

## **Toimittajaohjeistuksien kehittäminen**

### **Case Tokmanni Oy**

Sami Mäkiö

Opinnäytetyö

Toukokuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

|  |                                     |                                    |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| Tekijä(t)<br>Mäkiö, Sami   | Julkaisun laji<br>Opinnäytetyö, AMK | Päivämäärä<br>Toukokuu 2016        |
|  | Sivumäärä<br>49+30                  | Julkaisun kieli<br>Suomi           |
|  |                                     | Verkkojulkaisulupa<br>myönnetty: x |
| Työn nimi<br><b>Toimittajaohjeistuksien kehittäminen</b><br>Case Tokmanni Oy   |                                     |                                    |
| Tutkinto-ohjelma<br>Logistiikan koulutusohjelma  |                                     |                                    |
| Työn ohjaaja(t)<br>Risto Pakarinen   |                                     |                                    |
| Toimeksiantaja(t)<br>Tokmanni Oy   |                                     |                                    |
| Tiivistelmä<br><p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Tokmanni-konsernin käyttämiä toimittajaohjeistuksia tutkimalla saapuvaa tavaravirtaa ja tavarantoimittajien pakkaustapoja. Tutkimus rajattiin koskemaan toimeksiantajan omia tuotemerkkejä ja niiden pakkausohjeita.</p> <p>Tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena. Tutkimuksessa haastateltiin asiantuntijoita yrityksen eri organisaatiotasoilta ja toiminnoista (N=11). Haastattelujen tueksi suoritettiin omaa havainnointia prosesseista sekä lisäksi analysoitiin kattava benchmark-aineisto saman alan kansainvälisiltä yrityksiltä (N=13).</p> <p>Tutkimuksessa havaittiin pakkausten ja pakkaustapojen vaikutus toimeksiantajan toimitusketjun tehokkuuteen ja kustannuksiin. Esiin nousi myös potentiaalisia kehityskohteita käytössä olleissa ohjeistuksissa ja toimintatavoista. Kehityskohteita havaittiin lisäksi ohjeisiin liittyvissä prosesseissa ja tiedonkulussa.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena luotiin uusi laskutus- ja logistiikkaohje toimeksiantajan käyttöön. Uusi ohjeistus pohjautuu aiempaan ohjeistukseen, jonka asiasisältö käytiin läpi ajantasaisuuden varmistamiseksi. Uudessa ohjeistuksessa otettiin huomioon tutkimuksessa esiin nousseet kehityskohteet siltä osin kuin niihin pystyttiin puuttumaan saman tien. Lisäksi muihin kehityskohteisiin annettiin kehitysehdotuksia niiden parantamiseksi tulevaisuudessa.</p> |                                     |                                    |
| Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> )<br><br>Pakkaus, toimitusketju, kehittäminen, tavarantoimitus, tapaustutkimus, arvoketju   |                                     |                                    |
| Muut tiedot<br>Liitteenä Laskutus- ja logistiikkaohjeet suomeksi ja englanniksi, 30 sivua. Liitteet ovat luottamuksellisia.  |                                     |                                    |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Author(s)<br>Mäkiö, Sami   | Type of publication<br>Bachelor's thesis | Date<br>May 2016<br><br>Language of publication:<br>Finnish |
|  | Number of pages<br>49+30                 | Permission for web publication: x                           |
| Title of publication<br><b>Development of supplier instructions</b><br>Case Tokmanni Oy  |  |   |
| Degree programme<br>Degree Programme in Logistics  |  |   |
| Supervisor(s)<br>Pakarinen, Risto  |  |   |
| Assigned by<br>Tokmanni Oy   |  |   |
| Abstract<br><br><p>The aim of the study was to develop the supplier guidelines in Tokmanni Group by examining the incoming flow of goods and packaging methods used by the suppliers. The focus was on the packaging guidelines and of the incoming goods in Tokmanni's own-brand deliveries.</p> <p>The study was conducted as a qualitative case study. The interviewed experts were selected from different organizational levels and different functions (N=11). In addition, the processes were observed to support the interviews and comprehensive benchmark data from international companies in the same business sector (N=13) was analysed.</p> <p>The impact of packaging and packaging methods on the efficiency and cost of Tokmanni's supply chain became evident in the study. Opportunities for possible improvements arose from the current guidelines and practices. Development possibilities were seen in the processes regarding the guidelines and the flow of information also.</p> <p>As a result of the study, new invoicing and logistics instructions were created for Tokmanni to use. The existing guidelines were used as a base for the new instructions after the content was carefully analyzed to ensure it was up-to-date. The new instructions took into account the development possibilities that arose in the study to the extent that they were possible to deal with right away. In addition, other development ideas were given regarding the development possibilities and their future improvement.</p> |  |   |
| Keywords ( <a href="#">subjects</a> )<br><br>Packaging, supply chain, development, shipment, case study, value chain   |  |   |
| Miscellaneous<br>Attached Invoicing and logistics instructions in Finnish and English, 30 pages. Attachments are confidential.   |  |   |

## Sisältö

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Johdanto.....  | 4  |
| 1.1 | Tutkimuksen tausta.....  | 4  |
| 1.2 | Tokmanni Oy.....   | 4  |
| 1.3 | Tavoitteet ja tutkimusmenetelmät.....                                  | 6  |
| 2   | Toimitusketjun hallinta.....   | 10 |
| 2.1 | Arvoketju.....   | 10 |
| 2.2 | Kustannukset toimitusketjussa.....                                     | 11 |
| 2.3 | Prosessit.....   | 14 |
| 2.4 | Tulologistiikka.....   | 15 |
| 2.5 | Lähtölogistiikka.....  | 17 |
| 2.6 | Informaatiovirta.....  | 18 |
| 2.7 | Riskienhallinta.....   | 19 |
| 3   | Pakkaaminen.....   | 22 |
| 3.1 | Pakkauksen tehtävä ja vaatimukset.....                                 | 22 |
| 3.2 | Pakkaus toimitusketjussa.....  | 24 |
| 3.3 | Moduulimitoitus.....   | 29 |
| 4   | Tutkimuksen toteuttaminen.....   | 31 |
| 5   | Nykytila-analyysi.....   | 33 |
| 5.1 | Toimitusketju.....   | 33 |
| 5.2 | Havainnot.....   | 34 |
| 5.3 | Benchmark-aineiston analyysi.....                                      | 37 |
| 5.4 | Johtopäätökset.....  | 38 |
| 6   | Kehitysehdotukset.....   | 39 |
| 6.1 | Uusi ohjeistus.....  | 39 |
| 6.2 | Kehitysmahdollisuudet.....   | 40 |
| 7   | Pohdinta.....  | 41 |
|     | Lähteet.....   | 43 |
|     | Liitteet.....  | 47 |
|     | Liite 1. Kehityskohteiden esiintyminen vastaanotto-prosessissa.....    | 48 |
|     | Liite 2. Laskutus- ja logistiikkaohjeet (luottamuksellinen).....       | 49 |
|     | Liite 3. Invoicing and logistics instructions (luottamuksellinen)..... | 50 |

**Kuviot**

|   |    |
|---|----|
| Kuvio 1. Organisaatiokaavio .....                           | 5  |
| Kuvio 2. Arvoketju .....                                    | 11 |
| Kuvio 3. Kustannusten- ja arvonnousu toimitusketjussa ..... | 12 |
| Kuvio 4. Riskienhallintaprosessi .....                      | 21 |
| Kuvio 5. Pakkausten hierarkia .....                         | 23 |
| Kuvio 6. Kustannus-hyötyanalyysin peruseriaatteet .....     | 25 |
| Kuvio 7. Esimerkkejä moduulimitoituksesta .....             | 30 |

**Taulukot**

|   |    |
|---|----|
| Taulukko 1. Logistiikkakustannusten jakautuminen.....                 | 14 |
| Taulukko 2. Riskilajeja ja esimerkkejä riskeistä.....                 | 20 |
| Taulukko 3. Logistinen pakkaussuunnittelu.....                        | 27 |
| Taulukko 4. Eri kuljetusvälineiden normaaleja kuljetusrasituksia..... | 28 |
| Taulukko 5. Haastateltujen asiantuntijoiden osaamisalueet.....        | 31 |

## Sanasto

|                  |   |
|------------------|---|
| GTIN             | Global Trade Item Number – Entinen EAN-koodi  |
| Hyllykuva        | Suunnitelma tuotteiden sijoittamisesta myymälähyllyihin   |
| Lähtölogistiikka | Sisältää keruu-, pakkaus-, jakelu- ja kuljetusprosessit   |
| Private Label    | Kaupan alan yrityksen oma tuotemerkki   |
| RFID             | Radio Frequency Identification – Radiotaajuksilla toimivia tunnisteteknologioita  |
| Resonanssi       | Lähes sama värähtelytaajuus voimistaa kappaleen värähtelyn erityisen suureksi   |
| SSCC             | Serial Shipping Container Code – Standardimuotoinen tunnistenumero kuljetus- tai varastointiyksikön tunnistamiseen  |
| Toimituslauseke  | Määrittelee velvollisuuksien jakautumisen myyjän ja ostajan välillä toimitusketjussa  |
| Tulologistiikka  | Sisältää hankinta-, vastaanotto- ja varastointiprosessit  |
| Työntutkimus     | Työn kehittämisen tai esimerkiksi kannustepalkkauksen mittareiden määrittämisen väline. Tavoitteena vakiinnuttaa työnkuva ja selvittää työhön kuluva aika sekä kehittää taloudellinen, tehokas ja turvallinen työmenetelmä. |

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Kaikessa yritystoiminnassa pyritään nykyään tehostamaan toimintoja kustannussäästöjen aikaansaamiseksi ja sitä kautta parantamaan mm. kilpailukykyä. Usein pienimätkin kustannukset pyritään käymään tehostamisprosesseissa läpi mahdollisimman tehokkaan lopputuloksen aikaansaamiseksi. Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja Tokmanni-konserni on linjannut yhdeksi pitkän tähtäimen strategiseksi tavoitteekseen toimitusketjun kehittämisen (Tokmanni 2015), johon liittyen Tokmanni pyrkii kehittämään mm. tavarantoimittajiensa ohjeistuksia ja tätä kautta tehostamaan oman toimitusketjunsä hallintaa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, miten logistiikkakeskukseen saapuva tavara on tällä hetkellä pakattu tavarantoimittajien toimesta ja ovatko nykyiset toimittajien pakkaus- ja toimitusohjeet riittävät. Vaikka pakkaaminen ja pakkaukset ovat toimitusketjun aputoiminto, niillä on merkittävä vaikutus sen tehokkuuteen. Esimerkiksi tuotteiden helpolla tunnistamisella ja käsittelyn sujuvuudella pystytään vaikuttamaan huomattavasti ketjun tehokkuuteen. Toisaalta pakkaukset vähentävät myös vaurioriskiä ja hävikkiä ketjussa. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 20.)

Tehtävänä opinnäytetyössä oli tarkastella saapuvaan tavaraan liittyviä prosesseja ja kehittää toimeksiantajan ohjeistuksia eteenpäin. Tavoitteena oli, että toimeksiantaja voisi hyödyntää saatuja tuloksia välittömien toimien lisäksi pitkälle tulevaisuuteen toimitusketjua kehittäessään. Tietoperusta tutkimuksessa rakentui pääasiassa toimitusketjun hallinnasta sekä pakkaamisen teoriasta ja käytännöistä.

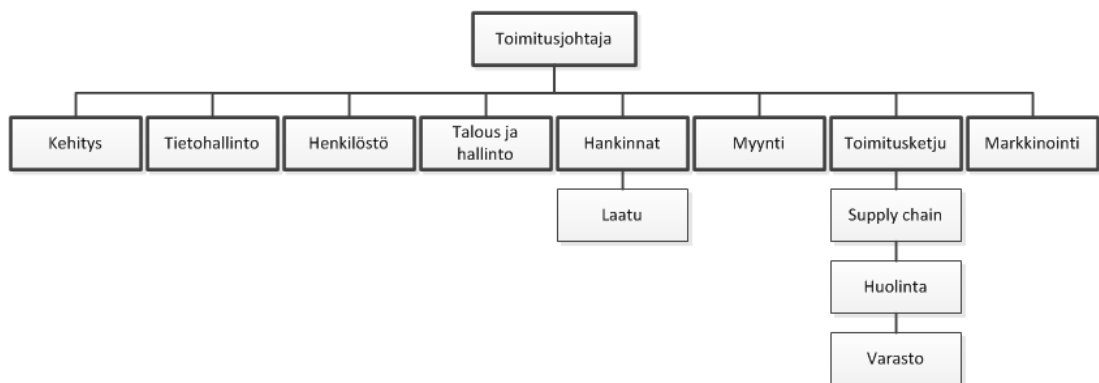
## 1.2 Tokmanni Oy

Opinnäytetyön toimeksiantaja Tokmanni-konserni on Pohjoismaiden suurin halpakauppaketju, jolla on yli 40 %:n osuus halpakaupparegmentistä Suomessa. Myymälöitä konsernilla on 156, ja vuonna 2015 liikevaihto nousi jo 755,3 miljoonaan euroon. Alkunsa Tokmanni sai vuonna 1989 Kyösti ja Kari Kakkosen perustamasta Okman Oy:stä, joka vaihtoi nimensä Tokmanniksi vuonna 1991. Yritystoin 2000-luvun

alussa alkanut laajentuminen on kasvattanut Tokmannin valtakunnalliseksi toimijaksi, joka on laajentumisen aikana hankkinut mm. Tarjoustalo- ja Robinhood-brändeillä toimineet yritykset. Vuonna 2013 Tokmanni aloitti myymäläbrändiensä yhdistämisen yhteisen Tokmanni-brändin alle, ja vuonna 2015 prosessi saatettiin loppuun luovuttaessa Tarjoustalo- ja Robinhood-brändien käytöstä. (Tokmanni 2015; Tokmanni historia n.d.; Tokmanni menestyi jälleen... 2016.)

Logistiset toimintonsa Tokmanni on keskittänyt vuonna 2008 valmistuneeseen Mäntsälän logistiikkakeskukseen, jonka yhteydessä on myös konsernin pääkonttori. Logistiikkakeskuksessa on varastotilaa noin 68 000 m<sup>2</sup> sekä toimisto- ja hallintotiloja noin 6000 m<sup>2</sup>. Logistiikkakeskuksen vuosittainen volyyymi on noin 700 000 kuormalavaa, keskimääräinen vuorokausivolyyymi n. 2800 lavaa ja sesonkiaikoina n. 5600 lavaa vuorokaudessa. Kokonaisuudessaan logistiikkakeskus työllistää n. 400 henkilöä ja koko konsernin n. 3000 henkilöä. (Tokmanni 2015.)

Konserni on organisaatorakenteeltaan funktionaalinen eli toimintokohtainen organisaatio, jossa eri toiminnot on eritelty omiksi yksiköikseen (ks. kuvio 1). Opinnäytetyön toteuttaminen kytkeytyy hankinta- ja toimitusketjuorganisaatioiden toimintaan. (Tokmanni organisaatio 2015.)



Kuvio 1. Organisaatiokaavio

### 1.3 Tavoitteet ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen tehtävänä oli tutkia toimeksiantajalle saapuvaa tavaravirtaa, varsinkin pakkausten ja pakkaustapojen vaikutuksia eri prosesseihin. Tavoitteena oli tunnistaa kehitys- ja muutoskohteita toimeksiantajan toimitusketjussa, erityisesti tavarantoi-  
mittajien pakkaus- ja toimitustavoissa sekä niihin liittyvissä prosesseissa. Tunnistettu-  
jen kohteiden pohjalta kehitettiin toimeksiantajan käyttämiä ohjeistuksia tavarantoi-  
mittajille. Mahdollisten kehitys- ja muutoskohteiden olemassaolosta ei toimeksi-  
antajalla ollut etukäteistietoa, joten tutkimus lähti liikkeelle puhtaalta pöydältä. Tut-  
kimuksen pääpaino oli toimeksiantajan omien Private Label -tuotteiden toimituksis-  
sa, joista ulkopuolelle rajattiin vielä hyllyvalmiit pakkaukset, koska näiden ulkoasu ja  
koko oli suunniteltu vastaamaan myymäläolosuhteita.

#### **Tutkimuksen toteutus**

Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena, koska tarkoituksena oli tutustua  
tarkasti määriteltyyn aihealueeseen ja pyrkiä löytämään siitä poikkeamia, joiden  
kautta avautuisi mahdollisuuksia lähteä kehittämään aihealuetta. Kausaliteetin eli  
syy-seuraussuhteiden tunnistaminen oli myös tärkeä osa aihealuetta kehitettäessä.

