

Piia Virtanen

RAHDITUSPAINOJEN  
OIKEELLISUUS  
KULJETUSYRITYKSESSÄ

Opinnäytetyö  
Liiketalouden koulutusohjelma


Toukokuu 2012




**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  14.5.2012				
<b>Tekijä(t)</b> Piia Virtanen	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Liiketalouden koulutusohjelma, taloushallinto				
<b>Nimeke</b>  Rahdituspainojen oikeellisuus kuljetusyrietyksessä					
<b>Tiivistelmä</b>  Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, onko kuljetusyrietyksen palvelu hinnoiteltu oikein. Itse hintoja ei tässä opinnäytetyössä käsitellä. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin lähetyksen rahdituspainon oikeellisuutta, koska hinta kuljetuspalvelulle määräytyy rahdituspainon mukaan. Kuljetusalalla paineita aiheuttaa muun muassa kuljetuskustannusten jatkuva nousu. Kuljetuspalvelun hinnoittelun oikeellisuudella on olennainen vaikutus yrityksen kannattavuuteen.  Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksessa tuli perehtyä toimeksiantajana toimivan yrityksen rahditusperusteisiin ja hinnoitteluprosessiin. Tämän jälkeen kerättiin varsinainen tutkimusaineisto, jonka kooksi muodostui 785 havaintoyksikköä. Havaintoyksiköt olivat toimeksiantajan kuljettamia lähetyksiä. Havaintoyksiköistä merkittiin ylös seuraavat kolme asiaa: rahtikirjassa oleva rahdituspaino, rahtikirjan tallennuksessa oleva rahdituspaino ja tutkijan itse mittaama rahdituspaino. Tämän jälkeen rahdituspainoja vertailtiin SPSS -ohjelman avulla.  Tutkimustuloksista selvisi, että eroja rahtikirjan, rahtikirjan tallennuksen ja mitatun rahdituspainon välillä oli huomattavan paljon. Rahtikirjassa ja sen tallennuksessa oleva rahdituspaino oli merkittävän usein pienempi kuin mitattu rahdituspaino. Tuloksissa käydään läpi näitä eroja.					
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> Rahti, paino, kuljetus, kuljetuspalvelut, kuljetuspalvelut-hinnoittelu, kuljetusala, kuljetusliikkeet, oikeellisuus					
<b>Sivumäärä</b> 33 s. + 5 s. liitteitä	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Kieli</b></td> <td style="width: 50%;"><b>URN</b></td> </tr> <tr> <td>Suomi</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Kieli</b>	<b>URN</b>	Suomi	
<b>Kieli</b>	<b>URN</b>				
Suomi					
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>					
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Vesa Nykänen	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b> Yritys X				

## DESCRIPTION

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  14 May 2012	
<b>Author(s)</b> Piia Virtanen		<b>Degree programme and option</b> Business Management	
<b>Name of the bachelor's thesis</b>  The Correctness of freight weights in a transport company			
<b>Abstract</b>  <p>The purpose of this bachelor's thesis was to find out if a transport company's service had been priced right. The actual prices were not included in this study, but this bachelor's thesis studied the correctness of a consignment's freight weight. That was because the price of a transport service was determined by freight weight. Managing competition in transport business is demanding, for example, because of the continuous rise in transportation costs. Right pricing of transport services has an essential effect on the company's profitability.</p> <p>This study used both qualitative and quantitative methods. At first, it was necessary to learn all about the transport company's freight calculation and pricing process. After that it was possible to collect the actual research material that included 785 items. In this case these items were consignments that the company had transported. The following three details were listed in case of each item: the freight weight in the waybill, the freight weight in the waybill's data entry and the freight weight I had measured. After that, the freight weights were compared with the help of the SPSS software.</p> <p>The results showed that there were significantly many differences in freight weights between the waybill, the waybill's data entry and the measured freight weight. The freight weight in the waybill and in the waybill's data entry was remarkably often lower than the measured freight weight. In the results of this study these differences were analyzed.</p>			
<b>Subject headings, (keywords)</b>			
<b>Pages</b> 33 p. + 5 p. appendices	<b>Language</b> Finnish	<b>URN</b>	
<b>Remarks, notes on appendices</b> Freight, weight, transport, transport services, transport services-pricing, transport business, transport company, correctness			
<b>Tutor</b> Vesa Nykänen		<b>Bachelor's thesis assigned by</b> Company X	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	KULJETUSALA.....	2
2.1	Kuljetusmuodot.....	2
2.2	Kuljetusketju.....	3
2.3	Kuljetusalan haasteet .....	4
3	KULJETUSPALVELUN HINNOITTELU .....	5
3.1	Rahtikirja .....	7
3.2	Kuljetusyrityksen hinnoitteluprosessin kulku.....	8
3.3	Kuljetusyrityksen rahditusperusteet.....	9
4	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	12
4.1	Toimeksiantaja.....	12
4.2	Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä.....	12
4.3	Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä.....	15
5	RAHDITUSPERUSTEIDEN TULKINTA JA TUTKIMUSTULOKSET.....	18
5.1	Taulukot.....	19
5.2	Histogrammit .....	24
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	25
6.1	Pohdintaa .....	26
6.2	Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti .....	26
7	PÄÄTÄNTÖ .....	28
	LÄHTEET.....	30

### LIITTEET

- 1 Rahtikirjan painon ja tallennetun painon ero prosenttia
- 2 Rahtikirjan painon ja mitatun painon ero prosenttia
- 3 Tallennetun painon ja mitatun painon ero prosenttia
- 4(1) Kuvailevat tunnusluvut
- 4(2) Kuvailevat tunnusluvut

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja joutuu kamppailemaan aivan saman ongelman kanssa kuin muutkin kuljetusalan yritykset: kuljetusala on tänä päivänä hyvin herkkä. Syitä ovat muun muassa kuljetuskustannusten nousu sekä harmaa talous. Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannukset ovat nousseet vuodessa 6,6 prosenttia ja siitä polttoainekustannusten osuus on ollut 2,7 prosenttiyksikköä (Tilastokeskus 2012). Kuljetusyritysten välinen kilpailu on kovaa ja nykyisestä maailmantilanteesta johtuva jatkuva polttoaineen hintojen nousu vain synkentää tulevaisuuden näkymiä. Kustannus- ja energiatehokkuutta on lisättävä, kilpailukeinoja ja uusia toimintamalleja pohdittava. Palvelun hinnan muodostumisen tarkastelu voi myös olla yksi keino nostaa yrityksen kannattavuutta.

Tämä opinnäytetyö koskee toimeksiantajan kuljetuspalvelujen hinnoittelun oikeellisuutta. Toimeksiantaja ei halua nimensä tulevan julki. Käytän siksi toimeksiantajasta nimeä Yritys X. Palvelun hinnoittelun päälähtökohta on lähetysten rahdituspaino. Asiakkailta laskutettavia hintoja ei tässä tutkimuksessa kannata vertailla, koska se tekisi tutkimuksen liian monimutkaiseksi. Tutkimusongelma on, onko palvelu hinnoiteltu oikein. Oletuksena on, että virheellisiä rahdituspainoja esiintyy. Tutkimuksen tuloksista tulisi ilmetä mahdollisten virrehavaintojen osuus ja mitattujen painojen ja toteutuneiden painon erotukset. Myös mitatun painon ja toteutuneen painon suurimmat erot kiinnostavat toimeksiantajaa. Yritys X:llä on sopimusasiakkaita, joita koskee hieman eri rahditusperusteet kuin mitä yleisesti käytetään. Tutkimuksesta tulee tulla ilmi, monessa virhetapauksessa asiakkaan sopimus on vaikuttanut rahditukseen. Rahtikirjan tallennusta voi jälkikäteen vielä tietyn ajan muuttaa, joten toimeksiantajaa kiinnostaa tietää, paljonko alkuperäisiä tallennuksia muutellaan.

Tutkimuskohde on Yritys X:n Mikkelin terminaalin lähtevät ja saapuvat tavarat. Tutkimusaineistoa ovat Yritys X:n rahditusperusteet, rahtikirjat sekä rahtikirjojen tallennukset. Tutkimusaineisto on kerätty siten, että lähteviä ja saapuvia rahtikirjoja sekä niiden tallennuksia on tarkistettu kahdeksan päivän osalta. Niiden tarkistus on tapahtunut rahditusperusteisiin verraten. Havaintoyksiköitä kertyi kaikkiaan 785 kappaletta. Tutkimustulokset tulisi olla yleistettävissä jossain määrin.

## 2 KULJETUSALA

Kuljetuksella tarkoitetaan tavaran kuljettamista paikasta toiseen maalla, merellä tai ilmassa. Kuljetukset voidaan ryhmitellä sisäisiin ja ulkoisiin kuljetuksiin. Sisäinen kuljetus tapahtuu tuotantolaitoksessa tai työmaalla. Ulkoisesta kuljetuksesta puhutaan kun tarkoitetaan kuljetusta yleisillä kuljetusvälineillä ja –väylillä. Kuljetustoiminnan tärkeimmät osapuolet ovat kuljetusyrietykset, kuljetuselinkeino, kuljetusasiakkaat ja julkinen hallinto. Kuljetukset ovat tärkeä osa tuotteen logistista ketjua aina raaka-aineen hankinnasta valmiin tuotteen toimittamiseen kuluttajan saataville. (Yleistä kuljetuksista 2012.)

### 2.1 Kuljetusmuodot

Kuljetusalalla toimii neljä eri kuljetusmuotoa: tiekuljetukset, rautatiekuljetukset, merikuljetukset ja lentokuljetukset. Sopivimman kuljetusmuodon valintaan vaikuttavat monet eri asiat, kuten yrityksen toimiala, kuljetusetäisyys, lähetyksen koko sekä kuljetusmuodon hinta ja nopeus. Eri kuljetusmuodot voivat muodostaa yhtenäisen kuljetusketjun keskenään. (Kuljetus 2012.)

Tiekuljetus on teollisuusmaiden suurin ja tärkein kuljetusmuoto. Nopeus, joustavuus, edullisuus ja soveltuvuus myös pienille kuljetuserille ovat tiekuljetuksen valtteja. (Kuljetus 2012.) Lait, asetus luvanvaraisesta tavaraliikenteestä tiellä ja liikenneministeriön päätökset ohjaavat tiekuljetustoiminnan elinkeinoharjoittamista (Tiekuljetukset 2012). Tyypillisimmät tiekuljetusmuodot ovat pakettiautokuljetukset ja kuorma-autokuljetukset. Pakettiautokuljetuksia käytetään jakelu- ja keräilykuljetuksissa lyhyellä matkalla pienissä tavaraerissä. Kuorma-autokuljetukset soveltuvat sekä lyhyen että pitkän matkan kuljetuksiin ja raskaan kuorman kuljetuksiin. (Kuljetus 2012.)

Rautatiekuljetusmuoto on paras vaihtoehto kuljetettaessa suuria tavaramääriä pitkillä matkoilla ja kun kuljetustarve on säännöllistä. Rautatiekuljetus on tiekuljetusta ympäristöystävällisempää ja yleensä pitkänkin matkan tavarakuljetus onnistuu samalla kuljetusyksiköllä ilman välipurkuja ja -lastauksia. (Kuljetus 2012.) Rahtiliikennettä rautateilla harjoittavalla täytyy olla toimilupa ja käyttöoikeus rataverkon käyttöön (Rautatiekuljetukset 2012).

Kilpailu on vapaata kansainvälisessä meriliikenteessä, minkä vuoksi merikuljetuksilla on maailmanlaajuisesti kaupankäynnissä merkittävä asema (Kuljetus 2012). Jopa 95 % maailmankaupan kuljetuksista kulkee meriteitse (Merikuljetukset 2012). Merikuljetus vaatii isoja investointeja, mutta kaluston saatavuus ja kuljetusten kapasiteetti on hyvä. Lisäksi yksikkökustannukset jäävät suurissa kuljetuserissä pieniksi. Merikuljetuksia käytetään vienti- ja tuontikuljetuksissa sekä massatavaroiden ja suurten yksikötavaroiden kuljetuksissa. (Kuljetus 2012.) Suurimmat tuoteryhmät tuontikuljetuksissa meriteitse ovat öljy ja kivihiili, vientikuljetuksissa taas metsäteollisuuden tuotteet. Merikuljetukset ovat energiataloudellisia ja aiheuttavat vähän päästöjä. Toisaalta niihin liittyy joskus suuria ympäristöriskejä, kuten esimerkiksi öljytankerikuljetuksissa. (Merikuljetukset 2012.)

