

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Jussi Myllys

PIENERIEN LOGISTIikkAKETJUN OPTIMOINTI
JÄREÄN RUNKOPUUN TOIMITUKSISSA

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2015
Metsätalouden koulutusohjelma

Sirkkalantie 12 A
80100 JOENSUU
013 260 6900

Tekijä(t)
Jussi Mylly

Nimeke
Pienerien logistiikkaketjun optimointi järeän runkopuun toimituksissa

Toimeksiantaja
Salainen

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia pienerien logistiikkaketjun optimointia järeän runkopuun toimituksissa. Tarkoituksena oli selvittää erään suomalaisen metsäteollisuuden yrityksen (Yritys X:n) nykyisen pieneräohjeen toimivuutta sekä kehitysmahdollisuuksia.

Tutkimuksen aineiston muodostivat Yritys X:n nykyinen pieneräohje sekä yhdeltä hankintapiiriltä kerätty raportti pienerien määrästä ja muodostumisesta ajalta 1/2014–1/2015. Pienerällä tarkoitetaan tässä tapauksessa alle 10 m³:n kuitupuuerää tai alle kolmen kuutiometrin tukkipuuerää. Tutkimusmenetelminä on hyödynnetty sekä laadullisen että määrällisen tutkimuksen menetelmiä ja aineiston analyysissä on käytetty muun muassa luokitelua. Pääosa tuloksista on esitetty myös havainnollistavin kuvioin ja diagrammein.

Tutkimustulokset osoittavat, että Yritys X:n nykyinen toiminta pienerien yhdistämisessä ja logistiikassa on riittämätöntä. Kehittämällä pienerien yhdistämistä kuitu-, energia- ja latvusmassaeriin nykyistä tehokkaammin voitaisiin saavuttaa sekä ekonomisia että ekologisia hyötyjä. Yritys voi kehittää toimintaansa kustannustehokkaammaksi pienerien logistiikkaketjun toteutuksessa järeän runkopuun toimituksissa muuttamalla nykyistä pieneräohjetta tehokkaampaan suuntaan.

Vaikka kyseessä on vain yhden hankintapiirin alueelle suunnattu tapaustutkimus, voi saaduista tuloksista olla hyötyä Yritys X:n pienerätoimintastrategian kehittämisessä laajemminkin.

Kieli
Suomi

Sivuja 27

Litteet 0
Liitesivumäärä 0

Asiasanat
Pienerä, järeä runkopuu, pieneräohje, logistiikka, optimointi



THESIS
May 2015
Degree Programme in Forestry

Sirkkalantie 12 A
80100 JOENSUU
FINLAND
013 260 6900

Author (s)
Jussi Mylly

Title
Optimization of Logistics on Deliveries of Small Consignments of Thick Logs

Commissioned by
Classified

Abstract

The aim of this thesis is to do a research about supply chain optimization in deliveries of small consignments of thick logs. The main aim was to solve the functionality and development possibilities of the current small consignment guide for one Finnish forest industry (Company X).

This study was based on Company X's current small consignment guide and report of amount of small consignments and what they consist of during 1/2014–1/2015 from one supply area. Both qualitative and quantitative research methods were used in this study. Classification was used during data analysis, and the results of the research have been presented with explanatory figures and diagrams.

The results of this study show that Company X's current operations with small consignment combinations and logistics are insufficient. It would be possible to gain both economical and ecological benefits by developing the small consignment combinations to fibre and energy raw material consignments. In other words, it would make the logistics of small consignments more cost efficient.

The results of this study can be useful for the whole supply chain of Company X even though this study is based on the report of one supply area only.

Language
Finnish

Pages 27

Appendices 0
Pages of Appendices 0

Keywords
Small consignment, thick log, small consignment guide, logistics, optimization

Sisältö

Tiivistelmä	
Abstract	
1 Johdanto	5
2 Opinnäytetyön lähtökohdat ja teoriaperusta.....	5
2.1 Yritys X	6
2.2 Puunhankinta	6
2.3 Logistiikka.....	7
2.4 Yritys X:n nykyinen pieneräohjeistus	8
3 Tutkimustehtävä ja -kysymykset	9
4 Opinnäytetyön menetelmälliset ratkaisut	10
4.1 Aineiston esittely	12
4.2 Aineiston analyysi	12
5 Tulokset.....	14
5.1 Nykyisen pieneräohjeistuksen toteutuminen käytännössä	15
5.2 Pieneräohjeen kehittäminen	17
5.3 Tulosten yhteenveto	19
6 Pohdinta	21
6.1 Tulosten merkityksellisyys.....	21
6.2 Opinnäytetyön toteutus ja linkittäminen työelämään.....	22
7 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	22
Lähteet.....	25

1 Johdanto

Metsätalouden merkitys Suomen elinkeinoelämässä on suuri ja siihen kohdistetut investoinnit ovat merkittäviä työllisyyden ja Suomen talouden kannalta vientiä silmällä pitäen. Tätä kautta yksittäisten metsäteollisuuden toimijoiden kyky mukautua ajan vaateisiin niin kysynnän, tarjonnan kuin myös tehokkuuden suhteen vaikuttaa pitkälti yrityksen menestymiseen.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä järeästä runkopuusta muodostuvien pienerien logistiikkaketjun optimointiin raaka-ainetoimituksissa. Aihe on erittäin ajankohtainen metsäteollisuuden suurten investointien myötä. Päädyin aiheeseen kesällä 2014 kesätöideni ohessa. Mietimme työnantajani kanssa ajankohtaista ja tarpeellista aihetta opinnäytetyölleni. Päädyimme melko nopeasti kyseiseen aiheeseen sen ajankohtaisuuden ja kiinnostavuuden vakuuttaessa meidät. Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimii eräs suomalainen metsäalan yritys, ja tehty tutkimus on rajattu tämän yrityksen yhden hankintapiirin pienerien logistiikkaketjun optimointiin.

Tutkimuksessa on keskitytty eritoten logistiikkaketjun optimointiin yrityksen nykyisen pieneräohjeen pohjalta sekä selvitetty pieneräohjeistuksen muutosten mahdollisia vaikutuksia pienerien määrään. Työn tarkoituksena oli näin ollen nykyisen pieneräohjeen toimivuuden kartoittaminen sekä pienerien logistiikkakustannusten optimointi.

2 Opinnäytetyön lähtökohdat ja teoriaperusta

Tässä luvussa esitellään tämän opinnäytetyön lähtökohdat. Luku jakaantuu neljään alalukuun, joiden alla esitellään tutkimuksen teoriaperustaa sekä avataan tutkimuksessa käytetyt keskeiset käsitteet. Teoriapohjan tarkastelun jälkeen luvussa kolme esitetään

tutkimukselle asetetut tutkimustehtävät sekä yksityiskohtaisemmat tutkimuskysymykset alaongelmineen.

2.1 Yritys X

Tutkimuksen toimeksiantajana toimii eräs suomalainen metsäteollisuuden yritys, josta tunnistettavuuden välttämiseksi käytetään jatkossa toimeksiantajan pyynnöstä nimitystä Yritys X. Kaikki yrityksen tunnistettavuuteen liittyvät tekijät on häivytetty niin tutkimusaineistosta kuin myös raportoinnista.

