekijänä korostuu kilpailun kiristyessä. Logistiikasta onkin tullut osa yrityksen strategista suunnittelua, johtamista ja hallintaa, joita yrityksen on jatkuvasti kehitettävä menestyäkseen. (Haapanen et el. 2005, s. 13, 15) Tehokasta logistista osaamista voidaan pitää myös ”trade off” – tilanteiden onnistuneena ratkaisemisena. Trade

off -tilanne on tilanne, jossa valittavana on useita vaihtoehtoisia, toisiaan poissulkevia etuja ja haittoja. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012, s. 29)

Yleisesti logistiikan ja sitä kautta myös kuljetuspalveluiden toimivuuden ja yrityksen liiketoiminnan pitkäaikaisen kannattavuuden välillä on havaittavissa selkeä yhteys. Korkeatasoinen asiakaspalvelu on hyvien asiakassuhteiden luomisen perusedellytys ja korkeatasoinen asiakaspalvelu edellyttää toimivaa logistiikkaa, toimiva logistiikka puolestaan edellyttää optimaalisia kuljetustoimintoja. Hyvät asiakassuhteet edesauttavat asiakkuuksien säilymistä ja pitkäaikaiset asiakassuhteet ovat tärkeitä yrityksen liiketoiminnan pitkäaikaisen kannattavuuden kannalta. Kuvasta 2 tämä logistiikan ja liiketoiminnan pitkäaikaisen kannattavuuden välinen yhteys on vielä konkreettisemmin havaittavissa. (Härkönen et al. 1996, s. 35)



Kuva 2. Logistiikan ja yrityksen liiketoiminnan kannattavuuden välinen yhteys. (Härkönen et al. 1996, s. 35)

2.3 Kuljetusten optimoinnin onnistuminen ja onnistumisen mittaaminen

Logistiikkakustannukset voivat joillakin yrityksillä olla huomattavan korkeat ja keskimäärin Suomessa teollisuuden alan yrityksissä logistiikkakustannusten osuus liikevaihdosta on noin 13 %. Logistiikkakustannuksia ei kuitenkaan aina kannata tarkastella yksittäisinä kustannuserinä, vaan osana yrityksen liiketoimintakustannuksia. Myös logistiikkakustannusten eri osa-alueiden painoarvo vaihtelee huomattavasti toimialoittain ja eri yritysten välillä. Raaka-ainetuotannossa kuljetuskustannukset ovat usein merkittävin logistiikkakustannus,

kun taas korkean jalostusasteen tuotteilla varastoon sitoutuneet kustannukset ovat merkittävämmät. Näistä seikoista johtuen logistiikkakustannusten osuus liikevaihdoista ei välttämättä automaattisesti kerro mitään siitä, onko yrityksen logistiikka hyvin vai huonosti hoidettu. Markkinatilanteen ollessa suotuisa yrityksen toiminta voi olla hyvinkin kannattavaa, vaikka kuljetuskustannukset olisivat huomattavat. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012, s. 28, 52) Metsäteollisuus on perusteollisuutta, lähempänä raaka-ainetuotantoa kuin korkean jalostusasteen tuotteita, joten kuljetuskustannusten osuus logistiikkakustannuksista on huomattava.

Logistiikan suorituskykyä mitataan erilaisten tunnuslukujen ja mittareiden avulla, joista monet liittyvät kuljetuksiin. Mittarit voivat olla strategisia, taloudellisia / ei-taloudellisia, taktisia, operatiivisia sekä yrityksen ulkoisia tai sisäisiä. Erilaisten mittareiden ja tunnuslukujen avulla saatavia tietoja olisi hyvä vertailla suhteessa muihin vastaaviin organisaatioihin. Tällöin on kuitenkin huomioitava yrityksen ulkoiset, sisäiset ja tilannekohtaiset tekijät, jotta saatavat tiedot olisivat vertailukelpoisia. (Ritvanen et al. 2011, s. 101) Logistiikan onnistumista mitattaessa voidaan huomioida myös kustannuksiin, laatuun ja aikaan liittyviä tekijöitä. Laatuun liittyviä mittareita ovat muun muassa toimitusten luotettavuus, toimitusajan pitäminen suhteessa tavoiteltuun toimitusaikaan ja mahdolliset tilauksen ja toimitusten väliset eroavaisuudet. Aikaan liittyviä mittareita ovat toimitusnopeuteen, -tiheyteen ja -täsmällisyyteen liittyvät tekijät. Kustannuksiin liittyviä mittareita ovat paitsi suorat logistisiin kustannuksiin liittyvät tekijät, mutta myös kustannusten kohdistamiseen liittyvät tekijät. (Mäkelä et al. 2005, s.16)

Kuljetustoimintoihin panostamalla ja niitä tehostamalla saatujen hyötyjen ja lisäarvon mittaaminen on käytännössä melko haastavaa. Teoriassa niitä voitaisiin arvioida myös kuljetustarvetta vähentävien ja kuljetustoimintaa korvaavien vaihtoehtojen avulla. Tällöin kuljetustoiminnon aikaansaamaksi hyödyksi ja

lisäarvoksi huomioitaisiin ne lisäkustannukset ja menetykset, jotka syntyisivät, jos tietty kuljetustoiminto jätettäisiin suorittamatta. Näissä laskelmissa kuljetustoiminnon korvaavan vaihtoehdon tulisi olla realistinen ja käytännössä mahdollinen. (Oksanen 2004, s. 171)

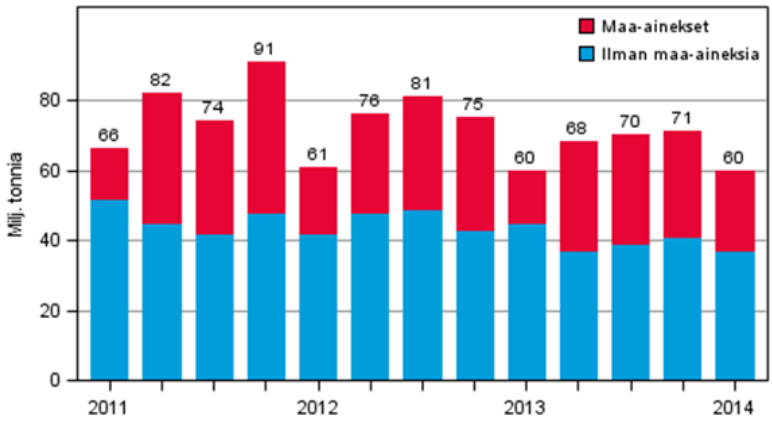
2.4 Kuljetusalan muuttuva toimintaympäristö

Suomalaisen metsäteollisuuden rakennemuutoksen vuoksi myös kyseiseen toimialaan liittyvät kuljetusyritykset ovat joutuneet sopeutumaan muuttuneeseen toimintaympäristöön. Tuotantokapasiteetin leikkauksien vuoksi kuljetettavat määrät ovat pienentyneet ja yleisesti paineet kustannusten karsimiseksi kasvaneet. Pienentyneiden määrien vuoksi esimerkiksi laivauksia on jouduttu keskittämään aiempaa harvempiin satamiin, jotta laivattavat määrät ovat pysyneet laivausfrekvenssin säilymisen vaatimalla tasolla. Tällöin myös viennin esikuljetusten välimatkat ovat kasvaneet. Lisäksi, mikäli logistiikkakustannukset jollakin osa-alueella syystä tai toisesta nousevat (esimerkiksi polttoaineiden hinnan nousun vuoksi), on niitä yhä vaikeampi saada huomioitua valmiin tuotteen hinnassa.

Kyetäkseen vastaamaan toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja niiden aiheuttamiin haasteisiin, tulisi yritysten kiinnittää enenevässä määrin huomiota logististen toimintojen merkitykseen yrityksen liiketoimintojen suunnittelussa, jolloin huomioitavia seikkoja ovat muun muassa logistiikan strategisen merkityksen ymmärtäminen, arvoketjun suunnitteluun panostaminen, reaktionopeuden parantaminen, yrityksen käyttämien jakelukanavien kriittinen tarkastelu ja tehostaminen, tuottajaprosessin järjestäminen kuluttajalähtöiseksi sekä asiakkaan kokonaistarpeiden ymmärtäminen. Yrityksen strategian ytimenä ei niinkään tällöin tule olla yrityksen tuote- ja markkinarakenne vaan eri toimintojen käyttäytymisen dynamiikka. (Haapanen 1993, s. 71, 74–76) Kuljetuspalveluiden tuotanto poikkeaa teollisuusyritysten tuotannosta kysynnän ja tarjonnan

vaihtelujen ja niihin reagoimisen suhteen. Teollisuudessa kysynnän ja tarjonnan välisiä vaihteluja pyritään tasoittamaan yleensä varastotasoja mukauttamalla, kun taas kuljetuspalveluiden tuotannossa tämä ei ole mahdollista, vaan vaihteluihin on sopeuduttava kuljetusyrityksen toiminta-astetta tai tarjolla olevaa kuljetuskapasiteettia muuttamalla. (Haapanen & Oksanen 1986, s. 13)

Tilastokeskuksen mukaan vuoden 2014 ensimmäisellä neljänneksellä kuljetettiin Suomessa maanteitse 60 miljoonaa tonnia tavaraa. Se on yhtä paljon kuin vuoden 2013 vastaavalla vuosineljänneksellä, mutta tonnikilometreissä mitattu kuljetussuorite kuitenkin pieneni 14 %. Kuljetussuorite kuvaa tehtävän kuljetustyön määrää ja se lasketaan tavaramäärän ja kuljetusmatkan tulona. Tästä voidaan päätellä, että vaikka kuljetettu tavaramäärä tonneissa mitattuna pysyi ennallaan, ovat kuljetettavat matkat lyhentyneet ja / tai kuljetusten lukumäärä vähentynyt. Lisäksi muiden kuin maa-ainesten osuus kokonaismäärästä pieneni eli todennäköisesti myös kappaletavaraliikenteen määrät pienenivät. Kuvasta 3 on nähtävissä kotimaan tavarankuljetuksen määrien kehitys muutamana viime vuotena ja samalla kuva havainnollistaa eri vuodenaikoina tapahtuvaa vaihtelua kuljetettavissa määrissä. Eli kuljetusalalla toimintaympäristö vaihtelee myös vuodenaikojen ja erilaisten sesonkien mukaan. (Tilastokeskus 2014b)



Kuva 3. Maanteitse tapahtuvan tavarankuljetuksen määräkehitys kotimaan liikenteessä. (Tilastokeskus 2014b)

2000-luvulla logistiset toiminnot ovat yleisellä tasollakin muuttuneet huomattavasti ja sama kehitys näyttää jatkuvan edelleen. Myös logistiikan määrittely on muuttunut aiempaa kokonaisvaltaisemmaksi ja nykyään sen katsotaan olevan se osa toimitusketjua, joka suunnittelee, toteuttaa ja hallinnoi tehokkaasti tavaran, palvelujen ja niihin liittyvän tiedon virtaa ja varastointia, niin että toiminta vastaa asiakkaan vaatimuksia. Sekä yrityksen sisäiset että ulkoiset voimat ja muutokset logistiikan perusteissa ja määritelmässä ovat muuttaneet logistiikan toimintaperiaatteita ja toimintaympäristöä. Nämä muutokset tarjoavat yrityksille paitsi haasteita, mutta myös mahdollisuuksia, mikäli ne vaan onnistutaan tunnistamaan ja hyödyntämään. (Gundlach et al. 2006, s. 432 - 433, 437) Yritysten tulisi pyrkiä paremmin ymmärtämään ja tulkitsemaan muuttuvaa toimintaympäristöään. Tällöin avaintekijänä on logistisen prosessin mahdollisimman tehokas hallinta ja ymmärrys eri toimijoiden ja toimintojen merkityksestä niiden muodostamassa verkostossa. Logistiikkapalvelujen tarjoajien rooli yrityksen jakelujärjestelmässä korostuu ja logistiikan avulla pyritään luomaan arvoa aiempaa monipuolisemmin. (Gripsrud, et al. 2006, s. 654 - 655)

Jotta yrityksen olisi mahdollista hallita muuttavan toimintaympäristön aiheuttamia riskejä ja toisaalta myös hyödyntää muutoksia, olisi ensisijaisen tärkeää tunnistaa, minkä tyyppisistä riskeistä ja haasteista on kyse ja mitä haittaa niistä voi olla yrityksen operatiiviselle toiminnalle. Tällöin olisi tärkeää laatia pysyvät toimintatavat ja ohjeistukset, joiden avulla muutokset toimintaympäristössä olisi mahdollista havaita mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja jotta niihin voisi heti reagoida. Avainasemassa on tällöin yrityksen johdon sitoutuminen ja ymmärrys siitä, kuinka tärkeää toimintaympäristön muutosten ja niihin liittyvien riskien tunnistaminen on. Yrityksessä kaikkien osapuolten roolien ja vastuiden tulee olla selvillä ja myös kommunikoinnin on oltava avointa ja läpinäkyvää. Vain tällöin muuttuvan toimintaympäristön luomia mahdollisuuksia on mahdollista hyödyntää. (Iraci & Baas 2008, s. 333–334)

Metsäteollisuuden sidosryhminä toimivien kuljetusyritysten toimintaympäristö tulee muuttumaan melko varmasti myös tulevaisuudessa. Esimerkiksi UPM:n toimitusjohtaja Jussi Pesonen kertoi elokuussa 2014 osavuosikatsauksen yhteydessä uskovansa Euroopan paperiteollisuuden jatkavan konsolidoitumistaan eli keskittymistään. Pesonen uskoo, että tulevaisuuden toimialajärjestelyt metsäteollisuudessa tapahtuvat yhteisyritysten ja toimialavaihtojen kautta. Kustannuspohjaa olisi mahdollista alentaa synergiaetuja hyödyntämällä ja ne yritykset, jotka siihen pystyvät, menestyvät myös tulevaisuudessa. Pesosen mukaan tämänkaltainen toiminta on mahdollista vain suurille metsäteollisuusyrityksille, pienten ja keskisuurten yritysten toiminnan muuttuessa entistä haasteellisemmaksi. (Pöysä 2014, s.7)

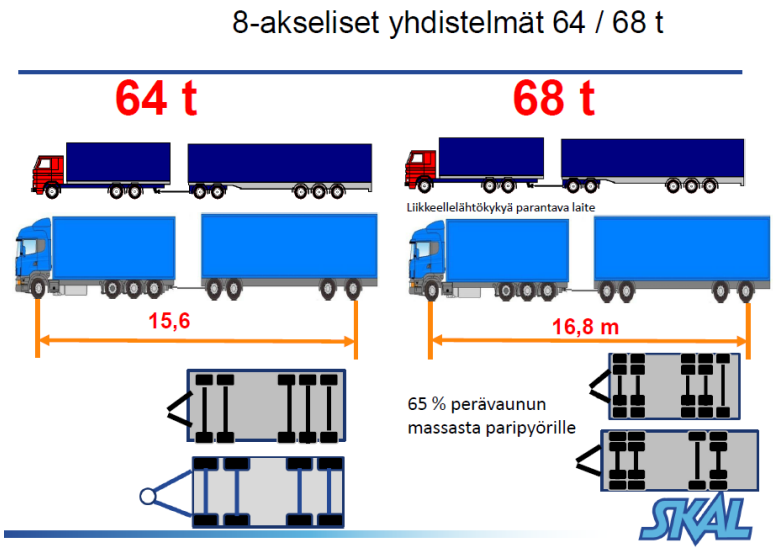
Kuljetusalan toimintaympäristöön Suomessa voi lähivuosina hyvin merkittävästi vaikuttaa myös vuonna 2015 voimaantuleva Itämeren aluetta koskeva laivaliikenteen rikkidirektiivi. Sen vaikutukset alkavat realisoitua luultavasti syksyllä 2014, jolloin monissa yrityksissä aletaan neuvotella tulevan vuoden kuljetushinnoista. Myös elokuussa 2014 voimaan astuneet EU:n ja Venäjän väliset pakotteet ja yleensäkin Venäjään liittyvät epävarmuustekijät vaikuttavat varmasti etenkin itäisen Suomen kuljetusmarkkinoihin ja niiden hintatasoon. Pakotteiden ja rikkidirektiivin todellisia vaikutuksia Suomen kotimaan kuljetuksiin on vielä tässä vaiheessa hyvin vaikea arvioida.

3 MAANTIELIIKENTEEN MITTA- JA MASSAUUDISTUS

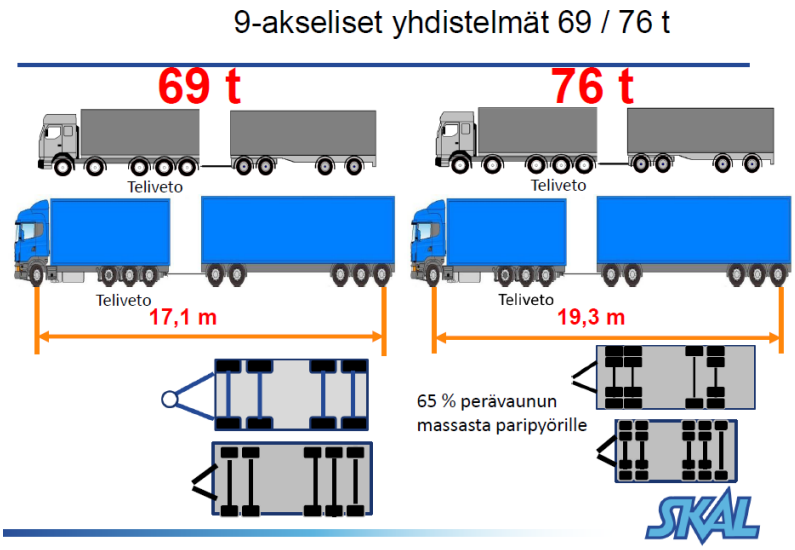
Tässä luvussa käsitellään yleisellä tasolla maantieliikenteen vuoden 2013 lokakuussa voimaantullutta mitta- ja massauudistusta, kohdeyrityksen näkökulmasta merkittävimpiä osioita uudistuksesta sekä muutoksen yleisiä vaikutuksia muun muassa maanteiden tavaraliikenteen infrastruktuuriin.

Valtioneuvoston asetus maantieliikenteen aiempaa suuremmista sallituista mitoista ja massoista tuli voimaan 1. lokakuuta 2013. Asetuksen myötä raskaan ajoneuvon suurin sallittu korkeus nousi 4,2 metristä 4,4 metriin ja ajoneuvoyhdistelmän enimmäispaino 60 tonnista 76 tonniin. Mitta- ja massauudistuksella pyritään parantamaan Suomen kansainvälistä kilpailukykyä ja tarkoituksena on päästä kuljetuskustannuksissa lähemmäs keskieurooppalaista tasoa. Pitkien etäisyyksien ja haastavien olosuhteiden vuoksi kuljetuskustannukset ovat Suomessa huomattavasti suuremmat kuin esimerkiksi Keski-Euroopassa. Lisäksi maantieliikenteen säädösmuutoksilla pyritään vastaamaan vuonna 2015 voimaantulevaan rikkidirektiiviin ja sen aiheuttamiin lisäkustannuksiin. Liikenneviraston arvioiden mukaan uudistuksen myötä saavutettava säästö logistiikkakustannuksissa on 20 vuoden kuluessa noin 1,6 -3,2 miljardia euroa, niin että viiden ensimmäisen vuoden aikana säästöt olisivat 50–55 miljoonaa euroa vuodessa ja sen jälkeen noin 200 miljoonaa euroa vuodessa. Lisäksi uudistuksen uskotaan vähentävän liikenteen hiilidioksidipäästöjä noin kaksi prosenttia vuodessa. (Liikennevirasto 2013) Kesäkuussa 2014 Suomessa oli rekisteröity noin tuhat ajoneuvoyhdistelmää, joiden suurin sallittu massa on 76 tonnia. Aktiivisimmin aiempaa suurempia sallittuja massoja on hyödynnetty raakapuun kuljetuksissa, jossa vuoden 2014 loppuun mennessä uutta kalustoa arvioidaan olevan jo lähes puolet koko käytössä olevasta kalustosta. (Tekniikka & Talous 2014)

Uudistukseen liittyy useita pysyviä, hyvin yksityiskohtaisia ja teknisiä muutoksia edellä mainittujen suurimman sallitun korkeuden ja kokonaismassan suurentumisen lisäksi. Näitä ovat muun muassa muutokset kytkentäsäännössä ja raskaammille yhdistelmille talvikuukausina vaaditut liikkeellelähtökykyä parantavat varusteet (esimerkiksi lumiketjut tai nastarenkaat vetävillä pyörillä). Lisäksi mikäli ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa on yli 68 tonnia, on massasta vähintään 20 % kohdistuttava vetäville akseleille. Tämän tutkimuksen kohdeyrityksen kannalta mielenkiintoisin uudistus on 8- ja 9- akselisten ajoneuvoyhdistelmien suurimmat sallitut kokonaismassat. Kuvasta 4 on nähtävissä, millaisia nämä 8-akseliset ajoneuvoyhdistelmät ovat ja kuvasta 5 on nähtävissä vastaavat 9-akseliset ajoneuvoyhdistelmät. Tässä diplomityössä tarkastellaan tarkemmin tilannetta, jolloin 9-akselisen ajoneuvoyhdistelmän kokonaispaino voi olla jopa 76 tonnia. Tällöin vetoauto on yleensä 4-akselinen ja perävaunu 5-akselinen. Perävaunun massasta 65 % tulee kohdistua paripyörille ja autossa on oltava kaksi vetävää akselia. Säädöksen mukaan perävaunussa saa olla yksi ykköspyöräakseli eli singlepyörät, jolloin kokonaismassa voi olla suurin sallittu eli 76 tonnia, mutta mikäli niitä on useampia kuin yksi, jää suurin sallittu massa 69 tonniin. 8-akselisen ajoneuvoyhdistelmän osalta vastaavat suurimmat sallitut kokonaismassat ovat 64 tonnia ja 68 tonnia. (Murto 2013, s.6, 12–13, 15)



Kuva 4. 8-akseliset ajoneuvoyhdistelmät, joiden suurin sallittu massa on 64 tai 68 tonnia perävaunun akseleista riippuen. (Murto 2013, s. 12)



Kuva 5. 9-akseliset ajoneuvoyhdistelmät, joiden suurin sallittu massa on 69 tai 76 tonnia perävaunun akseleista riippuen. (Murto 2013, s. 13)

Kokonaismassaltaan 76 tonnia painavaan yhdistelmään voidaan käytännössä kuormata paperia tai kartonkia noin 48 tonnia, josta 20 tonnia vetoautoon ja 28 tonnia perävaunuun. Kuvassa 6 on nähtävissä Kuljetusliike Ilmari Lehtonen Oy:n ajoneuvoyhdistelmä, johon on mahdollista lastata suurin mahdollinen kantavuuskuorma 48 tonnia. Kuvassa 7 on samaisen kuljetusliikkeen ajoneuvoyhdistelmän kuormatila paperirullilla lastattuna. Yleisesti kappaletavaraliikenteessä tuotteiden pakkaukset rajoittavat aiempaa suuremman sallitun korkeuden hyödyntämistä. Kuormaaminen useampaan kerrokseen on tällöin hankalaa tai jopa mahdotonta ja sitä kautta ajoneuvoyhdistelmän suurempaa kantavuutta ei saada hyödynnettyä. Paperirullia kuljetettaessa pakkaukset eivät aiheuta tässä mielessä ongelmia ja tarvittaessa kuormatilan korkeus saadaan tehokkaasti hyödynnettyä, mikäli rullan leveys mahdollistaa kuormaamisen useampaan kerrokseen. Kartongin ja pallettien osalta tämä saattaa olla haastavampaa. Työvaraa on kuormia suunniteltaessa syytä varata kuormatilan sisämitoista 5-10 cm. (Korpikari 2014)

Kuva 6. Kuljetusliike Ilmari Lehtosen 76-tonninen ajoneuvoyhdistelmä (Kuljetusliike Ilmari Lehtonen Oy 2013).

Kuva 7. Kuljetusliike Ilmari Lehtosen 76-tonnisen ajoneuvoyhdistelmän kuormatila paperirullilla lastattuna (Kuljetusliike Ilmari Lehtonen 2013).

Etelä-Suomessa kappaletavaraliikenne poikkeaa jonkin verran Pohjois-Suomesta; kuljetettavat matkat ovat lyhyempiä ja kuljetukseen kuluva aika on luonnollisesti

myös lyhyempi, lisäksi kuljetettavan tavaran valikoima on monipuolisempi kuin Pohjois-Suomessa. Tämä rajoittaa huomattavasti mitta- ja massauudistuksen kautta saavutettavan kilpailuedun hyödyntämistä. Uudistuksen suhteelliset vaikutukset muun muassa kuljetettaviin matkoihin, ajoreitteihin tai kuljettajan työaikaan ovat suhteellisesti suuremmat kuin Pohjois-Suomessa. Ja mikäli kuljetusyritys ei usko hyötyvänsä uudella kalustolla, on ymmärrettävästi myös investointi-into melko vähäistä. JRV Transport Oy on hyvin tyypillinen kaakkoissuomalainen kuljetusyritys; perheyritys, joka on liikevaihdoltaan, henkilöstön määrältään ja kuljetuskaluston määrältään pieni. Heidän havaintojensa ja kokemustensa perusteella mitta- ja massauudistus ei ole kovinkaan ajankohtainen yrityksen toiminnan kannalta. He kuljettavat usein hyvin lyhyitä siirtymiä kerrallaan ja valtaosassa kuljetustapahtumia paluukuormaa ei ole. Näiden seikkojen vuoksi suurempien kuormien kautta saavutettava volyymihyöty jäisi heidän tapauksessaan toteutumatta. Lisäksi heidän käsityksensä mukaan kuljetusten toimeksiantajat eivät välttämättä läheskään aina maksa suuremmalle kalustolle samaa tonnihintaa kuin aiemmin ja tällöin uudistuksesta saavutettava hyöty jää kuljetusyrityksen kannalta vähäiseksi. Toimeksiantajia JRV Transport Oy:llä on lukuisia ja myöskään heidän taholtaan ei ole tullut painetta korkeampien painojen hyödyntämiseen. (Liikkanen 2014)

Samaan aikaan varsinaisen mitta- ja massauudistuksen kanssa eli 1.lokakuuta 2013 alkoi myös 4,5 vuoden siirtymäaika, 30.4.2018 saakka, jonka aikana sallitaan jo ennen säädösmuutosta käytössä olleelle kalustolle aiempaa suuremmat sallitut kuormat. Siirtymäajan säädökset koskevat 7-akselisia ajoneuvoyhdistelmiä, joiden suurin sallittu kokonaismassa nousi muutoksen myötä 60 tonnista 64 tonniin, 2-akselisen kuorma-autoja, joiden suurin sallittu paino nousi 18 tonnista 20 tonniin sekä 3-akselisia kuorma-autoja, joiden suurin sallittu paino nousi 26 tonnista 28 tonniin. Tämä niin sanottu vanha kalusto on kuitenkin muutoskatsastettava korkeammille painoille ja muutoskatsastus on tehtävä ennen kuin ajoneuvoyhdistelmän suurempaa kokonaismassaa on mahdollista hyödyntää käytännössä. (Murto 2013, s.6) Eli täysin itsestään selvää

ei näiden säädösten hyödyntäminen ole, vaikka se onkin mahdollista kuljetusyrityksen kannalta melko pienillä lisäinvestoinneilla. Metsäteollisuustuotteiden kuljetusten kannalta merkittävin on tuo 7-akselista ajoneuvoyhdistelmää koskeva muutos, sillä käytännössä Stora Enson kotimaan kuljetukset tapahtuvat pääasiassa tämänkaltaisilla täysperävaunuyhdistelmillä. Itse ajoneuvot eivät paina aiempaa enempää, joten käytännössä muutoksen myötä näihin ajoneuvoihin on mahdollista lastata 4 tonnia painavampia kuormia.