Lentokuljetukset ovat nopeita ja usein valmiiksi aikataulutettuja. Lentokuljetuksissa on pienet riskit minkä vuoksi niitä käytetäänkin pääosin kiireellisten ja arvokkaiden tuotteiden kuljetuksiin. (Kuljetus 2012.) Lentokuljetuksilla on kuitenkin suhteellisesti pieni kuljetuskapasiteetti rahtitulaltaan ja kantavuudeltaan. Siksi yksikköhinta on kallis, joten lentokuljetus ei sovellu massakuljetuksiin. (Karrus 2001, 118.) Valtiolta täytyy saada lupa sen ilmatilan käyttämiseen. Ilmakuljetussopimuslaki ja ilmakuljetuslaki säätelevät ilmakuljetuksia. (Lentokuljetukset, 2012.)

## **2.2 Kuljetusketju**

Kuljetustehtävät jaetaan keruu-, siirto-, runko-, jakelu- ja paluukuljetuksiin. Kuljetusketjun ensimmäisen vaiheen eli keräilykuljetuksen perustehtävä on tuotteiden, materiaalien ja komponenttien keruu seuraavaa tuotannon tai jakelun vaihetta varten. Yritysten välisen tavaravirran kuljetuskustannuksia voidaan pienentää käyttämällä hyväksi alueellisia kuljetuspalveluja. Kuljetuspalvelu noutaa säännöllisellä aikataululla sovitut lähetyserät kaikilta reittinsä tuottajilta. (Karrus 2001, 122.)

Siirtokuljetus on lähetyserien siirtoa saman organisaation varastosta tai tuotantopisteestä toiseen. Esimerkiksi saman yrityksen eri tehtaat ovat erikoistuneet tuotteen eri tuotantovaiheisiin. Tällöin tuotetta täytyy siirrellä näiden tehtaiden välillä, joskus pitkiäkin matkoja. Runkokuljetuksessa tuotteita kuljetetaan peräkkäisten päävarastointi-

pisteiden välillä, kuten esimerkiksi tuottajalta aluevarastoihin. Runkokuljetuksissa pyritään täyskuormiin ja siirtoetäisyydet ovat suuria. (Karrus 2001, 122–123.) Kuljetusliikkeiden toiminta jaetaan FTL:ään eli täysi auto kuljetuksiin sekä LTL:ään eli vähemmän kuin täysi auto kuljetuksiin. FTL –kuljetusta käytetään suoratoimituskuljetuksissa, esimerkiksi tehtaalta suoraan toimituspisteelle, sekä runkokuljetuksissa. LTL –kuljetus on monimutkaisempi. Kuljetusketju muodostuu siten, että noutoauto hakee lähetysten lähettäjältä ja vie sen lähimpään terminaaliin purettavaksi. Noutoterminaalissa lähetys lastataan runkokuljetusrekkaan yhdessä muiden lähetysten kanssa ja vietään jakoterminaaliiin. Jakoterminaalissa lähetys jälleen puretaan ja lastataan jakeluautoon, joka toimittaa lähetysten lopulta vastaanottajalle. (Runkokuljetus 2012.)

Jakelukuljetus tarkoittaa tuotteiden vientiä myyntipisteeseen tai suoraan kuluttajalle. Esimerkiksi lämmitysöljy jaetaan suoraan asiakkaan omaan öljysäiliöön asti, koska asiakkaalla itsellään ei ole tarvittavaa kalustoa loppukuljetuksen tai kuormanpurun suorittamiseen. Jakelukuljetuksissa matkat ovat yleensä lyhyitä ja pysähdyspaikkoja on runsaasti. (Karrus 2001, 123.)

Niin jakelu- kuin paluukuljetus ovat kuljetusketjun viimeisiä vaiheita. Paluukuljetuksissa hyödynnetään muutoin tyhjänä palaavaa kuljetuskapasiteettia (Karrus 2001, 123). Esimerkiksi Yritys X:llä on joidenkin asiakkaiden kanssa sopimus tyhjien rullakoiden mukaan ottamisesta täysien jakelun yhteydessä.

Kuljetusketju sisältää monta eri vaihetta ja ketju voi olla monimutkaisempikin kuin mitä tässä on esitelty. On ymmärrettävää, että monta eri vaihetta ja kuljetusmuotoa sisältävä palvelu vaatii suuret resurssit kalustossa sekä henkilöstössä. Kuljetusketjun, –reittien sekä -muotojen huolellinen suunnittelu ja valinta ovat olennainen osa kuljetuksen kustannustehokkuutta suunniteltaessa.

### **2.3 Kuljetusalan haasteet**

Suomen liikenneverkko, johon mm. tiet ja rautatiet kuuluvat ovat liikenneinfrastruktuurin näkyvimpiä osia. Lait ja asetukset ovat myös osa liikenneinfrastruktuuria. Koko järjestelmän tehtävä on mahdollistaa sekä tehostaa liikennöintiä ja kuljetuksia. Lait ja asetukset ohjaavat ja rajoittavat kuljetusten toimintatapoja. Kuljetustoimialaan ja mm.



sen taloudelliseen kannattavuuteen vaikuttavat ammattiliikenteen luvanvaraisuus, tekniset määräykset, liikennöintiä koskevat määräykset, verotus ja tukirakenteet. (Karrus 2001, 121.) Honkatukia ja Hjerppe luettelevat (2005, 5) suomalaisen liikenteen ongelmiksi pitkät etäisyydet harvaan asutussa maassa sekä etäisen sijainnin kansainvälisistä markkinoista. Ensimmäinen ongelmista aiheuttaa heidän mukaan suuria investointeja ja kustannuksia ja toinen ongelmista taas vaikuttaa yritysten kansainväliseen kilpailukykyyn. Näistä syistä infrastruktuuri ja liikenteen toimivuus ovat hyvin tärkeässä asemassa yritysten kilpailukykyyn mahdollistamisessa. He toteavat, että kuljetuskustannukset ovat kansainvälisesti Suomessa suhteellisen suuria juuri pitkien etäisyyksien takia. Siksi Suomen kuljetusjärjestelmän toimivuus onkin suhteellisesti merkittävämpi muihin maihin verrattuna tuotteiden kansainvälisen kilpailukykyyn kannalta.

Kuljetusala on joutunut kokemaan viimevuosina suuria muutoksia muun muassa kilpailun vapautumisen, lakien muutoksien ja asiakkaiden kasvavien tarpeiden takia. Kuljetusyrityksen asiakkaat esimerkiksi vaativat enenemässä määrin laatu- ja ympäristöjärjestelmiä myös tavaran kuljetuksessa. Tulevaisuuden keskeiset kilpailutekijät ovat asiakkuuksien hallinta, laatujohtaminen, palvelun laadun kehittäminen, ympäristön huomioon ottaminen ja energiatehokkuus. (Kehitysnäkymiä 2012.)

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry listaa tiedotteessaan (Terve kotimainen yrittäminen... 2012) tuoreimmiksi kuljetusalan ongelmiksi kohonneen polttoaineveron sekä palkkojen ja muiden alan kustannusten nousun. Tästä johtuen kotimaan kuljetusyrittäjien on vaikea pärjätä ulkomaisten yritysten kanssa kilpailussa. Hyvin kuvaavaa tietoa kotimaan kuljetusyritysten ahdingosta on se, että SKAL ry:n mukaan Suomen logistiikkatoiminnoissa pantiin vireille 266 konkurssihakemusta vuonna 2011.

### **3 KULJETUSPALVELUN HINNOITTELU**

Tämän luvun tiedot olen kerännyt toimeksiantajan verkkosivuilta. Hinnoittelu Yritys X:n kuljetuksissa on rahtikirjakohtaista ja perustuu maantieteellisiin hinnoittelualueisiin, rahdituspainoon, mahdolliseen kuljetussopimukseen ja lisäpalveluihin. Kuljetuspalveluille lasketaan aina myös polttoainelisä jonka suuruus vaihtelee polttoaineen hinnannuutoksista johtuen.

Kuljetuspalvelun lopulliseen hintaan vaikuttavat näin ollen muutkin asiat kuin rahdituspaino. Kuljetettavan matkan pituus, nouto- ja jakelupaikan sijainti ja palvelun laajuus ovat olennainen osa Yritys X:n kuljetuspalvelun hinnan laskemista. Hinnoitteluun vaikuttaa luonnollisesti myös, mikäli maksaja on sopimusasiakas. Asiakas voi ostaa kuljetukselle lisäpalveluja. Maksulliset etukäteen tilattavat lisäpalvelut ovat:

- Lämmin kuljetus
- ADR-kuljetukset eli vaarallisen aineen kuljetukset
- Nouto ja/tai jakelu rahtikirjaan merkittynä kellonaikana
- Hiab lisä
- Jakelu yksityiselle vastaanottajalle
- Apumies erikseen nimetyillä kaupunkialueilla
- Kerroskanto, sisäänkanto
- Pitkät tavarat, muut erikoistavarat
- Ennakkoilmoitus vastaanottajalle toimituksesta
- Lyhytaikainen varastointi terminaalien yhteydessä
- Varastointi ja siihen liittyvät palvelut
- Terminaalipalvelumaksut asiakkaan noutaessa tai tuodessa lähetystä
- Muut etukäteen tilattavat palvelut
- Muut lisät

Mikäli asiakas haluaa lämpimän kuljetuksen, täytyy kuljetuslämpötilan olla yli 0°C. Lämminkuljetuskausi on 15.10-15.4. Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksia säätelee Euroopassa tehty ADR-sopimus ja lisäksi Suomessa ADR-sopimukseen pääosin perustuva VAK-lainsäädäntö. Liikenneministeriö valvoo ja ohjaa lain ja sen säännösten valvontaa. Vaarallisten aineiden kuljetuksista ja lämpösäädellyistä kuljetuksista peritään prosentuaalinen lisä, joka lasketaan kokonaisrahdituspainosta. Myös aikataulutusta jakelusta peritään prosentuaalinen lisä.

Hiab lisä eli purku ja/tai lastaus nosturikalustolla määräytyy lähetyksen rahdituspainon ja jakeluvyöhykkeen mukaan. Yksityishenkilöille osoitettujen lähetysten kuljetuspalveluun kuuluu kiinteä lisämaksu, koska Yritys X sopii aina etukäteen yksityisen vastaanottajan kanssa lähetyksen jakeluajasta. Myös yritysasiakkaalle osoitetun lähe-

tyksen rahtiin lisätään soittomaksu, mikäli asiakkaalle joudutaan soittamaan jakeluan tai jakeluosoitteen varmistamiseksi. Ylimääräisestä työstä, kuten apumiehen käytöstä tai sisäänkannosta peritään työhön kuluvaan aikaan perustuva lisä. Erikoiskuljetuslisää voidaan periä tapauskohtaisesti, mikäli kuorma ylittää ajoneuvon suurimmat sallitut mitat leveyden, korkeuden, pituuden tai painon suhteen. Varastointimaksu peritään tapauskohtaisesti, ensimmäinen vuorokausi on aina maksuton. Terminaalipalvelusta veloitetaan lähetyskohtainen maksu, mikäli asiakas tuo tai noutaa lähetyksen terminaalista itse.

### **3.1 Rahtikirja**

Rahtikirja on tärkeässä asemassa niin tavaravirran seurannassa kuin palvelun hinnoittelussa kuljetusyrityksessä. Sen vuoksi on mielestäni tärkeää selostaa hieman rahtikirjaan liittyvistä säädöksistä ja määräyksistä. Rahtikirjan käytöstä määrätään Tiekuljetussopimuslaissa. Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset ovat Logistiikkayritysten Liitto ry:n määrittelemiä kuljetusmääräyksiä, joita myös Yritys X toiminnassaan noudattaa.