Yritys X kuuluu Suomen suurimpiin metsäalan tekijöihin. Se toimii 30 maassa ja koostuu emoyhtiön alle rakentuneista monista eri metsä- ja puutuoteteollisuuden linkittyvistä toimijoista. Yhteensä yritys työllistää noin 10 500 henkilöä. Opinnäytetyö kohdistuu Yritys X:n puunhankinnan ja metsäpalvelujen piiriin, ja tutkimusaineisto pohjautuu tämän toimijan yhden hankintapiirin pieneräohjeistukseen nojaavaan aineistoon.

2.2 Puunhankinta

Järeällä runkopuulla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa metsäteollisuuden käyttöön kelpavaa tukki- ja kuitupuuta. Metsäteollisuuden käyttöön kelpaamaton huonolaatuinen järeä runkopuu yleensä haketetaan metsäenergian raaka-aineeksi (Metla 2014).

Puukauppa on monivaiheinen prosessi, joka käynnistyy metsänomistajan tai puun ostajan tarpeesta. Puuta ostava metsäsiantuntija pyrkii etsimään ja ostamaan tarjolla olevien kohteiden joukosta edustamansa yrityksen tarpeisiin parhaiten vastaavia kohteita. Kaupanteossa pyritään löytämään molempia osapuolia, myyjää ja ostajaa, miellyttävä lopputulos, ja usein molemmilta osapuolilta vaaditaan kykyä joustaa.

Puukaupan kaksi yleisintä muotoa ovat pysty- ja hankintakauppa. Pystykaupassa metsän hakkuuoikeus siirtyy metsänomistajalta puunostajalle (Kiviniemi 2002, 414–415). Hankintakaupassa puolestaan ostetaan jo hakattu puu, joka on yleensä toimitettu valmiiksi varastopaikkaan, josta se on mahdollista siirtää kuljetukseen (Kettunen 2002, 469–471;

Kiviniemi 2002, 414). Mikäli puuta ei ole hakattu metsänomistajan toimesta, toteuttaa korjuun puuta ostava yritys. **Korjuu** pitää sisällään puun hakkaamisen ja kuljetuksen varastopaikalle (Lilleberg 2002, 436–441). Suomessa korjuumenetelmänä on joko hakkuukoneella tai metsurityönä toteutettu korjuu (Mäkelä 2002, 447).

Yksi tämän tutkimuksen keskeisimmistä käsitteistä on **pienerä**. Puhuttaessa pieneristä tarkoitetaan yhdellä varastopaikalla sijaitsevia alle kolmen kuution suuruisia tukkipuueriä tai alle 10 m³:n suuruisia kuitupuueriä. Puukauppasopimuksessa tuodaan esille yrityksen oikeus yhdistää pienerät suuremmiksi kokonaisuuksiksi kustannusten pienentämiseksi. Tässä opinnäytetyössä perehdytään nimenomaan tähän prosessiin.

Pienerien yhdistämisellä tarkoitetaan vaihetta, jolloin pienerän muodostava puutavaralaji yhdistetään osaksi suurempaa erää. Esimerkiksi mäntytukista muodostuva pienerä yhdistetään mäntykuituerään, jolloin pienerän muodostava puutavaralaji muuttuu toiseksi (tässä tapauksessa mäntykuiduksi). Erien yhdistämisen jälkeen ne voidaan kuljettaa yhtenä kokonaisuutena, mikä vähentää logistiikasta kertyviä kustannuksia.

2.3 Logistiikka

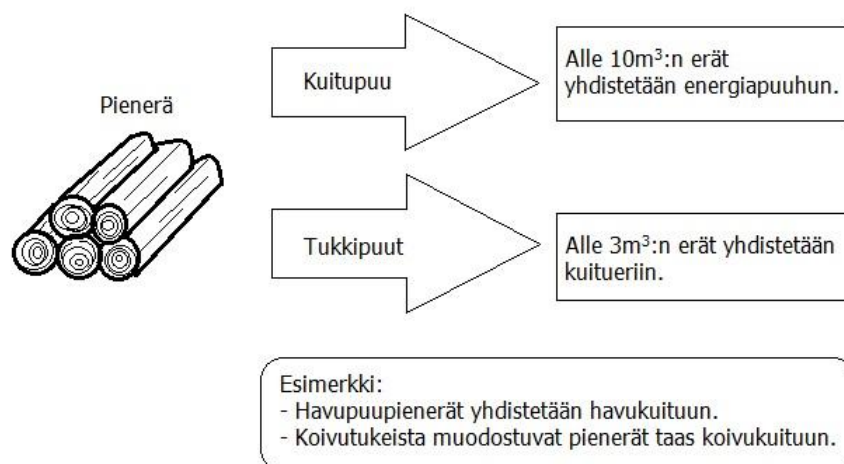
Logistiikka on tämän opinnäytetyön yksi keskeisimmistä käsitteistä. Logistiikalla tarkoitetaan raaka-aineen toimittamista metsässä sijaitsevalta varastopaikalta jatkojalostajalle. Tätä kautta raaka-aine ohjataan sen alkulähteeltä ostoasiakkaalle tiettyyn paikkaan tiettyä aikana (Reijo Rautauoman säätiö – Logistiikan maailma 2015). Samalla pyritään minimoimaan näihin toimiin linkittyvät mahdolliset kustannukset.

Puun ostamisen ja korjuusuunnitelman teon jälkeen merkitykselliseksi muodostuu **logistiikan toteutuksen** suunnittelu ja järjestely (Lipponen 2002, 433). Logistiikan toteuttaminen eri yrityksissä on hyvin yksilöllistä, ja raaka-aineen sijainti vaikuttaa merkittävästi käytetyn logistiikkamuodon valintaan (Väkevä 2002, 456–463). Yritys X toteuttaa logistiikkaansa hyödyntämällä monia eri vaihtoehtoja mahdollisuuksien mukaan. Yritys käyttää pääsääntöisesti tukkiautoja tai junia raaka-aineen kuljetuksissa, mutta hyödyntää myös uittoa sen ollessa mahdollista. Tässä opinnäytetyössä keskitytään puunkuljetuksen alkuvaiheeseen eli rekoilla suoritettavaan logistiikkaan.

Puhuttaessa pienerien logistiikasta tärkein kustannusoptimoiminnan kohde on pienerien määrän vähentäminen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että varastopaikoilla olevia pieneriä on pyrittävä yhdistämään annetun ohjeen mukaisesti, jotta tukkiautojen ylimääräisistä ajoista pienerien raaka-aine-erien noutamiseksi päästään eroon.

2.4 Yritys X:n nykyinen pieneräohjeistus

Yritys X:n nykyisessä pieneräohjeessa määrätään selkeät ohjeet, kuinka pienerien kanssa toimitaan (kuva 1). Kuitupuun kohdalla alle 10 m^3 :n erät yhdistetään ensisijaisesti toiseen kuitupuuerään ja toissijaisesti energiapuuhun. Tämä tarkoittaa sitä, että pienen määrän mäntykuitua voidaan yhdistää kuusikuituun tai päinvastoin. Tällöin yhdistettävästä erästä maksetaan alkuperäisen puutavaralajin mukainen hinta. Havupuuta ja lehtipuuta ei saa sekoittaa keskenään. Tukkipuuerissä pieneräksi luetaan alle kolmen kuution erät, ja ne pyritään ensisijaisesti yhdistämään kuitueriin. Yhdistettävästä tukkipuuerästä maksetaan aina kuidun hinta. Jos varastopaikalla on vain yksi erä, niin puutavaralajin vaihtoa ei tehdä, koska se ei vaikuttaisi erien määrään.