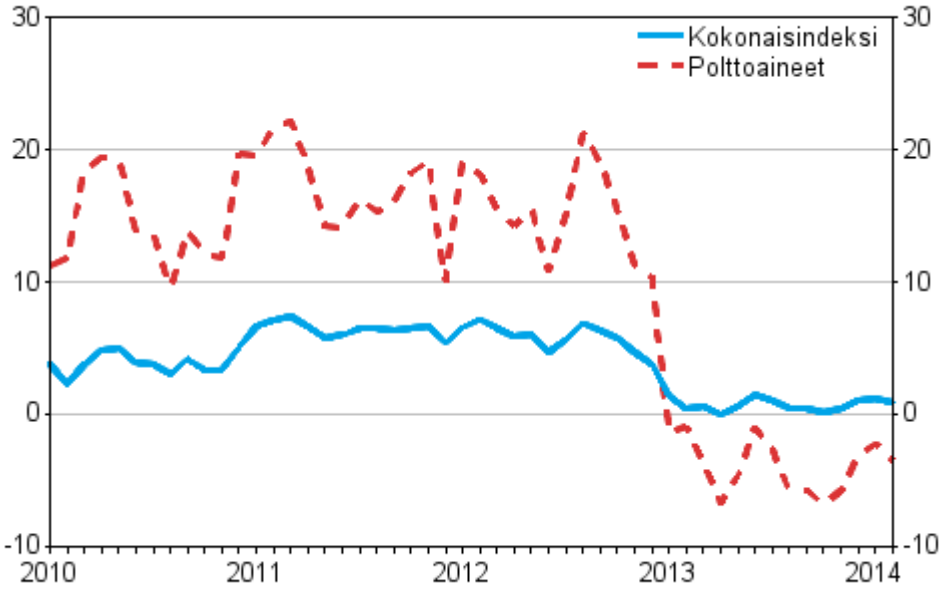
Mitta- ja massauudistus vaikuttaa myös tieverkostoon ja sen soveltuvuuteen korkeammille painoille. Painorajoitettuja siltoja on nykyään noin 450, joista noin 300 tuli voimaan muutoksen myötä. Alle 4,4 metriä korkeita alikulkuja on tieverkostossa 120 kappaletta, joista 64 tuli voimaan muutoksen myötä. Itse tierakenteiden kestävyydestä ei vielä ole tarkkaa tietoa ja todennäköistä on, että korjaustarve tulee lisääntymään etenkin jo ennestään vanhoilla ja kunnoltaan puutteellisilla teillä. Toisaalta kuljetusten lukumäärän vähentyminen pienentää korkeampien painojen aiheuttamaa rasitusta tieverkolle ja muutoksen todelliset, toteutuvat vaikutukset jäävät nähtäväksi. Painavat yhdistelmät aiheuttavat myös vaatimuksia ja paineita tienhoidolle etenkin pahoilla talvikeleillä. (Tapio 2013, s.3-4, 8) Kuljetusliike Ilmari Lehtonen kuljettaa tavaraa pitkiä matkoja Pohjois-Suomesta Etelä-Suomeen ja heidän käytännön kokemustensa perusteella painorajoitukset eivät ole vaikuttaneet ajoreitteihin tai pidentäneet kuljetettavia matkoja. Sen sijaan ajoneuvojen korkeus on aiheuttanut enemmän haasteita, paitsi virallisten, merkittyjen alikulkujen, mutta myös esimerkiksi pienemmillä teillä puuston ja tien päälle kaartuvien oksien vuoksi sekä tietyömailla väliaikaisten rakennelmien kohdilla. Lisäksi heidän havaintojensa mukaan korkeus ei ole aiheuttanut lastaus- ja purkupaikoissa ongelmia lukuun ottamatta joitakin pienempiä tehdasalueita. Säädösmuutoksen tullessa voimaan lokakuussa 2013 ei kuitenkaan monessakaan pienemmässä lastaus- ja purkauspaikassa oltu vielä lainkaan selvitetty lastauslaitureiden soveltuvuutta korkeammille ajoneuvoille. (Korpikari 2014)

4 KULJETUSPALVELUIDEN HINNOITTELU

Tässä luvussa käsitellään yleisiä kuljetuskustannuksiin ja kuljetuspalveluiden hinnoitteluun liittyviä seikkoja. Luvussa käydään läpi kuljetuspalveluiden hinnoittelua ja siinä onnistumisen merkitystä yrityksen liiketoiminnan kannattavuuden kannalta sekä yksityiskohtaisemmin kuljetuspalveluihin liittyviä kustannuksia.

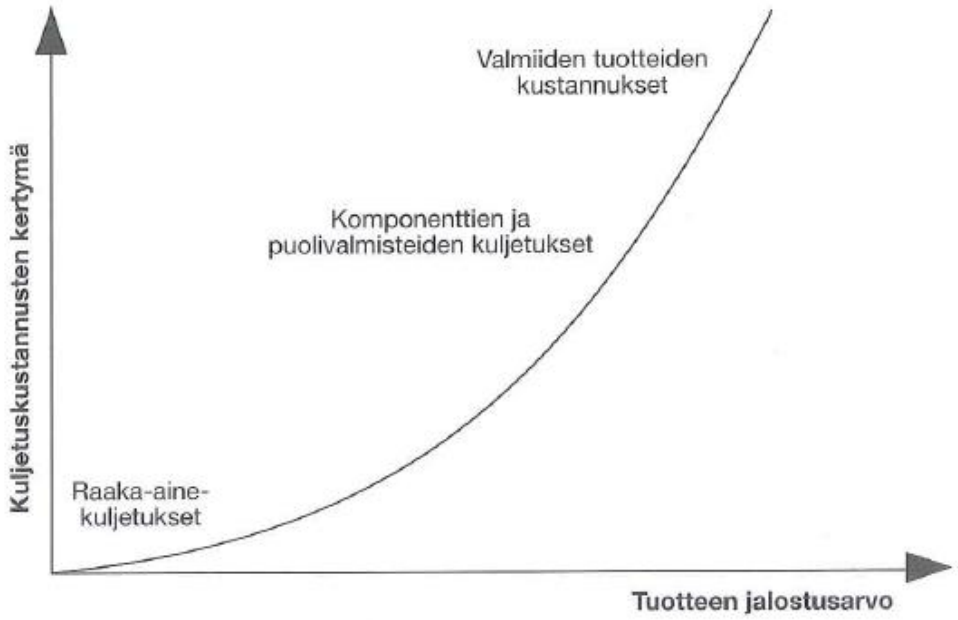
4.1 Kuljetuspalveluiden hinnoittelun merkitys kuljetusyrityksen liiketoiminnan kannalta

Kuljetuspalveluiden hinnoittelu on tärkeä, mutta samalla myös erittäin haastava yritystoiminnan osa-alue. Sen onnistuminen on koko kuljetusyrityksen liiketoiminnan kannattavuuden elinehto. Kuljetuspalveluiden hinnoittelun perustana tulisi olla toiminnasta aiheutuneiden kustannusten kattaminen. Tilastokeskuksen mukaan koko ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannukset nousivat vuoden 2013 helmikuusta vuoden 2014 helmikuuhun 0,8 %. Yksi ammattimaisen kuorma-autoliikenteen osa-alue on perävaunuyhdistelmillä tapahtuva liikenne, jota tämäkin diplomityö pääasiassa koskee, ja sen kustannukset nousivat vastaavana aikavälinä 0,45 %. Kustannusten nousu johtui muun muassa työvoimakustannusten ja vakuutusmaksujen kallistumisesta, mutta vastaavasti polttoaineiden hinta laski. Ilman polttoaineiden hinnan laskua kuorma-autoliikenteen kustannukset olisivat nousseet 2,3 %. Kuvasta 8 on nähtävissä vielä eriteltynä kuorma-autoliikenteen kokonaiskustannusten sekä erikseen polttoainekustannusten kehitys vuodesta 2010 lähtien. (Tilastokeskus 2014a)



Kuva 8. Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kokonaiskustannusten sekä polttoainekustannusten kehitys. (Tilastokeskus 2014a)

Koko toimitusketjun kuljetuskustannukset muodostuvat ketjun kaikkien eri osapuolien kuljetuskustannuksista yhteensä. Itse kuljetettavan tuotteen hinta sisältää kuljetuskustannuksia kumulatiivisen kertymän verran ja tämä kertymä kasvaa progressiivisesti tuotteen jalostusarvon kasvaessa. Tästä johtuen raaka-ainekuljetusten tai vain vähän jalostettujen tuotteiden yksikkökuljetushinnat ovat suhteessa alhaisempia kuin valmiiden, korkeamman jalostusasteen omaavien tuotteiden vastaavat kuljetushinnat. Kuva 9 havainnollistaa kuljetuskustannusten kertymän kasvua tuotteen jalostusarvon kasvaessa. (Oksanen 2004, s. 170–171)



Kuva 9. Kuljetuskustannusten kertymän kasvu tuotteen jalostusarvon kasvaessa. (Oksanen 2004, s. 170)

Toimitusketjun toteutuneet kuljetuskustannukset siirtyvät ennen pitkää kuljetusten hintoihin ja lopulta myös kuljettavan tuotteen hintaan. Tosin tämän ohella kuljetusten hintoihin vaikuttavat myös markkinoilla vallitseva kilpailu sekä kysynnän ja tarjonnan välinen suhde aiheuttaen eriasteisia vääristymiä kuljetuskustannuksissa. Vääristymiä kuljetuskustannuksissa voi syntyä myös silloin, kun pohditaan saavutettujen synergiaetujen jakamista eri osapuolien kesken. Saavutettujen etujen jakamisen lisäksi vääristymiä kuljetushintoihin voi aiheuttaa syntyvien kustannusten kohdentamisongelmat. (Oksanen 2004, s. 171–173) Win-win – periaatteen soveltaminen myös kuljetuskustannuksia hinnoiteltaessa on tärkeää kaikkien osapuolien kehityksen turvaamiseksi. Kaikille toimijoille on taattava riittävä kannattavuus, jotta yhteistyöllä on edellytyksiä jatkua. Vääristynyt hyötyjen jako vaarantaa yrityksen koko toiminnan kilpailukyvyn ja pitkäaikaisen kannattavuuden. (Pastinen et al 2003, s. 177)

Kuljetuspalveluiden hinnoittelun lähtökohtana tulisi siis olla aiheutuneiden kustannusten kattaminen lisättynä riittävällä pääoman korolla ja kuljetusyrityksen katteella. Pääasiallisia vaihtoehtoja kuljetuspalveluiden hinnoitteluksi ovat kiinteä hinnoittelu, porrastettu hinnoittelu (esimerkiksi kuormakoon mukaan) ja aiheuttamisperusteinen hinnoittelu eli hinnoittelu syntyneiden kustannusten mukaan. (Karrus 2001, s. 126) Ajoneuvon vuotuisten kokonaiskustannusten avulla voidaan laskea tarkempia kustannuksia esimerkiksi per tonni tai kilometri. Suomessa ja monessa muussakin läntisen Euroopan maassa merkittävä kuljetuskustannuksiin vaikuttava ja niitä nostava tekijä on työvoiman palkka – ja sosiaalikulut. (Mäkelä et al. 2005. s. 63)

Mitta ja massauudistukseen liittyen aiempaa suuremmalla kalustolla tavaraa kuljetettaessa kuljetusliikkeen kannalta toiminnan kannattavuuden ehdottomana edellytyksenä on, että molempiin suuntiin ajettaessa kuljetetaan ajoneuvoyhdistelmän suurin sallittu kantavuuskuorma. Esimerkiksi Kemistä pääkaupunkiseudulle kuljetettaessa on tärkeää löytää myös paluukuormaksi suurimman sallitun kantavuuden mukainen kuorma noin 100 kilometrin siirtymällä purkauspaikasta, jotta kuljetus on vielä kannattavaa. Ja vain siinä tapauksessa uudistuksen myötä on mahdollista parantaa myös kuljetusyrityksen kilpailukykyä. (Korpikari 2014)

4.2 Kuljetuspalveluihin liittyvät kustannukset

Kuljetusyrityksen kannalta suoritettavan kuljetuksen toteutuneiden yksikkökustannusten (€/km, €/kuorma, €/tonni, €/m³) muodostumiseen vaikuttavat lukuisat eri seikat. Näitä ovat muun muassa käytettävissä oleva kalusto, kuljetettavan reitin olosuhteet ja olosuhteiden vaikutus yrityksen muuttuviin kustannuksiin, kuljetuksen vaatima aika mukaan lukien lastaukseen ja purkuun kuluva aika ja suoritettavan kuljetuksen ajankohta. Käytössä olevaan kalustoon liittyviä seikkoja ovat vielä ajoneuvon vuotuinen kuljetussuorite

kilometreissä, tunneissa ja kuljetettavissa määrissä mitattuna sekä ajoneuvon / ajoneuvoyhdistelmän täyttöaste ja keskimääräinen kuormakoko. Tarkkojen yksikkökustannusten määrittely johonkin tiettyyn kuljetukseen onkin haastavaa ilman tarkkoja tietoja kyseisestä kuljetustehtävästä ja sitä suorittavasta yrityksestä. (Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry 2013)

Kuljetuspalveluiden hinnoitteluun liittyvissä laskelmissa kuljetuskustannusten taso pyritään määrittelemään erilaisten muuttuvien tekijöiden avulla. Näitä muuttujia ovat muun muassa ajoneuvotyyppi, ajosuorite, kuljetusten etäisyydet ja kuljetuksiin kuluva tuntimäärä. Kuljetuskustannuksia laskettaessa tulisi ensimmäiseksi määritellä ajoneuvon vuotuiset kokonaiskustannukset. Nämä muodostuvat seuraavista tekijöistä: ajoneuvo ja sen hankintahinta, vuotuinen ajosuorite, ajoneuvon pitoaika, polttoaineen kulutus, renkaiden kestoikä ja vuotuiset ajoneuvon käyttö- sekä työtunnit. Ajoneuvon hankintahintaan lasketaan mukaan myös vaaditut lisävarusteet. Vuotuinen ajosuorite voidaan laskea joko kuukauden ajokilometrimäärän ja ajokuukausien tai vuotuisten ajokertojen ja kuljetettavien etäisyyksien perusteella. Ajoneuvon käyttöikä (kilometreissä) ja pitoaika (vuosissa) riippuvat muun muassa ajoneuvotyypistä, vuotuisesta ajosuoritteesta, toimintavarmuusvaatimuksista ja verotuksesta. Ajoneuvon käyttöikä määritelläänkin usein kokemuksen perusteella. Ajoneuvon polttoaineen kulutus riippuu myös monista eri tekijöistä, joita ovat muun muassa ajo-olosuhteet, kokonaismassa, moottorin kunto ja ajotapa. Muuttujien suuresta määrästä johtuen kulutusta ei pystytä kovin tarkasti määrittelemään. Myös renkaiden kestoikä (kilometreissä) joudutaan usein arvioimaan kokemusperäisesti. Palkkatuntien määrä on usein 5-15 % suurempi kuin auton käyttötunnit, johtuen siitä, että palkkatunteihin sisältyvät myös valmistelu- ja apuajat. Vuodessa on keskimäärän 252 työpäivää ja 250 ajoneuvon käyttöpäivää. (Mäkelä & Mäntynen 1993, s-77–79)

Kuljetuskustannuslaskentaa suoritettaessa kustannustekijät kannattaa ryhmitellä esimerkiksi työkustannuksiin, muuttuviin kustannuksiin ja kiinteisiin kustannuksiin. Työkustannukset saadaan kertomalla palkkatuntien lukumäärä kuljettajalle maksettavalla tuntipalkalla. Tähän lisätään vielä välilliset palkkakustannukset sekä mahdolliset ruoka- ja päivärahat. Muuttuvat kustannukset muodostuvat pääasiassa ajoneuvolla ajettaessa ja kiinteät kustannukset puolestaan ovat riippumattomia kuljetussuoritteesta. Taulukossa 1 nämä kustannustekijät on eritelty vielä tarkemmalla tasolla. (Mäkelä & Mäntynen 1993, s. 79–80)

Taulukko 1. Kuljetuskustannustekijöiden ryhmittely. (Mäkelä & Mäntynen 1993, s.79)

Työkustannukset	Palkat
	Välilliset palkkakustannukset
	Päivärahat ja majoituskulut
Muuttuvat kustannukset	Polttoainekustannukset
	Voiteluainekustannukset
	Korjaus- ja huoltokustannukset
	Rengaskustannukset
Kiinteät kustannukset	Pääomakustannukset (poistot ja korot)
	Vakuutusmaksut
	Liikennöimismaksut
	Ylläpitokustannukset
	Hallintokustannukset
	Korvaukseton ajo

Kuljetusliike Ilmari Lehtosen reilun puolen vuoden käytännön kokemuksen perusteella aiempaa suurempien ajoneuvoyhdistelmien kustannusrakenne ei poikkea paljoakaan jo ennen säädösmuutosta hankitusta kalustosta. Esimerkiksi vakuutukset ovat samaa luokkaa kuin aiemminkin, ajoneuvovero on hiukan korkeampi, mutta sen suhteellinen osuus kokonaisuudessa on kuitenkin pieni. Myös polttoaineen kulutus on hiukan korkeampi, mutta sen vaikutus jää

suhteellisen pieneksi korkeammilla painoilla saavutettavan volyymihyödyn ansiosta. Myös korjaus- ja huoltokustannuksissa ei kokonaisuutta tarkasteltaessa ole merkittäviä eroja. Vastaavia eroja ajoneuvon käyttöön liittyvissä kustannuksissa voi helposti syntyä vanhallakin kalustolla epätasaisesta kuormasta tai ajonopeudesta ja ajotavasta riippuen. Työkustannukset per kuljetus ovat hiukan korkeammat, sillä yksittäisen kuorman sitomiseen ja tukemiseen menee aiempaa kauemmin aikaa, mutta vastaavasti sitten kuljetuksia sekä kuorman sitomista on lukumääräisesti vähemmin. Itse ajoneuvoyhdistelmän hankintahinta on tällä hetkellä jopa 20 % aiempaa kalliimpi, mutta siltäkin osin tilanne on vielä hiukan epäselvä. Todellinen ja toteutunut hankintahinta realisoituu vasta joskus tulevaisuudessa, kun nähdään millaiseksi esimerkiksi vanhan, käytetyn kaluston arvo uudistuksen jälkeen muodostuu ja millainen kysyntä niillä on käytettynä. (Korpikari 2014)

5 DIPLOMITYÖN KOHDEYRITYS

Tämä luku aloittaa diplomityön empiriaosuuden. Luvussa esitellään lyhyesti ja hyvin yleisellä tasolla tutkimuksen kohdeyritys Stora Enso Oyj sekä diplomityön toimeksiantaja Stora Enso Logistics.

Stora Enso on paperin, biomateriaalien, puutuotteiden ja pakkausteollisuuden tuotteiden valmistaja, joka työllistää maailmanlaajuisesti noin 28 000 ihmistä ja jonka liikevaihto vuonna 2013 oli noin 10,5 miljardia euroa. (Stora Enso Oyj 2014a) Stora Enson tuotanto jakautuu valmistettavan tuotteen mukaan neljään eri divisioonaan, jotka ovat Printing and Reading (painopaperit), Building and Living (puutuotteet), Biomaterials (sellu) ja Renewable Packaging (pakkausteollisuuden tuotteet). Näiden edellä mainittujen divisioonien lisäksi Stora Enson organisaatio muodostuu erilaisista tukitoiminnoista, joita ovat muun muassa puunhankintaan, yleiseen hankintaan ja logistiikkaan liittyvät toiminnot. (Stora Enso Oyj 2014d)

Tämän työn toimeksiantaja on Stora Enso Logistics, joka on Stora Enson konsernitoimintoihin kuuluva organisaatio. Stora Enso Logistics työllistää noin 125 henkeä ja sen päätoimipaikka on Göteborgissa, Ruotsissa, mutta Ruotsin lisäksi kyseisellä organisaatiolla on henkilöstöä myös muun muassa Kotkassa, Tallinnassa ja Keski-Euroopassa. Stora Enso Logisticsin tehtävänä on suunnitella, organisoida ja kontrolloida yhtiön valmistamien tuotteiden kuljetuksia, varastointia sekä jakelua maailmanlaajuisesti ja siten luoda lisäarvoa Stora Ensolle yhtiönä sekä viime kädessä luoda lisäarvoa loppuasiakkaalle. Käytännössä nämä palvelut hankitaan sopimusalihankkijoiden kautta, joita ovat muun muassa varustamot, kuljetusliikkeet, satama- ja terminaalioperaattorit ja niin edelleen. Yhteensä Stora Enson logistisessa verkostossa on tällä hetkellä lähes 700 alihankkijaa ja sen kautta hankittujen palvelujen arvo vuodessa on noin miljardin euron luokkaa. Etenkin viime vuosina Stora Enso Logistics on pyrkinyt luomaan logistisesta arvoverkostostaan aiempaa joustavamman ja

toimintaympäristön muutoksiin paremmin mukautuvan, mutta kuitenkin samalla aiempaa pienemmillä kustannuksilla. Tällä hetkellä toiminnan tavoitteena on tarjota räätälöityjä palveluja eri liiketoiminta-alueille, mutta kuitenkin niin, että logistinen verkosto toimii optimaalisella tavalla koko yhtiön tasolla. Erityisen haasteellista Stora Enso Logisticsin toiminnassa on se, että toiminnan on tehostuttava entisestään, mutta kuitenkin aiempaa pienemmällä henkilöstömäärällä. Samanaikaisesti palvelutason on pysyttävä riittävän hyvänä mukaan lukien toiminnan täsmällisyys ja oikea-aikaisuus sekä läpinäkyvyys. (Hansen 2014)

6 KOHDEYRITYKSEN KOTIMAAN MAANTIEKULJETUKSET

Tämä luku sisältää diplomityön varsinaisen analyysiosion. Luvun aluksi käsitellään tutkimuksessa analysoitua empiiristä tietoa, mistä se on hankittu ja kuinka luotettavaa hankittu tieto on. Seuraavaksi käydään läpi tutkimuksessa tehdyt analyysit ja analyysien tekoon käytetyt menetelmät sekä niissä mahdollisesti tehdyt oletukset. Edellä mainittujen lisäksi luvussa käsitellään tarkasteltavien case – tehtaiden kotimaan kuljetusten nykytilaa ja käydään läpi varsinaiset kohdeyritykseen liittyvät kuljetuskustannuslaskelmat (nykytilan mukaiset ja korkeampien painojen mukaiset). Luvun lopuksi on laskelmiin liittyvä yksinkertainen herkkyysanalyysi.

6.1 Analysoitava tieto

Koska tarkkojen yksikkökustannusten määrittely johonkin tiettyyn kuljetukseen tai tilanteeseen on todella haastavaa ilman tarkkoja tietoja kyseisestä kuljetustehtävästä ja sitä suorittavasta yrityksestä, on tässä diplomityössä hyödynnetty Tilastokeskuksen julkaisemaa Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksiä. Tällöin eri kuljetuskustannustekijöitä voidaan pitää paremmin keskenään vertailukelpoisina eikä kuljetusalihankkijoiden tarvitse olla huolissaan antamiensa tietojen luottamuksellisesta käsittelystä. Tällöin myös kaikkien kuljetuskustannusten ja yhteysvälien osalta tulee varmasti huomioitua samat tekijät samalla painoarvolla, jolloin myös laskelmien tulosten tulisi olla keskenään vertailukelpoisia. Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksin hyödyntämistä laskelmissa puolsi myös se, että käytännössä kuljetusyritykset hinnoittelevat tarjoamansa palvelut pitkälti kokemuksensa ja toteutuneiden kustannusten perusteella eikä niinkään minkään teoreettisen laskentamallien avulla. Myös diplomityön toimeksiantajan taholta suositeltiin Tilastokeskuksen kustannusindeksin hyödyntämistä.

Tilastokeskuksen tuottama ja kuukausittain julkaisema kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi mittaa ammattimaisesti harjoitetun kuorma-autoliikenteen eri kustannustekijöiden hintamuutoksia. Indeksi kuvaa keskimääräistä toteutunutta kustannuskehitystä pakettiautojen, kuorma-autojen ja perävaunuyhdistelmien osalta ja myös kustannustekijöittäin ryhmiteltynä. Indeksissä mitatut kustannustekijät ovat kuljettajien palkat, välilliset palkat, päivärahat ja majoitus, polttoaineet, korjaus ja huolto, renkaat, pääoman poisto, korkokustannukset, vakuutukset, liikennöimismaksut, hallinto ja muu ylläpito. Tilastokeskus on tuottanut kustannusindeksiä vuodesta 1974 lähtien. Indeksi päivitetään viiden vuoden välein ja nykyisen indeksin lähtötasona on vuoden 2010 tilanne. (Tilastokeskus 2014a) Tässä diplomityössä on hyödynnetty maaliskuun 2014 kustannusindeksin mukaisia perävaunuyhdistelmien kustannustekijöittäin määriteltyjä osuuksia. Liitteessä 1 on nähtävissä tämä kyseinen maaliskuun 2014 indeksitaulukko.

Analysoitava tieto kuljetetuista määristä eli diplomityön varsinainen havaintoaineisto on kerätty Stora Enson käyttämästä Fenix-järjestelmästä, Transport Volume Report-nimisestä raportista. Tässä diplomityössä tarkemmin analysoitavat tiedot ovat vuoden 2013 toteutuneita määriä. Liitteessä 2 on nähtävissä esimerkki muokkaamattomasta Transport Volume Reportista. Raportointikriteerejä, kuten aika (päivä, viikko, vuosineljännes) tai määräyksikkö (kilot, tonnit), voidaan muokata tarpeen mukaan. Lisäksi aihetta tutkittaessa on hyödynnetty vuonna 2013 toteutuneita keskimääräisiä kuormakokoja tarkastelun kohteeksi valituilta tehtailta tiettyihin määräpaikkoihin. Nämä tiedot on saatu samaisen Fenixin Actual Transport Cost- raportista, josta on nimensä mukaisesti nähtävissä paitsi toteutuneet kuljetuskustannukset, mutta myös kyseisen kuorman paino. Case -tehtaiden nykytilan analyysissä mainitut kotimaan maantiekuljetusten vuonna 2013 toteutuneet kuljetuskustannukset perustuvat tämän raportin sisältämään tietoon. Liitteessä 4 on nähtävissä esimerkki Actual Transport Cost - raportista. Sekä Transport Volume Report - että Actual Transport Cost - raportti keräävät tiedot Fenixissä tehdyistä rahtikirjoista ja rahtikirjat

puolestaan perustuvat toteutuneisiin tapahtumiin, joten molempien raporttien tietoja voidaan pitää luotettavina ja todenmukaisina.