Rahtikirja ja kollilaput ovat kuljetusdokumentteja, joiden avulla kuljetusyritys pitää kirjaa tavaravirrasta jota sen kyydissä kulkee. Tiekuljetussopimuslain 2. luvun 6. §:n mukaan rahtikirjaa vaaditaan kansainvälisissä kuljetuksissa vahvistamaan kuljetussopimuksen, mutta kotimaisissa kuljetuksissa se ei ole aina välttämätön (Tiekuljetussopimuslaki 345/1979). Logistiikkayritysten Liitto ry:n tavaralinjaliikenteen yleisten kuljetusmääräysten 2. §:n mukaan kuljetussopimus on syntynyt kun rahdinkuljettaja on vahvistanut kuljetustilauksen (Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 1.1.2010). Tiekuljetussopimuslain 2. luvun 7. §:ssä sanotaan, että kotimaisissa kuljetuksissa rahtikirja on tehtävä useana kappaleena mikäli rahdinkuljettaja tai lähettäjä sitä vaatii (Tiekuljetussopimuslaki 345/1979). Yritys X:n käytäntö on, että rahtikirja tehdään neljänä kappaleena. Rahdinkuljettajalle niistä jää kaksi kappaletta ja lähettäjäille sekä vastaanottajalle yhden kappaleet.

Tiekuljetussopimuslaissa 2. luvun 7. §:ssä sanotaan, että kuljettajan on aina allekirjoitettava rahtikirja (Tiekuljetussopimuslaki 345/1979). Tiekuljetussopimuslain 2. luvun 8. §:n mukaan rahtikirjassa on aina oltava seuraavaksi mainitut asiat:

- Kaikkien kolmen osapuolen, eli rahdinkuljettajan, lähettäjän ja vastaanottajan nimi sekä osoite
- Lähtö- ja määräpaikka sekä lähtöpäivämäärä
- Kollien lukumäärä mahdollisine erityismerkkeineen, numeroineen tai tavarankuvauksineen
- Lähetyksen kokonaispaino tai muulla tavoin ilmaistu määrä
- Vaarallisen tavarankuvausnimike (Tiekuljetussopimuslaki 345/1979.)

Yritys X:n sivuilla sanotaan, että lähettäjän vastuulla on huolehtia standardinmukaisten rahtikirjojen ja osoitelappujen tekemisestä ja niiden sisällön oikeellisuudesta. Mikäli rahtitustiedot- ja painot ovat virheelliset, on rahdinkuljettajalla oikeus muuttaa ne oikeiksi. Tiekuljetussopimuslain 3. luvussa 12. §:ssä sanotaan, että rahdinkuljettajan velvollisuus on tarkistaa rahtikirjaan merkittyjen kollitietojen paikkansapitävyys. Rahdinkuljettajan on tarkastettava tavarankokonaispaino tai muulla tavoin ilmaistu määrä ja kollien sisältö lähettäjän sitä vaatiessa. Tarkastuksen aiheuttamat kustannukset rahdinkuljettaja voi vaatia lähettäjältä. (Tiekuljetussopimuslaki 345/1979.) Lain 3. luvun 13. §:ssä sanotaan, että rahtikirja on todistus. Siitä näkyy kuljetussopimuksen ehdot ja sillä voi todistaa, että rahdinkuljettaja on vastaanottanut lähetyksen. (Tiekuljetussopimuslaki 345/1979.)

### **3.2 Kuljetusyrityksen hinnoitteluprosessin kulku**

Tämä luku perustuu omiin tietoihini ja havaintoihini hinnoitteluprosessin kulusta Yritys X:llä. Yritys X:n kuljetuspalvelu hinnoittautuu kahden prosessin kautta. Ensimmäinen vaihe on tavarankokonaispainon vastaanottavan työntekijän, tavallisesti kuljettajan vastuulla. Hänen kuuluu huolehtia, että lähetyksen rahtikirjassa on rahtitusperusteet merkitty oikein vertaamalla kirjan tietoja tavarankokonaispainoon.

Toinen tärkeä vaihe on rahtikirjan tallennus –vaihe. Rahtikirja tallennetaan tavarankokonaispainon vastaanottopäivänä yrityksen järjestelmään. Järjestelmä hinnoittelee palvelun ja lähettää asiakkaalle laskun siten, että satunnaisasiakkaan lähetyksen hinnoittautuu samana päivänä ja sopimusasiakkaan kahden viikon sisällä tapahtumasta. Rahtikirjaa tallentavan henkilön huolehdittavaksi jää, että rahtitus tulee merkittyä järjestelmään oikein. Hän voi vielä muuttaa tietoja, mikäli aiheellista. Tallentaja ei kuitenkaan ole tekemisissä

itse tavarankanssa, joten siksi suurin vastuu on työntekijällä joka on ottanut tavarankanssa vastaan asiakkaalta. Tallentaja voi tarkistaa tai tarkistuttaa rahditusperusteen, jos hänestä rahtikirjaan merkitty peruste ei tunnu oikealta. Tavallisesti tätä tapahtuu vain isojen lähetyskokojen kanssa. Esimerkiksi tallentaja voi kyseenalaistaa pelkän lähetystodellisen painon riittävyden rahditusperusteeksi, tällöin hänen tulee mittauttaa lähetys. Jos lähetystodellisuuden tilavuuspainokertoimilla tulee suurempi rahdituspaino, tallentajan tulee käyttää sitä.

Tavara tavallisesti lähtee mahdolliseen seuraavaan Yritys X:n terminaaliin samana iltana ja jaetaan seuraavana päivänä. Vielä jakoterminaalin työntekijät voivat verrata tavaraa ja rahtikirjaa ja pyytää terminaalin kassahenkilöä tarkistamaan tallennuksen rahdituspainon. Tämä on kuitenkin kiireessä harvinaista ja vain todella selvät virheet havaitaan ja muutetaan. Lisäksi tarkistustyön tekeminen on koko hinnoitteluprosessia ajatellen turhaa lisätyötä. Tarkoitus on, että rahditus menee oikein heti tavarankanssa lähtöpäässä. Tällöin resursseja jakopäässä ei tarvitse tuhata ainaiseen epäilemiseen ja tarkisteluun. Näin toiminta on kannattavaa ja järkevää.

### 3.3 Kuljetusyrityksen rahditusperusteet

Tässä luvussa kerron tarkemmin Yritys X:n rahditusperusteista. Rahditusperusteista on tehty erillinen ohjeistus asiakkaille Yritys X:n Internet –sivuilla ja tämän luvun tiedot olen ottanut sieltä. Rahditusperusteet ovat tärkeä osa tätä tutkimusta ja siksi niitä on hyvä selventää myös lukijalle. Rahditusperuste tarkoittaa sitä perustetta, jonka mukaan lähetystodellisuuden rahdituspaino määräytyy. Rahditusperuste voi olla lähetystodellinen paino, tilavuuspaino, lavapaino, lavametripaino tai pituuskerroinpaino.

Yritys X:n rahditusperusteissa ohjeistetaan, että rahdituspainon määrittämiseksi tulee lähettäjän merkitä rahtikirjaan lähetyksestä seuraavat tiedot:

- Lähetystodellinen paino ja lähetystodellisuuden mitat
- Lähetystodellisuuden tilavuus kuutiometreinä, mikäli lähetystodellisuuden paino on alle  $333 \text{ kg/m}^3$
- Pitkän tavarankanssa pituus

Päälähtökohta rahditusperusteissa on, että lähetyksen todellinen paino on myös sen rahdituspaino. Logistiikkayritysten Liitto ry tavaralinjaliikenteen yleisten kuljetusmääräysten 7. §:ssä luvussa määritellään, milloin todellinen paino ei riitä rahditusperusteeksi: ”lähetyksille, jotka tilavuutensa tai muuten kuormattavuutensa perusteella eivät täytä todellisella painollaan kuljetusyksikön kantavuutta, määritellään laskennallinen rahdituspaino” (Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 1.1.2010). Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli esimerkiksi lähetyksen tilavuuspaino on suurempi kuin todellinen paino, käytetään tilavuuspainoa rahdituspainona. Lähetys voi olla kevyt todelliselta painoltaan, mutta viedä paljon tilaa kuljetusyksiköstä. Tällöin lähetyksen rahdituksessa on järkevämpää laskea rahditus lähetyksen varaaman tilan mukaan.

Tilavuuspainoa varten täytyy kolli mitata sen äärimitoista ja laskea sen tilavuus. Saatu tilavuus kerrotaan 333 kg:lla. Tilavuuspaino on pätevä rahdituspaino lähetyksessä, mikäli lähetyksen todellinen paino on pienempi kuin tilavuuspainolla laskettu paino ja mikäli lähetyksen päälle tai alle voi kuormata muuta tavaraa. Jos lähetys ei ole päällelastattavissa, käytetään kokonaistilavuutta. Kokonaistilavuus lasketaan muuten samalla tavalla, mutta kollin korkeusmitaksi muutetaan 2,3 m. Logistiikkayritysten Liitto ry:n tavaralinjaliikenteen yleisten kuljetusmääräysten 7. §:ssä luvussa sanotaan päällelastattavuudesta seuraavaa: päällelastattavuus huomioidaan, mikäli usean kollin lähetyksessä kollit ovat keskenään päällelastattavissa 2,4m korkeuteen painonsa, muotonsa ja kestävyytensä puolesta. Kolleja on pystyttävä käsittelemään koneellisesti. (Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 1.1.2010.)

Jos lavan korkeus ylittää 1,2 m, käytetään lavapainoa rahdituspainona. Lavapainot on määritelty kolmelle erikokoiselle lavalle. FIN -lava on suurin lavakoko. Sen mitat ovat 1 m x 1,2 m. FIN -lavan lavapainona käytetään 0,5 lavametriä eli 925 kg. EUR -lava on toiseksi suurin lava ja sen mitat ovat 0,8 m x 1,2 m. EUR -lavan lavapaino on 0,4 lavametriä eli 740 kg. Myymälälava on pienin mitoiltaan eli 0,6 m x 0,8 m. Myymälälavan lavapaino on 370 kg eli 0,2 lavametriä.

Yksi lavametri on 1850 kg. Lavametripainoa käytetään jos lähetys varaa kuormatilan koko leveydeltään, sen alle päälle tai sivulle ei voi kuormata muuta tavaraa. Rahdituspaino lasketaan kertomalla lähetyksen viemä lavametrimäärä lavametripainolla. Yhden lavametrin voi ajatella kahtena vierekkäisenä FIN -lavapaikkana eli 1 m x 2,4 m.

Pitkille esineille ja esinenipuille on myös määritelty Yritys X:n rahditusperusteissa oma rahdituspainon laskentatapa. Esine luokitellaan pitkäksi silloin, kun se on yli 2,4 m pitkä. Rahdituspainoa laskettaessa lähetyksen oma paino kerrotaan tietyllä kertoimella riippuen esineen pituudesta:

- 2,4 m – 3,9 m: 2 x oma paino, kuitenkin vähintään 150 kg
- 4,0 m – 5,9 m: 3 x oma paino, kuitenkin vähintään 250 kg
- 6,0 m – 9,9 m: 5 x oma paino, kuitenkin vähintään 500 kg
- 10,0 m - : 6 x oma paino, kuitenkin vähintään 1 000 kg

Pituuskertoimella saatu rahdituspaino on kuitenkin enimmillään lähetyksen viemien lavapaikkojen lukumäärä kerrottuna lavapaikkapainolla. Eli mikäli lähetyksen pituus olisi esimerkiksi 6 m ja paino 3 000 kg, sen rahdituspainoksi tulisi pituuskertoimella 15 000 kg. Kuitenkin se veisi kuormatilasta tilaa 6 m x 1,2 m eli 6 FIN -lavapaikkaa, jolloin sen lavapaikkapainolla laskettu rahdituspaino olisi 5550 kg. Tässä tapauksessa lavapaikkapaino olisi lähetyksen rahdituspainon peruste.

Tietyille kuljetusesineille on määritelty vähimmäisrahdituspainot. Tämä siksi, että tällaisia esineitä voi olla hankala määrittellä muuten rahdituspainoltaan. Esimerkiksi moottoripyörä tarvitsee tukea kuormatilassa hyvin eikä sen päälle tai alle voi lastata muuta tavaraa:

- Häkkilava: 925 kg eli 0,5 lavametriä
- Polkupyörä yksittäin kuljettaessa: 90 kg
- mopedi / skootteri yksittäin kuljettaessa: 500 kg
- moottorikelkka / mönkijä yksittäin kuljettaessa: 1850 kg eli 1 lavametri
- moottoripyörä yksittäin kuljettaessa: 925 kg eli 0,5 lavametriä
- auton moottori lavalle pakattuna: lavan koon mukainen lavametri-paino

Toivon, että tästä rahditusperusteiden selostamisesta on lukijalle hyötyä. Lukija voi verrata näitä perusteita ja tutkimustuloksissa selostamiani omia rahditusperusteiden tulkintojani. Laskennallinen rahdituspaino ei aina ole kovin helposti määriteltävissä, joten tulkinnallisia eroavaisuuksia syntyy helposti.

