

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU  
Logistiikan koulutusohjelma / International Logistics

Elina Aaltonen

PÄIVITTÄISTAVARAKAUPAN ETÄVARASTON VASTAANOTTOPROSESSI

Opinnäytetyö 2014

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

#### Logistiikka

AALTONEN, ELINA

Opinnäytetyö

Työn ohjaaja

Toimeksiantaja

Toukokuu 2014

Avainsanat

Päivittäistavarakaupan etävaraston vastaanotto-prosessi

49 sivua + 3 liitesivua

Lehtori Eeva-Liisa Kauhanen

Suomen Transval Oy

varastointi, päivittäistavarakauppa, laatu, työntutkimus

Opinnäytetyössä tutkitaan päivittäistavarakaupan etävaraston vastaanoton toimintaa. Toimeksiantaja toimii tutkimuksen kohteena olevan toimipisteen operaattorina. Opinnäytetyön tarkoituksena oli muodostaa selkeä kuva vastaanotto-prosessista ja tutkia toiminnan laatua, työkuorman jakautumista ja tehokkuutta sekä ehdottaa muutoksia toiminnan kehittämiseksi.

Teoriaosuus käsittelee laatua, sen eri määritelmiä, merkitystä yritystoiminnalle sekä laadunhallinnan menetelmiä. Toinen teoriaosuuden teema on työntutkimus, jonka menetelmiä, hyötyjä ja menettelytapoja käydään lävitse. Myös logistiikan trendejä ja merkitystä kaupan alalla sivutaan ensimmäisessä osuudessa.

Itse tutkimusosuudessa tutustutaan toimintaympäristöön ja prosesseihin. Vastaanotto-toiminnan laatua tarkastellaan virhetilastoja tutkimalla ja vertaamalla niitä toimittaja-kohtaisiin ja kokonaisvolyymimääriin teoriaosuudessa käsitellyjä laatutyökaluja käyttäen. Volyymien jakautumista päivä- ja viikkotasolla tutkittiin kahden viikon kuormanseurantajaksolla. Vastaanotossa suoritettiin myös työnmittaus, jolla selvitettiin ajankäyttöä.

Opinnäytetyö luo kokonaiskuvaa vastaanoton toiminnasta ja sen kehityskohteista. Oikeita toimenpiteitä on selvästi jo tehty, sillä virheiden määrä on laskussa. Tutkimuksen huomattavin havainto oli selkeä tarve työaikojen uudelleenjärjestelyyn, sillä volyymien vaihtelu päivä- ja viikkotasolla on huomattavan suurta ja toimipisteessä toteutettu havainnointitutkimus osoitti, että tällä hetkellä työaikaa kuluu liikaa odottamiseen.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Logistics

AALTONEN, ELINA

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

May 2014

Keywords

Goods Receiving Process of a Grocery Shop's Warehouse

49 pages + 3 pages of appendices

Eeva-Liisa Kauhanen, Senior lecturer

Suomen Transval Oy

warehousing, grocery shop branch, quality, work study

This thesis examined the operations in the goods receiving department of a grocery shop company's warehouse. The study was commissioned by the operator of the warehouse. The main idea was to determine what the current quality level at department was, what factors were affecting it and how it could be improved. Another theme was the volume variation of the incoming stream of goods. Time management was also studied.

The theory section of this thesis concentrated on quality: definitions, history and the tools used for the development. The focus was on those tools that were used in the empirical part of this study. Another theme in the theory section was a work study: why it was used and how it should be implemented. In the theory section there was also a short review of the trends in the trade industry's logistics, and also of what role the logistics has in it.

The quality level of the operations was studied by using information from the error follow-up data upheld by the warehouse inspector. Errors were compared with the volume information as a whole and to suppliers individually. Yearly and monthly volume information was collected from ERP-system. Weekly and daily volumes were studied by monitoring the incoming stream of goods for two weeks. An observation study on time management was also conducted.

The main conclusion of this thesis was that it would be advisable to make changes to the time management arrangements. The daily and weekly volume variations are substantial, and the work study indicated that waiting takes up too many working hours. Concentrating labour resources more to rush hours and days could improve the department's efficiency and make operation during those times easier.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

## SANASTO

1	JOHDANTO	9
2	KAUPAN ALAN LOGISTIIKKA	9
	2.1 Logistiikan merkitys yrityksille	9
	2.2 Varastointi	10
	2.3 Ulkoistaminen	10
3	LAATU	11
	3.1 Laatuksäsitteitä	12
	3.2 Kokonaisvaltainen laatu	13
	3.3 Laadun historiaa	14
	3.4 Laadun merkitys	14
	3.5 Laatuksustannukset	15
	3.6 Laadun kehittäminen, hallinta ja mittaaminen	16
	3.7 Laatuksstandardisointi	22
	3.8 Laatuksutyön riskejä	23
	3.9 Laatu logistiikassa	24
4	TYÖ TUTKIMUKSEN KOHTEENA	24
	4.1 Työntutkimuksen etiikka	25
	4.2 Aikalajit	25
	4.3 Tutkimuslajit	26
	4.4 Tutkimuksen suorittaminen	27
5	SUOMEN TRANSVAL OY	28
6	TOIMINTAYMPÄRISTÖ	28
	Saapuminen	29
	Sisäinen prosessi	29
	Lähtevä prosessi	30

7 VASTAANOTTOPROSESSI	31
7.1 Vastaanoton organisaatio	31
7.2 Prosessin kulku	32
7.3 Poikkeustilanteita	33
8 VASTAANOTON LAATU	34
8.1 Virhetyypit	34
8.2 Virheiden määrä	36
8.3 Toimittajien vertailu	36
8.4 Sisäisen asiakkaan näkökulma	37
9 VOLYYMINVAIHTELUT VASTAANOTOSSA	38
10 TYÖNMITTAUS	42
10.1 Luotettavuus	42
10.2 Tulokset	43
11 MUUTOSEHDOTUKSIA	44
11.1 Laatu	44
11.2 Työvuorosuunnittelu	45
11.3 Kuormien aikatauluttaminen	46
11.4 Työmenetelmät	46
11.5 Työvälineet	47
12 YHTEENVETO	47
LÄHTEET	48
LIITTEET	
Liite 1. Varaston kokonaisprosessi	
Liite 2. Vastaanottoprosessi	
Liite 3. Toimittajaluokittelu	

## SANASTO

EAN	European Article Numbering. Optiseen, koneellisesti luettavaan muotoon tulostettu numerosarja joka yksilöi tuotteen. EAN-koodin avulla myös esimerkiksi kaupan kassajärjestelmä tunnistaa tuotteen.
ERP-järjestelmä	Enterprise Resource Planning. Toiminnanohjausjärjestelmä. Yrityksissä käytettävä tietojärjestelmä, jonka avulla voidaan hallinnoida monia eri toimintoja ja yritystoiminnan osa-alueita.
Hinnoitteluyksikkö	Kuluttajapakkaus, tuote, jolla on oma EAN-koodi. Kuluttajalle myytävä pakkaus.
Hyllytys	Kuormalavojen siirtäminen vastaanottoalueelta reservipaikoille
Keräily	Tuotteiden kerääminen asiakaskohtaisiin tilauksiin asiakkaan tekemän tilauksen perusteella
Keräilypaikka	Varastopaikka, jolta keräillään tuotteita asiakastilauksiin
Keräilytrukki	Trukkityyppi, jota keräilijät käyttävät tilausten keräämiseen. Keräilytrukkia ohjataan seisten ja trukin haarukat sijaitsevat trukin takaosassa. Ohjaamo voidaan nostaa ylöspäin, jolloin tuotteita voidaan kerätä myös ylemmiltä varastopaikoilta.
Kuormalava	Alusta, jolla tuotteet saapuvat ja jolle tilauksia keräillään. Kutsutaan tässä työssä myös termillä lava.
Kuormanumero	Kuormalle luotava yksilöivä tunniste, johon yhdistetään kuorman sisältämät ostotilaukset
Lähetete	Asiakirja, joka yleensä sisältää ainakin ostotilausnumeron sekä tiedot kuorman sisältämisestä tuotteista ja niiden määrästä
Lähetysalue	Alue, jonne valmiit asiakastilaukset kerätään odottamaan siirtoa toiseen keskusvarastoon tai alueterminaaleihin
Lava	Ks. kuormalava
Lavansiirtovaunu	Trukkityyppi, jota ohjataan seisten. Haarukoiden pituus voi vaihdella ja lavansiirtovaunulla voidaan tyypistä riippuen siirtää yhtä tai kahta kuormalavaa kerrallaan.
Lavatarra	Tarra, jonka keräilijät tulostavat keräilytilauksen valmistuttua ja liimavat keräämäänsä rullakkoon tai kuormalavaan. Tarra sisältää asiakkaan tiedot, keräilijän tunnistetiedon, toimitusajankohdan ja, tuotteen lähtiessä toiseen keskusvarastoon edelleen lähetettäväksi, myös toisen keskusvaraston oikean lähetysalueen.

Lavavelka	Yritysten välinen velkasuhde, joka syntyy, kun yritys toimittaa tuotteita vaihtokelpoisten lavojen päällä toiselle yritykselle. Vastaanottava yritys jää lavat velkaa toimittavalle yritykselle.
Layout	Tilasuunnitelma, joka käsittää mm. hyllyjen, käytävien ja lastaus- ja purkuovien sijoittelun ja tilojen käytön
Monikerrosvarasto	Varastotyyppi, jossa tuotteet lattiatilan säästämiseksi varastoidaan kuormalavoilla useaan kerrokseen
Myyntierä	Kaupoille toimitettava pakkaus, joka sisältää useita hinnoitteluyksiköitä
Nimike	Valikoimatuote
Paikoittaminen	Varastopaikan määrittäminen kuormalavalle. Tämä tapahtuu yleensä välittömästi, kun lava on otettu vastaan. Lavan kokotiedot tarkistetaan ja järjestelmä etsii lavalle automaattisesti sopivan kokoisen paikan mahdollisimman läheltä sen keräilypaikkaa.
PDA-laite	Personal Digital Assistant, tiedonkeruulaite jota tutkimuksen kohteena olevassa yksikössä käytetään vastaanottotietojen käsittelyyn
Push-back	Takaa täytettävä lavapaikka, jossa etummaisesta lavan tyhjennyttyä tyhjä lava siirretään pois ja takana oleva lava vapautetaan, jolloin se laskeutuu rullia pitkin eteen. Käytetään tuotteille, joilla myyntierämäärä lavaa kohden on pieni mutta tuotteen menekki on suuri.
Rahtikirja	Maantieliikenteessä käytettävä standardimuotoinen kuljetusasiakirja, joka yleensä sisältää lähettäjän ja vastaanottajan tiedot, nouto- ja toimituspaikan osoitteet, tiedot kuorman määrästä ja laadusta, kuljetusohjeet ja tiedon siitä, kuka kuljetuksen maksaa.
Reservipaikka	Varastopaikka, jonne lavat siirretään odottamaan siirtoa keräilypaikalle
Rullakko	Alusta, jolle tilauksia keräillään
Siirtotilaus	Järjestelmään luotu tilaus lavan siirtämisestä esimerkiksi reservipaikalta keräilypaikalle
SSCC	Serial Shipping Container Code ("sössi"), sarjatoimitusyksikkökoodi. Kuljetus- tai varastointiyksikön tunnistamiseen käytettävä standardimuotoinen tunnistenumero, jossa käytetään GS1-128-viivakooditekniikkaa. Käytetään lavoihin liimattavina yksilöintitarroina.
Talkman	Keräilyssä käytettävä ääni ohjattava pieni tietokone, johon kiinnitetään kuuloke-mikrofoniyhdistelmä (ks. äänikeräily).

Työntömastotrukki	Trukkityyppi, jonka nimi tulee mahdollisuudesta työntää mastoa eteenpäin ja työskennellä myös ahtailla käytävillä. Työntömastotrukilla voidaan myös nostaa lavoja korkealla sijaitsevilta varastopaikoilta.
U-virtaus	Tilasuunnittelun malli, jossa sekä purku että lastaus tapahtuu rakennuksen samalta seinältä. Tavaravirta kulkee U-kirjainta muistuttavan reitin saapumisen ja lähtemisen välisenä aikana.
Varastopaikka	Kuormalavalle tarkoitettu hyllypaikka, jolla on käytävän numerosta, paikan numerosta ja kerroksesta koostuva yksilöity paikkanumero ja paikan leveyden ja korkeuden perusteella määritelty kokotunniste
Vastapainotrukki	Kolmi- tai nelipyöräinen trukki, jossa on lyhyet haarukat ja jolla yleensä voidaan nostaa kuormalavoja esimerkiksi toistensa päälle. Käytetään yleisimmin lastaus- ja purkutehtävissä.
Viivakoodilukija	Laite, jonka avulla voidaan siirtää viivakoodimuotoon tulostettua informaatiota tietokoneelle halutun sovelluksen ymmärtämään muotoon, usein numerosarjoiksi.
Äänikeräily	Puheohjattu keräily. Paperisten keräilylistojen sijaan keräilijöillä on käytössä Talkman-laite ja siihen liitetty kuuloke-mikrofoniyhdistelmä (ks. Talkman), joka ohjaa puheella keräilijän ottamaan oikean määrän tuotetta oikealta paikalta, ja myös kerääjä antaa laitteelle komentoja ja kuittaa kerätyt tuotteet puhetta käyttäen.



## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä keskitytään toimeksiantajan, Suomen Transval Oy:n asiakkaan, Itä-Uudellamaalla sijaitsevan toimipisteen vastaanotto toiminnan tutkimiseen ja kehittämiseen. Koska toimeksiantaja on toimipisteen operaattori, kutsutaan asiakasta tässä työssä nimellä Asiakasyritys Oy. Se toimii päivittäistavarakaupan alalla ja tutkimuksen kohteena olevassa toimipisteessä sijaitsee yksi sen etävarastoista. Toimipiste on kivi- ja elintarvikevarasto, jonne tavarat saapuvat suoraan toimittajilta tai välivarastosta. Varaston pääprosessi on asiakaskohtaisten tilausten keräily, minkä jälkeen kuormat toimitetaan joko alueterminaaleihin tai keskusvarastoon sieltä edelleen asiakkaille jaettavaksi.

Aihevalinta on ajankohtainen, sillä Transval otti päävastuun Asiakasyrityksen Itä-Uudenmaan toimipisteen operatiivisesta toiminnasta alkuvuodesta 2014 ja toiminnan kehittäminen on jatkossa Transvalin vastuulla. Pohtiessamme yhdessä toimeksiantajan kanssa opinnäytetyön aiheeksi soveltuvia kohteita päädyimme vastaanoton toiminnan kehittämiseen siksi, että sen toimintaa ei ole kehitetty yhtä laajasti kuin esimerkiksi keräilyä. Työskentelen itse Asiakasyrityksen tässä toimipisteessä ja opinnäytetyöprosessin alkaessa siirryin työskentelemään vastaanoton vuorovastaavana.

Tutkimuksen lopputuloksena toimeksiantajalla pitäisi olla opinnäytetyö, joka sisältää ehdotuksia perehdytyksen ja vastaanotto prosessin toimintamalleiksi, joiden avulla vastaanoton virheitä voidaan vähentää, tuottavuutta parantaa ja volyyminvaihteluihin varautua paremmin. Toimintamallien toteuttaminen jää kuitenkin toimeksiantajan vastuulle, eikä tähän työhön ole sisällytetty mahdollisen käytäntöön sovellutuksen seuranta.

## 2 KAUPAN ALAN LOGISTIIKKA

Tässä luvussa käsitellään lyhyesti kaupan alan logistiikan erityispiirteitä ja logistiikan merkitystä kaupan alan yrityksille.

### 2.1 Logistiikan merkitys yrityksille

Suomalaisten yritysten liikevaihdosta keskimäärin 12,1 % kuluu logistiikkakustannusten kattamiseen. Varastoinnin osuus tästä on keskimäärin 2,6 % ja varastoon sitoutu-

neen pääoman 3,0 %. Logistiikkaselvitys 2012—julkaisun mukaan suuret ja keskisuuret kaupan alalla toimivat yritykset arvioivat logistiikan osuuden niiden kilpailukyvyttä olevan keskimäärin 43 %. (Laari, Lorentz, Ojala, Solakivi & Töyli 2012, 81–83.)

Suomessa päivittäistavarakauppa on hyvin keskittynyttä: kolme suurinta toimijaa kattaa yli 80 prosenttia alan liikevaihdosta. Tilanne on suunnilleen sama muissakin Pohjoismaissa. Logistiikka on yksi syy tähän. Pohjoismaat ovat harvempaan asuttuja kuin esimerkiksi Keski-Euroopan maat, joten suuremmat eräkoot ovat taloudellisempia. (Sakki 2009, 143–144.)

## 2.2 Varastointi

Varastointia tarvitaan, koska harvoin saavutetaan optimaalinen tilanne, jossa raaka-aineet voitaisiin toimittaa suoraan tuotantoon tai valmiit tuotteet valmistajalta asiakkaalle. Varastointi sitoo pääomaa, jonka vapauttaminen muihin tarpeisiin olisi tuottavampaa. (Inkiläinen, Ritvanen, Santala & von Bell 2011, 79.) Esimerkiksi päivittäistavarakaupassa vaihto-omaisuuden varastokierto on valikoiman laajuuden vuoksi hidasta (Sakki 2009, 143).