Kuljetuskustannuksina laskelmissa käytettiin niin sanottuja Stora Enson määrittelemiä maaliskuussa 2014 voimassa olleita kuljetustariffeja eri yhteysväleille, jotka ovat reititys- ja kustannuslaskelmissa käytettäviä keskimääräisiä, laskennallisia kustannuksia (€ / tonni) ja joita käytetään myös asiakasta laskutettaessa ja koko toimitusketjun kustannuksia laskettaessa. Kuljetustariffit perustuvat kuljetusliikkeiden edestakaisen matkan ja täysien kuormien mukaisiin sopimushintoihin. Ne eivät sisällä mitään lisäkustannuksia, kuten odotusaikoja tai muita vastaavia kustannuksia. Todellisuudessahan kuljetusliikkeet pyrkivät välttämään tyhjänä ajoa ja mahdollisuuksien mukaan hankkivat myös paluukuorman. Niissä tilanteissa saattaa myös toteutunut kuljetuskustannus olla tariffia alhaisempi. (Rantala 2014) Muutenkin toteutuneet kuljetuskustannukset voivat vaihdella huomattavasti ihan tapauskohtaisesti riippuen kuljetusliikkeestä ja heidän kanssaan tehdystä sopimuksesta, kuorman koosta ja muista tilannekohtaisista tekijöistä, joten niitä käyttämällä ei välttämättä saisi kovin vertailukelpoisia tuloksia. Keskimääräisten kuljetusmatkojen selvittämisessä on hyödynnetty Fonecta / Finderin mukaisia yhdensuuntaisia kilometrimääriä.

6.2 Tehdyt analyysit, käytetyt menetelmät ja analyysivaiheessa tehdyt oletukset

Edellisessä kappaleessa mainituista Fenix- raporteista saatuja tietoja on kartoitettu pivotoimalla raporttien sisältämää numerodataa excelissä ja sitä kautta on selvitetty muun muassa tarkasteltavien tehtaiden määrällisesti suurimmat kotimaan yhteysvälit. Lisäksi Fenix-raporttien sisältämää tietoa on analysoitu laskemalla joitakin kuljetuksiin liittyviä muuttujia, kuten keskimääräisiä kuormakokoja ja kuormien lukumääriä vuoden 2013 toteutuneiden kuljetusten

perusteella. Tehtailta lähtevien kotimaan kuormien osalta täydet kuormat ovat yleensä noin 37 - 43 tonnia painoltaan käytettäessä vanhaa, jo ennen säädösmuutosta käytössä ollutta kalustoa. Tästä on tehty oletus, että kaikki vähintään 37 tonnia painavat kuormat Actual Transport Cost - raportissa ovat olleet täysiä kuormia. Näistä niin sanotuista täysistä kuormista laskettiin tehtaittain keskiarvot tarkempaan tarkasteluun valittuihin määräpaikkoihin. Ja näiden täysien kuormien määräpaikkakohtaisista keskiarvoista on laskettu vielä yksi tehdaskohtainen painotettu keskiarvo vuoden 2013 kuljetetut määrät huomioiden. Tätä lukua on hyödynnetty laskemissa tehdaskohtaisena täytenä kuormana vanhaa kalustoa käytettäessä. Actual Transport Cost - raportista on selvitetty myös keskimääräinen täyden kuorman paino, mikäli kuljetuksessa on käytetty uutta kalustoa, jolloin ajoneuvoyhdistelmän kokonaispaino voi olla jopa 76 tonnia. 1.10.2013 jälkeen näitä aiempaa suurempia kuormia on jonkin verran lastattu Kemin ja Oulun tehtailta. Nämä yksittäiset suuremmat kuormat on eroteltu Actual Transport Cost – raportilta ja niiden painoista on laskettu keskiarvo. Tällöin raportista on huomioitu kuormat, joiden paino on ollut yli 46 tonnia ja oletettu, että ne ovat täysiä kuormia ja nykyisten mitta- ja massasäädösten mukaisia suurimpia mahdollisia kuormia. Liitteessä 4 on nähtävissä raportti, jossa nämä aiempaa suuremmat kuormat on lueteltuna. Tätä samaa keskiarvoa hyödynnetään laskelmissa kaikkien tehtaiden osalta. Maaliskuussa 2014 voimassa olleista maantieliikenteen kuljetustariffeista kunkin tehtaan suurimpiin määräpaikkoihin on laskettu keskimääräinen tehdaskohtainen kuljetuskustannus painotettuna keskiarvona vuoden 2013 toteutuneet määrät huomioiden. Samaisten suurimpien yhteysvälien yhdensuuntaisista välimatkoista on niin ikään laskettu yksi tehdaskohtainen keskimääräinen kuljetusmatka painotettuna keskiarvona vuoden 2013 toteutuneet määrät huomioiden.

Tilastokeskuksen julkaiseman kuorma-autoliikenteen kustannusindeksin perusteella on laskettu kunkin kustannustekijän prosentuaalinen osuus kuljetuskustannuksista (eli Stora Enson kuljetustariffeista) maaliskuussa 2014 siten, että lähtökohtana olleen vuoden 2010 osuuteen on laskettu kyseisen

kustannustekijän indeksin mukainen korotus ja suhteutettu se maaliskuun 2014 kokonaisindeksiin. Nykytilan mukaisista kustannustekijöistä on laskettu eri kustannustekijöiden osuudet siten, että korkeampia painoja hyödynnettäessä kuljetussuoritteesta riippuvat kustannustekijät pienenevät prosentuaalisesti saman verran kuin kuormien lukumäärä pienenisi suurempia kuormia hyödynnettäessä tutkimuksessa oletetulla tavalla. Käytännössä nämä kuljetussuoritteesta riippuvat tekijät ovat työkustannuksia ja muita muuttuvia kustannuksia. Kiinteiden kustannusten oletetaan pysyvän suurin piirtein ennallaan, vaikka vuotuinen kuljetussuorite pienenisikin.

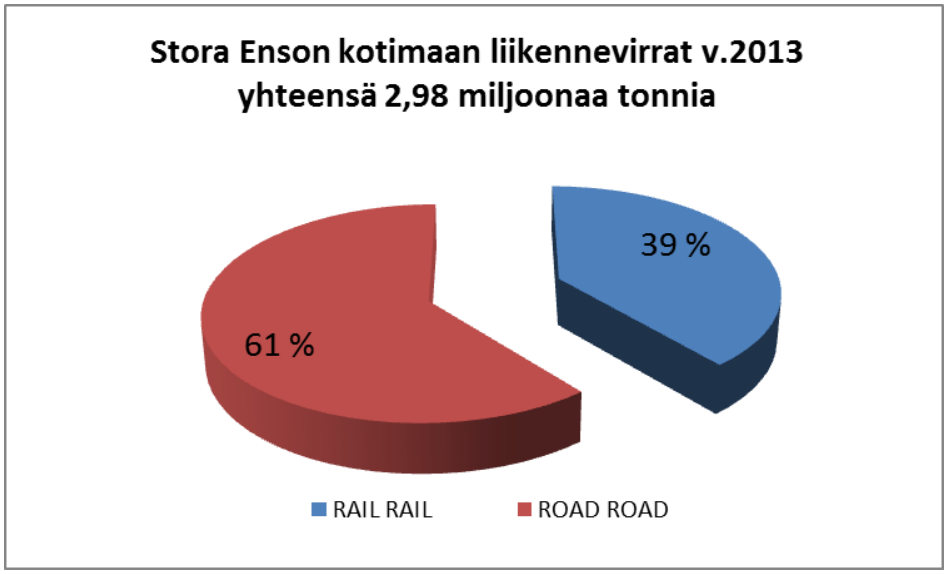
Diplomityön analyysiosion lopuksi on tehty yksinkertainen herkkyysanalyysi kuljetuskustannuksissa tapahtuvien muutosten vaikutuksesta kokonaiskuljetuskustannuksiin. Herkkyysanalyysi on yleinen laskelmiin liittyvän epävarmuuden analysointikeino. Se on menetelmä, jonka avulla selvitetään ja arvioidaan, kuinka suuria muutoksia tietyn tekijän tai tiettyjen tekijöiden muutokset saavat aikaan esimerkiksi erilaisissa ennusteissa tai laskelmien lopputuloksissa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2001, s. 202) Herkkyysanalyysin avulla on mahdollista pohjustaa myös myöhemmin aiheesta tehtäviä laskelmia ja ennakoida tulevaa kehitystä ja mahdollisia muutoksia. Ja mikäli herkkyysanalyysi tehdään useammalle eri tekijälle, on analyysin avulla mahdollista selvittää, minkä tarkasteltavan tekijän vaikutus laskelmien lopputulokseen, esimerkiksi ennusteeseen, on merkittävin ja minkä vähäisin. (Vilkkumaa 2010, s. 236 - 237)

Tehdyissä laskelmissa oletetaan, että kaikki tehtailta lähteneet kotimaan kuormat ovat täysiä kuormia, vaikka todellisuudessa niin ei olekaan. Noin 50–60 % tehtaalta lähteneistä määristä lähti vuonna 2013 täysinä kuormina ja loput erikokoisina osakuormina. Tämä prosenttiosuus on selvitetty laskemalla Actual Transport Cost -raportin mukaisten täysien kuormien tonnimäärän summa (tehtaittain) ja jaettu se vuoden 2013 kokonaistonnimäärällä. Lisäksi laskelmissa on oletettu, että ajoneuvojen suuremmat massat tai korkeudet eivät vaikuta

kuljetusmatkoihin. Todellisuudessahan painorajoitteisten siltojen ja korkeudeltaan rajoitettujen alikulkujen lukumäärä on noussut huomattavasti muutoksen myötä ja varmasti ne saattavat jonkin verran vaikuttaa myös tarkastelun kohteena oleviin kuljetuksiin.

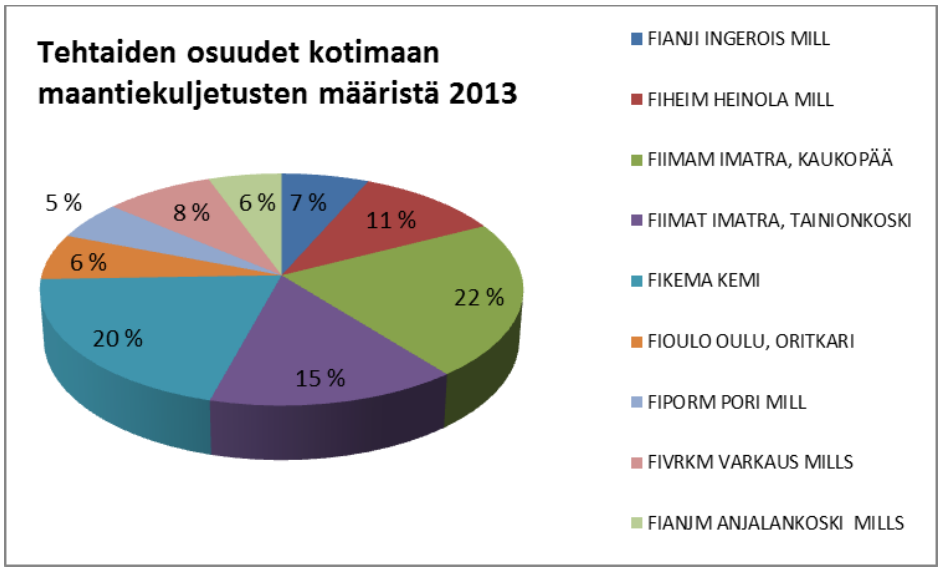
6.3 Case – tehtaiden kotimaan kuljetusten nykytila

Tämä diplomityö on rajattu käsittelemään Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtaiden maantiekuljetuksia tehtaalta kotimaisiin määräpaikkoihin. Tarkasteltavat case -tehtaat ovat Anjalan ja Inkeroisten tehtaat Kouvolassa, Kaukopään ja Tainionkosken tehtaat Imatralla, Varkauden, Heinolan, Porin ja Oulun tehtaat sekä Veitsiluodon tehtaat Kemissä. Vuonna 2013 näiltä tehtailta lähti maanteitse noin 1,82 miljoonaa tonnia tavaraa kotimaisiin määräpaikkoihin. Tämä on noin 60 % kyseisten tehtaiden kotimaan koko liikennemäärästä. Kotimaan maantiekuljetusten toteutuneet kuljetuskustannukset näiden tehtaiden osalta olivat vuonna 2013 noin 13,7 miljoonaa euroa. Eli määrät ja kustannukset ovat todella suuria ja pieneltäkin tuntuva säästö kuljetuskustannuksissa voi kokonaisuudessaan olla huomattava. Liitteestä 5 on nähtävissä tarkemmin lähetetyt määrät per lähtöpaikka ja määräpaikka. Nämä liitteen 5 yhteysvälit kattavat noin 80 % case – tehtaiden maanteitse tapahtuvista kotimaan kuljetuksista. Kuvasta 10 on nähtävissä Stora Enson kotimaankuljetusten liikennevirtojen jakautuminen vuonna 2013 kuljetusmuodoittain samaisten tehtaiden osalta.



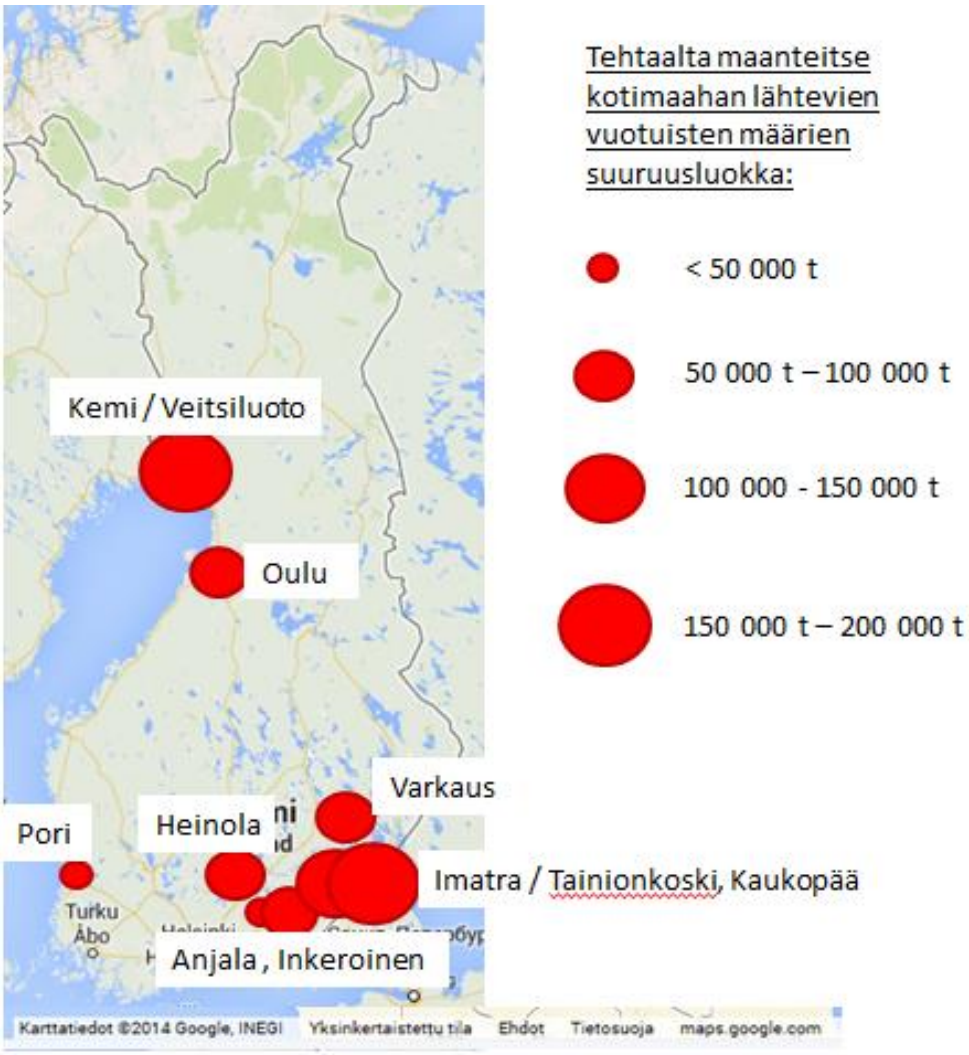
Kuva 10. Stora Enson kotimaankuljetusten määrien jakautuminen kuljetusmuodoittain vuonna 2013.

Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtaat ovat melko erilaisia sekä lähtölogistiikan ja kuljetettavien määrien osalta että maantieteelliseltä sijainniltaan. Kuva 11 havainnollistaa eri tehtaiden osuuksia maanteitse kuljetettavista kokonaismääristä.



Kuva 11. Tehdaskohtaiset osuudet Stora Enson kotimaan maantiekuljetusten määristä vuonna 2013.

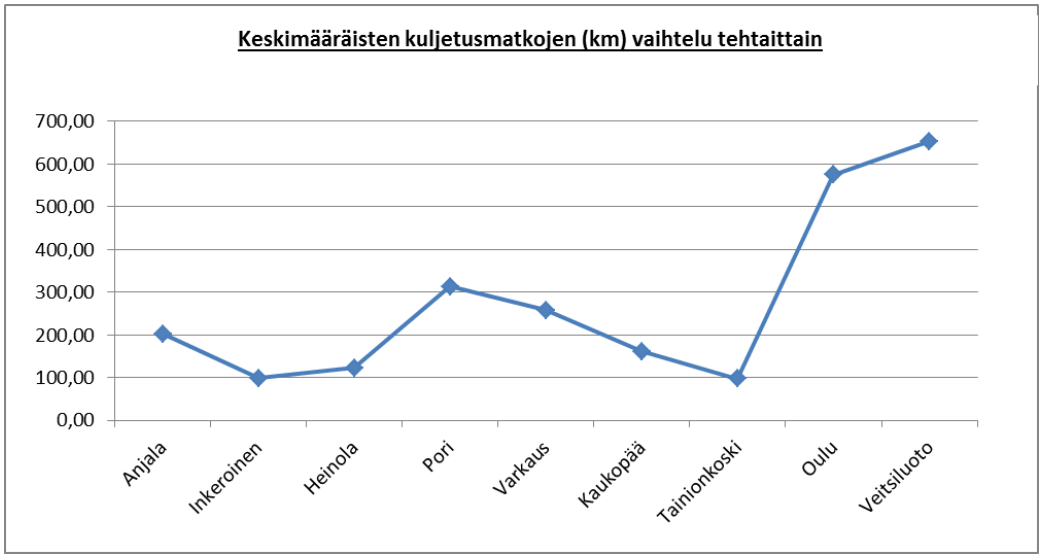
Kuva 12 puolestaan kuvaa case - tehtaiden maantieteellisiä eroavaisuuksia sekä maanteitse lähetettävien vuotuisten määrien suurusluokkia tehtaittain. Kuten kuvasta on havaittavissa, keskittyvät tehtaiden sijainnit melko vahvasti kaakkoiseen / itäiseen Suomeen. Tämän lisäksi Kemi ja Oulu muodostavan oman Pohjois-Suomen keskittymänsä.



Kuva 12. Case - tehtaiden maantieteelliset sijainnit ja maanteitse kuljetettavien vuotuisten määrien suuruusluokat.

Kuvasta 13 on nähtävissä tarkemmin keskimääräisten kuljetusmatkojen (km) vaihtelu tehtaittain tarkasteltaessa kotimaan maantiekuljetuksia. Pohjoisessa

Suomessa sijaitsevien tehtaiden eli Oulun ja Kemin keskimääräiset kuljetusmatkat ovat yli 500 kilometriä muiden tehtaiden jäädessä noin 300 kilometriin tai sen alle.



Kuva 13. Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtaiden keskimääräisten kotimaan maantieliikenteen kuljetusmatkojen (km) vaihtelu tehtaittain.

Stora Enson kotimaan kuljetusten nykytilan voi olettaa pysyvän vuonna 2014 suurin piirtein samanlaisena kuin se oli vuonna 2013. Asiakkaat ovat samoja eivätkä esimerkiksi pääasialliset vientisatamat ole muuttuneet. Merkittävin muutos vuoteen 2013 verrattuna on Nurminen Logisticsin päätös järjestellä toimintaansa uudelleen. He ovat sulkeneet Vainikkalan ja Niiralan terminaalinsa ja keskittäneet niiden kautta aiemmin kuljetetut määrät Luumäen terminaaliinsa. Stora Enson toimitusten osalta kokonaismäärät ovat pysyneet samana kuin vuonna 2013, ne vain kaikki toimitetaan nykyään Luumäen terminaalin kautta. Tässä diplomityössä esiintyvissä taulukoissa nämä määräpaikat ovat FIVAIH, Vainikkala ja FINIIH, Niirala. Tarkempaan tarkasteluun on valittu kunkin case -tehtaan osalta ne yhteysvälit, joihin vuonna 2013 lähti maanteitse yli 1000 tonnia tavaraa. Eli käytännössä tämä tarkoittaa sellaisia yhteysvälejä, joilla on liikkunut vähintään kaksi täyttä täysperävaunullista kuormaa kuukaudessa.

Anjalankoski / Anjala

Anjalan paperitehdas muodostaa yhdessä Inkeroisten kartonkitehtaan kanssa Anjalankosken tehdaskokonaisuuden. Anjalankosken tehtaat sijaitsevat suur - Kouvolassa hyvien liikenneyhteyksien äärellä. Etäisyydet muun muassa suurimpiin vientisatamiin ovat kohtuullisen lyhyet ja raideyhteydet tehtaalta hyvät. Vuonna 2013 Anjalan tehtaalta lähti kotimaisiin määräpaikkoihin noin 293 600 tonnia tavaraa. Tästä määrästä 16,5 % eli 48 500 tonnia lähti maanteitse ja loput 83,5 % / 245 200 tonnia rautateitse. Anjalan tehtaan keskimääräinen täyden kuorman paino on noin 38,60 tonnia. Taulukosta 2 on nähtävissä Anjalan tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit toteutuneine määrineen vuonna 2013. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 86 % Anjalan tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 1076 kuormaa vuodessa. Anjalan tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Vuosaaren satama Helsingistä, jonne menee lähes neljäsosa, 24 %, tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista.

Taulukko 2. Anjalan tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 38,60 t)
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**11615**	**24 %**	**301**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIRAU RAUMA	**5574**	**12 %**	**144**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI01770 VANTAA	**4520**	**9 %**	**117**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**4056**	**8 %**	**105**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI782 VARKAUS	**3338**	**7 %**	**86**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI3030 FORSSA	**2509**	**5 %**	**65**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI202 TURKU	**2117**	**4 %**	**55**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**1878**	**4 %**	**49**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI043 TUUSULA	**1815**	**4 %**	**47**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI60 SEINÄJOKI	**1428**	**3 %**	**37**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI76 PIEKSÄMÄKI	**1402**	**3 %**	**36**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI53 LAPPEENRANTA	**1269**	**3 %**	**33**

Anjalankoski / Inkeroinen

Kuten jo aiemmin on mainittu, Anjalankosken tehtaisiin kuuluva Inkeroisten kartonkitehdas sijaitsee suur - Kouvolassa hyvien liikenneyhteyksien äärellä ja kohtuullisten etäisyyksien päässä Etelä-Suomen suurimmista vientisatamista. Inkeroisten tehtaalta lähti vuonna 2013 kotimaisiin määräpaikkoihin noin 169 800 tonnia tavaraa, josta noin 32 % / 54 500 tonnia lähti maanteitse ja 68 % / 115 300 tonnia rautateitse. Inkeroisten tehtaan keskimääräinen täyden kuorman paino on noin 38,90 tonnia. Taulukosta 3 on nähtävissä Inkeroisten tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit toteutuneine määrineen vuonna 2013. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 90 % Inkeroisten tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 1265 kuormaa vuodessa. Inkeroisten tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Hietasen satama Kotkassa, jonne menee yli neljäsosa, 27 %, tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista.

Taulukko 3. Inkeroisten tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä /38,90 t)
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**14690**	**27 %**	**378**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	**7358**	**13 %**	**189**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**6632**	**12 %**	**170**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS OY	**6446**	**12 %**	**166**
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	**4484**	**8 %**	**115**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	**2516**	**5 %**	**65**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	**1740**	**3 %**	**45**
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	**1556**	**3 %**	**40**
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	**1356**	**2 %**	**35**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**1323**	**2 %**	**34**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**1093**	**2 %**	**28**

Heinola

Heinolan tehdas sijaitsee Päijät-Hämeessä kohtuullisten etäisyyksien päässä muun muassa Etelä-Suomen suurimmista vientisatamista. Heinolan tehtaalta lähti vuonna 2013 noin 208 500 tonnia tavaraa kotimaisiin määräpaikkoihin. Tästä määrästä noin 46 % / 95 600 tonnia lähti maanteitse ja 54 % / 112 900 tonnia rautateitse. Heinolan tehtaan keskimääräinen täyden kuorman paino on noin 40,16 tonnia. Taulukosta 4 on nähtävissä Heinolan tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 97 % Heinolan tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 2315 kuormaa vuodessa. Heinolan tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Mussalon satama Kotkassa, jonne menee yli puolet, 62 %, tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista.

Taulukko 4. Heinolan tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 40,16 t)
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**59604**	**62 %**	**1484**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	**14753**	**15 %**	**367**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**7065**	**7 %**	**176**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	**4293**	**4 %**	**107**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	**3024**	**3 %**	**75**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	**2720**	**3 %**	**68**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**1508**	**2 %**	**38**

Pori

Porin tehdas poikkeaa maantieteelliseltä sijainniltaan ja lähtölogistiikaltaan selvästi muista Stora Enson eteläisen Suomen paperi- ja kartonkitehtaista. Se sijaitsee Länsi-Suomessa, Satakunnassa. Vuonna 2013 Porista lähti kotimaisiin määräpaikkoihin tavaraa 47 350 tonnia ja nämä kaikki lähtivät maanteitse. Porin tehtaan keskimääräinen täyden kuorman paino on noin 38,68 tonnia. Taulukossa 5 on nähtävissä Porin tehtaan suurimmat maanteitse kuljetetut kotimaan yhteysvälit

vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 92 % Porin tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 1120 kuormaa vuodessa. Porin tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Loviisa, jonne menee yli neljäsosa, 29 %, tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista.