Lähtökohtana kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa on todellisen tilanteen  
kuvaaminen ja ymmärtäminen mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Huomioon on  
kuitenkin otettava, ettei todellisuutta voi pilkkoa mielivaltaisesti osiin vaan tapahtu-  
mat muovaavat toinen toisiaan. Perinteisesti ymmärretyn objektiivisuuden tavoitta-  
minen on laadullisessa tutkimuksessa vaikeaa, koska tutkija ja tieto linkittyvät sau-  
mattomasti toisiinsa. Tuloksiksi saadaankin ehdollisia selityksiä ja kuvauksia johonkin  
aikaan ja paikkaan rajoittuen. Vaihtoehtoisena menetelmänä pidetään kvantitatiivis-  
ta eli määrällistä tutkimusta, joka perustuu kohteen kuvaamiseen enemmänkin nu-  
meroiden ja tilastojen avulla. Huolimatta siitä, että menetelmien eroja usein koroste-  
taan, voidaan molempia menetelmiä käyttää samassa tutkimuksessa selittämään  
samoja tutkimuskohteita, tosin eri tavoin. Esimerkiksi kausaliteetin kuvaaminen laa-  
dullisessa lähestymistavassa on usein enemmän ilmiöiden yhteyksien kuvaamista  
selkeiden kausaalisuhteiden analyttisen osoittamisen sijaan (Kausaliteetti 2015.).  
Laadullinen tutkimus tuottaa usein tarkkaa tietoa kohteesta, mikä voi aiheuttaa myös

ongelmia, jos tuloksista pitäisi pystyä johtamaan yleistä. (Hirsjärvi, Remes & Saja-vaara, 2009, 160-164; Trochim 2006; Laadullinen tutkimus. 2015; Gillham 9-13.)

Tutkimus on empiirinen tutkimus, jonka tarkoituksena oli tutkia yhtä kokonaisuutta pyrkien ymmärtämään sen mekanismeja ja prosesseja. Empiirisessä lähestymistavassa keskiössä on konkreettinen ja koottu aineisto, joka on saatu tekemällä konkreettisia havaintoja tutkimuskohteesta analysoimalla ja mittaamalla sitä. (ks. esim. Empiirinen tutkimus 2015.) Kohteen luonteen vuoksi tutkimusstrategiaksi valikoitui tapaus- ja tapaustutkimus, jossa keskitytään nimenomaan tiettyyn prosessiin ja empiiristä aineistoa kerätään eri metodeja mm. haastattelua ja omaa havainnointia käyttäen. Tapaus- ja tapaustutkimuksella pyritään tuottamaan tutkittavasta kohteesta yksityiskohtaista ja intensiivistä tietoa. Analyysi ei varsinaisesti pyri yleistettävyyteen, vaan sen tavoitteena on ennemminkin ymmärtää ja tulkita yksittäistä tutkimuskohdetta sen erityisessä kontekstissa. Tutkimus sisältää myös ongelmien ratkaisua ja prosessien kehittämistä sekä siinä pyritään saamaan laajoja vaikutuksia kohteeseen ja ennustamaan niiden vaikutuksia. Näillä kriteereillä tutkimus voidaan luokitella myös soveltavaksi tutkimukseksi. (ks. esim. Hirsjärvi ym. 2009, 133-135, 162; Tutkimusstrategiat 2015; Gillham 13-14.)

### **Tutkimusmenetelmät**

Kvalitatiivisen tutkimuksen päämenetelmänä toimii yleensä haastattelu. Sen etuna muihin tiedonkeruumuotoihin verrattuna, on mahdollisuus säädellä aineiston keruuta joustavasti tilanteen edellyttämällä tavalla. Saatavia tietoja voidaan selventää ja syventää uusilla kysymyksillä tai jatkohaastatteluilla. Yhtenä yleisenä syynä haastattelun valintaan pidetäänkin ennakkotietoa aiheen tuottamien vastausten monitahoisuudesta ja eri suunnista. (Hirsjärvi ym. 2009, 205-207.) Nämä olivat taustalla myös haastattelun valitsemisessa yhdeksi tämän tutkimuksen tiedonkeruumuodoista.

Tutkimushaastattelut voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin:

#### 1. Strukturoitu haastattelu

Lomakehaastatteluksikin kutsutussa strukturoidussa haastattelussa kysymykset ja väitteet sekä niiden esittämisjärjestys on täysin ennalta määrätty. Haastattelun tekeminen on suhteellisen helppoa sen jälkeen, kun kysymykset on saatu laadittua ja järjestettyä.

## 2. Teemahaastattelu

Haastattelutyypin välimuoto, jossa aihealueet ovat tiedossa ennen haastattelua, mutta kysymysten järjestys ja tarkka muoto puuttuvat.

## 3. Avoin haastattelu

Vapaaksi tai syvähaastatteluksikin kutsutussa haastattelumuodossa selvitetään haastateltavan ajatuksia, mielipiteitä ja käsityksiä sitä mukaa kun ne tulevat luontevasti esiin keskustelussa. Aihe voi myös muuttua keskustelun aikana. Haastattelumuodosta avoin haastattelu on taitoa vaativin ja aikaa vievin, koska tilanteen ohjailu on haastattelijan vastuulla ja muoto edellyttää monesti useita haastattelukertoja. (Hirsjärvi ym. 2009, 208-210.)

Haastattelun eri menetelmistä tässä tutkimuksessa sovellettiin teemahaastattelua, jossa aihepiiri oli tiedossa ennen haastattelua, mutta kysymysten tarkka muoto tai järjestys ei ollut selvillä etukäteen. Kysymysten aihepiiri oli ensimmäisissä haastatteluissa hyvin laaja ja se tarkentui haastattelujen sekä haastattelukertojen kuluessa. Kaikki haastattelut toteutettiin yksilö- tai parihaastatteluina, koska näin toimien pystyttiin keskittymään tiettyyn aihealueeseen ja parihaastatteluissa haastateltavat pystyivät pohtimaan asioita myös keskenään keskustellen. Menetelmä soveltui parhaiten tähän tutkimukseen, koska aihepiiri oli laaja ja haastattelut pystyttiin toteuttamaan melko vapaamuotoisina. Lisäksi osa kysymyksistä vaati alustavan kysymyksen ennen lopullista muotoutumistaan. Teemahaastattelun vapaamuotoinen rakenne antoi haastateltaville mahdollisuuden osaltaan ohjata haastattelun suuntaa, jolloin esiin nousi uusia näkökulmia tutkimuskohteesta. (ks. esim. Hirsjärvi ym. 2009, 207-210.)

Haastateltavat valittiin työtehtäviensä perusteella mahdollisimman kattavasti eri puolilta toimitusketjua sekä eri organisaatioitasoilta. Haastateltavalla voitiin olettaa olevan ajantasaisin tieto omasta vastualueestaan ja eri hierarkiatasoilta pystyttiin saamaan erilaisia näkökulmia esiin. Koska kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineistoa tarvitaan vain sen verran, kun aiheen ja tutkimustehtävän kannalta on välttämätöntä, haastateltavien tarkkaa määrää ja haastattelukertoja ei määritelty tutkimuksen alussa. Aineistoa voitiin olettaa olevan tarpeeksi silloin, kun uudet haastattelut eivät tuoneet tutkimusongelman kannalta uutta tietoa eli oli saavutettu riittävä saturaatio. Saturaatiota eli kylläntymistä tarkkailtiin tutkimuksen edetessä, ja tutkimustulosten alkaessa toistaa itseään voitiin todeta aineiston oleva riittävä, kun samalla huolehdit-

tiin erilaisten näkökulmien riittävydestä. (ks. esim. Hirsjärvi ym. 2009, 182; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.)

Haastattelut kertovat, mitä haastateltavat ajattelevat, tuntevat ja uskovat sekä miten he havainnoivat ympäristöään. Ne eivät kuitenkaan välttämättä kerro mitä oikeasti tapahtuu. Tämän takia tietoa kerättiin myös itse havainnoimalla, jolloin haastattelussa ilmi tulleita asioita pystyttiin peilaamaan todellisiin tilanteisiin ja prosesseihin sekä löytämään kysymyksiä ja aihealueita jatkohaastatteluihin. Havainnoinnin etuna onkin välitön ja suora tieto prosesseista. Tämän takia se sopii hyvin kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmäksi ja valikoitui myös tämän tutkimuksen menetelmäksi. (ks. esim. Hirsjärvi ym. 2009, 212-213; Gillham 13-14.)

Haastattelujen ja oman havainnoinnin tukena käytettiin lisäksi benchmarking-metodia. Benchmarking on metodina erittäin hyödyllinen toimintaa kehitettäessä, mutta sen merkitys voi olla joillekin epäselvä. Kotimaisten kielten keskuksen kieli-toimisto määrittelee termin merkityksen seuraavasti:

*Yrityksen, tuotteen tms. kehittäminen vertaamalla sitä hyväksi todettuihin esikuviin, kilpailijoihin tms., esikuva-analyysi, vertailuanalyysi, vertailukehittäminen (Kielitoimisto 2014).*

Benchmarking-prosessi lähtee liikkeelle kohteen määrittelyllä omasta toiminnasta. Useimmissa tapauksissa kohde on ongelmia aiheuttava tai tehostuksen tarpeessa oleva prosessi. Tämän jälkeen tunnistetaan benchmark-yritykset, joissa on samankaltainen prosessi käytössä. Käytännössä monet toimintaprosesseista ovat yhteneviä eri toimialojen yritysten kesken, joten yritykset voivat olla samalta tai eri toimialalta riippuen kyseessä olevasta prosessista. Kun omasta toiminnasta tiedetään tarpeeksi, voidaan alkaa tarkastella benchmark-yritysten toimintaa ja yrittää tunnistaa sieltä tekijöitä, jotka tekevät yrityksen prosessista mahdollisesti tehokkaamman. Tarkoituksena ei ole kopioida toisilta vaan soveltaa opittua omiin olosuhteisiin ja työkuulttuuriin ja näin pyrkiä tehostamaan omaa toimintaa. (Niva & Tuominen 2005, 28, 35-45, 60; Benchmarking n.d.)

## Aineiston analyysi

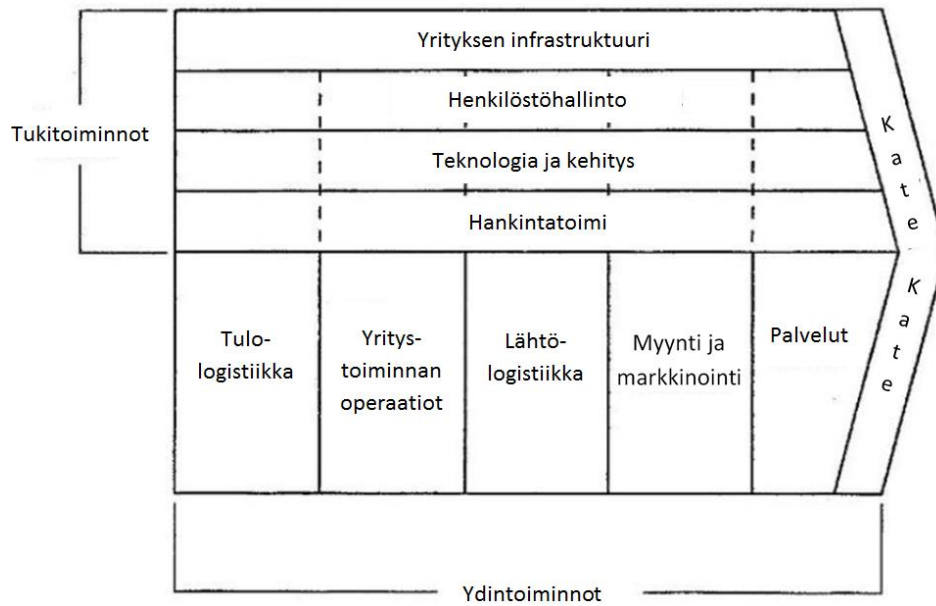
Analyysimenetelmiksi valikoituivat teemoittelu ja tyypittely, koska tutkimuksessa kerätystä aineistosta täytyi pystyä tunnistamaan prosessien kehityskohteita ja niiden yhteisiä tekijöitä. Teemoittelussa muodostetaan aineistosta teemoja etsimällä yhdistäviä tai erottavia tekijöitä ja tunnistamalla keskeiset seikat aineistosta. Tyypittely on askel teemoittelua pidemmälle ja siinä tiivistetään aineisto havainnollisiin tyyppeihin. Monesti tyyppien kokoamisen apukeinona käytetäänkin teemoittelua. (ks. esim. Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b.)

## 2 Toimitusketjun hallinta

Toimitusketju on toimintojen kokonaisuus, joka pitää sisällään kaikki toimijat ja toimenpiteet, joita tarvitaan raaka-aineiden muuttamiseksi lopputuotteiksi loppukäyttäjän käyttöön. Ketju koostuu kolmesta pääkomponentista, materiaali-, informaatio- ja rahavirrasta, jotka kulkevat eri toimijoiden välillä. Jokaisella ketjulla on koordinoija tai logistiikkaintegraattori, joka vastaa ketjusta kokonaisuutena. Koordinoija voi olla esimerkiksi päivittäistavarakaupassa kaupan keskusliike. Huomioitavaa on, että organisaatiolla ei ole vain yhtä toimitusketjua vaan eri tuotteiden tai palvelujen ketjut voivat poiketa toisistaan esimerkiksi toimittajan tai asiakkaan osalta. Ketjujen hallinnan helpottamiseksi päivittäistavarakaupassa on ollut tapana jakaa nimikkeet tuotekategorioihin, joita johdetaan kuin ne olisivat omia liiketoimintayksiköitään omine tulostavoitteineen. Toimintamallia kutsutaan kategoriajohtamiseksi. (Chopra & Meindl 2013, 13; Crandall, Crandall & Chen 2015, 6; Emmett 2005, 1-2; Integraattori n.d.)

### 2.1 Arvoketju

Toimitusketjua voidaan myös tarkastella arvoketjuna. Näkökulma on Harvardin professori Michael Porterin kehittämä malli yrityksen arvonmuodostusprosessista, jossa keskitytään hyödykkeen arvonlisäykseen ketjun eri vaiheissa. Arvoketjumallissa organisaation toiminnot jaetaan ydin- ja tukitoimintoihin kuvion 2 esittämällä tavalla. (Emmett 2005, 9.)



Kuvio 2. Arvoketju (Emmett 2005, 9, muokattu.)

Ydintoiminnoista tulo- ja lähtölogistiikka sekä yritystoiminnan operaation pitävät sisällään mm. varasto- ja myymälätoiminnot, materiaalinkäsittelyn, tuotannon, pakauksen ja kuljetukset. Tarkka jaottelu riippuu yrityksen toimialasta ja toiminnasta. Palvelutoiminnoilla tarkoitetaan tuki- ja lisäpalveluja asiakkaille kuten asennuspalvelut tai palautukset. (Emmett 2005, 9-10.)

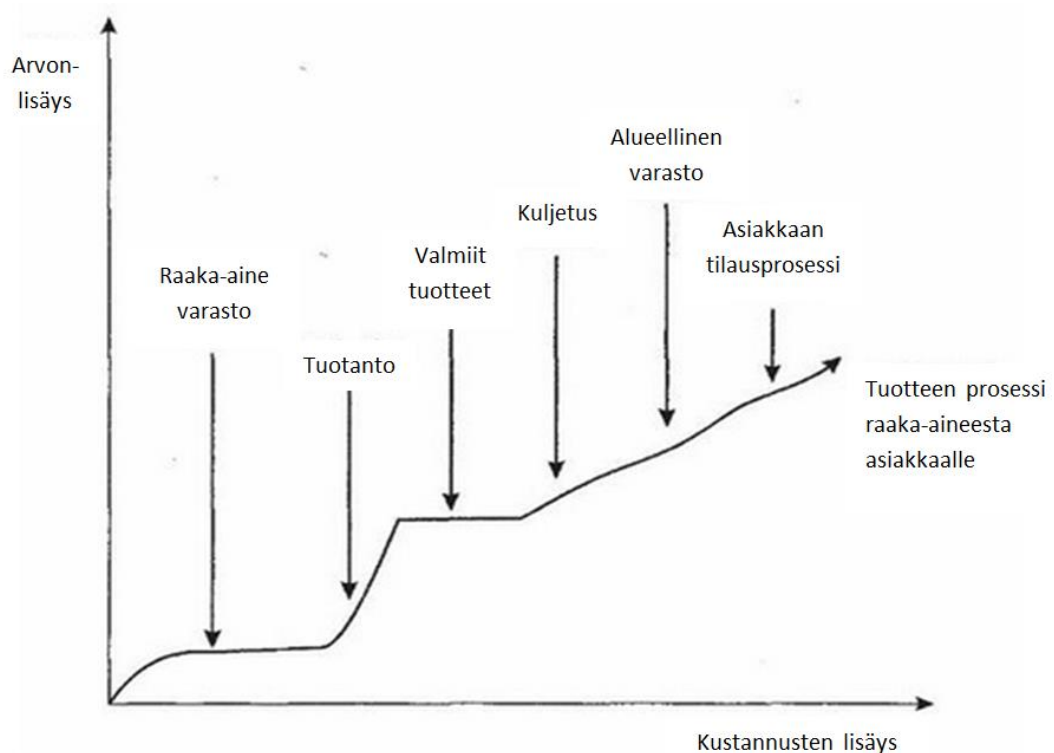
Porterin mukaan jokainen ketjun vaihe lisää tuotteen arvoa, mutta vasta loppukäyttäjän ostaessa ja käyttäessä tuotetta sen lopullinen arvo pystytään mittaamaan. Ongelmia koko ketjun kannalta voi aiheuttaa yksittäisen ketjun osan halu määritellä ja maksimoida tuotteen arvo tarkastelemalla vain omaa toimintaansa. Yritysten pitäisi-kin tehdä läheistä yhteistyötä toimittajien ja asiakkaiden kanssa varmistaakseen realistisen näkemyksen arvoketjusta. (Emmett 2005, 10.)