## **4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS**

Tutkimus toteutettiin kahdeksan päivän lähetyksien osalta, rahtikirja- ja tallennusseurannalla. Rahtikirjojen seuranta tapahtui aikavälillä 7.-18.11.2011 ja tallennuksen kaksi viikkoa myöhemmin. Yritys X:n Mikkelin terminaalilla on lähteviä rahtikirjoja keskimäärin 250 päivässä ja saapuvia 350.

Rahtikirjat on tarkistettu siinä vaiheessa kun lähetys on tullut terminaaliin. Lähtevien rahtikirjojen tarkastuskellonaika on ollut päivittäin klo 15–19. Haasteellisuutta tarkastamiseen on tuonut se, että itse tavara ei välttämättä ole ollut terminaalissa paikoillaan hetkeäkään. Kun tavara tuodaan Yritys X:n Mikkelin terminaaliin, se puretaan noutoautosta joko hetkeksi halliin tai joskus suoraan terminaalista eteenpäin jatkavaan runkukuljetusautoon. Tästä syystä etsiessäni rahtikirjalle kuuluvaa lähetystä, sitä ei ole enää löytynyt.

Yritys X:n Mikkelin terminaaliin saapuvien lähetysten päivittäinen tarkastuskellonaika on ollut klo 3-7. Lähteykset tuodaan toisista terminaaleista ja puretaan Mikkelin terminaaliin yöllä. Aamulla varhain klo 5-6 alkaen tavarat lastataan jakoautoihin. Eli myös tuolloin lähetysten tarkastusaika on ollut rajoitettua. Rahditus on täytynyt tarkistaa silloin, kun lähetys ei ole lastattuna mihinkään. Rahtikirjojen tallennuksen tarkastus on toteutettu kahden viikon kuluttua rahtikirjojen tarkastuksesta. Kahden viikon tarkastusaikaero on perusteltavissa tallennuksen laskutukseen siirtymisajalla, joka pisimmillään on kaksi viikkoa. Tallennus on vielä muokattavissa ennen laskutukseen siirtymistä, joten rahdituspainokin voi vielä muuttua. Tutkimuksen toteutuksesta kerroon lisää kvantitatiivisissa tutkimusmenetelmissä.

### **4.1 Toimeksiantaja**

Tämä luku on poistettu julkaistavasta versiosta, koska toimeksiantaja ei halua nimeään julki. Toimeksiantaja on suuri kuljetusalan yritys.

### **4.2 Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä**



Laadullinen tutkimusmenetelmä eli kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä on vastakohta kvantitatiiviselle eli määrälliselle tutkimusmenetelmälle. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään ja selittämään tutkittavaa asiaa. Toisinkuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa, kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei pyritä yleistämään tutkimustuloksia koskemaan suuria joukkoja. Siinä keskitytään paljon rajatumpaan ja hyvin harkittuun otokseen ja tehdään siitä mahdollisimman tarkka analyysi. (Heikkilä 2008, 16.)

Laadullista tutkimusmenetelmää on hyvä käyttää esimerkiksi silloin kun halutaan ymmärtää tai kuvata jonkun toiminnan yksityiskohtia. Tässä opinnäytetyössä tutkitaan palvelun hinnoittelun oikeellisuutta. Palvelun hinnoittelua tarkasteltaessa on tunnettava kuljetusalan hinnoittelun kriteerit ja koko hinnoittelu prosessi. Ulkopuolisen tutkijan olisi tutustuttava näihin etukäteen, opiskeltava ne ja opittava ymmärtämään ne. Itseäni tutkimuksessa on helpottanut se, että tunnen Yritys X:n hinnoittelun kriteerit ja hinnoittelu prosessin entuudestaan sillä olen niitä joutunut miettimään ollessani siellä töissä. Kuitenkin tästäkin huolimatta myös minun on täytynyt tutkimusta tehdessäni syventyä kriteereihin paremmin ja siihen palaankin tässä tekstissä myöhemmin.

Kvalitatiivinen tutkimus on yleensä osallistuvaa ja siksi jossain määrin subjektiivista. Hyvä tutkija kuitenkin osaa tunnistaa subjektiivisuutensa tutkimusta tehdessä ja toimia lopulta kuitenkin niin, että täyttää objektiivisuuden kriteerit. (Eskola & Suoranta 1998, 16–18.) Laadullisessa tutkimuksessa tutkijalla ei ole ennakkokäsityksiä tutkimuskohteesta tai tuloksista. Eli hän ei aseta ajattelua ja luovuutta latistavia, tutkimuksen laatua häiritseviä tulokseen vaikuttavia hypoteeseja. Ideana on, että tutkija voi asettaa itselleen esioletuksen ja pyrkiä kehittämään siitä aivan uuden hypoteesin tutkimuksen edetessä. (Eskola & Suoranta 1998, 19–20.)

### *Tutkimusaineisto*

Kvantitatiivisessa tutkimusmenetelmässä tutkittava aineisto voi olla usein numeerisessa muodossa, mutta kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä se on pääosin tekstimuodossa. Aineisto voi olla valmista aineistoa, kuten esimerkiksi päiväkirja tai omaelämäkerta. Tutkija kerää lisäaineistoa itse tekemällä haastatteluja. Haastattelutapoja on monenlaisia aina lomakehaastatteluista ryhmäkeskusteluihin. Osallistuvaksi havain-

noinniksi kutsutaan sitä, kun tutkija osallistuu tutkittavan yhteisön toimintaan. (Heikkilä 2008, 17.)

Tässä tutkimuksessa aineisto on osittain tekstiä ja osittain numeerista muotoa. Palvelun hinnoittelun perusteisiin liittyvä materiaali, josta myös osa teoriaa rakentuu, on teksti muodossa. Numeerinen tieto on tullut tutkittavista tapauksista. Palvelun hinta Yritys X:llä määräytyy rahtikirjaan ja rahtikirjan tallennukseen merkittyjen tietojen perusteella. Olen tarkistanut merkintöjen oikeellisuuden ja tallentanut tiedot Exceliin siten, että merkityn ja tarkistetun tiedon ero on esitetty numeerisessa muodossa.

Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä, että tutkimuksen vaiheet ovat päällekkäisiä vaikeasti erotettavissa toisistaan. Tutkimussuunnitelma elää ja voi muuttua tutkimuksen edetessä. Myös tutkimusongelma saattaa muuttua. (Eskola & Suoranta 1998, 15–16.)

Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen toteutustapa on osallistuva havainnointi ja toisaalta etnografia. Tehtävänä on yrityksen osaston, eli Yritys X:n Mikkelin terminaalin, toiminnan (tässä tapauksessa hinnoittelun) oikeellisuuden kuvaaminen. Kuten tässä raportissa olen aiemmin maininnut, tutkijan täytyisi opiskella hinnoittelun kriteerit ja koko hinnoittelu prosessi. Osaan nämä itse, mutta palvelun hinnoittelu ei kuljetusalalla ole aivan yksinkertaista. Kun kysymys on suuresta lähetyksestä, hinnoittelu vaikeutuu. Lähetyskiä paljon käsittelevälle on helppoa arvioida miten hyvin lastattavissa lähetys on eli paljonko se vie kuormatilasta. Lähetysten lastattavuus vaikuttaa hinnoitteluun. Kokematon voisi arvioida lastattavuuden väärin ja siten tehdä virheellisen tulkinnan oikeasta hinnoittelusta. Tämän vuoksi minun on täytynyt oppia arviointia tutkimalla, punnitsemalla, mittaamalla ja keskustelemalla työntekijöiden kanssa. Tutkija oppii tutkimuksen myötä. Etnografiassa tutkija oppii kokemalla, eläen tutkittavassa yhteisössä (Eskola & Suoranta 1998, 106).

Tutkimuksessa on käytetty valmista aineistoa eli palvelun hinnoittelun perusteisiin liittyvää materiaalia sekä kerätty havaintoyksiköitä itse numeerisesti. Tutkimuksen kvalitatiivista aineistoa voi olla myös se kokemus ja tieto, mikä minulla itselläni on Yritys X:n koko toiminnasta. Ulkopuolisen tutkijan olisi ensin tutustuttava taloon ja sen käytänteisiin ja kirjoittaa kaikki oppimansa ylös. Ulkopuolinen tutkija joutuisi

haastattelemaan työntekijöitä, jotta ymmärtäisi kokonaisuuden ja siltikin jotkin tutkimukseen olennaisesti vaikuttavat tiedot voisivat jäädä häneltä pimentoon.

Tässä raportissa tulee selostaa koko Yritys X:n toimintaa, kertoa yksityiskohtaisesti rahditusperusteiden määrittelystä sekä selventää käsitteitä joita kuljetusalalla käytetään. Näiden kaikkien ymmärtäminen helpottaa raportin lukijaa ymmärtämään tutkimuksen tuloksia ja toisaalta samalla perustelen keräämäni kvantitatiivista tietoa. Raportin on oltava pätevä sekä ulkopuolisen että kuljetusalaa tuntevan silmissä.

Tutkimuksen kvantitatiivinen aineisto analysoidaan tilastollisin menetelmin. Eskolan ja Suorannan mukaan (1998, 161) laadullisessa menetelmässä aineiston analyysitapoja on olemassa hyvin paljon. He jakavat analyysimenetelmät näin: kvantitatiiviset analyysitekniikat, teemoittelu, tyypittely, sisällönerittely, diskursiiviset analyysitavat ja keskusteluanalyysi. Heidän mukaansa tämä jako on kuitenkin vain suuntaa-antava, menetelmiä on todellisuudessa paljon enemmän. Omassa tutkimuksessani kvalitatiivinen aineisto on palvelun hinnoittelun perusteisiin liittyvä materiaali. Varsinainen analysointihan on tapahtunut pääni sisällä kun olen nämä perusteet opiskellut. Tässä opinnäytetyössä olen jo viitekehyksessä selostanut Yritys X:n rahditusperusteet ja tutkimustuloksissa kerron niistä vielä oman näkemykseni.

### **4.3 Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä**

Kvantitatiivisessa tutkimusmenetelmässä eli tilastollisessa tutkimusmenetelmässä pyritään kuvaamaan asioita numeerisen tiedon pohjalta. Kun kvalitatiivisessa tutkimuksessa yritetään ymmärtää ja selittää syvällisesti tutkittavaa kohdetta, niin kvantitatiivisessa taas pyritään kartoittamaan olemassa olevaa tilannetta ja havainnollistaa sitä erilaisin tilastollisin menetelmin, kuten esimerkiksi taulukoin. (Heikkilä 2008, 16–17.)

Kuljetuspalvelu hinnoitellaan rahtikirjojen ja rahtikirjan tallennuksen perusteella. Rahtikirjoihin on merkitty asiakkaan tai Yritys X:n työntekijän toimesta, kuljetettavan tavarain paino ja mahdollisesti tilavuus tai osoitettu lavametrein tai lavapaikoin, kuinka paljon tilaa tavara vie kuormatilasta. Näitä kutsutaan rahditusperusteiksi. Suurin laskeettava paino on lähetyksen rahdituspaino. Tehtäväni on ollut valita edustava otos rahtikirjoista ja tarkistaa, onko niihin merkitty kaikki tiedot oikein sekä tarkistaa tal-

lennukseen merkitty rahdituspaino. Tämä opinnäytetyö on suurimmaksi osaksi määrällistä tutkimusta. Pyrin selvittämään tutkittavan ilmiön tämän hetkistä tilannetta ja kuvaamaan SPSS –taulukoin.

### *Tutkimusaineisto*

Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän tutkimusaineisto voi olla hankittu tilastoista, rekistereistä ja tietokannoista tai aineisto voi olla tutkijan itsensä keräämää (Heikkilä 2008, 18). Tässä tutkimuksessa aineisto on kahdenlaista. Yritys X:llä on rahditusperusteen määrittäykset tekstimuodossa ja minun on täytynyt ne opiskella ja selittää tutkimuksessa. Niitä apuna käyttäen on kerätty numeerista tutkimusaineistoa: rahdituspainoja. Rahditusperusteiden määrittäysten avulla on voitu selvittää mikä rahditusperuste lähetyksessä pätee ja verrata sitä siihen, mikä rahditusperuste lähetykselle on todellisuudessa määritetty.