Taulukko 5. Porin tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 38,68 t)
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	**13877**	**29 %**	**359**
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	**11356**	**24 %**	**294**
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	**5238**	**11 %**	**135**
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**3018**	**6 %**	**78**
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	**2822**	**6 %**	**73**
FIPORM PORI MILL	FI0788 LILJENDAL	**1763**	**4 %**	**46**
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALAN PAPERI	**1655**	**3 %**	**43**
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	**1347**	**3 %**	**35**
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	**1150**	**2 %**	**30**
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	**1109**	**2 %**	**29**

Varkaus

Varkauden tehdas sijaitsee Savossa, noin 300 kilometrin päässä pääkaupunkiseudusta. Varkaudesta lähti vuonna 2013 191 250 tonnia tavaraa kotimaisiin määräpaikkoihin. Tästä määrästä noin 38 % / 72 000 tonnia lähti maanteitse ja loput 62 % / noin 119 250 tonnia lähti rautateitse. Varkauden tehtaan keskimääräinen täyden kuorman paino on noin 38,3 tonnia. Taulukosta 6 on nähtävissä Varkauden tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 91 % Varkauden tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 1716 kuormaa vuodessa. Varkauden tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Mussalon satama Kotkassa, jonne menee yli neljäsosa, 29 %, tehtaalta lähteneistä kuormista.

Taulukko 6. Varkauden tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 38,30 t)
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**21049**	**29 %**	**550**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**15581**	**22 %**	**407**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR)	**5527**	**8 %**	**144**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	**4902**	**7 %**	**128**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**3422**	**5 %**	**89**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	**2989**	**4 %**	**78**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	**2973**	**4 %**	**78**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	**2582**	**4 %**	**67**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	**2023**	**3 %**	**53**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	**1904**	**3 %**	**50**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	**1756**	**2 %**	**46**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	**1007**	**1 %**	**26**

Huhtikuussa 2014 Stora Enso ilmoitti mittavasta, 110 miljoonan euron investoinnista Varkauden tehtaalle nykyisen hienopaperikoneen muuntamiseksi aaltopahvin raaka-ainetta tuottavaksi koneeksi. Uusiutuviin raaka-aineisiin pohjautuvilla pakkauksilla on tällä hetkellä hyvät kasvunäkymät maailmanlaajuisesti ja tästä kasvusta Stora Enso pyrkii Varkauden investoinnin avulla hyötymään ja samalla vähentämään paperintuotannon ylikapasiteettia. Aaltopahvin raaka-aineen tuottamisen suunnitellaan alkavan vuoden 2015 loppupuolella ja nykyisien laatujen tuottamista jatketaan saman vuoden elokuulle. Investoinnin jälkeen Stora Enson Varkauden tehtaan vuosikapasiteetti nousee nykyisestä 280 000 tonnista 390 000 tonniin vuodessa. (Stora Enso Oyj 2014b)

Imatra / Kaukopää

Imatran tehtaat eli Kaukopään ja Tainionkosken tehtaat sijaitsevat Etelä-Karjalassa, Kaakkois-Suomessa. Imatran tehtaat muodostavat Stora Enson suurimman tehdasintegraatin Suomessa ja ovat maailman suurimpia kartongin valmistajia. Imatralta on matkaa pääkaupunkiseudulle noin 250 kilometriä.

Kaukopään tehtaalta lähti vuonna 2013 noin 588 500 tonnia tavaraa kotimaisiin määräpaikkoihin. Tästä määrästä lähti noin 32 % / 191 200 tonnia maanteitse ja 68 % / 397 300 tonnia rautateitse. Kaukopään tehtaalta lähteneen täyden kuorman keskimääräinen paino on noin 38,96 tonnia. Taulukosta 7 on nähtävissä Kaukopään tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 95 % Kaukopään tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee vuositasolla 4680 kuormaa. Kaukopään tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Vuoksen satama Imatralla, jonne menee lähes kolmasosa, 31 %, tehtaalta lähteneistä kuormista. Myös Mussalon satama Kotkassa on huomattava määräpaikka Kaukopään tehtaan lähetysten kannalta, sinne lähtee vuosittain noin neljäsosa tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista.

Taulukko 7. Kaukopään tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 38,96 t)
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	**59074**	**31 %**	**1516**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**48501**	**25 %**	**1245**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**19772**	**10 %**	**507**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**15944**	**8 %**	**409**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetra Pak)	**10662**	**6 %**	**274**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVARASTO	**9347**	**5 %**	**240**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	**3204**	**2 %**	**82**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	**3015**	**2 %**	**77**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA-VARASTO	**2279**	**1 %**	**58**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	**2104**	**1 %**	**54**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**1918**	**1 %**	**49**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	**1811**	**1 %**	**46**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	**1761**	**1 %**	**45**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa terminals	**1655**	**1 %**	**42**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	**1298**	**1 %**	**33**

Imatra / Tainionkoski

Tainionkosken tehtaalta lähti vuonna 2013 noin 229 500 tonnia tavaraa kotimaisiin määräpaikkoihin. Tästä määrästä 57 % / 131 100 tonnia lähti maanteitse ja 43 % / 98 400 rautateitse. Molempien Imatran tehtaiden yhteenlaskettujen määrien vastaavat osuudet ovat 39 % maanteitse ja 61 %

rautateitse. Tainionkosken tehtaalta lähteneen täyden kuorman keskimääräinen paino on noin 39,86 tonnia. Taulukosta 8 on nähtävissä Tainionkosken tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 97 % Tainionkosken tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 3200 kuormaa vuodessa. Tainionkosken tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Vuoksen satama Imatralla, jonne menee yli puolet, 59 %, tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista. Kun tähän huomioidaan vielä Vuoksen raaka-ainevarastoon toimitettavat määrät, ovat käytännössä Vuoksen satamaan Tainionkoskelta kuljetettavat määrät lähes 80 % kaikista kotimaan kuormista.

Taulukko 8. Tainionkosken tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 39,86 t)
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	**77805**	**59 %**	**1952**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RAAKA-AINEVARASTO	**24047**	**18 %**	**603**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**10714**	**8 %**	**269**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**5987**	**5 %**	**150**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**5107**	**4 %**	**128**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	**2013**	**2 %**	**50**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	**1872**	**1 %**	**47**

Oulu

Oulun tehdas sijaitsee melko kaukana Etelä-Suomen laivaussatamista, mutta toisaalta huomattava osuus tehtaan Euroopan tilauksista laivataan suoraan Oulusta. Oulusta lähti vuonna 2013 noin 69 600 tonnia tavaraa kotimaisiin määräpaikkoihin. Tästä määrästä 81 % / 56 000 tonnia lähti maanteitse ja loput 19 % / 13 500 lähti rautateitse. Oulun tehtaan lähetykset tapahtuvat käytännössä Oritkarin sataman kautta. Oulusta lähteneen täyden kuorman keskimääräinen paino on noin 38,26 tonnia. Taulukosta 9 on nähtävissä Oulun tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 86 % Oulun tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee

1267 kuormaa vuodessa. Oulun tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Vuosaaren satama Helsingissä, jonne menee lähes neljäsosa, 23 %, tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista. Oulun tehtaan kolme suurinta määräpaikkaa sijaitsevat pääkaupunkiseudulla ja niihin lähtee lähes puolet Oulun kotimaan kuormista.

Taulukko 9. Oulun tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 38,26 t)
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**12631**	**23 %**	**330**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	**8191**	**15 %**	**214**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONTAINER	**5645**	**10 %**	**148**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**5576**	**10 %**	**146**
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	**4592**	**8 %**	**120**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**3885**	**7 %**	**102**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	**3319**	**6 %**	**87**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	**2707**	**5 %**	**71**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	**1912**	**3 %**	**50**

Veitsiluoto

Veitsiluodon tehtaat sijaitsevat meri- Lapissa, Kemissä. Kuten Oulussakin, välimatkat Etelä-Suomen laivaussatamiin ovat melko pitkiä, mutta huomattava osa Veitsiluodon Euroopan tilauksista laivataan suoraan Kemistä. Vuonna 2013 Veitsiluodosta lähti noin 208 000 tonnia kotimaisiin määräpaikkoihin. Tästä määrästä noin 85 % / 177 000 tonnia lähti maanteitse ja loput 15 % / 31 000 tonnia rautateitse. Veitsiluodon tehtaan lähetykset tapahtuvat käytännössä Ajoksen sataman kautta. Kemistä lähteneen täyden kuorman keskimääräinen paino on noin 38,36 tonnia. Taulukossa 10 on nähtävissä Veitsiluodon tehtaan suurimmat kotimaan maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013 toteutuneine määrineen. Näillä yhteysväleillä liikkuu noin 94 % Veitsiluodon tehtaan kotimaan maantieliikennemääristä. Yhteensä näihin suurimpiin määräpaikkoihin lähtee 4357 kuormaa vuodessa. Veitsiluodon tehtaan suurin yksittäinen määräpaikka on Vuosaaren satama Helsingissä, jonne menee noin 17 % tehtaalta lähteneistä kotimaan kuormista. Lukumääräisesti Veitsiluodon tehtailla on eniten

tässä diplomityössä tarkasteltavia yhteysvälejä, joilla liikkuu vuositasolla yli 1000 tonnia tavaraa.

Taulukko 10. Veitsiluodon tehtaan suurimmat maantieliikenteen yhteysvälit vuonna 2013.

Location From	Location To	Total (t)	% kokonaismäärästä	kuormien lkm (kokonaismäärä / 38,36 t)
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**29340**	**17 %**	**765**
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**23878**	**13 %**	**622**
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	**21367**	**12 %**	**557**
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**18484**	**10 %**	**482**
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	**12167**	**7 %**	**317**
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	**11065**	**6 %**	**288**
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	**5358**	**3 %**	**140**
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONTAINER	**5061**	**3 %**	**132**
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	**4932**	**3 %**	**129**
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	**4300**	**2 %**	**112**
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	**3507**	**2 %**	**91**
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	**3336**	**2 %**	**87**
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	**3019**	**2 %**	**79**
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	**2677**	**2 %**	**70**
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	**2107**	**1 %**	**55**
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	**2104**	**1 %**	**55**
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	**2103**	**1 %**	**55**
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Terminal	**1726**	**1 %**	**45**
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	**1709**	**1 %**	**45**
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	**1688**	**1 %**	**44**
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	**1626**	**1 %**	**42**
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	**1544**	**1 %**	**40**
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	**1417**	**1 %**	**37**
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	**1386**	**1 %**	**36**
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	**1251**	**1 %**	**33**

Maaliskuussa 2014 Stora Enso ilmoitti leikkaavansa päällystetyn aikakauslehtipaperin tuotantokapasiteettiaan kysynnän rakenteellisen heikentymisen vuoksi ja sulkevansa Veitsiluodon paperikone PK1:sen saman vuoden huhtikuun loppuun mennessä. PK 1:sen vuotuinen tuotantokapasiteetti on 190 000 tonnia ja koneen sulkemisen ja alasajon todelliset vaikutukset jäävät vielä nähtäväksi. Ainakin osa suljettavan koneen määristä tullaan tuottamaan samaisen

tehdasintegraatin paperikone PK5:llä, joten Veitsiluodon kokonaismäärät eivät välttämättä kuitenkaan tule muuttumaan niin radikaalisti. (Stora Enso Oyj 2014c) Loppuvuodesta 2015 valmistuvan Varkauden investoinnin jälkeen myös osa aiemmin Varkaudessa tuotetuista määristä tullaan tekemään Veitsiluodossa, joten siinäkin mielessä tuotantomäärät tulevaisuudessa ovat vielä hiukan avoimia. (Stora Enso Oyj 2014b)

6.4 Kuljetuskustannuslaskelmat

Tässä kappaleessa on tarkoitus selvittää, paljonko tarkempaan tarkasteluun valittujen yhteysvälien kuljetuskustannusten eri kustannustekijöiden osuudet kokonaiskustannuksista ovat. Nykytilan mukaisia kuljetuskustannuksia ja korkeampien painojen mukaisia kuljetuskustannuksia vertailemalla pyritään lisäksi selvittämään, missä tapauksissa saavutettavat kustannushyödyt ovat kaikkein suurimmat.

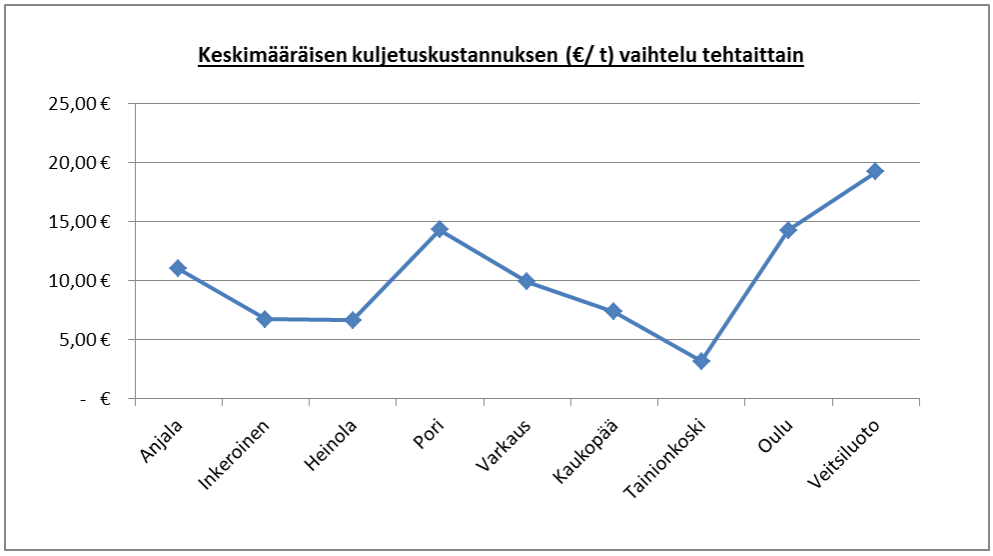
Tilastokeskuksen kuorma-autoliikenteen kustannusindeksin kustannustekijöiden osuudet maaliskuun 2014 indeksin perusteella ovat seuraavat:

- Työkustannukset ja muut muuttuvat kustannukset
    - Kuljettajien palkat 24,1 %
    - Välilliset palkat 15,3 %
    - Päivärahat 1,6 %
    - Polttoaineet 27,1 %
    - Korjaus ja huolto 6,6 %
    - Renkaat 3,9 %
- Kiinteät kustannukset
    - Pääoman poisto 10 %
    - Korot 1,3 %
    - Vakuutukset 4,9 %

- Liikennöimismaksut 0,9 %
- Hallinto 2,9 %
- Ylläpito 1,4 %

6.4.1 Nykytilan mukaiset kuljetuskustannuslaskelmat

Tällä hetkellä Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtailta lähtee vuositasolla 20 995 kuormaa tarkempaan tarkasteluun valittuihin määräpaikkoihin. Tarkemmat tehdaskohtaiset määrät on käyty läpi jo aiemmin tässä diplomityössä tehtaiden kotimaan kuljetusten nykytilaa tarkasteltaessa. Tehtaiden tämän hetkiset kotimaan kuljetuskustannukset vaihtelevat hyvin paljon tehtaittain muun muassa jo aiemmin mainittujen maantieteellisten eroavaisuuksien vuoksi. Kuva 14 havainnollistaa, kuinka suurta vaihtelua kotimaan maantieliikenteen keskimääräisissä kuljetuskustannuksissa (€/t) on eri tehtaiden välillä. Ne vaihtelevat Tainionkosken tehtaan alle 5 eurosta / tonni Veitsiluodon noin 20 euroon / tonni. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset case-tehtaiden osalta tarkasteltavilla yhteysväleillä ovat noin 8,3 miljoonaa euroa.



Kuva 14. Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtaiden keskimääräisen kotimaan maantieliikenteen kuljetuskustannuksen (€/t) vaihtelu tehtaittain

Anjalankoski / Anjala

Anjalan tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 455 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 10,98 € / t. Taulukosta 11 on nähtävissä Anjalan tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 11. Anjalan tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Kokonaismäärä (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**11615**	**10,66**	**123 821 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIRAU RAUMA	**5574**	**14,03**	**78 208 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI01770 VANTAA	**4520**	**10,66**	**48 186 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**4056**	**4,93**	**19 994 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI782 VARKAUS	**3338**	**11,29**	**37 683 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI3030 FORSSA	**2509**	**11,23**	**28 174 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI202 TURKU	**2117**	**14,03**	**29 707 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**1878**	**4,93**	**9 259 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI043 TUUSULA	**1815**	**15,77**	**28 618 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI60 SEINÄJOKI	**1428**	**18,15**	**25 911 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI76 PIEKSÄMÄKI	**1402**	**11,93**	**16 729 €**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI53 LAPPEENRANTA	**1269**	**7,63**	**9 679 €**

Liitteessä 6 on nähtävissä tarkemmin Anjalan tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin.

Anjalankoski / Inkeroinen

Inkeroisten tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 330 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 6,74 € / t. Taulukosta 12 on nähtävissä Inkeroisten tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 12. Inkeroisten tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**14690**	**4,93**	**72 423 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	**7358**	**5,16**	**37 968 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**6632**	**10,66**	**70 701 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS OY	**6446**	**4,93**	**31 780 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	**4484**	**9,94**	**44 568 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	**2516**	**4,93**	**12 405 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	**1740**	**5,16**	**8 978 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	**1556**	**14,03**	**21 835 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	**1356**	**14,03**	**19 023 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**1323**	**4,93**	**6 523 €**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**1093**	**4,93**	**5 387 €**

Liitteessä 7 on nähtävissä tarkemmin eriteltynä Inkeroisten tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin.

Heinola

Heinolan tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 615 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 6,63 € / t. Taulukosta 13 on nähtävissä Heinolan tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset. Kuljetuskustannusten kannalta yksi määräpaikka on Heinolan tehtaan osalta täysin omaa luokkaansa, Mussalon satama Kotkassa.

Taulukko 13. Heinolan tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**59604**	**7,65**	**455 971 €**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	**14753**	**2,56**	**37 769 €**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**7065**	**7,65**	**54 047 €**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	**4293**	**4,37**	**18 762 €**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	**3024**	**10,23**	**30 941 €**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	**2720**	**2,56**	**6 964 €**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**1508**	**7,65**	**11 533 €**

Liitteessä 8 on nähtävissä eriteltynä Heinolan tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin.

Pori

Porin tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 620 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 14,31 € / t. Taulukosta 14 on nähtävissä Porin tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 14. Porin tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	**13877**	**17,86**	**247 835 €**
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	**11356**	**6,54**	**74 269 €**
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	**5238**	**21,65**	**113 411 €**
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**3018**	**19,97**	**60 264 €**
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	**2822**	**0,15**	**423 €**
FIPORM PORI MILL	FI0788 LILJENDAL	**1763**	**18,80**	**33 153 €**
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALAN PAPERI	**1655**	**21,65**	**35 826 €**
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	**1347**	**13,23**	**17 817 €**
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	**1150**	**13,23**	**15 213 €**
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	**1109**	**19,84**	**22 000 €**

Liitteessä 9 on nähtävissä eriteltynä Porin tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin

Varkaus

Varkauden tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 650 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 9,90 € / t. Taulukosta 15 on nähtävissä Varkauden tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 15. Varkauden tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**21049**	**9,50**	**199 965 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**15581**	**9,50**	**148 015 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR)	**5527**	**10,00**	**55 270 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	**4902**	**9,36**	**45 885 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**3422**	**10,20**	**34 907 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	**2989**	**11,55**	**34 519 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	**2973**	**8,65**	**25 721 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	**2582**	**10,20**	**26 335 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	**2023**	**14,16**	**28 652 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	**1904**	**12,00**	**22 853 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	**1756**	**10,20**	**17 915 €**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	**1007**	**10,20**	**10 268 €**

Liitteessä 10 on nähtävissä tarkemmin Varkauden tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin

Imatra / Kaukopää

Kaukopään tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 1 340 000 € ja keskimääräinen kotimaan

maantiekuljetuskustannus on noin 7,34 € / t. Taulukosta 16 on nähtävissä Kaukopään tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 16. Kaukopään tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	**59074**	**1,84**	**108 696 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**48501**	**9,15**	**443 785 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**19772**	**9,12**	**180 317 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**15944**	**14,42**	**229 913 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetra Pak)	**10662**	**6,42**	**68 449 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVARASTO	**9347**	**16,63**	**155 442 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	**3204**	**9,93**	**31 814 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	**3015**	**9,12**	**27 496 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA-VARASTO	**2279**	**6,42**	**14 628 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	**2104**	**6,42**	**13 507 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**1918**	**9,12**	**17 495 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	**1811**	**6,42**	**11 628 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	**1761**	**9,12**	**16 058 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa terminals	**1655**	**6,42**	**10 626 €**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	**1298**	**6,42**	**8 330 €**

Liitteessä 11 on nähtävissä tarkemmin eriteltynä Kaukopään tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin

Imatra / Tainionkoski

Tainionkosken tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 405 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 3,18 € / t. Taulukosta 17 on nähtävissä Tainionkosken tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset. Tainionkosken keskimääräinen kotimaan maantieliikenteen kuljetuskustannus (€/t) on case – tehtaiden osalta alhaisin ja syy siihen selviää myös taulukosta 17; lähes 80 % Tainionkoskelta lähtevistä määristä menee Vuoksen satamaan Imatralla, jonne on matkaa tehtaalta vain noin 5 kilometriä.

Taulukko 17. Tainionkosken tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	**77805**	**1,61**	**125 266 €**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RAAKA-AINEVARASTO	**24047**	**1,50**	**36 071 €**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**10714**	**8,00**	**85 709 €**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**5987**	**13,86**	**82 974 €**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**5107**	**8,00**	**40 856 €**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	**2013**	**15,70**	**31 603 €**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	**1872**	**1,50**	**2 808 €**

Liitteessä 12 on nähtävissä Tainionkosken tehtaan osalta eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin

Oulu

Oulun tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 690 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 14,27 € / t. Taulukosta 18 on nähtävissä Oulun tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 18. Oulun tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**12631**	**12,6**	**159 154 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	**8191**	**14,11**	**115 572 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONTAINER	**5645**	**12,6**	**71 124 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**5576**	**14,79**	**82 466 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	**4592**	**15,19**	**69 748 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**3885**	**14,79**	**57 457 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	**3319**	**18,15**	**60 244 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	**2707**	**12,98**	**35 139 €**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	**1912**	**21,18**	**40 497 €**

Liitteessä 13 on nähtävissä Oulun tehtaan osalta eriteltynä eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin.

Veitsiluoto

Veitsiluodon tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset tarkempaan tarkasteluun valituilla yhteysväleillä ovat noin 3 210 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus on noin 19,20 € / t. Suurin syy muita tehtaita selvästi korkeampiin kuljetuskustannuksiin on pitkät välimatkat ja niiden vuoksi korkeat tonnihinnat; Veitsiluoto on maailman pohjoisin paperitehdas ja matkaa esimerkiksi Vuosaaren satamaan Helsingissä kertyy yli 700 kilometriä ja Kotkaankin lähes 700 kilometriä. Esimerkiksi Kaukopäästä Imatralta vastaavat matkat ovat noin 250 kilometriä Vuosaareen ja noin 150 kilometriä Kotkaan. Taulukosta 19 on nähtävissä Veitsiluodon tehtaan kuljetuskustannukset yhteysväleittäin € / t sekä vuotuiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 19. Veitsiluodon tehtaan vuotuiset kuljetuskustannukset maantienliikenteen suurimmilla yhteysväleillä.

Location From	Location To	Total (t)	Tariffi €/t	Kuljetuskustannukset yhteensä €/ vuodessa (kokonaismäärä x tariffi)
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**29340**	**18,43**	**540 736 €**
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**23878**	**20,36**	**486 154 €**
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	**21367**	**20,47**	**437 373 €**
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**18484**	**20,36**	**376 324 €**
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	**12167**	**17,78**	**216 327 €**
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	**11065**	**17,14**	**189 655 €**
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	**5358**	**20,36**	**109 095 €**
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONTAINER	**5061**	**18,43**	**93 283 €**
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	**4932**	**20,36**	**100 425 €**
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	**4300**	**19,08**	**82 050 €**
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	**3507**	**19,3**	**67 686 €**
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	**3336**	**15,03**	**50 136 €**
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	**3019**	**19,51**	**58 896 €**
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	**2677**	**19,61**	**52 489 €**
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	**2107**	**13,07**	**27 541 €**
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	**2104**	**19,08**	**40 140 €**
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	**2103**	**19,08**	**40 121 €**
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Terminal	**1726**	**20,29**	**35 031 €**
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	**1709**	**20,36**	**34 796 €**
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	**1688**	**19,08**	**32 207 €**
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	**1626**	**17,85**	**29 016 €**
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	**1544**	**19,08**	**29 461 €**
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	**1417**	**19,61**	**27 786 €**
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	**1386**	**20,91**	**28 992 €**
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	**1251**	**19,08**	**23 867 €**

Liitteessä 14 on nähtävissä eriteltynä Veitsiluodon tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin.

6.4.2 Korkeampien painojen mukaiset kuljetuskustannuslaskelmat

Uusia maantieliikenteen mitta- ja massasäädöksiä hyödynnettäessä olisi keskimääräinen kuorman paino Stora Enson Suomen paperi- ja kartonkitehtailla lastattaessa noin 48,04 tonnia. Kuormien kokonaismäärä tarkasteltavien case -tehtaiden osalta ja tarkasteltavilla yhteysväleillä olisi vuositasolla tällöin 17032

kuormaa. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset case-tehtaiden osalta tarkasteltavilla yhteysväleillä olisivat noin 7,1 miljoonaa euroa.

Anjalankoski / Anjala

Anjalan tehtaan osalta kuormien määrä tarkasteltavilla yhteysväleillä suurempia painoja hyödynnettäessä olisi vuositasolla noin 863 täyttä kuormaa. Taulukosta 20 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä yhteysväleittäin. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se enimmillään noin viidestä kuormasta viikossa yhteen kuormaan joka toinen viikko.

Taulukko 20. Anjalan tehtaan kuormien vuotuisen määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**11615**	**242**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIRAU RAUMA	**5574**	**116**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI01770 VANTAA	**4520**	**94**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**4056**	**84**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI782 VARKAUS	**3338**	**69**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI3030 FORSSA	**2509**	**52**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI202 TURKU	**2117**	**44**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**1878**	**39**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI043 TUUSULA	**1815**	**38**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI60 SEINÄJOKI	**1428**	**30**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI76 PIEKSÄMÄKI	**1402**	**29**
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI53 LAPPEENRANTA	**1269**	**26**

Liitteessä 15 on nähtävissä tarkemmin eriteltynä Anjalan tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin tilanteessa, jossa korkeampia painoja hyödynnettäessä kuljetusyritysten kustannusrakenne käyttäytyy tässä diplomityössä oletetulla tavalla ja myös Stora Enson maksamat kuljetuskustannukset muotoutuvat sen mukaan. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 388 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 9,35 € / t.

