

Antti Johansson

# RAHTIKIRJATTOMAN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN KULJETUSYRITYKSESSÄ

Opinnäytetyö

Insinööri (AMK)

Logistiikan koulutus

2020



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

<b>Tekijä/Tekijät</b>	<b>Tutkintonimike</b>	<b>Aika</b>
Antti Johansson	Insinööri (AMK)	Toukokuu 2020
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		
Rahtikirjattoman toiminnan kehittäminen kuljetusyrityksessä		56 sivua 4 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>		
Suomen Kaukokiito Oy		
<b>Ohjaaja</b>		
Raimo Päivärinta, Kimmo Eväluoto		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia ja kehittää rahtikirjattoman toimintaprosessin käyttöönottoa ja sen vaikutuksia aikaisempaan toimintatapaan verrattuna. Tutkimuksen aikana havainnollistetaan rahtikirjattoman toiminnan mukanaan tuomia positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia tuotannon eri prosesseihin ja mittaustuloksiin. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää kohdeyrityksen luomaa sähköistä toimintaprosessia aukottomammaksi ja entistä varmemmaksi. Tutkimustyön aikana tarkastellaan yrityksen tuotannon laatutasoa ennen muutosta nykyiseen rahtikirjattomaan toimintamalliin ja verrataan saatuja tuloksia aikaisemmin mitattuihin tuloksiin. Tutkimustyö toteutetaan laadullisen tutkimuksen mukaisesti. Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Suomen Kaukokiito Oy:n Helsingin alueterminaalin kanssa.</p> <p>Opinnäytetyön ongelmia ratkaistaan vastaamalla seuraaviin kysymyksiin: 1) Miten rahtikirjattoman toiminta on vaikuttanut kohdeterminaalin toimitusvarmuuteen? 2) Millainen taustajärjestelmän tulisi olla, jotta se palvelisi kaikkia sen käyttäjiä? 3) Miten toimitusvarmuutta voitaisiin parantaa? 4) Millaisia vaikutuksia uudella toimintamallilla on ollut henkilöstöön ja sen työviihtyvyyteen?</p> <p>Tutkimustyön aikana aineistoa kerättiin analysoimalla terminaalin jakelutoiminnan toimitusvarmuustilastoja ja saapuvien lähetysten kappale- ja tonnimääriä. Kuljetussuunnitteluosastolla työskenteleville toteutettiin myös Webropol-pohjainen kyselytutkimus, jonka avulla kerättiin työntekijöiden mielipiteitä ja kokemuksia uudesta toimintaprosessista.</p> <p>Tutkimuksen avulla saadaan kerättyä faktaperäisiä vastauksia tutkimuskysymyksiin ja niitä onnistutaan analysoimaan varsin hyvin. Toimintamallin muutos on lopulta tuotannollisesti onnistunut, vaikka muutoksen mukanaan tuoma laadullinen laskusuhdanne toimitusvarmuuden osalta kesti vielä varsin pitkään muutoksen aloittamisajankohdasta. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella kohdeyrityksen työntekijät olivat varsin tyytyväisiä muutokseen ja kokivat työnteon helpottuneen, nopeutuneen ja muuttuneen tuottavammaksi aiempaan tuotantomalliin verrattuna. Yrityksen käyttämät taustajärjestelmät kuitenkin saavat kritiikkiä osakseen lähinnä niiden epäluotettavuuden takia. Nämäkään seikat eivät loppuen lopuksi ole olleet niin painavia, että kukaan kyselytutkimukseen osallistuneista kohderyhmäläisistä olisi halunnut palauttaa enää vanhaa toimintamallia tuotantoon.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
laatu, logistiikkapalvelut, sähköinen tiedonsiirto, tuotantoketjut		