## 2.2 Kustannukset toimitusketjussa

Hitaan talouskasvun aikana yritykset ovat pakotettuja tehostamaan toimintojaan. Toimitusketjun hallintaan ja logistiikkaan tehostamalla yritykset voivat saada parannettua tehokkuutta ja kannattavuuttaan. Logistiikkaselvitys 2012:n mukaan keskimäärin 43 % kilpailukyvystä suurilla kaupan alan yrityksillä tulee logistiikasta. (Solakivi, Ojala, Laari, Lorentz, Töyli, Malmsten, & Viherlehto. 2014, 152-153.)

## Arvoketju

Toimitusketjun kustannuksia ei kannata tarkastella yksinkertaisesti pelkkänä kustannuseränä. Porterin arvoketju lähestymistavan mukaan jokainen vaihe nostaa kuluja, mutta myös tuotteen arvoa. Tätä on havainnollistettu kuviossa 3. Ketjun eri vaiheiden kustannukset ovat lisäksi riippuvaisia toimialasta ja yrityksen toiminnallisesta rakenteesta, jolloin esimerkiksi logistiikkakustannuksien osuudesta ei voida vetää suoria johtopäätöksiä logistiikan tehokkuuteen. (Solakivi ym. 2014, 32.)



Kuvio 3. Kustannusten- ja arvonnousu toimitusketjussa (Emmett 2005, 11, muokattu.)

Kuten kuvio 3 huomataan, varastointi kerryttää kuluja, mutta ei useimmissa tapauksissa nosta tuotteen arvoa. Varastossa pitkään seisovat tuotteet eivät tuo lisäarvoa asiakkaalle, vaan voivat varastoinnin pitkittyessä jopa laskea sitä. Ainoastaan asiakasta lähellä olevassa "alueellisessa varastossa" varastoimisen voidaan laskea tuovan lisäarvoa. Tällöin lisäarvo tulee tuotteen saatavuudesta eli käytännössä asiakas saa, esimerkiksi vähittäiskaupasta haluamansa tuotteen, heti mukaansa ilman tilausta ja toimituksen odottamista. Kuvio 3:stä voidaan päätellä toimitusketjun no-

peuden olevan avainasemassa arvonlisäyksessä. Nopeutta täytyy muistaa kuitenkin tarkastella suhteessa sen aiheuttamiin kustannuksiin ja löytää kustannustehokas ratkaisu hidastamatta ketjua liikaa. Hyvin suunniteltu toimitusketju ja siihen liittyvä varastohallinta luovat pohjan toimivalle arvoketjulle. (Emmett 2005, 11; Varastointi n.d.)

### **Kustannusten jakautuminen**

Omaa varastoa käyttävän kauppayrityksen prosessit voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: saapuva prosessi, varastoiminen ja lähtevä prosessi.

Saapuva prosessi sisältää hankintatoimesta, kuljettamisesta, saapuvan tavaran käsittelystä aiheutuvat kustannukset. Näihin kuuluu mm. hankintatyö, hankintojen tieto- ja taloushallinto, tavaran hyllytys ja saapuva rahti. Lähtevään prosessiin taas sisältyy asiakaspalvelusta, tavaralähetysten, kuljettamisesta ja laskutuksesta aiheutuvat kustannukset, jotka pitävät sisällään varastokeräilyn, pakkaamisen, lähtevän rahdin ja myynnin tieto- ja taloushallinnon. Näiden välissä on varasto, jossa kustannuksia aiheuttavat sitoutunut pääoma, varastotila ja varastolaitteet sekä hävikki ja epäkurantit tuotteet. Tässä jaottelussa varaston henkilöstökustannus sisältyy joko saapuvaan tai lähtevään prosessiin riippuen kumman prosessin hyväksi työtä tehdään. (Sakki 2009, 50-51.)

Kokonaisuutena työvoima on yksi suurimmista kustannuksista, mutta tehokkaassa kustannusten kartoituksessa työn kustannukset tulee kohdistaa prosesseihin sen välittömien vaikutusten mukaan, esimerkiksi ostotilausten lähettäminen tavarantoi-  
mittajille tai tavaroiden kuljettaminen yritykseen tai sieltä pois. Kaikkea työtä ei toki voi jakaa prosesseihin, koska osa henkilöstöstä tekee välillistä työtä esimerkiksi markkinoinnin ja myyntityön parissa. (Sakki 2009, 54-55.)

Logistiikkaselvitys 2014:n mukaan, vuonna 2013 teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset Suomessa jakautuivat kokonaisuudessaan seuraavasti (taulukko 1):

Taulukko 1. Logistiikkakustannusten jakautuminen (Solakivi ym. 2014, 73, muokattu.)

|  | Kauppa | Teollisuus | Yhteensä |
|--|--------|------------|----------|
| Kuljetukset                                  | 25,2 % | 40,0 %     | 32,9 %   |
| Varastointi                                  | 34,2 % | 18,3 %     | 26,0 %   |
| Varastoon sitoutunut pääoma                  | 30,6 % | 25,0 %     | 27,7 %   |
| Logistiikan hallinto                         | 7,2 %  | 10,0 %     | 8,7 %    |
| Muu logistiikka, esim. lisäarvo-<br>palvelut | 2,7 %  | 6,7 %      | 4,8 %    |

Kuten kustannusten jakautumisesta käy selville, on tavaroiden kuljettaminen yritykseen ja sieltä eteenpäin merkittävä kustannuserä. Kuljetuksista puhuttaessa yksi suurimmista kustannuseristä on polttoainekustannukset, jotka heijastuvat rahtikustannuksiin. Meriliikenteessä polttoaine nousee suurimmaksi kustannuseräksi, kun kuorma-autoliikenteessä se on toisena palkkakustannusten jälkeen. Usein kuljettaminen saatetaan ostaa ulkoisena palveluna, jolloin osa kustannuksesta saattaa kohdistua tavarantoimittajalle sopimuksissa olevien toimituslausekkeiden mukaisesti. (Solakivi ym. 2014, 52; Sakki 2009, 55.)

Kaupan alalla suurimmat kustannukset aiheutuvat varastoinnista ja varastoon sitoutuneesta pääomasta. Tarkasteltaessa näitä lukuja Porterin arvoketjun näkökulmasta, huomataan kustannusten olevan merkittäviä osa-alueella, joka ei yleensä nosta tuotteen arvoa. Tarkempaa analyysiä ei kuitenkaan taulukon 1 kootuilla luvuilla pystytä toteuttamaan.

### **Pakkaukset**

Pakkauksen osuus tuotteen kokonaishinnasta on yleensä suhteellisen pieni, vaikka pakkauskustannukset ovat kokonaisuutena merkittävä kustannuserä. Huomioon täytyy kuitenkin ottaa pakkausten rooli riskienhallinnassa ja niillä voidaankin saavuttaa moninkertaisia säästöjä kustannuksiin nähden. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 232; Pakkaamisen kustannukset n.d.)

## **2.3 Prosessit**

Prosessiksi kutsutaan kokonaisuutta, joka koostuu toisiinsa liittyvistä tapahtumista ja tehtävistä tietyn päämäärän saavuttamiseksi. Toimitusketju pitää sisällään useita eri prosesseja, joita pyritään hallitsemaan ja kehittämään kokonaisvaltaisesti, koska yk-

sittäisellä prosessilla on aina asiakas, joka voi olla esimerkiksi seuraava sisäinen prosessi, toinen yritys tai kuluttaja. Prosessien ketjuuntuessa toimitusketjussa eri prosessien tuleekin olla yhteensopivia keskenään tehokkaan toiminnan edesauttamiseksi. Esimerkkeinä toimitusketjun prosesseista voidaan mainita hankinta-, tuotanto- ja tilaus-toimitusprosessi sekä tukiprosesseista markkinointi ja strateginen suunnittelu. Toimitusketjun prosesseja on havainnollistettu tulevissa kappaleissa. (Prosessit n.d; Sahi 2006a.)

Tehokas prosessi on tarpeeksi yksinkertainen ja vähentää virheitä toiminnassa selkeällä rakenteella ja ohjeistuksella. Jos prosessi muodostuu kovin laajaksi, voidaan se jakaa tarvittaessa osaprosesseihin, jolloin prosessinhallinta ja johtaminen helpottuvat. Organisaation toimintaa voidaan myös ohjata jakamalla sen prosessit ydinprosesseihin ja tukiprosesseihin arvoketju ajattelun mukaisesti. Ydinprosessit muodostavat organisaation toiminnan kannalta kriittiset toiminnot eli liiketoiminnan ytimen, jota tukiprosessit tukevat. (Sahi 2006a; Prosessit n.d.)

Jotta prosessia pystytään tehokkaasti kehittämään, on tärkeää saada prosessissa työtä tekevät ihmiset osallistumaan, koska heillä on käytännönläheisin tuntemus kyseisestä prosessista ja sen toiminnasta. Kehittämisen lähtökohtana on prosessin nykytilan kuvaaminen ymmärrettävästi esimerkiksi prosessikaaviona tai sanallisesti. Kun prosessi on tunnistettu ja mallinnettu, pystytään siirtymään sen analysointiin ja arviointiin ja lopulta uudelleenmäärittelyyn analyysin perusteella. (Prosessit n.d; Sahi 2006b.)

## 2.4 Tulologistiikka

### **Hankintatoimi**

Hankintatoimen perustehtävä on hankkia yritykselle sen tarvitsemat materiaalit, tuotteet tai palvelut ajallisesti, määrällisesti ja laadullisesti oikeanlaisina. Kauppalalla tuotteiden sisäänostaminen onkin toiminnan kulmakiviä tavoiteltaessa kustannustehokkuutta ja hyvää palvelutasoa. Hankinnoilla on suuri merkitys yrityksen kilpailukyvyille ja taloudelliselle tulokselle, minkä takia hankintatoimessa pitäisikin pyrkiä ennakoivuuteen, jolloin sopimusneuvotteluissa ja budjetoinnissa pystytään tekemään järkeviä päätöksiä tietoon perustuen. Toiminnan suunnittelu ja kehittäminen

sekä toimittajien valinta ja arviointi kuuluvatkin hankintatoimen perustoimenkuvaan. Lisäksi ostaja-toimittajasuhteiden ylläpito ja kehittäminen sekä hyvä tiedonkulku yrityksen sisällä ja sieltä ulos vaativat panostusta parhaiden tulosten aikaansaamiseksi. (Hankinnat ja ostotoiminta n.d; Hankintatoimi n.d.)

Toimitusvalvonta on keskeistä toimittajien suorituskykyä arvioitaessa. Hankintatoimen on oltava perillä tuotteen ja toiminnan laadun seurannasta ja arvioinnista. Seurannan laajuus ja tarkkuus riippuu tuotteesta sekä toimittajasuhteen merkittävydestä. Joka tapauksessa seurannan ja arvioinnin tulee olla systemaattista ja johdonmukaista. Seurannan kohteina voidaan pitää esimerkiksi toimitusaikoja, toimitusvarmuutta ja laatupoikkeamia. Toimitusvarmuuteen sisältyvät mm. toimitusmäärien ja -aikojen paikkansapitävyys sekä sovittunlaisissa toimituksissa pysyminen. (Toimittajien suorituskyvyn arviointi n.d.)

Perinteisestä ostamisesta puhumisen sijaan edelläkävijäyrityksissä on alettu puhua ulkoisten resurssien johtamisesta. Tällöin hankittavat tuotteet ja palvelut nähdään yrityksen ulkopuolisina resursseina, joita voidaan johtaa erilaisia modernin hankinnan keinoja käyttäen. Tämän kaltainen lähestymistapa vaatii yrityksen eri toimintojen tiivistä yhteistyötä ja kategoriajohtamista hankinnoissa. Tarkoituksena on saada hankinnoista koko organisaation asia, jolloin monesti organisaatioon hajautunut tietotaito ja osaaminen saadaan maksimaalisesti hyödynnettyä hankinnoissa. (Hankintojen organisointi n.d.)

### **Varastotoiminnot**

Varastointi saatetaan monesti mieltää yksinkertaiseksi toiminnoksi, jolla ei ole suurta vaikutusta prosesseihin. Varastoimalla pyritään kuitenkin hallitsemaan toimitusketjun tavaravirtaa, jotta kysyntä ja tarjonta pysyisivät tasapainossa. Tavoitteena on halutun palvelutason saavuttaminen hyväksyttävillä kustannuksilla, minkä takia on tärkeää sisällyttää varastotoiminnot toimitusketjun strategiseen suunnitteluun ja hallintaan. Varastotoiminnot pitävät sisällään paljon muutakin, kuin pelkästään itse varastoinnin. Esimerkiksi tuotteiden vastaanotto ja tilausten keräily sekä lähetys ovat tärkeitä osaprosesseja toimitusketjun sisällä. (Emmett 2005, 5-6, 35-36.)

Emmett (2005, 91-92) kirjoittaa tuotteiden vastaanoton määrittävän koko varaston toimintojen tahdin ja tyylin. Vastaanotossa tehdyt virheet näkyvät varaston muissa

toiminnoissa ja pahimmillaan asiakkailla asti. Vastaanottoprosessissa tuleekin pystyä huomaamaan mahdolliset virheet mm. pakkauksessa, etiketissä, sisällössä, toimitusmäärissä ja pakkauskoossa. Tekemällä yhteistyötä tavarantoimittajien kanssa voidaan vastaanottoprosessia helpottaa ja nopeuttaa mm. asiakirjojen sisällöllä ja selkeydellä sekä lava- ja kollimerkinnöillä. Toimintaa helpottaa myös, jos pystytään arvioimaan, milloin toimitukset oikeasti saapuvat, ja käyttämään tätä tietoa työvoiman sijoittelussa. Täytyy muistaa, että mm. kuljetuskaluston seisottaminen maksaa ja monesti sopimuksissa onkin määritelty purkuaika, jonka jälkeen sovitut kulut alkavat kertyä.

Tuotteet saapuvat usein varastolle suurempina erinä kuin lähtevät. Yksikkökuormina saapuvat toimitukset pystytään usein purkamaan erilaisia trukkeja apuna käyttäen, mutta osa toimituksista on lastattu esimerkiksi merikonttiin irtonaisissa kuljetuspakkauksissa. Näistä toimituksista on muodostettava yksikkökuormia kuorman purkamisen yhteydessä, jotta jatkokäsittely onnistuu tehokkaasti. (Bowersox & Closs 1996, 419-420.) Vastaanotolle täytyykin osoittaa oma tila, johon saapuvat toimitukset voidaan purkaa selkeästi ja sekoittamatta niitä toisiinsa. Selkeästi erotellut toimitukset on helpompi tarkastaa, jolloin mahdolliset puutteet mm. pakkauksissa tai merkinnoissä pystytään huomioimaan heti. (Emmett 2005, 92.) Tarkastukset voidaan suorittaa täysmääräisinä tai esimerkiksi satunnaisotannalla riippuen mm. toimittajasta tai tuotteesta. Vastaanottoprosessia voidaan vielä nopeuttaa luotettavien toimittajien kanssa, esimerkiksi RFID teknologiaa hyödyntäen. Tällöin nimikkeet ja niiden määrät kirjautuvat automaattisesti varaston saldoille ja tarkastukset suoritetaan vain satunnaisotannalla. (Crandall ym. 2015, 199.)

## 2.5 Lähtölogistiikka

Asiakastilausten keräily on vastaanoton jälkeen kriittisin toiminto varastolla. Keräilyssä voi helposti tapahtua virheitä, jotka kantautuvat asiakkaalle asti. Kuten todettua, vastaanoton virheet näkyvät myös keräilyssä väärin tuotteiden tai virheellisten määrien keräämisinä, mutta aiemmin tapahtuneita virheitä voidaan myös havaita tehokkaassa keruuprosessissa. Keräilyn jälkeen asiakastilaukset siirretään pakkaamoon tai lähetysalueelle, josta ne toimitetaan asiakkaalle. Lähettämisessä korostuu

pakkausten yhteneväisyys, josta on hyötyä yksikkökuormien muodostamisessa ja kuljetusvälineeseen lastaamisessa. (Emmett 2005, 97-98, 110.)