Kuva 1. Yritys X:n nykyinen pieneräohjeistus.

Puhuttaessa **optimoinnista** tarkoitetaan jonkin asian tehostamista. Toisin sanoen halutaan löytää tai kehittää jotakin asiaa tai prosessia koskeva paras vaihtoehto. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tehostaa pienerien kuljetuskäytänteitä vastaamaan paremmin

nykyajan vaateisiin. Paneutumalla Yritys X:n yhden hankintapiirin logistiikkaketjun optimointiin voidaan löytää tehokkaampia keinoja toteuttaa pienerien logistiikkaa. Tätä kautta Yritys X saa arvokasta tietoa logistiikkaketjunsä kustannustehokkuudesta sekä pystyy kehittämään toimintaansa tehokkaampaan ja tarpeitaan vastaavaan suuntaan.

3 Tutkimustehtävä ja -kysymykset

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella Yritys X:n yhden hankintapiirin nykyistä pieneräohjetta sekä tutkia sen toimivuutta ja toteutumista käytännössä. Toisena tutkimustehtävänä oli löytää kustannustehokkaampi malli pienerien logistiikan järjestämiseksi eli tarkastella, millaisia muutoksia yritys voisi tehdä pieneräohjeistukseensa tehokkuuden nostamiseksi.

Tutkimustehtävien kautta voidaan rajata kolme tarkempaa tutkimuskysymystä, joista ensimmäisen alle rajautuu kaksi alaongelmaa. Tutkimuksen tutkimustehtävät ja -ongelmat voidaan hahmottaa seuraavan taulukon (taulukko 1) avulla.

Taulukko 1. Tutkimustehtävät ja -kysymykset

Tutkimustehtävät	Tutkimuskysymykset
Kuinka Yritys X:n nykyinen pieneräohje toimii käytännössä?	1. Miten nykyistä pieneräohjetta on noudatettu? <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuinka suuri osa puueristä on pieneriä? ○ Onko pienerät yhdistetty ohjeistuksen mukaisesti?
Millaiset muutokset pieneräohjeistuksessa johtaisivat kustannustehokkaampaan logistiikkaan?	2. Millaisia muutoksia pieneräohjeistukseen voitaisiin tehdä? 3. Minkä verran yhdistämättömät pienerät vähenisivät nykyisen pieneräohjeen muutoksella?

Tarkoituksena oli siis ensin tarkastella Yritys X:n nykyistä pieneräohjeen toteutumista käytännössä. Tämän jälkeen toisen tutkimuskysymyksen kautta tavoitteena on optimoida pieneräohjeen toimivuus sellaiselle tasolle, jossa voidaan saavuttaa tehokkaampia ratkaisuja järeän runkopuun logistiikkaketjun toteuttamiseksi.

4 Opinnäytetyön menetelmälliset ratkaisut

Opinnäytetyö toteutettiin menetelmällisenä tutkimuksena, jossa on sekä laadullisia että määrällisiä piirteitä. Tutkimuksen teoriapohja rakentuu kvalitatiivisen ymmärtämisen varaan, jonka kautta pyritään tekemään näkyväksi tutkimuksen lähtökohdat sekä tutkimuksen keskeiset käsitteet. Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus on monialainen käsite, jonka alle lukeutuu monia eri tutkimusmetodeja. Laadullista tutkimusta voidaankin pitää eräänlaisena sateenvarjoterminä, ”jonka alla on useita laadullisia tutkimuksia” (Tuomi & Sarajarvi 2009, 9). Tässä opinnäytetyössä laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, jonka avulla pyritään löytämään käsitteellisesti ymmärrettävä ilmiö, jonka laatua pyritään kehittämään.

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jonka analysoinnissa korostuu määrällinen numeraalinen osuus. Tapaustutkimuksen tarkoituksena on ”tutkimuskohteen ominaispiirteiden systemaattinen, tarkka ja totuudenmukainen kuvailu” (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b). Tämän tutkimuksen ”tapauksen” muodostavat Yritys X:n yhden hankintapiirin pieneräohjeistus sekä siihen linkittyvät määrälliset tekijät.

Tutkimuskohteenä olevasta ilmiöstä tulee valita tutkimusongelman kannalta merkityksellinen otos. Tässä tutkimuksessa otantamenetelmänä oli harkinnanvarainen otanta, jonka aineisto muodostui tutkimuskysymysten kannalta oleellisista tekijöistä. Harkinnanvaraisen otannan pohjalla onkin tutkimuksen tekijän taito rakentaa tutkimukseensa sellaiset ”teoreettiset perustukset, jotka osaltaan ohjaavat aineiston hankintaa” (Eskola & Suoranta 1998, 18). Yhdessä opinnäytetyön toimeksiantajan kanssa rajattu aineisto vastaa esitettyjen tutkimustehtävien kannalta oleellista tietopohjaa. Tätä kautta tutkimuskohteeksi onkin valittu Yritys X:ltä saadut tiedot pieneristä ajalta 1/2014–1/2015 sekä yrityksen nykyinen pieneräohjeistus.

Tapaustutkimus on tässä yhteydessä oiva keino kartoittaa Yritys X:n toiminnan tehokkuutta, sillä se valitaan yleensä menetelmäksi silloin, kun tiettyä kohdetta halutaan ymmärtää syvällisemmin ja halutaan perehtyä siihen liittyvään kontekstiin ja olosuhteisiin laajemmin (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b). Harkinnanvaraisen otannan käyttäminen taas on auttanut rajaamaan tutkimusaineiston tarkoitukseensa sopivaksi kokonaisuudeksi, ja voidaankin puhua aineiston edustavuuden vastaavan tutkimuksen tarvetta (Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka 2006f).

Vaikka kyseessä onkin vain tiettyyn aineistoon ja ajalliseen jaksoon keskittyvä tapaustutkimus, antavat saadut tulokset arvokasta tietoa tutkimuskohteesta ja mahdollistavat järeän runkopuun logistiikkaketjun optimoinnin laaja-alaisemman tarkastelun raaka-ainetoimituksissa yritys X:n toimintapiirissä. Tapaustutkimuksen tekemisen taustalla vaikuttaakin ajatus siitä, että ”kaikessa yksityisyydessäänkin tapauksen mahdollisimman monipuolinen erittely sisältää aineksia yleistykseen” (Eskola & Suoranta 1998, 65).

Määrällisen tutkimuksen asema tässä opinnäytetyössä korostuu eritoten pienerien määrän numeraalisen vertailun yhteydessä. Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus tavoittelee luotettavaa ja yleistettävää tietoa tutkittavasta asiasta (Kananen 2008, 10–11). Tutkimuskohteena olevia lukuja katsotaan kuin ”ulkopuolisen silmin” ja pyritään nostamaan esille määrällisesti merkityksellisiä tuloksia ja raja-alueita (Kurkela 2015; Kananen 2008, 10). Määrällinen tarkastelu sopi tähän tutkimukseen hyvin, koska tutkittava asia (tässä tapauksessa pienerien optimointisuhteet) oli riittävän täsmällinen teoreettiseen muotoon asetettuna.