Author (authors)	Degree	Time
Antti Johansson	Bachelor of Engineering	May 2020
<b>Thesis title</b>		
Developing of the electronic waybill operation in the transport company		56 pages 4 pages of appendices
<b>Commissioned by</b>		
Suomen Kaukokiito Oy		
<b>Supervisor</b>		
Raimo Päivärinta, Kimmo Eväluoto		
<b>Abstract</b>		
<p>Suomen Kaukokiito Oy changed its operation process in 2019. During the change the physical waybills were left out of production and the using of the electric waybills was begun. The objective of the study was to develop the electric operation process created by the principal and to develop the process more reliable. The thesis was carried out in cooperation with Suomen Kaukokiito Oy. The thesis was marked off into Kaukokiito's district terminal of Helsinki.</p> <p>The research work was carried out according to a qualitative research method. During the research work the material was collected by analysing the reliability of delivery and the numbers of pieces and weight numbers of the arriving shipments. During the research work a Webropol based questionnaire survey was also carried out. During the inquiry traffic coordinators' opinions and experiences of the new operation process were surveyed.</p> <p>The change in the operations model had succeeded productionally quite well. The qualitative recession brought by the change for the reliability of delivery still took quite long time since the beginning. On the basis of the results of the questionnaire survey the workers of the principal were quite satisfied with the change They experienced that working had accelerated and become more productive compared to an earlier production model. The IT systems rose out as one target for development. The background systems used by the company gained criticism and the workers considered that they were too unreliable. These points were not so heavy that anybody would have liked to return the old operations model to the production. The thesis succeeded well and with its help the principal is able to develop its electric functions further than before in the near future.</p>		
<b>Keywords</b>		
quality, logistic services, electric data transfer, production chains		

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUS .....	6
2.1	Aiheen valinta ja rajaus.....	6
2.2	Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat.....	7
2.3	Tutkimusmenetelmä, toteutustapa ja analyysi .....	8
2.4	Laadullinen tutkimus .....	8
2.5	Viitekehyksen määrittely .....	10
3	LOGISTIIKAN PERUSTEET.....	11
3.1	Logistiikka käsitteenä.....	11
3.2	Logistiikan kehitys alkuajoista 2000-luvulle .....	12
4	LOGISTISIA TOIMINTAMALLEJA.....	13
4.1	Palveluorientoitunut logistiikka.....	13
4.2	Kuljetustavat ja -päätökset.....	14
4.3	Logistiikkastrategian kehittäminen .....	16
4.4	Logistiikan tehokkuuden arvioiminen .....	18
5	SÄHKÖINEN LOGISTIIKKA .....	20
5.1	Logistiikan tietojärjestelmät.....	20
5.2	Logistiikan teknologioiden kehitys.....	21
5.3	Digitalisaation vaikutus logistiikkaan.....	22
5.4	Digilogistiikka .....	24
5.5	Sähköinen rahtikirja .....	26
6	KAUKOKIIITO YRITYKSENÄ.....	27
6.1	Kaukokiidon historia.....	27
6.2	Kaukokiidon toiminta nykyään .....	28
7	SÄHKÖINEN TIEDONSIIRTO KAUKOKIIDOSSA.....	29
7.1	Sanomaliikenne .....	29
7.2	Lähetyksen yksilöinti.....	30

8	RAHTIKIRJATTOMAN TOIMINNAN KÄYTTÖÖNOTTO KAUKOKIIDOSSA.....	33
8.1	Tuotantoprosessin muutos .....	33
8.2	Lähetysten mobiililuennan tärkeys kuljetusketjussa.....	34
8.3	Tuotantoprosessin muutoksen ajankohta .....	35
8.4	Toimitusvarmuuden kehittyminen .....	36
9	TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN .....	37
10	TUTKIMUSTULOKSET .....	39
10.1	Rahtikirjattoman toiminnan vaikutukset terminaalin jakelutoimintojen toimitusvarmuuteen .....	39
10.2	Henkilöstön kokemuksia rahtikirjattoman toimintamallin käyttöönottamisesta .....	41
10.3	Tutkimustulosten tulkinta ja analysointi.....	44
11	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	45
12	POHDINTA .....	49
	LÄHTEET.....	52

KUVALUETTELO

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje kyselytutkimuksen kohderyhmälle

Liite 2. Kysely liittyen rahtikirjattomaan toimintamalliin Kaukokiidon Helsingin terminaalin kuljetussuunnitteluosastolle

## **1 JOHDANTO**

Logistiikka-ala on kokenut suuria muutoksia 2000-luvulla yhteiskunnan digitalisaation myötä. Yritysten ja yhteiskunnallisten toimijoiden palvelut ja viestintä on siirtynyt entistä enemmän verkkoon, ja tieto- ja tavaravirran täytyy olla aiempaa nopeammin asiakkaiden käytettävissä. Tämä on tuottanut paineita myös logistiikka-alalla vaikuttaville toimijoille, jotka ovatkin alkaneet tuottaa entistä enemmän lähetysten reaaliaikaista seuranta tarjoavia palveluita.