Anjalankoski / Inkeroinen

Inkeroisten tehtaalta lähtisi vuositasolla noin 1023 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 21 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä eri yhteysväleillä. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se yhteysväleittäin enimmillään noin kuudesta kuormasta viikossa 1-2 kuormaan kuukaudessa.

Taulukko 21. Inkeroisten tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**14690**	**306**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	**7358**	**153**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**6632**	**138**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS OY	**6446**	**134**
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	**4484**	**93**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	**2516**	**52**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	**1740**	**36**
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	**1556**	**32**
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	**1356**	**28**
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**1323**	**28**
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**1093**	**23**

Liitteessä 16 on nähtävissä eriteltynä Inkeroisten tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 282 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 5,74 € / t.

Heinola

Heinolan tehtaalta lähtisi vuosittain noin 1935 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 22 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä yhteysväleittäin. Viikkotasolla kuormien

lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se yhteysväleittäin enimmillään noin 24 kuormasta viikossa yhteen kuormaan noin joka toinen viikko.

Taulukko 22. Heinolan tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**59604**	**1241**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	**14753**	**307**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**7065**	**147**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	**4293**	**89**
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	**3024**	**63**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	**2720**	**57**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**1508**	**31**

Liitteessä 17 on nähtävissä Heinolan tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 524 500 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 5,64 € / t.

Pori

Porin tehtaalta lähtisi vuosittain noin 902 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 23 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä yhteysväleittäin. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se eri yhteysvälien välillä enimmillään noin 5-6 kuormasta viikossa 1-2 kuormaan kuukaudessa.

Taulukko 23. Porin tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	**13877**	**289**
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	**11356**	**236**
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	**5238**	**109**
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**3018**	**63**
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	**2822**	**59**
FIPORM PORI MILL	FI0788 LILJENDAL	**1763**	**37**
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALAN PAPERI	**1655**	**34**
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	**1347**	**28**
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	**1150**	**24**
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	**1109**	**23**

Liitteessä 18 on nähtävissä Porin tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 528 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 12,19 € / t.

Varkaus

Varkauden tehtaalta lähtisi vuosittain noin 1368 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 24 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä yhteysväleittäin. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se yhteysväleittäin enimmillään noin 8-9 kuormasta viikossa 1-2 kuormaan kuukaudessa.

Taulukko 24. Varkauden tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**21049**	**438**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**15581**	**324**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR)	**5527**	**115**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	**4902**	**102**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**3422**	**71**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	**2989**	**62**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	**2973**	**62**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	**2582**	**54**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	**2023**	**42**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	**1904**	**40**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	**1756**	**37**
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	**1007**	**21**

Liitteessä 19 on nähtävissä Varkauden tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 554 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 8,43 € / t.

Imatra / Kaukopää

Kaukopään tehtaalta lähtisi vuosittain noin 3798 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 25 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä yhteysväleittäin. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se yhteysväleittäin enimmillään noin 24 kuormasta viikossa yhteen kuormaan suurin piirtein joka toinen viikko.

Taulukko 25. Kaukopään tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	**59074**	**1230**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**48501**	**1010**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**19772**	**412**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**15944**	**332**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetra Pak)	**10662**	**222**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVARASTO	**9347**	**195**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	**3204**	**67**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	**3015**	**63**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA-VARASTO	**2279**	**47**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	**2104**	**44**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**1918**	**40**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	**1811**	**38**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	**1761**	**37**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa terminals	**1655**	**34**
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	**1298**	**27**

Liitteessä 20 on nähtävissä Kaukopään tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 1 139 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 6,25 € / t.

Imatra / Tainionkoski

Tainionkosken tehtaalta lähtisi vuosittain noin 2656 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 26 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä yhteysväleittäin. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se eri yhteysväleillä enimmillään noin 31 kuormasta viikossa noin kolmeen kuormaan kuukaudessa.

Taulukko 26. Tainionkosken tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	**77805**	**1620**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RAAKA-AINEVARASTO	**24047**	**501**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**10714**	**223**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	**5987**	**125**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**5107**	**106**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	**2013**	**42**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	**1872**	**39**

Liitteessä 21 on nähtävissä Tainionkosken tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 345 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 2,71 € / t.

Oulu

Oulun tehtaalta lähtisi vuosittain noin 1009 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 27 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä eri yhteysväleillä. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se yhteysväleittäin enimmillään noin 5 kuormasta viikossa 3-4 kuormaan kuukaudessa.

Taulukko 27. Oulun tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**12631**	**263**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	**8191**	**170**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONTAINER	**5645**	**118**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**5576**	**116**
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	**4592**	**96**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**3885**	**81**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	**3319**	**69**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	**2707**	**56**
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	**1912**	**40**

Liitteessä 22 on nähtävissä Oulun tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 589 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 12,15 € / t.

Veitsiluoto

Veitsiluodon tehtaalta lähtisi vuosittain noin 3481 täyttä kuormaa tarkasteltaviin määräpaikkoihin aiempaa suurempia painoja hyödynnettäessä. Taulukosta 28 on nähtävissä kuormien tarkempi määrä eri yhteysväleillä. Viikkotasolla kuormien lukumäärää tarkasteltaessa vaihtelisi se yhteysväleittäin enimmillään noin 12–13 kuormasta viikossa yhteen kuormaan joka toinen viikko.

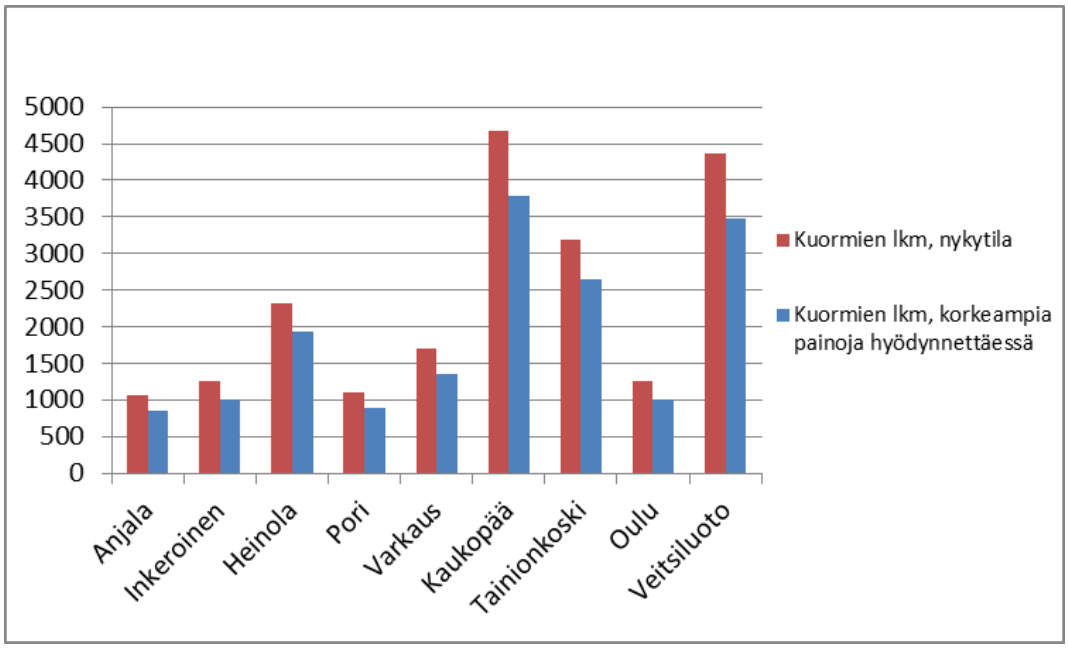
Taulukko 28. Veitsiluodon tehtaan kuormien vuotuiset määrät yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

Location From	Location To	Total (t)	kuormien lkm (kokonaismäärä / 48,04 t)
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	**29340**	**611**
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	**23878**	**497**
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	**21367**	**445**
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	**18484**	**385**
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	**12167**	**253**
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	**11065**	**230**
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	**5358**	**112**
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONTAINER	**5061**	**105**
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	**4932**	**103**
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	**4300**	**90**
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	**3507**	**73**
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	**3336**	**69**
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	**3019**	**63**
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	**2677**	**56**
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	**2107**	**44**
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	**2104**	**44**
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	**2103**	**44**
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Terminal	**1726**	**36**
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	**1709**	**36**
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	**1688**	**35**
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	**1626**	**34**
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	**1544**	**32**
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	**1417**	**29**
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	**1386**	**29**
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	**1251**	**26**

Liitteessä 23 on nähtävissä Veitsiluodon tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet yllä olevista vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin. Vuotuiset kokonaiskuljetuskustannukset kyseisillä yhteysväleillä olisivat tällöin noin 2 733 000 € ja keskimääräinen kotimaan maantiekuljetuskustannus noin 16,35 € / t.

6.4.3 Laskelmien tulosten vertailu

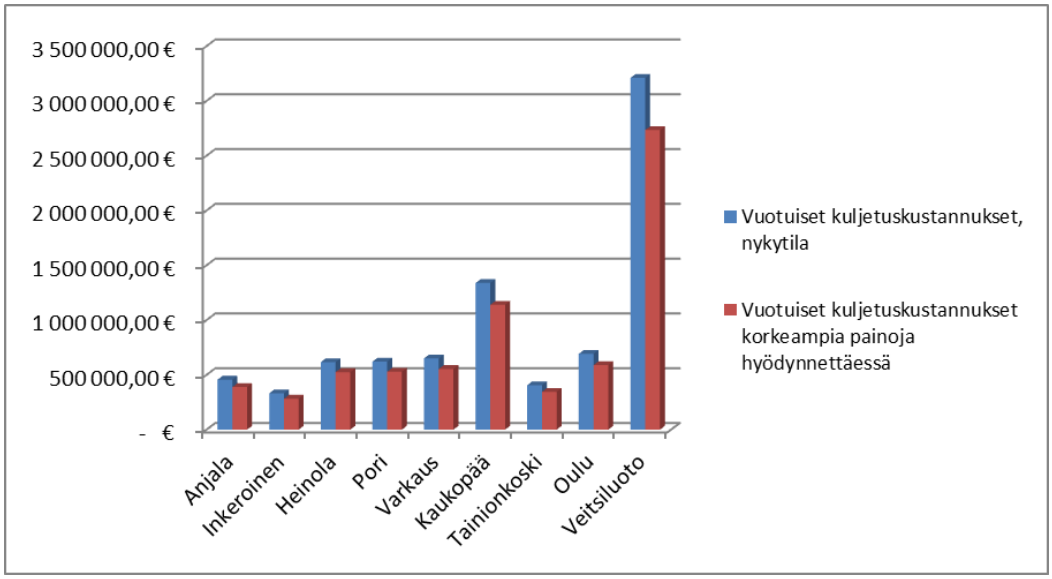
Korkeampia painoja hyödynnettäessä keskimääräinen kuorma olisi tehtaasta riippuen 20–26 % suurempi kuin ns. vanhaa kalustoa käytettäessä. Kuormien kokonaislukumäärä pienenisi tällöin vuositasolla 20995 kuormasta 17032 kuormaan eli yhteensä peräti 3963 täydellä kuormalla vuodessa case - tehtaiden ja tarkasteltavien yhteysvälien osalta. Prosentuaalisesti kuormien määrä vähenee 18,9 % eli lähes viidesosan nykytilaan verrattuna. Kuva 15 havainnollistaa kuormien lukumäärässä tapahtuvia muutoksia tehtaittain. Samalla kuvasta nähdään, kuinka paljon yleisestikin maanteitse lähetettävät määrät vaihtelevat eri tehtaiden välillä.



Kuva 15. Kuormien vuotuisessa lukumäärässä tapahtuvat muutokset tehtaittain verrattaessa nykytilaa tilanteeseen, jossa hyödynnetään aiempaa suurempia sallittuja kuormia.

Mikäli kuljetuskustannuksiin liittyvät kustannustekijät käyttäytyisivät tässä diplomityössä oletetulla tavalla ja kuljetusyritysten kulurakenne muotoutuisi sen mukaiseksi ja myös Stora Enson maksamat kuljetuskustannukset laskisivat

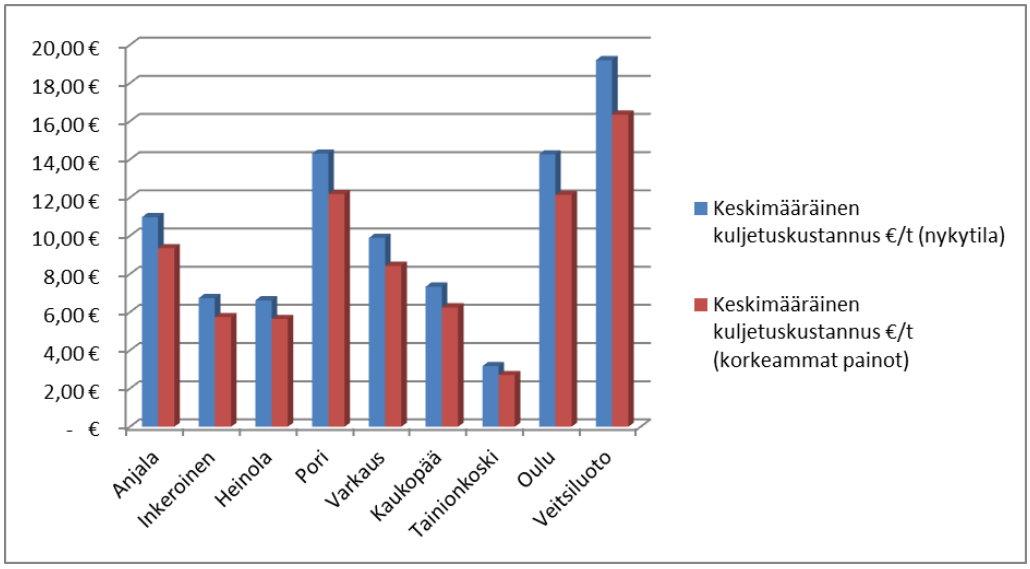
samassa suhteessa, pienenisivät vuotuiset kuljetuskustannukset tarkasteltavilla yhteysväleillä noin 15 %. Euromääräisesti tarkasteltuna pudotus vaikuttaa vieläkin dramaattisemmalta, vuotuiset kuljetuskustannukset laskisivat tällöin peräti 1,235 miljoonaa euroa suurempia kuormia hyödynnettäessä. Kuva 16 havainnollistaa kokonaiskuljetuskustannuksissa tapahtuvia muutoksia tehtaittain. Samalla kuvasta nähdään, kuinka suuria eroja eri tehtaiden välillä kuljetuskustannuksissa on nykytilanteessakin vaihdellen Anjalan, Inkeroisten ja Tainionkosken tehtaiden alle puolesta miljoonasta eurosta Veitsiluodon tehtaan yli kolmeen miljoonaan euroon.



Kuva 16. Vuotuisissa kuljetuskustannuksissa tapahtuvat muutokset tehtaittain verrattaessa nykytilaa tilanteeseen, jossa hyödynnetään aiempaa suurempia kuormia.

Keskimääräiset kuljetuskustannukset (euroa / tonni) pienenisivät luonnollisesti samassa suhteessa kuin kokonaiskustannuksetkin. Kuvasta 17 on nähtävissä keskimääräisten kuljetuskustannusten eroavaisuudet tehtaittain nykytilanteessa ja korkeampia painoja hyödynnettäessä. Myös se havainnollistaa tilannetta, että eroavaisuudet ovat suhteellisen pieniä, mikäli keskimääräinen kuljetuskustannus on suhteellisen alhainen ja kasvavat sitä mukaan kun keskimääräiset kuljetuskustannuksetkin nousevat. Tainionkosken kustannuksissa on eroa vain

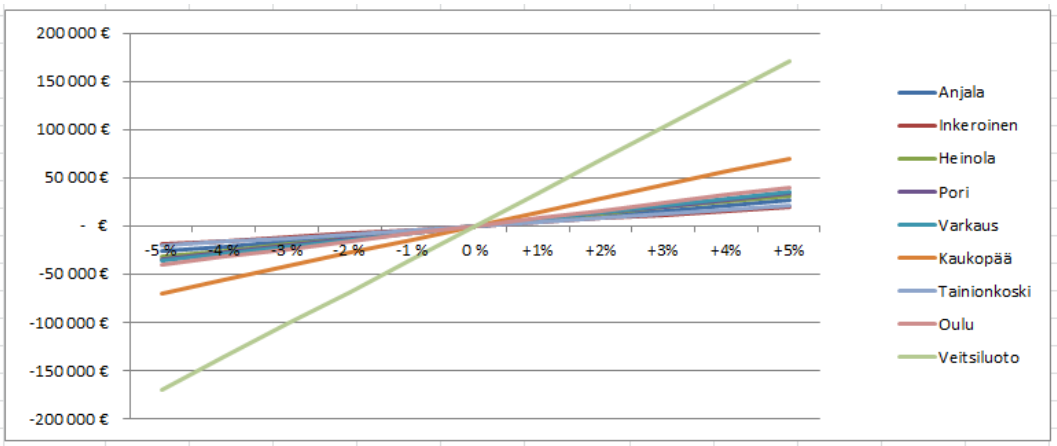
0,47 € / tonni ja Veitsiluodon kustannuksissa 2,85 € / tonni, joka on lähes samaa luokkaa kuin Tainionkosken keskimääräinen kuljetuskustannus on tällä hetkellä.



Kuva 17. Nykytilan mukainen keskimääräinen kuljetuskustannus versus tilanne, jossa hyödynnetään aiempaa suurempia kuormia.

6.5 Herkkyysanalyysi

Kuljetuskustannuksiin ja niistä tehtyihin laskelmiin liittyen on tehty yksinkertainen herkkyysanalyysi tilanteesta, jolloin vuotuiset maanteitse kuljetettavat kokonaismäärät pysyvät ennallaan, mutta kunkin tehtaan keskimääräinen nykytilan mukainen kuljetuskustannus (€/ tonni) vaihtelee tarkasteluvälillä -5 % ; + 5 %. Herkkyysanalyysi kuvaa vuotuisten kokonaiskuljetuskustannusten käyttäytymistä ja niissä tapahtuvia muutoksia tarkasteltavassa tilanteessa. Kuvasta 18 on nähtävissä herkkyysanalyysin tulokset.



	-5 %	-4 %	-3 %	-2 %	-1 %	0 %	+1%	+2%	+3%	+4%	+5%
Anjala	- 26 609 €	- 21 287 €	- 15 966 €	- 10 644 €	- 5 322 €	532 184 €	5 322 €	10 644 €	15 966 €	21 287 €	26 609 €
Inkeroinen	- 19 467 €	- 15 573 €	- 11 680 €	- 7 787 €	- 3 893 €	389 336 €	3 893 €	7 787 €	11 680 €	15 573 €	19 467 €
Heinola	- 31 671 €	- 25 336 €	- 19 002 €	- 12 668 €	- 6 334 €	633 411 €	6 334 €	12 668 €	19 002 €	25 336 €	31 671 €
Pori	- 33 842 €	- 27 073 €	- 20 305 €	- 13 537 €	- 6 768 €	676 837 €	6 768 €	13 537 €	20 305 €	27 073 €	33 842 €
Varkaus	- 35 625 €	- 28 500 €	- 21 375 €	- 14 250 €	- 7 125 €	712 490 €	7 125 €	14 250 €	21 375 €	28 500 €	35 625 €
Kaukopää	- 70 166 €	- 56 133 €	- 42 100 €	- 28 067 €	- 14 033 €	1 403 327 €	14 033 €	28 067 €	42 100 €	56 133 €	70 166 €
Tainionkoski	- 20 833 €	- 16 666 €	- 12 500 €	- 8 333 €	- 4 167 €	416 655 €	4 167 €	8 333 €	12 500 €	16 666 €	20 833 €
Oulu	- 40 015 €	- 32 012 €	- 24 009 €	- 16 006 €	- 8 003 €	800 301 €	8 003 €	16 006 €	24 009 €	32 012 €	40 015 €
Veitsiluoto	- 170 287 €	- 136 229 €	- 102 172 €	- 68 115 €	- 34 057 €	3 405 735 €	34 057 €	68 115 €	102 172 €	136 229 €	170 287 €

Kuva 18. Herkkyysanalyysi maantieliikenteen kokonaiskuljetusten muutoksista vuotuisten kuljetettavien määrien pysyessä ennallaan.

Vaalean vihreä, muista selkeästi poikkeava suora yllä olevassa kuvaajassa kuvaa Veitsiluodon tehtaan kustannuksissa tapahtuvia muutoksia ja oranssi, hiukan muista erillään oleva suora kuvaa Kaukopään tehtaan kustannuksissa tapahtuvia muutoksia. Muiden tehtaiden suorat ovat hyvin samansuuntaisia ja melko vaikeasti toisistaan erotettavissa.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUS SIIRTYMÄAJAN SÄÄDÖSTEN HYÖDYNTÄMISESTÄ

Tässä empiriaosion päättävässä luvussa käsitellään saatujen laskemien ja analyysien tuloksia, tehdään niistä johtopäätöksiä ja arvioidaan niiden avulla mahdollisesti saavutettavia hyötyjä. Tämän lisäksi niihin perustuen tehdään toimenpidesuosituksia diplomityön kohdeyritykselle. Luvun lopuksi käydään lyhyesti läpi mahdollisia aiheeseen liittyviä jatkotutkimusaiheita.

7.1 Tulosten tulkinta, saavutettavien hyötyjen arviointi ja toimenpidesuositukset

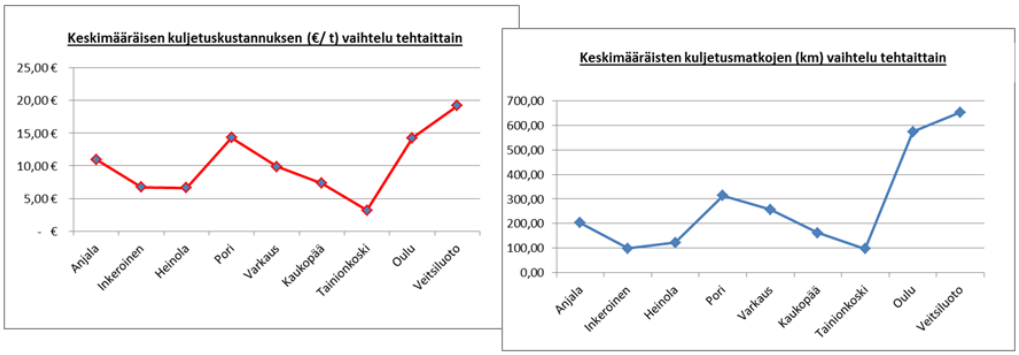
Analyysien ja tuloksien tulkinnassa on pyritty huomioimaan molempien osapuolien näkökulma, sekä tutkimuksen kohdeyrityksen että kuljetusalihankkijan. Kuten aiemmin tässä diplomityössä on mainittu, logististen toimintojen keskeinen tavoite on luoda kuhunkin tilanteeseen parhaiten sopiva laatu- ja palvelutaso kohtuullisin kustannuksin. Liian alhaiset kustannukset johtavat ennemmin tai myöhemmin huonoon palvelutasoon. Tilanteeseen parhaiten sopivaa laatu- ja palvelutasoa kohtuullisin kustannuksin ei voida saavuttaa ilman kestävällä pohjalla olevaa yhteistyötä logistiikkapalvelujen tarjoajien kanssa. Mitta- ja massauudistuksen myötä saavutettavien hyötyjen jakautumiseen eri toimijoiden välillä kannattaa kiinnittää huomioita, jotta ne jakautuisivat mahdollisimman oikeudenmukaisesti. Jotta kuljetusyrityksen kannattaa investoida uuteen kalustoon, olisi myös vastapuolen sitouduttava yhteistyöhön pidemmäksi aikaa. Yhteistyön jatkuvuuden tulisi olla taattua ja kuljetusyrityksen toimeentulon varmaa, jotta heillä on taloudelliset mahdollisuudet selviytyä kaluston uusimisen vaatimasta mittavasta investoinnista. Kuten liitteestä 4 on havaittavissa, pääasiassa korkeampia kuormia on kuljetettu viime vuoden lopussa ja tämän vuoden alussa vain kahdella eri ajoneuvolla. Tästä voidaan tehdä johtopäätös, että investointi-into Stora Enson

kuljetusalihankkijoiden taholla on ollut melko laimeaa. Tähän saakka uudistusta on kuljetusalalla lähinnä hyödynnetty raakapuun kuljetuksissa ja maansiirtokuljetuksissa eikä niinkään teollisuuden tuotekuljetuksissa. Pohjois-Suomen tehtaiden eli Veitsiluodon ja Oulun osalta ongelmaksi voi kuljetusliikkeen kannalta muodostua (ja sitä kautta vähentää investointi-intoa) myös kaluston sopimattomuus rajat ylittävään, Ruotsin puolelle suuntautuvaan liikenteeseen. Voisiko metsäteollisuus jollain keinoilla edistää muutoksen voimaantuloa myös Ruotsissa, jotta siltäkin osin synergiaedut saataisiin hyödynnettyä? Yksi vaihtoehto uudistuksen hyödyntämisessä voisi olla vaiheittainen siirtyminen aiempaa suurempaan kalustoon. Siirtymäajan säädöksiä hyödyntämällä ja kuljetusliikkeitä siihen kannustamalla voisi tilannetta pohjustaa ja kalustoinvestointien tullessa ajankohtaiseksi voisi kuljetusliikkeitä kannustaa investoimaan suurempaan kalustoon. Vanhan kaluston muutoskatsastuksella kuljetusliikkeen on mahdollista saavuttaa volyymihyötyä ja sitä kautta parantaa kilpailukykyään suhteellisen pienellä investoinnilla, tosin siirtymäajan väliaikaisuus saatetaan kokea kuljetusalalla haitaksi. Voisiko metsäteollisuus myös tältä osin pyrkiä myötävaikuttamaan päättäjiin, jotta siirtymäajansäädöksistä tulisi pysyviä?

