

# ULKOMAANLIIKENTEEEN AJOJÄRJESTELYN TOIMINTOJEN TEHOSTAMINEN

Mikko Lahti

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2010

Logistiikka  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) LAHTI, Mikko	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 08.03.2010
	Sivumäärä 27+ liitteet 11 sivua	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi ULKOMAANLIIKENTEEN AJOJÄRJESTELYN TOIMINTOJEN TEHOSTAMINEN		
Koulutusohjelma Tekniikka ja liikenne, Logistiikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) INKINEN, Markku JÄRVISEUTU, Harri		
Toimeksiantaja(t) DB Schenker		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää käytännöllisiä mahdollisuuksia Schenkerin kotimaan- ja ulkomaanosastojen yhteistyön parantamiseksi. Tutkimus on tehty pääasiassa ulkomaan osaston näkökulmasta, mutta myös kotimaan osastojen näkemyksiä on huomioitu. Yhteistyön mahdollisuuksia on tutkittu sekä tilastojen, että haastattelujen avulla.</p> <p>Tutkimuksessa tarkasteltiin vienti- ja tuontitilastoja eri alueilta Suomessa. Tarkastelussa oli tavaravirrat ja tyhjääjon määrä, sekä lastauksien päivittäinen jakautuminen. Tilastojen avulla pyrittiin selvittämään onko yhteistyölle tämänhetkisten kuljetusmäärien puitteissa mahdollisuuksia. Haastattelujen avulla pyrittiin selvittämään eri osastojen kiinnostusta yhteistyöhön ja yhteistyön mahdollisia esteitä. Haastattelujen perusteella oli myös tarkoitus löytää toimivia tapoja yhteistyön parantamiseksi.</p> <p>Työssä tutkittiin myös Mobaus- järjestelmän soveltuvuutta ulkomaanliikenteeseen. Tarkoitus oli kehittää kuljettajien ajoraporttien tekoa ja hyvitysosaston toimintaa käyttämällä tietojärjestelmiä papereiden sijaan.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Ajojärjestely, vienti, tuonti, yhteistyö		
Muut tiedot		



Author(s) LAHTI, Mikko	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 08.03.2010
	Pages 27+ appendixes 11 pages	Language Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title Developing operations in international land transportation		
Degree Programme Logistics Engineering		
Tutor(s) INKINEN, Markku JÄRVISEUTU, Harri		
Assigned by DB Schenker		
Abstract <p>The goal of this report was to find practical solutions to develop the cooperation between Schenker's domestic and international departments. The research has been made mostly from the international department's point of view but the views from the domestic department have also been considered. The opportunities for the cooperation have been explored with help of statistics and interviews.</p> <p>In the research there was viewed export and import statistics from different areas in Finland. The research included the volumes, empty driving and the dividing of the loadings per every day. The purpose of viewing the statistics was to find out opportunities to cooperate within the current volumes. The purpose of the interviews was to find out the interests for the cooperation in different departments and to find possible issues against the cooperation. Other purpose was to figure out working solutions to develop the cooperation.</p> <p>A part of the report was to study the suitability of the program Mobaus in the international department. The goal was to develop the making of driving reports coming from the drivers and the work of the rebate department. The point was to find operations that can be done with computer programs instead of using paper reports.</p>		
Keywords Haulage, export, import, cooperation		
Miscellaneous		

## Sisältö

1 Johdanto.....	1
1.1 DB Schenker .....	3
2 Kuljetustoiminnan määritteitä .....	3
3 Kuljetusten hallinta .....	6
4 Informaatioteknologia kuljetuksissa .....	9
5 Yhteistyön mahdollisuudet .....	11
5.1 Lastauksien jakautuminen päivittäin .....	11
5.2 Tavaravirrat.....	12
5.3 Tyhjen trailerien ajo .....	14
5.3.1 Vienti .....	14
5.3.2 Tuonti.....	15
5.4 Kuljettaja- ja autokohtainen tyhjäajo .....	15
5.5 Yhteistyön esteet .....	17
5.6 Liikennöitsijöiden hyvitykset.....	19
6 Pohdinta.....	21
6.1 Yhteenveto vienti- ja tuontikuljetuksista.....	21
6.2 Rahtipörssi .....	22
6.3 Mobauksen käytön mahdollisuudet ulkomaan liikenteen ajojärjestelyssä .....	23
LÄHTEET .....	26
Liitteet .....	28

## 1 Johdanto

Tämän työn tavoitteena oli selvittää, onko mahdollisuuksia tehdä enemmän yhteistyötä Schenkerin kotimaan- ja ulkomaanosastojen välillä, sekä millä tavalla tämä yhteistyö olisi mahdollista tehdä? Tämän lisäksi tutkittiin Schenkerillä käytössä olevan Mobaus- järjestelmän soveltuvuutta Schenker Oy:n ulkomaantoimintoihin, tässä tapauksessa liikennöitsijöiden hyvitysjärjestelmään ja kuljettajien ajoraportteihin.

### Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytettiin sekä kvantitatiivisia, että kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Tarkastelussa oli ulkomaanosaston tavaravirrat ja tyhjäajon määrä, joilla saatiin selvyys, onko yhteistyön tekeminen mahdollista nykyisten tavaravirtojen puitteissa. Tarkastelussa oli myös lastauksien päivittäinen jakautuminen ja täysin tyhjänä ajettujen kuljetusten määrä tietyillä alueilla. Lisäksi tarkastelussa oli yleisesti viennin ja tuonnin tavaravirtojen kehittyminen sekä eri osastojen välisen yhteistyön mahdolliset esteet. Tarkoitus oli löytää konkreettisia mahdollisuuksia, joilla ulkomaan ja kotimaan kuormia voisi yhdistellä, jotta tyhjen trailerien ajo saataisiin minimoitua. Erialaisten mahdollisuuksien löytämiseksi suoritettiin myös useita haastatteluja sekä kotimaan-, että ulkomaanliikenteen ajojärjestelijöiden kanssa. Alkuperäiseen tarkasteluun kuului koko Suomen tavaravirrat, mutta tämä työ on rajattu käsittelemään vain alueita, joissa toiminnan kehittäminen on tällä hetkellä parhaiten mahdollista.

### Työn taustaa

Toimiva logistiikka on Suomen kilpailukyvyyn kannalta entistä tärkeämpi. Yritykset tehostavat toimintaansa ulkoistamalla kuljetuksia ja varastointia. Kuljetusyrietykset hoitavat kuljetukset sekä Suomessa, että ulkomailla. Maantiekuljetusten määrä nousee Suomessa tulevaisuudessa. Ennusteiden mukaan vuonna 2010 niiden osuus on noin 70 %.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Tieliikenne. nd. [http://www.morning.fi/extra/tulevaisuuden\\_tyot/professionaali/ala.php?ala=tieliikenne](http://www.morning.fi/extra/tulevaisuuden_tyot/professionaali/ala.php?ala=tieliikenne). Viitattu 21.11.2009.

Suomen viennin arvo on ollut koko vuoden 2009 selkeästi alhaisempi kuin vuonna 2008. Syyskuussa 2009 viennin arvo oli vajaat 3,7 miljardia euroa eli 36 % vähemmän kuin vuotta aiemmin. Tuonnin arvo on pienentynyt lähes samassa suhteessa. Vuoden alusta lähtien viennin arvo on pienentynyt 36 % ja tuonnin arvo 34 %.<sup>2</sup>

Maantielogistiikka Suomessa elää historiansa huonointa aikaa. Vientiteollisuuden tyrehtyttyä tuotantoyhtiöt ovat pidentäneet maksuaikojaan ja tästä syystä kuljetusyrityksiä ajautuu tällä hetkellä konkurssiin arviolta yksi joka työpäivä. Kuljetusalalta häviää työpaikkoja yli 1500 vuodessa, ellei vientiä saada tehokkaammin elvytettyä.<sup>3</sup> Viennin vähenemisen vuoksi kuljetukset ovat vähentyneet merkittävästi ja tyhjääjo on lisääntynyt. Esimerkiksi Kajaanin paperitehtaan toiminnan lakattua rekat tuovat päivittäistavaraa tavalliseen tapaan alueelle, mutta heillä ei ole enää paluukuormia. Aiemmin pystyttiin lastaamaan paperikuormia vientiä varten.<sup>4</sup>

Yli kolmannes kuljetusyrityksistä uskoo heidän liikevaihtonsa laskevan lähitulevaisuudessa kesään 2009 verrattuna ja yli 10 % yrityksistä uskoo kalustomääränsä pienentyvän tulevaisuudessa. Yrittäjät vaativat päättäjiä parantamaan kotimaisten kuljetusyrittäjien kilpailukykyä valvomalla kabotaasirajoituksia ja vähentämällä kuljetusalan harmaata taloutta.<sup>5</sup>

Suomessa liikkuu vuodessa noin 10 miljoonaa rahtikirjaa. Alle 40 % kappaletavaraliikenteen tilauksista lähetetään sähköisenä, kun esimerkiksi Ruotsissa sama luku on yli 90 %. Rahtikirjojen sähköistäminen tuo kaikille kuljetuksen osapuolille hyötyjä mm. virheiden minimoinnissa. Suomessa olisi kaikki edellytykset rahtikirjojen sähköistämiseen, mutta usein vain suuret yritykset käyttävät sähköisiä tilauksia. Ruotsissa sähköistä tilausjärjestelmää ollaan ajamassa yksinomaiseksi tavaksi, joka on järkevää, sillä moderniin logistiikkaan kuuluu ehdottomasti toimiva tietotekniikka.<sup>6</sup>

<sup>2</sup> Tavaroiden ulkomaankaupan ennakkotiedot syyskuussa 2009.

<http://www.tulli.fi/fi/tiedotteet/ulkomaankauppatilastot/ennakkotiedot/2009/092009/index.html?bc=370>, 9.11.2009.

<sup>3</sup> Vain viennin elpyminen pelastaa kuljetusalan, [http://www.skaf.fi/index.phtml?3597\\_m=4549&s=1136](http://www.skaf.fi/index.phtml?3597_m=4549&s=1136), 14.11.2009.

<sup>4</sup> Kuljetusalalla kaatuu yritys joka arkipäivä, [http://yle.fi/uutiset/talous\\_ja\\_politiikka/2009/11/kuljetusalalla\\_kaatuu\\_yritys\\_joka\\_arkipaiva\\_1158852.html](http://yle.fi/uutiset/talous_ja_politiikka/2009/11/kuljetusalalla_kaatuu_yritys_joka_arkipaiva_1158852.html), 14.11.2009.

<sup>5</sup> SKAL Kuljetusbarometri 3/2009: Kuljetusala kyntää yhä syvällä, [http://www.skaf.fi/index.phtml?3597\\_m=4360&s=1136](http://www.skaf.fi/index.phtml?3597_m=4360&s=1136), 5.9.2009.

<sup>6</sup> Harri Pursiainen. 16.11.2009. 25. Kauppalehti.

## 1.1 DB Schenker

DB Schenker on Deutsche Bahn- konsernin Kuljetus ja logistiikka- divisioona. DB Schenker on maailman johtavia logistiikkayhtiöitä ja se toimii ympäri maailmaa yli 2000 toimipisteessä<sup>7</sup>. DB Schenkerillä on maailmalla lähes 90 000 työntekijää 130 maassa, joista Suomessa lähes 2000<sup>8</sup>.

DB Schenkerin alla on Suomessa viisi eri yhtiötä. Oy Schenker East AB vastaa itäisen Euroopan toiminnoista ja Schenker Oy hoitaa kansainvälisiä maantie-, meri- ja lentokuljetuksia. Schenker Cargo Oy vastaa kotimaan kuljetus- ja varastotoiminnoista Kiitolinjan kuljetuspalveluiden ja Express-pakettipalveluiden avulla, Rengaslinja Oy hoitaa rengaslogistiikkaa sekä JOT Logistiikka Oy vastaa kotijakelupalveluista.<sup>9</sup> DB Schenker tarjoaa myös varastointia ja logistiikan kokonaisratkaisuja yritysten tarpeiden mukaan<sup>10</sup>.

Kiitolinjan toiminta on jaettu kolmelle eri alueelle. Etelä- ja Länsi-Suomessa toimii Schenker Cargo Oy, Itä-Suomessa Kiitoautot Oy ja Keski- ja Pohkois-Suomessa toimii Vähälä Yhtiöt. Jokainen yhtiö vastaa paikallisesti jakelusta ja varastoinnista.<sup>11</sup>

## 2 Kuljetustoiminnan määrittäjä

### Tuottavuus

Tuottavuus liittyy kuljetusten taloudellisuuteen ja kannattavuuteen. Tuottavuudella mitataan kuljetussuoritteiden määrää tuotantopanosta kohden, eli yleisesti:

$$\text{Tuottavuus} = \frac{\text{Tuotos}}{\text{Panos}}$$

Tuottavuus on myös mahdollista jakaa osiin, jolloin voi olla kyse esim. työn tuottavuudesta. Kuljetuksen tuotoksella tarkoitetaan kuljetussuoritetta ja panoksella

<sup>7</sup> DB Schenker maailmalla, <http://www.schenker.fi/schenkerworldwide/index.html>, 20.2.2009.

<sup>8</sup> Henkilöstöosasto, DB Schenker, Työntekijän käsikirja. S. 2, 2009.

<sup>9</sup> Työntekijän käsikirja. S. 9, 2009.

<sup>10</sup> DB Schenker Suomessa, <http://www.schenker.fi/schenkerinfinland/schenkeroy/index.html>, nd.