Yritys X on käsitellyt kvantitatiivisen tutkimusaineiston tilastollisin menetelmin ennen sen luovuttamista opinnäytetyöntekijälle. Tutkimustulosten selkeyttämiseksi saatuja tuloksia on esitetty mahdollisuuksien mukaan taulukkoina sekä havainnollistavin kuviuin ja diagrammein. Yritykseltä saatu aineisto on muokattu tätä opinnäytetyötä varten määrällisesti tunnistamattomaan muotoon yrityksen identiteetin turvaamiseksi. Tästä huolimatta käytetyt esitystavat havainnollistavat pieneräohjeistuksen toteutumista käytännössä sekä antavat mahdollisuuden tarkastella ohjeistuksen muutosten vaikutusta logistiikan toteutukseen.

4.1 Aineiston esittely

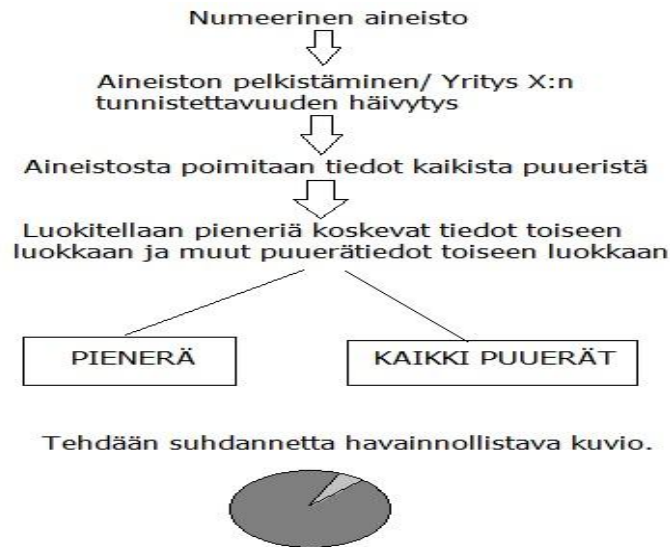
Tutkimusaineistona toimi Yritys X:ltä saadut tiedot pienerien toteutumisesta (mm. pienerien määrät ja koot) ajalta 1/2014-1/2015. Tämän lisäksi aineiston pohjan muodosti Yritys X:n nykyinen pieneräohjeistus, joka on esitelty tarkemmin luvussa 2.4.

Toimeksiantaja välitti aineiston opinnäytetyön tekijälle ja aineiston on tilastollisesti analysoinut toimeksiantaja. Opinnäytetyön tekijän rooli oli pelkistää aineiston numeeriset osuudet toisiksi Yritys X:n identiteetin varjelemiseksi, sekä tehdä aineiston pohjalta laadullista tarkastelua pienerien logistiikan tehostamiseksi.

4.2 Aineiston analyysi

Aineistoanalyysin näkyväksi tekeminen lisää sekä tutkimuksen luotettavuutta että helpottaa lukijaa tulkitsemaan saatuja tuloksia. Tätä kautta tutkimuksen validiteettia eli luotettavuutta vahvistetaan merkittävästi (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006e). Tutkimusaineiston analyysi toteutettiin tutkimuskysymyskohtaisesti. Tutkimuksessa perehdyttiin logistiikkaketjun pienerien numeraaliseen tarkasteluun, ja tätä kautta kvantitatiivisen tarkastelun osuus korostuu analysointivaiheessa.

Aineiston analyysi lähti liikkeelle saatuihin aineistoihin tutustumisella. Aineiston tarkka tutkiminen sekä siihen perehtyminen helpottavat luotettavan analyysin tekoa sekä selkeyttävät analyysin kulkua. Aineistoa analysoitiin luokittelemalla se tutkimuskysymysten valossa otollisiin omiin kokonaisuuksiinsa. Tätä kautta tiedot pienerien määristä ja suuruuksista luokiteltiin järkeviin luokkiin tulosten tulkittavuuden tukemiseksi. Luokittelussa samanlaiset ilmaisut yhdistetään omaan kategoriaansa ja annetaan tälle luokalle sitä kuvaava nimi (Tuomi & Sarajärvi 2009, 101). Tätä kautta aineistoa selkeytettiin omiin kokonaisuuksiinsa (kuva 2), mikä helpotti tulevia analyysintekovaiheita merkittävästi.



Kuva 2. Esimerkki luokittelun toteutuksesta analyysivaiheessa.

Opinnäytetyöntekijän osalta numeerinen aineisto muokattiin arvoiltaan tunnistamattomaan muotoon (kuvio 1) ja itse työn raportoinnissa hyödynnettiin kuvaajia ja muita havainnollistamismenetelmiä numeerisen esitystavan sijasta analyysin tulosten osoittamiseksi. Saadut kuviot havainnollistavat tutkimuskysymysten kannalta merkityksellisiä tuloksia, vaikka numeeriset arvot eivät olekaan näkyvissä.



Kuvio 1. Esimerkki aineiston numeraalisesta pelkistämisestä.

Teoria luo lähtökohdat tehdyille tutkimukselle niin käsitteellisellä kuin myös havainnollistavalla tavalla (luku 2). Tutkimus ja sen toteuttaminen rakentuvat siis pitkälti teoriasidonnaisen menetelmän varaan, jossa jo olemassa oleva mallipohja (tässä yritys X:n

pieneräohjeistus) ohjaa tutkimuksen toteutusta merkittävästi (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a). Tätä kautta pyrittiin testaamaan jo luodun mallin tehokkuutta ja osuvuutta Yritys X:n nykytilanteeseen. Tutkimuksen pohjalla oleva tapaustutkimus kuitenkin korostaa myös tutkimuksen kvalitatiivista ja aineistolähtöistä luonnetta. Teoriasidonnaisen tutkimuksen lähtökohdista käsin tutkimuksen käytäntöön kohdistuva osuus pyrkiikin paikantamaan sitä, tulisiko Yritys X:n muuttaa pienerien logistiikkaketjun toteutusta.

Aineiston analyysia rakennettiin siis tutkimuskysymyksistä käsin etenemällä. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen osalta tarkasteltiin Yritys X:n pieneriä sekä kartoitettiin yrityksen nykyisen pieneräohjeistuksen toteuttamista käytännössä. Analyysissa vertailtiin siis toteutuneiden pienerien suhdetta yhdistämättömien pienerien suhteelliseen osuuteen. Saaduista tuloksista rakennettiin kuvaaja, jossa prosentuaaliset yhdistämättömät osuudet tulevat näkyviksi.