Opinnäytetyön aihe on minulle henkilökohtaisesti kiinnostava, sillä se liittyy vahvasti logistiikka-alan opintoihini, ja pääsen samalla yhdistämään vankkaa kokemustani työelämän puolelta. Lisäksi on ammatillisesti kehittävää työskennellä uusien projektien parissa ja samalla tuottaa tulevaisuuden logistiikkatoimintoja. Idea opinnäytetyön aiheesta lähti suuresta muutoksesta totuttuun toimintamalliin verrattuna. Muutoksen vaikutuksia on hyvä nitoa yhteen reilun vuoden toimintajakson jälkeen ja tarkastella yrityksen nykytilaa toimintasektorilla.

On tärkeää pystyä irrottautumaan niin sanotusti kehän sisältä sen ulkoreunalle tarkastelemaan omaa toimintamallia pystyäkseen vertailemaan sitä samalla toimialalla toimiviin kilpailijoihin. Logistiikan toimialalla tämä rahtikirjaton toimintamalli on yleistymässä kaikkien suurten toimijoiden osalta, ja Kaukokiito onkin ajan hermolla ja kehityksen kärkipäässä, mikä suurelle kuljetusketjulle sopiikin.

## **2 TUTKIMUS**

### **2.1 Aiheen valinta ja rajaus**

Tutkimuskohde valikoitui opinnäytetyön aiheeksi täysin työelämän kehittämistarpeista. Suomen Kaukokiito Oy:ssä esiteltiin sisäisesti ensimmäiset suunnitelmat jo 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen puolivälissä koko tuotannon tietovirtojen muuttamiseksi sähköisiksi. Reilu kymmenen vuotta ensim-

mäisestä suunnittelupalaverista rahtikirjaton toimintamalli otettiin käyttöön ensimmäisessä alueterminaalissa keväällä vuonna 2019. Opinnäytetyön aiheena on kehittää rahtikirjatonta toimintaa yrityksessä.

Suomen Kaukokiito Oy on suuri kuljetusketju, jonka omistavat neljä omistajaliikennöitsijää. Jokaisella liikennöitsijällä on oma maakuntakohtainen vastuualueensa. Pääkaupunkiseudun aluevastuuta ei ole jyvitetty kellekään omistajista, vaan pääkaupunkiseudun paikallisjakelua varten on perustettu oma paikallisterminaalit, joka toimii Suomen Kaukokiito Oy:n alaisuudessa. Näin ollen opinnäytetyö rajataan koskemaan vain Helsingin paikallisterminaalit, joka on suurin jako- ja kauttakulkuterminaalit ketjun sisällä. Helsingin terminaalit jakoalue kattaa Helsingin ja Uudenmaan. Alue rajoittuu idässä Sipooseen, lännessä Lohjaan ja pohjoisessa Mäntsälään. Omistajaliikennöitsijöiden operoimia runkoliikenteen toimintoja ja sen tuloksia ei juurikaan käytetä opinnäytetyön tekemiseen. Todettuja tutkimustuloksia vertaillaan muihin Kaukokiito-ketjun paikallisterminaalit, jotta saadaan vertailukelpoista faktatietoa toiminnan onnistumisesta omalla vastuualueella.

## **2.2 Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat**

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää rahtikirjattoman toimintaprosessin vaikutuksia kokonaistoimintaan. Tutkimuksessa havainnollistetaan rahtikirjattoman toiminnan mukanaan tuomia positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia tuotannon prosesseihin ja mittauksiksi eri toimitusketjujen osissa.

Tutkimus on luonteeltaan kartoittava ja osittain myös kuvaileva. Tuotannon muutoksia tarkastellaan erilaisin yrityksen sisäisesti käyttämien mittareiden avulla. Käytettyjä mittareita ovat muun muassa toimitusvarmuus ja jakelun jäämäprosentti. Tämän lisäksi tuotantoprosesseja avataan vaadittavin osin tutkimuksen selkiyttämiseksi.

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää kohdeyrityksen luomaa toimintaprosessia aukottomammaksi ja entistä varmemmaksi, jotta toimituslupaukset sopimusasiakkaille pysyvät tavoitellulla tasolla. Opinnäytetyöstä tulee olemaan todellista hyötyä yritykselle sen suunnitellessa tulevaisuuden tuotantoprosessejaan.