<sup>11</sup> Kolmen kumppanin yhteistyö, [http://www.kiitolinja.fi/19883/fi/main\\_node\\_20102.html](http://www.kiitolinja.fi/19883/fi/main_node_20102.html), 2.7.2008.

usein suorittamiseen käytettyä aikaa. Kuljetusten kokonaistuottavuutta varten on määriteltävä eri panosten käyttö ja yleensä ne on muutettava rahamääräisiksi.

$$\text{Kuljetuksen tuottavuus} = \frac{\text{Kuljetussuorite}}{\text{Kuljetuskustannukset}}$$

Tuottavuudella mitataan kuljetustuotannon tehokkuutta. Se on taloudellisuudelle käännteinen, jolloin tuottavuus on suuri kun kuljetus on taloudellista.<sup>12</sup>

### Kapasiteetti

Kapasiteetti on kuljetusyrityksen tavoitteellinen maksimisuoritemäärä tietyllä ajanjaksolla. Tuotannontekijät, eli panokset, määräävät kapasiteetin. Kapasiteettia voidaan kuvata tavarakapasiteetilla, käyttökapasiteetilla tai kuljetuskapasiteetilla. Kuvaustapa riippuu suoritteesta, jota voidaan kuvata tavaramääränä (tonni), ajosuoritteena (km) tai kuljetussuoritteena (tonnikilometri) jotain aikayksikköä kohti.<sup>13</sup>

$$\text{Kapasiteetti} = \frac{\text{Tavoitteellinen enimmäissuoritemäärä}}{\text{Aika}}$$

### Toiminta-aste

Toiminta-aste on jonakin aikana toteutunut kuljetussuoritemäärä. Jos suorite mitataan ajosuoritteena, on kyse käyttöasteesta. Käyttöaste voidaan laskea kuljetuskaluston käyttöajan mukaan. Monesti ajosuorite ei ole niin tärkeä tekijä kuin käyttöaika, koska usein kalusto viettää aikaa terminaaleissa, jolloin suorite ei muutu. Toiminta-aste ilmaistaan yleensä prosentteina kapasiteetista. Toiminta-asteen muutokset vaikuttavat kuljetusten yksikkökustannuksiin ja sitä kautta kannattavuuteen. Kun kuljetusyritys toimii korkealla toiminta-asteella, pystyy se tarjoamaan hinnan puolesta kilpailukykyisiä kuljetuksia.<sup>14</sup>

### Hyötykuorma

Hyötykuorma on suurin mahdollinen kuorma, jonka ajoneuvo pystyy kuljettamaan. Hyötykuormaa rajoittavat ajoneuvon sisämitat ja kantavuus. Hyötykuormaa mitataan tavaran ominaisuuksien mukaan tonneina (painava tavara), kuutiometreinä (tilaa vievä

<sup>12</sup> Hokkanen ym. Tavaraliikenneyrittäjä, 2004 s. 198-199.

<sup>13</sup> Hokkanen ym. Tavaraliikenneyrittäjä, 2004 s. 200-201.

<sup>14</sup> Hokkanen ym. Tavaraliikenneyrittäjä, 2004 s. 201.



tavara), litroina (nesteet) tai esim. lavoina. Ajoneuvolla voi olla eri hyötykuormia, jos siihen kytketään erilaisia perävaunuja tai sen kuormatila on vaihdettava.

Kuljetustaloutta voidaan parantaa kasvattamalla hyötykuormaa. Hyötykuormaan voidaan vaikuttaa kuormatilan mitoittamisella, ajoneuvon valinnalla ja ajoneuvon omapainon keventämisellä.<sup>15</sup>

#### Tyhjääjon kustannukset

Tyhjänä ajoa syntyy, kun kuorman lastaus ja purku on eri paikassa. Tyhjäajoa syntyy usein, koska kalustolle sopivaa paluukuormaa ei ole saatavilla tai paluukuormaa jouduttaisiin odottamaan turhan kauan. Tyhjäajo aiheuttaa työ- ja kalustokustannuksia, jotka eivät yleensä riipu kuormasta. Tyhjäajo koskee vain täysin tyhjänä ajettuja matkoja, ei vajaakuormia. Tyhjäajon kustannuksia voidaan huomioida esim. laskemalla tyhjäajokerroin.<sup>16</sup>

$$\text{Tyhjäajokerroin} = \frac{\text{Kokonaisajosuorite}}{\text{Ajosuorite kuormattuna}}$$

#### Vienti

Viennillä tarkoitetaan kuljetuksia, jotka lastataan Suomessa ja kuljetetaan ulkomaille. Viennin kilometrit Suomessa määräytyvät ajosta, joka suoritetaan tuontilastauspaikalta vientilastauspaikalle, sekä vientilastauspaikalta esim. rajalle, satamaan tai lentokentälle. Viennin tyhjäajoa syntyy, jos edellä mainitut toiminnot suoritetaan tyhjänyksikön kanssa tai pelkällä vetoautolla, tai jos ajoneuvo ajetaan esim. rajalta tai satamasta tyhjänä vientilastauspaikalle.<sup>17</sup>

#### Tuonti

Tuonnilla tarkoitetaan kuljetuksia, jotka lastataan ulkomailla ja kuljetetaan Suomeen. Tuonnin kilometrit Suomessa määräytyvät ajosta, joka suoritetaan esim. rajalta, satamasta tai lentokentältä tuontilastauspaikalle. Tuonnin tyhjäajo syntyy, jos ajoneuvolla ei ole tuontitavaran luovuttamisen jälkeen vientikuormaa tai muuta paluukuormaa ja ajoneuvo joudutaan ajamaan tyhjänä tai ilman yksikköä uuden tuontiyksikön luo.<sup>18</sup>

<sup>15</sup> Hokkanen ym. Tavaraliikenneyrittäjä, 2004 s. 201.

<sup>16</sup> Hokkanen ym. Tavaraliikenneyrittäjä, 2004 s. 202.

<sup>17</sup> Harri Järvisetu, 6.11.2009, Schenker Oy.

<sup>18</sup> Harri Järvisetu, 6.11.2009.

### 3 Kuljetusten hallinta

Teollistunut yhteiskunta on riippuvainen tehokkaista kuljetuksista. Usein ajatellaan, että tuotteet liikkuvat valmistuspaikasta kuluttajalle yksinkertaisesti ja tehokkaasti, ilman vaivannäköä. Todellisuudessa, esim. Yhdysvalloissa, kuljetusten osuus tuotteiden bruttohinnasta oli noin 6 % vuonna 1999. Tavarankuljetus valmistuspaikasta kuluttajalle onkin yksi logistiikan ominaisuus, sillä usein kuluttaja ja valmistuspaikka ovat eri mantereilla.<sup>19</sup>

#### Maantiekuljetusten rooli logistiikassa

Suurin osa kulutustavaroista kuljetetaan maanteitä pitkin. Maantiekuljetukset kilpailevat pienten kuljetuserien osalla lentokuljetusten kanssa ja suurten erien osalla junakuljetusten kanssa. Tehokas maantiekuljetus pystyy kilpailemaan lentokuljetusten kanssa, jos kuljetettava etäisyys pysyy pienenä, koska maantiekuljetus vaatii selkeästi vähemmän käsittelyä kuin lentokuljetus ja maantiekuljetus voidaan viedä suoraan asiakkaalle. Junakuljetusten kanssa maantiekuljetukset pystyvät kilpailemaan niin kauan, kun toimituserä pysyy niin pienenä, että sen saa puoliperävaunuun tai yhdistelmään lastattua.<sup>20</sup>

Maantiekuljetukset ovat joustavampia ja monipuolisempia muihin kuljetusmuotoihin verrattuna. Maantiekuljetukset voidaan viedä tarvittaessa suoraan asiakkaalta asiakkaalle, ja tuotteiden koko ja paino voi vaihdella enemmän. Kuljetuksen pituudella ei myös usein ole merkitystä. Monissa paikoissa maailmaa maantiekuljetukset ovatkin johtavassa asemassa muihin kuljetusmuotoihin verrattuna.<sup>21</sup>

Maantiekuljetukset ovat luotettavia ja suhteellisen nopeita kuljetuksia.

Maantiekuljetukset aiheuttavat hyvin vähän vaurioita tuotteisiin. Maantiekuljetukset liikkuvat usein kiinteillä aikatauluilla, joka tuo kuljetukseen luotettavuutta ja ajansäästöjä. Maanteillä voi kuljettaa tavallista rahtia, sekä erikoisempia tuotteita, kuten ylisuuria tai lämpötilasäädelyjä tavaroina. Tuotteet voivat olla normaalia

<sup>19</sup> Stock & Lambert. 2001. Strategic Logistics Management, 312-313. 4. Painos.

<sup>20</sup> Stock ym. 2001. 323.

<sup>21</sup> Stock ym. 2001. 323.

lavatavaraa, tai vaikka säiliöissä kuljetettavaa kaasua tai nestettä. Monipuolisuuden vuoksi maantiekuljetukset ovat usean logistiikkayrityksen tärkein kuljetusmuoto<sup>22</sup>. Maantiekuljetukset ovat lähes aina osa intermodaali- kuljetuksia<sup>23</sup>.

Keskieurooppalaisiin yrityksiin verrattuna suomalaisilla yrityksillä on korkeat logistiikkakustannukset. Syynä tähän on teollisuuden sijoittuminen ympäri Suomea ja harva asutus. Suomen tärkeimmät vientimarkkinat ovat usein kaukana Euroopassa, jolloin kuljetusetäisyydet kasvavat. Vuonna 1998 Suomessa kuorma-autoliikenteen kuljetussuorite oli jopa 4-kertainen joihinkin ETA-maihin verrattuna.<sup>24</sup>

### Ajojärjestely

Ajojärjestely on optimaalista, kun kuljetusliikkeen kalusto on kokonaisuudessaan käytössä ja kuljetettavalle tavaralle on rahtitilaa vapaana. Jokaisen kuljetusliikkeen tavoite on saavuttaa täydellinen käyttöaste toimivalla ajojärjestelyllä.<sup>25</sup> Ajojärjestely pyrkii löytämään parhaimman kuljetusreitit lähettäjältä vastaanottajalle. Parhaita reittejä voidaan mitata etäisyydellä, kuljetuksen kestolla tai kustannuksilla.<sup>26</sup>

Ajojärjestely on yksi kuljetusten hallinnan tärkeimmistä toiminnoista. Toimivan ajojärjestelyn vaatimuksina ovat huolellinen lastausten suunnittelu, koko käytössä olevan kaluston hyödyntäminen ja kuljettajien koordinointi. Lisäksi kalustolle on järjesteltävä säännölliset huollot ja olemassa olevat lait sekä säännökset on huomioitava kaikessa toiminnassa.<sup>27</sup>

Kuljetusten suunnittelu voi olla päivittäistä tai reaaliaikaista. Päivittäisessä suunnittelussa kuormat ja reitit suunnitellaan kerran päivässä tilausten perusteella. Usein päivän aikana suunnitellaan seuraavan päivän toimenpiteet. Reaaliaikaisessa suunnittelussa tilausten määrä muuttuu jatkuvasti, joka monimutkaistaa ajojärjestelyä.

<sup>22</sup> Stock ym. 2001. 323-324.

<sup>23</sup> Stock ym. 2001. 331.

<sup>24</sup> Sauna-aho J. ym. 2001. 8. Informaatiotekniikka kuorma- ja pakettiautokuljetuksissa, Oyj Edita Abp.

<sup>25</sup> Optimaalinen ajojärjestely. nd. <http://www.timocom.com/sec/900110/?lexicon=810310953133801|optimaalinen-ajojarjestely|kuljetusalan-sanakirja>.

<sup>26</sup> Kasilingam. 1998. 168. Logistics and Transportation design and planning. Kluwer Academic Publishers.

<sup>27</sup> Bowersox & Closs. 1996. 380. Logistical Management, The McGraw-Hill Companies, Inc.

Usein kuljetusyrityksissä on Excel-pohjaisia ajojärjestelyohjelmia apuvälineenä, mutta suunnittelu tapahtuu useimmiten ajojärjestelijän mielen mukaan.<sup>28</sup>

### Lähetysten yhdistely

Lähetysten yhdistelyn tarkoitus on vähentää kuljetusten määrää, jotta kuljetuskustannukset saataisiin minimoitua. Kuljetusten yhdistely voi myös johtaa huonompaan palveluun, lisääntyviin odotusaikoihin ja korkeampiin tavarankäsittelykustannuksiin. Yleensä kuljetuksesta aiheutuvat säästöt kuitenkin kattavat lisäkustannukset. Yksinkertaisin tapa yhdistellä lähetystyksiä on viedä lähetykset ensin lähimpään terminaaliin ja koota lähetyksistä isompi kokonaisuus, joka lähetetään toiseen terminaaliin, josta lähetykset jaetaan edelleen vastaanottajille. Tämä tapa on käytössä runkoliikenteessä.<sup>29</sup>

Toinen mahdollinen ja tällä hetkellä yleistynyt tapa on rahtipörssin käyttäminen, josta varsinkin suuret huolintaliikkeet hyötyvät. Huolintaliikkeet ja kuljettajat antavat tietokantaan tietoja vapaasta kuorma-autokapasiteetista tai rahtitarjouksen. He voivat myös valita kuormatila- tai rahtitarjousten joukosta omaan tarkoitukseensa sopivan tapauksen. Rahtipörssillä on jo kymmeniä tuhansia käyttäjiä.<sup>30</sup>

### Kaluston hallinta

Kuljetuskaluston säilyttämisen ja liikuttamisen järjestely sisältää haasteita maantiekuljetuksissa. Jos lastauspaikalle ei ole saatavilla oikeanlaista kalustoa, voivat lähetykset myöhästyä. Vapaata kalustoa ei myöskään saisi olla liikaa, koska kalusto sitoo aina kustannuksia.<sup>31</sup>

Tietojärjestelmien kehittyminen on tuonut myös ohjelmia kaluston hallinnan helpottamiseksi. Ohjelmien tarkoitus on toimia kaluston tarpeen suunnittelutyökaluna. Hyvä järjestelmä sisältää suunnittelu- sekä päätösmalleja ja ohjelmalla pitäisi voida

---

<sup>28</sup> Sauna-Aho ym. 2001. 14-15.

<sup>29</sup> Kasilingam. 1998. 178-179.

<sup>30</sup> Rahti- ja kuljetuspörssi. 25.1.2008.

<http://www.talouselama.fi/komentointi/article183257.ece?action=comment&posting=-1>.

<sup>31</sup> Kasilingam. 1998. 199.

tehdä kaluston tarpeen suunnitelmia pitkällä aikavälillä ja myös pikaiseen tarpeeseen.<sup>32</sup>

#### 4 Informaatioteknologia kuljetuksissa

Tietojärjestelmien käyttö kuljetusalalla kasvaa kiihtyvällä tahdilla. Useat tehokkaat kuljetustoiminnot ovat jo riippuvaisia tietojärjestelmistä, joka johtuu hyvin paljon Just-In-Time- käytännöstä. Yksi kasvavimmista alueista on EDI, eli organisaatioiden välinen sähköinen tiedonsiirto. Kuljetusyrietykset saavat kuljetustilauksia, rahtikirjoja ja laskuja asiakkaidensa tietokoneilta omiin järjestelmiinsä suorien sähköisten yhteyksien kautta. Silloin saadaan poistettua mm. viiveet ja virheet, joita käsin tehdyissä dokumenteissa usein on. EDI- järjestelmät tarjoavat nopeampaa tiedon välitystä pienemmällä kustannuksilla.<sup>33</sup>

Tietotekniikan käyttö kuljetustoiminnassa tuo kuljetusyrietyksille mahdollisuuksia toiminnan tehostamiseen ja asiakaspalvelun parantamiseen. Tietotekniikan kehittämisellä voidaan tehdä aiemmin kankeina pidettyjä toimintoja uudella tavalla. Kuljetusyrietyksen taloudellisen toiminnan ja laadun parantamiseksi yrietyksessä täytyy olla tiedot kaikista taloudellisista tekijöistä, jotka yrietyksen toimintaan vaikuttavat. Suuremmissa yrietyksissä näiden kokonaisuuksien hahmottaminen voi olla hankalaa. Tietotekniikan järkevä käyttäminen voi selkeästi parantaa toiminnan ja kustannusten seurantaa.<sup>34</sup>

Kuljetukset ovat usein pieni osa toimitusketjua, mutta silti hyvin tärkeä osa sitä. Monesti toimiva tiedon kulku kaikkien osapuolten välillä on tärkeimpiä asioita toimitusketjun hallinnassa. Informaatiotekniikan kehittäminen monesti parantaa tiedon siirtämistä. Jotkut kuljetusyrietykset haluavat panostaa tietojärjestelmiinsä, jotta asiakas saa yrietyksen toiminnasta vakuuttavamman kuvan.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> Kasilingam. 1998. 199-200.