Havaintoyksiköiden keräämisen olisi voinut toteuttaa esimerkiksi merkitsemällä tiedot taulukkoon: kirjata taulukkoon ylös se rahditusperuste, mikä rahtikirjaan on merkattu ja viereen se mitä siihen olisi pitänyt merkata. Eli pelkkä oikein/väärin merkintä ei riitä, koska toimeksiantaja haluaa tietää toteutuneen rahdituspainon ja oikean rahdituspainon erotuksen. Kuitenkin valmiin taulukon tekeminen ei ollut tässä tapauksessa järkevää. Olisi mennyt liikaa aikaa merkitä taulukkoon ensin rahtikirjaan merkityt tiedot ja sen jälkeen omat mittaustulokset. Siksi järkevintä on ollut ottaa rahtikirjasta kopio, johon on pystytty tekemään omia merkintöjä. Taulukon, jossa sekä rahtikirjassa valmiina olevat että itse merkitsemät rahdituspainot näkyvät on tehty myöhemmin. Lähetys on punnittu tarvittaessa tai mikäli lähetyksen rahdituksessa käytetään kuutioita tai lavametrejä, on siitä otettu mitat ylös ja laskettu mittojen mukaan rahdituspaino.

Toimeksiantajan kanssa päädyttiin lopulta siihen, että tutkimuksessa tutkitaan vain isoja lähetyksiä, koska niissä liikkuvat isoimmat rahat. Lisäksi pienissä lähetyksissä olisi ollut ongelmana se, että joka lähetys olisi pitänyt punnita. Kooltaan pienissä lähetyksissä kun ei käytetä kuutioita tai lavametrejä. Punnitseminen veisi liikaa aikaa ja edustavan otoksen saaminen vaatisi isomman määrän havaintoyksiköitä kuin mitä olisi ehtinyt yhtenä päivänä kerätä. Kun rahtikirjoissa olevat rahdituspainot on mer-

kitty Excel –taulukoon, on ollut rahtikirjojen tallennusten tarkastamisen vuoro. Tallennuksen rahdituspaino on merkitty samaan taulukkaan.

Ositetussa otannassa perusjoukko on jaettu ositteisiin ja ositteista valitaan otokseen havaintoyksiköitä tasaisella, suhteellisella tai optimaalisella kiintiöinnillä. Tasaisessa kiintiöinnissä otokseen valitaan havaintoyksiköitä saman verran joka ositteesta. Suhteellista kiintiöintiä käytetään jos ositteet ovat erikokoisia, silloin niistä lasketaan prosentuaalisesti yhtä paljon havaintoyksiköitä. Optimaalisessa kiintiöinnissä otantasuhde eri ositteissa voi olla erilainen. Eli esimerkiksi heterogeenisestä ositteesta voidaan poimia suhteellisesti enemmän havaintoyksiköitä kuin homogeenisestä ositteesta. (Heikkilä 2008, 37–39.)

Tässä tutkimuksessa on käytetty ositettua otantaa. Ositteet ovat Yritys X:n Mikkelin terminaalien jakoalueita. Jakoalueita on yhteensä 21. Tutkimukseen on valittu havaintoyksiköitä joka jakoalueelta. Alueet ovat erikokoisia ja niiden lähetysmäärät ovat erikokoisia ja siksi ihanteellista olisi toteuttaa tämä suhteellisella kiintiöinnillä, mutta valitettavasti se ei ole mahdollista. Ongelma on se, että ennakkotietoja lähetysten määrästä kunakin päivänä kullakin alueella ei ole ollut saatavilla. Minkäänlaiselle osuuk-sien laskemiselle ei ole ollut aikaa. Lähetys on saattanut viipyä vain hetken terminaalissa, jolloin nopea mittojen ottaminen on ollut tärkeää. Lisäksi aikaa vievää on rahtikirjoja selatessa isojen lähetysten erottelu pienistä, rahtikirjojen kopiointi, sekä lähetysten etsiminen terminaalista. Koska jouduin tekemään tutkimukseni yksin, olen joutunut ajanpuutteen vuoksi käyttämään havaintoyksiköiden valinnassa omaa harkintaa. Yritys X:n Mikkelin terminaalilla on lähteviä rahtikirjoja keskimäärin 250 päivässä ja saapuvia 350. Noin puolet kaikista lähetyksistä on tutkimukseen otettavia suuria lähetyksiä. Kaikkia suuria lähetyksiä on mahdotonta käydä läpi, mutta se ei ole tarpeellistakaan. Suuria lähetyksiä lähtee tavallisesti Yritys X:n tehdasasiakkailta. Näiltä asiakkailta lähtee päivittäin hyvin samankaltaisia lähetyksiä, joten tutkimuksen perusjoukko on osittain homogeenistä. Ihanteellinen päivittäinen otoskoko voisi siis olla 50 - 100 lähetyksen suuruinen.

Tutkimustuloksissa tulisi vertailla eri tavoin tutkijan mittaamaa eli oikeaa rahdituspainoa sekä toteutunutta rahdituspainoa. On järkevää tuoda esiin mikä oikean ja toteutuneen rahdituspainon erotus on ollut kumpanakin viikkona. Jos toteutunut rahdituspai-

no on eri kuin mitattu rahdituspaino, sitä kutsutaan virhemerkinnäksi. Virhemerkintöjen osuus koko rahtikirjamäärästä voitaisiin laskea. On kuitenkin mietittävä sitä, mikä suuruinen erotus luokitellaan virheeksi. Onko rahdituspaino virheellinen, jos se heittää kahdella kilolla? Kyseessä on suuret lähetykset, jolloin muutaman kilon heitto ei hinnoitteluun vaikuta. Siksi valitsen virhekriteeriksi kymmenestä kilosta ylöspäin menevät erot. Yksittäisten lähetysten mitatun ja toteutuneen rahdituspainon eroa ei ole järkevää käydä tuloksissa läpi muuten kuin tuomalla esiin viikon suurimmat ja pienimmät erot. Koska tutkin myös rahtikirjan tallennuksen, on tuotava myös esiin se onko virhe rahtikirjassa vai tallennuksessa. Joidenkin asiakkaiden kohdalla käytetään sopimuksen mukaisesti hieman eri rahditusperuste sääntöjä, joten analysoinnissa voi tuoda esiin eron sopimusrahdituksen sekä mitatun rahdituksen välillä. Tutkimuksen tuloksissa voi myös tuoda esiin sen, onko alkuperäistä tallennusta muutettu rahdituspainon osalta.

## **5 RAHDITUSPERUSTEIDEN TULKINTA JA TUTKIMUSTULOKSET**

Tutkimuksen uskottavuuden varmistamiseksi selvennän hieman ennen tutkimustuloksia, miten olen rahditusperusteita tulkinnut. Toimeksiantajan kanssa päädyttiin siihen, että lähetysten todellisia painoja ei kannata ryhtyä järjestelmällisesti tarkistamaan. Toimeksiantaja ei usko todellisissa painoissa olevan merkittävän paljoa suuria heittoja ja lisäksi joka lähetysten todellisen painon tarkistamiseen olisi mennyt liian kauan aikaa. Suurimmat ja laskutuksen kannalta merkittävimmät virheet tulevat toimeksiantajan mukaan juuri laskennallisissa rahdituspainoissa. Näin ollen lähetysten todellinen paino on tarkistettu vain, mikäli tutkija on vahvasti epäillyt sen oikeellisuutta.

Lähetysten todellista painoa on käytetty rahdituspainona, mikäli muihin rahditusperusteisiin ei ole ollut aiheita. Tämä on vaatinut mittojen ottamista lähetyksistä, jotta todellista ja laskennallista rahdituspainoa on voitu verrata. Jos todellinen paino on ylittänyt laskennallisen painon, on sitä käytetty rahdituspainona ja päinvastoin. Usean kollin lähetyksessä joka kollista on otettu mitat ja pyritty huomioimaan kollien päällekkäin lastattavuus.

Tilavuuspainoa on käytetty rahditusperusteena, mikäli lähetysten todellinen paino antaisi pienemmän rahdituspainon. Lähetysten ääriimitat on mitattu huolimatta siitä,

että rahtikirjassa olisi ollut mitat jo valmiina. Tällä tavoin on varmistettu mittojen paikkansa pitävyys. Toisinaan lähettäjä on saattanut laskea lähetykselle kokonaistilavuuden siten, että lähetyksen pituus ja leveys on kerrottu kertoimella 2,3 metriä. Tämä antaa hyvin lähelle saman tuloksen kuin lavametripainoa käytettäessä ja on siksi aivan yhtä oikea menetelmä laskea rahdituspaino. Tästä syystä olen itsekin tällaisissa tapauksissa käyttänyt samaa menetelmää lavametripainolaskennan sijasta.

Jos lähetyksen korkeus on ollut yli 1,2 metriä tai jos lähetys ei ole ollut päällelastattavissa, on rahditusperusteena käytetty lavapainoa tai lavametripainoa. Lavametripainoa on lisäksi käytetty jos lähetys on varannut kuormatilan koko leveydeltään. Olen käyttänyt lavametrien laskennassa seuraavanlaista kaavaa. Rahdituspaino on saatu kertomalla lavametrit lavametripainolla, 1850 kg. Kaavassa  $pa$  on lähetyksen pinta-ala ja  $p$  on laskennassa kulloinkin käytettävän lavapaikan pinta-ala. Kirjain  $i$  on laskennassa kulloinkin käytettävä lavapaikan lavametrierroin. Ideana on laskea, monta lavapaikkaa lähetyksen pinta-alalle mahtuu ja laskea lavapainon avulla lähetykselle lavametrit.

***Lavametrit:  $( pa \div p ) i$***

Pitkien esineiden ja esinenippujen rahdituspainot on laskettu pituuskerroimien mukaan tai esineen viemän lavapaikkamäärän mukaan. Pitkien esineiden ja esinenippujen pituuskerroin on huomioitu vain jos kollin todellinen paino on ollut 30 kg tai yli. Tämä on käytäntö myös Yritys X:n Mikkelin terminaalilla.

## **5.1 Taulukot**

Kaikki rahdituspainot niin rahtikirjasta, tallennuksesta kuin itse mittaamani on merkitty aluksi Excel –taulukkoon ja siirretty siitä SPSS –ohjelmaan. SPSS –ohjelmalla on voitu tehdä tiedoista erilaisia taulukoita, joista saa nopealla silmäyksellä vastauksia haluamiinsa kysymyksiin. Muutamat kuvat löytyvät liitteistä niiden suuren koon vuoksi.

Taulukossa 1 on vertailtu kuinka rahtikirjojen, tallennuksien ja mitattujen rahdituspainojen painot vastaavat toisiaan. Lähetyksiä oli tutkimuksessa kaiken kaikkiaan 785

kappaletta. Taulukkoa tulkitessa on kuitenkin muistettava, että ero painojen välillä on voinut olla hyvin pieni ja merkityksetön.

**TAULUKKO 1. Rahtikirjan, tallennuksen ja mittauksen vastaavuudet**

	Lukumäärä	Prosenttia
Rahtikirjan paino vastaa tallennettua ja mitattua painoa	317	40,4
Rahtikirjan paino vastaa tallennettua painoa, muut painot eivät	308	39,2
Rahtikirjan paino vastaa mitattua painoa, muut painot eivät	77	9,8
Tallennettu paino vastaa mitattua painoa, muut painot eivät	10	1,3
Kaikki painot erisuuria keskenään	73	9,3
Yhteensä	785	100,0

Kuten taulukosta 1 ilmenee, vain alle puolessa eli 40,4 prosentissa lähetyksistä rahtikirjassa ja tallennuksessa on ollut sama paino kuin mitä tutkija on saanut. Kun siihen lisätään tallennetun painon vastaavuus mitattuun painoon, saadaan 41,7 prosenttia. Eli tämä prosenttiluku kuvaa kaikkia niitä lähetyksiä, joiden tallennuksen rahdituspaino on ollut oikein. Tämä on tärkein seurattava vastaavuus, koska tallennuksen oikeellisuus on tärkein hinnoittelun kannalta. Rahtikirjan ja mittauksen vastaavuus on hieman parempaa, sillä se on kaiken kaikkiaan 50,2 prosenttia.

Taulukosta 2 voidaan vielä tarkastella molempia viikkoja erikseen. Ensimmäisen viikon aikana oli yhteensä 467 lähetystä ja toisella viikolla 318. Ensimmäinen viikko on ilmiselvästi ollut rahdituspainojen oikeellisuuden kannalta parempi viikko. Tallennukset ovat vastanneet mitattua painoa ensimmäisellä viikolla kaikkiaan 47,3 prosenttia, kun taas toisella viikolla vain 33,3 prosenttia. Rahtikirjan tallennukset taas ovat



vastanneet mitattua painoa ensimmäisellä viikolla 56,8 prosenttia ja toisella viikolla 43,4 prosenttia.