Varastoinnissa on kyse tulologistiikasta, hyllytyksestä, keräilystä, inventoinnista, pakkaamisesta ja lähtölogistiikasta. Keräilyä voidaan pitää varaston prosesseista tärkeimpänä, koska se tuottaa eniten lisäarvoa. (Inkiläinen ym. 2011, 86.) Vastaanotto toiminta on onnistuessaan merkittävä pohja koko varaston toiminnalle, sillä se vaikuttaa suuresti logistisen ketjun myöhempien vaiheiden onnistumiseen. Ammattitaitoinen toiminta, kuten varastoitavien tavaroiden tuntemus, virheitä estävien toimintatapojen tuntemus ja poikkeustilanteiden hallitseminen, on edellytys laadukkaalle toiminnalle. (Hokkanen & Virtanen 2012, 15–16.)

## 2.3 Ulkoistaminen

Alati kasvavassa kiristyvän kilpailun ilmapiirissä monet yritykset haluavat keskittyä sekä taloudellisiin että henkisiin resursseihin ydintoimintoihinsa, esimerkiksi valmistusprosessiin. Omien logistiikkatoimintojen, esimerkiksi kuljetusten ja varastoinnin, ylläpitäminen on kallista ja koostuu pääasiallisesti kiinteistä kustannuksista, kuten kiinteistöjen ja kaluston ylläpitokustannuksista sekä henkilöstökuluista. Ulkoistamalla nämä toiminnot niihin erikoistuneelle toimijalle voidaan kiinteät kustannukset muuttaa

volyymiperusteisiksi muuttuviksi kustannuksiksi. (Anteroine 2012, 23.) Joskus ulkoistamisella voidaan tuoda myös lisäarvoa, esimerkiksi parantaa palvelutasoa (Summa 2013, 20).

Siinä, missä useimmille yrityksille logistiikka on vain ydintoimintoja tukeva apuprosessi, logistiikkapalveluyrityksille se on itsessään ydintoiminto. Näiden yritysten etuna on se, että ne voivat joustavasti kohdistaa resursseja niille asiakkaille, joiden volyymit sitä kulloinkin eniten vaativat. (Anteroine 2012, 23.) Yksittäisten toimintojen ostamisen sijaan nykyään haetaan kokonaisvaltaisempaa ulkoistamisyhteistyötä, jolloin esimerkiksi organisaation tuntemus lisää yhteistyön hedelmällisyyttä (Summa 2013, 20).

Liikenne- ja viestintäministeriön tuottaman Logistiikkaselvitys 2012—julkaisun mukaan logistiikkatoimintojen ulkoistamisen trendi ei ole ollut Suomessa niin voimakkaasti kasvava kuin muualla maailmassa. Vuosien 2006 ja 2012 välillä esimerkiksi varastotoimintojen ulkoistamisessa tapahtunut muutos kaupan alalla oli hyvin pieni, joskin suurempi kuin vastaava muutos teollisuuden alalla. (Laari ym. 2012, 103–104.)

Yleisimmin kaupan alan yrityksissä ulkoistettu logistiikkatoiminto on kotimaan kuljetukset, jotka kokonaan tai osittain oli ulkoistanut yli 90 prosenttia yrityksistä. Kansainvälisistä kuljetuksista huolehtimisen oli ulkoistanut yli 80 prosenttia, samoin huollinnan. Tiukimmin yritykset pitävät kiinni varastonhallinnasta (ulkoistettu alle 20 prosentissa yrityksistä), tilausten käsittelystä ja laskutuksesta. (Laari ym. 2012, 103.)

### 3 LAATU

Laatu voidaan määritellä erinomaisuuden mitaksi tai tilaksi, jossa toiminta on vapaata vioista, puutteellisuudesta ja merkittävästä poikkeamista (Quality). Yritystoiminnassa laadun voidaan ajatella olevan asiakkaan tarpeiden täyttämistä tavalla, joka on yritykselle itselleen mahdollisimman kannattavaa ja tehokasta (Lecklin 2002, 18). Taguchi määritteli laadun minimihävikiksi, jonka tuote aiheuttaa yhteisölle (Hokkanen & Virtanen 2012). Yksinkertaisimmillaan laatu on yhtä kuin arvo (Lipponen 1993, 33). Philip Crosbyn laatufilosofiassa on niin kutsutut neljä absoluuttia: laatu on vaatimusten mukaisuutta; laatujärjestelmä ennaltaehkäisyä; tavoite virheettömyys ja mittari poikkeamakustannus (Lillrank 1998, 40). Laatuksitteita on kuitenkin olemassa muitakin.

### 3.1 Laatukäsitteitä

Paul Lillrank jakaa laadun neljään eri näkökulmaan: tuotanto-, suunnittelu-, asiakas- ja systeemikeskeiseen laatuun. **Tuotantokeskeinen** näkemys on laatu näkemyksistä perinteisin. Hyvää laatua on mahdollisimman pieni eroavaisuus aikomuksen ja lopputuloksen välillä. (Lillrank 1998, 29.) Keskiössä on valmistusvirheiden vähentäminen ja lopullisen tuotteen vastaavuus esimerkiksi tekniseen piirrokseen (Lipponen 1993, 35). Tuotantokeskeisen laadun mittari on virheettömyys, johon pyritään virheiden diagnostisoinnilla (Lillrank 1998, 30).

**Suunnittelu- tai tuotekeskeinen** laatu painottaa suunnittelun tärkeyttä lopullisen tuotteen laadussa (Lipponen 1993, 35). Teknisten ominaisuuksien arvostus asiakkaan silmissä määrittää tuotteen laadukkuuden. Tällaisia ominaisuuksia voivat olla esimerkiksi luotettavuus, kestävyys ja huollettavuus. Mittarina toimivat erilaiset suorituskyvyn suuret. (Lillrank 1998, 33.)

Vaikka asiakas onkin keskiössä kaikissa laatu näkökulmissa, **asiakaskeskeinen** laatu näkemys asettaa asiakkaan tarpeineen vielä korkeammalle. Tämä laatu näkemys on yleisimmin hyväksytty määritelmä laadulle, mutta subjektiivisuutensa vuoksi onnistumisen mittaaminen on vaikeaa. (Lipponen 1993, 35–36.) Asiakkaan käyttämä raha on markkinointisignaali siitä, että asiakas kokee tuotteen tai palvelun rahansa arvoiseksi. Tässä laatu näkemyksessä tärkeää on asiakkaan odotuksiin vastaaminen ja laatumielikuvan luominen ja vaaliminen. Jos asiakas valitsee tuotteen tai palvelun uudelleenkin, laatu on ollut riittävän hyvä. Asiakaskeskeisen laadun ongelmia on esimerkiksi se, ettei asiakkaan määrittely ole aina yksinkertaista ja se, että asiakkaan odotusten liioittelu saattaa johtaa kustannustehottomaan ylilaatuun (Lillrank 1998, 34–37.)

**Systemi-** eli **ympäristökeskeinen** laatu laajentaa asiakkuuskäsitteen koko ympäröivään yhteiskuntaan ja ympäristöön ja tuotekäsitteen koko yrityksen toimintaan. Ei riitä, että tuote tai sen käyttö itsessään ei tuhoa ympäristöä, vaan huomioon tulee ottaa koko tuotteen elinkaari valmistusmateriaalin lähteiltä valmistuksen ja käytön kautta hävitykseen saakka. (Lipponen 1993, 36–37.) Myös muu eettisyys tulee ottaa huomioon. Laaja-alaisuutensa vuoksi ympäristökeskeisen laadun mittaaminen on hankalaa. Hyvän laatu tason mittari on monien osatekijöiden kokonaisuus, yhteinen hyvä. (Lillrank 1998, 37–38.) Ympäristökeskeiseen laatu näkemykseen liittyy myös yhteiskunta-

vastuu, joka tulisi ottaa huomioon yrityksen kaikessa toiminnassa (Lecklin 2002, 27–30).

Myös yritysten yhteiskunnallinen vastuu voidaan nähdä laatutekijänä. Lakien, säädösten ja eettisten sääntöjen noudattaminen on laatutekijä itsessään. Esimerkiksi tasa-arvoisen toimintatavan noudattaminen ja henkilöstön hyvinvointi kuuluvat eettisiin sääntöihin. (Lecklin 299–302.)

### 3.2 Kokonaisvaltainen laatu

Lecklin esittelee laatuyrityksen tunnusmerkkejä Laatukeskuksen järjestämän Suomen laatupalkintokilpailun arviointiperusteiden pohjalta. Laatuyrityksessä laatu otetaan huomioon kaikessa toiminnassa, kaikilla organisaatiotasolla ja koko henkilöstön työskentelyssä. Laatuasioista vastaamaan ei vain nimitetä laatupäällikköä jonka oletetaan takaavan koko yrityksen laadukas toiminta projektiluontoisesti, vaan laadukas työ on jokaisen tavoitteena jatkuvasti. Johdon ei tulisi nähdä henkilöstöä vain kulueränä, vaan laadun tekijöinä joiden hyvinvointiin, motivaatioon ja osaamistasoon tulisi kiinnittää huomiota. (Lecklin 2002, 27–30.) Laatuyrityksen johtaminen ja päätöksenteko perustuu Lecklinin mukaan intuition sijasta tosiasioihin. Yritystä johdetaan tavoitteellisesti ja suunnitteluun huomiota kiinnittäen. (Lecklin 2002, 299–302.)

Laatuyrityksen toiminnan lähtökohta on aina asiakas, mutta asiakkuus tulisi ymmärtää laajemmaksi käsitteeksi kuin vain siksi henkilöksi ja tahoksi, joka yrityksen tuotteen ostaa. Asiakkuusketjut saattavat olla pitkiä. (Lecklin 2002, 299–302.) Asiakkaalle nähdään yleensä kolme roolia: valitsija, maksaja ja käyttäjä. Valitsija tekee päätöksen eri vaihtoehtojen välillä, maksajana hyväksyy vaihtokaupan ja käyttäjänä hän hyödyntää hankkimaansa tuotetta tai palvelua. (Lillrank 1998, 42.) Asiakas ei kuitenkaan aina täytä kaikkia näitä kriteerejä: esimerkiksi lääkettä määräävä lääkäri on valitsija; maksajana toimii ainakin osittain Kansaneläkelaitos ja potilas, jolle lääkettä määrätään, on ainoastaan käyttäjä (Lillrank 1998, 34). Myös esimerkiksi toimeksiantajasuhteessa, kansalaisuudessa ja yrityksen sisäisessä toiminnassa on kyse asiakkuudesta (Lillrank 1998, 45.)

### 3.3 Laadun historiaa

Laadunhallinta ei ole uusi asia liiketoiminnassa ja valmistamisprosessissa, sillä laatua on määritelty niin kauan, kuin ihmiset ovat tehneet kauppaa keskenään. Vaihdamattalouden aikana tuotteen hinta voitiin määrittellä sen laadukkuuden perusteella. Tänä aikana tuotteet olivat usein käsityönä valmistettuja käyttöesineitä ja laadukkuuden mitana lienee toiminut tuotteen erinomaisuus käyttötarkoituksessaan. Käsityöläinen valvoi valmistamansa tuotteen laatua itse, sillä huonojen tuotteiden valmistaminen ei edistänyt liiketoimintaa. (Lecklin 2002, 15–16.) Laatu oli keskeinen ja kiinteä osa käsityöläisen ammattitaitoa ja mahdolliset virheet kertaluontoisia ja helposti tekijän itsensä korjattavissa (Lillrank 1998, 29). Myöhemmin alkoi syntyä ammattikuntia, joissa oppiminen tapahtui mestari - kisälli-asetelmassa. Tällöin työnsä osannut mestari valvoi oppipoikansa valmistamien tuotteiden laatua, kunnes tämän valmistamat tuotteet olivat niin laadukkaita, että itsenäisesti toimiminen oli mahdollista. (Lecklin 2002, 16.)

Teollistumisen myötä tuotteet eivät olleet enää käsityötä jonka laadusta käsityöläinen itse saattoi huolehtia koko valmistusprosessin ajan (Lecklin 2002, 16). Sarjatuotannossa myös virheiden vaikutukset kasvoivat: yhden epäonnistuneen tuotteen sijasta laatuvirhe saattoi prosessimuotoisessa valmistuksessa kertautua, ja viallisia tuotteita olikin huomattavasti enemmän. Myös laatuksennokset kasvoivat. (Lillrank 1998, 29.) Laatu piti siis ryhtyä tarkkailemaan, jolloin syntyi täysin uusi laaduntarkkailuun erikoistunut ammattikunta. Laaduntarkkailijat erottelivat tuotteet sen mukaan, täyttivätkö ne kyseiselle tuotteelle asetetut standardit. Tälle vaiheelle ominaista oli se, että tarkkailun kohteena oli yksittäinen tuote tai sen osa. (Lecklin 2002, 16.)

Nykyisenkaltaisen laadunhallinnan juuret ovat toisen maailmansodan jälkeisessä Japanissa, missä yksittäisten tuotteiden laaduntarkkailusta siirryttiin kokonaisvaltaisempaan laadunhallintaan. Laatutekijät asetettiin koko yrityksen toiminnan kehittämisen pohjaksi. (Lecklin 2002, 17.)

### 3.4 Laadun merkitys

Laatu on kustannustehokkuutta. Yrityksen tulee toimia kannattavalla tavalla, ja hyvä laatu vaikuttaa siihen positiivisesti. Laadukas toiminta tyydyttää asiakkaan tarpeet ja tyytyväiset asiakkaat voivat vahvistaa yrityksen markkina-asemaa. Pidemmällä aika-

välillä laatu on yrityksen elinehto, joka takaa yritystoiminnan jatkuvuuden ja työpaikkojen säilymisen. (Lecklin 2002, 24–25.)

### 3.5 Laatukustannukset

Philip Crosby mukaan laatu on ilmaista, mutta virheet maksavat (Lillrank 1998, 46). Laadunhallinnassa syntyy kustannuksia, mutta niiden voidaan ajatella maksavan itsensä takaisin parantuneen laadun myötä. (Rose 2005, 7.) Laatukustannuksiksi luokitellaan kulut, jotka syntyvät yrityksen varmistuessa tuotteiden tai palvelun halutun laadun toteutumista tai virheen tapahduttua (Rose 2005, 8). Lipposen mukaan yritysten liikevaihdosta 10–40 prosenttia menetetään laatukustannuksina ja noin neljäsosa myynnistä jää saamatta kilpailijoiden paremman laadun vuoksi. Hyvin johdetun yrityksen laatukustannukset saattavat sen sijaan olla jopa vain 2,5 prosenttia. (Lipponen 1993, 17.) Karkeasti laatukustannukset voidaan luokitella kolmeen ryhmään: ennaltaehkäisyyn kuluihin sekä arviointi- ja virhekustannuksiin (Rose 2005, 8).

Ennaltaehkäisyyn kustannusten syntyminen alkaa, kun laadunhallintajärjestelmää aletaan suunnitella. Laadunhallinnan ja prosessin suunnittelu ja kontrollointi vievät työaikaa siihen osallistuvilta työntekijöiltä. Myös esimerkiksi ulkoisen auditointiyrityksen käyttäminen maksaa. Koska toimittajilla on suuri vaikutus laatuun, myös ne tulee arvioida. Laadunhallinnan tulisi olla koko yrityksen jatkuva projekti, joten koko henkilökunnan kouluttamiseen tulisi varata resursseja. Onnistuneen laadunkehitysprojektin kulut kuitenkin maksavat itsensä takaisin alentuneina virheinä ja parantuneena asiakastyytyväisyytenä. (Rose 2005, 9-10.)

Arviointikustannukset ovat tulologistiikan kustannuksia. Kun saapuva tavara tarkastetaan huolellisesti, vältetään monia ongelmia myöhemmissä prosessin vaiheissa, oli kyse sitten valmistavan yrityksen tuotantoon tulevista komponenteista tai edelleen myytävistä valmiista tuotteista. (Rose 2005, 10–11.)

Huonosta laadusta johtuvat kustannukset eivät ennaltaehkäisevien ja arviointikustannusten tapaan maksa itseään takaisin. Ne voidaan karkeasti jakaa sisäisiin ja ulkoisiin virhekustannuksiin. Sisäisiksi virhekustannuksiksi kutsutaan kuluja, jotka syntyvät, kun virheellinen toiminta tai tuote havaitaan yrityksen sisällä. Esimerkiksi tuotteita valmistavan yrityksen sisäisiä virhekustannuksia voivat olla laaduntarkkailussa virheellisiksi todettujen tuotteiden romuttaminen tai korjaaminen. (Rose 2005, 8.) Asioi-

den tekeminen kerralla oikein on edullisempaa kuin jälkien korjailu (Lillrank 1998, 46).

Jos virheellinen tuote päätyy asiakkaalle asti tai virheellinen toiminta on asiakkaan havaittavissa, puhutaan ulkoisista virhekustannuksista (Rose 2005, 8). Virhe voidaan joutua korvaamaan esimerkiksi takuukustannuksina, vahingonkorvauksina tai myöhästymissakkoina (Lecklin 2002, 177). Mittaamattomina kustannuksina voidaan pitää esimerkiksi asiakkaan saaman virheellisen tuotteen aiheuttamaa maineen huonontumista tai jopa asiakkuuden menettämistä tai esimerkiksi puutteellisin turvallisuusominaisuuksin myyntiin päässeän tuotteen aiheuttamaa inhimillistä kärsimystä (Rose 2005, 8-9).