<sup>33</sup> David Lowe, *The Transport Manager's & Operator's Handbook*, 2007. S. 579-580, Kogan Page.

<sup>34</sup> Sauna-Aho ym. 2001. 13.

<sup>35</sup> Sauna-Aho ym. 2001. 13.

Tietotekniikkaa voidaan soveltaa kuljetusyrityksissä moniin erilaisiin toimintoihin, kuten kaluston ja kuljetusten hallintaan. Kaluston hallintaan liittyy sekä kaluston, että kuljettajien toiminnan suunnittelua ja seuraamista. Tähän liittyy kiinteästi erilaiset ajojärjestelyn toimenpiteet, kuten kuljetusreittien suunnittelu. Kuljetusten hallintaan kuuluu tavaroiden tilaus-toimitusprosessin hoitamista, kuten toimitusten seuranta.<sup>36</sup>

Tietojärjestelmät tuottavat lisäarvoa kuljetusalalla esimerkiksi ajojärjestelyssä ja aikataulutuksessa, jolloin järjestelmillä voidaan nopeasti ja yksinkertaisesti laskea nopeimmat ja taloudellisimmat kuljetusreitit. Viivakoodien avulla lähetykset voidaan lukea tietojärjestelmiin sekä varastoissa, että ajoneuvoissa, jolloin tieto lähetyksen jokaisesta liikkeestä siirtyy reaaliaikaisesti asiakkaille, ajojärjestelyyn sekä muille osallisille. Lähetyksen tiedot voidaan arkistoida tietojärjestelmiin, jolloin säästytään turhilta paperidokumenteilta eikä tarvita valtavia arkistotiloja. Myös kuljetusten tilastointi helpottuu huomattavasti.<sup>37</sup>

Tällä hetkellä ollaan siirtymässä järjestelmiin, joissa kuljettajat voivat olla jatkuvassa yhteydessä ajojärjestelyyn tietojärjestelmien avulla. Ajojärjestely tietää reaaliaikaisesti ajoneuvojen sijainnit mm. GPS- järjestelmien (global positioning satellite) avulla, jolloin esim. arvokkaat kuljetukset tai varastetut ajoneuvot voidaan helposti paikantaa. Internet- yhteyksien käyttö on johtanut myös kuljetuksien tehostamiseen ja tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksissa ei näytä olevan lainkaan rajoja.<sup>38</sup>

#### Toiminnanohjausjärjestelmä yrityksessä

Yritykset ovat jo usean vuoden ajan tehostaneet toimintaansa integroimalla käyttöönsä toiminnanohjausjärjestelmän. Järjestelmän tarkoitus on seurata ja rekisteröidä toimitusketjun tapahtumia. Toiminnanohjauksella ohjataan osto-, tuotanto-, varasto-, jakelu- ja myyntitoimintoja. Toiminnanohjauksella huolehditaan koko logistisen prosessin toimivuudesta ostoista toimituksiin. Tällä tavoin kysyntää ja tarjontaa pyritään tasapainottamaan. Tavoitteena on parantaa mm. yrityksen asiakaspalvelua, toimitusvarmuutta ja eri toimintojen yhteistyötä, sekä vähentää käyttöpääomaa ja

---

<sup>36</sup> Sauna-Aho ym. 2001. 13-14.

<sup>37</sup> Lowe, 2007, s. 580-581.

<sup>38</sup> Lowe, 2007, s. 581.

jakelukustannuksia. Kun kaikkia toimintoja saadaan tehostettua, saadaan yrityksen tulosta parannettua.<sup>39</sup>

## 5 Yhteistyön mahdollisuudet

Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu tilastollisesti vienti- ja tuontimääriä eri ajanjaksoilta. Näiden tilastojen perusteella oli tarkoitus selvittää mahdollisuuksia kotimaan ja ulkomaan ajojärjestelyjen yhteistyön lisäämiseksi.

### 5.1 Lastauksien jakautuminen päivittäin

Tarkastelussa oli viennin ja tuonin jakautuminen päivittäin tietyillä maantieteellisillä alueilla, jotka on määritelty postinumeroiden mukaan. Postinumeroalueet löytyvät liitteestä 1. Tiedot kerättiin Schenker Oy:n linjaseurannasta ja ne olivat kuljetusyksikköperustaisia. Linjaseurannasta kerättiin kuukausittaiset vienti- ja tuontimäärät, jotka olivat jaettu viikonpäivien perusteella. Päivittäisistä vienti- ja tuontikuljetusmääristä laskettiin keskiarvo ja keskihajonta. Nämä kertovat kuinka paljon vienti- ja tuontikuljetukset vaihtelevat eri viikonpäivinä ja miten kalustotarve vaihtelee. Tarkastelu-aika oli vuoden 2008 maaliskuusta vuoden 2009 helmikuuhun. Tarkoituksena oli selvittää, millä tavalla tuonti- ja vientivirrat eri alueilla on sekä päivittäin, että kuukausittain.

#### Lappeenranta, Kotka, Kouvola

Lappeenranta, Kotka, Kouvola-alue kattaa 45649-, 53656- ja 59-alkuiset postinumeroalueet. Liitteessä 2 on eritelty Lappeenranta, Kotka, Kouvola-alueen päivittäiset kuljetukset tarkastelujakson ajalta. Liitteessä 2 kuvataan myös miten vienti ja tuonti jakautuvat eri viikon päville sekä miten vienti- ja tuontikuljetusten määrät vaihtelevat eri viikkoina.

---

<sup>39</sup> Sales&Operation Planning ó Toiminnanohjauksesta toiminnan operatiiviseen suunnitteluun. 09/2001.  
<http://www.wisoft.fi/artikkeli.htm>.

Näiden tietojen perusteella alueen vienti ja tuonti ovat kohtuullisen tasapainossa viikkotasolla, mutta päivätasolla tarkasteltuna huomataan, että alkuviikko on selkeästi tuontipainotteinen ja loppuviikko vientipainotteinen. Kuljetusmäärän vaihtelu puolestaan vaihtelee paljon päivien välillä, eikä siinä ole selkeää kaavaa.

### Itä-Suomi

Itä-Suomi kattaa alueen Kuopio, Joensuu, Pieksämäki ja Savonlinna. Postinumeroina tämä tarkoittaa 57658- ja 70683-alkuisia alueita. Liitteessä 3 näkyy kuljetusten jakautuminen eri viikonpäiville ja miten vienti- sekä tuontikuljetusten määrät vaihtelevat eri viikkoina. Alue on alkuviikosta tuontipainotteinen ja loppuviikosta vientipainotteinen, niin kuin suurin osa muustakin Suomesta. Tiistaina vielä on suuri tuontipiikki, mutta sen jälkeen tuontimäärät laskevat jyrkästi loppuviikkoa kohti. Vientiluvut puolestaan pysyvät melko lailla tasassa koko viikon ajan, vaihtelua on vain 4-6 yksikköä maanantain ja perjantain välillä. Kuljetusten määrän vaihtelu puolestaan seuraa hyvin lineaarisesti vienti- ja tuontimääriä, ja vain tuonnissa on suuri hyppäys keskiviikon ja torstain välillä.

### Pohjanmaa

Pohjanmaa kattaa alueen Vaasa, Seinäjoki ja Pietarsaari eli 60669-alkuiset postinumeroalueet. Liitteestä 4 nähdään kuljetusten jakautuminen eri viikonpäiville ja miten vienti- sekä tuontikuljetusten määrät vaihtelevat eri viikkoina. Viennin ja tuonnin jakauma on hyvin tyypillinen, alkuviikko on tuonti- ja loppuviikko vientipainotteinen. Erityispiirteitä on kuitenkin keskiviikkona alkava tuonnin jyrkkä lasku ja torstaina viennin terävä piikki, joka kuitenkin laskee perjantaiksi. Tämä piirre näkyy myös kuljetusten määrän vaihtelussa, jossa muulloin viennin ja tuonnin vaihtelu on suurin piirtein yhtä suurta, mutta perjantaina se laskee suuresti kummallakin.

## 5.2 Tavaravirrat

Tutkinnassa oli vienti- ja tuontikuormien määrät Suomessa linjaseurannassa olevien tietojen perusteella. Tutkimukseen valittiin mahdollisimman tuoretta tietoa 12 kuukauden ajalta, jolloin ajanjaksoksi muodostui maaliskuun 2008 ja helmikuun 2009



väläinen jakso. Tavaravirtojen perusteella pyrittiin selvittämään, onko kotimaan ja ulkomaan kuormien yhdistämiselle mahdollisuuksia. Haastattelujen perusteella selvitimme myös mahdollisia esteitä yhteistyölle.

Ulkomaan liikenteen osalla vienti ja tuonti ovat epätasapainoisia. Jokaiselta alueelta viedään vähemmän kuormia kuin sinne tuodaan. Tästä aiheutuu tyhjien kuormien ajamista. Liitteissä 5-7 on eritelty jokaisen alueen vienti- ja tuontimäärät vuoden ajalta ja kaavioista on nähtävissä kuukausittainen vaihtelu.

#### Lappeenranta, Kotka, Kouvola

Kuviosta 8 voi huomata kuinka vienti ja tuontikuormien määrä on keskimäärin kehittynyt tarkastelujakson aikana. Vienti ja tuonti ovat olleet hyvässä tasapainossa lähes koko ajan. Ainoastaan vuoden 2009 alussa kuljetukset ovat olleet hieman selkeämmin vientivoittoisia. Kuviosta 9 voi nähdä kuinka kaluston tarve alueella on vaihdellut viennin ja tuonnin osalla.

#### Itä-Suomi

Kuviosta 10 voi nähdä viennin ja tuonnin päivittäiset keskiarvot eri kuukausien aikana. Kuvion mukaan vienti ja tuonti ovat olleet melko tasapainoisia, sekä molemmat ovat kääntyneet syksyn 2008 jälkeen selkeään laskuun. Keskihajonnasta, jota on kuvattu kuviossa 11, voi päätellä, että viennin ja tuonnin vaihtelu on ollut melko säännöllistä. Esim. tammikuussa 2009 viennin ja tuonnin erotus on ollut hyvin pieni ja päivittäinen vaihtelu on ollut pientä. Huhtikuu 2008 ja syksy 2008 ovat puolestaan olleet epäsäännöllisempiä.

#### Pohjanmaa

Kuviossa 12 on kuvattu viennin ja tuonnin määriä. Alue on ollut melko tuontivoittoinen ja kuljetusmäärät ovat laskeneet ajanjakson loppua kohden. Kuviossa 13 on kuvattu vienti- ja tuontikuormien määrän vaihtelun keskihajontaa. Vaihtelu ei ole ollut minkään kuukauden aikana kovinkaan suurta, sekä viennin ja tuonnin muutokset ovat seuranneet toisiaan. Kun vienti on laskenut, myös tuonti on laskenut.

## 5.3 Tyhjien trailerien ajo

Tarkastelussa oli tyhjänä ajettujen trailerien määrät 1.2.630.4.2009 välisenä aikana sekä viennin, että tuonnin osalta. Tutkimuksessa on mukana myös Turusta ja Itärajalta lähtevät vientilähetykset. Tiedot on kerätty Schenkerillä käytössä olevan Click View -ohjelman kautta.

### 5.3.1 Vienti

Tyhjänä ajettut trailerit saatiin taulukosta, jossa oli järjestyksessä kaikki viennin lastaukset tarkastelujakson ajalta. Taulukosta löytyi myös lähetysten kohdemaata, Suomessa ajettuja kokonaiskilometrit ja tyhjänä ajettuja kilometrit sekä alue, josta kuorma on lastattu. Taulukosta eroteltiin trailerit, jotka on ajettu aivan tyhjänä. Liitteessä 8 ja tekstissä on tarkempaa tietoa viennin tyhjäajosta.

#### Lappeenranta, Kotka, Kouvola

Tältä alueelta kuormattiin yhteensä 406 vientilähetystä, joista täysin tyhjänä ajettuja trailereita oli 73 kappaletta, eli 18 % trailereista. Tämä tarkoittaa, että keskimäärin yli yksi vientitraileri ajettiin tyhjänä tälle alueelle joka päivä. Luku on yllättävän korkea, sillä alue on hieman vientivoittoinen. Tulos kertoo sen, että kuljetusten yhdistelyä tällä alueella voisi harjoittaa.

#### Itä-Suomi

Tarkastelujakson aikana Itä-Suomen alueelta lähetettiin yhteensä 123 vientitraileria, eli suhteellisen pieni määrä. Tyhjänä ajettuja vientitrailereita oli yhteensä 28 kpl, eli 22,8 %. Määrä on suhteessa todella korkea, mutta keskimäärin joka viikko vain kaksi vientitraileria ajettiin alueelle tyhjänä.

#### Pohjanmaa

Pohjanmaalta ajettiin yhteensä 195 vientitraileria tarkastelujakson aikana. Tyhjänä ajettuja trailereita oli 30 kpl, eli 15,5 %, mikä on suhteellisen pieni määrä. Viikoittain keskimäärin yli kaksi traileria ajettiin tyhjänä tälle alueelle.

### 5.3.2 Tuonti

Myös tuonnista oli taulukko, johon kaikki tarkastelujakson tuontikuormat eri alueilta oli taulukoitu. Laskennat tehtiin samalla tavalla kuin viennin osalla. Liitteessä 9 ja tekstissä on tarkempaa tietoa tuonnin tyhjästä ajosta.