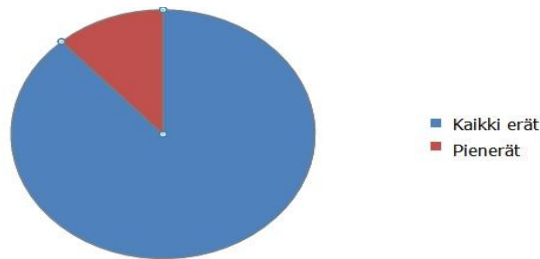
Toista tutkimuskysymystä analysoitaessa kirjattiin ylös sellaisia uudistusehdotuksia, joiden mukaan ottaminen osaksi Yritys X:n pieneräohjeistusta tuki pienerien kustannustehokkaampaa logistiikkaa. Kolmas tutkimuskysymys koski eritoten pieneräohjeistuksen muutoksista saavutettavia hyötyjä. Tässä analyysivaiheessa hyödynnettiin tietoja Yritys X:n nykyisen pieneräohjeistuksen ulkopuolelle jäävistä pieneristä sekä keskityttiin tarkastelemaan ohjeistuksen muutoksen kautta saavutettavia hyötyjä.

5 Tulokset

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen tuloksia esitetyistä tutkimuskysymyksistä käsin. Tutkimuskysymyksiin vastaamisen jälkeen edetään pohtimaan saatujen tulosten merkityksellisyyttä esitettyjen tutkimusongelmien näkökulmasta (ks. luku 6) sekä kartoitetaan tehdyn tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä hyvän tutkimuksen tekemisen lähtökohdista käsin (ks. luku 7).

5.1 Nykyisen pieneräohjeistuksen toteutuminen käytännössä

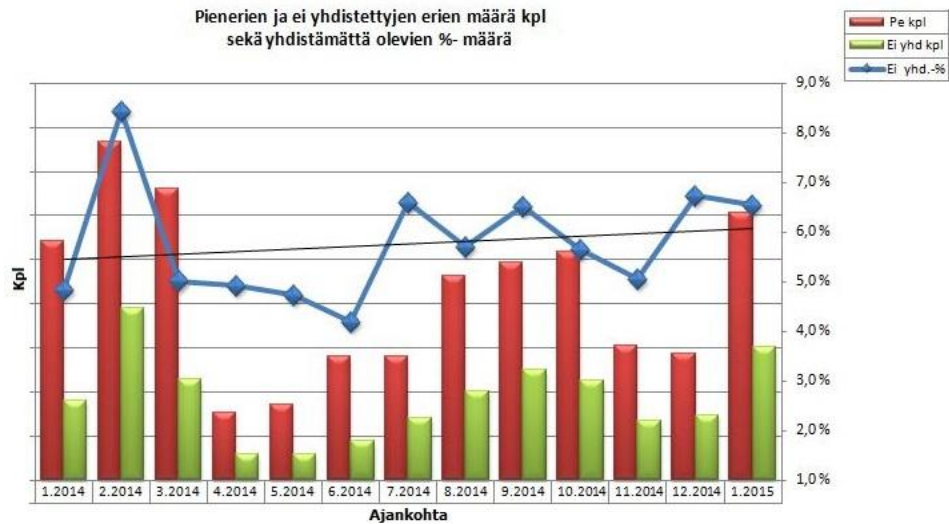
Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli selvittää, *miten nykyistä pieneräohjetta on noudatettu*. Tutkittaessa, *kuinka suuri osa puueristä on pieneriä*, saatiin selville, että tutkimuskohteena olleen hankintapiirin eristä 13,6 %, aikavälillä 1/2014–1/2015, oli pieneriä (kuvio 2).



Kuvio 2. Pienerien osuus kaikista puueristä.

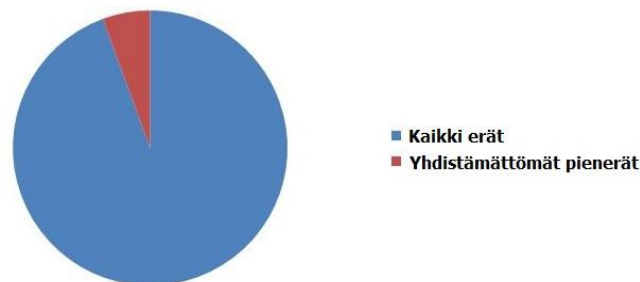
Näin ollen tuloksesta on mahdollista havaita, että pieneriä on verrattain suuri osa hankituista eristä. Tämä osoittaa selvän optimointikohteen puunhankinnan piirissä. Yritys X:n olisi mahdollista säästää logistiikan kustannuksista sisällyttämällä pienerät suurempiin eriin. Toisin sanoen pieneräohjeistuksen noudattaminen on tärkeässä osassa kustannustehokkaamman logistiikan toteutusta.

Tarkasteltaessa aineistosta käsin sitä, *onko pienerät yhdistetty ohjeistuksen mukaisesti*, selvisi että lähes puolet pienerien määrästä oli jätetty yhdistämättä. Prosentuaalisesti yhdistämättömiä pieneriä aikavälillä 1/2014-1/2015 oli noin 44 % kaikista pieneristä. Vertailtaessa kuukausikohtaisesti pienerien ja yhdistämättömien pienerien kappalemääriä (kuvio 3) huomataan, että yhdistämättömien pienerien määrä vaihteli prosentuaalisesti noin 1,5–4,5 % välimaastossa. Tässä yhteydessä näkyväksi tulevat vuodenajan, pienerien esiintymisen ja korjuun suhdanteen suuret vaihtelut.



Kuvio 3. Pienerien ja ei yhdistettyjen erien määrät

Tarkasteltaessa pienerien ja yhdistämättä jääneiden erien määrää prosentuaalisesti erien kokonaismäärästä, huomataan että suhteessa Yritys X:n kaikkiin eriin yhdistämättä jääneiden erien määrä liikkuu aikavälillä 1/2014-1/2015 noin 4,3–8,4 prosentin välimaastossa (kuvio 3). Vuotuisella tasolla pienerien yhdistämättä jääneiden osuudet Yritys X:n kokonaislogistiikassa paikantuvat kuuden prosenttiosuuden tienoille (kuvio 4).



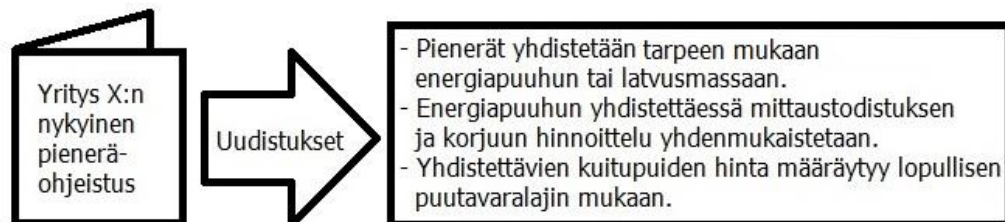
Kuvio 4. Yhdistämättömien pienerien prosentuaalinen osuus erien kokonaismäärästä.

Pohdittaessa, miten nykyistä pieneräohjetta on noudatettu käytännössä, tulokset osoittavat, että nykyisen pieneräohjeistuksen noudattamisessa on parantamisen varaa. Tutkimustulokset osoittavat, että prosentuaalisesti yhdistämättömiä pieneriä jää vielä runsaasti.

5.2 Pieneräohjeen kehittäminen

Toinen tutkimuskysymys kartoitti pieneräohjeistuksen mahdollisia muutoksia. Yritys X:n esittämät uudistukset koskevat pienerien yhdistämistä sekä uutta hinnoittelustrategiaa. Alle kolmen kuutiometrin tukkipuuerät yhdistetään jatkossa havukuituun tai lehtikuituun puulajin mukaan. Myös alle 10 m³:n kuitupuuerät yhdistetään havu- tai lehtikuituun. Huomion arvoista on, että mikäli ainespuiden yhdistämisestä huolimatta erän kooksi jäisi yhä alle 10 m³, yhdistetään erät energiapuuhun. Mikäli energiapuuerän kooksi puolestaan jäisi alle 10 m³, niin erä yhdistetään lohkolta mahdollisesti kerättävään latvusmassaan hyödyntäen pienerä latvusmassan aluspuina.