Lipponen jakaa laatujohtamisen kypsyyden viiteen vaiheeseen: epävarmuuteen, heräämiseen, valistukseen, viisauteen ja varmuuteen. Teoksessa Laatujohtaminen esitetään kuvallisesti, kuinka yrityksen todelliset ja raportoidut laatu-kustannukset käyttäytyvät laatu-tietoisuuden lisääntyessä. Huonosti johdetussa yrityksessä todelliset laatu-kustannukset ovat suuret, mutta niitä ei juuri tiedosteta. Tietoisuuden lisääntyessä raportoidut laatu-kustannukset kasvavat, mutta todelliset laatu-kustannukset samalla pienenevät. Näennäisesti laatujohtamisen kehittyminen siis luo kustannuksia, vaikka todellisuudessa kustannuksista vain tullaan paremmin tietoiseksi. Laatujohtamisen ollessa varmallalla tasolla laatu-kustannukset ja raportoidut kustannukset ovat yhtä suuret, koska tiedostamattomia piilokustannuksia ei enää ole. (Lipponen 1993, 19.)

### 3.6 Laadun kehittäminen, hallinta ja mittaaminen

Laadun kehittämisessä on tärkeää kohdentaa toimenpiteet olennaisiin osa-alueisiin – on turhaa korjata sitä, mikä ei ole rikki. Prosessin laadun kehittäminen on hyvä aloittaa nykytilanteen kartoittamisella (Lecklin 2002, 152–153). Laadunkehitysprojektia voidaan ajatella viisiportaisena: kerätään tietoa, luetaan saatuja tietoja oikein, sisäistetään kehitettävän prosessin kulku, analysoidaan prosessi ja lopulta ratkaistaan ongelmat (Rose 2005, 77). Päätöksenteon tai kehittämisen perustana olevien tietojen valintaan tulee kiinnittää huomiota. Tietojen tulee olla oikeita ja tuoreita. Suuremmissa kokonaisuuksissa tietojen yhdenmukaisuuteen, esimerkiksi raportointitapaan, tulee kiinnittää huomiota. Kaikelle tiedolle on oltava lähde ja sen keräämiselle syy. (Lecklin 2002, 280–281.) Tiedonkeruuta tarvitaan jatkuvasti. Laadunparannukseltakin on lupa



odottaa tuloksia, ja tulosseuranta onkin tärkeä osa jatkuvaa laatutyötä. (Lecklin 2002, 72.)

Laatutyöhön on kehitetty useita erilaisia työkaluja, joista esittelen yhden työkalukokoelman. Tarkemmin esiteltävän Ishikawan seitsemän laatutyökalun lisäksi monet muut laadun pioneerit ovat kehittäneet omia toimintamenetelmiään laadun parantamiseksi. (Rose 2005, 27.) Seuraavana on muutamista lyhyet esittelyt.

**Benchmarking** (suom. vertailu, arviointi) on menetelmä, jossa oman yrityksen toimintaa verrataan valittuun esikuvayritykseen, esimerkiksi oman alan menestyneimpään toimijaan, ja näin pyritään oppimaan itselle uusia toimintatapoja (Lipponen 1993, 77). Benchmarking voi olla myös yrityksen sisäistä, jolloin esimerkiksi eri toimipisteitä tai osastoja verrataan toisiinsa (Lecklin 2002, 183).

Amerikkalainen **laadun talo** ("The House of Quality") kerää graafiseen muotoon toiminnan laadun eri näkökulmia. Menetelmä ottaa huomioon asiakaskeskeisen, kilpailukeskeisen, tuotekeskeisen ja valmistuskeskeisen laadunäkökulman. Talon muotoon piirrettyyn kuvioon sijoitetaan ennalta määrättyjä laatutekijöitä. (Lipponen 1993, 86–91.)

Sekä Crosby että Deming ovat laatineet omat erilliset **14-portaiset laadunhallintatyökalunsa**, joissa molemmissa jokaisen vaiheen toteuttaminen on onnistumisen edellytys. Crosby'n portaikko on kronologisesti toteutettavaksi tarkoitettu lista tarkkaan määriteltyjä yksittäisiä toimenpiteitä. Se sisältää esimerkiksi portaat esimiesten kouluttamisesta ja tunnustuksen antamisesta. Demingin portaikko on yleisluontoisempi ja sisältää esimerkiksi uuden filosofian omaksumisen ja esimerkiksi tuottavuuden kasvuun yllyttävistä kehotuksista luopumisen. (Lipponen 1993, 137–141.)

Deming on myös kehittänyt ns. **PDCA-laatuymyrän**, joka ohjaa jatkuvaan parantamiseen. Sen neljä osa-aluetta ovat suunnittelu (plan), suoritus (do), arviointi (check) sekä korjausten toteuttaminen (act).

## Ishikawan seitsemän laatutyökalua

Tiedonkeruussa ja saadun tiedon analysoinnissa voidaan käyttää apuna Kaoru Ishikawan kirjassaan *Guide to Quality Control* (suom. *Opas laadunhallintaan*) esittelemiä

seitsemää laatutyökalua. Näiden seitsemän perustyökalun avulla voidaan prosessin laadusta ja kulusta kerätä, kuvantaa ja analysoida tietoa. (Rose 2005, 31.) Kuten edellisessä kappaleessa mainitsen, laatutyökaluja ja -metodeja on useita, mutta keskityn tässä esittelemään tarkasti vain Ishikawan työkalut. Valitsin juuri nämä seitsemän työkalua tarkempaan esittelyyn siksi, että mielestäni työkalut ovat monipuolisuudessaan käyttökelpoisia lähes missä tahansa laadunkehitysprojektissa; ne ovat helppokäyttöisiä perustilastollisia metodeja, jotka tässä on valjastettu laadunkehityksen käyttöön. Lisäksi nämä seitsemän laatutyökalua soveltuvat hyvin empiriaosiossa käsiteltävän laadututkimuksen menetelmiksi.

### Tarkistuslista

Tarkistuslistan avulla havaintoja kirjataan menetelmällä, jota suomeksi kutsutaan tutkimiehen kirjanpidoksi (Lecklin 2002, 200). Määrittelemällä tarkasti, mitä havaintoja kerätään ja kenen vastuulle kirjaaminen kuuluu, saadaan tarkastuslistan merkinnöistä luotettavaa tietoa (Rose 2005, 78–79). Listan tulee ulkomuodoltaan olla helposti ymmärrettävä ja helppokäyttöinen (Rose 2005, 78–79). Käytännössä listaan kirjataan poikkeamien tai tapahtumien laatu, ja jos poikkeamia ilmenee, tehdään siitä merkintä tarkistuslistaan. Näin saadaan tietoa siitä, kuinka paljon tai usein tietty ilmiö toistuu (Lecklin 2002, 200).

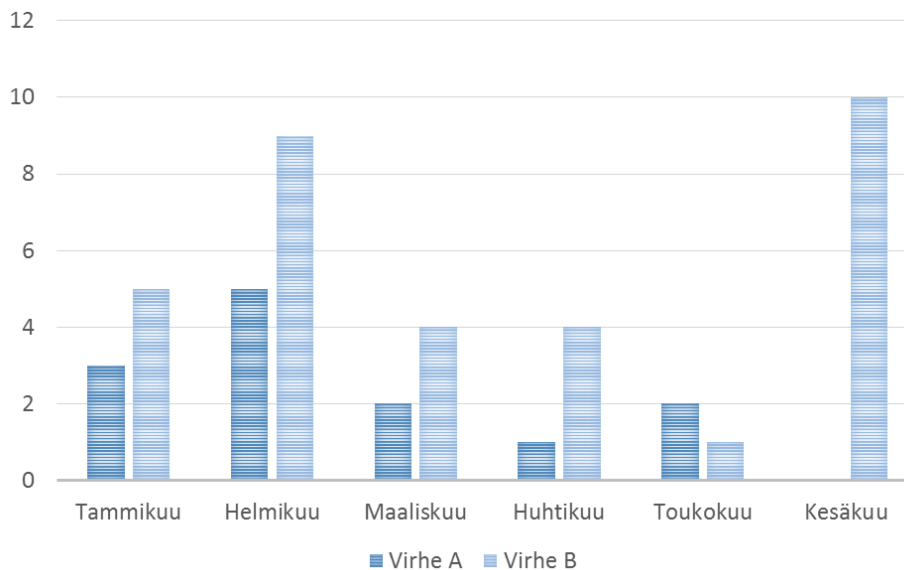
Ajankohta	Virhe A	Virhe B
Tammikuu	///	////
Helmikuu	////	//// ////
Maaliskuu	//	////
Huhtikuu	/	////
Toukokuu	//	/
Kesäkuu	-	//// ////

Kuva 1. Esimerkki tarkistuslistasta.

### Diagrammit

Esimerkiksi tarkistuslistan avulla saadut tiedot voidaan sijoittaa kuvalliseen muotoon tekemällä niistä diagrammi. Diagrammin esitystapoja on monenlaisia, ja diagrammi

tulee valita käyttötarkoitukseensa sopivasti. Histogrammia eli pylväskaaviota Ishikawa piti erityisen toimivana. (Rose 2005, 82.) Kuvalliseen muotoon kerättyä tietoa on selkeämpi tarkastella kuin taulukkoon sijoiteltuja lukuja.

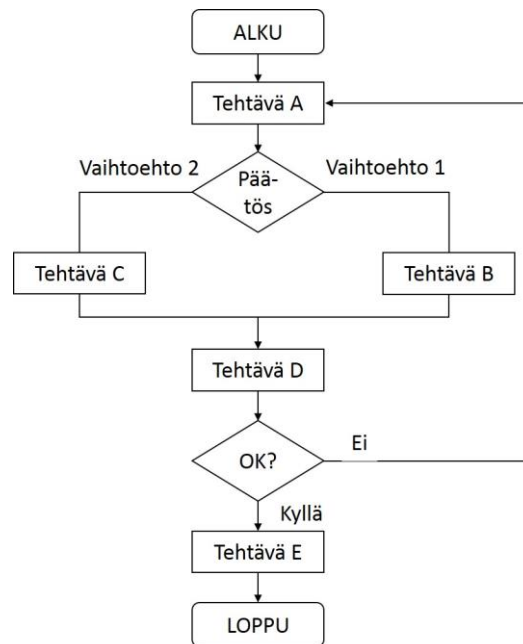


Kuva 2. Kuvan 1 tiedoista koostettu pylväskaavio.

### Prosessikaavio

Koska prosessin ymmärtäminen on tärkeä osa laadunkehitystyötä, se tulisi kuvantaa tarkkaan mieluiten sekä sanallisesti että kuvallisesti (Lecklin 2002, 152–153). Prosessin graafisen esittämisen voi toteuttaa esimerkiksi vuokaavion avulla. Vuokaaviossa tulisi selvästi näkyä kaikki tapahtumat, jotka prosessin etenemiseen kuuluvat. Vuokaavion luomisessa tulisi asettaa selkeät rajat sille, mitkä ovat prosessin alku- ja loppupisteet. Myös tarkkuus tulee määritellä: miten pieniin osa-alueisiin asti prosessi kuvataan. (Rose 2005, 95–96.)

Kaavion visuaalinen ulkonäkö vaikuttaa valtavasti siihen, kuinka helppolukuinen kaavio on. Toteutukseen on monia tapoja, mutta määrätyt muodot ovat vakiintuneet tarkoittamaan tiettyjä vaiheita. Ovaalilla kuvataan yleensä alku- ja loppupistettä. Suora-kaide merkitsee toimintoa tai tehtävää. Kärjellään oleva neliö kuvaa vaihetta, jossa vaihtoehtoja jatkamiseen on useita. Ympyrä kertoo yhtymäkohdasta jonkin toisen vuokaavion kanssa. Vaiheiden välisiä yhteyksiä kuvataan nuolilla tai viivoilla. (Rose 2005, 96–97.)



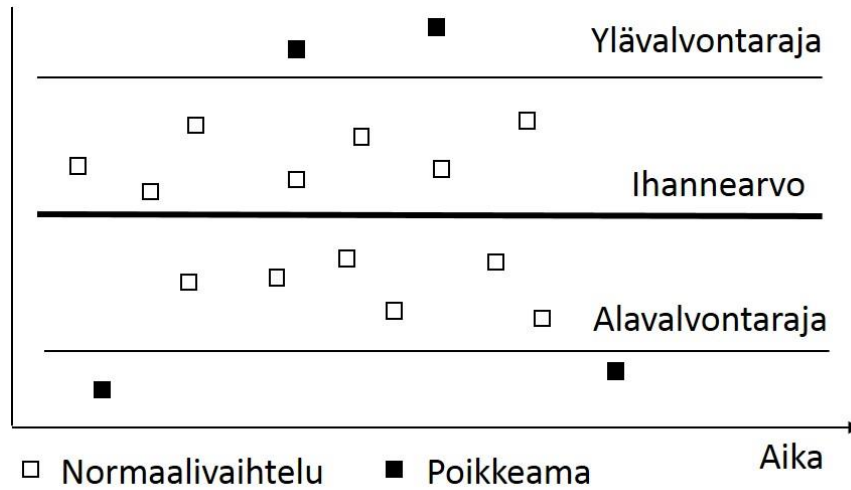
Kuva 3. Esimerkki vuokaaviosta.

### Pareto-analyysi

Pareto-analyysin kehitti alun perin italialainen V. Pareto, joka esitteli 1800-luvulla kaavan todistaakseen tulojakauman epätasaisuuden. Kuvaajan muodossa saman esitti M. C. Lorenz, ja myöhemmin J.M. Juran huomasi sen soveltuvan myös laatuongelmien luokitteluun. (Kume 1998, 21.) Perusajatus on, että pieni osuus asiasta A selittää suurimman osan ilmiöstä B. Esimerkiksi 20 prosenttia laatuvirheestä aiheuttaa 80 prosenttia laatuksennuksista. Pareto-analyysi on siis työkalu, jonka avulla löytyvät ne virheet, joiden vaikutus on kaikista suurin ja joiden eliminoimiseen kannattaa keskittyä. (Rose 2005, 30.)

### Ohjauskortti

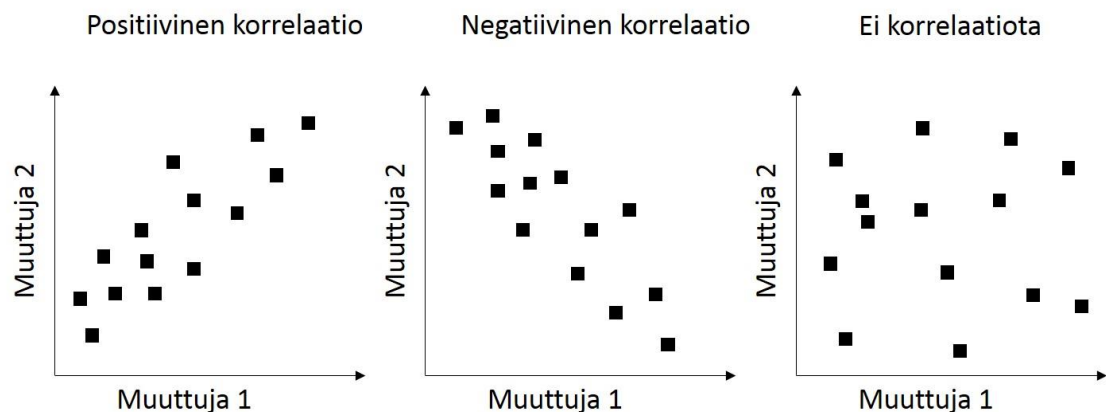
Ohjauskorttia voidaan kutsua myös prosessin käyttäytymiskäyräksi tai aikasarja-analyysiksi (Karjalainen 2007). Siinä perusajatuksena on prosessin säännöllinen mitaaminen. Tutkitulle ominaisuudelle on määritelty ihannearvo ja normaalipoikkeaman ylä- ja alarajat. (Lecklin 2002, 201.)



Kuva 4. Esimerkki ohjauskortista.

### Hajontakaavio

Hajontakaavio kertoo kahden muuttujan välisestä korrelaatiosta eli riippuvuudesta. Kuvantamiseen käytetään koordinaatistoa, jossa toinen muuttuja on vaaka- ja toinen pystyakselilla. Positiivisessa korrelaatiossa muuttujaparin toisen muuttujan arvon kasvaessa myös toinen kasvaa. Negatiivisessa korrelaatiossa toisen kasvaessa toinen pienenee. (Rose 2005, 202–203.) Korrelaatiota voidaan tutkia monilla matemaattisilla malleilla, kuten Pearsonin korrelaatiokertoimella (Korrelaatio).



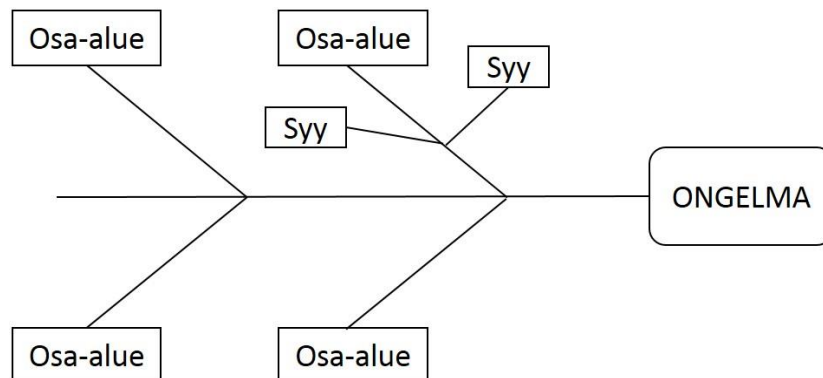
Kuva 5. Esimerkki hajontakaaviosta.