#### Lappeenranta, Kotka, Kouvola

Lappeenranta, Kotka, Kouvola alueelle tuli yhteensä 280 tuontikuormaa tarkastellun ajanjakson aikana ja näistä kuudelle yksikölle ei löytynyt vientikuormaa, joka vastaa 2,1 %:n osuutta. Viikkotasolla tämä tarkoittaa sitä, että noin yksi kuljetusyksikkö jäi ilman vientikuormaa.

#### Itä-Suomi

Tarkastelujakson aikana Itä-Suomen alueelle tuotiin 159 kuormaa. Ilman vientikuormaa jäi vain kolme yksikköä, joka vastaa 1,9 %:n osuutta. Toisin sanoen, kerran kolmessa viikossa tuontikuormaa ei pystytty yhdistämään vientikuormaan. Luku on erittäin pieni, jonka vuoksi yhteistyötä kotimaan kanssa voi olla hankala harjoittaa.

#### Pohjanmaa

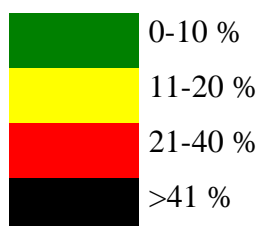
Tarkastelujakson aikana Pohjanmaalle tuotiin 225 kuormaa ja ilman vientikuormaa jäi vain kuusi yksikköä, eli 2,7 % kaikista yksiköistä. Tämä tarkoittaa, että keskimäärin kerran kahdessa viikossa alueelle tuoduista yksiköistä jäi ilman vientikuormaa. Luku on pieni, joten yhteistyö tuontikuormien osalla voi olla tämän alueen kohdalla melko haasteellista.

## 5.4 Kuljettaja- ja autokohtainen tyhjääjo

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, kuinka paljon tietty kuljettaja tai auto on ajanut tyhjänä tarkastellun ajanjakson aikana. Tarkasteltu ajanjakso oli 1. tammikuuta 2009 ó 30. maaliskuuta 2009 ja tarkasteluun sisältyy sekä vienti-, että tuontikuljetukset. Käytössä oli kaksi, eri tietojärjestelmistä, saatua taulukkoa, jossa toisesta ilmeni alihankkijayrityksen nimi, yrityksen käyttämien autojen rekisterinumerot ja autolle tulleet kokonaiskilometrit, sekä tyhjänä ajatut kilometrit. Toisessa taulukossa oli

puolestaan rekisterinumerot, kuljettajien nimet ja ajojärjestelyalueet, missä he toimivat. Nämä yhdistämällä saatiin taulukko, jonka avulla oli mahdollista seurata yksittäisen auton tai kuljettajan tyhjänä ajoa.

Kokonaiskilometrien ja tyhjänä ajettujen kilometrien perusteella laskettiin tyhjäajon prosentuaalinen osuus jokaiselle kuljettajalle tai autolle. Tämän jälkeen yhdistettiin rekisterinumerojen perusteella kuljettajat autoihin ja lopuksi siirrettiin saman ajojärjestelyalueen kuljettajat ja autot omaan taulukkoonsa. Alue 1 kattaa vanhan Uudenmaan läänin alueen, 00-19-alkuiset postinnumeroalueet, alue 2 Lounais-Suomen, 20639-alkuiset postinnumeroalueet ja alue 3 muut jäljelle jäävät alueet. Aluekohtaisesti laskettiin tyhjänä ajettun matkan keskiarvo ja keskihajonta. Tämän jälkeen merkittiin kuljettajakohtainen tyhjäajo väreillä taulukon 1 mukaisesti. Tulokset löytyvät liitteestä 10.



Taulukko 1. Tyhjäajon värijako.

### Alue 1

Alueella 1 tyhjän ajon keskiarvo oli 34,5 % ja keskihajonta 89,3 %. Tyhjän ajon keskiarvo on samaa luokkaa kuin muillakin alueilla, mutta keskihajonta on todella suurta. Tyhjien vetojen osuudet, joita kuvataan kuviossa 18, puolestaan olivat jakaantuneet varsin tasaisesti eri prosenttiluokkien välillä. Tämä kertoo siitä, että välimatkat alueen sisällä ovat pieniä ja suuri osa kuljettajista toimii alueella tehokkaasti ajaen vain vähän tyhjänä, mutta mukana on myös niitä, jotka ajavat tyhjänä varsin paljon.

### Alue 2

Alueella 2 tyhjän ajon keskiarvo oli 36,2 % ja keskihajonta 7,7 %. Alueen 2 tyhjän ajon keskiarvo on suurin piirtein sama kuin muillakin alueilla, mutta keskihajonta on

paljon pienempi kuin alueella 1. Vetojen osuudet, joita kuvataan kuviossa 19, puolestaan ovat jakaantuneet kahden suurimman luokan välille, jossa luokalla 21640 % on suurin osa vedoista. Tämä kertoo siitä, että suurin osa kuljettajista ajaa lähes jokaisessa kuljetuksessa puolet ajasta tyhjänä. Syynä tähän voi olla alueen maantieteellinen koko ja teollisuuden vaihtelevat vienti- ja tuontitarpeet.

### Alue 3

Alueella 3 tyhjän ajon keskiarvo oli 34,5 % ja keskihajonta 10,3 %. Alueen 3 tyhjiä ajoneuvojen keskiarvo on myös samaa luokkaa kuin muilla alueilla ja keskihajonta on lähellä alueen 2 hajontaa. Kuten alueella 2, myös tällä alueella suurin osa tyhjiä ajoneuvoista kuului luokkaan 21640 %, kuten kuviossa 20 on nähtävissä. Syyt tähän ovat todennäköisesti samat kuin alueella 2 eli suuret välimatkat ja teollisuuden viennin ja tuonnin vaihtelu viikoittain.

## 5.5 Yhteistyön esteet

Yhteistyön lisäämistä varten haastateltiin ajojärjestelijöitä sekä ulkomaan, että kotimaan ajojärjestelyssä. Haastatteluissa selvisi, että Schenker Cargon ajojärjestelijöillä olisi paljon kiinnostusta lisätä yhteistyötä ulkomaan ajojärjestelijöiden kanssa, mutta Vähälän ja Kiitoautojen kiinnostus on vähäisempää. Yhteistyötä on tällä hetkellä, mutta melko satunnaisesti. Kaikilla osapuolilla on sama ongelma; tuontitavaraa on riittävästi, mutta vientikuormien saamisessa on ongelmia.

Kotimaan ajojärjestelijöiden välillä yhteistyö on toimivampaa. Schenker Cargon, Vähälän ja Kiitoautojen ajojärjestelijät toimivat samoissa tiloissa lähellä toisiaan, jolloin kommunikointi ongelmallisten kuormien kanssa on sujuvaa. Aikaisemmin myös kotimaan eri osa-alueet olivat erillään, jolloin yhteistyö ei toiminut. Ongelma poistui kun ajojärjestelijät alkoivat työskennellä vierekkäin.

Suurin ongelma yhteistyössä onkin, että ulkomaan ajojärjestelijät ovat eri terminaalin tiloissa kuin kotimaan ajojärjestelijät. Yhteistyötä on yritetty tehdä puhelimitse, mutta hyvän alun jälkeen yhteistyö on lakannut, koska kiireisissä tilanteissa ajojärjestelijät

ovat jatkuvasti puhelimessa kuljettajien kanssa, jolloin aikaa ei ole soitella muille ajojärjestelijöille.

Kiitoautojen toiminta idässä sujuu heidän puolestaan sen verran hyvin, että he eivät omasta puolestaan pidä tarpeellisena ajojärjestelyiden yhdistämistä. Se ei toisi heille merkittävää etua. Myös Vähälän ajojärjestely, joka toimii pohjoisessa, ei näe tarpeellisena ulkomaan yhdistämistä heidän toimintaansa. Yksi syy yhteistyön haluttomuuteen on se, että Vähälä ja Kiitoautot ovat perheyriyksiä, jotka toimivat ketjukumppaneina, mutta ovat silti erillisiä yhtiöitä. Heillä on omat toimintatapansa ja politiikkansa, jotka eivät välttämättä aina käy yksiin Schenkerin tapojen kanssa. Kyse on siis osittain asenteesta.

Schenker Cargon ajojärjestelijät pitivät ihmeellisenä, että yhteistyötä kotimaan ja ulkomaan välillä on niin vähän. Schenker Cargolla on ulkomaan kuljetusten kanssa samat jakelureitit, molemmilla on kappaletavara kuormia ja molemmilla on tyhjää ajoa. Erona on, että kalusto on erilaista, ulkomaan liikenteessä käytetään irtoperiä ja Schenker Cargolla yhdistelmiä, ja suurimpana syynä ovat eri terminaalit ja eri toimistot ajojärjestelijöille. Toiminnan luonne ulkomaan kuljetuksissa on myös hieman erilainen, joka aiheuttaa ymmärrettäviä esteitä. Ulkomaan liikenteessä on käytössä enemmän suoria kuljetuksia asiakkaalta satamaan ja päinvastoin. Asiakas saattaa myös lähettää vain osakuorman, mutta ostaa trailerin kokonaan omaan käyttöönsä, jolloin traileriin ei saa lastata muita kuormia. Kotimaan liikenteessä on käytössä paljon runkokuljetuksia, jotka tehdään terminaalien välillä, joihin voisi yhdistää ulkomaan kappaletavaralähetystyksiä.

Schenker Cargon ajojärjestelijät sanoivat soittavansa, kun heillä on kuormia, jotka aiheuttaisivat heille tyhjää ajoa, mutta voisivat olla hyödyllisiä ulkomaan ajojärjestelylle. Usein ulkomaan ajojärjestely joutuu kuitenkin kieltäytymään kuormista, koska heillä ei ole sopivaa paluukuormaa purkupaikan lähellä, jolloin tyhjää ajoa tulisi ulkomaan osastolle. Yhteistyötä voisi harjoittaa kappaletavaran osalla, koska molemmilla on kappaletavara kuormia ja siitä johtuen kuormat eivät usein ole täysiä. Asiasta tekee hankalan se, että terminaalit ovat eri tiloissa. Ajojärjestelijät eivät tiedä onko toisella osastolla vajaita kuormia. Yhteydenpito on hankalaa puhelimitse, mutta nykyiset toimistotilat eivät sovellu ajojärjestelyiden

yhdistämiseen. Kotimaan liikenteessä käytössä olevaa Mobaus-järjestelmää ehdotettiin yhteydenpitovälineeksi, mutta se ei tuntunut Schenker Cargon ajojärjestelijöiden mielestä hyvältä idealta.

Toinen mahdollinen vaihtoehto kuormien yhdistelyyn olisi yhtiön sisäinen rahtipörssi. Jos jollain osastolla on tyhjää kuljetustilaa tai muutama lavametri tavaraa jollekin reitille, tiedon voisi laittaa rahtipörssiin. Muilla osastoilla voi olla myös ylimääräistä tavaraa tai kuljetustilaa, jolloin he voisivat ottaa yhteyttä toiseen ajojärjestelyyn ja sopia kuormien yhdistelystä. Tämä tapa voisi vähentää turhaa soittelua, kun ajojärjestelijät näkisivät itse toisen ajojärjestelyn tilanteen. Rahtipörssi on käytössä Keski-Euroopassa, jonka vuoksi sitä voisi kokeilla myös Suomessa. Kuljetukset tapahtuisivat lähinnä terminaalien välillä, mutta suorat kuljetukset asiakkaalle eivät olisi poissuljettuja.

## 5.6 Liikennöitsijöiden hyvitykset

Liikennöitsijöille maksetaan hyvityksiä pääosin suoritteen eli ajettujen kilometrien mukaan. Joissain tapauksissa heille maksetaan hyvitys myös tuntiperusteisesti tai urakkapalkkiona. Tässä raportissa keskitytään ulkomaan liikennettä ajavien kuljettajien hyvityksiin, jotka maksetaan kilometrien perusteella.

Jokainen kuljettaja tekee työpäivän päätteeksi kirjallisen ajoraportin, jonka he palauttavat hyvitysosastolle. Ajoraportista tulee ilmi reitit, jotka kuljettaja on päivän aikana ajanut ja niistä kertyneet kilometrit. Raportissa on eriteltynä kilometrit, jotka kuljettaja on ajanut kuorman kanssa ja kilometrit, jotka hän on ajanut tyhjän trailerin kanssa tai ilman traileria.

Hyvitysosastolla tarkastetaan ajoraportin tiedot ja merkitään ne toiminnanohjausjärjestelmään, CIEL:in. CIEL:stä löytyy toiminto, johon on syötetty kaikki Suomen postinumeroalueet ja niiden välimatkat toisiinsa. Ohjelmaan tarvitsee vain syöttää postinumerot ja merkitä erikseen tyhjät ja täydet ajot, ja kone laskee hyvityksen itse.

Nykyinen järjestelmä aiheuttaa melko paljon paperityötä. Kuljettajilla on käytössä Mobaus- järjestelmä, jolla he pitävät yhteyttä ajojärjestelyyn kotimaan ajossa. Hyvitysosaston toimintaa voisi helpottaa muodostamalla Mobaukseen toiminnon, jolla kuljettajat voisivat tehdä ajoraportin sähköisesti. Sähköinen raportti välittyisi CIEL:in hyvitysjärjestelmään, joka laskisi automaattisesti kuljettajille maksettavat hyvitykset. Tällä tavoin säästyttäisiin turhilta papereilta ja ylimääräiseltä tiedon siirrota hyvitysosastolla. Hyvitysosaston täytyisi vielä tarkastaa kaikki raportit mahdollisten virheiden tai muiden ongelmien varalta.

#### Mobaukseen laitettavat tiedot

Mobaukseen tehtävän ajoraportin tiedot olisivat samanlaisia, kuin nykyisissä paperille tehtävissä ajoraporteissa. Ohjelmassa olisi eriteltynä

- ajoneuvon, kuljettajan ja liikennöitsijän tiedot sekä päivämäärä
- lähetyksen viitenumero ja muut tarvittavat tiedot
- asiakas
- reitin tiedot (km:t, lastaus- ja purkutiedot)
- muita rahtikirjassa mainittuja tietoja.

Kuljettaja täyttäisi tarvittavat kohdat ohjelmaan jokaisen ajatun kuljetusten jälkeen. Kun kuljettaja on päivän ajonsa suorittanut, hän näkisi ajojensa tiedot ja voisi mahdollisesti vielä korjata tietoja. Jos tiedot olisivat hänen mielestään oikein, hän lopettaisi ohjelman, jolloin järjestelmä vielä kysyisi varmistuksen lopettamisesta. Jos kuski haluaa lopettaa ohjelman, siirtyisivät ajojen tiedot automaattisesti CIEL:n hyvitysjärjestelmään. Jos kuljettaja ei ole merkinnyt jotain tarvittavaa tietoa hän ei pääse poistumaan ohjelmasta ja ohjelma vaatii häntä täyttämään tiedot loppuun.