Suurempia kuormia hyödynnettäessä myös kuljetusten frekvenssin voi olettaa harventuvan, laskelmien perusteella jopa lähes viidesosan nykyisestä. Tämä saattaa johtaa siihen, ettei frekvenssi kaikissa tilanteissa ole riittävä. Lisäksi se saattaa johtaa varastojen kasaantumiseen joihinkin kohtiin toimitusketjua ja varastoihin sitoutuvan pääoman kasvuun. Ja mikäli varastot kasautuvat esimerkiksi satamiin tai muihin ulkopuolisten toimijoiden ylläpitämiin varastoihin, aiheutuu siitä suoria varastointikustannuksia aiempaa enemmän. Niinpä jatkossakin kannattaa pyrkiä lähettämään tavara tehtaalta täysinä kuormina aina kun mahdollista, mutta palvelutason ja riittävän frekvenssin säilyttämiseksi kannattaa tilanteen niin vaatiessa käyttää myös osakuormia, vaikka se aiheuttaisikin jonkin suuruisia virhekustannuksia. Ja riittävän frekvenssin säilymisen vuoksi toimeksiantajan kannattaa ensisijaisesti kannustaa

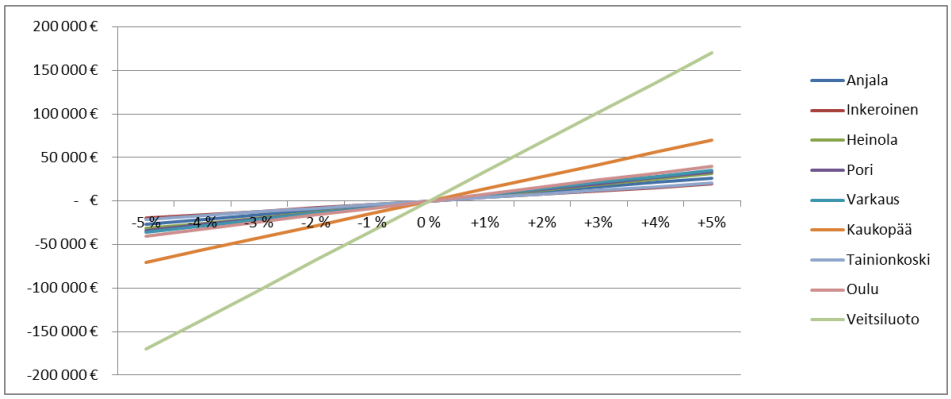
alihankkijoitaan investoimaan uuteen kalustoon sellaisilla yhteysväleillä, joilla kuljettavat määrät ovat mahdollisimman suuret. Käytännössä näitä yhteysvälejä on tehtaasta riippuen 2-4, mikäli huomioidaan ne yhteysvälit, joihin menee 10 % tai enemmän vuotuisista kotimaan maantieliikenteen määristä. Ja vielä tarkemmalla tasolla yhteysvälejä valittaessa kannattaa niistä valita sellaiset, joilla kuljetutettavat määrät korkeampia painoja hyödynnettäessä riittäisivät vähintään kuormaan per päivä eli 5 kuormaa viikossa. Vuotuisella tasolla kuljetettavan määrän tulisi tällöin olla vähintään 11 500 tonnia. Pienemmillä tehtailla, kuten Anjala ja Inkeroinen, nämä kriteerit täyttäviä yhteysvälejä ei välttämättä ole kuin yksi ja käytännössä niitä löytyy eniten Veitsiluodon tehtaan yhteysväleistä. Panostaminen suurien volyymien yhteysväleihin on siinäkin mielessä suositeltavaa, koska näillä kyseisillä yhteysväleillä on mahdollista paremmin työllistää kuljetusyritys ja kuljetusyrityksen työllisyystilanteen ollessa hyvä, on heillä paremmat mahdollisuudet selviytyä vaadittavasta kalustoinvestoinnista.

Lisäksi toimeksiantajan kannattaisi ensisijaisesti kannustaa kuljetusyrityksiä investoimaan suurempaan kalustoon sellaisilla yhteysväleillä, joilla kuljetuskustannukset, €/ tonni, ovat mahdollisimman korkeat. Ja mikäli myös kuljetettavat määrät ovat tällöin mahdollisimmat suuret, ovat myös saavutettavat vuotuiset euromääräiset säästöt kuljetuskustannuksissa huomattavat. Ja luonnollisesti, jos kuljetuskustannus, €/ t, on suuri, on myös kuljetettavat välimatkat käytännössä pitkiä, kuten Veitsiluodon tehtaalta Kemistä on. Kuva 19 havainnollistaa näiden kahden tekijän välistä yhteyttä. Kuvassa näkyvät kuvaajat ovat muodoltaan hyvin samansuuntaisia, josta voi päätellä, että keskimääräiset kuljetuskustannukset (€/tonnia) ovat korkeampia kuljetettavien välimatkojen ollessa pitkiä.



Kuva 19. Keskimääräisen kuljetuskustannuksen (€ / tonni) ja kuljetusmatkan (km) välinen yhteys.

Kuljetuskustannuksista tehty herkkyysanalyysi tukee muiden analyysien tuloksia ja yleiseen havainnointiin perustuvia johtopäätöksiä myös tältä osin. Kuten kuvan 20 kuvaaja havainnollistaa, kuljetuskustannuksissa suuntaan tai toiseen tapahtuvien muutoksien vaikutukset kokonaisuuteen ovat kaikkein huomattavimmat juuri Veitsiluodon tehtaiden osalta. Tämä vaikutus johtuu ennen kaikkea juuri suurista euromääräisistä kokonaiskustannuksista, jotka puolestaan ovat seurausta suurista määristä sekä korkeista yksikkökustannuksista, sillä prosentuaalinen muutos on sama kaikkien case - tehtaiden kustannuksissa. Myös Kaukopää poikkeaa herkkyysanalyysin mukaan muiden tehtaiden yleisestä trendistä ennen kaikkea suurien määriensä vuoksi.



Kuva 20. Herkkyysanalyysin mukainen kuvaaja kuljetuskustannuksissa (euroa/t) tapahtuvien muutosten vaikutuksesta kokonaiskuljetuskustannuksiin.

Pohjois-Suomen kappaletavaraliikenteessä vaikuttaisi olevan eteläistä Suomea paremmat mahdollisuudet hyödyntää uudistuksen myötä saavutettavaa volyymihyötyä paitsi pitempien kuljetusmatkojen ja – aikojen sekä myös kuljetettavien tuotteiden luonteen vuoksi. Korkeampien painojen vaikutus kuljettajan kokonaistyöaikaan (mukaan lukien muu työaika kuin ajoaika, lähinnä kuorman sidontaan ja tuentaan kuluva aika) on pidemmillä matkoilla suhteellisen pieni. Myös kuljetusyritysten investointi-into ja yleinen ilmapiiri muutosta kohtaan vaikuttaa Pohjois-Suomessa Etelä-Suomea suotuisammalta. Tämäkin puoltaa käsitystä, että ensi alkuun toimeksiantajan kannattaa panostaa mitta- ja massauudistuksen hyödyntämiseen Veitsiluodon ja Oulun tehtailla.

Tavaran lastaus- ja purkupaikat saattavat rajoittaa uusien mittojen ja massojen mukaisten ajoneuvoyhdistelmien käyttöä ajoneuvoyhdistelmän korkeuden takia. Satamissa ja muissa suuremmissa kohteissa korkeus tuskin on ongelma, mutta esimerkiksi suoraan kotimaisille asiakkaille sekä muihin pienempiin kohteisiin toimitettaessa kannattaa varmistaa etukäteen, onko kyseisen yrityksen lastauslaituriin mahdollista ajaa 4,4 metriä korkealla ajoneuvoyhdistelmällä. Tästä johtuen toimeksiantajan kannattaisi ainakin alkuun kannustaa hankkimaan uutta kalustoa sellaisille yhteysväleille, joissa kuorman purku tapahtuu satamissa tai suuremmissa terminaaleissa. Tällöin myös kuljetusliikkeen voisi olettaa löytävän helpommin ajoneuvon kantavuuden mukaisia paluukuormia purkupaikan läheisyydestä, toisin kuin esimerkiksi suoraan asiakkaille toimitettaessa.

Tehdyt laskelmat ja analyysit puoltavat vahvasti korkeampien painojen hyödyntämistä ennen kaikkea Veitsiluodon tehtaan kotimaan kuljetuksissa ja sellaisilla yhteysväleillä, joissa kuorman purku tapahtuu esimerkiksi satamissa ja maantieteelliseltä sijainniltaan sellaisissa määräpaikoissa, joiden lähistöltä on mahdollista löytää ajoneuvon kantavuuden mukainen paluukuorma. Tarkasteltaessa tarkemmalla tasolla vielä Veitsiluodon tehtaan viime vuoden toteutuneita kuljetuksia, olisi edellä mainitut kriteerit täyttäviä yhteysvälejä

ainakin Kemi- Helsinki / Vuosaari ja Kemi – Kotka / Mussalo, Hietanen. Veitsiluodon suurimmista yhteysväleistä Niiralan toimitukset kuljetetaan nykyään Luumäen kautta ja Joensuun suunnalta ei välttämättä löydy kuljetusliikkeelle tarvittavia paluukuormia, joten ne kannattaa sen vuoksi jättää ainakin alkuvaiheessa huomioimatta.

Jotta diplomityön kohdeyrityksen kuljetusalihankkijat pystyvät jatkossakin toimimaan alati muuttuvassa toimintaympäristössä ja vastaamaan heitä kohtaan suunnattuihin odotuksiin, tulisi molemminpuolisen kommunikoinnin olla avointa ja riittävää. Odotettavissa olevista muutoksista esimerkiksi kuljetettavissa määrissä ja yhteysväleissä tulisi tiedottaa kuljetusyrityksille mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta heillä jäisi riittävästi aikaa sopeuttaa oma toimintansa sen mukaisesti ja jotta tulevat muutokset olisivat heille pikemminkin mahdollisuus kuin uhka. Mitta- ja massauudistusta ja sen hyödyntämistä voisi pyrkiä markkinoimaan kuljetusyrityksille mahdollisuutena saavuttaa volyymihyötyä ja kilpailuetua, win – win - tilanteena, josta molemmat osapuolet hyötyvät.

7.2 Potentiaaliset jatkotutkimusaiheet

Aiheeseen liittyviä tai sitä sivuavia jatkotutkimusaiheita on lukuisia. Ensinnäkin tulee mieleen muut metsäteollisuustuotteet kuin paperi ja kartonki. Erityisen mielenkiintoista olisi selvittää muuttuneiden säädösten hyödyntämismahdollisuuksia puutuotteille, sillä esimerkiksi mäntysahatavara on sen verran painavaa, että sillä tulee usein painorajat vastaan ennemmin kuin tila. Aiempaa suuremman korkeuden hyödyntämismahdollisuuksien kartoittaminen sellulle olisi myös mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe, sillä sellupuolella kollin mittojen muokkaamisen käytettävissä olevan tilan mukaan voisi olettaa olevan helpommin toteutettavissa kuin rullilla ja palleteilla. Paperin ja kartongin kuljetuksiin liittyen Varkauden tehtaan investoinnin vaikutukset

kotimaankuljetuksiin on mielenkiintoinen sekä myös tarpeellinen jatkotutkimusaihe; tehtaan tuotantokapasiteetti kuitenkin nousee investoinnin myötä huomattavasti ja kuljetettava tuote muuttuu ja tämä varmasti vaikuttaa myös kotimaan kuljetuksiin. Aiheen laajuuden ja huomioitavien seikkoja moninaisuuden vuoksi voisi olla hyödyllistä paneutua vielä jonkin yksittäisen tehtaan kotimaan kuljetuksiin syvällisemmin ja riittävän kriittisesti, jotta saataisiin yksityiskohtaisempaa tietoa aiheesta edes yhden case -tehtaan osalta. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella kannattaisi ensisijaisesti paneutua Veitsiluodon tehtaaseen ja sitä kautta saatavia tietoja voisi soveltuvin osin hyödyntää myös muille tehtaille.

Yhteiskunnallisesta näkökulmasta ja yritysten yhteiskuntavastuun kannalta vaikutukset toimitusketjun hiilijalanjälkeen ovat myös potentiaalinen jatkotutkimusaihe etenkin kun ympäristöseikat korostuvat aina vain enemmän myös tämän tutkimuksen kohdeyrityksessä. Ympäristövaikutuksiin liittyen myös vuonna 2015 voimaantuleva Itämeren alueen alusliikennettä koskeva rikkidirektiivi tulee varmasti vaikuttamaan myös maantiekuljetuksiin ja sen vaikutusten selvittäminen voisi olla ajankohtainen jatkotutkimusaihe. Ympäristön lisäksi muutoksella voisi uskoa oleva suotuisa vaikutus myös liikenneturvallisuuteen ”keikkojen” lukumäärän vähentyessä ja se on yksi potentiaalinen jatkotutkimuksen aihe, jota ehkä jossakin julkisen hallinnon taholla jo selvitelläänkin. Yhteiskunnan kannalta uudistuksella saattaa olla myös joitakin negatiivisia vaikutuksia. Kuljetussuoritteen eli suoritettavan kuljetustyön määrän vähentyessä myös kuljetusalan työllisyystilanne saattaa huonontua. Tämä saattaa olla ongelmallista esimerkiksi jo nyt suurista työttömyysasteista kärsivässä Kaakkois-Suomessa ja sen vaikutukset ovat varmaan ainakin tiedostamisen arvoisia.

8 YHTEENVETO

Tämän diplomityön tavoitteena oli tuottaa toimeksiantajalle selvitys kohdeyrityksen kotimaan kuljetusten nykytilasta sekä toimenpidesuositus perusteluineen, onko tarpeellista ja kannattavaa kannustaa nykyisiä kuljetusalihankkijoita hankkimaan uutta kuljetuskalustoa. Lisäksi työn tavoitteena oli selvittää, missä tilanteissa korkeampia painoja hyödyntämällä saavutettava hyöty olisi kaikkein suurin.

Työn tulokset olivat melko odotetunlaisia; korkeampia painoja kannattaa pyrkiä hyödyntämään ensisijaisesti määriltään suurilla yhteysväleillä ja niissä tilanteissa, joissa kuljettavat välimatkat ovat pitkät. Kotimaan kuljetusten nykytilan analyysi onnistui mielestäni melko hyvin ja siitä sai hyvin konkreettisesti käsityksen määrien suuruudesta ja metsäteollisuuden edelleen suuresta merkityksestä myös kuljetusalalla Suomessa. Kotimaankuljetusten nykytilaa olen analysoinut toimeksiantajalle laajemminkin kuin vain tähän tutkimukseen mukaan valittujen case - tehtaiden osalta. Itselleni pienoisena yllätyksenä tuli Veitsiluodon tehtaan merkittävä rooli. Määrällisesti heidän osuutensa kokonaismääristä on noin viidesosa ja kuljetuskustannuksia tarkasteltaessa vieläkin huomattavampi pitkistä korkeiden kustannusten vuoksi. Tutkittavan kokonaisuuden kartoittaminen juuri kuljetettavien määrien osalta oli yllättävän aikaa vievää ja työlästä, mutta välttämätöntä kokonaiskuvan selventämisen kannalta. Itse säädösmuutoksen kannalta yllättävää oli tieto korkeuden aiheuttamista haasteista ennemmin kuin painorajoitusten aiheuttamat haasteet, etenkin puuston ja väliaikaisten rakennelmien vaikutukset. Todennäköisesti painorajoitusten vaikutus korostuisi lyhyemmillä välimatkoilla liikuttaessa.

Diplomityön aihe oli hyvin laaja ja sen vuoksi analyysit jäivät mielestäni joiltakin osin melko pintapuolisiksi. Tutkimuksen tarkemmalla kohdistamisella koskemaan vaikka vain jotakin yksittäistä tehdasta tai muutamaa sopivaa case -tehdasta olisi

ollut mahdollista saada huomattavasti yksityiskohtaisempaa ja vakuuttavampaa tietoa uudistuksen hyödyntämiseen liittyvistä seikoista ja vaikuttavat tekijät olisivat tulleet huomioitua syvällisemmin. Lisäksi tarkasteltavien yhteysvälien määrää olisi ollut ehkä järkevää vielä vähentää ja valita esimerkiksi vain ne yhteysvälit, joihin menee enemmän kuin yksi täysi kuorma viikossa. Uudistuksen todelliset vaikutukset muun muassa tuotekuljetusten hintoihin nähdään kuitenkin lopullisesti vasta joskus tulevina vuosina, kun niihin liittyvät epävarmuustekijät realisoituvat. Näitä epävarmuustekijöitä ovat muun muassa kuljetusten tarkempi kustannusrakenne ja se, mille tasolle vanhan kaluston vaihtoarvo realisoituu. Lisäksi nähtäväksi jää, mitä vaikutuksia kuljetuksiin vuonna 2015 voimaantulevalla rikkidirektiivillä on. Myös hiljattain voimaan tulleiden EU:n ja Venäjän välisten pakotteiden vaikutukset kuljetusalaan ovat vielä tällä hetkellä täysin arvailujen varassa. Melko varmasti ne saattavat aiheuttaa osaltaan vääristymiä kuljetuspalveluiden hinnoitteluun.

Näihin niin sanottuihin jättirekkoihin on suhtauduttu kuljetusalalla melko ristiriitaisesti, joidenkin tahojen mielestä muutos oli myönteinen ja joidenkin mielestä hätiköity ja tarpeeton. Joka tapauksessa säädösmuutos tuli voimaan ja mielestäni sitä kannattaa ennemmin hyödyntää kuin jättää hyödyntämättä, jos se vain suinkin on mahdollista ja mikäli se on kyseisessä tilanteessa järkevää muun muassa toimitusaikojen ja kuljetettavien määrien kannalta. Metsäteollisuuden näkökulmasta asiaa tarkasteltuna logistiikan kotimaiseen toimivuuteen ja sen aiheuttamiin kustannuksiin voimme täällä Suomessa osaltamme pyrkiä vaikuttamaan esimerkiksi juuri mitta- ja massauudistuksen avulla ja siten myös parantaa suomalaisen metsäteollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä ja jo se tekee aiheesta ainakin harkitsemisen arvoisen. Ja toisaalta yhteiskunnallisesta näkökulmasta tarkasteltuna tämän diplomityön kohdeyrityksellä on oma vastuunsa kotimaisten kuljetusyritysten toimintakyvyn säilymisen varmistamiseksi, sillä onhan metsäteollisuus edelleen hyvin merkittävä vaikuttaja myös kuljetusalalla.

LÄHDELUETTELO

Gripsrud, G., Jahre, M. & Persson G. 2006. Supply chain management – back to the future. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.* Vol. 36 nro 8. s. 643-659.

Gundlach, T., Bolumole, Y., Eltantavy, R. & Frankel, R. 2006. The changing landscape of supply chain management, marketing channels of distribution, logistics and Purchasing. *Journal of Business & Industrial Marketing.* Vol. 21 nro 7. s. 428-438.

Haapanen, M. 1993. Yritysjohdon logistiikka. Espoo, Karisto. 255 s.

Haapanen, M. & Oksanen R. 1986. Kuljetustalous. Mikkeli, Länsi-Savo Oy. 319 s.

Haapanen, M., Vepsäläinen, A. & Lindeman, T. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Porvoo, WS Bookwell Oy. 311 s.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita. Helsinki, Tammi. 448 s.

Härkönen, P., Rantala, J. & Mäntynen, J. 1996. Kaupan ja teollisuuden logistiikka. Tampere, Tampereen teknillinen korkeakoulu. 189 s.

Iraci, J. & Baas, B. 2008. Managing operational risk in a changing environment. *Journal of Securities Operations & Custody.* Volume 1 nro 4. s. 328-334.

Karrus, K. 2001. Logistiikka. Helsinki, WSOY. 419 s.

Kuljetusliike Ilmari Lehtonen Oy. 2013. Päivin öin- "Kuljetttajan ajokokemus merkitsee". Lapin liikenneturvallisuusfoorumi 13.11.2013. Esitysmateriaali.

Mustonen, M. 2014. Implementering av tunga lastbilar i Finland. TransportForsK AB. Uppdragsrapport 1 / 2014. 27 s.

Mäkelä, T. & Mäntynen, J. 1993. Logistiikka ja kuljetukset. Tampere, Tampereen teknillinen korkeakoulu. 204 s.

Mäkelä, T., Mäntynen, J. & Vanhatalo, J. 2005. Logistiikka ja kuljetusjärjestelmät. Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto. 165 s.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2001. Johdon laskentatoimi. Helsinki, Edita Oyj. 312 s.

Oksanen, R. 2004. Kuljetustuotannon toimintolaskenta – Kuljetustalouden perusteista moderniin toimintolaskentaan. Hyvinkää, Ekondata Oy. 217 s.

Pastinen, I., Mäntynen, J. & Koskinen, L. 2003. Kaupan ja teollisuuden logistiikka. Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto. 223 s.

Pöysä, J. 2014. Pesonen pettyi alan jähmeyteen. *Kauppalehti.* Keskiviikkona 6. elokuuta. s. 7.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi, Saarijärven Offset Oy. 252 s.

Vilkkumaa, M. 2010. Yrityksen menestyksen mittarit – Tunnusluvut, yrityksen hinnan määrittäminen & tilinpäätösanalyysi. Helsinki, Yrityskirjat Oy.

Sähköiset lähteet:

Anttila, P. 2014. Case-tutkimus. Ylemmän AMK-tutkinnon metodifoorumi. Virtuaaliammattikorkeakoulu. [viitattu 17.6.2014]. Saatavissa: http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464144782/1194348546586/1194356433452.html

Hansen, K. 2014. Right to criticise but also a duty to propose. Knut Hansenin / Senior Vice President, Stora Enso Logistics puheenvuoro 28.3.2014 Stora Enso Oyj:n intranetissä WeSharessa. [viitattu 2.4.2014].
Saatavissa: WeShare on yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii käyttäjätunnuksen.

Korpilahti, A. 2013. Puutavara-autot mitta- ja massauudistuksen jälkeen. Metsätehon tuloskalvosarja 11/ 2013. [viitattu 17.6.2014]. Saatavissa: http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Tuloskalvosarja/Tuloskalvosarja_2013_11_Puutavara-autot_mitta_ja_massamuutoksen_jalkeen_ak.pdf .

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2012. Logistiikkaselvitys 2012, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 11/2012. [viitattu 6.3.2014]. Saatavissa: http://www.lvm.fi/julkaisu/4109813/logistiikkaselvitys-2012 .

Liikennevirasto. 2013. Raskaan kaluston massat ja mitat. [viitattu 17.2.2014].
Saatavissa:
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikenneverkko/tiet/massatjamitat .

Murto, P. 2013. Ajankohtaispäivä aikuiskoulutuskeskuksille ja ammattioppilaitoksille, kuljetusalan monet haasteet; Uudistunut tavaraliikennelaki, Yrittäjäkuljettajien työaikalaki, Mitta- ja massauudistus. [viitattu 6.2.2014].

Saatavissa: http://www.skal.fi/files/13350/Oppilaitospaiva_Murto_Petri.pdf .

Stora Enso Oyj. 2014a. Financial Statement Release 5.2.2014. [viitattu 1.3.2014]. Saatavissa: https://newsclient.omxgroup.com/cdsPublic/viewDisclosure.action?disclosureId=592524&lang=en .

Stora Enso Oyj. 2014b. Stora Enso makes EUR 110 million transformation investment in conversion of Varkaus Mill fine paper machine to light-weight containerboard. Press release 25.4.2014. [viitattu 22.5.2014]. Saatavissa: http://www.storaenso.com/about/press-releases .

Stora Enso Oyj. 2014c. Stora Enso shuts down coated magazine paper machine in Finland. Press release 25.4.2014 . [viitattu 22.5.2014]. Saatavissa: http://www.storaenso.com/about/press-releases .

Stora Enso Oyj. 2014d. Stora Enson johtokunta vahvistuu neljällä uudella jäsenellä.Pörssitiedote 29.8.2014. [viitattu 1.9.2014]. Saatavissa: http://www.storaenso.com/about/press-releases.

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry. 2013. Kuljetusten hinnoittelu sekä työehtosopimukset. SKAL:n lausunto Etelä-Suomen aluehallintovirastolle. [viitattu 4.4.2014]. Saatavissa:

http://www.skal.fi/ajankohtaista/skal_n_lausunnot_ja_kannanotot/lausunto-_ja_kannanottoarkisto/lausunnot_ja_kannanotot_2013/kuljetusten_hinnoittelu_seka_tyoehtosopimukset.10082.news?printer=1 .

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry. 2014. SKAL pähkinänkuoressa. [viitattu 19.6.2014]. Saatavissa:

http://www.skal.fi/tietoa_meista/skal_pahkinankuoressa .

Tapio, R. 2013. Ajoneuvojen mitta/massa – uudistus. Tiemäärärahojen riittävyys. [viitattu 31.3.2014]. Saatavissa:

http://www.skal.fi/files/13510/Ajoneuvojen_mitta_ja_massauudistus_Tiemaararahojen_riittavyys_-_Raimo_Tapio.pdf.

Tekniikka & Talous. 2014. Jättirekka joutuu kiertotielle – siltojen painorajoitukset syövät uudistuksen hyödyn. Tekniikka & Talous uutiskirje 19.6.2014. [viitattu 20.6.2014]. Saatavissa:

http://www.tekniikkatalous.fi/Liikenne/jattirekka+joutuu+kiertotielle++siltojen+painorajoitukset+syovat+uudistuksen+hyodyn/a994742 .

Tilastokeskus. 2014a. Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi. [viitattu 19.4.2014]. Saatavissa:

http://www.stat.fi/til/kalki/2014/07/kalki_2014_07_2014-08-18_tie_001_fi.html & http://www.stat.fi/meta/til/kalki.html .

Tilastokeskus 2014b. Tieliikenteen tavarankuljetukset 1/2014. [viitattu 19.6.2014]. Saatavissa:

http://www.stat.fi/til/kttav/2014/01/kttav_2014_01_2014-06-27_tie_001_fi.html .

Haastattelut:

Korpikari, Juha. 2014. Toimitusjohtaja. Kuljetusliike Ilmari Lehtonen Oy. Puhelinhaastattelu. 19.6.2014.

Liikkanen, Ville. 2014. Toimitusjohtaja. JRV Transport Oy. Haastattelu. 12.6.2014.

Rantala, Heli. 2014. Manager Land Services Finland an NE Eur. Stora Enso Logistics. Haastattelu / diplomityön ohjauspalaveri. 20.5.2014.

Liite 1. Tilastokeskuksen Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi 03/2014 – Perävaunuyhdistelmät – Indeksit kustannustekijöittäin.