Pieneräohjetta voitaisiin kehittää kuvan kolme tavoin. Pienerät pyritään siis yhdistämään jatkossa tarvittaessa energiapuuhun tai latvusmassaan pienerien määrän laskemiseksi. Muutosten myötä mittaustodistuksen ja korjuun hinnoittelu yhdenmukaistetaan energiapuuhun yhdistettäessä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että pienerä on kadonnut mittaustodistukselta ja siitä maksetaan yhdistyskohteena olevan ainespuun hinta.

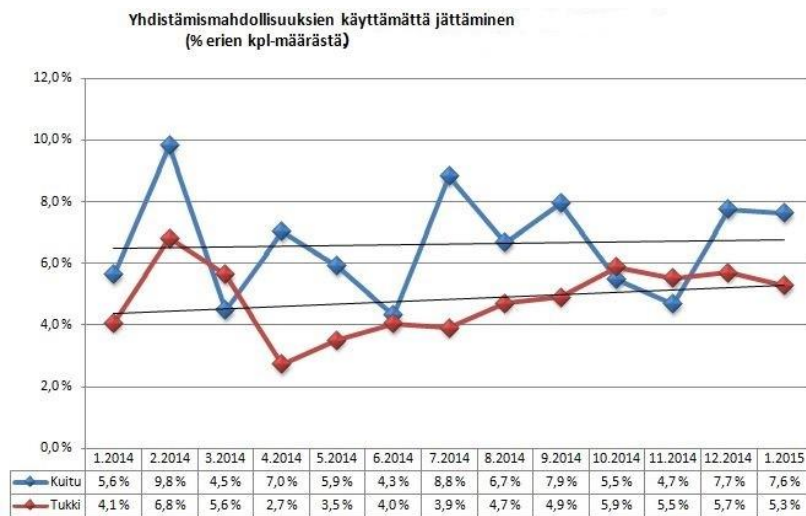


Kuva 3. Yritys X:n ehdottamat muutokset pieneräohjeistukseen.

Pohdittaessa, millaiset muutokset Yritys X näkee hyödyllisinä pieneräohjeistukseensa, voidaan tulosten nähdä kartoittavan muutoksia, joilla yhdistämättömien pienerien määrää saataisiin konkreettisesti laskettua. Uudet ohjeistukset pienerien yhdistämisestä havu- ja lehtikuituun sekä tarvittaessa energiapuuhun tai latvusmassaan kehittävät ohjetta selvästi kustannustehokkaampaan logistiikan toteutussuuntaan.

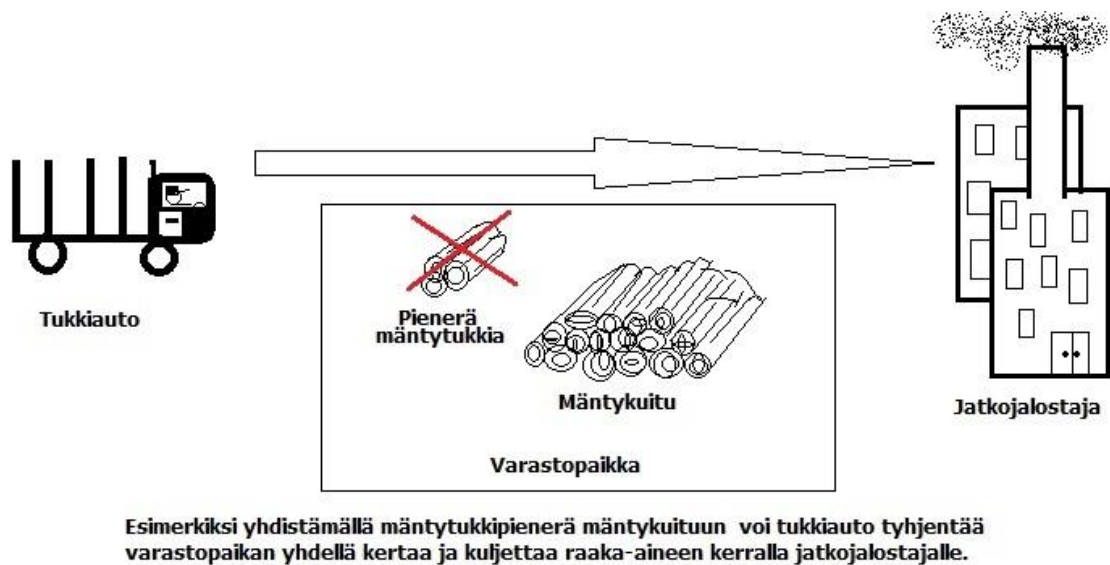
Kolmannen tutkimuskysymyksen kautta tarkoituksena oli paikantaa, *minkä verran yhdistämättömät pienerät vähenisivät nykyisen pieneräohjeen muutoksella*. Vertailtaessa nykyisen pieneräohjeen toteutumattomia pieneräyhdistyksiä (kuvio 5) huomataan, että yhdistämättömiä pieneriä on prosentuaalisesti suhteellisen paljon erityisesti kuituerissä. Kehittämällä pieneräohjetta sekä toteuttamalla pienerien yhdistämistä tehokkaammin on

mahdollista karsia pienerien määrää ja näin saavuttaa kustannustehokkaampi logistinen toiminta.



Kuvio 5. Yhdistämismahdollisuuksien käyttämättä jättäminen.

Laaja-alaisemmin voidaan todeta, että muutettaessa pieneräohjeistusta tehokkaampaan suuntaan saadaan pienerien nykyinen määrä laskemaan merkittävästi. Myös kuljetuskustannuksissa saavutetaan tuntuvat säästöt, sillä erien määrän vähentyessä tukkirekkojen ajankäyttö ja lopetuslisien määrät vähenevät. Kuvassa 4 on havainnollistettu pieneräohjeen muutoksen positiivisia vaikutuksia tukkirekkojen ajojen määriin esimerkkitaipauksen avulla.



Kuva 4. Pieneräohjeen muutoksen vaikutus tukkirekan ajoihin.

Tutkittaessa, minkä verran pieneräohjeistuksen muutos voisi vähentää yhdistämättömi- en pienerien määrää, tulokset osoittavat pienerämuutoksen karsivan pienerien määrää merkittävästi, olettaen, että kaikki pienerät saataisiin yhdistettyä uuden ohjeistuksen mukaisesti. Sen lisäksi pienerien tehokkaammat yhdistämismahdollisuudet parantavat kuljetustehokkuutta entisestään.

5.3 Tulosten yhteenveto

Tutkimus osoittaa, että Yritys X:llä on paljon potentiaalisia ideoita pienerien logistiik- kaketjun tehostamiseksi. Näin ollen pohdittaessa tälle tutkimukselle alussa asetettuja tutkimusongelmia, voidaan saatujen tulosten valossa löytää niihin vastaukset. Kysyttä- essä, *kuinka Yritys X:n nykyinen pieneräohje toimii käytännössä*, voidaan todeta, että nykyisessä ohjeessa ja sen toteutuksessa on puutteita. Yritys X:n raportti ajalta 1/2014– 1/2015 osoittaa, että pieneriä jää runsaasti yhdistämisen ulkopuolelle.