**TAULUKKO 2. Rahtikirjan, tallennuksen ja mittauksen vastaavuudet (molemmat viikot)**

Viikko nro		Lukumäärä	Prosenttia
45	Rahtikirjan paino vastaa tallennettua ja mitattua painoa	211	45,2
	Rahtikirjan paino vastaa tallennettua painoa, muut painot eivät	167	35,8
	Rahtikirjan paino vastaa mitattua painoa, muut painot eivät	45	9,6
	Tallennettu paino vastaa mitattua painoa, muut painot eivät	10	2,1
	Kaikki painot erisuuria keskenään	34	7,3
	Yhteensä	467	100,0
46	Rahtikirjan paino vastaa tallennettua ja mitattua painoa	106	33,3
	Rahtikirjan paino vastaa tallennettua painoa, muut painot eivät	141	44,3
	Rahtikirjan paino vastaa mitattua painoa, muut painot eivät	32	10,1
	Kaikki painot erisuuria keskenään	39	12,3
	Yhteensä	318	100,0

Taulukossa 3 (Liite 4.) on hieman kuvailevia tunnuslukuja rahtikirjojen, tallennuksien ja mitattujen rahdituspainojen prosentuaalisista eroista. Rahtikirjojen ja tallennettujen painojen prosentuaalisen erotuksen keskiarvo on ollut -15,1 %, rahtikirjojen ja mitattujen -25,7 % ja tallennetun ja mitatun -59,5 %. Rahtikirjan rahdituspaino on ollut suurimmillaan 6745 % pienempi ja 97 % suurempi kuin tallennuksen rahdituspaino. Mitattuun painoon verrattuna rahtikirja on ollut suurimmillaan 1750 % pienempi ja 86,5 suurempi kuin mitattu. Tallennettu paino on ollut suurimmillaan 5457,9 % pienempi ja 98,4 suurempi kuin mitattu paino.

Taulukosta 4 ilmenee, monessako tapauksessa kaikista havaintoyksiköistä tallennuksen rahdituspainoa on jälkeenpäin vielä korjattu. Taulukosta ilmenee myös onko korjattu paino ollut suurempi, pienempi vai yhtä suuri kuin mitattu paino. Painonkorjauk-

sia on tehty tallennukseen jälkeenpäin vain 5 %:ssa kaikista tapauksista, mikä on mielestäni hyvin pieni osuus.

**TAULUKKO 4. Tallennuksen painoa korjattu**

	Lukumäärä	Prosenttia
Ei korjattu	750	95,5
Korjattu paino suurempi kuin mitattu	8	1,0
Korjattu paino pienempi kuin mitattu	12	1,5
Korjattu paino sama kuin mitattu	15	1,9
Yhteensä	785	100,0

Taulukosta 5 ilmenee, monessako rahtikirjassa on ollut virheellinen rahdituspaino ja mikä on ollut mahdollisen virheen syy. Kuten aiemmin mainitsin, luokittelin painon virheelliseksi vain jos paino erosi mitatusta 10 kg tai enemmän. Virheettömiä rahtikirjapainoja on ollut yhteensä 530 kappaletta. Rahtikirjassa on ollut virheelliset tiedot 26,6 %:ssa kaikista havaintoyksiköistä.

**TAULUKKO 5. Rahtikirjan virheen syy**

	Lukumäärä	Prosenttia
Ei virhettä	530	67,5
Rk:ssa virheelliset tai puutteelliset tiedot	209	26,6
Asiakkaan sopimus	46	5,9
Yhteensä	785	100,0

Taulukossa 6 on tallennuksien virheet sekä niiden syyt. Tallentajasta johtuva virhe on tapahtunut 25 tallennuksessa eli 3,2 %:ssa kaikista tapauksista. Tallennusvirheprosentti on siis hyvin pieni. Sen sijaan rahtikirjatiedoista johtuva virhe tallennuksessa on ollut jo 26 %:ssa kaikista ja asiakkaan sopimus on vaikuttanut 9,6 %:ssa kaikista. Taulukoista 5 ja 6 voi todeta, että useimmiten virheen aiheuttaja on ollut rahtikirjan virheelliset tiedot.

**TAULUKKO 6. Tallennuksen virheen syy**

	Lukumäärä	Prosenttia
Ei virhettä	481	61,3
Tallennusvirhe	25	3,2
Rk:ssa virheelliset tai puutteelliset tiedot	204	26,0
Asiakkaan sopimus	75	9,6
Yhteensä	785	100,0

Taulukosta 7 nähdään milloin tallennettu paino on ollut suurempi, pienempi tai sama kuin mitattu paino. Tallennettu paino on ollut hyvin harvoin suurempi kuin mitattu paino. Tallennetun ja mitatun painon samansuuruisuus on tämän taulukon mukaan 61,4 % kaikista tapauksista. Tässäkin taulukossa on kuitenkin muistettava, että painoerot ovat voineet olla todella pieniä.

**TAULUKKO 7. Tallennuksen virheen kuvaus**

	Lukumäärä	Prosenttia
Tallennettu ja mitattu paino sama	482	61,4
Tallennuksessa mitattua pienempi paino	244	31,1
Tallennuksessa mitattua suurempi paino	59	7,5
Yhteensä	785	100,0

Mitatun painon ja rahtikirjan painon eroja voi tarkastella vielä taulukosta 8. Myös rahtikirjassa on ollut erittäin harvoin suurempi paino kuin mitattu paino. Rahtikirjaan merkityn ja mitatun painon samansuuruisuus on melko samaa luokkaa kuin tallennuksen ja mitatun painot eli 67,5 %.

**TAULUKKO 8. Rahtikirjan virheen kuvaus**

	Lukumäärä	Prosenttia
Rahtikirjaan merkitty ja mitattu paino samat	530	67,5
Rahtikirjassa mitattua pienempi paino	198	25,2
Rahtikirjassa mitattua suurempi paino	57	7,3
Yhteensä	785	100,0

Tässä kappaleessa on nyt käyty läpi vastaavuuksien ja virheiden kappalemääriä ja pohdittu virheiden syitä. On myös kuvailtu virheitä: onko virheellinen paino ollut suurempi vai pienempi mitattuun painoon nähden. Seuraavassa luvussa esitellään painojen eroja prosentein.

## 5.2 Histogrammit

Tässä luvussa esittelen rahtikirjojen, tallennuksien ja mitattujen painojen prosentuaalisia eroja. Kuvat, joissa histogrammit näkyvät löytyvät liitteistä. Histogrammeista on jätetty pois ne havainnot, joiden prosentuaalinen ero on ollut -400 tai sitä suurempi. Tämä siksi, että tällaisia tapauksia on ollut vain 8 kappaletta ja niiden jättäminen näihin histogrammeihin olisi tehnyt kuvista liian suuria ja epämiellyttäviä tarkastella.

Kuvassa 1 (Liite 1.) on histogrammi rahtikirjojen ja tallennettujen painojen prosentuaalisista eroista. Prosentuaalinen ero on laskettu vertaamalla rahtikirjan painoa rahtikirjan ja tallennetun painon erotukseen. Näin ollen negatiiviset erot ovat sellaisia, että rahtikirjassa on ollut pienempi paino kuin tallennuksessa. Positiiviset erot taas ovat sellaisia, että rahtikirjassa on ollut suurempi paino kuin tallennuksessa. Noin 650 tapauksessa eroa rahtikirjan ja tallennuksen välillä ei ole ollut lainkaan tai se on ollut hyvin pieni. Muutamia kymmeniä tapauksista on ollut sellaisia, että tallennuksessa on ollut pienempi paino kuin rahtikirjassa. Nämä erot jäävät alle 80 %:n. Niitäkään tapauksia, joissa rahtikirjassa on ollut suurempi paino, ei ole kovin monta. Kuitenkin niissä prosentuaaliset erot ovat suuria. Valitettavasti yksittäistapaukset näkyvät kuvassa hyvin heikosti, mutta esimerkiksi kolme suurinta negatiivista erotusta ovat -360 %, -320 % ja -290 %. Vaikka suuriakin eroja on, niin yleistilanne näyttää kuitenkin mie-

lestäni hyvältä: 751 tapauksesta noin 650 ovat olleet sellaisia, että rahtikirja ja tallennus ovat vastanneet toisiaan.

Kuvassa 2 (Liite 2.) on rahtikirjojen ja mitattujen painojen prosentuaaliset erot. Negatiiviset erot ovat tässäkin sellaisia, että rahtikirjassa on ollut pienempi paino verrattuun painoon eli tässä tapauksessa mitattuun. Kuva 2 osoittaa, että noin 530 tapauksessa painot ovat täsmänneet. Alle -100 %:n eroja on melko paljon, yli 100 tapauksessa. Suurin ero on -390 % tienoilla. Rahtikirjojen painot ja mitatut painot ovat siis täsmänneet melko lailla huonommin kuin rahtikirjan ja tallennuksen painot.

Kuva 3 (Liite 3.) osoittaa tallennettujen ja mitattujen painojen erot prosentteina. Vain noin 482 tapauksessa painot ovat olleet samoja. Näyttäisi siltä, että alle 150 %:n negatiivisia eroja on hyvin paljon, ehkä noin 200 tapauksessa. Eli noin 200 tapauksessa tallennuksessa on ollut alle 150 % pienempi paino kuin mitattu paino. Myös -150 %:n ja 400 %:n välillä on melko paljon eroja, muutamia kymmeniä. Tallennuksessa näyttää olleen välillä suurempi paino kuin mitattu paino, mutta erot jäävät kaikissa tapauksissa alle 100 %:n.

Näistä histogrammeista kuvissa 1-3 näkee mielestäni hyvin sen, miten paljon painoissa on ollut hyvin suuria virheitä. Histogrammeista vieläpä puuttuu 8 suurinta virhettä. Taulukosta 3 (Liite 4.) ilmeni, että rahtikirjan paino saattoi olla jopa 1750 % pienempi kuin mitattu paino ja tallennuksen paino 5457,9 % pienempi. Nämä ovat huimia prosenttilukuja.

## **6 JOHTOPÄÄTÖKSET**

Tutkimustulokset yllättivät. Tallennuksen ja rahtikirjan painojen eroavaisuudet mitaamaani painoon verrattuna olivat useimmiten pienempiä. Toisaalta mittasin lähetykset tarkasti ja laskelmatkin tein yhtä tarkasti, tällaiseen ei tietenkään toimeksiantajan työntekijöillä ole aikaa. Olin myös ehdottoman tiukka rahditusperusteiden suhteen, sekin on vaikuttanut tuloksiin. Työntekijä voi nimittäin olla rahdituksen suhteen hie-man suuripiirteisempi. Havaintoaineistossa oli varsin paljon hyvin isoja rahdituspaino-virheitä ja niiden kohdalla jouduin tarkistamaan useampaan otteeseen mittausten ja rahditusperusteiden tulkinnan paikkansa pitävyyden. Eron suuruus näissä tapauksissa

on täysin totta. Jos kahden viikon aikana ilmenee näinkin paljon suuria virheitä rahdituspainoissa, olisi minusta toimeksiantajan hyvä tehdä asialle jotain.

## 6.1 Pohdintaa

Rahdituspainojen korjauksia tehdään tulosten perusteella jälkikäteen hyvin vähän. Tiedän, että painoja ei jälkikäteen järjestelmällisesti toimeksiantajalla tarkastella. Työntekijöiden valppaus, kiire ja rahdituspaino -virheen suuruus vaikuttavat siihen, muutetaanko tallennusta. Kiireen en usko vähenevän, mutta valppautta voi jokainen työntekijä aina tehostaa.

Rahtikirjan virheelliset tiedot olivat useimmiten virheen syy rahdituspainoissa. Kuten aiemmin mainitsin, tallentaja ei ole välttämättä tekemisissä lähetyksen kanssa eli hän ei näe sitä ollenkaan. Tavarahan vastaanottavan työntekijän vastuulla on rahtikirjan tietojen oikeellisuuden tarkistaminen. Tulosten perusteella tietojen paikkansa pitävyyttä ei tarkisteta tarpeeksi usein. Tavaraa noutava kuljettaja voi saada kerralla kyytiinsä useita lähetyksiä ja rahtikirjan tietojen vertailu tavaraan kaikkien lähetyksien kohdalla voi olla liian hidasta. Tietenkin suurin piirtein on paino aina katsottava kohdilleen. Ehkäpä tarkistusta voisi jotenkin helpottaa ja nopeuttaa?