Tutkimuksen aikana eteen tulee ongelmia, joiden tarkastelu vaatii tiettyä näkökulmaa. Omistajaliikennöitsijöiltä lähtöisin oleva runkoliikenteeseen painottuva laskutustapa kuljetuksista tuottaa vaikeuksia etenkin jakoterminaalien toimitusvarmuuden laskennan osalta. Esimerkiksi tiedonkeruulaitteen myöhästynyt skannaus saattaa sekoittaa taustajärjestelmää, sillä se laskee suunnitellun jakelupäivämäärän usein väärin. Opinnäytetyön tutkimusongelmat voidaankin esittää muutamalla laaja-alaisella kysymyksellä: 1) Miten rahtikirjaton toiminta on vaikuttanut kohdeterminaalien toimitusvarmuuteen? 2) Millainen taustaohjelmiston tulisi olla, jotta se palvelisi kaikkia sen käyttäjiä? 3) Miten toimitusvarmuutta voitaisiin parantaa? 4) Millaisia vaikutuksia uudella toimintamallilla on ollut henkilöstöön ja sen työviihtyvyyteen?

### **2.3 Tutkimusmenetelmä, toteutustapa ja analyysi**

Tutkimuksen menetelmänä käytetään laadullista tutkimusta. Tutkimustyön aikana tarkastellaan yrityksen tuotannon tasoa ja laatua ennen muutosta nykyiseen rahtikirjattomaan toimintamalliin. Aikaisemmassa tuotantomallissa käytettiin samoja tuotannon mittareita kuin nytkin, joten tulosten vertaileminen on yhdenmukaista. Tällä tavalla saavutetaan korrektaa ja läpinäkyvää sekä informatiivista tietoa tuotannon tasoista ja niiden mahdollisista muutoksista. Tuotannon mittareita on pääosin tarkasteltu viikko- ja kuukausitasolla, mutta on myös käytetty vuosineljännes- ja puolivuotismittareita.

Tutkimuksen aikana on teetetty Webropol-verkkopohjainen kyselytutkimus yrityksen sisäisesti operatiivisessa toiminnassa mukana oleville työntekijöille. Kyselytutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa työntekijöiden suhtautumista uuteen tuotantoprosessiin ja sen tuomia vaikutuksia päivittäiseen työntekoon. Kyselyssä käytetään myös muutamia avoimia kysymyksiä, joihin vastaajat voivat anonyymisti kirjoittaa vastauksensa vapaaseen tekstikenttään omin sanoin.

### **2.4 Laadullinen tutkimus**

Alasuutarin (1995, 39) mukaan laadullinen analyysi koostuu aina selkeästi ennalta määritellyistä kahdesta tutkimusvaiheesta: havaintojen pelkistämisestä ja lopulta arvoituksen ratkaisemisesta. Tämän kaltaisen erottelun voi tehdä



vain ja ainoastaan analyttisesti, sillä käytännössä molemmat tutkimusvaiheet ovat nivoutuneina toisiinsa.

Laadullisen eli kvalitatiivisen analyysin erona kvantitatiiviseen tutkimukseen on se, että kvalitatiivinen analyysi vaatii poikkeavaa absoluuttisuutta, jota ei yleisesti ole käytetty kvantitatiivisissa tutkimuksissa. Laadullisessa analyysissä vihjeeksi eivät kelpaa tilastolliset todennäköisyydet, sillä yleensä esteeksi muodostuvat jo yksiköiden määrän rajallisuus. Laadullista analyysia ei suinkaan kannata tehdä vain sen takia, että tutkimukseen käytettävät voimavarat eivät ole riittäviä kvantitatiiviseen tutkimukseen. Yleisesti ottaen laadullisessa analyysissä ei ole tarpeen määrittää suurta kohdeyleisöä tulosten selville saamiseksi. (Alasuutari 1995, 38–39.)