Toisaalta taas mietittäessä, *millaiset muutokset pieneräohjeistuksessa johtaisivat kus- tannustehokkaampaan logistiikkaan*, saadut tulokset osoittavat, että pieneräohjeistuk- seen tehtävät muutokset voisivat tuoda tuntuvia säästöjä rekkakuljetuksiin. Kustannus- tehokkuutta voitaisiin parantaa sillä, että tukkirekkojen käyminen samoilla varastopai- koilla pienerien takia loppuisi.

Taulukkoon 2 on koottu yhteenvedonmaisesti tutkimustehtävät, niiden alle lukeutuvat tutkimuskysymykset alaongelmineen sekä näihin saadut vastaukset. Lisäksi taulukkoon on liitetty myös vastaukset tutkimuksen pohjalla oleviin tutkimustehtäviin. Taulukko- muotoon asetettu yhteenveto tehdystä tutkimuksesta helpottaa tulosten hahmottamista ja pohdintojen tekemistä.

Taulukko 2. Tutkimustehtävät, tutkimuskysymykset ja tutkimusongelmien vastaukset.

Tutkimustehtävät	Tutkimuskysymykset	Tulokset	Vastaus tutkimustehtävään
Kuinka Yritys X:n nykyinen pieneräohje toimii käytännössä?	1. Miten nykyistä pieneräohjetta on noudatettu? <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuinka suuri osa puueristä on pieneriä? ○ Onko pienerät yhdistetty ohjeistuksen mukaisesti? 	Yrityksen X kaikista puueristä pieneriä on 13,6 %. Tutkimustulokset osoittavat, että kaikkia pieneriä ei kuitenkaan ole yhdistetty ohjeistuksen mukaisesti tai se ei ole ollut mahdollista.	Yritys X:n nykyisessä pieneräohjeessa ja sen toteutumisessa on parantamisen varaa. Nykytilanteessa yhdistämättömiä pieneriä esiintyy runsaasti.
Millaiset muutokset pieneräohjeistuksessa johtaisivat kustannustehokkaampaan logistiikkaan?	2. Millaisia muutoksia pieneräohjeistukseen voitaisiin tehdä?	Pieneräohjeistukseen voitaisiin lisätä uusia yhdistämismahdollisuuksia sekä yhdenmukaistaa hinnoittelukäytänteitä.	Runsaammat yhdistämismahdollisuudet ja rekkojen ”turhat” ajot samoille varastopaikoille vähentäisivät logistiikkaketjun kustannuksia.
	3. Minkä verran yhdistämättömät pienerät vähenisivät nykyisen pieneräohjeen muutoksella?	Pieneräohjeen tehostuksen seurauksena pienerien määrä voisi vähentyä merkittävästi.	

6 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastellaan saatujen tutkimustulosten merkityksellisyyttä Yritys X:n toimintaan ja logistiikkaketjun mahdolliseen kehittämiseen. Lisäksi paikannetaan opinäytetyön toteutuksen onnistumista sekä linkittymistä työelämään. Tämän jälkeen luvussa seitsemän paikannetaan tutkimustyön luotettavuus- ja eettisyyskriteereitä.

6.1 Tulosten merkityksellisyys

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Yritys X:n yhden hankintapiirin nykyisen pieneräohjeen toimivuutta käytännössä sekä löytää kustannustehokkaampi malli pienerien logistiikan järjestämiseksi raaka-ainetoimituksissa.

Saadut tutkimustulokset osoittavat, että Yritys X:n tällä hetkellä käyttämässä pieneräohjeistuksessa on tehostamisen varaa. Tällä hetkellä puunhankinta tuottaa pieneriä melko paljon ja niiden yhdistäminen ei ole kaikissa tilanteissa mahdollista tai sitä ei ole tehty. Näin ollen tukkiautot joutuvat käymään samoilla varastopaikoilla useasti vain pienten erien takia ja tämä nostattaa logistiikkakuluja.

Tulosten perusteella Yritys X voisi kehittää pieneräohjeistustaan logistiikkakustannusten leikkaamiseksi. Lisäämällä pienerien yhdistämismahdollisuuksia (luku 5.2) Yritys voi konkreettisesti helpottaa ja lisätä pienerien yhdistämistä osana puunhankintaa. Hinnoittelukäytänteitä yhdenmukaistamalla se voi pyrkiä kohti kustannustehokkaampaa toimintamallia raaka-ainetoimituksissaan.

Saadut tutkimustulokset ovat merkityksellisiä, koska niiden kautta Yritys X voi parantaa puunhankintansa kustannustehokkuutta sekä kehittää logistiikkaansa ympäristöystävällisempään suuntaan. Vaikka kyseessä on vain yhden hankintapiirin pohjalta tehty tutkimus, antaa se mahdollisuuden hyödyntää saatuja tuloksia laajemmalla tasolla Yritys X:n puunhankinnassa. Kehittämällä pieneräohjeistusta tehokkaampaan suuntaan Yritys X voi saavuttaa hyötyjä niin ekonomisella kuin myös ekologisella tasolla.

6.2 Opinnäytetyön toteutus ja linkittäminen työelämään

Tämän opinnäytetyön toteuttaminen lähti liikkeelle koulutusohjelmaan kuuluvan harjoittelujakson kautta. Yhdessä työnantajan kanssa kartoitettu tutkimustehtävä tarkentui matkan varrella niin opinnäytetyön vaatimuksia kuin myös toimeksiantajan toiveita sisältäväksi kokonaisuudeksi. Yleisestikin nähdään, että opinnäytetyön teeman olisi hyvä olla työelämälähtöinen sekä käytännönläheinen (Vilkkä & Airaksinen 2003, 10).

Harjoittelupaikalta saatu opinnäytetyön aihe pitää yllä suhteita kentälle sekä tukee samalla koulutuksen kautta saatuja tietotaitoja. Suoraan työelämästä saatu ajankohtainen aihe nähdään merkittävästi tukevan sekä oppimismotivaatiota että opiskelijan ammatillista kasvua (Vilkkä & Airaksinen 2003, 17). Näin myös tässä opinnäytetyössä toimeksiantajan kanssa tehty pitkäjänteinen työskentely on tuottanut merkittävää ammatillista osaamista ja ”poikinut” koulutusta vastaavat etenemismahdollisuudet työelämässä.

Tutkimuksen toteuttaminen eteni toimeksiantajan toimittamien materiaalin analysoinnista ja teoriapohjan rakentamisesta yhtä aikaa kohti tulosten kirjaamista. Aineiston ja teorian kuljettaminen yhdessä tutkimuksen teon läpi lisää tutkimustulosten luotettavuutta. Tätä kautta tutkimus keskittyy jatkuvasti tutkimuksen alla oleviin tutkimusongelmiin eikä lähde harhailemaan sivuraiteille. Hyvin rakennettu teoriapohja ja käsitteiden selvittäminen heti tutkimuksen alussa auttavat sekä kirjoittajaa että lukijaa kohdentamaan ilmiön hahmottamisen oikein.