## 2.6 Informaatiovirta

Toimitusketjussa kulkee suuria määriä informaatiota eri toimijoiden välillä. Virtaa voidaan hahmottaa esimerkiksi asiakaskysynnästä tai sen ennusteesta lähtevänä virtana, joka siirtyy ketjua pitkin tuotantolaitokseen, raaka-ainetoimittajille ja alihankkijoille sekä varastoon. Viranomaiset, kuten tulli ja verottaja, vaativat myös oman osuutensa informaatiosta. Kaikkien toimitusketjun osapuolten tulee saada riittävästi informaatiota, jotta ne voivat tehdä oman osuutensa mahdollisimman tehokkaasti. Esimerkiksi erilaiset ennakkotiedot, vahvistukset ja muutosilmoitukset parantavat toimitusketjun tehokkuutta. (Toimitusketjun virrat n.d.)

Yksi merkittävä ulottuvuus informaatiovirrassa on tiedon laatu. Yritysten välinen kauppa ja toimitusketjun hallinta vaativat tiedon laatuun panostamista, jotta välttäisiin ongelmilta ja väärinkäsityksiltä, jotka kerryttävät kustannuksia. Tiedon mitaaminen, analysointi ja kehitystyökalut ovatkin merkittävässä roolissa toimitusketjun tehokkaassa hallinnassa. Huonolla tiedon laadulla voi olla suuriakin negatiivisia vaikutuksia moniin yrityksen prosesseista aina asiakastyytyväisyydestä yrityksen strategiaan suunnitteluun asti. (Wang, Ziad & Lee 2002, 1-2; Glumow 2009.)

Tieto voidaan jakaa neljään kategoriaan laadun perusteella: tiedon olennaisuuteen, kontekstiin, saavutettavuuteen ja tiedon esittämisen laatuun. Tiedon olennaisuuteen vaikuttavat sen tarkkuus, objektiivisuus, uskottavuus sekä maine, kun taas kontekstissa nousevat esiin relevanssi, arvonlisäys, tiedon määrä ja täydellisyys. Saavutettavuus arvioidaan luonnollisesti tiedon saatavuuden helppoudella ja esittämisen laatu taas arvioidaan tiedon tulkittavuudella, ymmärtämisen helppoudella ja esittämisen yhdenmukaisuudella sekä tiiveydellä. Näkökulmasta riippumatta näistä voidaan nostaa esiin neljä merkittävintä ulottuvuutta: täsmällisyys, johdonmukaisuus, täydellisyys ja oikea-aikaisuus. (Wang ym. 2002, 5; Glumow 2009.)

Tiedon laadun parantaminen voidaan jakaa karkeasti kahteen kategoriaan: tietoon itsessään liittyvät toimenpiteet ja tietoon liittyvään prosessiin liittyvät toimenpiteet. Molempien kategorioiden kehittämiseen vaikuttaa työntekoon liittyvä tietämys. Tällä

tarkoitetaan tietämystä työhön liittyvistä prosesseista ja niiden tuloksena syntyvästä työsuoritteesta. Tietämys voidaan jakaa kolmeen eri tasoon, joista ensimmäisellä ymmärretään, millainen kyseessä oleva prosessi on, toisella ymmärretään, miten kyseinen prosessi toimii, ja kolmannella ymmärretään, miksi prosessi toimii niin kuin se toimii. Kolmannella tasolla todennäköisimmin kyseenalaistetaan prosessin osioita, kuten tiedon heikko laatu, ja yritetään löytää uusia ratkaisumalleja epäkohdan kehittämiseksi. (Glumow 2009.)

## 2.7 Riskienhallinta

Yleisenä toimintatapana oleva hyödykkeiden hankkiminen kansainvälisiltä markkinoilta, esimerkiksi edullisen työvoiman maista, kasvattaa toimitusketjuja ja niiden riskejä. Toimitusketjujen kasvaessa yhä monitahoisemmiksi myös häiriöiden mahdollisuudet kasvavat merkittävästi eikä kaikkia häiriöitä, kuten terrorismia tai luonnonkatastrofeja, pystytä ennustamaan. Onnistunut riskienhallinta onkin tärkeä osa tehokasta toimitusketjun hallintaa, koska siinä epäonnistuminen voi aiheuttaa merkittäviä negatiivisia vaikutuksia ketjuun ja sen toimijoihin. Riskienhallinta käsittää toimenpiteet, joilla riskejä ja niistä mahdollisesti aiheutuvia vahinkoja pyritään minimoimaan. Riskien tunnistaminen ja arviointi ovat niiden hallinnan kulmakiviä, mutta täytyy muistaa riskien vaihtelevan toimitusketjusta riippuen, joten niitä onkin arvioitava aina tapauskohtaisesti. (Khan & Zsidisin 2011, 9-11; Toimitusketjun riskienhallinta n.d; Crandall ym. 2015, 598-599.)

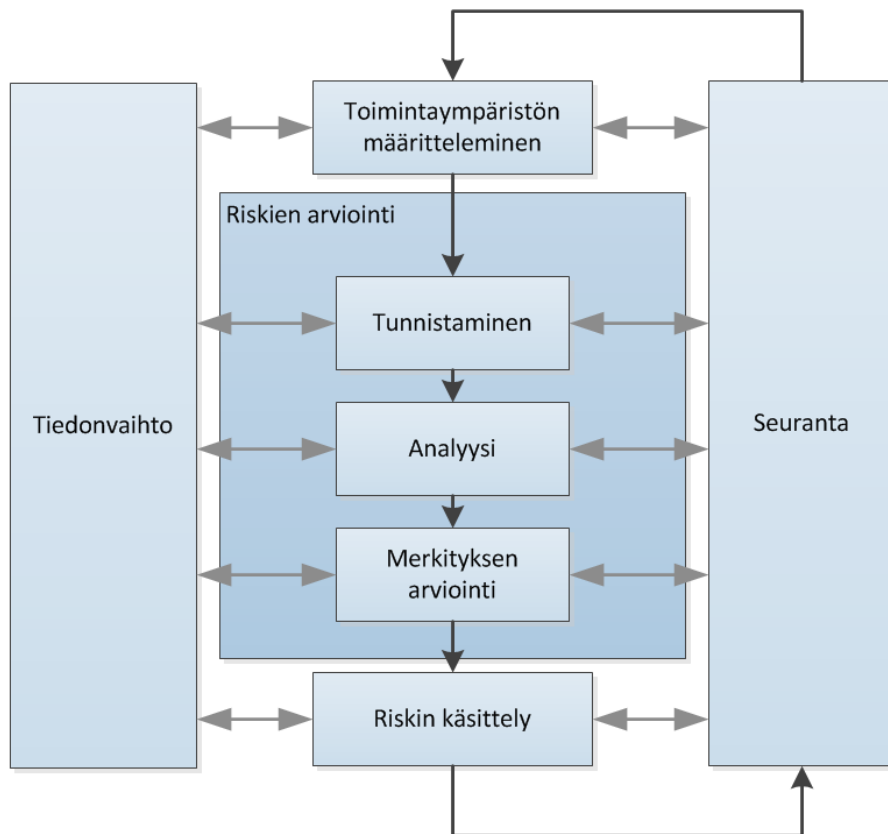
Jotta riskejä voisi hallita, täytyy ne ensin pystyä tunnistamaan toimitusketjua analysoimalla. Riskejä on tärkeä arvioida säännöllisesti, jotta pystyttäisiin ennakoimaan ja välttämään haitat, joita riskien toteutuminen saattaa aiheuttaa. Arvioinnin helpottamiseksi riskit voidaan jakaa toimitusketjun sisäisiin ja ulkoisiin riskeihin eli käytännössä riskeihin, joihin pystytään vaikuttamaan, ja niihin, joihin ei pystytä vaikuttamaan omalla toiminnalla. Esimerkkeinä riskeistä, joihin on vaikea tai mahdoton vaikuttaa, voidaan mainita poliittiset muutokset, luonnonkatastrofit sekä epidemiat. Jako voidaan tehdä myös tarkemmin neljään eri kategoriaan riskityypin mukaisesti: tarjonta-, kysyntä-, operatiiviset ja turvallisuusriskit. Riskityypit jakautuvat vielä tarkemmiksi riskilajeiksi ja lopulta yksittäisiksi riskeiksi. Taulukossa 2 on esitelty muutamia esi-

merkkejä riskilajeista ja niiden riskeistä. (Khan & Zsidisin 2011, 3, 14; Toimitusketjun riskienhallinta n.d; Crandall ym. 2015, 586.)

Taulukko 2. Riskilajeja ja esimerkkejä riskeistä (Toimitusketjun riskienhallinta n.d, muokattu.)

| <b>Riskilaji</b>    | <b>Esimerkki</b>  |
|---------------------|---|
| Resurssiriski       | Riski menettää resursseja, kuten avainhenkilöstöä tai kalustoa. |
| Hyväksikäytön riski | Vaihtoehtoisten toimittajien puute                              |
| Tietovuotoriski     | Liikesalaisuuksien vuotaminen kilpailijoille                    |
| Maineriski          | Julkisuudessa käsitellyt ongelmat                               |
| Turvallisuusriski   | Rikollisuus ja terrorismi                                       |

Kun riskit on tunnistettu, on arvioitava niiden laajuus ja mahdolliset seuraukset. Arviointi voidaan tehdä riskien toteutumisen todennäköisyyden tai niiden taloudellisen vaikutuksen perusteella. Taloudellinen vaikutus voi olla esimerkiksi omaisuuden tuhoutumista tai tuotteiden hävikkiä. Kun vaikutusten arviointi on tehty, tulee arvioida riskien merkitystä ja siedettävyyttä. Kaikkia mahdollisia riskejä ei ole taloudellisesti kannattavaa lähteä hallitsemaan esimerkiksi vakuuttamalla tai turvallisuuspalveluilla, vaan riskiarvioiden perusteella tulee löytää hyväksyttävä ja kustannustehokas riskitaso sekä luoda riskinkäsittelysuunnitelma. Huomioitavaa on, että joissain tapauksissa riskin ottaminen tai jopa lisääminen voi olla varteenotettava vaihtoehto riskinkäsittelytavaksi. Huomioon on otettava myös valitun riskinkäsittelytavan mahdollisuus luoda uusia riskejä, minkä takia seurannan on oltava asianmukaista. Seurannalla varmistetaan käsittelytapojen tehoaminen sekä mahdolliset muutokset toimintaympäristössä, jotka voivat muuttaa tai aiheuttaa kokonaan uusia riskejä. Riskienhallinnan pitäisikin olla kokoajan käynnissä oleva prosessi kuvion 4 mukaisesti. (Khan & Zsidisin 2011, 3; Toimitusketjun riskienhallinta n.d; SFS-ISO 31000, 2011.)



Kuvio 4. Riskienhallintaprosessi (SFS-ISO 31000, 2011, muokattu.)

Riskianalyysijä tehdään ja käytetään myös erilaisissa sopimusneuvotteluissa tarjousten analysoinnissa ja vertailussa. Liiketoimintariskejä, joihin sopimusneuvotteluissa ja esimerkiksi toimittajien auditoinneilla pyritään vaikuttamaan, ovat mm. toimittajan laadunhallinta, kilpailutilanteet ja kuljetusten sekä huolinnan ongelmat. Taloudellisesta näkökulmasta on tärkeää huomioida myös kauppasopimusten pykälät sekä käytettävien toimituslausekkeiden merkitys. (Toimitusketjun riskienhallinta n.d)

Riskialttiiden tuotteiden näkökulmasta tarkasteltuna kuljettaminen ja pakkaus nousevat merkittävään rooliin riskienhallinnassa. Oikeanlaisella pakkauksella pyritään välttämään tuotteiden vahingoittumista, mikä korostuu varsinkin herkästi särkyvien tuotteiden kuten lasin tai elektroniikan kanssa. (Toimitusketjun riskienhallinta n.d.)

Kuljetusmäärien lisääntyminen ja osaltaan varastoinnin vähentyminen ovat lisänneet kuljetusriskejä toimitusketjussa. Chopra ja Meindl (2013, 435) nostavat esiin kolme erilaista kuljetusriskiä: toimituksen viivästyminen, kokonaan toimittamatta jääminen ja kuljetettavasta tavarasta itsessään aiheutuvat riskit. Viivästymisiä voivat aiheuttaa mm. ruuhkat esimerkiksi satamissa tai kuljetuskaluston riittämätön kapasiteetti, kun

taas kokonaan toimittamatta jääminen voi johtua esimerkiksi luonnonkatastrofista tai hävikistä. Kuljetettavan tavaran aiheuttamat riskit liittyvät usein vaarallisiin aineisiin tai huomattavan arvokkaisiin kuljetuksiin, jotka nostavat esimerkiksi rikollisuuden riskiä.

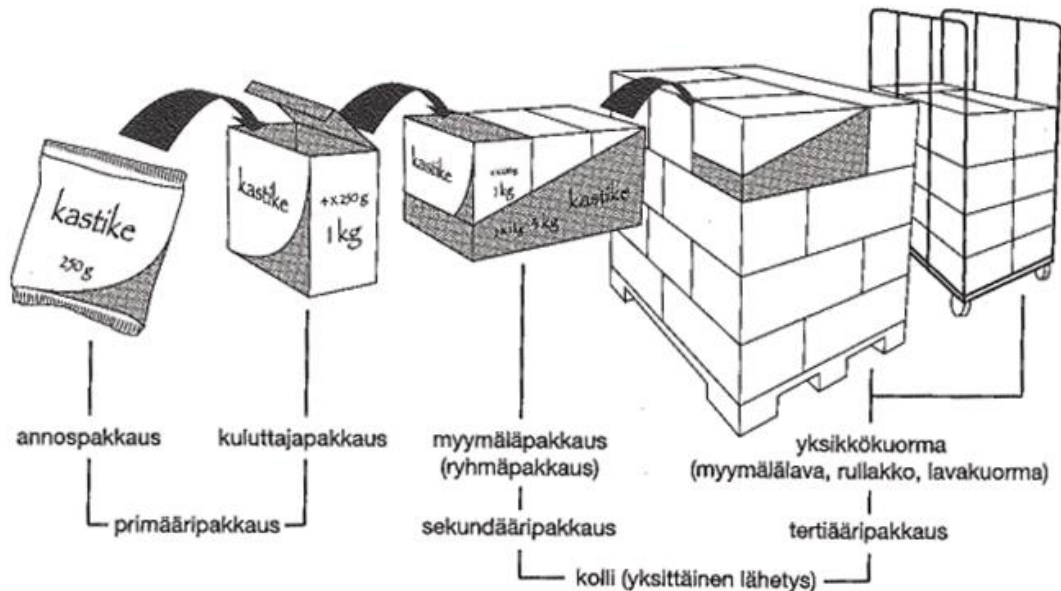
Toimitusketjun kannalta tuotteiden ja toimitusten jäljitettävyys mm. laatu-  
poikkeamien ja seurannan takia on osa riskienhallintaa. Jos esimerkiksi havaitaan laatu-  
poikkeamia myynnissä olevassa tuotteessa tai valmistuserässä, se pystytään vetä-  
mään pois markkinoilta kokonaan ja minimoimaan mahdollisesti asiakkaille, ja sitä  
kautta organisaatiolle aiheutuvia vahinkoja. (Toimitusketjun riskienhallinta n.d.)

### **3 Pakkaaminen**

#### **3.1 Pakkauksen tehtävä ja vaatimukset**

Pakkauksilla on monenlaisia tehtäviä, mutta karkeasti ne voidaan jakaa neljään pää-  
tehtävään: suojata tuotetta ympäristöltä eli minimoida vaurioitumisen ja hävikin ris-  
ki, suojata ympäristöä tuotteen aiheuttamilta riskeiltä, helpottaa käsittelyä toimitus-  
ketjussa ja kertoa tuotteesta. Pystyäkseen tarvittuihin tehtäviin pakkauksille kohdis-  
tuu erilaisia vaatimuksia, joita asettavat mm. kuljetustavat ja -matkat, lainsäädäntö,  
ympäristöolosuhteet sekä kauppa ja kuluttajat. Pakkauksia on myös erilaisiin käyttö-  
tarkoituksiin, kuten yksikkö-, kuluttaja-, myymälä- ja kuljetuspakkaukset. Näistä yk-  
sikköpakkaus on pienin tuotepakkaus, joka sisältää kerta-annoksen tuotetta, esimer-  
kiksi yksi pussissa oleva astianpesuainetabletti. Kuluttajapakkaus on kuluttajalle tar-  
koitettu pakkaus, esimerkiksi kaupassa myytävä laatikko pesuainetabletteja. Joissain  
tapauksissa yksikköpakkaus ja kuluttajapakkaus voivat olla sama asia. Myymäläpak-  
kaus koostuu useammasta kuluttajapakkauksesta ja se onkin tarkoitettu helpotta-  
maan käsittelyä ja pitämään useampia kuluttajapakkauksia yhdessä sekä mahdolli-  
sesti esittelemään niitä, esimerkiksi kaupan hyllyssä oleva laatikollinen suklaalevyjä.  
Kuljetuspakkaus sisältää usein monia myymäläpakkauksia ja se on tarkoitettu yhdis-  
tämään tuotteita kuljetuksen, varastoinnin ja käsittelyn aikana. Tuotteesta riippuen  
myymäläpakkaus voi olla samalla myös kuljetuspakkaus. Myymälä- ja kuljetuspak-  
kauksista kasataan yksikkökuormia, joissa tuotteita kuljetetaan tai varastoidaan esi-  
merkiksi rullakoissa tai lavakuormina. Eri pakkauksista käytetään myös termejä pri-

määri-, sekundääri- ja tertiääripakkaus, joiden merkitys on esitetty kuviossa 5. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 9-10.)