Laadullisessa tutkimuksessa aineiston keräämiseen yleisimpiä keruumenetelmiä ovat kyselyt, haastattelut, havainnointi ja eri dokumenteista kerätty tieto. Kaikkia edellä mainittuja menetelmiä voidaan käyttää yksittäin, rinnakkain tai halutulla tavalla yhdisteltyinä muiden menetelmien kanssa. Tutkimusasetelman ollessa vapaaluonteinen, kuten laadullisessa tutkimuksessa yleensä, on luontevaa käyttää ja yhdistää kaikkia eri keinoja aineiston hankkimiseen. Näitä keruumenetelmiä ei kuitenkaan pidä yhdistää vain ja ainoastaan laadulliseen tutkimukseen, sillä ne ovat yhtä soveliaita myös määrällisen tutkimuksen tekemiseen. (Tuomi & Sarajarvi 2017.)

Havaintoja pelkistettäessä voidaan tunnistaa kaksi eri osa-aluetta: aineiston tarkastelu ja aineiston yhdistely. Aineistoa tarkasteltaessa on syytä kiinnittää erityisesti huomiota siihen, että havaintoja tehdään aina ennalta määritellystä teoreettis-metodologisesta näkökulmasta. Tärkeintä on keskittyä kulloinkin valitsevaan teoreettiseen viitekehykseen ja miettiä, mikä on tutkimuksen kannalta olennaista tietoa. Seuraavassa havaintojen osa-alueessa eli yhdistämisessä, on keskityttävä edelleen karsimaan havaintomäärää ja poimimaan vieläkin keskeisimpiä tutkimustuloksia muiden havaintojen joukosta. (Alasuutari 1995, 40.)

Laadullisessa analyysissä on tavoitteena muodostaa sääntöjä tai sääntörakenteita. Mahdollisesti ilmenevät poikkeavuudet pyritään aina tapauskohtaisesti suhteuttamaan vallitsevaan kokonaisuuteen, joka on ensisijaisena tutkimuksen pääkohteena. (Alasuutari 1995, 41.)

Mikäli laadullisessa tutkimuksessa käytetyt tiedonhankintamenetelmät ovat hyvinkin vapaita, alkavat ne mukailemaan arkielämässä käytettyjä vuorovaikutusmenetelmiä. Tällöin tutkimuksessa käytettävät tutkimuseettiset kysymykset saavat suurta painoarvoa. Kulttuuriperusteiset tai henkilökohtaiset eettiset näkökulmat vaikuttavat niin ikään tutkijan kuin vastaajankin tekemiin ratkaisuihin. (Tuomi & Sarajärvi 2017, luku 5.1). Etiikan ja tutkimuksen yhteyttä voidaan kutsua myös tieteen etiikaksi, jolle on Tuomen ja Sarajärven mukaan (2017, luku 5.1) määritelty viisi tärkeää peruskysymystä:

- Millaista on hyvä tutkimus?
- Onko tiedonjano hyväksyttävää, ja onko se hyväksyttävää kaikissa asioissa?
- Mitä tutkitaan eli miten tutkimusaiheet valitaan?
- Millaisia tutkimustuloksia tutkija saa tavoitella, ja koskevatko ne vahingollisia seikkoja, kuten asetuotantoa?
- Millaisia keinoja tutkija saa käyttää?

Viimeisintä kysymystä korostetaan useissa tutkimuseettisissä julkaisuissa, kuten säännöissä ja sopimuksissa (Tuomi & Sarajärvi 2017, luku 5.1). Hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tutkimus on eettisesti hyväksyttävä vain, jos tutkimus on suoritettu tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Näitä käytäntöjä koskevat ohjeet ovat ensisijaisesti tutkijayhteisön itsesääntelyn alaisia, ja niitä ohjaa lainsäädännön määrittelemät raja-arvot. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

## **2.5 Viitekehysten määrittely**

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä tarkastellaan logistiikka-alaa kokonaisuudessaan ja sen kehitystä erityisesti 2000-luvulla. Logistiikan teoriaosuuden pääaiheina ovat palvelulogistiikka, kuljetustavat ja -päätökset, logistiikan tehokkuuden arviointi, logistiikkastrategian kehittäminen sekä logistiikan

teknologioiden kehitys. Teoriaosuudessa käsitellään lisäksi yhteiskunnan digitalisaatiota ja sen vaikutuksia tavarankuljetukseen. Pääpiirteittäin teoriaosuus koostuu maantielogistiikan ja kotimaankuljetusten eri tyyleistä ja alaosastoista.