Oikein tulkitun hajontakaavion avulla voidaan muuttujien arvoja ennustaa, vaikka tiedossa olisikin vain toisen käyttäytyminen (Korrelaatio ja riippuvuusluvut). On kuitenkin selvítettävä, voisiko jokin kolmas muuttuja vaikuttaa molempiin sen sijaan, että tutkittavat kaksi muuttujaa vaikuttaisivat toisiinsa (Lecklin 2002, 203). Tunnetuin esimerkki virheellisesti tulkitusta korrelaatiosta on jäätelönsyönnin ja hukkumalla ta-

pahtuvien kuolemien välillä oleva voimakas korrelaatio. Tämä kuitenkin johtuu siitä, että lämpötila korreloi molempien ilmiöiden kanssa, ei siitä että jäätelön syöminen johtaisi hukkumiseen. (Korrelaatio ja riippuvuusluvut.)

### Syy-seurausanalyysi

Syy-seurausanalyysiä voidaan kutsua muotonsa perusteella myös kalanruotokaavioksi tai keksijänsä mukaan Ishikawa-kaavioksi (Rose 2005, 115). Sen avulla voidaan tunnistaa ja esittää kaikki tiettyyn virheeseen mahdollisesti johtavat syyt. Keskiviiva johtaa oikeassa reunassa esitettävään ongelmaan. Keskiviivasta lähtee kolmesta viiteen viivaa, jotka esittävät ongelmaan johtavat perussyyt, kuten ihmiset, toimintatapa ja laitteistot. Sen jälkeen muut ongelmaan johtavat tekijät kirjataan oikeaan kategoriaan. Mikäli tiettyyn tekijään liittyy useita eri asioita, ne kirjataan edelleen omilla viivoillaan, jolloin syntyy yhä pienempiin osatekijöihin johtava kaavio. (Lecklin 2002, 206.)



Kuva 6. Esimerkki syy-seurausanalyysistä

### 3.7 Laatustandardisointi

Standardisoinnilla tarkoitetaan yhteisten sääntöjen laatimista, joiden on tarkoitus helpottaa niin kuluttajien, yritysten kuin viranomaistenkin toimintaa. Eri standardeilla voidaan helpottaa kaupankäyntiä niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin, lisätä tuotteiden turvallisuutta ja yhteensopivuutta tai suojella ympäristöä. Helppotajuisimpia esimerkkejä standardeista on esimerkiksi se, että ostettaessa AA-kokoinen paristo voidaan olla varmoja siitä, että se sopii laitteeseen, jonka valmistaja ilmoittaa toimivan AA-paristolla, tai että A4-kokoinen tulostuspaperiarkki on aina saman kokoinen. (Suomen Standardisoiimisliitto SFS ry 2012, 7.) Logistiikan alalla yksi merkittävimm-

mistä standardien luomista mullistuksista on ollut standardikokoisten merikonttien käyttöönotto (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2012, 12).

Standardit ovat suosituksia, jotka laaditaan työryhmissä. Niiden ominaisuuksiin kuuluu valmisteluvaiheessa toteutettava yhteistyö ja yhteisymmärrys eri tahojen edustavien valmistelijoiden välillä, soveltuvuus yleiseen ja toistuvaan käyttöön, hyvä saatavuus sekä viranomaisen tai muun tunnustetun elimen hyväksyntä. (Suomen standardisoimisliitto SFS ry 2012, 7.)

ISO 9000 on laadunhallinnan standardisarja, jonka ensimmäinen osa julkaistiin vuonna 1987 (Lecklin 2002, 333). Laajin standardisointiorganisaatio on maailmanlaajuinen International Organization for Standardization (ISO). Euroopassa toimii European Committee for Standardization (CEN). Suomessa standardien julkaisemisesta vastaa Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. (Suomen standardisoimisliitto SFS ry 2012, 11.)

Standardeja, myös laadunhallinnan ISO 9000 -sarjaa, käytetään yrityssertifiointien pohjana. Sertifiointi on vapaaehtoista, mutta jotkut yritykset vaativat yhteistyökumppaneiltaan ja toimittajiltaan sertifikaattia. (Lipponen 1993, 70–71.) ISO 9000 -sarjan mukaisia laatuauditointeja suorittavat siihen erikoistuneet yritykset, kuten Inspecta Sertifiointi Oy (Suomen standardisoimisliitto SFS ry 2012, 28.). Auditoinnissa selvitetään esimerkiksi laatuohjeistukset, prosessien dokumentoinnit ja prosessien toimivuus käytännössä (Lipponen 1993, 71–72).

### 3.8 Laatutyön riskejä

Myös laatutoiminnan käynnistäminen voi epäonnistua. Brownin, Hitchcockin ja Willardin mukaan epäonnistuminen voi johtua neljästä syystä: johto ei sitoudu projektiin; ajoitus ja vauhti ovat väärinä; koulutusta ja harjoittelua ei suunnitella riittävästi tai laatutyöllä pyritään liian kauaskantoisiin tuloksiin. Yrityksen johdon tulisi toimia asettamiensa laatuäkemysten mukaisesti ja toimia esimerkkinä, ei ainoastaan vaatia organisaation alemmilla tasoilla laadun parantamista. Laadunparannusta ei myöskään tulisi käyttää esimerkiksi kustannusleikkausten peitenimenä. Kriisin uhka saattaa toimia tehokkaana yritysjohdon herättäjänä ja johtaa laadunparannustoimiin, mutta jos kriisi on jo muuttunut uhasta todellisuudeksi, laatutyön aloittaminen saattaa olla jo liian myöhäistä. Monesti myös koulutusinvestointien tarve aliarvioidaan tai koulutuksen tarjoaminen ajoitetaan väärin. (Lecklin 2002, 60–61.)

### 3.9 Laatu logistiikassa

Logistiikassa on kyse palveluista. Tällöin laatua voidaan määritellä esimerkiksi palveluasteen avulla. Hyvä asiakaspalvelu on yksi logistisen prosessin suoritteista. Palveluaste voidaan määritellä esimerkiksi kysynnän osuudeksi, johon pystytään vastaamaan, toimitusajaksi tai toimituskyvyksi. (Hokkanen & Virtanen 2012, 169—177.)

Myös logistisen prosessin laatua voidaan tarkastella turhuusteorian avulla: jos toiminto ei tuo suoraa tai välillistä lisäarvoa asiakkaalle, se on turha. Esimerkiksi odottaminen, virheiden tekeminen ja turha tekeminen tai turhat kustannukset ovat asioita, joita vähentämällä laatua voidaan parantaa. (Hokkanen & Virtanen 2012, 174–175.)

## 4 TYÖ TUTKIMUKSEN KOHTEENA

Työntutkimus on yleisnimitys tuottavuuden systemaattisen kehittämisen menetelmille ja tekniikoille (Ahokas, Neuvonen, Suikki & Tiihonen 2011, 5). Sen tarkoituksena on tavoitteiden asettaminen, tuotannon suunnittelu ja sen tasapainottaminen, resurssien suunnittelu sekä kuormituksen selvittäminen. Työntutkimuksen avulla voidaan kehittää työmenetelmiä tai tuloksia käyttäen esimerkiksi kannustepalkkauksen pohjana. (Ahokas ym. 2011, 4.) Engeström määrittelee kehittävän työntutkimuksen muutosstrategiaksi, joka yhdistää tutkimuksen, kehittämistyön ja koulutuksen (Engeström 1998, 12).

Vaikka työntutkimuksen avaintekijänä on työn tuottavuuden parantaminen ja täten kilpailuetu yritykselle, se voi olla myös tilaisuus kehittää työn mielekkyyttä tekijälleen ja näin lisätä työhyvinvointia. Työntutkimus tarkastelee tutkimuksen kohdetta teknologisesta, taloudellisesta ja työntekijänäkökulmasta. Teknologinen näkökulma selvittää esimerkiksi mahdollisuuksia uudistaa käytettäviä teknologioita tai ottaa käyttöön kokonaan uusia tekniikan mahdollistamia menetelmiä. Taloudellinen näkökulma painottaa toiminnan kustannusvaikutuksia, kuten sitä, mitkä osat työstä tuottavat lisäarvoa, mitkä taas kustannuksia tai laatuongelmia. Ergonomia ja turvallisuus liittyvät työntekijänäkökulmaan. (Ahokas ym. 2011, 5-6.)

Työntutkimus voidaan jakaa tavoitteidensa mukaisesti karkeasti neljään osaluokkeeseen: menetelmätutkimukseen, työn vakiinnuttamiseen, työnopastukseen ja työnmittaukseen. Menetelmätutkimuksen tarkoituksena on erikseen määritellä työn



järjestelmällinen kehittäminen taloudelliseksi, turvalliseksi ja tehokkaaksi. Työn vakiinnuttamisella pyritään vakiinnuttamaan menetelmätutkimuksen avulla kehitetyt työmenetelmät kaikkien työntekijöiden käyttöön. Vaiheen tavoitteena on se, että jokainen työntekijä suorittaisi työnsä jokaisella kerralla samalla tavalla ja henkilöiden työtavoissa ei olisi eroavaisuuksia. Menetelmävaihtelu pyritään minimoimaan. Työnopastus palvelee työn vakiinnuttamista. Sillä taataan turvallisen ja tehokkaan työmenetelmän osaaminen niin uusien kuin vanhojenkin työntekijöiden keskuudessa. Työnmittauksella pyritään arvioimaan mahdollisimman tarkasti määritellyllä työmenetelmällä työtehtävään kuluva aika. (Ahokas ym. 2011, 6–7.)

#### 4.1 Työntutkimuksen etiikka

Työntekijöillä tulee olla oikeus osallistua oman työnsä kehittämiseen. Heillä on myös tutkimuksen kannalta hyödyllistä käytännön kokemusta työn tekemisestä. Työntutkimuksen suorittamisesta tuleekin vähintään tiedottaa työntekijöille riittävästi. Informaatiota tulisi jakaa ainakin siitä, miten tutkimusta suoritetaan ja miten sen tuloksia tullaan hyödyntämään, esimerkiksi vaikuttavatko tutkimustulokset palkkaukseen. Tutkimuksen peruseriaatteena tulisi aina olla avoimuus ja luotettavien työmenetelmien käyttö. Tutkimuksen kohteena olevalla henkilöllä tulee olla myös mahdollisuus tutustua hänen työstään koottuun aineistoon. (Ahokas ym. 2011, 19.)

#### 4.2 Aikalajit

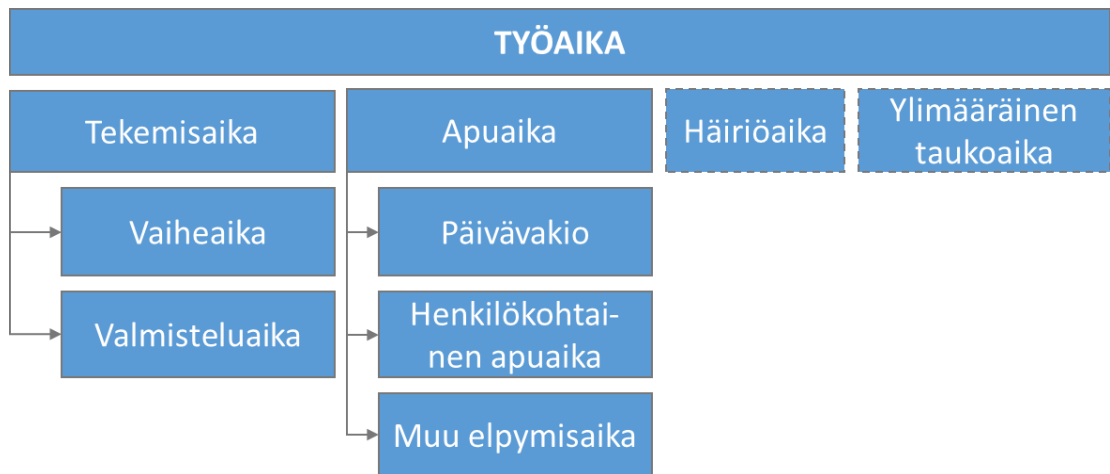
Työntutkimuksen olennainen osa on ajallinen mittaaminen. Työpäivä voidaan jakaa kolmeen aikalajiin: tekemisaikaan, apuaikaan ja häiriöaikaan. Tekemisaika on aikaa, jolloin suoritettava toiminta olennaisesti edistää tuotteen, palvelun tai tehtävän valmistumista. Tekemisaika voidaan vielä eriyttää kahteen osaan: valmisteluun ja vaiheikaan. Valmistelun tehtävät toteutetaan kerran työtehtävää kohden. Vaihe aika on riippuvainen tehtävän suuruudesta. Logistiikka-alalta esimerkkinä tästä voisi olla esimerkiksi kuorman lastaaminen: papereiden täyttäminen on valmisteluaikaa ja vie yhtä paljon aikaa kuorman suuruudesta riippumatta. Sen sijaan kuorman lastaamiseen kuluva aika riippuu paljon kuorman suuruudesta ja lavojen määrästä. (Ahokas ym. 2011, 11.)

Apu aika ei tuo lisäarvoa, vaan luo edellytykset tuottavan työn tekemiselle. Apu aika voidaan eriyttää kolmeen osaan: päivävakiioon, henkilökohtaiseen apu aikaan tai muuhun elpymiseen. Päivävakio voi sisältää esimerkiksi päivittäiset raportointitehtävät tai

työpisteen valmistelun ja siivouksen. Henkilökohtaista apuaikaa ovat esimerkiksi työehtosopimuksen mukaiset ruoka- ja kahvitaumat. Muuta elpymisaikaa voi olla työn tai olosuhteiden kuormittavuuden vuoksi pidettävä lepoaika, esimerkiksi kuumissa tai kylmissä oloissa tapahtuvan työskentelyn edellyttämät lisätaumat. (Ahokas ym. 2011, 11–12.)

Häiriöaikaa on aika, joka syntyy yllättäviin tapahtumiin reagoinnista: keskeytyksistä, vikojen korjaamisesta tai odottelusta. Myös turha työ, kuten laatuvirheiden korjaaminen, kuuluu tähän kategoriaan. Olennaista häiriöajalle on sen keston arvioinnin vaikeus. Mikäli häiriöaikaa kuuluu säännöllisesti samoihin asioihin, prosessi saattaa olla epätasapainoisesti suunniteltu. (Ahokas ym. 2011, 12.)

Edellä mainittujen lisäksi aikaa voivat syödä ylimääräiset tauot, esimerkiksi työn lopettaminen liian aikaisin ennen vuoron loppua tai muu ylimääräinen työn keskeyttäminen. Ylimääräisiä taukoja voi joskus olla vaikea erottaa häiriöajasta tai henkilökohtaisesta apuajasta. Olennainen ero on kuitenkin siinä, että ylimääräiset tauot syntyvät työntekijän päätöksestä. (Ahokas ym. 2011, 12.)



Kuva 7. Työajan jakautuminen.

### 4.3 Tutkimuslajit

Työnmittausmenetelmiä on kuusi: havainnointitutkimus, kelloaikatutkimus (sisältää normaaliaikatutkimuksen ja ajankäyttötutkimuksen), liikeaikatutkimus, aikalaskelma sekä standardiaikajärjestelmä. Havainnointitutkimus tutkii tapahtumien ja aikalajien suhteellista esiintymistä. Tapahtumat jaotellaan kuvan 6 mukaisiin aikalajeihin. Työtä

havainnoidaan määräväleihin ja kirjataan kulloinkin meneillään oleva tapahtuma. Havainnointitutkimus on nopea toteuttaa ja se antaa yleiskuvan koko osaston ajankäytöstä. (Ahokas ym. 2011, 24.)

Kelloaikatutkimuksista normaaliaikatutkimus tutkii tietyn usein toistuvan työn vakio-menetelmällä ja vakio-olosuhteissa vaatimaa normaaliaikaa. (Ahokas ym. 2011, 24–25.) Normaaliajalla tarkoitetaan tässä tavanomaisen ammattitaidon omaavan työntekijän normaalilla liikenopeudella tehtävän suorituksen kestoajaa (Ahokas ym. 2011, 17). Jatkuvassa ajankäyttötutkimuksessa seuranta suoritetaan pidemmällä ajanjaksolla. Näistä normaaliaikatutkimus sopii usein toistuvien ja lyhytkestoisten tehtävien mittaamiseen; jatkuva ajankäyttötutkimus taas pidempikestoisille ja harvemmin toistuville työtehtäville. (Ahokas ym. 2011, 24–25.)

Liikeaikatutkimuksella työtä analysoidaan hyvin tarkasti. Tehtävä jaetaan niin pieniin osiin, että osiin kuluva aika voidaan vakioida ja saatuja vakioita käytetään kellottamisen sijasta. Liikeaikatutkimus sopii parhaiten työmenetelmien kehittämiseen. Aikalaskelmien pohjana käytetään koneen tai prosessin suoritusarvoja. Standardiaikajärjestelmiä voidaan käyttää esimerkiksi tarjouslaskennan pohjana. Siinä pyritään määrittämään työhön kuluva aika hyvin tarkkaan laskennallisesti. (Ahokas ym. 2011, 25.)