Kuvio 5. Pakkausten hierarkia (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 9.)

Riippuen pakkauksen tarkoituksesta ja pakattavasta tuotteesta sillä voi olla erilaisia tehtäviä ja vaatimuksia, mutta viime kädessä pakkauksen tehtävänä on suojata tuotetta ja mahdollisia sisempiä pakkauksia, fysikaalisilta, kemiallisilta sekä biologisilta rasituksilta. Eniten mekaanista rasitusta pakkaukseen kohdistuu kuljetuksessa ja käsittelyissä mm. erilaisina iskuina ja tärinä. Lisäksi fysikaalisia rasituksia aiheuttavat mm. kosteus ja pöly. Kemialliset ja biologiset rasitukset koskevat varsinkin elintarvikkeita, mm. valon ja hapen vaikutukset tuotteisiin tai hajujen ja makujen siirtyminen tuotteesta toiseen. Pakkaus on myös osa tuoteturvallisuutta, ja siitä on hyvä käydä ilmi, jos pakkaus on avattu tai käsitelty vahingoittavasti. Pakkaus voi olla osana varmistamassa tuotteen aitoutta ja täten ehkäistä jollain tuotealueilla merkittävää väärentämistä. Kuljetusten aikana tapahtuvaan hävikkiin voidaan myös vaikuttaa kuljetuspakkauksella. Haluttu merkkituote voidaan esimerkiksi pakata mahdollisimman anonyymiksi näköiseksi kuljetuksen ajaksi ja näin pyrkiä välttämään hävikkiä. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 11, 45.)

Varsinkin myymälä-, kuluttaja- ja yksikköpakkauksilla on muiden tehtävien lisäksi tiedon sekä mielikuvien välittämisen tehtävä. Siksi näiden pakkausten visuaaliseen suunnitteluun käytetään aikaa, ja sillä pyritään erottumaan kilpailevista tuotteista positiivisesti. Tiedon välittämiseen kuuluu brändin välittäminen sekä tuotteen markkinointi, mutta myös yhteiskunnan määrittelemät vaatimukset mm. erilaisten lakien, standardien, ohjeiden ja toimintatapojen kautta. Näistä hyvänä esimerkkinä ovat lakisääteiset pakkausmerkinnät. Luonnollisesti varsinkin elintarvikepakkauksien merkinnät on tarkkaan määritelty EU-tason lainsäädännöstä alkaen. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira on julkaissut Elintarviketieto-oppaan, jossa käydään läpi lakisääteiset vaatimukset elintarvikkeiden pakkausmerkinnöille. Lait sisältävät vaatimuksia mm. tekstin vähimmäiskoosta, pakollisista tiedoista, ravintoarvojen ilmoittamisesta, alkuperämaasta sekä vapaaehtoisista merkinnöistä ja markkinoinnista. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 38, 44; Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 223; Evira 2014.)

Tuoteturvallisuuteen liittyen on olemassa myös määräyksiä pakkausmerkinnöistä. Pakkauksesta on löydyttävä käyttötarkoituksen kertova kauppatavan mukainen nimi sekä valmistajan, valmistuttajan tai maahantuojan nimi. Nämä tiedot on oltava selvästi nähtävillä pakkausta avaamatta. Turvallisuuden niin vaatiessa on lisäksi annettava lisätietoja mm. koostumukseen, sisällykseen, kokoamiseen ja hävittämiseen liittyen sekä tarvittavat varoitusmerkinnät. (Tuotteiden merkinnät 2013.)

### 3.2 Pakkaus toimitusketjussa

Tuotteiden pakkaaminen ja pakkauksen suunnittelu ovat tärkeä osa toimitusketjun sekä riskien hallintaa, ja varsinkin kuljetuspakkaus on suuressa roolissa. Pakkauksen antaman suojan lisäksi sillä pyritään helpottamaan kuljetusta, käsittelyä sekä varastointia, ja pakkausten onkin oltava oikein mitoitettuja mahdollistaakseen tehokkaat toiminnot ja tilankäytön. (Bowersox & Closs 1996, 439, 441.) Tätä helpottamaan onkin olemassa standardi mittojen koordinoinnin kehittämiseen toimitusketjussa, jota on käsitelty tarkemmin kappaleessa 3.3 Moduulimitoitus.

Kuten aiemmin todettua, pakkauksen osuus kustannuksista on suhteellisen pieni, mutta sillä voidaan saavuttaa moninkertaisia säästöjä mm. hävikissä ja käsittelyssä.

Pakattavan tuotteen arvo ja särkymisen herkkyys vaikuttavatkin tarvittavan pakkauksen hintaan. Herkästi särkyvien ja kalliiden tuotteiden pakkaamisessa on arvioitava riskejä ja kustannuksia. Jos vaurion tai hävikin mahdollisesti aiheuttamat kustannukset voivat nousta huomattaviksi, on perusteltua panostaa enemmän pakkaukseen ja tuotteen suojaamiseen. Tuotteen ominaisuuden vaikuttavat myös muuten suojaus tarpeeseen, joista esimerkkinä vaaralliset aineet. Näissä tapauksissa pakkauksen kustannukset luonnollisesti nousevat sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Myös kuljetusmuotojen ja -reittien vaikutukset tuotteen suojaamisen tarpeeseen tulee ottaa huomioon. Logistiselle pakkauksen kehittämislle ominaista onkin tarkastella koko toimitusketjua toiminnallisesta näkökulmasta sekä kustannuksia koko arvoketjussa. Logistisista syistä alkavat kehityshankkeet tähtäävät usein kustannussäästöihin pienentämällä operatiivisia kustannuksia tai saavat alkunsa ketjun toiminnallisista muutoksista. Varsinkin yritysten välisessä kaupassa (B2B) käytetyissä pakkauksissa arvioidaan edullisia kokonaiskustannuksia, helppoa käsittelyä ja jätteiden vähäistä määrää, tuotteen suojaamisen lisäksi. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 24, 232; Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 213; Bowersox & Closs 1996, 439.)

Pakkausten osalta tulisi toimitusketjussa laatia kustannus-hyötyanalyysi koko arvoketjun osalta. Kuviossa 6 on kuvattu peruseriaatteet tälle analyysille. (EFR n.d.)



Kuvio 6. Kustannus-hyötyanalyysin peruseriaatteet (EFR n.d.)

Kuljetuspakkauksissa olevat käsittelyyn liittyvät merkinnät ovat tärkeitä ohjeita tuotteiden ehjänä pysymisen kannalta toimitusketjun eri vaiheissa. Kansainvälisesti standardoidut merkinnät ohjaavat käsittelyä niin, ettei pakkaus tai tuote vahingoitu. Lisäksi niillä varoitetaan tuotteen mahdollisesti aiheuttamista vaaroista tai ympäristövahingoista. Merkinnät löytyvät eurooppalaisesta standardista EN ISO 780:2015, josta Suomen Standardisoimisliitto SFS on julkaissut samansisältöisen standardin SFS-EN ISO 780. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 237; SFS-EN ISO 780, 2015.)

Nykyaikana tehokkaasti toimivaan logistiikkaan vaaditaan yleensä koneellisesti luettavissa olevia merkintöjä. Tällä alueella maailmanlaajuinen GS1-järjestö on vahva vaikuttaja. GS1 on julkaissut erilaisia oppaita, mm. maailmanlaajuisen käyttöoppaan omaan tunnistejärjestelmäänsä sekä muita omiin tunnisteesiinsa ja tuotteiden sekä kuljetusyksiköiden merkitsemiseen liittyviä oppaita. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 232; Maailmanlaajuinen käyttöopas. 2010.)

Kuten Emmett (2005, 10-11) kertoo, arvonalisyys liittyy usein toimitusketjun nopeuteen ja siihen pystytään vaikuttamaan mm. kuljetettavan pakkauksen muuttamisella. Kun tämän lisäksi huomioidaan jo aiemmin käsitelty riskienhallinnan näkökulma, voidaan todeta, että pakkauksen suunnittelussa on tunnettava tuotteen ja toimitusketjun luomat haasteet ja riskit. Tietous eri osa-alueista onkin yrityksissä monesti hajautunut eri toimintoihin, jolloin kehityksen organisointi kannattaa rakentaa verkostomaiseksi. Lisäksi on otettava huomioon pakkauksen eri ominaisuuksien saamat erilaiset painoarvot toimitusketjun eri vaiheissa, vaikka perusvaatimukset pysyvätkin samanlaisina koko ketjun läpi. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 214; EFR n.d.)

Pakkausta suunniteltaessa on muistettava tarkastella koko toimitusketjua ja pakkauksen mahdollisuutta tuottaa lisäarvoa siinä. Taulukkoon 3 on koottu suunnittelussa huomioonotettavia seikkoja, joista voi huomata pakkausten kehittämisen olevan laaja-alainen prosessi. Eri toimijoiden välillä sovittujen toimitusvaatimusten ja pakkausten ominaisuuksien välillä tulisi löytää yhteinen nimittäjä ja pyrkiä vähentämään pakkausvariaatioiden määrää. Toimitusketjun parhaan mahdollisen tehokkuuden kannalta optimaalisin ratkaisu olisi yksi ainoa pakkausratkaisu, mutta todellisuudessa tähän ei päästä tuotteiden monimuotoisuuden vuoksi. (EFR n.d.)

Taulukko 3. Logistinen pakkaussuunnittelu (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 215, muokattu.)

| Logistinen pakkaussuunnittelu |                      |                                    |                   |                        |   |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------|---|
| Raaka-aine ja ympäristö       | Rakenne ja toiminnot | Selvä- ja konekielinen informaatio | Pakkausmenetelmä  | Mitoitus ja modulointi | Logistinen kustannuskertymä             |
| Tuotteen suojausvaatimukset   | Pakkauskoko          | Design                             | Kapasiteetti      | Raaka-aineen käyttö    | Pakkausmateriaali                       |
|                               | Käyttötilanne        | Lakisääteiset päällysmarkinnät     | Joustavuus        | Jakeluyksikkö          | Materiaali varasto                      |
| Hygienia                      | Säilyvyysaika        | Käsittelymerkinnät                 | Automaatioaste    | Kuljetustehokkuus      | Pakkaaminen                             |
| Elinkaaritarkastelu           | Prosessointi         | Konekieliset merkinnät             | Pakkausteknologia | Jakelujärjestelmä      | Merkintä                                |
| Hyödyntämismahdollisuudet     | Jälkikäyttö          |                                    | Merkintätekniikka | Myyntihyllyn täyttö    | Varastointi                             |
|                               |                      |                                    |                   | Myyntierä              | Keräily                                 |
|                               |                      |                                    |                   |                        | Kuljetus<br>Palautus /<br>hyödyntäminen |

Onnistunut pakkaus mahdollistaa tuotteen ja sen ominaisuuksien helpon tunnistamisen. Esimerkiksi tuotekoodi, tuotteen nimi ja mahdolliset variantit sekä sovellettavissa tapauksissa tuotteen säilyvyysmerkinnät on oltava helposti luettavissa koko toimitusketjussa eikä näitä tule peittää tai sotkea vähempiarvoisilla tiedoilla. Kuljetettaessa, varastoitaessa sekä myymälään näytille asetettaessa korostuvat käsittelyn helppous ja tehokas tilankäyttö. Pakkauksen mittojen ja painon tulee olla tarkoituksenmukaisia sekä pakkauksen tulee aueta selkeästi ja helposti. (EFR n.d.)

Pakkauksen tarve riippuu osaltaan myös tuotteen toimitusketjussa kulkemasta reitistä sekä käsittelyjen määrästä. Kuljetusrasitukset ovat omanlaisiaan eri kuljetusmuodoilla, jonka lisäksi ympäristön olosuhteet luovat omat vaatimuksensa pakkauksille. Oikeanlaisella pakkauksella ja kuormansidonnalla onkin suuri merkitys kuljetusvahinkojen estämisessä. Eri kuljetusmuotojen normaaleja kuljetusrasituksia on esitetty taulukossa 4. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 237-238.)

Taulukko 4. Eri kuljetusvälineiden normaaleja kuljetusrasituksia (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 244.)

| Kuljetusväline | Pinoamiskorkeus | Vaakasuurat iskut eteenpäin                | Iskut sivuille, taakse | Pystysuurat iskut                  |
|----------------|-----------------|--|------------------------|------------------------------------|
| Auto / kontti  | 2,5 m           | 0,8 - 1 G<br>täysjarrutus                  | 0,5 G                  | 0,2 - 3 G                          |
| Juna           | 2,8 m           | 3 - 4 G vaihtotöissä<br>eteen / taaksepäin | 0,4 G                  | 0,4 G                              |
| Laiva          | 4 - 12 m        | 0,3 - 4 G                                  | 0,8 G                  | Keula n. 2 G<br>keskellä 0,2 - 1 G |
| Lentokone      | 2 m             | 1 G  | 0,3 G                  | 2,5 G                              |

Pakkauksen täytyy suojata tuotetta iskuilta, jotka ovat yleensä seurausta putoamisesta tai äkillisestä pysähtymisestä. Pakkaus saattaa saada iskuja lajittelulinjoilla ja kuljettimissa sekä yksikkökuormia kasatessa. Täysin mahdotonta ei ole myöskään tuotteiden jonkin asteinen heittäminen varsinkin useita käsittelyjä sisältävien toimitusketjujen varrella. Lisäksi kuljetusvälineestä riippuen pakkaukseen saattaa välittyä tärinää ja värähtelyjä. Varsinkin heikossa kunnossa oleva tiesto aiheuttaa tärinää sekä iskuja kuormaan. Yksittäinen tärinä saattaa tuntua heikolta, mutta kuljetusvälineen kanssa yhteinen resonanssi saattaa vaikuttaa enemmänkin pakkaukseen tai tuotteeseen, jopa rikkoen sen. Useimmiten pakkaukset ovat pinottuina yksikkökuormiin, jolloin aiheutuvat rasitukset voivat vaihdella pakkauksen sijainnista riippuen. Heikosti kasattu yksikkökuorma saattaa aiheuttaa ylimpiin pakkauksiin iskuja sen päästessä jopa hieman irtoamaan kuorman päältä. Tämä aiheuttaa taas alempana kuormassa oleviin pakkauksiin iskuja ja dynaamista puristumista, jossa puristava voima vaihtelee. Jos pakkaukset eivät pääse liikkumaan, alempana oleviin kohdistuu vain staattista puristumista, jossa puristava voima pysyy vakiona. Voiman määrään vaikuttaa luonnollisesti päälle kasatun kuorman määrä, esimerkiksi matalien lavakuormien kanssa tulee miettiä kestävätkö pakkaukset toisen lavakuorman nostamisen päälle kuljetuksen tai varastoinnin ajaksi. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 240-242; Kuljetusrasitukset n.d.)

Maantiekuljetuksissa ajotapa mm. jarrutukset, kiihdytykset sekä ohjausliikkeet aiheuttavat rasituksia kuormaan, jonka lisäksi suuria iskuja saattaa aiheutua siltaliitoksista tai piha-alueilta tielle siirryttäessä sekä yleisesti huonokuntoisilla teillä ajettaessa. Rautatiekuljetuksissa suurimmat rasitukset taas syntyvät iskuista ratapihoilla vau-

nujen vaihtotyön aikana. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 244-245; Kuljetusrasitukset n.d.)

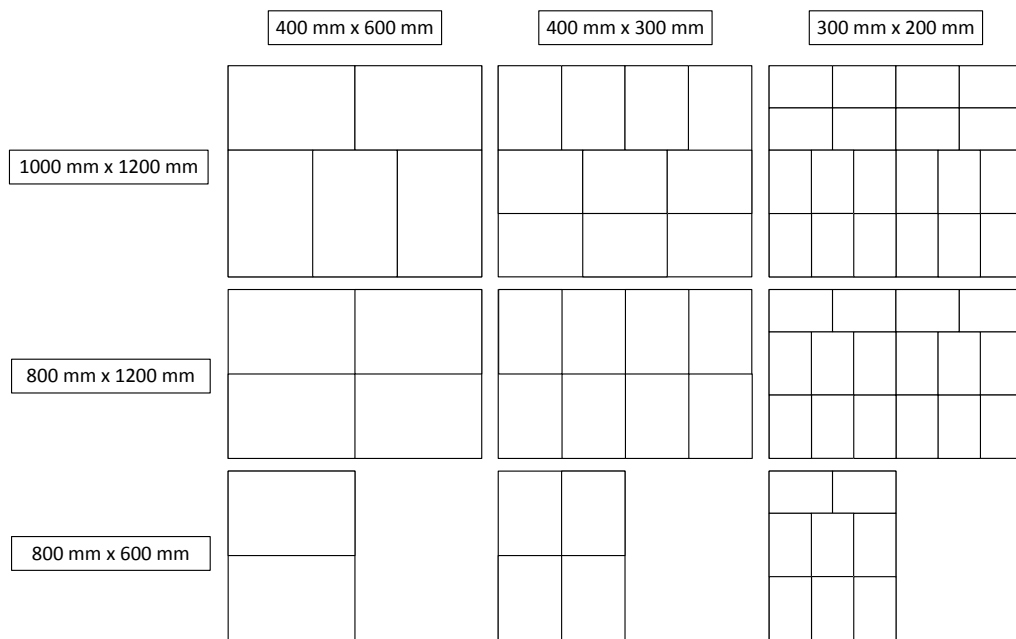
Merikuljetuksissa kuormalle aiheutuvat rasitukset riippuvat paljon kuljetustavasta: onko kyseessä konttikuljetus vai kannelle tai ruumaan lastatut kuormat. Konttikuljetuksissa rasitukset ovat pienemmät kuin muuten kuljetettaessa, lisäksi rasitukset voivat olla voimakkuudeltaan hyvinkin erilaisia merialueesta ja laivan ominaisuuksista riippuen. Tyypillistä on kuitenkin kuormaan vaikuttavien voimien vaikuttaminen useammasta suunnasta yhtäaikaisesti. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 245; Kuljetusrasitukset n.d.)