Tietojen siirryttyä Mobauksesta eteenpäin, tulostuisi myös kuljettajalle kirjallinen raportti päivän tapahtumista. Tällä tavoin mahdolliset myöhemmät epäselvyydet hyvityksen määrästä voitaisiin raporttien perusteella selvittää.



## 6 Pohdinta

Tähän kappaleeseen on koottu tiivistelmä tutkimustuloksista ja tutkimuksen aikana ilmenneistä ongelmista. Lopussa on myös kehitysehdotuksia ajojärjestelyn toiminnan tehostamiseksi, sekä toimenpiteitä ehdotusten toteuttamiseksi.

### 6.1 Yhteenveto vienti- ja tuontikuljetuksista

Vetojen ja lastauksien tarkastelun perusteella voidaan sanoa, että Suomen ulkomaanliikenne on hyvin pitkälti tuontivoittoista, tuonnin painottuessa alkuviikkoon ja viennin loppuviikkoon. Aluekohtaista vaihtelua on paljon, mutta alueesta riippumatta tuonti painottuu edelleen alkuviikkoon ja vienti loppuviikkoon. Tämä jakauma johtuu teollisuuden lähetystavasta ja yleensäkin siitä, että Keski-Eurooppaan suuntautuvassa liikenteessä välissä on meri, joka lisää matka-aikaa muutamalla päivällä. Nämä asiat ovat yrityksen ulkopuolisia seikkoja, joihin omalla toiminnalla voidaan vaikuttaa vain vähän.

Myös tavaravirtojen perusteella vienti- ja tuontiliikenne ovat todella epätasapainoisia. Tarkastelluissa kohteissa ainoastaan Lappeenranta, Kotka, Kouvola ó alue on hieman vientivoittoinen, muut alueet ovat reilusti tuontipainotteisia. Epätasapainosta johtuen tyhjien yksiköiden kuljetus eri puolille Suomea on yleistä. Vienti- ja tuontimäärät vaihtelevat vuoden eri aikoina. Tilastoista käy myös hyvin selväksi maailman taloustilanteen suuri muutos syksyllä 2008. Viennin ja tuonnin suhde ei ole silti paljoa muuttunut, vaan molemmat ovat vähentyneet. Tuonnin osalla kuljetusmäärät vaihtelevat enemmän kuin viennin kuljetusmäärät eri kuukausina, jonka vuoksi vientikuljetuksia on hieman helpompi ennakoida ja järjestellä. Vientiä varten on myös kalustoa enemmän tarjolla tuontivoittoisuudesta johtuen.

Monilla alueilla, etenkin Itä-Suomessa ja Pohjanmaalla olisi varaa yhteistyöhön kotimaan liikenteen kanssa. Näillä alueilla tuontivoittoisuus on hyvin selkeää. Kiinnostusta yhteistyöhön on sekä Schenker Cargolla, että ulkomaan ajojärjestelyllä. Molemmilla osastoilla kuljetuksissa on samoja piirteitä, esim.

kappaletavarakuljetukset ja samat jakelureitit, sekä molemmilla on tyhjää ajoa. Ajojärjestelyt ovat eri tiloissa, joka aiheuttaa ongelmia yhteydenpitoon. Puhelimitse yhteydenpito on kankeaa, varsinkin kiireaikaan. Ajojärjestelyiden yhdistäminen ei tässä vaiheessa onnistu, koska tilat eivät siihen sovellu.

Tilastoista näkyy selkeästi kuinka suuri ero tyhjän ajon määrässä viennin ja tuonnin välillä on. Viennin osalla tyhjiä trailereita joudutaan ajamaan huomattavasti suurempi määrä pohjoiseen lastaamaan kuin tuonnissa purkupaikoilta takaisin esim. Helsinkiin. Tämä selittyy hyvin koko maan tuontivoittoisuudella. Johtopäätöksenä voi sanoa, että yhteistyötä kotimaan liikenteen kanssa voisi vientikuormien kanssa tehdä paljonkin, mutta tuontikuormien kanssa se on hankalampaa.

Kuljettaja ja autokohtaista tyhjääajoa tarkasteltaessa kävi selväksi, että hyvin suuri osa kuljettajista ajaa lähes puolet ajosta tyhjänä. Vain alueella 1 on merkittävässä määrin onnistuttu yhdistelemään kuljetukset niin että tyhjänä ajo on minimoitu. Näitä tuloksia selittää 1 alueen suuri asiakasmäärä ja pieni maantieteellinen koko muihin alueisiin verrattuna. Muilla alueilla asiakkaat ovat jakautuneet ympäri suurta aluetta ja matka asiakkaalta satamaan on pidempi.

## 6.2 Rahtipörssi

Yksi mahdollinen vaihtoehto kuormien yhdistelyyn olisi yhtiön sisäinen rahtipörssi. Jos jollain osastolla on tyhjää kuljetustilaa tai muutama lavametri tavaraa jollekin reitille, tiedon voisi laittaa rahtipörssiin. Muilla osastoilla voi olla myös ylimääräistä tavaraa tai kuljetustilaa, jolloin he voisivat ottaa yhteyttä toiseen ajojärjestelyyn ja sopia kuormien yhdistelystä. Tämä tapa voisi vähentää turhaa soittelua, kun ajojärjestelijät näkisivät itse toisen ajojärjestelyn tilanteen. Rahtipörssi on käytössä Keski-Euroopassa, jonka vuoksi sitä voisi kokeilla myös Suomessa. Kuljetukset tapahtuisivat lähinnä terminaalien välillä, mutta suorat kuljetukset asiakkaalle eivät olisi poissuljettuja.

### Rahtipörssijärjestelmän testaus

Rahtipörssijärjestelmä tulee toimimaan parhaiten yhteisessä tietojärjestelmässä, joka päivittyy automaattisesti ja johon voidaan siirtää tietoa helposti ilman kirjoittamista. Mobaus-järjestelmä vaikuttaa hyvin lupaavalta tätä käyttöä varten, koska se ottaa tietonsa CIEL:stä, se on yhteydessä ajojärjestelyyn ja ennen kaikkea se on yrityksen oma järjestelmä, eli sen kehitykseen ja muutoksiin ei tarvita ulkopuolista apua. Rahtipörssijärjestelmän toimivuutta voidaan kuitenkin testata ilman muutoksia olemassa oleviin tietojärjestelmiin. Yhteisessä käytössä olevalla Excel-taulukolla pystytään testaamaan minkälaisia toimintoja tulevassa järjestelmässä pitää olla, miten yhteydenpito onnistuu ja pystyykö tämänmuotoinen järjestelmä ratkaisemaan ulkomaan ja kotimaan puolien yhteydenpito-ongelmat. Järjestelmän myöhempi siirto tietojärjestelmään, ei muuta merkittävästi sen toimintaa, vaan lähinnä nopeuttaa ja selkeyttää sen käyttöä.

Tarkoitusta varten laaditaan Excel-taulukko, jota kumpikin ulkomaan ja kotimaan puolet voi käyttää. Taulukkoon lisätään lähetykset, joille haetaan kuljetusta ja kuljetukset joissa on vielä tyhjää tilaa. Tämän jälkeen ajojärjestelijä voi katsoa taulukosta, onko omaan tarkoitukseen sopivaa kuljetusta tai lähetystä saatavilla ja ottaa yhteyttä tarjoajaan.

### 6.3 Mobauksen käytön mahdollisuudet ulkomaan liikenteen ajojärjestelyssä

Keskustelimme terminaalipäällikkö Harri Tiensuun kanssa Mobauksen toiminnasta kotimaan liikenteessä käytännössä. Samalla pyrittiin selvittämään, kuinka Mobausta voisi alkaa käyttämään ulkomaan liikenteessä. Tarkoitus oli saada selville, onnistuuko käyttö, kuinka paljon vaivaa, muutoksia ja kustannuksia se vaatisi sekä olisiko käytölle joitain selkeitä esteitä. Tarkoitus oli myös selvittää, voisiko Mobausta käyttää ajoraporttien tekoon, jolloin turhaa paperityötä saataisiin vähennettyä, sekä voisiko Mobauksen tällä tavoin yhdistää CIEL:ssä toimivaan hyvitysjärjestelmään. Mobaus on ollut käytössä kotimaan ajojärjestelyssä jo useamman vuoden ja kokemukset ovat olleet positiivisia.

### Mobauksen yhdistäminen ulkomaan liikenteeseen

Harri Tiensuu ei löytänyt esteitä Mobauksen yhdistämiseksi ulkomaan liikenteeseen. Päinvastoin, hän suosittelee järjestelmän käyttöä. Hänen mukaansa Mobaus on todella monipuolinen työkalu ajojärjestelyssä. Siihen pystyy syöttämään ja tallentamaan paljon tietoja kuljetuksista, esim. varaumia, joka helpottaa monesti ongelmien ratkaisua. Mobaukseen voi syöttää tietoja runkoliikenteen tapahtumista, jakeluliikenteen tapahtumista, pikarahdin tapahtumista sekä terminaalien tapahtumista, joten ulkomaanliikenteen tapahtumien syöttö järjestelmään ei pitäisi olla suuri ongelma. Mobausta on päivitetty useaan otteeseen ja kehitystyö on jatkuvasti käynnissä.

Järjestelmä ratkaisisi ajoraporteissa ilmenneet väärät merkinnät, koska silloin olisi mahdollista hoitaa ajettujen kilometrien seuraaminen seurantajärjestelmillä tai järjestelmään merkittävien kuljetusten alku- ja loppukilometrilukemien perusteella. Samoin hyvitysosaston työmäärä kevenisi, koska kaikki tieto olisi jo sähköisessä muodossa, joten työntekijöiden ei tarvitsisi kuin tarkistaa keikan tiedot, joka nopeuttaisi työskentelytahtia huomasti. Tämä myös vähentäisi suuresti paperiraporttien käsittelystä, hankinnasta, varastoinnista ja yms. aiheutuvia kuluja sekä kirjoitusvirheiden aiheuttamaa tiedon vääristymistä.

Koska järjestelmä on ollut jo pitkään käytössä kotimaan liikenteessä, onnistuisi ulkomaan liikenteen ajojärjestelijöiden perehdyttäminen kotimaan ajojärjestelijöiden avulla. Varsinkin tällä hetkellä, kun kuljetuksia on normaalia vähemmän, voisi perehdyttämiselle olla hyvin aikaa. Järjestelmän yhdistäminen ulkomaan liikenteeseen ei aiheuttaisi suuria kustannuksia, koska järjestelmä on jo yhtiössä käytössä. ATK-henkilöt joutuisivat päivittämään ulkomaan liikenteen tietoja järjestelmään, sekä muokkaamaan järjestelmään uusia sivuja, mutta luultavasti tämä ei veisi liikaa aikaa. Eniten aikaa veisi todennäköisesti ajojärjestelijöiden perehdyttäminen järjestelmän käyttöön, mutta sekään ei pitäisi olla suuri ongelma. Järjestelmän käyttäjiä ja asiantuntijoita on yhtiössä reilusti sekä Mobauksen käyttöön liittyviä ohjeita on saatavilla Schenkerin Intranetistä. Myös useat kuljettajat ovat jo saaneet perehdytyksen järjestelmän käyttöön.

### Käyttöönoton esteet

Mobaus on jo suurissa määrin yhtiössä käytössä, joten käyttöönotolle ulkomaan liikenteessä ei pitäisi olla merkittäviä esteitä. Ongelmia voisi tuottaa perehdyttäminen, sillä monet ajojärjestelijät ovat käyttäneet nykyisiä järjestelmiä ja toimineet nykyisellä tavalla jo pitkään. Uuden järjestelmän käyttöönotto saattaisi aiheuttaa vastarintaa. Toisaalta, järjestelmän käyttöönotto todennäköisesti parantaisi ajojärjestelyn nykytilaa. Turhia puheluita ja paperityötä saataisiin karsittua. Perehdytyksen aikana ajojärjestelijät mahdollisesti huomaisivat hyödyt itsekkin, mikä voisi parantaa heidän työmotivaatiotaan.

Toinen ongelma voisi olla ajoraportin yhdistäminen Mobaukseen ja hyvitysjärjestelmään. Kotimaan liikenteessä Mobaus on jo liitetty hyvitysjärjestelmään, joten ainakin teoriassa se on mahdollista myös ulkomaan liikenteessä. Ajoraportin saaminen sähköiseen muotoon vähentäisi jo paperityötä. Ongelma on, että kotimaan ja ulkomaan liikenteiden ajojärjestelyt ovat luonteeltaan erilaisia. Kotimaan liikenteessä on paljon runkolinjoja, jolloin lähettävä terminaali ja vastaanottava terminaali syöttävät tietoja järjestelmään. Tiedonsiirto tapahtuu terminaalien välillä. Ulkomaan liikenteessä kuormat viedään suoraan asiakkaalle, jolloin tuontikuorman purkamisen jälkeen kuljettaja pitää yhdistää vientikuorman. Tiedonsiirto tapahtuu vain ajojärjestelyn ja kuljettajan välillä. Todennäköistä on, että järjestelmää pystyy muokkaamaan siten, että tähänkin eroon saadaan ratkaisu.

## LÄHTEET

Bowersox D. & Closs D. 1996. Logistical Management. The McGraw-Hill Companies, Inc.

DB Schenker maailmalla. 20.2.2009. Viitattu 21.11.2009.

<http://www.schenker.fi/schenkerworldwide/index.html>.

DB Schenker Suomessa. n.d. Viitattu 21.11.2009.

<http://www.schenker.fi/schenkerinfinland/schenkeroy/index.html>.

Henkilöstöosasto. 2009. Työntekijän käsikirja. DB Schenker.

Hokkanen S., Inkinen M., Käenmäki J. 2004. Tavaraliikenneyrittäjä. JAMK.

Järviseuutu H. 6.11.2009. Haastattelu. Schenker Oy.

Kasilingam R. 1998. Logistics and Transportation design and planning. Kluwer Academic Publishers.

Kolmen kumppanin yhteistyö. 2008. Viitattu 21.11.2009.

[http://www.kiitolinja.fi/19883/fi/main\\_node\\_20102.html](http://www.kiitolinja.fi/19883/fi/main_node_20102.html).

Kuljetusalalla kaatuu yritys joka arkipäivä. 14.11.2009. Viitattu 13.11.2009.

[http://yle.fi/uutiset/talous\\_ja\\_politiikka/2009/11/kuljetusalalla\\_kaatuu\\_yritys\\_joka\\_arkipaiva\\_1158852.html](http://yle.fi/uutiset/talous_ja_politiikka/2009/11/kuljetusalalla_kaatuu_yritys_joka_arkipaiva_1158852.html).