Ajallista työntutkimusta ei aina tarvitse suorittaa kello kädessä, sillä tarvittavat tiedot voivat olla saatavissa esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmästä (Ahokas ym. 2011, 7). Aikatietoja voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi suoritepalkkauksen suunnittelussa, hinnoittelun ja kustannuslaskennan pohjana, toiminnanohjauksessa ja toimitusaikojen vahvistamisessa, tuotannon virtauksen tutkimisessa ja tasoittamisessa sekä tavoitteiden asettamisessa. (Ahokas ym. 2011, 8–9.)

#### 4.4 Tutkimuksen suorittaminen

Tutkimus voidaan jakaa viiteen vaiheeseen: tiedotukseen, työmenetelmien määrittelyyn, työn erittelyyn ja kuvaukseen, ajalliseen mittaamiseen sekä lopuksi laskemiseen ja tulosten esittelyyn ja taltiointiin. Suunnitteluvaiheessa tulee ottaa huomioon tutkimuksen tarkoitus ja sen vaatima tarkkuus. (Ahokas ym. 2011, 26.)

Mittaus tulisi tehdä niin, ettei tutkittavan työntekijän tai työntekijöiden työ häiriinny. Riittävä näkyvyys tulee varmistaa jo etukäteen. (Ahokas ym. 2011, 26.) Tutkimus-

sa voidaan käyttää apuna myös teknisiä apuvälineitä, kuten video- tai valokuvausta, erilaisia taltiointilaitteita tai tietoteknisiä ohjelmistoja. Esimerkiksi ergonomian kehittämisessä ja opastusmateriaalin luomisessa näistä tekniikoista saattaa olla paljonkin apua. (Ahokas ym. 2011, 20.)

Mittausajankohdan tulisi edustaa mahdollisimman normaalia työskentelytilannetta. Luotettavista työmenetelmistä huolimatta poikkeuksellisessa tilanteessa toteutettu työnmittaus antaa vääristyneen tuloksen, ellei tarkoituksena ole nimenomaan tutkia toimintaa kyseisenlaisessa poikkeustilanteessa (Ahokas ym. 2011, 26).

## 5 SUOMEN TRANSVAL OY

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Suomen Transval Oy. Yritys on perustettu vuonna 1994 tarjoamaan sisälogistiikan palveluita yrityksille. Transval on omalla alallaan Suomen suurin yritys. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Tuusulassa ja pääkaupunkiseudun lisäksi toimintaa on myös Lahden, Turun, Tampereen, Oulun ja Kotkan seuduilla. Henkilöstömäärä on noin 1700 henkilöä ja liikevaihto vuonna 2013 lähes 70 miljoonaa euroa. Yrityksen toimitusjohtaja on Risto Vilo. (Transval, yritysesittely.)

Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry on myöntänyt Transvalille Sisälogistiikka 2013 -tunnustuksen. Perusteluina valinnalle olivat esimerkiksi suoritepohjainen hinnoittelu ja asiakasyritysten logistiikkatoimintojen tehokas ja joustava kehittäminen. Erityisen suurena meriittinä nähtiin yrityksen työntekijöilleen tarjoamat koulutus- ja perehdytysprosessit, joiden avulla on pystytty vaikuttamaan työturvallisuuteen ja sairauspoissaoloihin. (Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry.)

## 6 TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Opinnäytetyössä käsiteltävä toimipiste on päivittäistavarakaupan alalla toimivan yrityksen etävarasto. Toimipisteessä varastoidaan kuivia elintarvikkeita, kuten säilykkeitä, makeisia ja mausteita. Varastoitavien tuotteiden ominaisluonteeseen kuuluvat varastointi huoneenlämmössä ja tuoretuotteita pidemmät säilyvyysajat.

Varastossa tuotteet keräillään ja ne toimitetaan joko keskusvarastoon tai alueterminaleihin sieltä edelleen jaettavaksi asiakkaille. Työtä tehdään kolmessa vuorossa ympäri vuorokauden maanantaista perjantaihin. Vain viikonloppuisin tähän tulee katkos, sillä

perjantain ja lauantain sekä lauantain ja sunnuntain välisinä öinä yövuoroa ei ole ja lauantaisin töitä tehdään vain päivävuorossa. Ennen juhlapäiviä tai muina aikoina, jolloin tilausvolyyymia on tavallista enemmän, töitä saatetaan tehdä myös viikonloppuisin useammassa vuorossa.

Varaston layout noudattaa löyhästi U-virtauksen periaatetta. U-virtauksen ominaispiirteisiin kuuluu suuri käytävätilan tarve, mutta vastaavasti tonttialaa tarvitaan vähemmän, sillä kaikki raskas liikenne kulkee vain toisella puolen rakennusta (Inkiläinen ym. 2011, 86). Varasto on monikerrosvarasto, jossa yhdestä kolmeen alinta hyllytasoa (lattiataso mukaan lukien) ovat keräilypaikkoja ja sitä ylemmät tasot reservipaikkoja.

Tuotteet on sijoitettu varastoon tuoteryhmittäin sen mukaan, miten ne sijoittuvat kau-poissa. Tätä on kuitenkin jouduttu hieman muuttamaan, sillä on järkevintä kerätä painavat tuotteet lavan tai rullakon pohjalle ja kevyet tavarat päällimmäisiksi. Näin tuotteiden vahingoittumisen riski kuljetuksen aikana vähenee.

Varaston kokonaisprosessi on esitelty lyhyesti sanallisessa muodossa seuraavissa kappaleissa ja vuokaavion muodossa liitteessä 1.

### Saapuminen

Tavarat saapuvat keskusvarastoon joko välivarastosta, suoraan kotimaisilta toimittajilta tai satamasta noudettuina. Välivarastosta saapuvat tuotteet voidaan hyllyttää heti purkamisen jälkeen, sillä ne on jo lisätty oikean varaston saldolle ja niissä on valmiiksi toimivat SSCC-tunnisteet. Vastaanottoprosessi on esitelty tarkemmin luvussa 7.2.

### Sisäinen prosessi

Kun keräilijä ottaa viimeisen tuotteen keräilypaikalla olevalta lavalta, hän tekee tuotteesta keräilypaikan täyttötilauksen järjestelmään. Tämä tapahtuu puheohjautuvan Talkman-laitteen kautta. Keräilypaikkojen täytöstä vastaavat työntömastotrukkien kuljettajat, joilla on trukissaan kosketusnäytöllinen tietokone, jonka järjestelmän avulla siirtotilaukset välittyvät heille. Siirtotilauksen saadessaan kuljettaja noutaa tietyn lavan reservipaikalta, poistaa lavan ympäriltä pakkausmateriaalit, siirtää lavan sille kuululle keräilypaikalle ja kuittaa tilauksen.

Toimipisteessä työskentelee henkilöitä myös ylläpitotehtävissä. Erilliset henkilöt vastaavat keräilypaikkojen siisteydestä ja siitä, että keräilypaikoilla olevat tuotteet ovat myyntikuntoisia. Rikkinäiset tuotteet poistetaan varastosaldolta ja hävitetään asianmukaisesti. Keräilyssä tyhjentyneet lavat kerätään säännöllisesti ja siirretään uudelleen käytettäviksi. Keskusvarastolta saapuvien tyhjien rullakoiden purkaminen ja rikkinäisten lavojen sekä rullakoiden lastaaminen keskusvarastolle lähtevään kuormaan kuuluu samojen henkilöiden työnkuvaan.

### Lähtevä prosessi

Keräilynohjauksessa asiakastilaukset poimitaan ERP-järjestelmästä keräilynohjausjärjestelmään sen jälkeen, kun tilausaika on päättynyt. Keräilynohjausjärjestelmä jakaa suuret tilaukset automaattisesti sen kokoisiksi, että ne mahtuvat toimipisteessä käytettäville lavoille ja rullakoille. Keräilytilauksille määritellään lähetysalue, jonne kerääjä keräilyn päättyessä vie valmiin lavan tai rullakon.

Keräilytilaukset vapautetaan keräilyyn niin, että ne ehtivät sovittuihin kuljetuksiin. Järjestelmässä tilaukset ovat pituutensa mukaisesti järjestyksessä, eniten aikaa vieväksi laskettu tilaus ensimmäisenä. Viitteellisen suoritusajan pituuteen vaikuttavat esimerkiksi rivi- ja kollimäärä. Keräilijä saa keräiltäväkseen pisimmän tilauksen, jonka hän laskennallisesti ehtii työaikansa puitteissa kerätä.

Keräily tapahtuu äänikeräilynä keräilytrukkia apuna käyttäen. Keräilyjärjestelmän kanssa kommunikoidaan puheella vyöllä kulkevan Talkman-laitteen kautta. Järjestelmä ohjaa keräilijää ottamaan oikealta paikalta oikean määrän tuotteita kyytiin. Käytäviä pitkin kuljetaan järjestyksessä pienimmästä numerosta suurimpaan. Kun tilaus on kerätty valmiiksi, se pakataan kutistemuovikelmuun ja siihen tulostetaan lavatarrat. Valmiiksi pakattu ja tarroitettu tilaus viedään lähetysalueelle, josta se lähtee edelleen keskusvarastoon tai alueterminaaliin.

Lähtämöhenkilökunta pitää säännöllisesti yhteyttä kuljetusliikkeisiin ja pitää keräilynohjauksen ajan tasalla siitä, milloin mitäkin reittejä tullaan noutamaan. Kuljetusliikkeille he välittävät informaatiota esimerkiksi noudettavan kuorman suuruudesta. Keskusvarastoon jakelua varten lähtevistä kuormista ilmoitetaan keskusvaraston henkilökunnalle. Lähtämön tehtäviin kuuluu myös kuormia noutavien kuljettajien ohjeistaminen ja rahtikirjojen tekeminen.

## 7 VASTAANOTTOPROSESSI

Tässä luvussa esitellään vastaanoton toimintaa organisaatioesittelyn ja prosessikuvausten avulla. Myös yleisimpiä poikkeustilanteita on kuvattu lyhyesti.

### 7.1 Vastaanoton organisaatio

Vastaanotossa työskentelee vaihteleva määrä vastaanottajia sekä vuorovastaavia. Osa vastaanottajista työskentelee pääasiallisesti vastaanotossa, osa tekee muitakin töitä, kuten keräilyä, ja työskentelee vastaanotossa joko tarvittaessa kiireapulaisena tai ennalta sovitusti viikko kerrallaan. Vuorovastaavat työskentelevät vain vastaanotossa. Lisäksi vastaanotossa työskentelee työnjohtaja.

Vastaanottajien pääasiallisiin tehtäviin kuuluu vastaanottaminen PDA-laitteella, kuormien purku sekä purettavien kuljetuspakkausten purkaminen. Moni tekee myös yksinkertaisia selvitystehtäviä. Vastaanoton vuorovastaavat lisäksi selvittävät hankalampia ongelmia, osallistuvat varastonhallintaan, pitävät yhteyttä ostajiin ja huolehtivat omassa vuorossaan toiminnan sujuvuudesta. Työnjohtajan tehtäviin kuuluu edellä mainittujen lisäksi myös työvuorosuunnittelua ja toiminnan kehittämistä. Alla olevassa työnjakotaulukossa on eritelty tarkemmin yleisimmät työtehtävät ja se, kenen kaikkien tehtäviksi ne kuuluvat.

	Vastaanottajat	Vuorovastaavat	Työnjohtaja
Vastaanotto	X	X	X
Kuormien purku	X	X	X
Purettavat kuljetuspakkaukset	X	X	X
Yksinkertaiset selvitystyöt	X	X	X
Muu selvitystyö, reklamaatiot		X	X
Yhteydenpito ostajiin		X	X
Varastonhallinta		X	X
Vuorokohtainen resursointi		X	X
Toiminnan sujuvuus		X	X
Työvuorosuunnittelu			X
Toiminnan kehittäminen			X

Kuva 8. Vastaanoton työnkuvat

Vastaanoton työntekijöille maksetaan kannustepalkkiota, joka maksetaan ryhmäsuoritteena. Määrätty vastaanotettujen rivien määrä vastaanottoon työtehtäväleimausten perusteella kohdentuneita työtunteja kohden on 100 prosentin suorite, ja jos kuukausittainen suoritusaste ylittää tämän, maksetaan kannustepalkkiota.

## 7.2 Prosessin kulku

Tässä luvussa esitetään vastaanotto prosessin kulku normaalitilanteessa, jos mitään häiriöitä ei ilmene. Poikkeustilanteiden tarkat kuvaukset on jätetty prosessikuvauksesta pois, mutta niitä on käsitelty lyhyesti luvussa 7.3. Vastaanotto prosessin normaali kulku on esitetty vuokaavion muodossa liitteessä 2.

Vastaanotto prosessin alkamishetkeksi voidaan nähdä se hetki, kun kuljettaja saapuu ilmoittautumaan vastaanottoon. Hänellä on mukanaan kuljetusasiakirjat, joista selviää ainakin lavamäärä ja ostotilausnumero. Ostotilausnumeron ja kuljetusasiakirjanumeron perusteella kuormalle luodaan ERP-järjestelmässä yksilöivä kuormanumero, jota tarvitaan kuormaa PDA-laitteella käsiteltäessä.

Kuorman sisällön perusteella päätetään kuorman purkupaikka. Toimipisteessä on kaksi vastaanotto toimistoa ja käytössä useita vastaanotto alueita. Tavaroiden turhan liikuttelun välttämiseksi kuormat pyritään purkamaan mahdollisimman lähelle tuotteiden keräilypaikkoja. Purkupaikan valintaan vaikuttaa tuotteiden keräilypaikkojen sijainnin lisäksi kuorman suuruus ja vastaanotto alueiden käyttöaste. Tarvittaessa lisätilaa saadaan lähetyalueita käyttämällä. Kun purkualue on valittu, kuljettaja ohjataan oikealle purkuovelle.

Kuljettajat purkavat itse Suomesta saapuvat kuormat. Ulkomaiset kuormat purkaa vastaanottohenkilöstö. Lavat sijoitetaan vastaanotto alueelle siten, että sekä vastaanottajille että työntömastotrukkien kuljettajille jää riittävästi työskentelytilaa niiden ympärille. Jos ulkomailta saapuva kuorma on pakattu konttiin, purkamisen jälkeen kontit lakaistaan ja niiden kunto tarkistetaan silmämääräisesti. Lavat lasketaan ja niiden kunto tarkistetaan silmämääräisesti. Lavojen määrää verrataan kuljetusasiakirjassa mainittuun lavamäärään ja mahdollisista poikkeavuuksista kirjataan rahtikirjaan varauma.

Seuraavaksi suoritetaan PDA-laitteella järjestelmään kuorman purku. Kuormanpurussa kuormalle syötetään saapuneiden lavojen määrä ja tyyppi, jotta lavavelka pysyy ajan



tasalla. Laite myös kertoo, mikäli kuorma sisältää erityishuomiota vaativia uutuustuotteita tai tuotteita, joiden saldo on nolla..

Tuotteet otetaan vastaan normaalitilanteessa suuruusjärjestyksessä: eniten lavoja sisältävät kuormat vastaanotetaan ensin. Eräiden toimittajien kuormat ovat kiireellisyydessä etusijalla tuotteiden lyhyen varastointiajan ja pienten eräkokojensa vuoksi. Toisinaan tietty alue tulee saada tyhjennettyä nopeasti, jolloin sille alueelle puretut lavat tulee vastaanottaa mahdollisimman pian.

Vastaanotto suoritetaan lava kerrallaan PDA-laitteella. Laitteeseen syötetään kuorman numero jotta vastaanotto kohdistuisi oikealle ostotilaukselle. Tämän jälkeen kaikki lavat käydään järjestyksessä läpi. Laitteella luetaan lavatarrasta tai liimattavasta SSCC-tarrasta SSCC- koodi ja EAN-koodi. Lavoista syötetään järjestelmään tiedot lavan sisältämästä tuotemäärästä sekä parasta ennen -päivämäärä. Lavan kokotieto tarkistetaan ja lava paikoitetaan. Valmiiksi vastaanotettuun ja paikoitettuun lavaan merkitään tussilla merkki, joka kertoo työntömastotrukkien kuljettajille lavan olevan valmiina hyllytettäväksi.

Vastaanoton oikeellisuus tarkistetaan koko kuorman vastaanottamisen jälkeen ERP-järjestelmästä ja mahdolliset poikkeamat kirjataan reklamaatiota varten. Kuorma suljetaan eli lukitaan uusilta muutoksilta PDA-laitteella.

### 7.3 Poikkeustilanteita

Tässä luvussa on esitelty yleisimmät poikkeustilanteet, joiden selvittämiseen kuuluu etenkin vastaanoton vuorovastaavien aikaa.

Yleisimmin kuljettajalla on mukanaan useita saman sisältöisiä kappaleita rahtikirjasta sekä lähete, joka kertoo, mitä tuotteita kuorma sisältää. Näin ei kuitenkaan aina ole. Ulkomailta saapuvien kuormien mukana ei usein toimiteta lähetettä ja kansainväliset rahtikirjat ovat usein vain lähtömaan kielellä eikä niistä välttämättä löydy kaikkia vastaanotossa tarvittavia tietoja, kuten ostotilausnumeroa. Ostotilausnumeron puuttuessa asiakirjoista voidaan ERP-järjestelmän avulla etsiä oikea ostotilaus jonkin kuorman sisältämän tuotteen avulla.