Pohdittavaa on myös se, olisiko virhekkriteerin pitänyt olla suurempi kuin 10 kg ja siitä yli menevät? 10 kg vaikuttaa kuitenkin hyvin vähän usean sadan kilon lähetyksessä. Silloin virhemerkintöjen kappalemäärät olisivat jääneet pienemmiksi. Toisaalta painojen erojen prosenttimäärät näkyvät histogrammeissa. Ne ovatkin mielestäni tulosten tärkein osuus, koska ne kuvaavat parhaiten virheiden suuruutta.

## 6.2 Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti

Heikkilä (2008, 29–32) mainitsee kirjassaan muun muassa seuraavia perusvaatimuksia hyvälle tutkimukselle: validiteetti eli pätevyys, reliabiliteetti eli luotettavuus ja objektiivisuus eli puolueettomuus. Hänen mukaansa tutkimuksen on mitattava sitä mitä sen on alun alkaenkin tarkoitus selvittää. Luotettavuus merkitsee häneen mukaansa tulosten tarkkuutta. Hän tähdentää, että tutkimuksen tulosten tulee olla samat riippumatta tutkijasta eli tutkija ei ole saanut vaikuttaa esimerkiksi omilla asenteillaan tai arvo-

maailmallaan tutkimuksen tuloksiin. Näiden ohjeiden pohjalta myös minun on täytynyt tarkastella tutkimustani sen eri tekovaiheissa, jotta olen voinut taata tutkimukseni onnistumisen.

Pohdittaessa oikeaa rahdituspainoa, minun on täytynyt ottaa tarkat mitat lähetyksestä. Rahdituspainon laskennassa on täytynyt huomioida Yritys X:n rahditusperusteen määrittelyt ja käyttää laskennassa samoja kaavoja sekä kriteereitä kaikkien havaintoyksiköiden kohdalla. Rahdituspaino täytyy olla perusteltavissa jälkikäteen. Siksi mitat ja käytettävien laskentamenetelmien säilyttäminen on tärkeää. Heikkilä tähdentää (2008, 31), että tulosten luotettavuuteen vaikuttaa myös otoksen edustavuus. Tässä tutkimuksessa edustavaa otosta pohdittaessa on otettu huomioon seuraavat seikat: lähteissä lähetyksissä lähetyksiä tulee eri nouto alueilta, eri asiakkailta ja saapuvissa lähetyksissä lähetyksiä tulee eri terminaaleista eri Mikkelin terminaalin jakoalueille eri asiakkaille. Lisäksi lähetykset voivat olla erikokoisia ja muotoisia. Esimerkiksi lähetys voi olla siististi lavalle mahtuva, muodoltaan kuutio tai joka suunnasta lavan reunojen yli tuleva, joka ilmansuuntaan sojottava laite. Eli lähtevien kohdalla tutkimukseen on täytynyt valita lähetyksiä mahdollisuuksien mukaan joka noutoalueelta ja eri lähettäjiä. Saapuvien kohdalla taas valittavien lähetyksien on täytynyt olla mahdollisuuksien mukaan eri terminaaleista eri Mikkelin terminaalin jakoalueille eri vastaanottajille. Molemmissa tapauksissa lisäksi on pyritty lähetysten koon ja muodon vaihtelevuuteen. Minun on täytynyt tutkia kaikenlaisia lähetyksiä, eikä mennä siitä mistä aita on matalin eli esimerkiksi mitata vain selkeitä kuution muotoisia lähetyksiä. Tuloksia ei saa myöskään vääristellä ja rahdituspainojen laskennassa on noudatettava Yritys X:n sääntöjä.

Eskola & Suoranta luettelevat (1998, 212–213) seuraavia luotettavuuden kriteereitä laadullisessa tutkimuksessa: uskottavuus eli vastaavatko tutkijan tulkinnat tutkittavien käsityksiä, siirrettävyys eli että yleistys olisi mahdollista tietyin ehdoin, varmuus on tutkimukseen ennustamattomasti vaikuttavien ennakkoehtojen huomioon ottamista, vahvistuvuus tarkoittaa että vastaavaa ilmiötä tarkastelleista tutkimuksista saadaan tukea omille tulkinnoille. Tutkimus on luotettava ja pätevä kun se on toistettavissa samoin tuloksin. Siksi tästä raportista täytyy ilmetä miten asiaa tutkittiin, miten tuotettu aineisto on tarkistettu ja arvio tutkijan omasta vaikutuksesta tutkimustuloksiin.

Eskola ja Suoranta mainitsevat (1998, 16), että tutkimuksessa kannattaa miettiä ilmiöiden muutosta ja sen pohjalta kyseenalaistaa tutkimustuloksia. Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen tuloksiin vaikuttavia muuttuvia ilmiöitä tai tekijöitä ovat aika ja palvelun hinnoitellut työntekijä. Palvelun hinnoittelee pääosin kuljettaja ja kuljettajat vaihtuvat eri päivinä tai viikkoina eri lähetysten jakoalueilla. Tosin joillakin jakoalueilla on vaikiokuljettajat. Viikon tai kahden päästä tutkimuksen tekemisestä palvelun hinnoittelijoina voivat olla aivan eri ihmiset ja tutkimuksesta saattaisi ehkä tuolloin saada eri tulokset.

## 7 PÄÄTÄNTÖ

Opinnäytetyössäni piti selvittää onko palvelu hinnoiteltu oikein eli ovatko rahduspainot oikein. Sain toimeksiannon Yritys X:n Mikkelin terminaalilta ollessani siellä itse töissä. Aihe oli todella mielenkiintoinen. Kuitenkin rahtikirjojen ja tallennuksien rahduspainojen tarkastamisessa meni kohtuuttoman kauan aikaa, joten kaksin parin kanssa työ olisi sujunut nopeammin. Kuten olen aiemmin maininnut, minua auttoi tutkimuksen tekemisessä se, että tunnen Yritys X:n rahdusperusteet sekä rahtikirjojen hinnoitteluprosessin. Lisäksi kuljetusalan tuntemuksesta muutenkin oli hyötyä sekä siitä, että Mikkelin terminaali on minulle tuttu paikka. Täysin alasta ja kuljetuspalvelun hinnoittelusta tietämättömän olisi mielestäni ollut melkein mahdoton toteuttaa tutkimusta uskottavin tuloksin.

Tutkimuksen otoskoko oli mielestäni riittävä. Tutkimusmenetelmissä asetin päivittäiseksi havaintoyksikkötavoitteeksi 50 – 100 kappaletta, joten 785 havaintoyksikköä on oikein hyvä määrä. Muutenkin pohdittaessa tulosten yleistettävyyttä, luulen niiden kuvaavan hyvin paljon todellista tilannetta. Kaikkiin tutkimuskysymyksiin saatiin vastaus. Alkuoletus eli se, että virheitä rahduspainoissa esiintyy, toteutui.

Tutkimuksen tuloksista ilmeni, että virheellisiä rahduspainoja Yritys X:n Mikkelin yksikössä esiintyy. Virheet on helpointa selittää kiireellä. Kiire lienee osa jokaisen työtä nykyaikana, mutta kiire ei saisi haitata työn tarkkuutta. Toimeksiantajan on hyvä pohtia työntekijöiden kanssa myös muita syitä virheisiin, sekä sitä miten niitä voi jatkossa välttää. Toimeksiantajan on hyvä mielestäni myös varmistaa, että kaikki työntekijät varmasti tuntevat rahdusperusteet kunnolla. Lyhyt koulutuspäivä on siihen hyvä



keino. Työntekijät ja johto voisivat miettiä keinoja, miten oikea rahdituspaino saadaan varmistettua lähetykselle nopeasti ja varmuudella.

Toivon, että tästä opinnäytetyöstä on hyötyä toimeksiantajalle. Toivon myös, että toimeksiantaja todella käy tuloksia läpi työntekijöidensä kanssa. Olen iloinen, että sain tehdä tämän työn Yritys X:n Mikkelin terminaalille. Tutkimusta oli mukava tehdä tutussa ympäristössä.

## LÄHTEET

Eskola, Jari & Suoranta, Juha 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Heikkilä, Tarja 2008. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Honkatukia, Juha & Hjerppe, Reino 2005. Liikenteen kansantaloudellinen merkitys ja liikenneinfrastruktuuri toimintojen yhdistäjänä. VATT-keskustelualoitteita 364. PDFdokumentti. [http://www.vatt.fi/file/vatt\\_publication\\_pdf/k364.pdf](http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/k364.pdf). Päivitetty 10.3.2005. Luettu 3.5.2012.

Karrus, Kaj E. 2001. Logistiikka. Juva: WS Bookwell Oy.

Kuljetus. 2012. Suomen kuljetusopas. WWW-dokumentti. <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/>. Päivitetty 25.4.2012. Luettu 25.4.2012.

Lentokuljetukset. 2012. Suomen kuljetusopas. WWW-dokumentti. <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/lentokuljetukset/>. Päivitetty 25.4.2012. Luettu 25.4.2012.

Merikuljetukset. 2012. Suomen kuljetusopas. WWW-dokumentti. <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/merikuljetukset/>. Päivitetty 25.4.2012. Luettu 25.4.2012.

Rautatiekuljetukset. 2012. Suomen kuljetusopas. WWW-dokumentti. <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/rautatiekuljetukset/>. Päivitetty 25.4.2012. Luettu 25.4.2012.

Runkokuljetus. 2012. Edu.fi. Viestinvälitys- ja logistiikkapalveluiden oppimateriaali. WWW-dokumentti. [http://www.edu.fi/viestinvalitys\\_ja\\_logistiikkapalvelut/kasitteet\\_ja\\_kaannokset/r](http://www.edu.fi/viestinvalitys_ja_logistiikkapalvelut/kasitteet_ja_kaannokset/r). Päivitetty 3.5.2012. Luettu 3.5.2012.

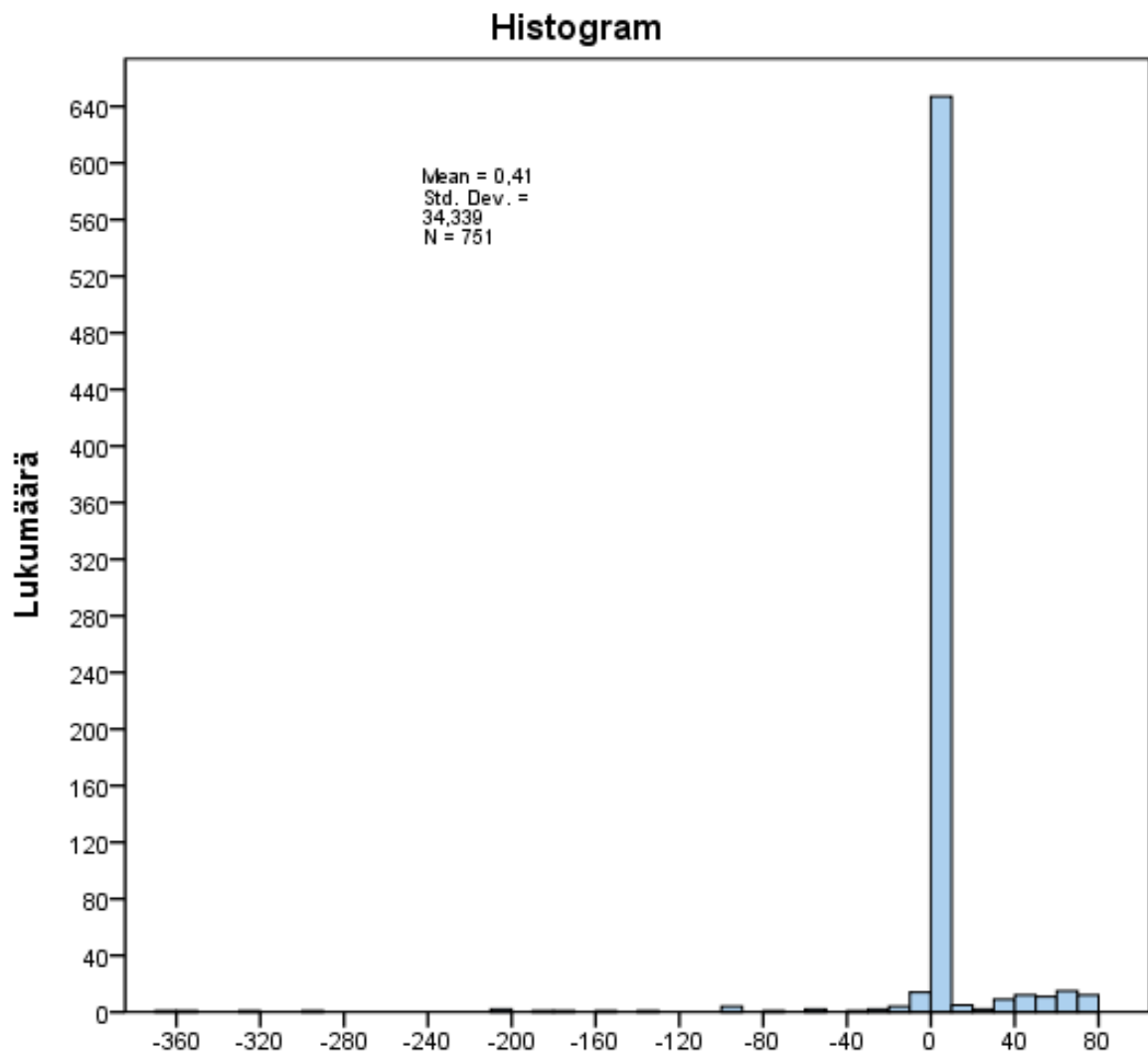
Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 1.1..2010. Logistiikkayritysten Liittory. WWW-dokumentti. [http://ek2.ek.fi/logistiikkayritysten\\_liitto/fi/sopimusehdot/index.php](http://ek2.ek.fi/logistiikkayritysten_liitto/fi/sopimusehdot/index.php). Ei päivitystietoa. Luettu 18.4.2012.