Lowe D. 2007. The Transport Managerø & Operatorø Handbook. Kogan Page.

Optimaalinen ajojärjestely. n.d. Viitattu 13.11.2009.

<http://www.timocom.com/sec/900110/?lexicon=810310953133801|optimaalinen-ajojaerjestely|kuljetusalan-sanakirja>.

Postinumeroalueet. n.d. Viitattu 6.1.2010.

<http://62.142.249.237/sukuni//ahtiainen/sivut/tilasto/postinumeroalueet.gif>.

Pursiainen H. Logistiikka-liite. 16.11.2009. Kauppalehti.

Rahti- ja kuljetuspörssi. 2008. Viitattu 13.11.2009.

<http://www.talouselama.fi/komentointi/article183257.ece?action=comment&posting=-1>.

Sales&Operation Planning ó Toiminnanohjauksesta toiminnan operatiiviseen suunnitteluun. 2001.

Viitattu 21.11.2009. <http://www.wisoft.fi/artikkeli.htm>.

Sauna-aho J. 2001. Informaatiotekniikka kuorma- ja pakettiautokuljetuksissa. Oyj Edita Abp.

SKAL Kuljetusbarometri 3/2009: Kuljetusala kyntää yhä syvällä. 2009. Viitattu 21.11.2009.

[http://www.skal.fi/index.phtml?3597\\_m=4360&s=1136](http://www.skal.fi/index.phtml?3597_m=4360&s=1136).

Stock J., Lambert D. 2001. Strategic Logistics Management. 4. painos. McGraw-Hill Higher Education.

Tavaroiden ulkomaankaupan ennakkotiedot syyskuussa 2009. 2009. Viitattu 13.11.2009.

<http://www.tulli.fi/fi/tiedotteet/ulkomaankauppatilastot/ennakkotiedot/2009/092009/index.html?bc=370>.

Tieliikenne. n.d. Viitattu 21.11.2009.

[http://www.morning.fi/extra/tulevaisuuden\\_tyot/professionaali/ala.php?ala=tieliikenne](http://www.morning.fi/extra/tulevaisuuden_tyot/professionaali/ala.php?ala=tieliikenne).

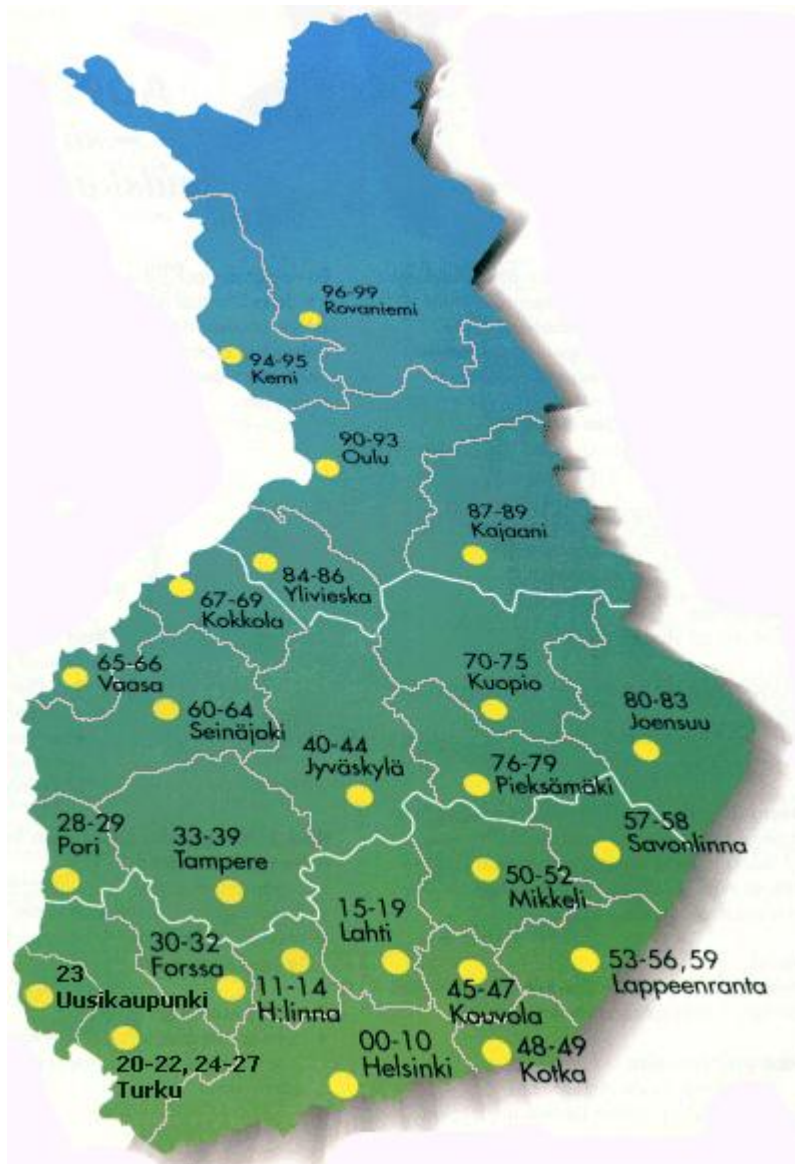
Tiensuu H. 2.7.2009. Haastattelu. DB Schenker.

Vain viennin elpyminen pelastaa kuljetusalan. 2009. Viitattu 14.11.2009.

[http://www.skal.fi/index.phtml?3597\\_m=4549&s=1136](http://www.skal.fi/index.phtml?3597_m=4549&s=1136).

## Liitteet

### Liite 1

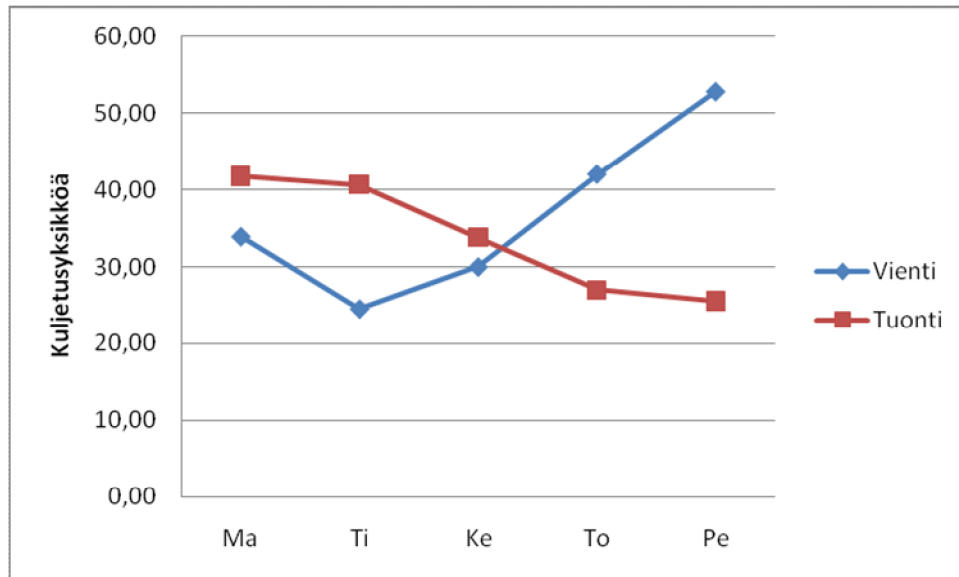


Kuvio 1. Suomen postinumeroalueet kartalla.<sup>40</sup>

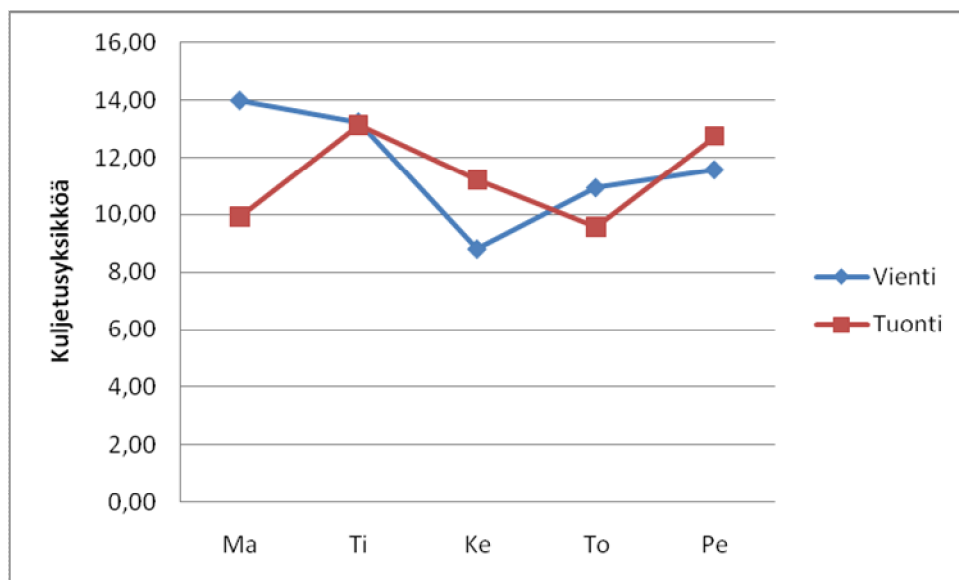
<sup>40</sup> Postinumeroalueet. <http://62.142.249.237/sukuni//ahtiainen/sivut/tilasto/postinumeroalueet.gif>, nd.



## Liite 2.

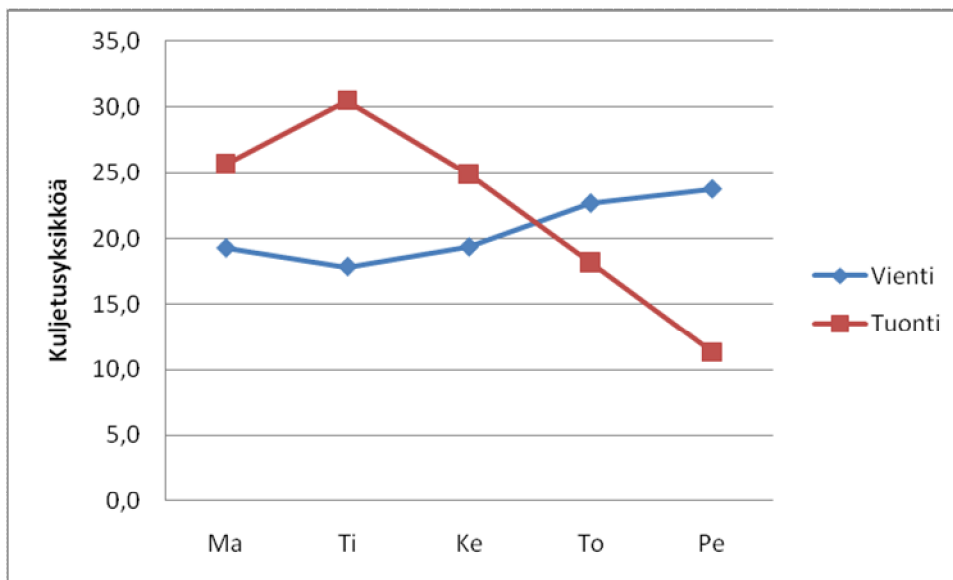


Kuvio 2. Viennin ja tuonnin päivittäiset kuljetusmäärät keskimäärin Lappeenranta, Kotka, Kouvola- alueella.

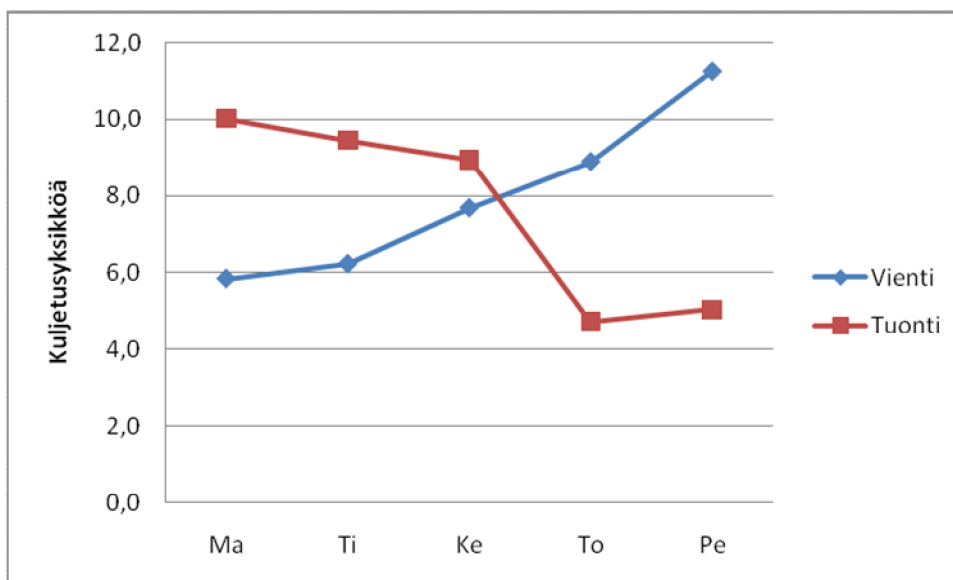


Kuvio 3. Viennin ja tuonnin päivittäisten kuljetusten keskihajonta Lappeenranta, Kotka, Kouvola- alueella.

## Liite 3.

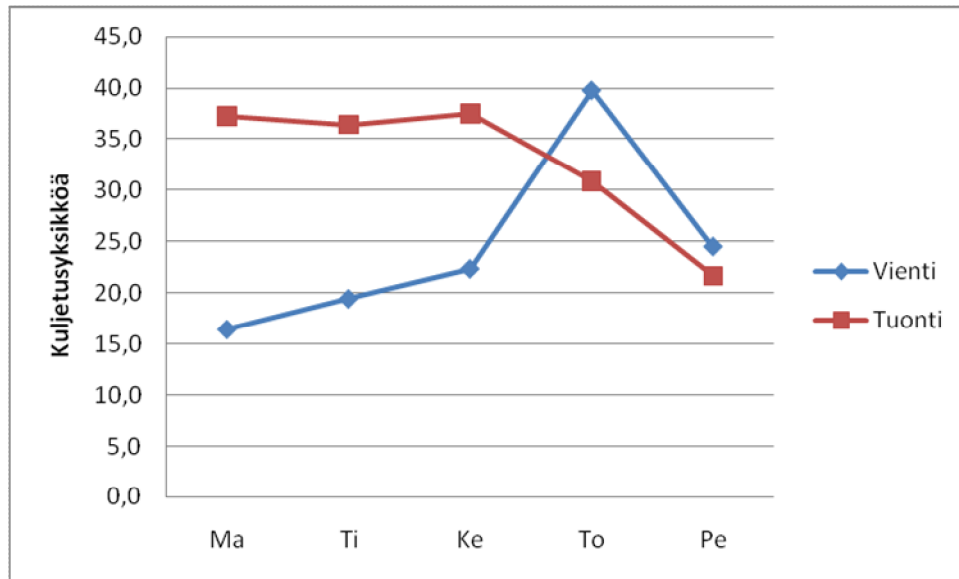


Kuvio 4. Viennin ja tuonnin päivittäiset kuljetusmäärät keskimäärin Itä-Suomen alueella.