7 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta lisää se, että käytetty aineisto koostuu Yritys X:n virallisista pienerätiedoista sekä käytössä olevasta pieneräohjeistuksesta. Näin ollen saadut tulokset antavat Yritys X:lle arvokasta tietoa oman logistiikka- ja hankintaketjuna tehokkuudesta. Saatuja tutkimustuloksia vahvistaa myös tarkan teoriapohjan ja käsitteiden valaiseminen heti tutkimuksen alussa (Luukka 2002, 19). Tämä antaa niin Yritys X:lle, kuin myös tutkimuksen muille lukijoille, tilaisuuden rakentaa selkeä pohja tutkimuksen toteuttamisen lähtökohdille ja tulosten ymmärrettävyydelle.

Teoriaosuuden luotettavuutta ja käytännöllisyyttä lisäävät myös tarkka lähteiden käyttö sekä tutkimusprosessin avoin ja yksityiskohtainen kuvaaminen. Tutkimustulosten esitleminen tutkimuskysymyksistä käsin sekä pohdinnan nivominen esitettyihin tutkimustehtäviin lisäävät niin opinnäytetyön luotettavuutta kuin myös luettavuutta. Selkeä rakenne ja eteneminen tukevat tieteellistä kirjoittamista osana opinnäytetyöprosessia (Luukka 2002, 16). Aineistonhankinnan, käsittelyn ja analyysin näkyväksi tekeminen antavat lukijalle mahdollisuuden paikantaa tutkimuksen tekoa, ja tämä lisää saatujen tulosten ymmärrettävyyttä ja työn luotettavuutta suuresti (Törrönen 2002, 41). Näistä lähtökohdista käsin tämän tutkimuksen reliabiliteettia eli luotettavuutta voidaan pitää vahvana (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006d).

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on hyvä kuitenkin pitää mielessä, että kyseessä on Yritys X:n pieneräohjeistus ja yhden hankintapiirin pienerätietoihin nojautuva aineistoanalyysi. Näin ollen saadut tulokset kuvastavat vain kyseisen yrityksen yhden hankintapiirin tietoja näiden pienerätietojen osalta. Saadut tulokset voivat poiketa nykyisistä tuloksista, mikäli tarkastelu tehtäisiin jonkin toisen vuoden pienerätietojen pohjalta tai toisen hankintapiirin alueella. Näin ollen tulosten yleistettävyys ei ole sataprosenttista vaan harkinnanvaraista. Tästäkin huolimatta saadut tulokset osoittavat arvokasta tietoa Yritys X:lle sen järeän runkopuun logistiikkaketjun optimointimahdollisuuksista. Saatuja tuloksia Yritys X voi hyödyntää jatkotestaamalla tuloksia myös muiden ajankohtien tai hankintapiirien kohdalla. Tätä kautta yritys voi kehittää raaka-ainetoimitusketjuaan laaja-alaisemmin.

Tutkimuksen eettisyyttä tarkasteltaessa keskeistä on Yritys X:n identiteetin varjeleminen. Koska kyseessä on merkittävä metsäteollisuuden vaikuttaja ja tutkimus käsittelee yrityksen toimintaa myös rahallisella tasolla, tulee yrityksen yksityisyys suojata tunnistaminen välttämiseksi. Tästä syystä tässä opinnäytetyössä puhutaan toimeksiantajasta Yritys X:nä ja esitetyt luvut on koodattu toiseen muotoon opinnäytetyön toimeksiantajan pyynnöstä. Vaikka tutkimuksessa ei kerrota yrityksen oikeaa nimeä ja pieneriä koskevia tarkkoja määriä, tämä ei vähennä saatujen tulosten merkityksellisyyttä opinnäytteen tekijälle, toimeksiantajalle tai työn lukijalle. Tieteellistä tutkimusta tehdessä merkityksellisimmäksi muodostuu saatujen tulosten käytettävyys, ja tämä opinnäytetyö antaa arvokasta tietoa Yritys X:lle oman toimintansa kehittämiseen.

Eettisyyden nimissä suora asiointi toimeksiantajan kanssa sekä tutkimuslupien asiallinen hoitaminen sekä opinnäytetyöntekijän oppilaitoksen että tutkimuskohteena olevan yrityksen kanssa tekevät tutkimuksen toteutuksesta eettisesti pätevän (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6).

Läpi tutkimuksen teon on huolehdittu sekä Yritys X:n identiteetin eettisestä varjelusta että käytettyjen aineistojen asianmukaisesta säilytyksestä. Hyvän tutkimuskäytännön (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006c; Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6-7) noudattaminen on ollut näin ollen näkyvä osa opinnäytetyön tekemistä pitkin matkaa.

Lähteet

- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Kananen, J. 2008. Kvantti. Kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 89. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Kettunen, A. 2002. Hankintahakkuut. Teoksessa Hyvämäki, T. (toim.). Tapion Taskukirja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 469–472.
- Kiviniemi, M. 2002. Puukauppa oikeudellisena tapahtumana. Teoksessa Hyvämäki, T. (toim.). Tapion Taskukirja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 409–416.
- Kurkela, R. 2015. Tilastokeskus. Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot. <https://www.stat.fi/virsta/tkeruu/01/07/>. 18.5.2015.
- Lilleberg, R. 2002. Puunkorjuun suunnittelu. Teoksessa Hyvämäki, T. (toim.). Tapion Taskukirja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 436–441.
- Lipponen, P. 2002. Puunhankinnan logistiikka. Teoksessa Hyvämäki, T. (toim.). Tapion Taskukirja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 432–436.
- Luukka, M-R. 2002. Mikä tekee tekstistä tieteellisen. Teoksessa Kinnunen, M. & Löytty, O. (toim.). Tieteellinen kirjoittaminen. Tampere: Vastapaino, 13–28.
- Metla. 2014. Puun energiakäyttö. <http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/laatu/puupolttoaine.htm>. 11.4.2015.
- Mäkelä, M. 2002. Korjuun työmaasuunnittelu. Teoksessa Hyvämäki, T. (toim.). Tapion Taskukirja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 443–448.
- Reijo Rautauoman säätiö. 2015. Logistiikan maailma. Logistiikka ja toimitusketju. http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Logistiikka_ja_toimitusketju. 1.4.2015.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006a. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteis-

- kuntatieteellinen tietoaarkisto.
<<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L2_3_2_3.html.
18.5.2015.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006b. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.
<<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_5.html.
10.4.2015.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006c. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.
<<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1.html.
10.4.2015.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006d. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.
<<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_2.html.
11.4.2015.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006e. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.
<<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_1.html.
11.4.2015.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006f. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.
<<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_2_4.html.
11.4.2015.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012.
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_verkkoversio040413.pdf.pdf#overlay-context=fi/ohjeet-ja-julkaisut. 18.5.2015.

Törrönen, J. 2002. Tieteellisen tekstin rakenne. Teoksessa Kinnunen, M. & Löytty, O. (toim.). Tieteellinen kirjoittaminen. Tampere: Vastapaino, 29–49.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Väkevä, J. 2002. Puutavaran kaukokuljetus. Teoksessa Hyvämäki, T. (toim.). Tapion Taskukirja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 456–464.