### 3.3 Moduulimitoitus

Varastoissa, kuljetusvälineissä sekä kaupoissa tilakustannukset ovat merkittävä kustannustekijä, jonka optimoinnilla voidaan saada suuriakin säästöjä. Moduulimitoituksen ideana on pyrkiä mahdollisimman tehokkaaseen tilankäyttöön kaikissa toimitusketjun vaiheissa. Suomen Standardisoimisliitto SFS on julkaissut mitoituksista standardin SFS 5352, joka perustuu Suomen, Tanskan, Islannin, Norjan, Ruotsin, Itävallan ja Saksan kansallisiin standardeihin sekä on EU- ja EFTA-maissa julkaistujen standardiehdotusten kanssa yhtäpitävä. (Moduulimitoitus n.d; SFS 5352 2000.)

Moduulimitoitus perustuu kansainvälisesti tunnustettuun perusmoduuliin, jonka pohjanmitat ovat 600 mm x 400 mm sekä sen kerrannaisiin tai jako-osiin. Tehokkaan moduulimitoituksista tekee sen yhteneväisyys standardeihin EUR-, FIN- ja myymälälavoihin sekä vähittäiskaupan käyttämiin moduulikoordinoituihin hyllyihin. Esimerkiksi standardille 800 mm x 1200 mm EUR-lavalle (SFS-EN 13698-1) mahtuu 4 perusmoduulia yhteen kerrokseen ja 1000 mm x 1200 mm FIN-lavalle (SFS-EN 13698-2) 5 perusmoduulia kerrokseen ilman hukkatilaa. Mitoituksen tehokas käyttö edellyttää kaikkien pakkauskokojen suunnittelemista kerrannaisten tai jako-osien mukaan aina kuluttajapakkauksista lähtien. (Moduulimitoitus n.d; SFS 5352 2000.)

Kuviossa 7 on kuvattu FIN-, EUR- ja myymälälavoille (standardit SFS 5903 & SFS 5911) perusmoduulin mukainen pakkaus sekä kahden pienemmän jako-osan mukaiset pakkaukset. Kuvio havainnollistaa hyvin moduulimitoituksen tehokkuuden kasattaessa yksikkökuormia kuormalavoille.



Kuvio 7. Esimerkkejä moduulimitoituksesta

Moduulikoordinoitun pakkauksen suunnittelussa tulee huomioida pakkausmateriaali sekä pinoamisesta tai puristuksesta aiheutuva pullistuma, jotka saattavat aiheuttaa moduulimittojen ylittymisen. Standardimitoissa pysyminen suojaa myös tuotetta kuljetuksessa sekä varastoidessa, sillä huolellisesti standardilavalle lavoitettuna pakkaukset eivät ylitä kuormalavan ulkoreunoja missään kohdin. (SFS 5352 2000.)

Moduulimitoituksen hyödyt jäävät pieniksi, jos sitä ei pystytä tehokkaasti hyödyntämään koko toimitusketjussa. Hyvänä esimerkkinä on tuotteen muoto tai koko, joka voi estää moduulimitoituksen mukaisten pakkausten käyttämisen alusta alkaen. Pakkaus onkin suunniteltava tuote edellä, minkä lisäksi toimitusketjun tarpeet on huomioitava ja ymmärrettävä, ettei moduulimitoituksesta ole hyötyä kaikissa tapauksissa. Parhaimmillaan kustannussäästöjä voi kertyä huomattavastikin kuljetus- ja varastointikustannuksista, ja moduulimitoituksen käyttäminen helpottaa myös automaattisten ja puoliautomaattisten apuvälineiden käyttöönottoa ja käyttöä koko toimitusketjussa. (SFS 5352 2000.)

## 4 Tutkimuksen toteuttaminen

Pääasiallisena tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä oli teemahaastattelu, jota muut tutkimusmenetelmät tukivat vahvasti. Haastattelujen otanta (N=11) suunniteltiin kattavaksi siinä joukossa, joka on tekemisissä saapuvan tavaran kanssa. Haastateltavat asiantuntijat valikoituivat työtehtäviensä mukaan, jolloin voitiin olettaa heillä olevan ajantasaisin tieto omasta vastuualueestaan. Haastatellut edustivat myös eri tasoja yrityksen hierarkiassa, mikä mahdollisti eri näkökulmien esiin nousemisen. Eri näkökulmat lisäsivät haastattelukokonaisuuden luotettavuutta, koska jokainen tulkitsee asioita omasta näkökulmastaan ja tämä korostuu varsinkin eri organisaatiotasojen työntekijöiden välillä. Riittävän saturaation saavuttamiseksi eri osa-alueiden asiantuntijoita haastateltiin useampia sekä useaan otteeseen uusien näkökulmien noustessa tutkimuksessa esiin. Taulukossa 5 on kuvattu haastateltujen asiantuntijoiden osaamisalueita, mistä pystytään paremmin hahmottamaan tutkittuja osa-alueita.

Taulukko 5. Haastateltujen asiantuntijoiden osaamisalueet

|  | Asiantuntija |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|--|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|  | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| <b>Toimitusketjun hallinta</b>         | x            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| <b>Laadun hallinta</b>                 |              |   |   | x |   |   |   |   |   |    |    |
| <b>Hankintatoimi</b>                   | x            |   |   | x |   |   |   |   |   |    |    |
| <b>Huolinta</b>                        | x            |   |   |   |   |   |   |   | x |    |    |
| <b>Kuljetukset</b>                     | x            |   |   |   |   | x |   |   |   |    |    |
| <b>Varaston prosessit ja resurssit</b> | x            | x | x | x | x | x |   |   |   |    |    |
| <b>Varastonhallintajärjestelmä</b>     | x            | x |   |   | x |   |   |   |   |    |    |
| <b>Työntutkimus</b>                    | x            | x |   |   | x |   |   |   |   |    |    |
| <b>Kontinpurku</b>                     |              |   |   |   |   |   | x | x |   |    |    |
| <b>Vastaanotto</b>                     |              | x | x |   |   |   | x |   |   | x  | x  |
| <b>Keräily</b>                         |              | x | x |   |   |   |   |   |   |    |    |
| <b>Lähetystoiminnot</b>                |              | x | x |   |   | x |   |   |   |    |    |
| <b>Myymälätoiminnot</b>                | x            |   |   | x |   |   |   |   |   |    |    |

Haastattelut toteutettiin vapaamuotoisina keskusteluina, joihin oli etukäteen suunniteltu alustavia kysymyksiä ja aihepiirejä. Tämä mahdollisti uusien näkökulmien nousumisen helposti esiin haastateltavan omasta vastuualueesta. Haastattelujen jälkeen esiin nousseita asioita käytiin vielä läpi mahdollisesti sähköpostitse tai pikaisilla tapaamisilla. Haastatteluilla saatiin tietoa myös tehdystä työntutkimuksesta ja siinä esiin nousseista seikoista.

Oma havainnointi tuki haastatteluja nostamalla kysymyksiä niitä varten sekä auttamalla todentamaan haastatteluissa esiin nousseita kohteita. Havainnointi suoritettiin usean viikon aikana tarkastelemalla logistiikkakeskuksen toimintaa satunnaisina päivinä. Havainnointi keskittyi erityisesti vastaanottoalueelle. Vastaanottoprosessi on keskeinen toiminto ja alueella oli helppo tarkastella saapuvia toimituksia ja keskustella logistiikkakeskuksen työntekijöiden kanssa. Keskusteluilla pyrittiin varmistamaan havainnoituja kohteita ja kartoittamaan niiden mahdollista toistumista ennen havainnointien aloittamista. Lisäksi tutkimukseen sisältyi toimeksiantajan olemassa olevien toimittajaohjeiden sekä vastaanoton epäselvistä toimituksista tehtyjen raporttien läpikäyntiä ja analysointia.

Tutkimusta tukemaan toimeksiantaja oli koonnut kattavan benchmark-aineiston useilta saman alan kansainvälisiltä yrityksiltä. Aineisto sisälsi pakkaus- tai logistiikkaohjeistukset seuraavilta yrityksiltä:

- ASDA
- Bed, Bath and Beyond
- Clas Ohlson
- Dollar General
- Europris
- Family Dollar
- Indigo
- Mac Allister
- Magnusson
- Miogarden
- Target
- Walmart
- Workzone.

Aineiston analyysiä käytettiin kartoittamaan toimeksiantajan ohjeistuksen nykytilaa suhteessa alan muihin toimijoihin sekä herättämään ajatuksia sen kehittämiseen.

## 5 Nykytila-analyysi

### 5.1 Toimitusketju

#### Tulologistiikka

Toimeksiantajan hankintaprosessi lähtee käyntiin hankittavien tai kilpailutettavien tuotteiden tuotespesifikaatioiden määrittelyllä sisäisissä palavereissa. Tämän jälkeen analysoidaan toimittajamarkkinat ja tunnistetaan potentiaaliset toimittajat tuotteille. Potentiaalisimpia toimittajia lähestytään tiedustelupyynnöillä, joihin saatujen vastausten perusteella toimittajien määrää karsitaan ennalta määriteltyjen kriteerien mukaisesti. Valituille toimittajille lähetetään tarjouspyynnöt sekä tarkastellaan saatuja tuotenäytteitä ja näiden perusteella valitaan toimittajat neuvotteluvaiheeseen. Neuvotteluvaiheen toimittajat auditoidaan ja varmistetaan mm. laadullisten ja eettisten kriteerien täytyminen toimittajan ennakkoon antamien tietojen mukaisesti. Neuvottelujen jälkeen tehdään kokonaisuutena parhaan toimittajan kanssa hankintasopimus ja sisäinen implementointisuunnitelma, jota ostoryhmä ryhtyy toteuttamaan. Neuvotteluissa sekä ostosopimusta tehdessä toimittajan kanssa käydään läpi toimeksiantajan yleiset tuotteiden hankintaehdot sekä mm. logistiikkaohjeet, jotka sisältävät asiakirjoihin, kuljetuspakkauksiin ja yksikkökuormiin liittyviä ohjeistuksia. Vastuu käytettävien ohjeistuksien sisällöstä on viime kädessä yrityksen laatuosastolla, joskin päivityksiä on tehty myös muiden osastojen toimesta ja organisaatiomuutosten takia tarkat linjat ovat vasta muotoutumassa. Laatuosaston lisäksi muidenkin osastojen asiantuntemusta kuitenkin tarvitaan ohjeistuksien ajan tasalla pitämisessä. Ostajilla on sopimuksia neuvotellessaan ja sopiessaan mahdollisuus hieman joustaa joistain ohjeistuksien pykälistä, mutta heidän tulee tietää mistä tämä jousto on mahdollista sopia, jotta sillä ei ole negatiivista vaikutusta toimitusketjun toimintaan.

Tavarantoimittaja, jonka kanssa on päästy sopimukseen, voi olla kotimainen tai kansainvälinen esimerkiksi Aasiasta, jolloin toimitusajat sekä kuljetusmuodot vaihtelevat. Kuljetukset jakautuvat pääasiassa lyhyempiin lavatavaran kuljetuksiin kuorma-autoilla logistiikkakeskukseen tai suoraan suurimpiin myymälöihin sekä irtonaisten kuljetuspakkausten kuljetukseen merikonteissa tavarantoimittajan tai huolitsijan lastaamina. Lentorahtia käytetään vain erikoistapauksissa.

Erilaiset kuljetusmuodot ja – rasitukset vaativat paljon kuljetuspakkauksilta ja toimitusten saapuessa logistiikkakeskukseen tarkistetaan ensimmäisen kerran tuotteiden kunto. Aasiasta lähteviä toimituksia tarkastetaan myös aika ajoin jo lähtömaassa, prosessia ja arvoketjua tukevan lastaustavan varmistamiseksi. Sopimuksen mukaiset toimitukset puretaan vastaanottoalueelle, jossa ne kulkevat vastaanottoprosessin läpi saapumisjärjestyksessä. Jos vastaanottoprosessissa esiintyy ongelmia, ne saattavat aiheuttaa vaihtelevan pituisia viivästyksiä toimitusten tai yksittäisten tuotteiden vastaanoton läpimenoaikaan. Mahdollisesti esiintyviä ongelmia selvitetään esimerkiksi ostajalle tehtävän raportin kautta, jonka perusteella hän voi tarvittaessa olla yhteydessä tavarantoimittajaan. Vastaanottoprosessissa tarkastetaan tuotteet, tuotetiedot, saapuneet ja tilatut määrät sekä myyntierät ja määrät pakkauksissa. Uusien ja muuttuneiden tuotteiden kohdalla täytetään myös erinäisiä mittatietoja varastohallintajärjestelmään. Vastaanottoprosessin läpäistyään tuotteet siirretään varastoon.

### **Lähtölogistiikka**

Varastopaikalta tuotteet siirretään keruupaikoille, joissa niistä kerätään asiakastilauksen mukaisia eriä. Keruu toteutetaan äänikeräilynä rullakoihin, jotka toimitetaan lähettämöalueelle keruun valmistuttua. Lähettämössä rullakoiden ympärille pyöritetään koneellisesti kiristekalvo ja lisäksi pienempiä keruueriä saatetaan yhdistellä. Rullakot toimitetaan myymälöihin, jossa tuotteet puretaan suunniteltujen hyllykuvien mukaisille paikoille.

## **5.2 Havainnot**

Haastatteluilla ja omalla havainnoinnilla kerättyä tutkimusaineistoa analysoitaessa pystyttiin löytämään tiettyjä teemoja, jotka nousivat selkeästi esiin. Näitä teemoja tiivistettiin vielä muutamiiin tyyppeihin, jotta pystyttiin tunnistamaan mm. vastaanottoprosessia hidastaneita tekijöitä ja niiden yhteneväisyyksiä.

### **Tulologistiikka**

Vastaanottoprosessi osoittautuikin hyvin kriittiseksi pisteeksi koko arvoketjua ajateltaessa. Kuten kirjallisuudessaakin on todettu, vastaanottoprosessissa tehdyillä virheillä voi olla vaikutuksia pitkälle ketjussa eteenpäin. Esimerkiksi jos myyntierän sisältäväs-

sä laatikossa on väärin merkitty sisällön kappalemäärä, aiheuttaa se nopeasti hankaluuksia tuotteiden keräilyssä ja saldon hallinnassa varastolla ja myymälässä. Saapuvan tavaran epäselvyydet voivat myös pysäyttää koko toimituksen tai yksittäisen tuotteen vastaanottoprosessin useiksikin päiviksi.

Heti ensimmäisistä haastatteluista lähtien esiin nousi merikonteissa saapuvien toimistusten ajoittainen sekavuus. Ongelmat koskivat varsinkin tekstiilituotekontteja, joihin oli lastattu useita eri nimikkeitä, usein toistakymmentä nimikettä per kontti. Kontit jouduttiin usein vain tyhjentämään nopeasti, jotta muu toiminta ei häiriintyisi ja lajittelemaan tuntityönä jälkikäteen. Tästä aiheutui aina ylimääräisiä kustannuksia verrattuna siihen, että kontit olisi pystytty purkamaan selkeästi nimike kerrallaan. Kustannukset saattoivat olla pahimmillaan moninkertaisia varsinaiseen purkukustannukseen nähden. Kustannusten nousun lisäksi vastaanottoprosessi viivästyi jopa päivällä tai kahdella sekä ruuhka-aikoina tuotteiden lajittelu varasi rajallista vastaanottotilaa. Kustannusten tarkkaa määrittämistä hankaloitti selkeämpien, mutta sekaisten konttien purkaminen hitaammin, lajitellen purun yhteydessä. Tällöin aiheutuneet lisäkustannukset sekoittuivat normaaleihin purkukustannuksiin.