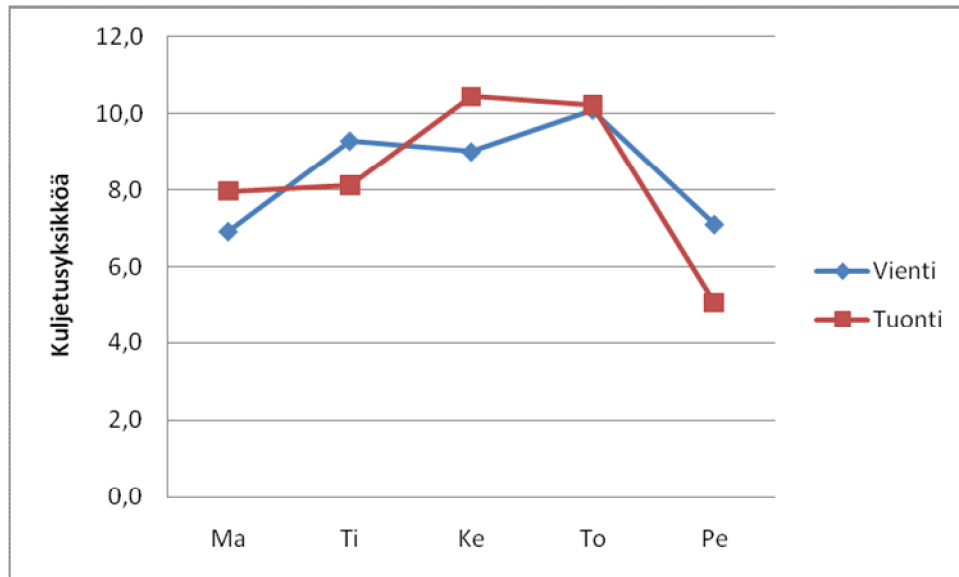


Kuvio 5. Viennin ja tuonnin päivittäisten kuljetusten keskihajonta Itä-Suomen alueella.

## Liite 4.

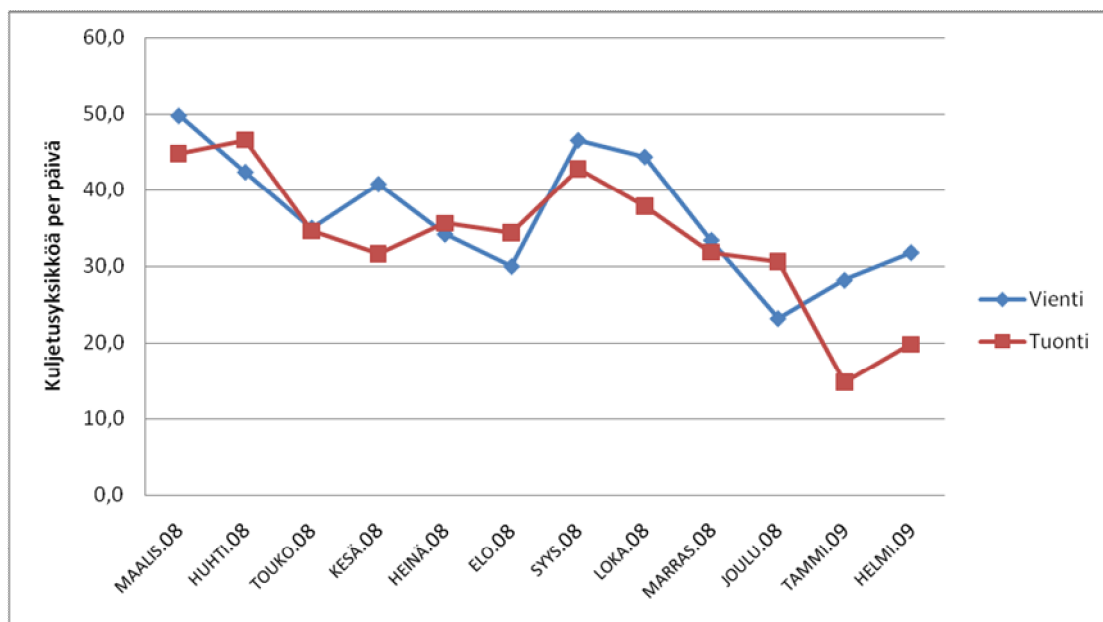


Kuvio 6. Viennin ja tuonnin päivittäiset kuljetusmäärät keskimäärin Pohjanmaan alueella.

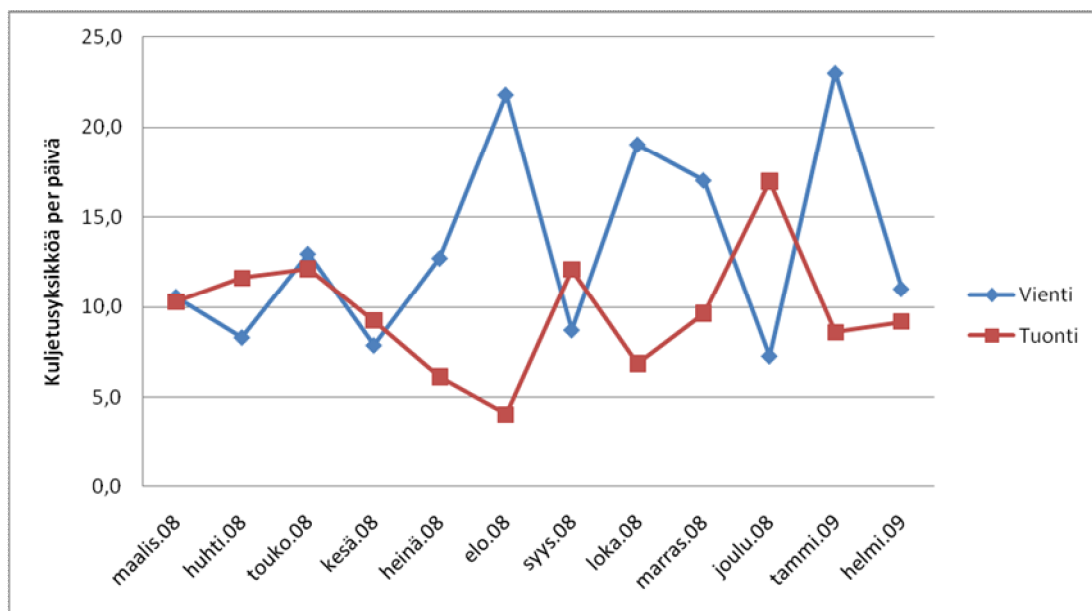


Kuvio 7. Viennin ja tuonnin päivittäisten kuljetusten keskihajonta Pohjanmaan alueella.

## Liite 5

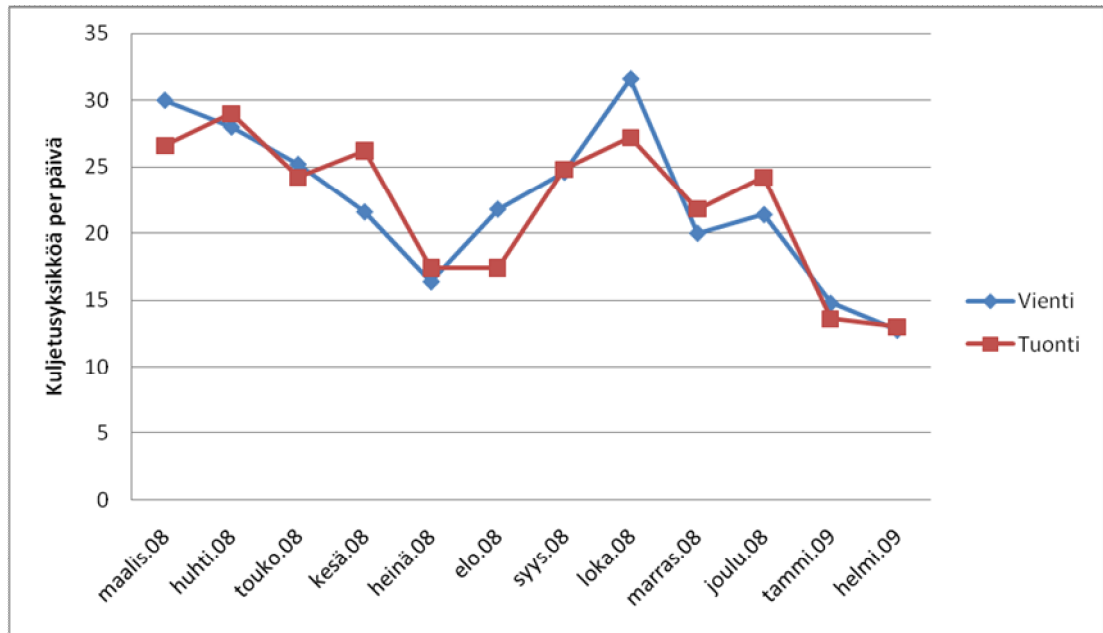


Kuvio 8. Vienti- ja tuontimäärien keskimääräinen kehitys Lappeenranta, Kotka Kouvola- alueella.

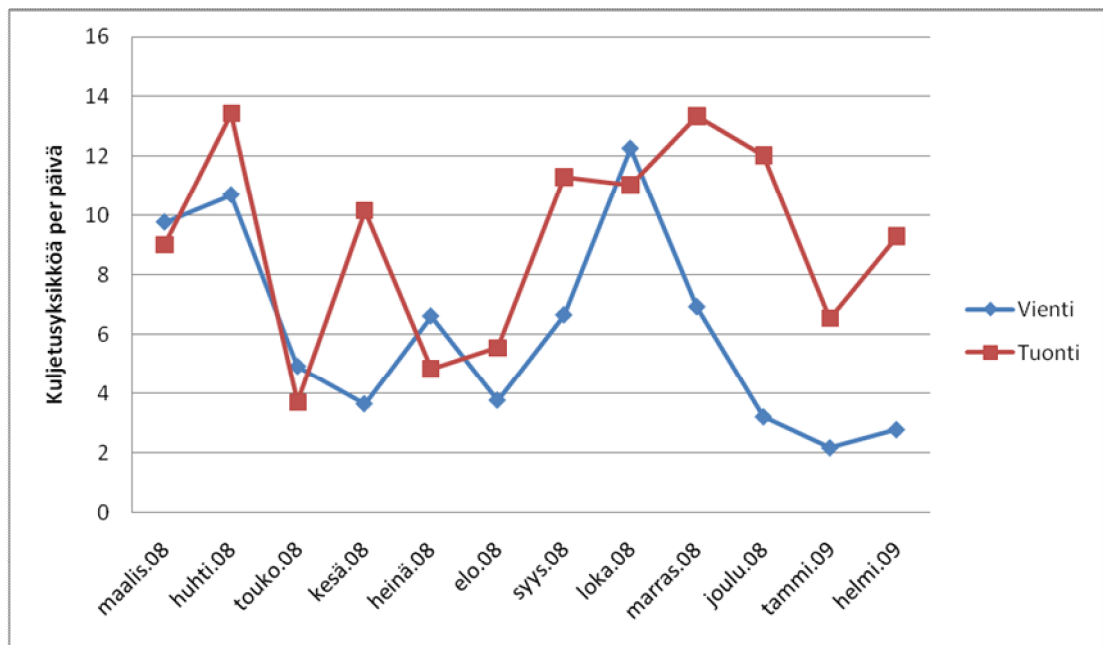


Kuvio 9. Vienti- ja tuontimäärien kehityksen keskihajonta Lappeenranta, Kotka Kouvola- alueella.

## Liite 6.

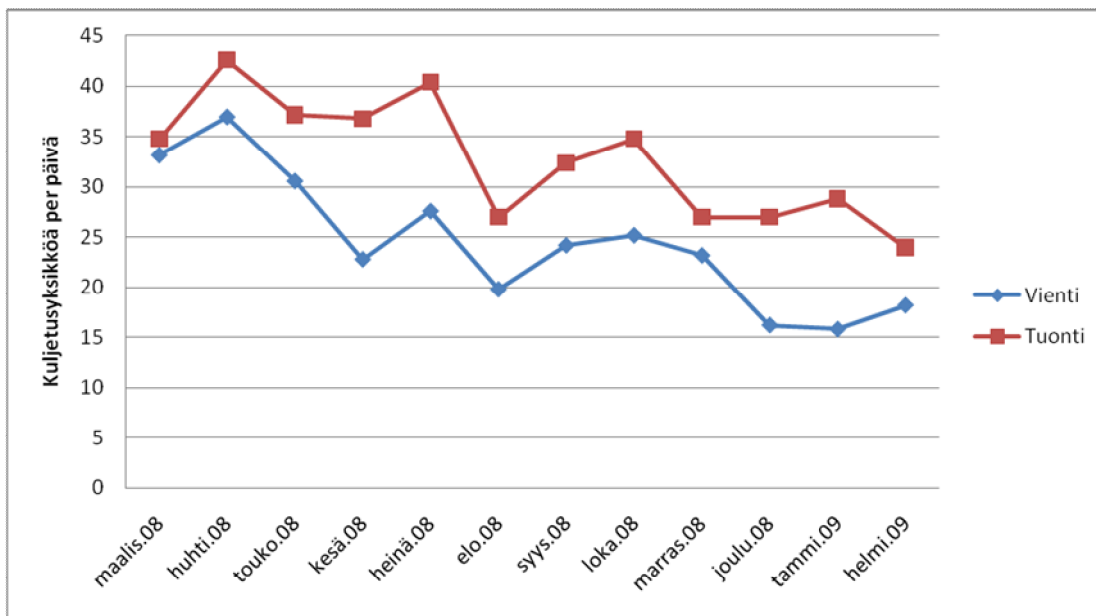


Kuvio 10. Vienti- ja tuontimäärien keskimääräinen kehitys Itä-Suomen alueella.