Joinakin päivinä vastaanotto ruuhkautuu eikä tilaa kuormien purkamiselle hetkittäin ole. Tällaisessa tilanteessa kuljettaja ohjataan odottamaan vapautuvaa aluetta. Kuljetusasiakirjoihin kirjataan tällöin kuljettajan puhelinnumero ja saapumisaika. Kun aluetta vapautuu, kuljettajille soitetaan ja heidät ohjataan saapumisjärjestyksessä purkuovelle.

Uutuustuotteiden perustiedot löytyvät ERP-järjestelmästä, mutta ne eivät aina pidä paikkaansa. Uudet tuotteet mitataan ja punnitaan, täyden lavan sisältämä tuotemäärä lasketaan ja lavalle määritetään kokotunniste. Myös kuluttajapakkauksen merkinnät tarkistetaan: pakkauksesta tulee löytyä lain vaatimat suomen- ja ruotsinkieliset tuoteselosteet, allergeenitiedot sekä ravintoarvot. Tiedot syötetään ERP-järjestelmään ja tuotteelle etsitään tuoteryhmän mukaiselta alueelta sopivan kokoinen keräilypaikka.

Vastaanoton vuorovastaavia työllistävät myös erilaiset virhetilanteet, jotka ovat tapahtuneet joko vastaanoton, hyllytyksen tai keräilypaikalle siirtämisen yhteydessä. Tyypillinen ja päivittäin toistuva tilanne on se, että hyllyttämässä oleva työntömastotrukin kuljettaja löytää hyllytyksen kohdepaikalta lavan, joka ei sinne kuulu. Jotta varastosaldo ei vääristyisi, näiden lavojen selvittämiseen saattaa joskus kulua paljonkin aikaa.

## 8 VASTAANOTON LAATU

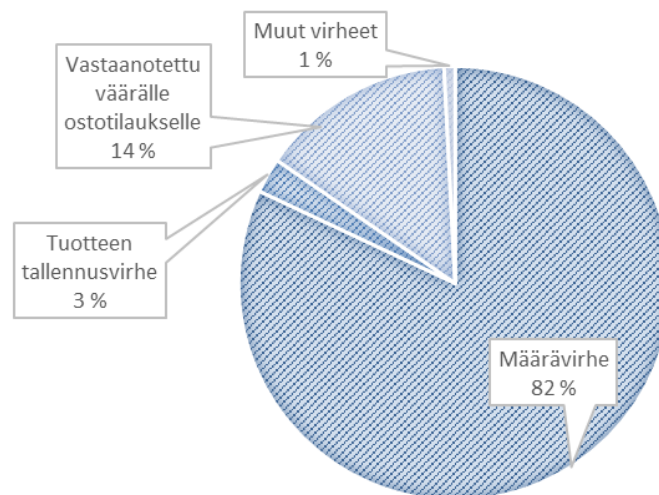
Luvussa käydään läpi vastaanoton laatuun liittyviä ilmiöitä ja laadun nykytilannetta. Laatuseikkana voidaan pitää myös sisäisen asiakkaan kokemusperäistä tietoa, jota on myös tutkittu.

### 8.1 Virhetyypit

Virheiden tarkastelu tapahtuu kaikista tavaroiden vastaanottamiseen liittyvistä virheistä koostetun taulukon perusteella. Taulukkoa ylläpitää varastovalvoja, joka kirjaa taulukkoon kaikki hänelle ohjatut selvityspyynnot laskunkäsittelystä. Eri virhetyypeille on omat koodinsa ja virheseurantataulukossa jokaisen virheen kohdalle merkitään selvityksen jälkeen, mikä virhetyyppi on kyseessä. Toimittajien tekemiä virheitä ovat esimerkiksi väärän määrän laskuttaminen, kuljetusasiakirjavirheet tai lähetevirhe. Yleisin toimittajien tekemä virhe on läheteen virheellisyys.

Vastaanoton tekemiä virheitä ovat esimerkiksi määrävirhe, tuotteiden vastaanottaminen väärälle ostotilaukselle ja tallennusvirhe: esimerkiksi väärän tuotteen vastaanottaminen. **Määrävirhe** syntyy, kun vastaanotto tehdään syystä tai toisesta väärälle määrälle tuotteita. Mahdollisia syitä on useita: vastaanottaja ei huomaa, että kyseessä on vajaa lava ja vastaanotto tehdään tilatulle määrälle; vastaanottaja laskee tuotteet väärin tai lavatarrassa on väärä myyntierä määrä eikä tietoa tarkisteta laskemalla. Näitä virheitä on määrällisesti eniten, 82 prosenttia kaikista vastaanoton tekemistä virheistä.

**Väärälle ostotilaukselle** vastaanottaminen aiheuttaa ongelmia laskutuksessa. Näin saattaa käydä esimerkiksi silloin, jos toimittajan kuormassa on usean ostotilauksen toimituksia ja sama tuote löytyy usealta eri tilaukselta. Tyypillinen esimerkki on kuorma, jossa toimitetaan toimitusvaikeuksien takia pidemmällä ajanjaksolla toimittamatta jäänyttä tuotetta monelle eri tilaukselle jälkitoimituksena, mutta koko määrä otetaan virheellisesti vastaan tilaukselle, johon muut kuormassa olevat tuotteet kuuluvat. **Väärän tuotteen** vastaanottaminen voi tapahtua esimerkiksi virheellisen lavatarran vuoksi tai samalla lavalla saattaa olla useita eri tuotteita, mikä jää vastaanottajalta huomioimatta.

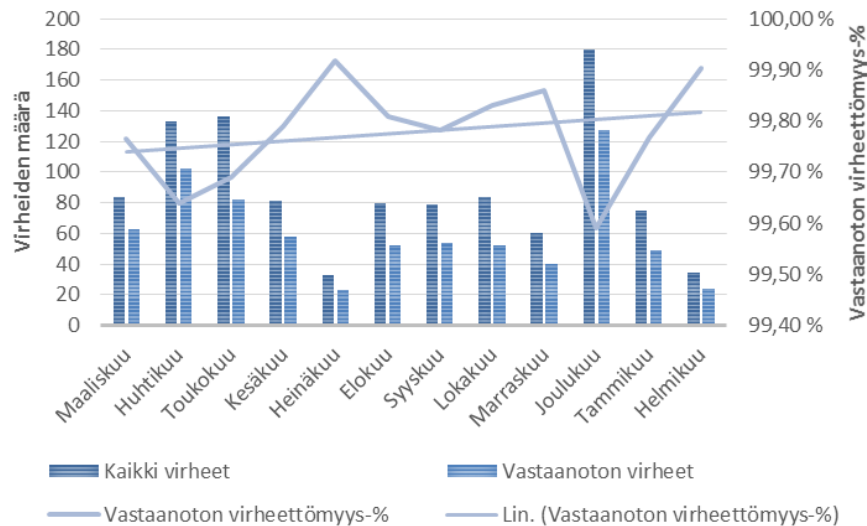


Kuva 9. Vastaanoton tekemien virheiden osuudet.

Kuvassa 9 on eritelty vastaanoton tekemien virhetyyppien esiintyvyyttä. Yleisimmät virhetyypit, määrävirheet ja väärälle ostotilaukselle vastaanottaminen, vastaavat yhdessä 96:ta prosenttia vastaanoton tekemistä virheistä. Kaikista virheistä 69 prosenttia oli vastaanoton tekemiä virheitä.

## 8.2 Virheiden määrä

Virheiden suhteellinen määrä, joka seuraavassa kuvassa on ilmaistu virheettömyysprosenttina, on saatu vertaamalla kuukausittaista virheiden määrää saman kuukauden volyymeihin.



Kuva 10. Vastaanoton virheiden määrä ja virheettömyysaste.

Kuvasta 10 voidaan todeta, että vastaanoton virheettömyysaste on tutkimusajankohtana maaliskuusta 2013 helmikuuhun 2014 vaihdellut 99,59 ja 99,92 prosentin välillä. Linearisesti tarkasteltuna laatu on parantunut tutkimusajanjakson aikana. Joulukuussa vastaanotossa aloitti useita uusia työntekijöitä ja samaan aikaan volyymit olivat keskimääräistä suuremmat, joten harjaantumattomat työntekijät yhdistettynä kiireeseen ovat todennäköisesti tärkein syy joulukuun suureen virheiden määrään.

## 8.3 Toimittajien vertailu

Toimeksiantajan pyynnöstä virheitä tutkittiin pääasiallisesti toimittajakohtaisesti. Eri toimittajia on paljon ja niiden toimittamisessa määrissä on suuria eroavaisuuksia, samoin siinä, millaisia virheitä tapahtuu. Parhaaksi toimintamalliksi todettiin toimittajien virheiden tutkiminen ja sen perusteella toimittajien luokittelu sellaisiin, joiden tuotteita vastaanotettaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota esimerkiksi määriin, ja sellaisiin, joiden ennakkotietoja voidaan pitää niin luotettavina että vastaanotto prosessin nopeuden tuoma hyöty on suurempi kuin pieni mahdollisuus virheen syntymiseen.

Toimittajat on erillisessä liitteessä (liite 3) jaettu kahteen eri luokkaan. Toimittajat, jotka ovat seuranta-ajankohtana toimittaneet alle 5000 lavaa, jätettiin luokittelun ulkopuolelle. Niiden volyymit ovat niin pieniä, että niiden vastaanottamisen jouhevuudella ei ole suurta merkitystä vastaanoton tehokkuuden kannalta.

#### 8.4 Sisäisen asiakkaan näkökulma

Prosessissa voidaan seuraavan vaiheen ajatella olevan edellisen vaiheen asiakas (Lecklin 2002, 91). Vastaanottoprosessia seuraa hyllytys ja sen jälkeen keräilypaikan täyttäminen, joiden suorittamisesta vastaavat työntömastotrukkien kuljettajat. Heitä haastatteleamalla selvitettiin, millaisia vastaanoton toiminnasta aiheutuvia ongelmia he kohtaavat; kuinka häiritseviksi ne koetaan ja kuinka yleistä ongelmien esiintyminen on.

Lavojen käsittelyyn liittyvistä ongelmista mainittiin useimmin kutistemuovikelmuihin liittyvät tekijät. Yhteen kelmutettujen lavojen kelmuja ei välttämättä ole vastaanotossa leikattu tai on leikattu huonosti, mikä saattaa aiheuttaa tuotteiden rikkoutumista tai prosessin hidastumista. Joissain lavoissa kelmut olivat esimerkiksi lastaus- tai purkuvaiheessa revenneet eivätkä suojanneet lavalla olevia tuotteita. Vastaanoton tehtäviin kuuluu huolehtia siitä, että lavat ovat hyllytyskunnossa. Myös rikkinäiset kuormalavat aiheuttavat ongelmia, ja työntömastotrukkien kuljettajat toivoivatkin, että vastaanotto merkitsisi rikkinäiset lavat selkeästi, jotta niitä ei kukaan vahingossa hyllyttäisi ennen korjausta. Lavojen päällä olevien irtonaisten pahvisten tai vaneristen levyjen poistaminen oli myös usein unohtunut vastaanottohenkilöstöltä, ja lavojen päältä löytyi jopa irtonaisia roskia.

Tekniseen vastaanottoon liittyvistä asioista yleisimmin ilmeneviä ongelmia olivat epäselvät merkinnät tilanteessa, jossa lavassa on useita SSCC-koodeja, sitä ei ole paikoitettu tai se on paikoitettu väärän kokoiselle varastopaikalle. Saapuvissa kuormalavoissa saattaa olla useita eri lavatarroja, joissa kaikissa on eri SSCC-koodi. Lavan hyllytysvalmiudesta kertova merkki tulisi piirtää joko oikean lavatarran kohdalle tai osoittaa oikea koodi esimerkiksi piirtämällä tussilla rasti väärin lavatarrojen päälle. Vastaanotossa tulostetuissa SSCC-tarroissa on ollut silloin tällöin myös tulostimen kohdistusongelma, jolloin tarrassa saattaa olla yläreunassa eri SSCC-koodi kuin alareunassa.

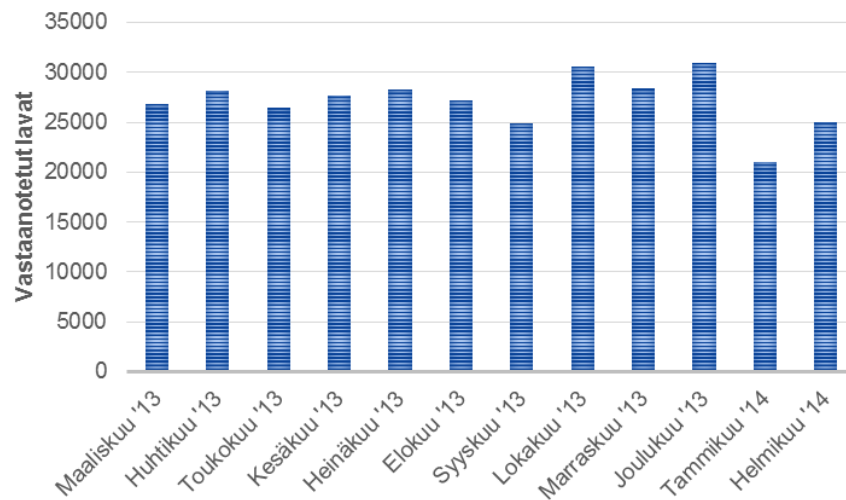
Saapuneita tuotteita PDA-laitteella käsiteltäessä lava otetaan ensin vastaan, minkä jälkeen laite ohjaa automaattisesti paikoittamaan lavan, ellei paikoittamista erikseen estettä. Ongelmaksi muodostuu silloin tällöin kuitenkin se, että paikoittamisen estävä painike on sellaisessa kohdassa PDA-laitteen kosketusnäyttöä, jossa sitä saattaa vahingossa painaa. Tällöin laite ohittaa paikoittamisen ja siirtyy uudelleen vastaanottotilaan seuraavaa lavaa varten, ja paikoittamattomuus jää vastaanottajalta helposti huomaamatta. Tämä aiheuttaa sen, ettei työntömastotrukin kuljettaja pysty hyllyttämään lavaa. Valmiiksi merkittyjen lavojen keskellä oleva paikoittamaton lava hidastaa hyllytystyötä, koska paikoittamaton lava on siirrettävä paikkaan, jossa se ei häiritse muuta työkentelyä.

Myös väärän kokoiselle varastopaikalle paikoittamisen huomaa vasta työntömastotrukin kuljettaja. Kun lavaa yritetään hyllyttää liian matalalle paikalle, saattavat tuotteet mennä rikki tai hyllypalkkeja vääntyä. Vaikka mitään ei rikkoutuisikaan, aiheuttaa väärin paikoittaminen kuitenkin turhaa työtä. Keräilypaikan täytössä suurin ongelma työntömastotrukkien kuljettajien mielestä on tuotteiden sijoittelu varastossa. Kutistemuovikelmuksen poistamisen jälkeen lavasta tulee epävakaa ja etenkin ylemmillä tasolla sijaitseville keräyspaikoille nostettavat lavat, joissa on paljon pieniä pakkauksia, koetaan epäturvallisiksi

## 9 VOLYYMINVAIHTELUT VASTAANOTOSSA

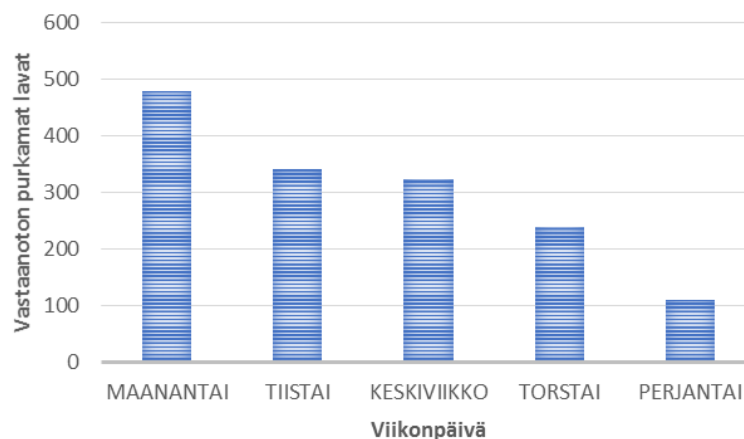
Vastaanoton volyyminvaihteluiden tutkimisessa käytetään tietoja, jotka on pääasiallisesti kerätty ERP-järjestelmästä. Kokonaisvolyymitiedot on kerätty kahdentoista kuukauden mittaiselta ajanjaksolta maaliskuusta 2013 helmikuuhun 2014. Volyyymiyksikkönä on käytetty lavamääriä, mikä ei kuitenkaan ole sama asia kuin todellisuudessa saapuneiden kuormalavojen määrä. Tuotteille on ERP-järjestelmässä määritelty se määrä hinnoitteluyksiköitä, joka vastaa toimittajan ilmoittamaa täyttä lavaa. Jos tuotetta saapuu vähemmän kuin täyslavamäärä, ERP-järjestelmä laskee sen lavamääräksi alle yksi. Vertailtaessa kuormanseurantajakson aikana ERP-järjestelmän ilmoittamia lavamääriä ja kuormanseurannassa saatuja lukemia oli kuitenkin todettavissa, että määrät olivat hyvin lähellä toisiaan, joten ERP-järjestelmän antamia lavamääriä voitaneen pitää luotettavina.