Tutkimusta tehtäessä havaittuja tunnuslukuja voidaan pitää tavallaan johtolankoina lopputuloksen selvittämiseksi. Niitä tarkastellaan vain ja ainoastaan tietystä, ennakkoon määritellystä näkökulmasta, jota kutsutaan teoreettiseksi viitekehyyksi (Alasuutari 1995, 79). Tutkimuksen viitekehys rajataan Helsingin tavaraterminaaliin ja eritoten sen jakelu- ja terminaaliyksikköön. Tärkeimpinä tunnuslukuina jakelun puolella painotetaan jakelun toimitusvarmuutta sekä jakelun katetta. Jakelun toimivuuteen vaikuttaa suuresti myös kaikkien tavaraa kohdeterminaaliin kuljettavien alueterminaalien valmistumiskellonajat ja volyymiasteet. Rahtikirjattomassa toiminnassa myös terminaali-toimintojen onnistuminen on tärkeää. Esimerkiksi tavaroiden paikoituskannaukset ovat merkittävässä roolissa jakelun onnistumista ajatellen. Terminaalitoiminnoissa käytettäviä tunnuslukuja ovat muun muassa käsitellyt rahtikirjat per tunti ja keskimääräinen valmistumiskellonaika.

### **3 LOGISTIIKAN PERUSTEET**

#### **3.1 Logistiikka käsitteenä**

Logistiikan käsite ja logistinen ajattelumalli on muovautunut suhteellisen myöhään, mutta nykypäivänä se on avainroolissa yritysten perustoiminnoissa (Karrus 2005, 12). Yritysmailmaan termi *logistiikka* rantautui vasta 1980-luvulla, jolloin pyrittiin erottamaan business-logistiikka aikaisemmasta niin kutsutusta sotalogistiikasta. (Hokkanen & Karhunen 2014, 7.)

Logistiikka koostuu erilaisista virroista, jotka voivat olla aineellisia tai aineettomia. Kaksi tunnettua perusvirtaa ovat fyysinen materiaalivirta ja informaatiovirta. Fyysinen materiaalivirta ei suinkaan ole enää välttämättä aineellista, vaan se voi myös olla palveluntarjoamista, esimerkiksi konsultaatiota. Informaatiovirta on logistisen ketjun tärkein virta, sillä sitä kautta asiakas tekee tilauksia valitsemalleen tavarantoittajalle tai toimittajalle. Kumpikaan logistiikan perusvirroista ei ole yksisuuntaisia, vaan tietoa ja materiaalia välittyy molemminpuolisesti. Fyysisen materiaalivirran kautta palautuu tuotteita ja materiaalia palau-

tusten ja kierrätyksen muodossa. Informaatiovirrassa tavaran tuottaja tai toimittaja saattaa tehdä markkinatutkimusta nykyisille asiakkaille ja suorittaa myös uusasiakashankintaa. (Hokkanen & Karhunen 2014, 14.)

Nykyisin ymmärrettävä logistiikkakäsite koostuu pääosin kuljetus- ja materiaalityökalouden koordinoititehtävistä. Edellä mainittujen tehtävien suunnitteluun, toteuttamiseen ja hallitsemiseen on ymmärrettävä tuotannon, jakelun, palvelujen, raaka-ainevirtojen sekä informaatio- ja rahavirtojen kokonaisvaltainen vaikutus yrityksen toiminnalle. (Karrus 2005, 13.) Logistiikkakäsitteen alle voidaan nimitellä yrityksen sisäisiä toimintoja, jotka logistiikka yhdistää yhdeksi isoksi toimivaksi kokonaisprosessiksi. Yhdistettäviä toimintoja voivat olla esimerkiksi myynti ja markkinointi, hankinta, tuotanto sekä jakelu. (Karrus 2005, 14.)

### **3.2 Logistiikan kehitys alkuaajoista 2000-luvulle**

Ensimmäiset määritelmät sanalle *logistiikka* tunnettiin jo Antiikin Kreikan aikana, jolloin sanalla tarkoitettiin käytännön laskutaitoa. Myöhemmin myös armeijan hallintoviranomaisista käytettiin termiä *logis*. Ranskan Napoleonin armeija käytti 1600-luvulla majoitusmestareistaan nimitystä *maréchal de logis*. Heidän toimenkuvaansa kuului karttojen laatiminen ja operaatioalueiden joukkojen sijoitustiedoista huolehtiminen. Näiden tietojen perusteella suunniteltiin joukkojen liikuttelu ja sen vaatimat huoltotoiminnot. Logistiikka ymmärrettiin varsin sotaisana terminä, sillä vielä 1700–1800-luvuilla elettiin vaihdannaistaloutta ja suuria joukkoja ja materiaalia kuljetettiin lähinnä eri maiden ja kuningaskuntien armeijoissa. (Hokkanen & Karhunen 2014, 11.)