Havainnoinnin ja haastattelujen perusteella saapuvasta tavarasta löytyi useita pieniä ongelmakohtia. Lähetteet saattoivat olla ulkoasultaan ja sisällöltään hyvin paljon toisistaan poikkeavia, mikä hidasti vastaanottoprosessia ja varsinkin kuljetuksen saapussa sen ohjaamista oikeaan paikkaan. Ohjatakseen kuljettajan oikealle purkuovelle täytyi rahtitoimiston työntekijän ensin selvittää, mitä kuorma tarkalleen sisältää, ja usein rahtikirjanmerkinnät olivat hieman ympäröityjä, jolloin niistä ei selvinnyt tarkkaa kuljetettavaa tuotetta tai tuotteita. Ongelmia aiheutti myös lähetyskohtaisten läheteiden puuttuminen, jolloin vastaanottaja ei voinut olla varma, kuinka paljon tuotetta missäkin kuormassa oli tarkoitus tulla.

Tuotteiden lavoituksessa ilmeni myös ongelmakohtia. Tuotteiden painoa ei ollut aina otettu huomioon ja näin alimmaisat tuotteet saattoivat kärsiä vaurioita. Laatikot saatettiin myös asettaa lavalle tekstiit sisäänpäin, jolloin tuotteiden tunnistaminen lavaa purkamatta oli mahdotonta. Ongelma korostui erityisesti sekalavojen yhteydessä. Säännöllisissä toimituksissa pakkauskoon, lavauskuvion tai jopa lavakoon muuttaminen aiheutti myös tuotteen läpimenon hidastumista. Pakkauskoon muutokset aiheuttivat ylimääräistä työtä niin pitkäksi aikaa, kuin varastossa oli samaa tuotetta

kahdella eri pakkauskoolla. Vasta kun aiemman pakkauskoon pakkaukset oli kerätty ja lähetetty, pystyttiin uuden koon pakkaukset vapauttamaan keräilyyn. Vastanotossa ilmenneitä kehityskohteita on havainnollistettu liitteessä 1. Työntutkimuksessa ei noussut esille haastatteluista ja havainnoinneista poikkeavia kohteita.

### **Lähtölogistiikka**

Keruutyön osalta haastatteluissa nousi esiin mahdollisuus puuttua sisäpakkausten määrään, koska ne helposti lisäävät keruuvirheitä. Sisäpakkauksista keräiltäessä yleisin keruuvirheen syy on koko ryhmäpakkauksen kerääminen, jota ilmenee varsinkin pienten ryhmäpakkausten kohdalla. Toisaalta on havaittu myös pakkausten turhaa avaamista, jolloin on kerätty tarkoitettua pienempi määrä tuotetta. Tähän voi olla syynä keräilijän tietynlainen ehdollistuminen keräämään sisäpakkauksista, jolloin epähuomiossa avataan kokonaisina keräiltäviksi tarkoitettuja pakkauksia.

Tässä näkökulmassa on tosin otettava huomioon laajempi kokonaisuus, koska ryhmäpakkauksia on helpompi kuljettaa ja käsitellä ennen keruuvaihetta. Toisaalta pakkaukset purkamisen esimerkiksi vastaanottoprosessissa kuormittaa vastaanottoa ja samalla hidastaisi läpimenoaika.

Myyvälöissä jokaisella tuotteella on oma suunniteltu paikkansa. Tarkoin suunnitellut hyllykuvat aiheuttavat sen, että suuria muutoksia tuotteen pakkaustapaan suunnitellussa prosessin täytyy lähteä myymälän päästä imuohjauksena. Näin vältetään hankaluudet myymälässä esimerkiksi vaihtuvan myyntierän kanssa.

### **Tiedonkulku**

Vastaanotossa tehdyt epäselvien toimitusten raportit yhdessä haastattelujen kanssa nostivat esiin tiedonkulun pysähtymisen jossain kohdin prosessia. Tämä koski nimenomaan pienempiä seikkoja toimituksissa, jotka kuitenkin saattoivat lisätä tuotteiden vastaanoton läpimenoaika. Käytössä olleessa raportointitavassa vain vastaanoton pysäyttävät asiat raportoidaan eteenpäin ja näin ollen erilaiset prosessia hidastavat tekijät jäävät välittymättä vastaanottotasolta eteenpäin.

Raportoimatta jääneet pienemmät seikat olivat pääasiassa jo aiemmin mainittuja kohteita. Näistä esimerkkeinä voidaan vielä mainita lähetteiden tai pakkausten merkintöjen sekavuus ja osittainen puutteellisuus sekä turhat sekalavat. Tavarantoimitta-

jilta etukäteen pyydetyissä mittatiedoissa oli myös puutteita, mikä aiheutti lisätyötä vastaanotossa tuotteiden mittaamisena ja punnitsemisena.

### **Ohjeiden ylläpito**

Käytössä olleiden ohjeistuksien osalta omista havainnoista sekä haastatteluista esille nousi ohjeistuksien osittainen sekavuus ja pirstoutuneisuus. Ohjeet eivät sijainneet yhdenmukaisten polkujen päässä toimeksiantajan intranetissä, minkä lisäksi samasta ohjeistuksesta saattoi olla useita eri versioita eri kansioissa. Tässä tilanteessa on mahdollista, että epähuomiossa eri työntekijät voivat käyttää eri versioita ohjeistuksista tai jopa unohtaa jonkun yksittäisen dokumentin.

Kaikissa ohjeissa ei ollut myöskään yhtenevää ulkoasua, koska brändin päivitystä ei ollut tehty kaikkiin tiedostoihin. Haastatteluissa nousi esiin myös huomio, että ohjeita oli koonnut useampi eri henkilö muiden työtehtäviensä ohella. Tämän takia yhdessä dokumentissa saattoi olla useita eri fontteja ja tekstityylejä sekä varsinkin englannin kielessä saattoi olla suuria tyylieroja yhden dokumentin sisällä. Nämä muotoilulliset seikat eivät välttämättä estäisi toimittajan edustajaa ymmärtämästä ohjetta, mutta saattaisivat sekoittaa lukijaa. Lisäksi johdonmukaisuuden puuttuminen ei anna parasta mahdollista kuvaa toimeksiantajasta toimittajien suuntaan. Kuten Wang ja muut (2002, 5) toteavat informaation pitäisi olla tarkkaa, uskottavaa ja pitää yllä yrityksen mainetta. Siihen ei pitäisi tämän kaltaisessa ohjeistuksessa jäädä tulkinnanvara tai seikkoja, jotka vaikeuttavat ymmärtämistä. Lisäksi esitysasun pitäisi olla johdonmukainen ja tukea informaation luonnetta. Ohjeistuksien tarkoitus on kuitenkin mahdollistaa lisäarvon tuottaminen arvoketjun jokaisessa vaiheessa.

Joissain dokumenteista asiat toistuivat tai sisälsivät jopa pieniä ristiriitaisuuksia. Ristiriitaisuuksia ja osien pois jättämissä ilmeni varsinkin vertailtaessa eri dokumentteja, joiden oli tarkoitus sisältää samaa tietoa. Ohjeiden asiasisältö oli pääsääntöisesti hyvää ja paikkansa pitävää. Tätä tukivat sekä haastattelut että benchmark-aineiston analysointi.

### **5.3 Benchmark-aineiston analyysi**

Tutkimukseen liittyen käytettävissä oli benchmark-aineisto, jonka pohjalta rakennettiin kuva toimeksiantajan ohjeistuksista verrattuna alan muihin toimijoihin. Aineisto

piti sisällään kolmentoista yrityksen pakkaus- tai logistiikkaohjeet. Perusrunko oli kaikissa ohjeistuksissa samankaltainen ja ohjeetkin hyvin samantyyliisiä, joskin käytännössä oli yrityskohtaisia ominaispiirteitä. Tyypillisesti esimerkiksi asiakirjoista ja pakkausmerkinnöistä ohjeistettiin hyvin samalla tavalla. Osassa ohjeista annettiin enemmän vastuuta tavarantoimittajalle ja esimerkiksi pakkausten kestävydessä aineisto jakautui kahtia. Osa toimijoista ohjeisti tarkalleen voimat, jotka pakkauksen tulee kestää, kun osassa ohjeista mainittiin vain sanallisesti pakkausten riittävästä vahvuudesta. Ohjeistuksien pituudet vaihtelivat muutaman sivun yksinkertaisesta ohjeesta, 150 sivun yksityiskohtaiseen, kaikki näkökulmat huomioon ottavaan ohjeistukseen. Hyvin pitkien ohjeistuksien haittapuolina olivat osittainen sekavuus ja sisäistettävän tiedon määrä. Tosin vaikka lyhyemmissä ohjeissa asiat oli käsitelty tiiviimmin ja tavarantoimittajille annettu enemmän vastuuta, kyseiset yritykset luultavasti ovat jakaneet ohjeet aihealueittain eri dokumentteihin. Pitkien ohjeiden sisältämiä, pakkauksiin liittymättömiä, osia onkin luultavimmin käsitelty erillisissä ohjeistuksissa.

Pakkausratkaisut olivat kaikissa tavanomaisia eivätkä poikenneet toisistaan muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Poikkeuksena oli esimerkiksi automaattisen lajitte-lulinjaston käyttäminen ja sen aiheuttamat vaatimukset pakkauksille ja merkinnöille.

#### 5.4 Johtopäätökset

Koska tutkimuksessa oli kyse koko toimitusketjun huomioimisesta arvoketjun periaatteen mukaisesti, oli huomioitava kuinka pakkausten tai pakkaustapojen radikaalit muutokset vaatisivat muutoksia myymälöiden hyllykuvista lähtien. Kaikkia toimenpiteitä ei olisi edes mahdollista toteuttaa ja toiset jäisivät odottamaan tulevaisuuden päätöksiä. On myös huomioitavaa, että kirjallisuudessa useissa yhteyksissä esiin nostettua moduulimitoitusta ei olisi käytännössä mahdollista ottaa täysimääräisesti käyttöön tuotteiden ja toimittajien monimuotoisuuden vuoksi. Soveltuvissa tapauksissa mitoituksen mukaisten pakkausten käytön lisäämisestä olisi todennäköisesti hyötyä, jos ne eivät merkittävästi lisää sisäpakkausten käyttöä.

Emmett:n (2005, 91-92) toteamus vastaanottoprosessin tärkeydestä tuli selkeästi esille tutkimuksessa. Vastaanottoprosessi osoittautui kriittiseksi pisteeksi ketjussa,

koska puutteet pakkauksissa tai merkinnöissä aiheuttivat heti prosessin hidastumista. Jos jollain tapaa virheellinen tuote tai pakkaus pääsi prosessista läpi, aiheutti se hankaluuksia ja lisätyötä myöhemmissä vaiheissa toimitusketjua.

Vertailtaessa tutkimuksessa esiin nousseita kehityskohteita olemassa oleviin ohjeistuksiin, huomattiin merkittävä määrä ohjeiden vastaisia toimituksia. Jos toimituksen puutteellisuus ei pysäyttänyt vastaanottoa, saattoi se jäädä kokonaan raportoimatta. Monesti pienet puutteet olivat jo huomioitu toimitusohjeissa, mutta syystä tai toisesta toimittajat eivät ole noudattaneet täysin niitä. Vastaanottajat eivät myöskään välttämättä tienneet toimittajaohjeistuksen tarkkaa sisältöä, jolloin he eivät edes pystyneet huomioimaan kaikkia puutteita ja raportoimaan niistä eteenpäin. Suuret linjat olivat kyllä selkeitä, mutta suurin osa tutkimuksessa havaituista pienistä ongelmakohdista on juuri näitä ohjeiden vastaisia toimituksia. Tiedonkulku ja yrityksen sisäiset raportointitavat nousivatkin merkittäväksi tekijäksi toimitusten laadun parantamisessa. Tiedonkulun puutteellisuus nousi esiin myös ohjeistuksien ylläpito-käytännöissä.

Benchmark-aineiston analyysin perusteella toimeksiantajan ohjeistuksien asiasisältö oli soveltuvilta osin yhtenevää ja esiin nousikin vain muutamia kohtia, joita tulevaisuudessa voisi harkita.

## **6 Kehitysehdotukset**

### **6.1 Uusi ohjeistus**

Tutkimustulosten perusteella luotiin uusi ohjeistus toimittajille, johon yhdistettiin aiemmin eri dokumenteissa olleita asiakokonaisuuksia sekä tutkimuksessa esiin tulleiden kehityskohteiden ratkaisuja. Huomioitavaa on, että uusi ohjeistus on kohta kohdalta varmistettu paikkansa pitäväksi ja ajantasaiseksi. Ohjeistus tukee paremmin toimeksiantajan prosesseja ja laatuvaatimuksia esimerkiksi vanhentuneiden prosessien mukaisten kohtien poistamisella tai päivittämisellä. Ohjeeseen lisättiin myös tarpeen mukaan hyvin selkeiltäkin tuntuvia kohtia, joissa oli havaittu puutteita, jotta näiden toistuesssa niihin olisi parempi mahdollisuus puuttua. Yksinkertaisimmillaan laatuvaatimukset näkyvät mainintana käytettävien kuormalavojen laadusta tai meri-

kontin lastausohjeina. Pakkausvahvuuteen liittyen päädyttiin ohjeessa olevaan mainintaan ja erilliseen kehitysehdotukseen haastattelujen perusteella. Ohjeistus löytyy suomeksi liitteestä 1 ja englanniksi liitteestä 2. Kokoamalla asiakokonaisuudet yhdeksi dokumentiksi, selkiytetään ostosopimusta liitteiden osalta ja helpotetaan ostajan kanssakäymistä toimittajien kanssa. Yksi kokonaisuus helpottaa myös ohjeen päivitystä ja ajantasaisuuden seurantaan jatkossa. Ohjeistus suositellaan otettavaksi käyttöön aikaisempien ohjeistuksien korvaajana mahdollisimman nopeasti.

## 6.2 Kehitysmahdollisuudet

Tutkimusaineistosta tehtyjen havaintojen pohjalta nousi esiin kehitysmahdollisuus toimeksiantajan omassa toiminnassa. Kehityskohde jää mahdollisesti tulevien projektien aiheeksi, koska sen ratkaiseminen ei kuulunut tämän tutkimuksen piiriin. Suurimpana kehityskohteena ilmeni toimitusvalvonta ja siihen liittyen tiedonkulku yrityksen sisällä. Toimitusvalvonta toimii toimitettujen määrien yms. isompien kokonaisuus osalta hyvin, mutta pienemmät ongelmat saattavat usein jäädä välittymättä vastaanottotasolta eteenpäin. Nämä ongelmat ovat juuri sellaisia, jotka pidentävät pienissä erissä vastaanoton läpimenoaika ja joihin voitaisiin puuttua esimerkiksi olemalla yhteydessä kyseisiin toimittajiin, jos nämä toistuvat usein. Toimittajakohtainen seuranta puutteellisten toimitusten tai heikkojen pakkausten osalta olisikin tutkimuksen perusteella suositeltava kehityskohde. Seurannalla ja tarkastuksilla voitaisiin myös parantaa merikonttien pakkausjärjestystä.

Tiedonkulkuun ja -laatuun ohjeistuksien ylläpidossa olisi myös hyvä panostaa. Vastuiden ja roolien selkiyttäminen ohjeistuksien ylläpidossa helpottaisi niiden ajantasaisuuden varmistamista ja mahdollistaisi tehokkaan kehittämisen.

Saapuvan tavaran vastaanotossa voisi tulevaisuudessa tutkia SSCC-koodilla vastaanottamisen mahdollisuuksia. Tällöin luotettavien toimittajien osalta olisi mahdollista keventää vastaanottoa huomattavasti, kun toimituksista saadun etukäteistiedon ja SSCC:n avulla todellisuudessa saapuneet tuotteet siirtyisivät automaattisesti toimeksiantajan tietojärjestelmiin. Myös RFID-tekniikan mahdollisuuksia voisi tutkia tulevaisuudessa.

Tulevaisuuden mahdollisuutena on myös myymäläkohtaisten teholavojen hankkiminen toimittajilta. Merikonttien purkaminen nopeutuisi huomattavasti, minkä lisäksi tuotteiden ei tarvitsisi kiertää normaalin keruuprosessin kautta, vähentäen näin työkuormaa siltä osin. Toteuttaminen tosin vaatisi muutoksia myymälöiden hyllykuviin ja tarkkaa analyysiä tuotteista, joilla ratkaisu olisi kannattava.

## 7 Pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää tavarantoimittajien pakkausohjeistuksia. Lähtökohtana oli toimeksiantajan saapuvan tavaravirran ja käytössä olleiden ohjeistusten tilan kartoittaminen ja näissä onnistuttiinkin hyvin. Opinnäytetyön tietoperustassa esiin nostetut arvoketjuajattelu (Emmett 2005, 9-11) ja riskienhallinta nousivat esiin myös tutkimuksen aikana ja ne näkyivät tutkimustuloksissa sekä niitä hyödynnettiin tulosten analysoinnissa. Kehityskohteita tarkasteltaessa, ja kehittäessä niihin kehitysehdotuksia, huomioitiin kokonaisvaikutukset arvoketjun eri vaiheissa sekä riskienhallintaan liittyen vaurioriskin vähentäminen. Tutkimuksessa ilmeni myös, ettei kirjallisuudessa esiin nostettua moduulimitoitusta pystyttäisi täysin hyödyntämään.