Volyymien vaihtelua päivä- ja viikkotasolla tutkittiin kahden viikon ajan toteutetun kuormaseurannan avulla. Kaikkien saapuvien kuormien asiakirjoihin merkittiin saapumisaika. Tiedot kerättiin taulukkoon, johon merkittiin lavamäärä, tieto siitä, kuka kuorman purki, purettavia kuljetuspakkauksia sisältävien lavojen määrä ja saapumiskellonaika.



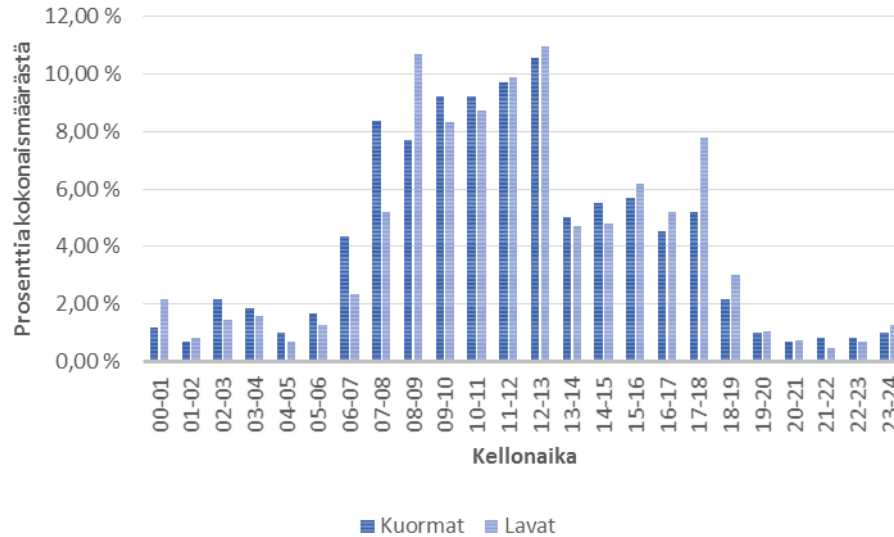
Kuva 11. Vastaanotettujen lavojen kokonaismäärä.

Kuvasta 11 nähdään kuukausittain vastaanotettujen lavojen määrät vuoden ajalta, maaliskuusta 2013 helmikuuhun 2014. Vilkkaimmat kuukaudet olivat loka-, marras- ja joulukuu, jolloin joulun ja uudenvuoden sesonkituotteet lisäsivät tavaravirtaa. Lähes yhtä vilkkaiksi nousivat huhtikuu ja heinäkuu. Huhtikuun suuria volyymeja selittää todennäköisesti pääsiäis- ja vappusesonki, heinäkuun volyymeja esimerkiksi sen suosituimmuus lomakuukautena.



Kuva 12. Volyymien jakautuminen viikkotasolla.

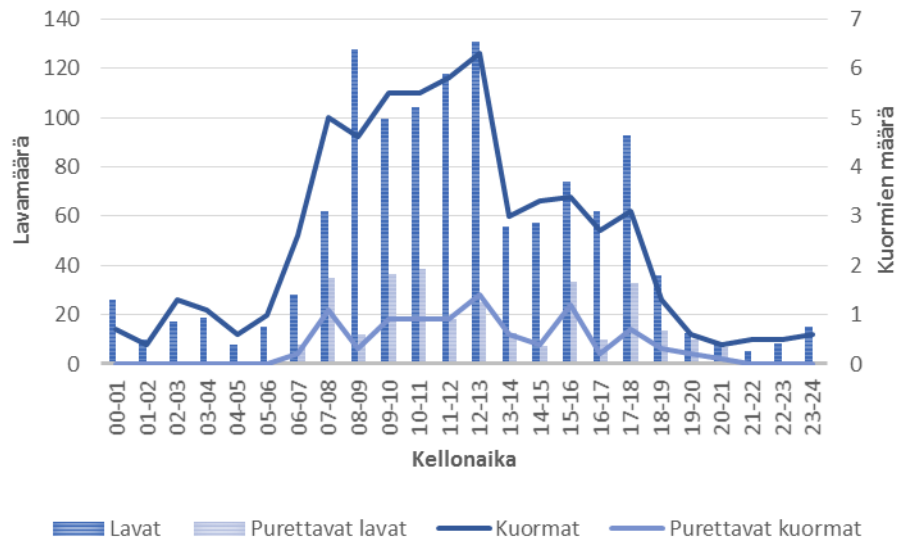
Kuvassa 12 on kuormanseurantataulukon avulla saatuja tietoja volyymien jakautumisesta viikonpäivien kesken. Kuvassa on eritelty saapuneet lavat sekä saapuneiden kuormien määrä. Maanantai on lähes poikkeuksetta viikon vilkkain päivä. Lauantai on tavallisestikin huomattavasti hiljaisempi kuin muut viikonpäivät.



Kuva 13. Volyymien jakautuminen päivätasolla.

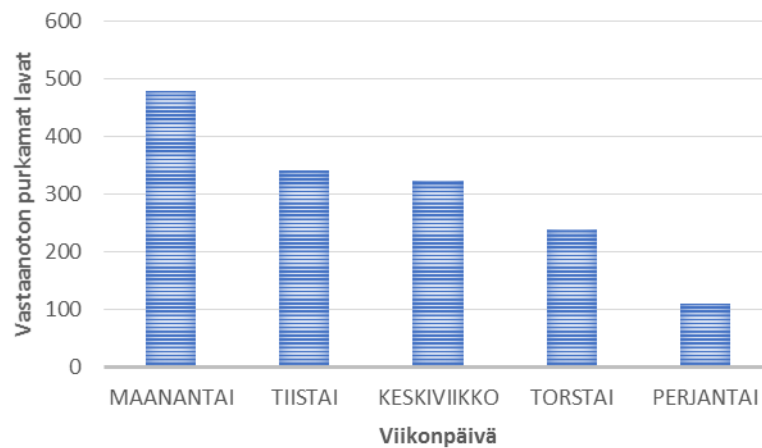
Kuvaan 13 on koostettu tiedot kaikilta seurantajakson arkipäiviltä. Lauantait on niiden poikkeuksellisen volyymirakenteen vuoksi jätetty pois. Kuormien ja lavojen määrä on muutettu prosenttiosuuksiksi kokonaismääristä. Kuvasta on hyvin huomattavissa volyymirakenne: vilkkain aika on kello seitsemän ja yhdeksäntoista välillä. Tänä aikana saapuu 87 prosenttia kaikista saapuvista lavoista ja 83 prosenttia kuormista. Kuormien ja lavojen tasot ovat suurimman osan ajasta melko tasoissa, mutta muutamia poikkeuksia on havaittavissa. Aamuvuoron ensimmäisinä tunteina kello kuuden ja kahdeksan välissä saapuu paljon pienten toimittajien kuormia, joten kuormien määrä on suuri verrattuna lavamäärään. Kello kahdeksan ja yhdeksän välissä sekä alkuillasta sen sijaan saapuu poikkeuksetta eräiden suurimpien toimittajien kuormia, minkä vuoksi lavojen suhteellinen määrä ylittää kuormien suhteellisen määrän.





Kuva 14. Keskimääräinen päivä.

Kuvassa 14 on kaikista seurannan arkipäivistä laskettu keskimääräinen päiväprofiili, jossa on mukana vastaanoton suorittamat purut. Vastaanoton toimesta purettavien kuormien saapuminen painottuu muutenkin vilkkaimpaan aikaan kello seitsemästä yhdeksääntoista.



Kuva 15. Vastaanoton purkamien laivojen määrä viikottasolla.

Kuvassa 15 esitetään vastaanoton purkamien laivojen määrä viikoppäivittäin. Luvut ovat keskiarvoja kahdelta seurantaviikolta. Maanantaina purettavaa on eniten ja määrä laskee loppuviikkoa kohden. Lauantaisin ei saavu vastaanoton toimesta purettavia kuormia.

## 10 TYÖNMITTAUS

Ajankäyttöä tutkittiin työnmittauksella. Sain tutkimuksen suunnitteluun ja tulosten koostamiseen apua toimeksiantajan palveluksessa työskentelevältä työntutkijalta. Mittaukset suoritin itse. Työnmittauksen metodiksi valikoitui havainnointitutkimus, jota suoritettiin neljän päivän ajan: kaksi päivää aamuvuorossa ja kaksi päivää iltavuorossa. Tutkittavana oli kerrallaan kolme henkilöä ja havainnointiväli yksi minuutti.

Tutkittaville työntekijöille kerrottiin mittauksen tarkoituksesta ja siitä, että tietoja ei tulla käyttämään esimerkiksi palkkauksessa. Kysymyksiä tutkimuksesta heräsi jonkin verran, ja pyrin vastaamaan kysymyksiin hyvin avoimesti.

### 10.1 Luotettavuus

Työnmittauksen tuloksiin tutustuttaessa tulee ottaa huomioon se, että olen suorittanut tutkimuksen itse. Minulla ei ole työntutkijan koulutusta eikä kokemusta, joten tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa-antavina. Kolmen ihmisen tarkkailu minuutin välein suuressa varastossa oli ensikertalaiselle haastavaa, vaikkakin helpottui tutkimuksen edetessä. Nopea liikkuminen ei aina onnistunut niin sujuvasti, kuin tilanne olisi vaatinut.

Mittausta suoritettiin neljänä viikonpäivänä: tiistaina, keskiviikkona, torstaina ja perjantaina. Viikon kiireisimpänä päivänä, maanantaina, tutkimusta ei ollut resursointisyistä mahdollista toteuttaa. Kiireisimmän päivän puuttuminen mittausaineistosta vaikuttaa tuloksiin ja niiden luotettavuuteen. Maanantain mukaan ottaminen aineistoon olisi todennäköisesti vähentänyt keskimääräistä odotusaikaa ja lisännyt tekemisaikaa sekä purkamisen osuutta siitä.

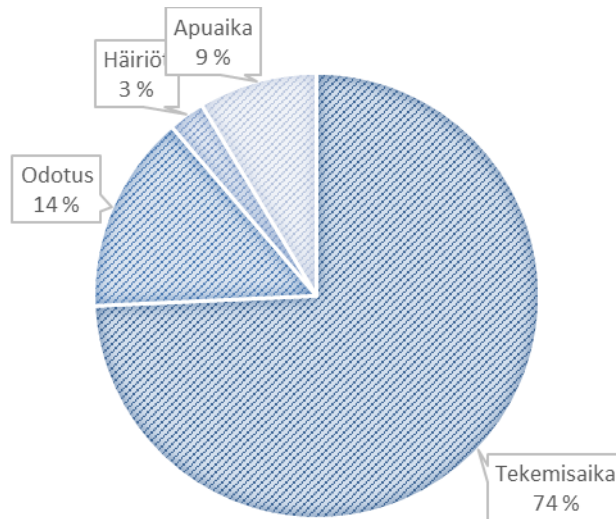
Myös vaihtelevat työajat heikentävät tutkimuksen luotettavuutta. Usean henkilön kohdalla en pystynyt mittaamaan kokonaisia työpäiviä, vaan tutkimusajankohtana työpäivät saattoivat ajoittua hyvinkin eri tavoilla tai keskeytyä yllättäen.

Henkilöstön vähäisyyden vuoksi tutkittavat henkilöt edustavat kolmea eri työnimikettä. Mukana on vastaanottajia, vastaanoton vuorovastaavia sekä vastaanoton työnjohtaja. Heidän kaikkien työnkuvat poikkeavat toisistaan. Tutkimuksen osoittama työajan

jakautuminen eri tehtävien välille on yleistettävissä vastaanottoon yleisesti, mutta ei yksittäisen ihmisen työpäivään.

Luotettavuus laskennallisesti on  $\pm 0,88$  prosenttiyksikköä.

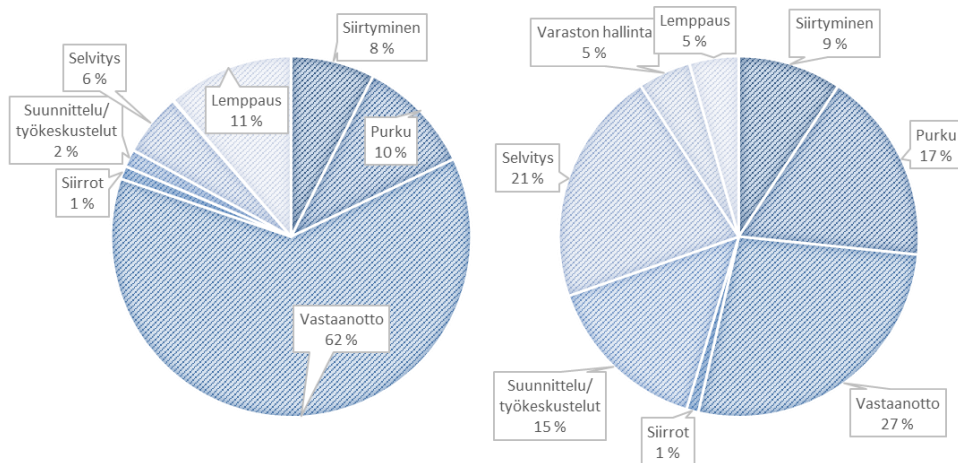
## 10.2 Tulokset



Kuva 16. Työajan jakautuminen vastaanotossa.

Kuva 16 esittää kokonaisuudessaan ajankäyttöä vastaanotossa. Huomattavaa on odotuksen määrä. Tuloksista ei ole eriteltävissä sitä, miten eri tekemislajit kohdistuvat päivän aikana, mutta mittaus suorittaessani oli selvästi havaittavissa, että odotusaika kohdistui pääasiallisesti aamun ensimmäisille ja illan viimeisille työtunneille.

Kuvassa 17 vasemmanpuoleinen ympyräkaavio kuvaa tutkittujen vastaanottajien tekemisaajan jakautumista; oikeanpuoleinen vastaanoton vuorovastaavien ja työnjohtajan tekemisaajan jakautumista. Nämä poikkeavat toisistaan niin paljon, että niiden esittäminen erikseen on tarpeellista. Vastaanottajien tekemisajasta yli puolet koostuu vastaanottotehtävistä. Vuorovastaavilla ja työnjohtajalla vastaanotto kattaa vain hieman yli neljäsosan tekemisajasta, kun taas selvitystehtävät, suunnittelu, työkeskustelut ja varastonhallinta yhdessä täyttävät hieman yli 40 prosenttia tekemisajasta.



Kuva 17. Vastaanottajien tekemisajan jakautuminen (vasemmalla) ja vuorovastaavien sekä työnjohtajien tekemisajan jakautuminen (oikealla).

Toinen suuri eroavaisuus vastaanottajien ja vuorovastaavien ja työnjohtajan ajankäytössä oli odotuksen määrä. Vastaanottajien työajasta tutkimusajankohtana 23 prosenttia oli odotusta, vuorovastaavilla ja työnjohtajalla vastaava määrä oli 9 prosenttia. Tämä todennäköisesti johtuu siitä, että vastaanottajien työ on hyvin kiinteästi yhteydessä tavaroiden saapumiseen. Vuorovastaavien ja työnjohtajan työnkuvaan sen sijaan kuuluu paljon asioiden selvittämiseen ja varastonhallintaan liittyviä tehtäviä, joita monesti ei ehditä kiireisimpinä hetkinä edes tehdä, vaan ne jätetään odottamaan hiljaisempaa ajankohtaa.

## 11 MUUTOSEHDOTUKSIA

### 11.1 Laatu

Koska vastaanoton tekemien virheiden suhteellinen määrä on laskussa, oikeita toimenpiteitä on jo tehty. Vakiintunut ja harjaantuneempi henkilöstö vähentäneen virheiden määrää jatkossakin. Toimittajien välillä oli kuitenkin havaittavissa hyvin suuria eroavaisuuksia siinä, kuinka paljon virheitä niiden toimitusten vastaanotossa syntyi. Toimeksiantajan pyynnöstä suurimmat, yli 5000 lavaa vuodessa toimittavat, toimittajat on luokiteltu niiden luotettavuuden perusteella kahteen kategoriaan (liite 3). Tietoturvasyistä työn julkisessa versiossa toimittajien nimet on poistettu. Vihreän kategorian toimittajien toimittamissa kuormissa virheiden määrä on niin vähäinen, että niiden nopeammalla, tarkasta tuotemäärien laskemisesta vapaalla vastaanottokäytännöllä voidaan saavuttaa mahdollisen virheen syntymiseen liittyvää pientä riskiä suurempi tehokkuushyöty. Punaisen kategorian toimittajien toimittamista kuormista tarkat tuo-

temäärät on syytä laskea tarkkaan tai kiinnittää huomiota johonkin muuhun tekijään. Toimittajien luokittelussa ei käytetty ainoastaan virhetilastoja, vaan myös kokemuspäisellä tiedolla toimittajien kuormista oli oma osuutensa.

Toimittajien luokittelu ei ole uusi asia. Todennäköisesti useimmat työhönsä harjaantuneet vastaanottajat ovat huomanneet eräiden toimittajien kuormien olevan yleensä oikein ja toisten vaativan enemmän tarkkaavaisuutta. Eri kategorioilla tuskin lienee järkevää jatkossakaan sekoittaa uusien, vasta koulutusvaiheessa olevien vastaanottajien päitä, mutta selkeät ohjeet helpottanevat ja nopeuttanevat työtä, kun perusosaaminen on jo hankittu.