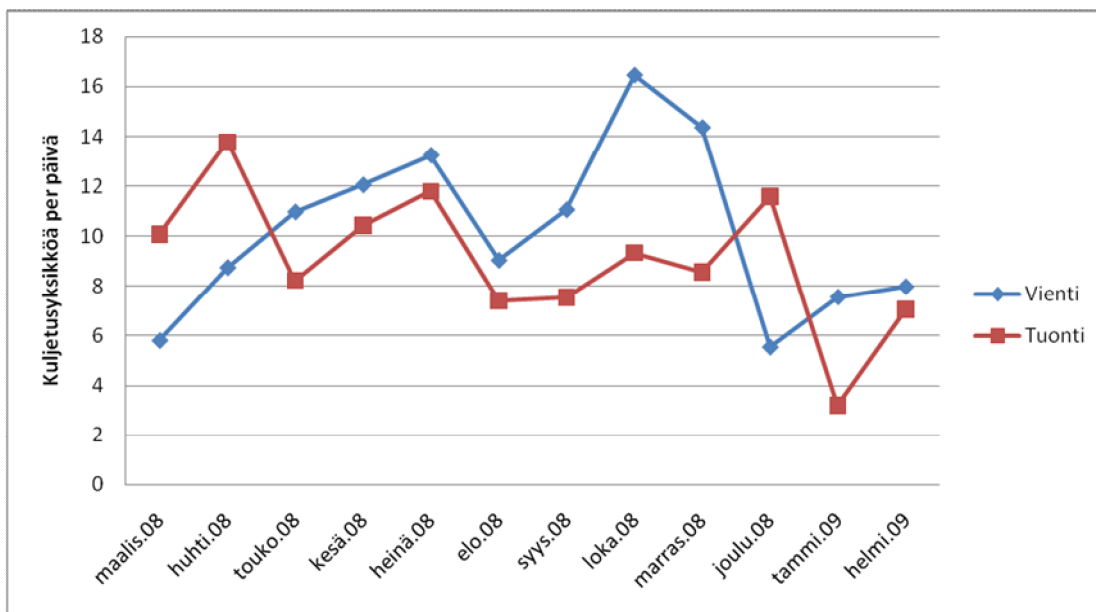


Kuvio 11. Vienti- ja tuontimäärien kehityksen keskihajonta Itä-Suomen alueella.

## Liite 7.

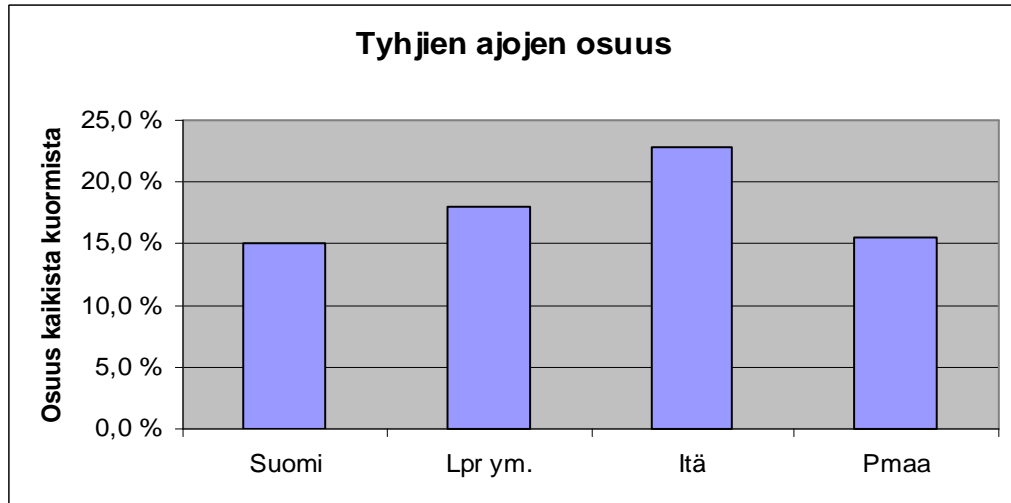


Kuvio 12. Vienti- ja tuontimäärien keskimääräinen kehitys Pohjanmaan alueella.

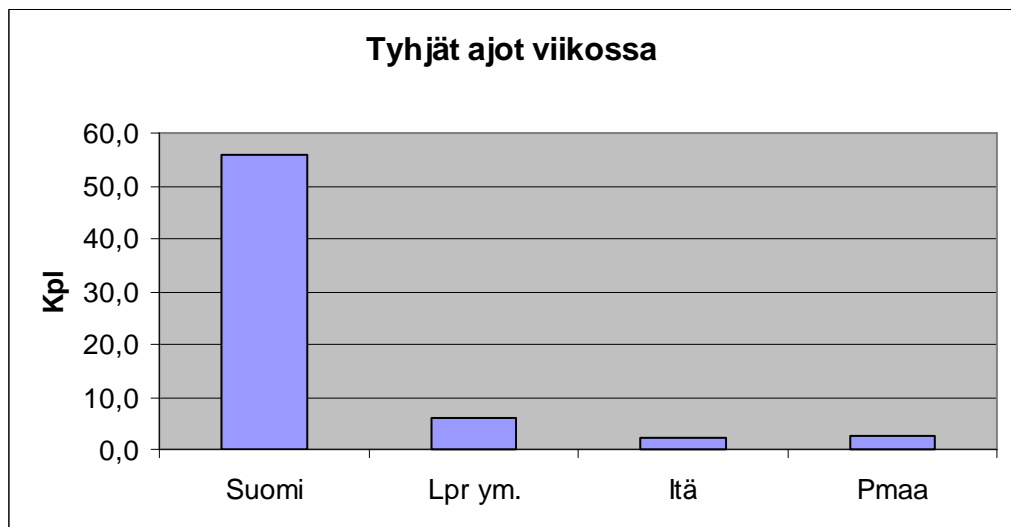


Kuvio 13. Vienti- ja tuontimäärien kehityksen keskihajonta Pohjanmaan alueella.

## Liite 8. Viennin tyhjääjo

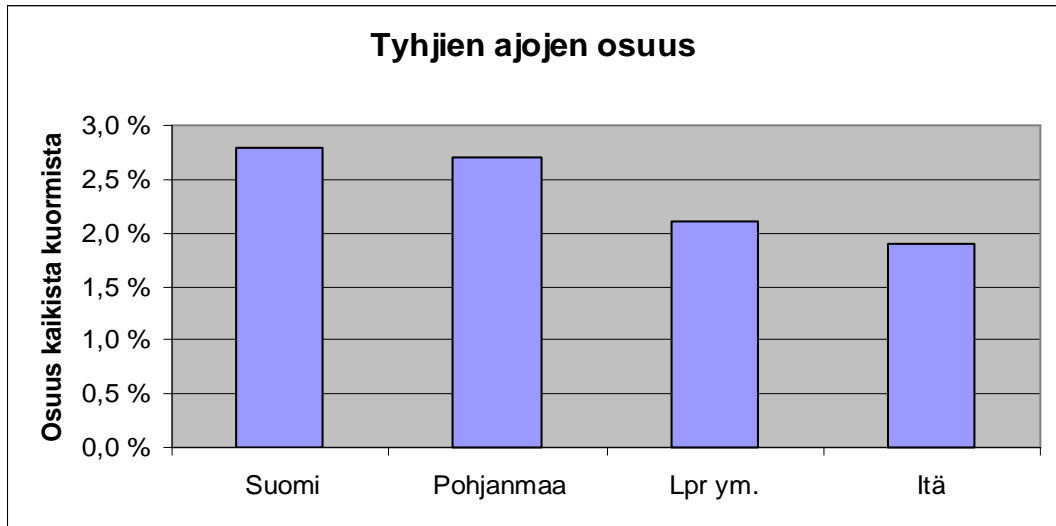


Kuvio. 14

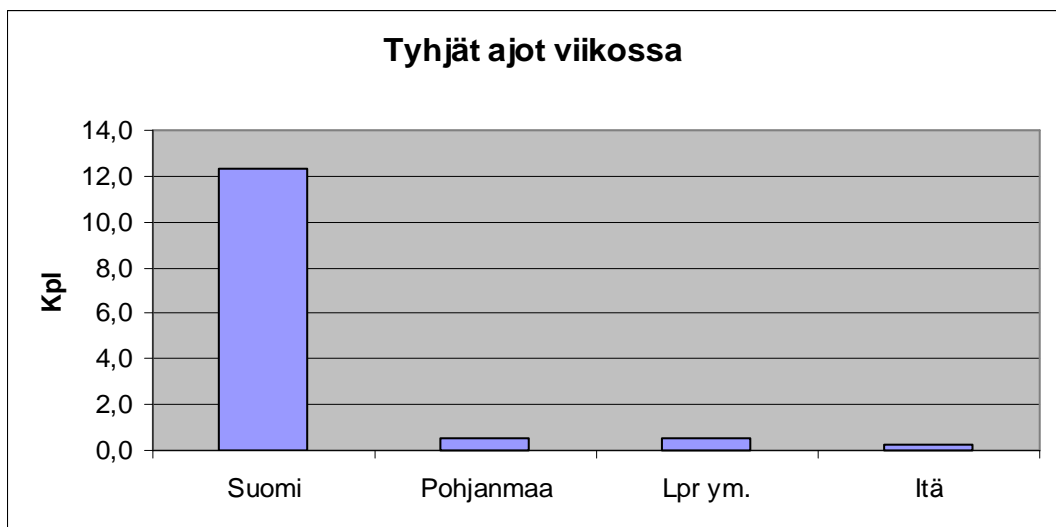


Kuvio 15.

## Liite 9. Tuonnin tyhjääjo



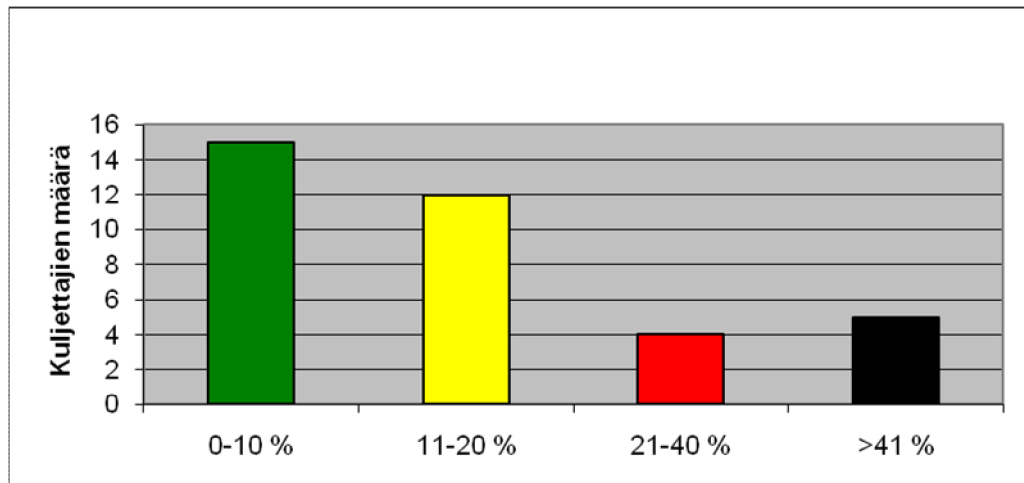
Kuvio 16



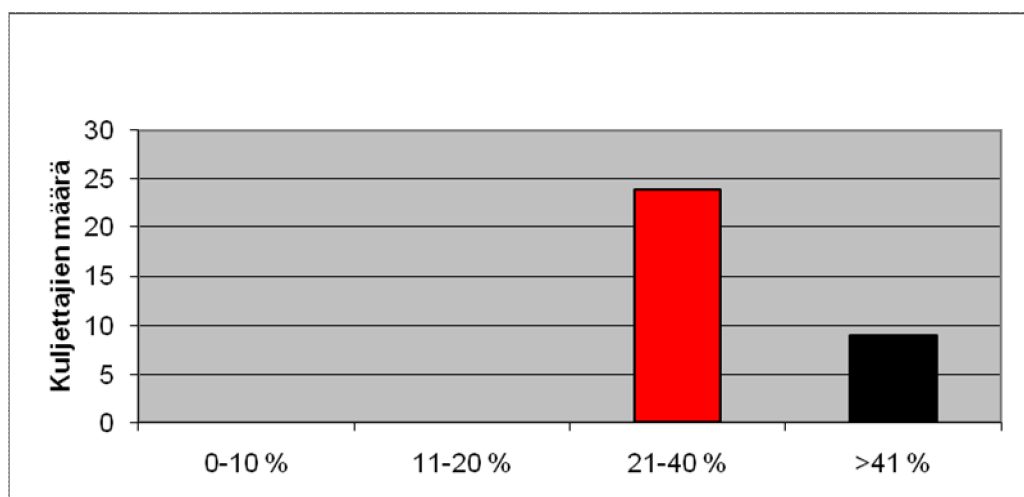
Kuvio. 17



## Liite 10.

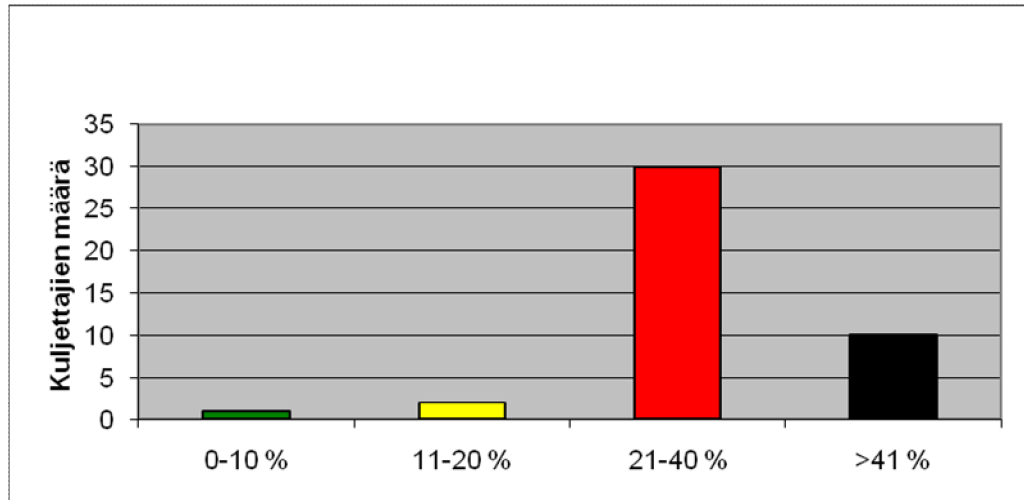


Kuvio 18. Tyhjien ajojen jakautuminen alueella 1.



Kuvio 19. Tyhjien ajojen jakautuminen alueella 2.

Liite 10.



Kuvio 20. Tyhjien ajojen jakautuminen alueella 3.