Ensimmäiset maininnat logistiikan vaikutuksista yritysmaailmaan ovat Harvardin yliopiston professorin Arch Shaw'n vuonna 1915 kirjoittamat käsitteet. Professori kirjoitti nykyäänkin tunnetuista logistiikan peruskäsitteistä eli kysynnästä ja tarjonnasta, mutta hänen teesinsä unohtuivat useiksi vuosikymmeniksi. (Hokkanen & Karhunen 2014, 12.)

1950-luvulta alkaen logistiikka on ymmärretty myös siviilimaailman käsitteenä, kun asiakaspalvelusta tuli logistiikkahallinnon peruselementti (Hokkanen & Karhunen 2014, 12). Tällöin alettiin muodostamaan alan peruskäsitteitä, joihin kuuluivat muun muassa kysynnän ennustaminen, tarvesuunnittelu, tuotannon

suunnittelu, tilausten käsittely, sekä jakelun suunnittelu. Yhdysvaltalaiset aikansa suuryritykset myös testasivat suunniteltuja malleja operaatiotutkimuksen ja käytännön havainnoinnin avulla. (Karrus 2005, 20.)

Vuosien 1966 ja 1970 välillä testattiin aiheiden merkitsevyyttä soveltamalla malleja ja ideoita yhä laajemmin käytäntöön erilaisten tutkimusten avulla. 1970-luvulle tultaessa alettiin tekemään muutoksia eri mallien arvostusjärjestykseen maailmantalouden muuttuessa yhä avoimemmaksi ja globaalimmaksi. Analysointityökalujen kehittyessä muun teknologian tahdissa syntyi materiaalitalouskäsite usean eri osa-alueen yhdistyttyä. (Karrus 2005, 20.)

Noin vuonna 1980 alkoi merkittävien teknologisten ja poliittisten muutosten jakso. Kilpailu vapautui useilla eri toimialoilla ja varsinainen tietotekniikan esiinmarssi alkoi. Tällöin pyrittiin yhdistämään eri logistiikan osa-alueita yhdeksi isoksi kokonaisuudeksi. (Karrus 2005, 20.)

1990-luvulle saavuttaessa *integroitu logistiikka* alkaa nostamaan suosiotaan. Samalla tietotekniikka kehittyi vastaamaan nykymaailman tarpeita, ja yritykset omaksuvat käyttöönsä kattavat logistiikkaohjelmistot, joilla pyritään omaksumaan suuret yritysten vaatimat logistiikkatoiminnot. Parhaalla alan kehityshetkellä maailmaa runtelema lama kuitenkin testaa logistiikka-alan toimivuutta ja antaa yrityksille uusia näkökulmia logistiikkaratkaisuiden järjestämiseksi. Yritykset alkavat keskittymään perusosaamiseensa, jonka ansiosta kuljetusyrietykset kasvavat jopa maailmanlaajuisiksi toimijoiksi. Tällöin myös aletaan mallintamaan uutta toimitusketjuajattelua, jota kutsutaan englanniksi Supply Chain Management -malliksi. (Karrus 2005, 20.)

## **4 LOGISTISIA TOIMINTAMALLEJA**

### **4.1 Palveluorientoitunut logistiikka**

Kansanomaisesti ymmärrettävä logistiikan suunnittelu ja sen kehittäminen liitetään edelleen vahvasti fyysisiin materiaaleihin ja suoritteisiin. Logistiikan perusluonteena on pidetty materiaalin väliaikaisvarastointia ja kuljettamista. Suuri määrä hankittavista hyödykkeistä sisältää kuitenkin erilaisia palveluita ja jatkojalostamisprosesseja, jotka eivät välttämättä välity tuotteen tai hyödykkeen

loppukäyttäjälle. Suuri osa tuotteista sisältää esimerkiksi asennuspalveluja, koulutusta, käytön opastusta sekä tukea. Logistiikka-alalla on usein tilanteita, joissa palveluiden tai suoritteiden tarve on kausiluontoista ja vaihtelevaa. Myös kuljetustyön ja materiaalin läpimenoajan ja varastoinnin kesto vaihtelee. Tämä tuottaa haasteita logistiikka-alan yrityksille tuottaen tarvetta palvelujen ja toimintojen ohjaukseen ja hallintaan. (Karrus 2005, 96.)