## 11.2 Työvuorosuunnittelu

Sekä päivittäisestä volyymien jakautumisesta että työnmittauksessa todetusta odotusajan suuresta osuudesta voidaan päätellä, että työvuorojen uudelleenjärjestelylle saataisi olla tarvetta. Vastaanotossa noudatetaan varaston normaalia vuorojakaumaa, jonka mukaisesti aamuvuoro on töissä kello 6—14 ja iltavuoro kello 14—22. Tutkimushetkellä yksi vuorovastaavista työskentelee vain aamuvuorossa; muut työskentelevät vuoroviikoin aamu- ja iltavuoroissa. Yksi vastaanottaja työskentelee aamuvuoroviikoillaan kello 7—15 ja yksi vuorovastaavista aamuvuoroviikoillaan kello 8—16.

Suurin kuormitus näyttää volyymien jakautumisesta kertovissa kaavioissa kohdistuvan kello kahdeksan ja kahdeksantoista välille. Työnmittauksesta eri tekemislajien sijoittuminen työpäivälle ei ole eriteltävissä, mutta omat havaintoni mittausajalta osoittavat, että odotus kohdistui pääasiallisesti näille hiljaisemmille tunneille aamulla kuuden ja seitsemän välillä ja illalla kello yhdeksäntoista jälkeen. Palvelutaso on taattava myös hiljaisempina tunteina, mutta eniten työvoimaa vilkkaampiin tunteihin kohdistamalla työpäivistä tulisi tiiviimpiä odotusajan vähentyessä.

Myös volyymien epätasaisen jakautumisen eri viikonpäiville voisi ottaa työvuorosuunnittelussa huomioon järjestämällä esimerkiksi maanantaille enemmän työvoimaa kuin muille päiville. Tutkimushetkellä työntekijöitä siirrettiin muista tehtävistä vastaanottoon, kun vastaanotossa työt alkoivat kasaantua. Työntekijöiden siirteleminen tehtävästä toiseen kesken päivän vähentää työpäivän tiiviyyttä, koska siirtymiseen, kuten alkuperäiseen tehtävään liittyvien työvälineiden palauttamiseen, kuluu aikaa. Työ-

vuorosunnittelulla ennalta vilkkaammiksi tiedettyihin päiviin voitaisiin varautua paremmin eivätkä työt pääsisi kasautumaan.

### 11.3 Kuormien aikatauluttaminen

Osalle ulkomailta saapuvista kuormista on varattu purkuaika. Kaikille kuormille aikaa ei kuitenkaan ole varattu ja kuormien saapumiseen ei osata varautua. Purkuajat sisältävä virtuaalinen yhteiskalenteri ei myöskään tutkimushetkellä ollut vastaanoton työntekijöiden käytettävissä. Vastaanoton ruuhkautuessa ja kuljettajien joutuessa odottamaan vapautuvia purkuovia ovat kaikki kuljettajat tällä hetkellä tasa-arvoisessa asemassa. Tämä herättää usein kysymyksiä siitä, miksi purkuajan varanneiden kuljetusliikkeiden kuljettajat joutuvat odottamaan siinä missä ajan varaamattomatkin. Pohtimisen arvoista olisikin, kannattaisiko käytäntöä muuttaa ja asettaa ajanvarauskalentereissa olevat kuormat etusijalle.

### 11.4 Työmenetelmät

Työmenetelmien yhtenäistäminen helpottaisi seuraavan työvaiheen eli hyllyttämisen suorittamista ja varastohallintaa. Tarkkuutta olisi hyvä lisätä esimerkiksi kuormalavojen paikoittamiseen oikean kokoisille reservipaikoille. Liian matalalle paikalle lava ei mahdu, ja tämä aiheuttaa turhaa ajoa työntömastotrukkien kuljettajille. Liian korkeille paikoille sijoitetut lavat vievät tarpeettomasti tilaa lavoilta, jotka oikeasti tarvitsivat korkeampia paikkoja.

Lavojen päälle jätetyt vaneri- ja pahvilevyt, samoin kuin vajavaisesti kutistemuovilla suojatut lavat, aiheuttavat työturvallisuusriskin. Levyt ja huonosti suojatulla lavalla olevat tuotteet saattavat pudota. Vastaanottajat ovat vastuussa siitä, että kun lavat merkitään hyllytysvalmiiksi, ne myös ovat turvallisesti hyllytettävissä. Levyt tulisi poistaa ja kutistemuovisuojaus tarkastaa ja tarvittaessa korjata.

Lavojen hyllyttämiseen liittyvien tekijöiden merkitsemisen käytäntöjä voisi yhtenäistää. Lavan rikkinäisyys, kelmutuksen tarve tai kertakäyttölavan alle laitettavan lavan tarve olisi hyvä merkitä lavaan selkeästi, jotta hyllyttäjät näkisivät heti, voiko lavan hyllyttää sellaisenaan. Tämä vähentää lavojen turhaa edestakaista liikuttelua, kun hyllytykseen vaikuttavia tekijöitä ei huomattaisi vasta hyllyyn noston yhteydessä.

## 11.5 Työvälineet

Kuormien purkua sujuvoittaisi oikeiden välineiden saatavuuden parantaminen. Jos kuormatila on lastattu täyteen, kuormatilan perään jää usein niin kapea tyhjä alue, että kuormasillan laskeminen ei onnistu, ennen kuin ensimmäiset lavat on purettu. Tämä onnistuu turvallisesti ainoastaan vastapainotrukilla. Koko varastossa on tällä hetkellä käytössä vain yksi vastapainotrukki, jota käytetään sekä kuormien purkuun, lastaamiseen että tyhjien lavojen järjestelyyn ja pinoamiseen. Usein trukkia tarvitsevat useat eri henkilöt samaan aikaan, joten sen vapautumisen odottaminen hidastaa työskentelyä. Toisen vastapainotrukin hankkimista kannattaisi harkita.

## 12 YHTEENVETO

Opinnäyteprosessin alkaessa työskentelin Asiakasyrityksen toimipisteessä lähettämö- ja keräilynohjaustehtävissä. Siirryin työskentelemään vastaanoton vuorovastaavana toimeksiantajan esittäessä, että opinnäytetyö tehtäisiin vastaanottotoiminnasta. Opinnäytetyöprosessin aikana olen siis paitsi tutkinut toimeksiantoon kuuluneita asioita, samalla myös opetellut itse ne tehtävät ja prosessit, joita opinnäytetyössäni tutkin ja kuvaan.

Opinnäytetyön sisältö on hieman muuttunut prosessin aikana, sillä esimerkiksi alkupe- räisen toimeksiantomäärittelyn mukaan yhtenä tavoitteena oli luoda työkaluja, joiden avulla ennakkotiedot voitaisiin muuttaa resursoinnin pohjaksi. Opinnäyteprosessin ai- kana kuitenkin huomattiin, ettei luotettavia ennakkotietoja ollut sillä hetkellä saatavil- la. Ennakkotietojen puuttuessa historiatieto ja kuormanseurannalla kerätty informaatio muodostuivat lopputuloksen kannalta tärkeiksi.

Haastavin osuus opinnäytetyöprosessissa oli teoriaosuuden kirjoittaminen, etenkin työntutkimusta koskeva osuus. Työntutkijoiden koulutuksesta vastaavat pääasiallisesti yksityiset tahot, joilla on omat koulutusmateriaalinsa, joiden julkinen saatavuus on huono. Tämän vuoksi etenkin työntutkimusta koskevan teorian lähdemateriaali on erittäin suppeaa.

## LÄHTEET

Ahokas, P., Neuvonen, J., Suikki, M. & Tiihonen, J. 2011. Työtutkimuksen käsitteitä, menettelytapoja ja käyttökohteita. Teknologiateollisuus ry.

Anteroinen, S. J. 2012. Varastosta eroon? ProLogistiikka 1/2012.

Engeström, Yrjö. 1998. Kehittävä työntutkimus. Helsinki: Edita

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: Sho Business Development Oy

Inkiläinen, A., Ritvanen, V., Santala, J. & von Bell, A. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Suomen Osto- ja logistiikkayhdistys LOGY ry

ISO 9000 Laadunhallinta. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. Saatavissa: <http://www.sfs.fi/iso9000> [viitattu 22.2.2014].

Karjalainen, E. E. 2007. Laadun perustyökalut. Saatavissa: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/laadun-perustyoeikalut-pareto-histogrammi-ja-ohjauskortti/> [viitattu 22.2.2014].

Korrelaatio ja riippuvuusluvut. Tampereen yliopisto. Saatavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/korrelaatio/korrelaatio.html> [viitattu 22.2.2014].

Korrelaatio. VirtuaaliAMK. Saatavissa: <http://www2.amk.fi/mater/tutkimusmenetelmat/kvantitat/kuvailu/korre.htm> [viitattu 22.2.2014].

Kume, H. 1998. Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät. 2. korjattu painos. Vammala: Metalliteollisuuden Keskusliitto

Laari, S., Lorentz, H., Ojala, L., Solakivi, T. & Töyli, J. 2012. Logistiikkaselvitys 2012. Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavissa: <http://www.lvm.fi/julkaisu/-/view/4109813>.



Lecklin, O. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. 4. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus

Lillrank, P. 1998. Laatuajattelu: Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. 1. painos. Keuruu: Otava

Lipponen, T. 1993. Laatujohtaminen. Kuopio: Financier

Quality. BusinessDictionary.com. Saatavissa: <http://www.businessdictionary.com/definition/quality.html> [viitattu 16.2.2014].

Rose, K. H. 2005. Project Quality Management. J. Ross Publishing, Inc.

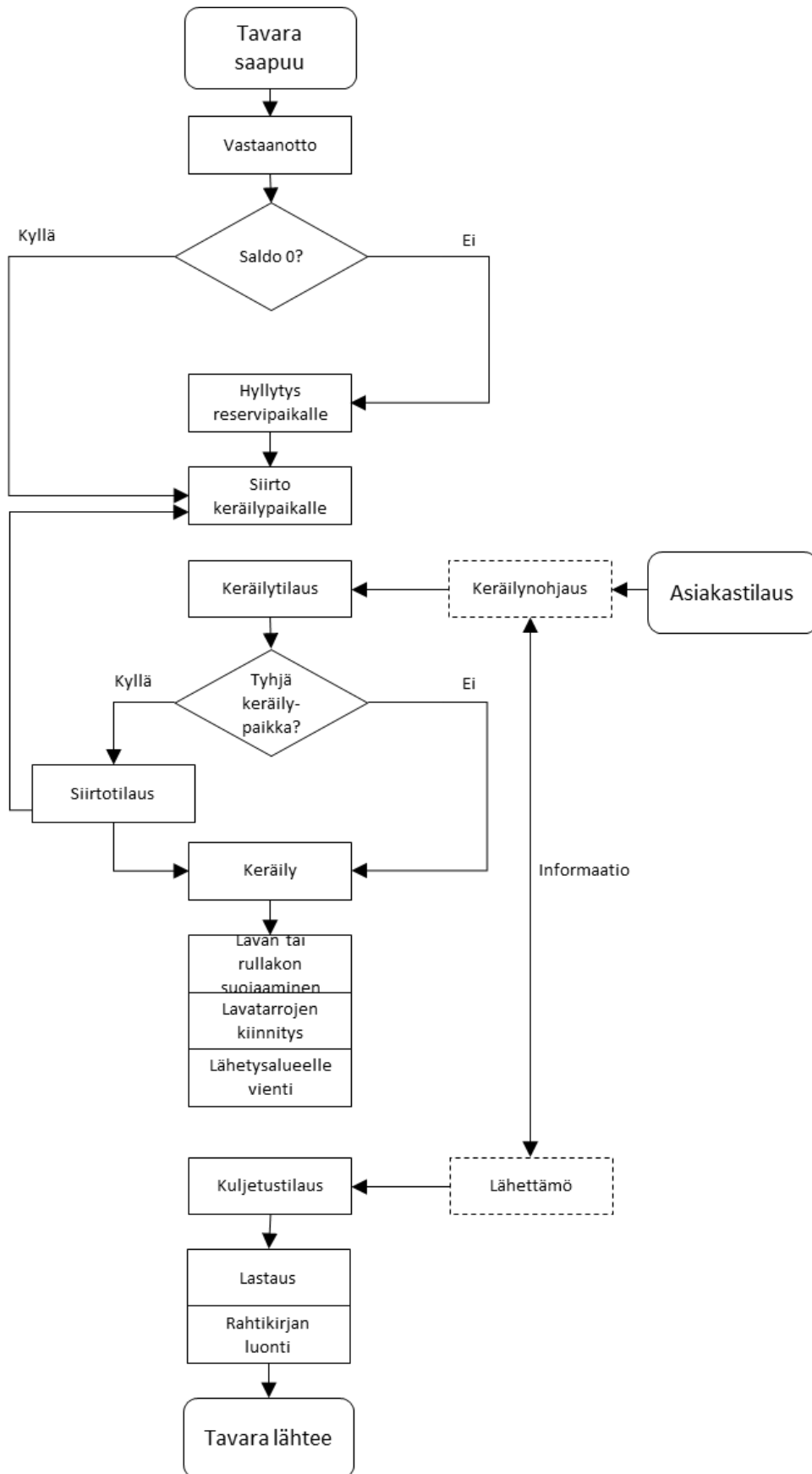
Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 7. uudistettu painos. Helsinki: Jouni Sakki Oy

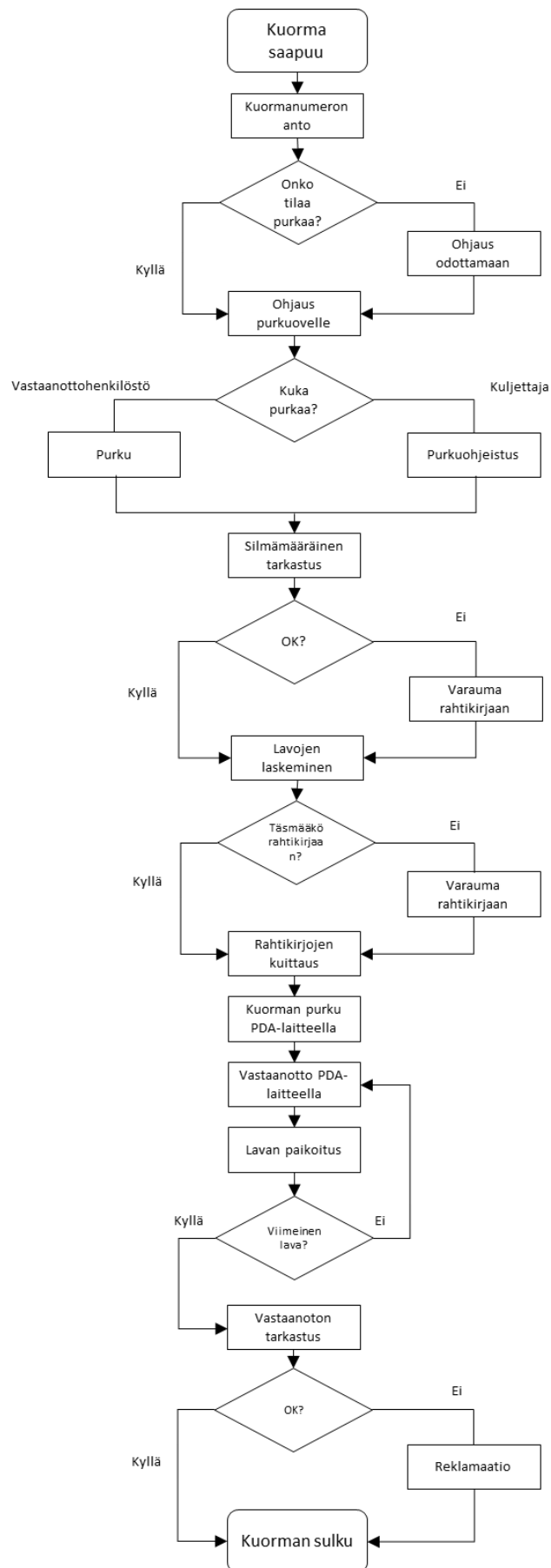
Summa, M. 2013. Potentiaalia olisi logistiikan laajempaankin ulkoistamiseen. ProLogistiikka 1/2013.

Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry. 2013. Sisälogistiikkapalkinto 2013 Suomen Transval Oy:lle. Saatavissa: [http://www.logy.fi/yhdistys/arkisto.php?we\\_objectID=2039](http://www.logy.fi/yhdistys/arkisto.php?we_objectID=2039) [viitattu 2.2.2014].

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2012. SFS-käsikirja 1: Standardit ja standardisointi. 8. uudistettu painos. Helsinki: SFS

Transval, yrityseshittely. Suomen Transval Oy. Saatavissa: <http://www.transval.fi/transval> [viitattu 2.2.2014].





Toimittaja A: lavatarrojen ennakkotiedon oikeellisuus
Toimittaja B
Toimittaja C
Toimittaja D
Toimittaja E
Toimittaja F: määrät
Toimittaja G
Toimittaja H: ostotilauskohdennus, lavatarrat
Toimittaja I
Toimittaja J
Toimittaja K
Toimittaja L: määrät
Toimittaja M
Toimittaja N
Toimittaja O

Vihreä kategoria: jokaisen lavan sisältämää tuotemäärää ei tarvitse laskea, lavatarrojen tiedot pääasiallisesti oikein.

Punainen kategoria: toimittajan kohdalla mainittu tekijä on otettava huomioon käsittelyssä.