Taulu 5	**Perävaunuyhdistelmät -** *Trailerkombinationer* - Trailer combinations												
	Indeksit kustannustekijöittäin - *Index efter kostnadsfaktor* - Indices by cost factors												
	Ilman arvonlisäveroa - *Exkl.mervärdesskatt* - Excl. VAT												
2010 = 100													
Vuosi ja kuukausi *År och månad* Year and month	Kuljettajien palkat *Förar-löner* Drivers' wages	Välilliset palkat *Indirekta löner* Indirect labour costs	Päivärahat *Dagpenning* Daily allowances and accommodation	Polttoaineet *Bränslen* Fuel	Korjaus ja huolto *Reparation o. service* Repair and servicing	Renkaat *Däck* Tyres	Pääoman poisto *Kapital avskrivning* Depreciation of capital	Korot *Räntor* Interest costs	Vakuutukset *Försäkringar* Insurance	Liikennöimis-maksut *Trafikerings-avgifter* Transport charges	Hallinto *Förvaltning* Administration	Ylläpito *Underhåll* Maintenance	**Kokonais-indeksi** ***Totalindex*** **Total index**
	25,6	15,9	1,7	24,1	7,0	3,7	10,5	1,2	4,3	1,5	3,2	1,4	**100,0**
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	**100,0**
2011	101,2	102,4	98,3	117,0	102,5	113,1	102,7	130,7	106,3	100,1	102,1	103,7	**106,5**
2012	105,1	107,6	100,6	135,1	105,5	118,3	104,7	108,3	114,1	66,5	104,7	107,5	**113,0**
2013	107,0	109,4	105,7	129,7	107,0	120,9	107,5	108,5	123,6	67,4	106,0	110,2	**113,5**
2013 I	105,5	107,9	100,6	133,4	106,9	120,1	106,5	104,9	123,6	67,3	105,7	110,9	**113,5**
II	105,5	107,9	100,6	135,6	107,1	121,0	106,8	99,6	123,6	67,3	105,7	111,1	**114,1**
III	107,2	109,6	106,7	133,0	107,2	120,8	107,1	93,1	123,6	67,3	105,7	111,3	**114,2**
IV	107,2	109,6	106,7	127,0	107,2	120,8	107,1	106,5	123,6	67,3	105,8	110,8	**112,9**
V	107,2	109,6	106,7	126,9	107,1	121,2	107,1	108,6	123,6	67,3	105,8	111,2	**112,9**
VI	107,2	109,6	106,7	126,8	107,0	120,9	107,1	109,6	123,6	67,3	106,0	109,2	**112,9**
VII	107,2	109,6	106,7	129,2	107,0	120,9	107,9	107,3	123,6	67,3	106,2	109,1	**113,5**
VIII	107,2	109,6	106,7	130,7	107,1	121,2	107,9	116,2	123,6	67,3	106,1	109,4	**114,0**
IX	107,2	109,6	106,7	130,3	107,0	120,7	108,1	114,3	123,6	67,3	106,2	109,4	**113,9**
X	107,4	109,8	106,7	127,2	106,9	120,7	108,1	112,8	123,6	67,3	106,2	109,5	**113,2**
XI	107,4	109,8	106,7	127,2	106,9	121,3	108,1	114,3	123,6	67,9	106,2	109,5	**113,3**
XII	107,4	109,8	106,7	129,1	106,9	121,5	108,1	114,8	123,6	67,9	106,3	110,7	**113,8**
2014 I	107,4	109,4	106,7	130,5	108,5	121,8	108,4	123,0	132,7	68,4	106,8	110,9	**114,7**
II	107,4	109,4	106,7	130,9	108,6	121,8	108,4	115,2	132,7	68,4	106,8	111,5	**114,7**
III	107,4	109,4	106,7	128,2	108,6	122,0	108,5	119,5	132,7	68,4	106,8	111,4	**114,1**

Liite 2. Esimerkki Fenixin Transport Volume Report-nimisestä raportista, josta diplomityössä analysoitavat määrätiedot on hankittu.

Stora Enso Oyj				Transport Volume Report				Report extracted at 8.1.2014	
				Time between 01.01.2013 and 31.12.2013				DW updated at 07.01.2014	
				Volume: Tons, Time unit: QUARTER				Creator: tarvori	
								8.1.2014	
Transport Mod	Location From	Location To	Millbusiness Unit	Transport Suppli	2013/1	2013/2	2013/3	2013/4	Total
RAIL RAIL	RANJMANJALANKOSKI MILLS	RKTKC KOTKA,MUSSALO	AN Anjala News	VR VR-Yhtymä Oy	24 347,7	36 032,4	36 464,5	30 407,2	127 251,7
RAIL RAIL	RANJMANJALANKOSKI MILLS	RKTKH KOTKA,HIETANEN	AN Anjala News	VR VR-Yhtymä Oy	30 778,8	26 629,4	30 452,3	28 687,4	116 547,9
RAIL RAIL	RANJMANJALANKOSKI MILLS	RVAI VAINIKKALA, BORDER	AN Anjala News	FOS Freight One Scan	59,4				59,4
RAIL RAIL	RANJMANJALANKOSKI MILLS	RVAI VAINIKKALA, BORDER	AN Anjala News	VR VR-Yhtymä Oy	1 165,1				1 165,1
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R01770 VANTAA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistics Finland Oy	37,7				37,7
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R01770 VANTAA	AN Anjala News	KOTTRAN KOTKAN T-	1 508,6	998,0	765,9	1 210,0	4 482,6
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R02 ESPOO	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy			4,8		4,8
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R0215 ESPOO	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen K	8,1	6,9		17,2	32,2
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R043 TUUSULA	AN Anjala News	DHLFIN DHL Freight (Finland) Oy		37,5	309,5	376,7	723,8
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R043 TUUSULA	AN Anjala News	KOTTRAN KOTKAN T-	470,8	426,4		77,4	974,6
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R043 TUUSULA	AN Anjala News	VRROAD VR-Yhtymä Oy		38,7	77,6		116,3
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R044 JÄRVENPÄÄ	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy			0,9	1,5	2,5
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R061 PORVOO	AN Anjala News	KOTTRAN KOTKAN T-	88,7	24,1		53,7	166,5
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R08 LOHJA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistic	18,6	20,4			39,0
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R08 LOHJA	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy			19,2		19,2
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R131 HÄMEENLINNA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistics Finland Oy		93,8		16,0	109,8
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R1510 LAHTI	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistics Finland Oy		26,0			26,0
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R1510 LAHTI	AN Anjala News	KOTTRAN KOTKAN T-	190,5	167,6	213,8	124,4	696,3
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R1510 LAHTI	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy		3,5			3,5
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R1510 LAHTI	AN Anjala News	VRROAD VR-Yhtymä Oy			32,8		32,8
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R202 TURKU	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistic	856,2	243,3	20,3		1 119,8
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R202 TURKU	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy		433,8	558,2	5,6	997,6
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R221 MAARIANHAMINA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistics Finland Oy		0,4			0,4
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R221 MAARIANHAMINA	AN Anjala News	SCHENBTL Schenker Oy / Hangartner		35,9	152,8	180,4	369,1
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R24 SALO	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistics Finland Oy			76,0		76,0
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R24 SALO	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy		38,5			38,5
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R26 RAUMA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistic	158,2	104,1	45,4		307,8
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R26 RAUMA	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy			35,9		35,9
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R2810 PORI	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistic	69,9	119,5	17,7	4,8	211,9
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R2810 PORI	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy				8,1	8,1
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R30 FORSSA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistic	38,9	20,4			59,3
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R30 FORSSA	AN Anjala News	KOTTRAN KOTKAN T-	17,5				17,5
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R30 FORSSA	AN Anjala News	SUOMENKA Suomen Kaukokiito Oy		31,3	20,7	27,4	79,3
ROAD ROAD	RANJMANJALANKOSKI MILLS	R3030 FORSSA	AN Anjala News	HJNLOGIS HJN Logistic	180,7	74,3	114,7	6,7	376,4

Liite 3: Esimerkki Fenixin Actual Transport Cost-raportista, johon perustuen työssä käytettävät keskimääräiset kuormakoot on laskettu.

Stora Enso Oyj				Report extracted at 28.1.2014		
				DW updated at 27.01.2014		
				Creator: tarvori		
				28.1.2014		
Location From	Location To	Loading Tim	Load Id	Transport Supplier	Act. Vol	Total EUR/TC
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	25.03.2013	30168271	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,86	5,40
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	20.12.2013	30692570	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,57	5,27
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	02.09.2013	30477980	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,54	5,22
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	05.02.2013	30071772	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,41	5,24
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	13.12.2013	30677130	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,32	5,38
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	21.05.2013	30281396	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,08	4,84
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	05.02.2013	30071844	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,04	5,27
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	13.12.2013	30676860	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	39,04	5,38
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	15.04.2013	30209993	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	38,88	5,16
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	20.03.2013	30159146	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	38,79	5,35
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	25.07.2013	30407124	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	38,36	5,13
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	28.01.2013	30053519	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	38,27	4,93
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	20.03.2013	30159017	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	37,91	5,44
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	03.09.2013	30478435	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	37,85	5,40
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	04.11.2013	30599439	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	37,82	5,74
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	18.12.2013	30685225	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	37,65	5,48
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	03.02.2013	30066373	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	37,30	14,25
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	11.11.2013	30613765	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	36,68	5,97
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	15.01.2013	30029155	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	36,61	5,61
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	04.11.2013	30599492	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	36,53	5,98
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	04.12.2013	30657576	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	36,27	5,88
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	16.04.2013	30212656	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	36,05	5,39
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	04.03.2013	30125287	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	35,91	5,73
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	26.02.2013	30113201	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	35,74	5,98
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	23.04.2013	30228771	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	35,42	5,55
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	01.10.2013	30533455	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	35,05	5,93
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	24.09.2013	30521499	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	34,26	6,06
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	11.11.2013	30613952	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	34,23	6,34
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	31.12.2013	30702003	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	31,95	5,34
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA, HIETANEN	13.02.2013	30086184	KOTTRAN KOTKAN T-TRANS OY	31,58	6,46

Liite 4: Fenixin Actual Transport Cost-raportti, jonka perusteella suurempien kuormien keskimääräinen täysi kuorma on laskettu.

Location From	Location To	Transport Mode	Loading Tim	Vehicle/Ship Id	Act. Volum
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	07.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,94
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	14.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,91
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	16.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,91
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	05.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,90
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	19.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,79
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	21.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,74
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	02.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,71
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	24.02.2014	KPL-761 KPL-761	48,69
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	10.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,55
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	04.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,54
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN M	ROAD ROAD	17.01.2014	KPL-761 KPL-761	48,51
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	12.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,49
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	14.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,43
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	24.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,43
FIOULO OULU, ORITKA	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	04.12.2013	BRM-681 BRM-681	48,40
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	07.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,30
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	09.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,30
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	28.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,30
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	11.04.2014	KPL-761 KPL-761	48,27
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	26.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,25
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	31.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,19
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	14.02.2014	KPL-761 KPL-761	48,14
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	17.02.2014	KPL-761 KPL-761	48,12
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	03.03.2014	KPL-761 KPL-761	48,12
FIOULO OULU, ORITKA	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	17.03.2014	BMR--681 BMR--681	48,05
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	20.11.2013	BRM-681 BRM-681	48,04
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	12.02.2014	KPL-761 KPL-761	48,01
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	21.02.2014	KPL-761 KPL-761	47,88
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	20.11.2013	KPL-761 KPL-761	47,88
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	13.01.2014	KPL-761 KPL-761	47,77
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	23.12.2013	KPL-761 KPL-761	47,75
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	15.01.2014	KPL-761 KPL-761	47,74
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	05.11.2013	BRM-681 BRM-681	47,73
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	03.01.2014	KPL-761 KPL-761	47,73
FIOULO OULU, ORITKA	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	16.03.2014	BRM-682 BRM-682	47,72
FIOULO OULU, ORITKA	FIHMNN HAMINA, NURMINEN	ROAD ROAD	05.02.2014	BRM-681 BRM-681	47,72
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	05.12.2013	KPL-761 KPL-761	47,70
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	13.12.2013	KPL-761 KPL-761	47,64
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN M	ROAD ROAD	29.11.2013	KPL-761 KPL-761	47,62
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	15.11.2013	KPL-761 KPL-761	47,56
FIOULO OULU, ORITKA	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	03.02.2014	BRM-681 BRM-681	47,46
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	19.02.2014	KPL-761 KPL-761	47,34
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	ROAD ROAD	31.12.2013	KPL-761 KPL-761	47,30
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	08.01.2014	KPL-761 KPL-761	47,18
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	ROAD ROAD	04.12.2013	BRM-681 BRM-681	47,12
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	ROAD ROAD	11.12.2013	KPL-761 KPL-761	46,75
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAAR	ROAD ROAD	14.03.2014	EUY-204 EUY-204	46,36

Liite 5. Stora Enson maantieliikenteen pääyhteysvälit Suomessa vuonna 2013, kattavat n. 80 % kokonaismäärästä (pois lukien sahojen ja sellutehtaiden kotimaan toimitukset).

Location From	Location To	Total
FIKEMM KEMI MILLS	FIKEMA KEMI	740963
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	77805
FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	66445
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	59604
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	59074
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	48501
FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	43465
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	29340
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RAAKA	24047
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	23878
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	21367
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	21049
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	19772
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	18484
FIPYTM PYHTÄÄ MILL, SILTAKYLÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	16807
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	15944
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	15581
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	14974
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	14753
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	13842
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	12631
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	12167
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	11615
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	11329
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	11065
FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa te	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	10773
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	10714
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (T	10662
FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	10091
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTUI	9347

Liite 6: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Anjalan tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1%	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Poltto-aineet 27,1%	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	29 841	18 945	1 981	33 555	8 172	4 829
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIRAU RAUMA	18 848	11 966	1 251	21 194	5 162	3 050
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI01770 VANTAA	11 613	7 372	771	13 058	3 180	1 879
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	4 819	3 059	320	5 418	1 320	780
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI782 VARKAUS	9 082	5 765	603	10 212	2 487	1 470
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI3030 FORSSA	6 790	4 311	451	7 635	1 860	1 099
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI202 TURKU	7 159	4 545	475	8 050	1 961	1 159
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	2 231	1 417	148	2 509	611	361
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI043 TUUSULA	6 897	4 379	458	7 756	1 889	1 116
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI60 SEINÄJOKI	6 245	3 964	415	7 022	1 710	1 011
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI76 PIEKSÄMÄKI	4 032	2 559	268	4 533	1 104	652
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI53 LAPPEENRANTA	2 333	1 481	155	2 623	639	377

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöi-mismaksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	12 382	1 610	6 067	1 114	3 591	1 733
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIRAU RAUMA	7 821	1 017	3 832	704	2 268	1 095
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI01770 VANTAA	4 819	626	2 361	434	1 397	675
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	1 999	260	980	180	580	280
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI782 VARKAUS	3 768	490	1 846	339	1 093	528
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI3030 FORSSA	2 817	366	1 381	254	817	394
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI202 TURKU	2 971	386	1 456	267	861	416
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	926	120	454	83	269	130
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI043 TUUSULA	2 862	372	1 402	258	830	401
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI60 SEINÄJOKI	2 591	337	1 270	233	751	363
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI76 PIEKSÄMÄKI	1 673	217	820	151	485	234
FIANJM ANJALANKOSKI MILLS	FI53 LAPPEENRANTA	968	126	474	87	281	136

Liite 7: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Inkeroisten tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljetta-jien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoai-neet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	17 454	11 081	1 159	19 627	4 780	2 824
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	9 150	5 809	607	10 289	2 506	1 481
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	17 039	10 817	1 131	19 160	4 666	2 757
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS OY	7 659	4 862	508	8 612	2 098	1 239
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	10 741	6 819	713	12 078	2 942	1 738
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	2 990	1 898	198	3 362	819	484
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	2 164	1 374	144	2 433	593	350
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	5 262	3 341	349	5 917	1 441	852
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	4 584	2 910	304	5 155	1 255	742
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	1 572	998	104	1 768	431	254
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	1 298	824	86	1 460	356	210

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutuk-set 4,9 %	Liikennöi-mismaksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	7 242	941	3 549	652	2 100	1 014
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	3 797	494	1 860	342	1 101	532
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	7 070	919	3 464	636	2 050	990
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS OY	3 178	413	1 557	286	922	445
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	4 457	579	2 184	401	1 292	624
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	1 241	161	608	112	360	174
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	898	117	440	81	260	126
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	2 183	284	1 070	197	633	306
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	1 902	247	932	171	552	266
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	652	85	320	59	189	91
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	539	70	264	48	156	75

Liite 8: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Heinolan tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	**Location To**	**Kuljettajien palkat 24,1%**	**Välilliset palkat 15,3 %**	**Päivärahat 1,6 %**	**Polttoaineet 27,1%**	**Korjaus ja huolto 6,6 %**	**Renkaat 3,9 %**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	109 889 €	69 764 €	7 296 €	123 568 €	30 094 €	17 783 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	9 102 €	5 779 €	604 €	10 235 €	2 493 €	1 473 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMI	13 025 €	8 269 €	865 €	14 647 €	3 567 €	2 108 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	4 522 €	2 871 €	300 €	5 084 €	1 238 €	732 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	7 457 €	4 734 €	495 €	8 385 €	2 042 €	1 207 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	1 678 €	1 066 €	111 €	1 887 €	460 €	272 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	2 779 €	1 765 €	185 €	3 125 €	761 €	450 €
		Kiinteät kustannukset					
Location From	**Location To**	**Pääoman poisto 10 %**	**Korot 1,3 %**	**Vakuutukset 4,9 %**	**Liikennöimis-maksut 0,9 %**	**Hallinto 2,9 %**	**Ylläpito 1,4 %**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	45 597 €	5 928 €	22 343 €	4 104 €	13 223 €	6 384 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	3 777 €	491 €	1 851 €	340 €	1 095 €	529 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMI	5 405 €	703 €	2 648 €	486 €	1 567 €	757 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	1 876 €	244 €	919 €	169 €	544 €	263 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	3 094 €	402 €	1 516 €	278 €	897 €	433 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	696 €	91 €	341 €	63 €	202 €	97 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	1 153 €	150 €	565 €	104 €	334 €	161 €

Liite 9: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Porin tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	59 728 €	37 919 €	3 965 €	67 163 €	16 357 €	9 666 €
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	17 899 €	11 363 €	1 188 €	20 127 €	4 902 €	2 896 €
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	27 332 €	17 352 €	1 815 €	30 734 €	7 485 €	4 423 €
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	14 524 €	9 220 €	964 €	16 332 €	3 977 €	2 350 €
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	102 €	65 €	7 €	115 €	28 €	17 €
FIPORM PORI MILL	FI0788 LIILJENDAL	7 990 €	5 072 €	530 €	8 985 €	2 188 €	1 293 €
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALAN PAPERI	8 634 €	5 481 €	573 €	9 709 €	2 364 €	1 397 €
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	4 294 €	2 726 €	285 €	4 828 €	1 176 €	695 €
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	3 666 €	2 328 €	243 €	4 123 €	1 004 €	593 €
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	5 302 €	3 366 €	352 €	5 962 €	1 452 €	858 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	24 784 €	3 222 €	12 144 €	2 231 €	7 187 €	3 470 €
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	7 427 €	965 €	3 639 €	668 €	2 154 €	1 040 €
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	11 341 €	1 474 €	5 557 €	1 021 €	3 289 €	1 588 €
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	6 026 €	783 €	2 953 €	542 €	1 748 €	844 €
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	42 €	6 €	21 €	4 €	12 €	6 €
FIPORM PORI MILL	FI0788 LIILJENDAL	3 315 €	431 €	1 625 €	298 €	961 €	464 €
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALAN PAPERI	3 583 €	466 €	1 755 €	322 €	1 039 €	502 €
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	1 782 €	232 €	873 €	160 €	517 €	249 €
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	1 521 €	198 €	745 €	137 €	441 €	213 €
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	2 200 €	286 €	1 078 €	198 €	638 €	308 €

Liite 10: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Varkauden tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	48 192 €	30 595 €	3 199 €	54 191 €	13 198 €	7 799 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	35 672 €	22 646 €	2 368 €	40 112 €	9 769 €	5 773 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR)	13 320 €	8 456 €	884 €	14 978 €	3 648 €	2 156 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	11 058 €	7 020 €	734 €	12 435 €	3 028 €	1 790 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	8 413 €	5 341 €	559 €	9 460 €	2 304 €	1 361 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	8 319 €	5 281 €	552 €	9 355 €	2 278 €	1 346 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	6 199 €	3 935 €	412 €	6 970 €	1 698 €	1 003 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	6 347 €	4 029 €	421 €	7 137 €	1 738 €	1 027 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	6 905 €	4 384 €	458 €	7 765 €	1 891 €	1 117 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	5 508 €	3 496 €	366 €	6 193 €	1 508 €	891 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	4 317 €	2 741 €	287 €	4 855 €	1 182 €	699 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	2 475 €	1 571 €	164 €	2 783 €	678 €	400 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	19 997 €	2 600 €	9 798 €	1 800 €	5 799 €	2 800 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	14 801 €	1 924 €	7 253 €	1 332 €	4 292 €	2 072 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR)	5 527 €	719 €	2 708 €	497 €	1 603 €	774 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	4 589 €	597 €	2 248 €	413 €	1 331 €	642 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	3 491 €	454 €	1 710 €	314 €	1 012 €	489 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	3 452 €	449 €	1 691 €	311 €	1 001 €	483 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	2 572 €	334 €	1 260 €	231 €	746 €	360 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	2 633 €	342 €	1 290 €	237 €	764 €	369 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	2 865 €	372 €	1 404 €	258 €	831 €	401 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	2 285 €	297 €	1 120 €	206 €	663 €	320 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	1 791 €	233 €	878 €	161 €	520 €	251 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	1 027 €	133 €	503 €	92 €	298 €	144 €

Liite 11: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Kaukopään tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	26 196 €	16 630 €	1 739 €	29 457 €	7 174 €	4 239 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	106 952 €	67 899 €	7 101 €	120 266 €	29 290 €	17 308 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	43 456 €	27 589 €	2 885 €	48 866 €	11 901 €	7 032 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	55 409 €	35 177 €	3 679 €	62 307 €	15 174 €	8 967 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetra Pak)	16 496 €	10 473 €	1 095 €	18 550 €	4 518 €	2 670 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVARASTO	37 462 €	23 783 €	2 487 €	42 125 €	10 259 €	6 062 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	7 667 €	4 867 €	509 €	8 621 €	2 100 €	1 241 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	6 626 €	4 207 €	440 €	7 451 €	1 815 €	1 072 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA-VARAST	3 525 €	2 238 €	234 €	3 964 €	965 €	571 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	3 255 €	2 067 €	216 €	3 660 €	891 €	527 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	4 216 €	2 677 €	280 €	4 741 €	1 155 €	682 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	2 802 €	1 779 €	186 €	3 151 €	767 €	453 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	3 870 €	2 457 €	257 €	4 352 €	1 060 €	626 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa termina	2 561 €	1 626 €	170 €	2 880 €	701 €	414 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	2 008 €	1 275 €	133 €	2 258 €	550 €	325 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	10 870 €	1 413 €	5 326 €	978 €	3 152 €	1 522 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	44 378 €	5 769 €	21 745 €	3 994 €	12 870 €	6 213 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	18 032 €	2 344 €	8 836 €	1 623 €	5 229 €	2 524 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	22 991 €	2 989 €	11 266 €	2 069 €	6 667 €	3 219 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetra Pak)	6 845 €	890 €	3 354 €	616 €	1 985 €	958 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVARASTO	15 544 €	2 021 €	7 617 €	1 399 €	4 508 €	2 176 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	3 181 €	414 €	1 559 €	286 €	923 €	445 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	2 750 €	357 €	1 347 €	247 €	797 €	385 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA-VARAST	1 463 €	190 €	717 €	132 €	424 €	205 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	1 351 €	176 €	662 €	122 €	392 €	189 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	1 750 €	227 €	857 €	157 €	507 €	245 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	1 163 €	151 €	570 €	105 €	337 €	163 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	1 606 €	209 €	787 €	145 €	466 €	225 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa termina	1 063 €	138 €	521 €	96 €	308 €	149 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	833 €	108 €	408 €	75 €	242 €	117 €

Liite 12: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Tainionkosken tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	**Location To**	**Kuljettajien palkat 24,1 %**	**Välilliset palkat 15,3 %**	**Päivärahat 1,6 %**	**Poltto-aineet 27,1 %**	**Korjaus ja huolto 6,6 %**	**Renkaat 3,9 %**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	30 189 €	19 166 €	2 004 €	33 947 €	8 268 €	4 885 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RAAKA-AINEVAR	8 693 €	5 519 €	577 €	9 775 €	2 381 €	1 407 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	20 656 €	13 113 €	1 371 €	23 227 €	5 657 €	3 343 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	19 997 €	12 695 €	1 328 €	22 486 €	5 476 €	3 236 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	9 846 €	6 251 €	654 €	11 072 €	2 696 €	1 593 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	7 616 €	4 835 €	506 €	8 564 €	2 086 €	1 232 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	677 €	430 €	45 €	761 €	185 €	110 €
		Kiinteät kustannukset					
Location From	**Location To**	**Pääoman poisto 10 %**	**Korot 1,3 %**	**Vakuu-tukset 4,9 %**	**Liikennöi-mismaksut 0,9 %**	**Hallinto 2,9 %**	**Ylläpito 1,4 %**
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	12 527 €	1 628 €	6 138 €	1 127 €	3 633 €	1 754 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RAAKA-AINEVAR	3 607 €	469 €	1 767 €	325 €	1 046 €	505 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	8 571 €	1 114 €	4 200 €	771 €	2 486 €	1 200 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	8 297 €	1 079 €	4 066 €	747 €	2 406 €	1 162 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	4 086 €	531 €	2 002 €	368 €	1 185 €	572 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	3 160 €	411 €	1 549 €	284 €	916 €	442 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	281 €	37 €	138 €	25 €	81 €	39 €

Liite 13: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Oulun tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	38 356 €	24 351 €	2 546 €	43 131 €	10 504 €	6 207 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	27 853 €	17 683 €	1 849 €	31 320 €	7 628 €	4 507 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONT	17 141 €	10 882 €	1 138 €	19 275 €	4 694 €	2 774 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	19 874 €	12 617 €	1 319 €	22 348 €	5 443 €	3 216 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	16 809 €	10 671 €	1 116 €	18 902 €	4 603 €	2 720 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	13 847 €	8 791 €	919 €	15 571 €	3 792 €	2 241 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	14 519 €	9 217 €	964 €	16 326 €	3 976 €	2 350 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	8 469 €	5 376 €	562 €	9 523 €	2 319 €	1 370 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	9 760 €	6 196 €	648 €	10 975 €	2 673 €	1 579 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	15 915 €	2 069 €	7 799 €	1 432 €	4 615 €	2 228 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	11 557 €	1 502 €	5 663 €	1 040 €	3 352 €	1 618 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CONT	7 112 €	925 €	3 485 €	640 €	2 063 €	996 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	8 247 €	1 072 €	4 041 €	742 €	2 392 €	1 155 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	6 975 €	907 €	3 418 €	628 €	2 023 €	976 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	5 746 €	747 €	2 815 €	517 €	1 666 €	804 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	6 024 €	783 €	2 952 €	542 €	1 747 €	843 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	3 514 €	457 €	1 722 €	316 €	1 019 €	492 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	4 050 €	526 €	1 984 €	364 €	1 174 €	567 €