Tiekuljetukset. 2012. Suomen kuljetusopas. WWW-dokumentti. <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/tiekuljetukset/>. Päivitetty 25.4.2012. Luettu 25.4.2012.

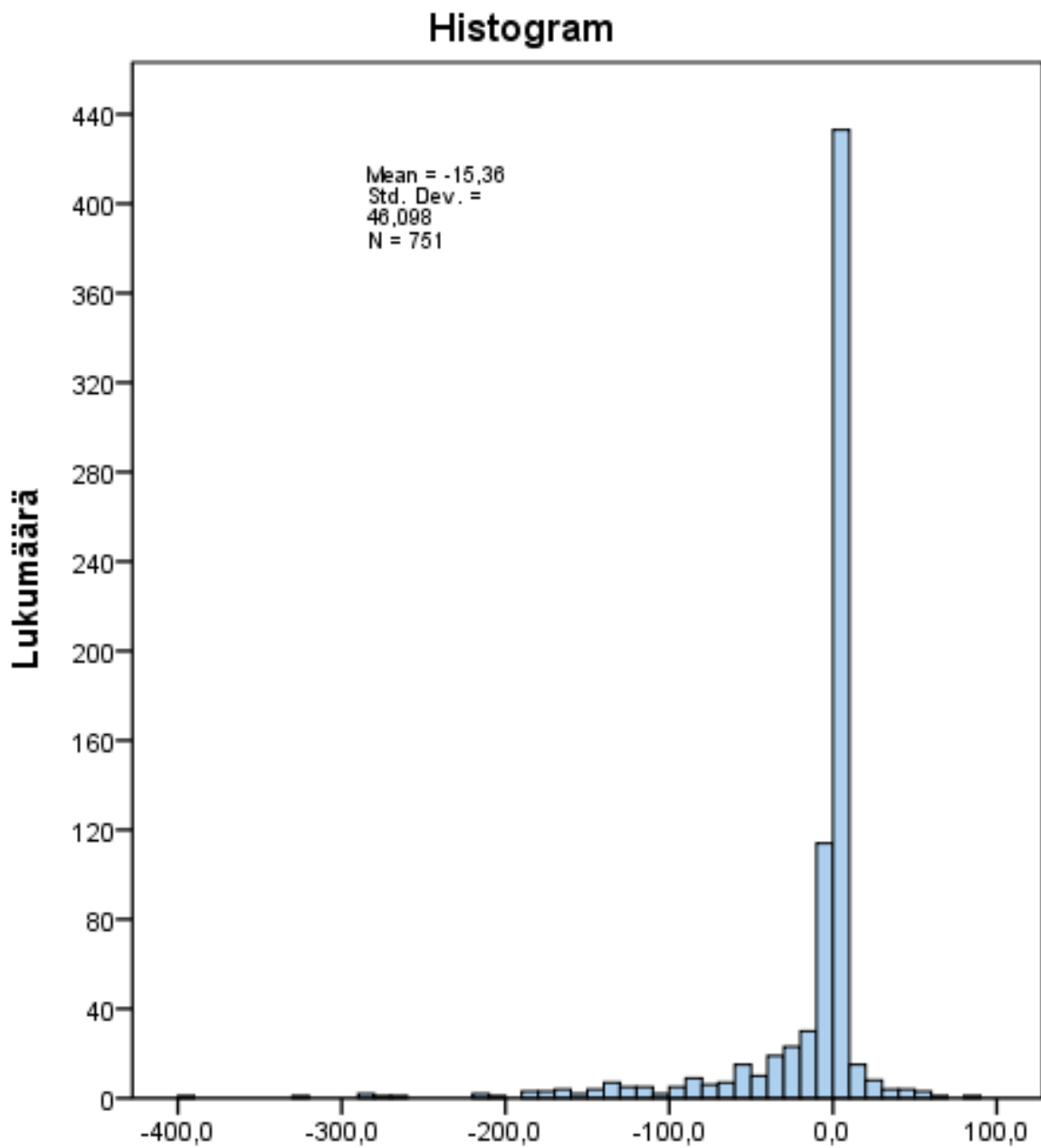
Tiekuljetussopimuslaki 345/1979. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1979/19790345?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=tiekuljetussopimuslaki>. Päivitetty 18.4.2012. Luettu 18.4.2012.

Tilastokeskus 2012. Kuorma-autoliikenteen kustannukset nousivat maaliskuussa 6,6 prosenttia. WWW-julkaisu. [http://www.stat.fi/til/kalki/2012/03/kalki\\_2012\\_03\\_2012-04-17\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/kalki/2012/03/kalki_2012_03_2012-04-17_tie_001_fi.html). Päivitetty 18.4.2012. Luettu 17.4.2012.

Yleistä kuljetuksista. 2012. Suomen kuljetusopas. WWW-dokumentti. <http://www.kuljetusopas.com/yleistietoa/>. Päivitetty 2.5.2012. Luettu 2.5.2012.

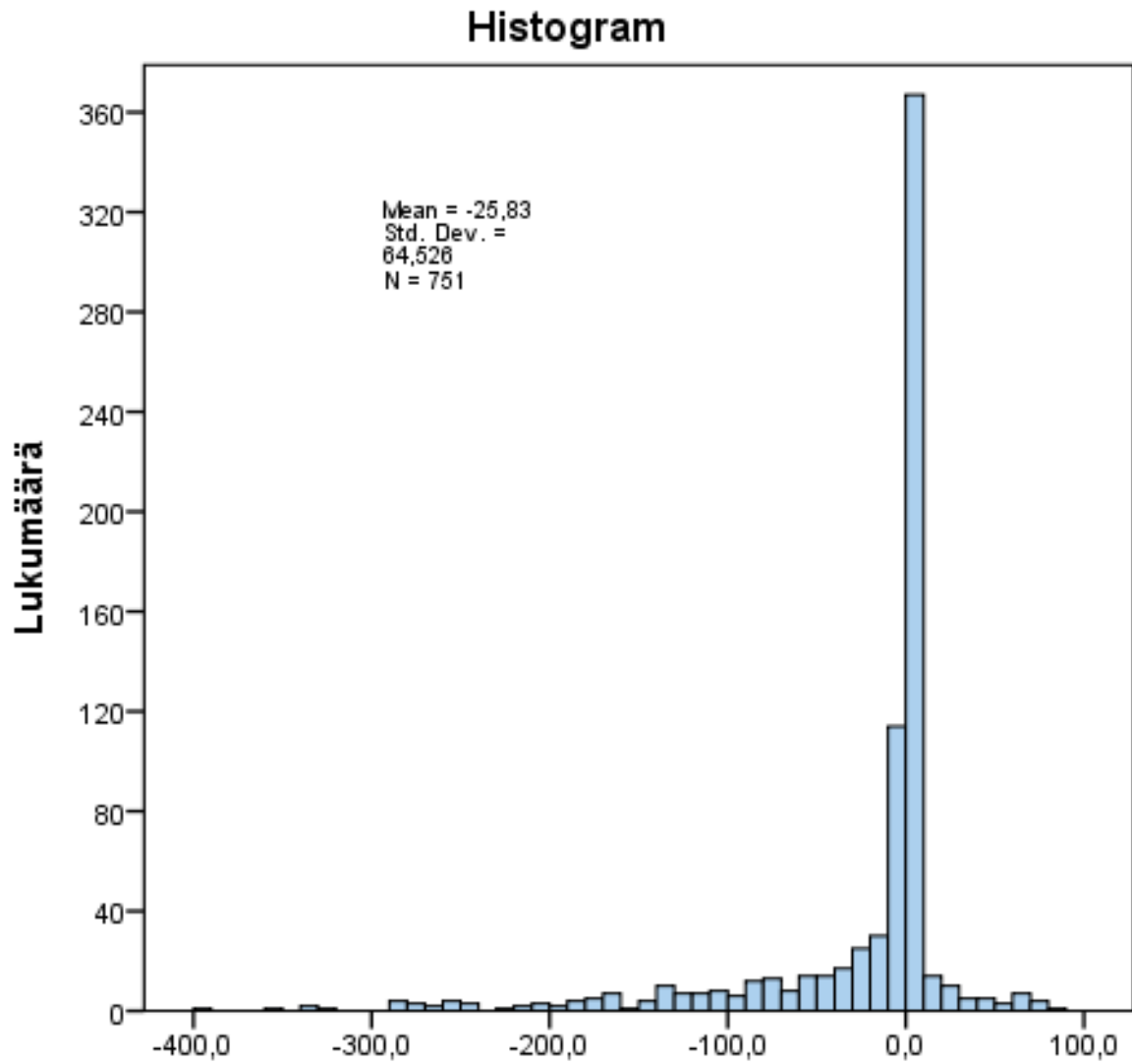
**Rahtikirjan painon ja tallennetun painon ero prosenttia****KUVA 1. Rahtikirjan painon ja tallennetun painon ero prosenttia**

## Rahtikirjan painon ja mitatun painon ero prosenttia



KUVA 2. Rahtikirjan painon ja mitatun painon ero prosenttia

## Tallennetun painon ja mitatun painon ero prosenttia



**KUVA 3. Tallennetun painon ja mitatun painon ero prosenttia**

## Kuvailevat tunnusluvut

TAULUKKO 3. Kuvailevat tunnusluvut

	Statistic	Std. Error
Rahtikirjan painon ja tallennettujen painon ero prosenttia	Mean	9,2483
	95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	-33,257
	Upper Bound	3,052
	5% Trimmed Mean	2,477
	Median	,000
	Variance	67142,236
	Std. Deviation	259,1182
	Minimum	-6745,0
	Maximum	97,0
	Range	6842,0
	Interquartile Range	,0
	Skewness	,087
	Kurtosis	,174
Rahtikirjan painon ja mitatun painon ero prosenttia	Mean	3,9710
	95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	-33,532
	Upper Bound	-17,942
	5% Trimmed Mean	-10,437
	Median	,000
	Variance	12378,382
	Std. Deviation	111,2582
	Minimum	-1750,0
	Maximum	86,5
	Range	1836,5
	Interquartile Range	7,0
	Skewness	,087
	Kurtosis	,174
Tallennettujen painon ja mitatun	Mean	10,1791
	95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	-79,507

**Kuvailevat tunnusluvut**

painon ero prosenttia	Interval for Mean	Upper Bound		
			-39,544	
	5% Trimmed Mean		-23,611	
	Median		,000	
	Variance		81337,061	
	Std. Deviation		285,1965	
	Minimum		-5457,9	
	Maximum		98,4	
	Range		5556,3	
	Interquartile Range		27,3	
	Skewness		-12,238	,087
	Kurtosis		194,398	,174