Tutkimuskohteesta tunnistettiin erilaisia kehityskohteita alkuperäisen tavoitteen mukaisesti. Lisäksi alkuperäistä aihetta sivuten, mutta kuitenkin sen ulkopuolelta, nousi esiin kehityskohteita, jotka huomioitiin mahdollisuuksien mukaan tai kirjattiin tulevaisuuden toimenpiteiden kohteiksi. Kehitysehdotuksista merkittävin, ja välittömästi toimintaan vaikuttava, uusi pakkausohjeistus onnistui hyvin ja siinä pystyttiin huomiomaan useita esiin nousseita kehityskohteita. Uusi ohjeistus myös täytti tutkimuksen tavoitteet. Kuitenkin tulevaisuuden toimenpiteet määrittävät tutkimuksen lopullisen hyödyn toimeksiantajalle. Tutkimuksen merkitys voikin nousta alkuperäistä tavoitetta suuremmaksi, jos aiheen ulkopuolelta esiin nousseita kehityskohteita pystytään merkittävästi parantamaan.

Tutkimustuloksissakin esiin nousutta tiedonkulkua olisi voinut pyrkiä kehittämään jo tutkimuksen aikana, jolloin tutkimuksen toteuttaminen ja viimeistely olisi voinut olla sujuvampaa. Aineiston keruussa oli myös riskinä haastateltujen asiantuntijoiden liian läheinen suhde omaan toimintaansa, jolloin kaikki kehityskohteet eivät välttämättä nousisi esiin. Tämä onnistuttiin kuitenkin välttämään laajalla haastatteluaineistolla

(N=11), joka kerättiin eri organisaatiotasoilta. Haastatteluihin saatiin luotua riittävä saturaatio, jolloin tulosten objektiivisuus sekä reliabiliteetti eli luotettavuus nousivat hyvälle tasolle. Haastatteluilla kerätyn aineiston ansiosta tutkimus on myös validi eli tulokset ovat päteviä tutkimuskysymykseen verrattuna. Tulokset ovat kokonaisuutena myös linjassa yksittäisten tutkimustulosten kanssa, jolloin havaitut kehityskohteet ovat relevantteja koko toimitusketjun osalta.

Tutkimuksen ollessa tapaustutkimus, se ei ole täysin yleistettävissä toimeksiantajan toiminnan ja toimitusketjun ulkopuolelle, mutta toimeksiantajalle se luo hyvän ja ajantasaisen pohjan toiminnan kehittämiseksi. Luotu ohjeistus vaatiikin jatkuvaa kehittämistä ja tarkastelua, jotta vältettäisiin tarve tutkimuksen uusimiselle tulevaisuudessa.

## Lähteet

- Benchmarking. N.d. Taloushallintojärjestelmä e-economicin toimittajan sanakirja taloustermeille. Mitä tarkoittaa Benchmarking? Viitattu 7.2.2016. <https://www.economic.fi/kirjanpito-ohjelma/sanakirja/benchmarking>
- Bowersox, D. & Closs, D. 1996. Logistical management: The integrated supply chain process. Singapore: McGraw-Hill.
- Chopra, S. & Meindl, P. 2013. Supply chain management: Strategy, planning and operation. Fifth edition. Harlow: Pearson education limited.
- Crandall, R., Crandall, W. & Chen, C. 2015. Principles of supply chain management. Second edition. Boca Raton: CRC Press.
- EFR. N.d. GS1 Finland Oy:n julkaisema pakkausopas. Viitattu 1.3.2016. [www.gs1.fi/content/download/1207/7892/file/EFR+Pakkausopas.pdf](http://www.gs1.fi/content/download/1207/7892/file/EFR+Pakkausopas.pdf)
- Emmett, S. 2005. Excellence in warehouse management : how to minimise costs and maximise value. Chichester: John Wiley & Sons.
- Empiirinen tutkimus. 2015. Jyväskylän yliopiston tietopaketti empiirisestä tutkimuksesta. Viitattu 4.3.2016. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/empiirinen-tutkimus>
- Evira. 2014. Elintarviketieto-opas elintarvikevalvojille ja elintarvikealan toimijoille. Viitattu 24.1.2016. <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/pakkausmerkinnat/elintarviketieto-opas+-eviran+ohje+17068-1/>
- Gillham, B. 2010. Case Study Research Methods. Lontoo:Continuum.
- Glumow, M. 2009. Kirjallinen esitelmä: Tiedon laatu. Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos. Viitattu 5.3.2016. [https://www.cs.helsinki.fi/u/jplindst/tknyt2009/Tiedon\\_laatu\\_Mikko\\_Glumow.pdf](https://www.cs.helsinki.fi/u/jplindst/tknyt2009/Tiedon_laatu_Mikko_Glumow.pdf)
- Hankintatoimi. N.d. Hankintatoimen strateginen asema. Viitattu 13.2.2016. <http://www.hankintatoimi.fi/strategiat/hankintatoimen-strateginen-asema/>
- Hankinnat ja ostotoiminta. N.d. Logistiikan maailman tietopaketti hankinta- ja ostotoiminnasta. Viitattu 13.2.2016. [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Hankintatoimi\\_ja\\_ostotoiminta](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Hankintatoimi_ja_ostotoiminta)
- Hankintojen organisointi. N.d. Logistiikan maailma: Tietoa hankintojen organisoinnista. Viitattu 13.2.2016. [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Hankintojen\\_organisointi](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Hankintojen_organisointi)
- Hirsjärvi, S., Remes, P & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uud. p. Hämeenlinna: Tammi.
- Integraattori. N.d. Logistiikan maailman kuvaus toimitusketjun integraattorista. Viitattu 5.3.2016. [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toimitusketjun\\_integraattori](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toimitusketjun_integraattori)

Järvi-Kääriäinen, T. & Leppänen-Turkula, A. 2002. Pakkaaminen, perustiedot pakkauksista ja pakkaamisesta. Helsinki: Pakkausteknologia - PTR.

Järvi-Kääriäinen, T. & Ollila, M. 2007. Toimiva pakkaus. Helsinki: Pakkausteknologia - PTR.

Kausaliteetti. 2015. Jyväskylän yliopiston tietopaketti syy-seuraussuhteiden osoittamisesta. Viitattu 4.3.2016.  
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/ongelmanasettelu/syy-ja-seuraussuhteiden-osoittaminen>

Khan, O. & Zsidisin, G. 2011. Handbook for supply chain risk management. Fort Lauderdale: J. Ross Publishing.

Kielitoimisto. 2014. Kotimaisten kielten keskuksen kielitoimiston sanakirja. Merkitys termille "benchmarking". Viitattu 30.1.2016.  
<http://www.kielitoimistonsanakirja.fi/netmot.exe?ListWord=benchmarking&SearchWord=benchmarking&dic=1&page=results&UI=fi80&Opt=1>

Kuljetusrasitukset. N.d. Logistiikan maailman julkaisema tietopaketti kuljetusrasituksista. Viitattu 27.1.2016.  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Kuljetusrasitukset>

Laadullinen tutkimus. 2015. Jyväskylän yliopiston tietopaketti laadullisesta tutkimuksesta. Viitattu 4.3.2016.  
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>

Maailmanlaajuinen käyttöopas. 2010. GS1:n julkaisema opas omaan tunnistusjärjestelmäänsä. Viitattu 27.1.2016.  
[http://www.gs1.fi/content/download/1065/7281/file/20101108\\_Maailmanlaajuinen+k%C3%A4ytt%C3%B6opas11.pdf](http://www.gs1.fi/content/download/1065/7281/file/20101108_Maailmanlaajuinen+k%C3%A4ytt%C3%B6opas11.pdf)

Moduulimitoitus. N.d. Suomen Pakkausyhdistys ry:n tietopaketti moduulimitoituksesta. Viitattu 28.1.2016.  
<http://www.pakkaus.com/pakkaussuunnittelu/moduulimitoitus>

Niva, M. & Tuominen, K. 2005. Benchmarking käytännössä. Turku: Oy Benchmarking Ltd.

Pakkaamisen kustannukset. N.d. Logistiikan maailman tietopaketti pakkaamisen kustannuksista. Viitattu 1.4.2016.  
[http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Pakkaamisen\\_kustannukset](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Pakkaamisen_kustannukset)

Prosessit. N.d. Logistiikan maailman tietopaketti prosessien kehittämisestä. Viitattu 16.3.2016. [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Prosessien\\_kehitt%C3%A4minen](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Prosessien_kehitt%C3%A4minen)

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006a. Kylläntyminen. Tampereen yliopiston, yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston menetelmäopetuksen tietovaranto. Viitattu 13.3.2016. [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_2\\_2.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_2_2.html)

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006b. Tyypittely. Tampereen yliopiston, yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston menetelmäopetuksen tietovaranto. Viitattu 9.2.2016. [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_3\\_5.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3_5.html)

- Sahi, A. 2006a. Liiketoimintaprosessit, ydinprosessit ja tukiprosessit. VirtuaaliAMK-verkoston avoin oppimateriaali. Viitattu 16.3.2016.  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0303012/1106227851022/1106577077518/1107020071174/1149232283787.html>
- Sahi, A. 2006b. Prosessien kehittämisen vaiheet. VirtuaaliAMK-verkoston avoin oppimateriaali. Viitattu 16.3.2016.  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0303012/1106227851022/1106577077518/1107020129145/1149533442477.html>
- Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta: B2B – vähemmällä enemmän. Helsinki: Jouni Sakki
- SFS 5352. 2000. Pakkaukset. Mittojen koordinointi. Periaatteet, terminologia, säännöt ja mitat. Suomen Standardisoimisliiton standardi. Viitattu 28.1.2016.
- SFS-EN ISO 780. 2015. Distribution packaging. Graphical symbols for handling and storage of packages. Suomen Standardisoimisliiton standardi, joka sisältää eurooppalaisen standardin EN ISO 780:2015. Viitattu 31.1.2016.
- SFS-ISO 31000. 2011. Riskienhallinta. Periaatteet ja ohjeet. Suomen standardisoimisliiton standardi, joka sisältää kansainvälisen standardin ISO 31000:2009. Viitattu 5.3.2016.
- Solakivi, T., Ojala, L., Laari, S., Lorentz, H., Töyli, J., Malmsten, J. & Viherlehto, N. 2014. Logistiikkaselvitys 2014. Turku: Turun kaupakorkeakoulu.
- Toimittajien suorituskyvyn arviointi. N.d. Viitattu 13.2.2016.  
<http://www.hankintatoimi.fi/prosessit-ja-tyokalut/strateginen-hankinta/toimittajaverkoston-hallinta-ja-kehittaminen/toimittajien-suorituskyvyn-arviointi/>
- Toimitusketjun virrat. N.d. Logistiikan maailma: Toimitusketjun tieto-, raha ja materiaalivirrat. Viitattu 5.3.2016. [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Tieto-\\_\\_raha\\_ja\\_materiaalivirrat](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Tieto-__raha_ja_materiaalivirrat)
- Toimitusketjun riskienhallinta. Logistiikan maailman tietopaketti riskien hallinnasta. N.d.. Viitattu 28.2.2016.  
[http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toimitusketjun\\_riskienhallinta](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toimitusketjun_riskienhallinta)
- Tokmanni. 2015. Tokmanni-konsernin yrityseshittely 2015. Viitattu 30.1.2016. Yrityksen intranet.
- Tokmanni historia. N.d. Tokmanni Oy:n historian esittely verkkosivuilla. Viitattu 30.1.2016. <https://yritys.tokmanni.fi/historiamme>.
- Tokmanni menestyi jälleen... 2016. Tokmanni-konsernin lehdistötiedote 10.2.2016. Viitattu 9.3.2016. <https://yritys.tokmanni.fi/uutishuone#/pressreleases/tokmanni-menestyi-jaelleen-markkinoita-paremmiin-tokmannin-neljaennen-vuosineljaenneksen-likkevaihto-kasvoi-6-5-prosenttia-koko-vuoden-kasvu-2-9-1313115>.
- Tokmanni organisaatio. 2015. Tokmanni-konsernin organisaatiokaavio. Viitattu 30.1.2016.

Tuotteiden merkinnät. 2013. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) tietopaketti tuotteiden merkinnöistä. Viitattu 24.1.2016.

<http://www.tukes.fi/fi/Kuluttajille/Tuotteiden-merkinnat/>

Tutkimusstrategiat. 2015. Jyväskylän yliopiston tietopankki tutkimusstrategioista.

Viitattu 6.2.2016.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus>

Trochim, W. 2006. Research methods knowledge base: Qualitative Measures. Viitattu

7.2.2016. <http://www.socialresearchmethods.net/kb/qual.php>

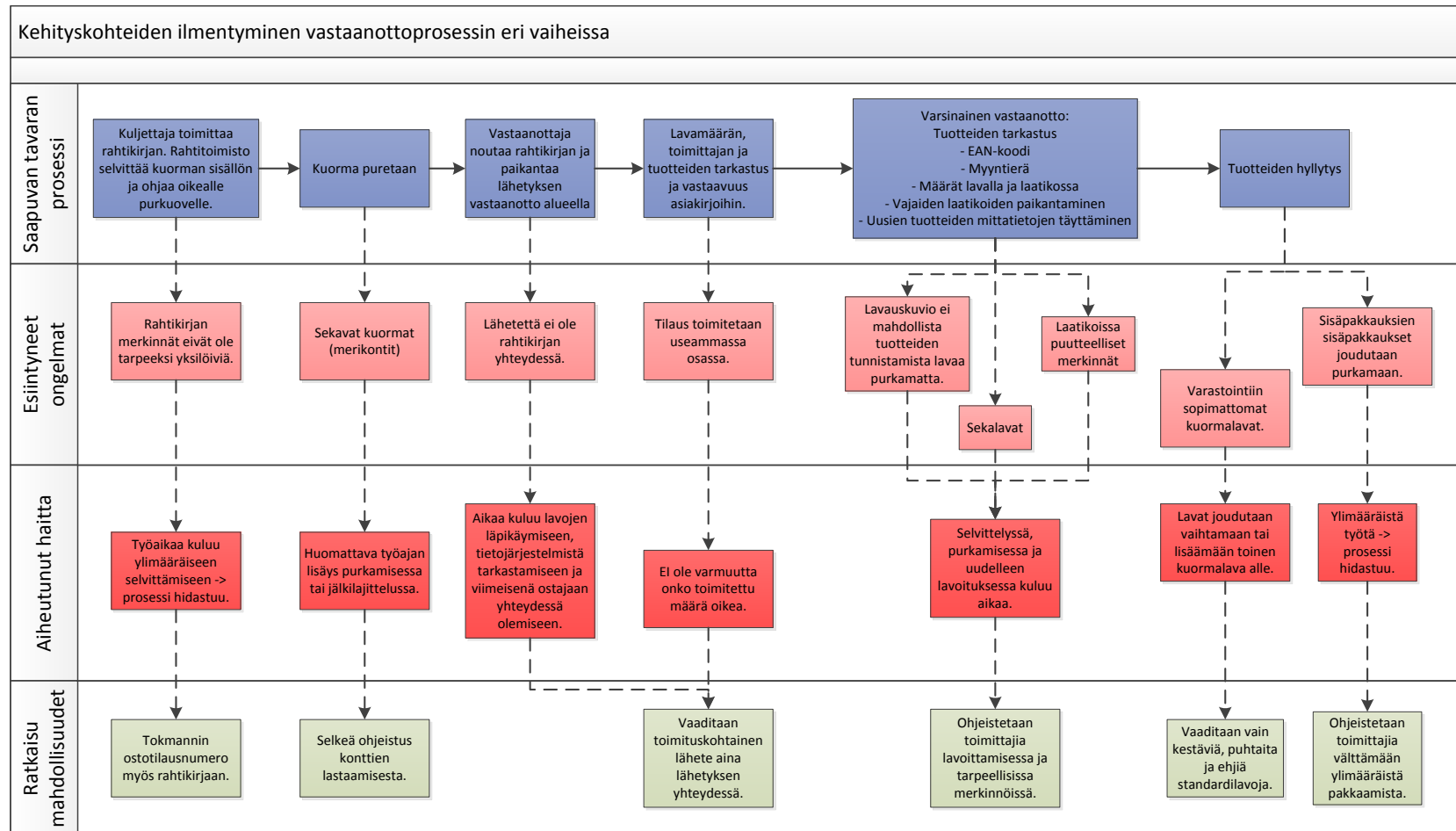
Varastointi N.d. Logistiikan maailman julkaisema tietopaketti varastoinnista. Viitattu

28.3.2016. <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varastointi>

Wang, R., Ziad, M. & Lee, Y. 2002. Data quality. New York: Kluwer Academic Publishers.

## **Liitteet**

## Liite 1. Kehityskohteiden esiintyminen vastaanottoprosessissa



## Liite 2. Laskutus- ja logistiikkaohjeet (luottamuksellinen)

### Liite 3. Invoicing and logistics instructions (luottamuksellinen)