Liite 14: Eri kustannustekijöiden osuudet (€) Veitsiluodon tehtaan vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin nykytilanteessa.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	**Location To**	**Kuljettajien palkat 24,1 %**	**Välilliset palkat 15,3 %**	**Päivärahat 1,6 %**	**Polttoaineet 27,1 %**	**Korjaus ja huolto 6,6 %**	**Renkaat 3,9 %**
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	130 317 €	82 733 €	8 652 €	146 539 €	35 689 €	21 089 €
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	117 163 €	74 382 €	7 778 €	131 748 €	32 086 €	18 960 €
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	105 407 €	66 918 €	6 998 €	118 528 €	28 867 €	17 058 €
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	90 694 €	57 578 €	6 021 €	101 984 €	24 837 €	14 677 €
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	52 135 €	33 098 €	3 461 €	58 625 €	14 278 €	8 437 €
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	45 707 €	29 017 €	3 034 €	51 397 €	12 517 €	7 397 €
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	26 292 €	16 692 €	1 746 €	29 565 €	7 200 €	4 255 €
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CC	22 481 €	14 272 €	1 493 €	25 280 €	6 157 €	3 638 €
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUS	24 203 €	15 365 €	1 607 €	27 215 €	6 628 €	3 917 €
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	19 774 €	12 554 €	1 313 €	22 236 €	5 415 €	3 200 €
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	16 312 €	10 356 €	1 083 €	18 343 €	4 467 €	2 640 €
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	12 083 €	7 671 €	802 €	13 587 €	3 309 €	1 955 €
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	14 194 €	9 011 €	942 €	15 961 €	3 887 €	2 297 €
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	12 650 €	8 031 €	840 €	14 225 €	3 464 €	2 047 €
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	6 637 €	4 214 €	441 €	7 464 €	1 818 €	1 074 €
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	9 674 €	6 141 €	642 €	10 878 €	2 649 €	1 565 €
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	9 669 €	6 139 €	642 €	10 873 €	2 648 €	1 565 €
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Te	8 442 €	5 360 €	560 €	9 493 €	2 312 €	1 366 €
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	8 386 €	5 324 €	557 €	9 430 €	2 297 €	1 357 €
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	7 762 €	4 928 €	515 €	8 728 €	2 126 €	1 256 €
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	6 993 €	4 439 €	464 €	7 863 €	1 915 €	1 132 €
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	7 100 €	4 507 €	471 €	7 984 €	1 944 €	1 149 €
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	6 696 €	4 251 €	445 €	7 530 €	1 834 €	1 084 €
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	6 987 €	4 436 €	464 €	7 857 €	1 913 €	1 131 €
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	5 752 €	3 652 €	382 €	6 468 €	1 575 €	931 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	**Location To**	**Pääoman poisto 10 %**	**Korot 1,3 %**	**Vakuutukset 4,9 %**	**Liikennöimis-maksut 0,9 %**	**Hallinto 2,9 %**	**Ylläpito 1,4 %**
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	54 074 €	7 030 €	26 496 €	4 867 €	15 681 €	7 570 €
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	48 615 €	6 320 €	23 822 €	4 375 €	14 098 €	6 806 €
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	43 737 €	5 686 €	21 431 €	3 936 €	12 684 €	6 123 €
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	37 632 €	4 892 €	18 440 €	3 387 €	10 913 €	5 269 €
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	21 633 €	2 812 €	10 600 €	1 947 €	6 273 €	3 029 €
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	18 966 €	2 466 €	9 293 €	1 707 €	5 500 €	2 655 €
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	10 910 €	1 418 €	5 346 €	982 €	3 164 €	1 527 €
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CC	9 328 €	1 213 €	4 571 €	840 €	2 705 €	1 306 €
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUS	10 043 €	1 306 €	4 921 €	904 €	2 912 €	1 406 €
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	8 205 €	1 067 €	4 020 €	738 €	2 379 €	1 149 €
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	6 769 €	880 €	3 317 €	609 €	1 963 €	948 €
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	5 014 €	652 €	2 457 €	451 €	1 454 €	702 €
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	5 890 €	766 €	2 886 €	530 €	1 708 €	825 €
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	5 249 €	682 €	2 572 €	472 €	1 522 €	735 €
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	2 754 €	358 €	1 350 €	248 €	799 €	386 €
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	4 014 €	522 €	1 967 €	361 €	1 164 €	562 €
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	4 012 €	522 €	1 966 €	361 €	1 164 €	562 €
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Te	3 503 €	455 €	1 716 €	315 €	1 016 €	490 €
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	3 480 €	452 €	1 705 €	313 €	1 009 €	487 €
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	3 221 €	419 €	1 578 €	290 €	934 €	451 €
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	2 902 €	377 €	1 422 €	261 €	841 €	406 €
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	2 946 €	383 €	1 444 €	265 €	854 €	412 €
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	2 779 €	361 €	1 362 €	250 €	806 €	389 €
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	2 899 €	377 €	1 421 €	261 €	841 €	406 €
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	2 387 €	310 €	1 170 €	215 €	692 €	334 €

Liite 15: Anjalan tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Poltto-aineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	24 201	15 364	1 607	27 213	6 628	3 916
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIRAU RAUMA	15 286	9 704	1 015	17 189	4 186	2 474
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI01770 VANTAA	9 418	5 979	625	10 590	2 579	1 524
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	3 908	2 481	259	4 394	1 070	632
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI782 VARKAUS	7 365	4 676	489	8 282	2 017	1 192
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI3030 FORSSA	5 507	3 496	366	6 192	1 508	891
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI202 TURKU	5 806	3 686	385	6 529	1 590	940
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	1 810	1 149	120	2 035	496	293
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI043 TUUSULA	5 593	3 551	371	6 290	1 532	905
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI60 SEINÄJOKI	5 064	3 215	336	5 695	1 387	820
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI76 PIEKSÄMÄKI	3 270	2 076	217	3 677	895	529
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI53 LAPPEENRANTA	1 892	1 201	126	2 127	518	306

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöi-mismaksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	12 382	1 610	6 067	1 114	3 591	1 733
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIRAU RAUMA	7 821	1 017	3 832	704	2 268	1 095
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI01770 VANTAA	4 819	626	2 361	434	1 397	675
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	1 999	260	980	180	580	280
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI782 VARKAUS	3 768	490	1 846	339	1 093	528
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI3030 FORSSA	2 817	366	1 381	254	817	394
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI202 TURKU	2 971	386	1 456	267	861	416
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	926	120	454	83	269	130
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI043 TUUSULA	2 862	372	1 402	258	830	401
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI60 SEINÄJOKI	2 591	337	1 270	233	751	363
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI76 PIEKSÄMÄKI	1 673	217	820	151	485	234
FIANJM ANJALANKOSKI MILL	FI53 LAPPEENRANTA	968	126	474	87	281	136

Liite 16: Inkeroisten tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljetta-jien palkat 24,1%	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoai-neet 27,1%	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	14 155	8 986	940	15 917	3 877	2 291
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	7 421	4 711	493	8 345	2 032	1 201
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	13 819	8 773	917	15 539	3 784	2 236
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS	6 211	3 943	412	6 985	1 701	1 005
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	8 711	5 530	578	9 795	2 386	1 410
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	2 425	1 539	161	2 726	664	392
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	1 755	1 114	116	1 973	481	284
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	4 268	2 709	283	4 799	1 169	691
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	3 718	2 360	247	4 181	1 018	602
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	1 275	809	85	1 434	349	206
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	1 053	668	70	1 184	288	170

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutuk-set 4,9 %	Liikennöi-mismaksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	7 242	941	3 549	652	2 100	1 014
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	3 797	494	1 860	342	1 101	532
FIANJI INGEROIS MILL	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	7 070	919	3 464	636	2 050	990
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNN HAMINA, NURMINEN LOGISTICS	3 178	413	1 557	286	922	445
FIANJI INGEROIS MILL	FIVAIH VAINIKKALA	4 457	579	2 184	401	1 292	624
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSSALO	1 241	161	608	112	360	174
FIANJI INGEROIS MILL	FIKVOP KOUVOLA, Passion Log.	898	117	440	81	260	126
FIANJI INGEROIS MILL	FI2750 KAUTTUA	2 183	284	1 070	197	633	306
FIANJI INGEROIS MILL	FI202 TURKU	1 902	247	932	171	552	266
FIANJI INGEROIS MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	652	85	320	59	189	91
FIANJI INGEROIS MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINALS	539	70	264	48	156	75

Liite 17: Heinolan tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	**Location To**	**Kuljettajien palkat 24,1 %**	**Välilliset palkat 15,3 %**	**Päivärahat 1,6 %**	**Polttoaineet 27,1 %**	**Korjaus ja huolto 6,6 %**	**Renkaat 3,9 %**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	89 120 €	56 578 €	5 917 €	100 214 €	24 406 €	14 422 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	7 382 €	4 686 €	490 €	8 301 €	2 022 €	1 195 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TER	10 563 €	6 706 €	701 €	11 878 €	2 893 €	1 709 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	3 667 €	2 328 €	243 €	4 123 €	1 004 €	593 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	6 047 €	3 839 €	401 €	6 800 €	1 656 €	979 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	1 361 €	864 €	90 €	1 531 €	373 €	220 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	2 254 €	1 431 €	150 €	2 535 €	617 €	365 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	**Location To**	**Pääoman poisto 10 %**	**Korot 1,3 %**	**Vakuutukset 4,9 %**	**Liikennöimis-maksut 0,9 %**	**Hallinto 2,9 %**	**Ylläpito 1,4 %**
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	45 597 €	5 928 €	22 343 €	4 104 €	13 223 €	6 384 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI18 HEINOLA	3 777 €	491 €	1 851 €	340 €	1 095 €	529 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TER	5 405 €	703 €	2 648 €	486 €	1 567 €	757 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI15 LAHTI	1 876 €	244 €	919 €	169 €	544 €	263 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FI33 TAMPERE	3 094 €	402 €	1 516 €	278 €	897 €	433 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIHEAM SEPackaging Heinola	696 €	91 €	341 €	63 €	202 €	97 €
FIHEIM HEINOLA MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	1 153 €	150 €	565 €	104 €	334 €	161 €

Liite 18: Porin tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	48 440 €	30 752 €	3 216 €	54 469 €	13 266 €	7 839 €
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	14 516 €	9 215 €	964 €	16 323 €	3 975 €	2 349 €
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	22 166 €	14 072 €	1 472 €	24 925 €	6 070 €	3 587 €
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	11 779 €	7 478 €	782 €	13 245 €	3 226 €	1 906 €
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	83 €	53 €	5 €	93 €	23 €	13 €
FIPORM PORI MILL	FI0788 LILJENDAL	6 480 €	4 114 €	430 €	7 286 €	1 775 €	1 049 €
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALA	7 002 €	4 445 €	465 €	7 874 €	1 918 €	1 133 €
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	3 482 €	2 211 €	231 €	3 916 €	954 €	564 €
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	2 973 €	1 888 €	197 €	3 344 €	814 €	481 €
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	4 300 €	2 730 €	285 €	4 835 €	1 178 €	696 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIPORM PORI MILL	FI079 LOVIISA	24 784 €	3 222 €	12 144 €	2 231 €	7 187 €	3 470 €
FIPORM PORI MILL	FIRAU RAUMA	7 427 €	965 €	3 639 €	668 €	2 154 €	1 040 €
FIPORM PORI MILL	FI5580 IMATRA	11 341 €	1 474 €	5 557 €	1 021 €	3 289 €	1 588 €
FIPORM PORI MILL	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	6 026 €	783 €	2 953 €	542 €	1 748 €	844 €
FIPORM PORI MILL	FIMTL MÄNTYLUOTO	42 €	6 €	21 €	4 €	12 €	6 €
FIPORM PORI MILL	FI0788 LILJENDAL	3 315 €	431 €	1 625 €	298 €	961 €	464 €
FIPORM PORI MILL	FIIMAK IMATRA, KARJALA	3 583 €	466 €	1 755 €	322 €	1 039 €	502 €
FIPORM PORI MILL	FI355 JUUPAJOKI	1 782 €	232 €	873 €	160 €	517 €	249 €
FIPORM PORI MILL	FI358 MÄNTTÄ	1 521 €	198 €	745 €	137 €	441 €	213 €
FIPORM PORI MILL	FIVAIH VAINIKKALA	2 200 €	286 €	1 078 €	198 €	638 €	308 €

Liite 19: Varkauden tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	39 083 €	24 812 €	2 595 €	43 949 €	10 703 €	6 325 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	28 930 €	18 366 €	1 921 €	32 531 €	7 923 €	4 682 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR	10 803 €	6 858 €	717 €	12 147 €	2 958 €	1 748 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	8 968 €	5 694 €	595 €	10 085 €	2 456 €	1 451 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAAF	6 823 €	4 331 €	453 €	7 672 €	1 868 €	1 104 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	6 747 €	4 283 €	448 €	7 587 €	1 848 €	1 092 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	5 027 €	3 192 €	334 €	5 653 €	1 377 €	814 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	5 147 €	3 268 €	342 €	5 788 €	1 410 €	833 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	5 600 €	3 555 €	372 €	6 297 €	1 534 €	906 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	4 467 €	2 836 €	297 €	5 023 €	1 223 €	723 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	3 501 €	2 223 €	232 €	3 937 €	959 €	567 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	2 007 €	1 274 €	133 €	2 257 €	550 €	325 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	19 997 €	2 600 €	9 798 €	1 800 €	5 799 €	2 800 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	14 801 €	1 924 €	7 253 €	1 332 €	4 292 €	2 072 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIKVOE KOUVOLA (EASMAR	5 527 €	719 €	2 708 €	497 €	1 603 €	774 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI8175 PANKAKOSKI	4 589 €	597 €	2 248 €	413 €	1 331 €	642 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIHELR HELSINKI, VUOSAAF	3 491 €	454 €	1 710 €	314 €	1 012 €	489 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI124 TERVAKOSKI	3 452 €	449 €	1 691 €	311 €	1 001 €	483 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIVAIH VAINIKKALA	2 572 €	334 €	1 260 €	231 €	746 €	360 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI3347 YLOJARVI	2 633 €	342 €	1 290 €	237 €	764 €	369 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FIRAU RAUMA	2 865 €	372 €	1 404 €	258 €	831 €	401 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FINIIH NIIRALA	2 285 €	297 €	1 120 €	206 €	663 €	320 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI371 NOKIA	1 791 €	233 €	878 €	161 €	520 €	251 €
FIVRKM VARKAUS MILLS	FI0043 HELSINKI	1 027 €	133 €	503 €	92 €	298 €	144 €

Liite 20: Kaukopään tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1%	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1%	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	21 245 €	13 487 €	1 410 €	23 889 €	5 818 €	3 438 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	86 738 €	55 066 €	5 759 €	97 535 €	23 754 €	14 036 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	35 243 €	22 374 €	2 340 €	39 630 €	9 652 €	5 703 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	44 937 €	28 528 €	2 983 €	50 531 €	12 306 €	7 272 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetr	13 378 €	8 493 €	888 €	15 044 €	3 664 €	2 165 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVAF	30 381 €	19 288 €	2 017 €	34 163 €	8 320 €	4 916 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	6 218 €	3 948 €	413 €	6 992 €	1 703 €	1 006 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	5 374 €	3 412 €	357 €	6 043 €	1 472 €	870 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA	2 859 €	1 815 €	190 €	3 215 €	783 €	463 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	2 640 €	1 676 €	175 €	2 969 €	723 €	427 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINAL	3 419 €	2 171 €	227 €	3 845 €	936 €	553 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	2 273 €	1 443 €	151 €	2 556 €	622 €	368 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	3 139 €	1 993 €	208 €	3 529 €	860 €	508 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa	2 077 €	1 318 €	138 €	2 335 €	569 €	336 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	1 628 €	1 034 €	108 €	1 831 €	446 €	263 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMA IMATRA,VUOKSI	10 870 €	1 413 €	5 326 €	978 €	3 152 €	1 522 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	44 378 €	5 769 €	21 745 €	3 994 €	12 870 €	6 213 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	18 032 €	2 344 €	8 836 €	1 623 €	5 229 €	2 524 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	22 991 €	2 989 €	11 266 €	2 069 €	6 667 €	3 219 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMTK Karjalan Paperi, Imatra (Tetr	6 845 €	890 €	3 354 €	616 €	1 985 €	958 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHAMT HÄMEENLINNA, TUNTURIVAF	15 544 €	2 021 €	7 617 €	1 399 €	4 508 €	2 176 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI079 LOVIISA	3 181 €	414 €	1 559 €	286 €	923 €	445 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIANJI INGEROIS MILL	2 750 €	357 €	1 347 €	247 €	797 €	385 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIMUSS MUSTOLA, LAPPEENRANTA RA	1 463 €	190 €	717 €	132 €	424 €	205 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI55 IMATRA	1 351 €	176 €	662 €	122 €	392 €	189 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIHMNT HAMINA, SAIMAA TERMINAL	1 750 €	227 €	857 €	157 €	507 €	245 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FI559 IMATRA	1 163 €	151 €	570 €	105 €	337 €	163 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIKTKI KOTKA, TRANSVAL	1 606 €	209 €	787 €	145 €	466 €	225 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FILPPS LPR,MUSTOLAN TERM, Saimaa	1 063 €	138 €	521 €	96 €	308 €	149 €
FIIMAM IMATRA, KAUKOPÄÄ	FIIMAS IMATRA, PELKOLA	833 €	108 €	408 €	75 €	242 €	117 €

Liite 21: Tainionkosken tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Poltto-aineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	24 483 €	15 543 €	1 625 €	27 531 €	6 705 €	3 962 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RA	7 050 €	4 476 €	468 €	7 928 €	1 931 €	1 141 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	16 752 €	10 635 €	1 112 €	18 837 €	4 588 €	2 711 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA T	16 217 €	10 296 €	1 077 €	18 236 €	4 441 €	2 624 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	7 985 €	5 070 €	530 €	8 979 €	2 187 €	1 292 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	6 177 €	3 921 €	410 €	6 946 €	1 692 €	1 000 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	549 €	348 €	36 €	617 €	150 €	89 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuu-tukset 4,9 %	Liikennöi-mismaksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMA IMATRA,VUOKSI	12 527 €	1 628 €	6 138 €	1 127 €	3 633 €	1 754 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIIMAR IMATRA,VUOKSI, RA	3 607 €	469 €	1 767 €	325 €	1 046 €	505 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	8 571 €	1 114 €	4 200 €	771 €	2 486 €	1 200 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIHMNT HAMINA, SAIMAA T	8 297 €	1 079 €	4 066 €	747 €	2 406 €	1 162 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	4 086 €	531 €	2 002 €	368 €	1 185 €	572 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI3760 VALKEAKOSKI	3 160 €	411 €	1 549 €	284 €	916 €	442 €
FIIMAT IMATRA, TAINIONKOSKI	FI55 IMATRA	281 €	37 €	138 €	25 €	81 €	39 €

Liite 22: Oulun tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	**Location To**	**Kuljettajien palkat 24,1%**	**Välilliset palkat 15,3 %**	**Päivärahat 1,6 %**	**Polttoaineet 27,1%**	**Korjaus ja huolto 6,6 %**	**Renkaat 3,9 %**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	31 107 €	19 748 €	2 065 €	34 979 €	8 519 €	5 034 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	22 589 €	14 341 €	1 500 €	25 401 €	6 186 €	3 655 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, C	13 901 €	8 825 €	923 €	15 632 €	3 807 €	2 250 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	16 118 €	10 233 €	1 070 €	18 125 €	4 414 €	2 608 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	13 632 €	8 655 €	905 €	15 329 €	3 733 €	2 206 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	11 230 €	7 129 €	746 €	12 628 €	3 075 €	1 817 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	11 775 €	7 475 €	782 €	13 241 €	3 225 €	1 905 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	6 868 €	4 360 €	456 €	7 723 €	1 881 €	1 111 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	7 915 €	5 025 €	525 €	8 901 €	2 168 €	1 281 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	**Location To**	**Pääoman poisto 10 %**	**Korot 1,3 %**	**Vakuutukset 4,9 %**	**Liikennöimis-maksut 0,9 %**	**Hallinto 2,9 %**	**Ylläpito 1,4 %**
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	15 915 €	2 069 €	7 799 €	1 432 €	4 615 €	2 228 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0172 VANTAA	11 557 €	1 502 €	5 663 €	1 040 €	3 352 €	1 618 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, C	7 112 €	925 €	3 485 €	640 €	2 063 €	996 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	8 247 €	1 072 €	4 041 €	742 €	2 392 €	1 155 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FINIIH NIIRALA	6 975 €	907 €	3 418 €	628 €	2 023 €	976 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	5 746 €	747 €	2 815 €	517 €	1 666 €	804 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FIVAIH VAINIKKALA	6 024 €	783 €	2 952 €	542 €	1 747 €	843 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI0039 HELSINKI	3 514 €	457 €	1 722 €	316 €	1 019 €	492 €
FIOULO OULU, ORITKARI	FI8014 JOENSUU	4 050 €	526 €	1 984 €	364 €	1 174 €	567 €

Liite 23: Veitsiluodon tehtaan eri kuljetuskustannustekijöiden osuudet vuotuisista kuljetuskustannuksista yhteysväleittäin korkeampia painoja hyödynnettäessä.

		Muuttuvat kustannukset					
Location From	Location To	Kuljettajien palkat 24,1 %	Välilliset palkat 15,3 %	Päivärahat 1,6 %	Polttoaineet 27,1 %	Korjaus ja huolto 6,6 %	Renkaat 3,9 %
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	105 687 €	67 096 €	7 017 €	118 844 €	28 943 €	17 103 €
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	95 019 €	60 323 €	6 308 €	106 847 €	26 022 €	15 377 €
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	85 485 €	54 271 €	5 675 €	96 126 €	23 411 €	13 834 €
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	73 553 €	46 695 €	4 883 €	82 709 €	20 143 €	11 903 €
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	42 281 €	26 843 €	2 807 €	47 545 €	11 579 €	6 842 €
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	37 068 €	23 533 €	2 461 €	41 683 €	10 151 €	5 999 €
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	21 323 €	13 537 €	1 416 €	23 977 €	5 839 €	3 451 €
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CON	18 232 €	11 575 €	1 210 €	20 502 €	4 993 €	2 950 €
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSS	19 628 €	12 461 €	1 303 €	22 072 €	5 375 €	3 176 €
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	16 037 €	10 181 €	1 065 €	18 033 €	4 392 €	2 595 €
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	13 229 €	8 399 €	878 €	14 876 €	3 623 €	2 141 €
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	9 799 €	6 221 €	651 €	11 019 €	2 684 €	1 586 €
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	11 511 €	7 308 €	764 €	12 944 €	3 152 €	1 863 €
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	10 259 €	6 513 €	681 €	11 536 €	2 810 €	1 660 €
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	5 383 €	3 417 €	357 €	6 053 €	1 474 €	871 €
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	7 845 €	4 981 €	521 €	8 822 €	2 149 €	1 270 €
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	7 842 €	4 978 €	521 €	8 818 €	2 148 €	1 269 €
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Ter	6 847 €	4 347 €	455 €	7 699 €	1 875 €	1 108 €
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	6 801 €	4 318 €	452 €	7 648 €	1 863 €	1 101 €
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	6 295 €	3 996 €	418 €	7 079 €	1 724 €	1 019 €
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	5 671 €	3 600 €	377 €	6 377 €	1 553 €	918 €
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	5 758 €	3 656 €	382 €	6 475 €	1 577 €	932 €
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	5 431 €	3 448 €	361 €	6 107 €	1 487 €	879 €
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	5 666 €	3 597 €	376 €	6 372 €	1 552 €	917 €
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	4 665 €	2 962 €	310 €	5 246 €	1 278 €	755 €

		Kiinteät kustannukset					
Location From	Location To	Pääoman poisto 10 %	Korot 1,3 %	Vakuutukset 4,9 %	Liikennöimis-maksut 0,9 %	Hallinto 2,9 %	Ylläpito 1,4 %
FIKEMA KEMI	FIHELR HELSINKI, VUOSAARI	54 074 €	7 030 €	26 496 €	4 867 €	15 681 €	7 570 €
FIKEMA KEMI	FIKTKH KOTKA,HIETANEN	48 615 €	6 320 €	23 822 €	4 375 €	14 098 €	6 806 €
FIKEMA KEMI	FINIIH NIIRALA	43 737 €	5 686 €	21 431 €	3 936 €	12 684 €	6 123 €
FIKEMA KEMI	FIKTKC KOTKA,MUSSALO	37 632 €	4 892 €	18 440 €	3 387 €	10 913 €	5 269 €
FIKEMA KEMI	FI8014 JOENSUU	21 633 €	2 812 €	10 600 €	1 947 €	6 273 €	3 029 €
FIKEMA KEMI	FI33 TAMPERE	18 966 €	2 466 €	9 293 €	1 707 €	5 500 €	2 655 €
FIKEMA KEMI	FI202 TURKU	10 910 €	1 418 €	5 346 €	982 €	3 164 €	1 527 €
FIKEMA KEMI	FIHELV HELSINKI, VUOSAARI, CON	9 328 €	1 213 €	4 571 €	840 €	2 705 €	1 306 €
FIKEMA KEMI	FIKTKU KOTKA, NURMINEN MUSS	10 043 €	1 306 €	4 921 €	904 €	2 912 €	1 406 €
FIKEMA KEMI	FI0039 HELSINKI	8 205 €	1 067 €	4 020 €	738 €	2 379 €	1 149 €
FIKEMA KEMI	FI043 TUUSULA	6 769 €	880 €	3 317 €	609 €	1 963 €	948 €
FIKEMA KEMI	FI736 KAAVI	5 014 €	652 €	2 457 €	451 €	1 454 €	702 €
FIKEMA KEMI	FI30 FORSSA	5 890 €	766 €	2 886 €	530 €	1 708 €	825 €
FIKEMA KEMI	FIKVOK Kouvola, KCY Steveco	5 249 €	682 €	2 572 €	472 €	1 522 €	735 €
FIKEMA KEMI	FI686 PIETARSAARI	2 754 €	358 €	1 350 €	248 €	799 €	386 €
FIKEMA KEMI	FI00 HELSINKI	4 014 €	522 €	1 967 €	361 €	1 164 €	562 €
FIKEMA KEMI	FI0163 VANTAA	4 012 €	522 €	1 966 €	361 €	1 164 €	562 €
FIKEMA KEMI	FILUUH Luumäki, Huolintak. Ter	3 503 €	455 €	1 716 €	315 €	1 016 €	490 €
FIKEMA KEMI	FI492 PYHTÄÄ	3 480 €	452 €	1 705 €	313 €	1 009 €	487 €
FIKEMA KEMI	FI01 VANTAA	3 221 €	419 €	1 578 €	290 €	934 €	451 €
FIKEMA KEMI	FI50 MIKKELI	2 902 €	377 €	1 422 €	261 €	841 €	406 €
FIKEMA KEMI	FI0172 VANTAA	2 946 €	383 €	1 444 €	265 €	854 €	412 €
FIKEMA KEMI	FI45 KOUVOLA	2 779 €	361 €	1 362 €	250 €	806 €	389 €
FIKEMA KEMI	FIVAIH VAINIKKALA	2 899 €	377 €	1 421 €	261 €	841 €	406 €
FIKEMA KEMI	FI0151 VANTAA	2 387 €	310 €	1 170 €	215 €	692 €	334 €