Useat yritykset perustavat toimintamallinsa tuotantokeskeisesti, ja siinä pääta-voitteena on tuotannon mahdollisimman korkea käyttöaste. Tällainen tiedoste- tusti valittu toimintamalli tuottaa paljon valmiita tuotteita, jotka vaativat suuria varastointitiloja. Varastoja voi olla sijoitettuna jakelukeskuksiin, tuotannon yh- teyteen tai tuotteiden loppusijoituspaikkoihin eli myymälöihin. Toimintamalli edellyttää tuotannon- ja jakelun suunnittelua, eli yritys joutuu toimimaan speku- latiivisesti ennustaen menekkiä sesonkien mukaisesti. (Karrus 2005, 109.)

Yhtenä yrityksen liiketoimintastrategiana pidetään tilausperusteista tuotantoa, joka vähentää varastointitarvetta ja -kustannuksia (Haapanen, Vepsäläinen, Lindeman 2005, 288). Suuremmat teollisuuden alan yritykset suosivat toimin- noissaan niin kutsuttua viivästyttämistästrategiaa (Karrus 2005, 110). Tämän tyyppisessä tuotantomallissa vasta asiakkaan tekemä tilaus käynnistää tuot- teiden valmistuksen. Tuotantomalli poistaa valmiiden tuotteiden varastointion- gelmat ja valmiiden tuotteiden varastointi hoituu samalla kuljetuksen yhtey- dessä. (Karrus 2005, 110.)

## **4.2 Kuljetustavat ja -päätökset**

Eri kuljetusvälineille on kehityksen myötä muodostunut keskinäinen ja kuta- kuinkin luontainen työnjako. Useimmissa kuljetustapahtumissa on vain kaksi realistista vaihtoehtoa kuljetuksen suorittamiseen. Liikenne- ja viestintäminis- teriön suorittaman liikennepolitiikan avulla pyritään vaikuttamaan ja ohjaa- maan eri kuljetusmuotojen välistä työnjakoa yhteiskunnan kannalta edullisim- paan suuntaan. (Mäkinen, Saarialho, Timmerbacka 1992, 15.)

Maantiekuljetus on joustavin kuljetusmuoto. Kuljetusten eräkoot ovat pienenty- neet ja kuljetusten nopeudelle ja joustavuudelle on asetettu aiempaa tiukem-

pia vaatimuksia (Tapaninen 2008, 36). Kuorma-autojen, ajoneuvoyhdistelmien ja pakettiautojen avulla voidaan siirtää suuriakin kuormia ovelta ovelle -periaatteella. Maantiekuljetukset voidaan jakaa runkokuljetuksiin, säännöllisiin reittikuljetuksiin, nouto- ja jakelukuljetuksiin, keräilykuljetuksiin, sisäisiin siirtokuljetuksiin sekä paluukuljetuksiin. (Karrus 2005, 114.)

Kuljetustenohjaus on logistisen tuotannonohjauksen tavanomaisin osa-alue. Kuljetustenohjauksen tarkoituksena on saada tavarantoimitukset oikea-aikaisesti oikeaan osoitteeseen mahdollisimman pienillä kuljetuskustannuksilla. Asiakkaan näkökulmasta voidaankin sanoa, että onnistuneella kuljetustenohjauksella saavutetaan loppuasiakkaalle paras mahdollinen paikka-, aika- ja kustannushyöty. (Hokkanen & Karhunen 2014, 191.) Jokaisella maantiekuljetustyypillä on hieman erilaiset ohjauslogiikat, joten ei ole yhtä ainutta oikeaa menetelmää suunnitella ja optimoida kuljetusreittejä, jotka toimisivat kaikkiin kuljetusmuotoihin. (Karrus 2005, 122–124.)

Runkokuljetuksella tarkoitetaan tavaroiden kuljettamista peräkkäisten päävarastointipisteiden välillä jakeluvirran suuntaisesti asiakasta kohti. Päävarastointipiste voi olla kolmannen osapuolen logistiikkayrityksessä esimerkiksi maantieteellinen alueterminaali. (Karrus 2005, 122–124.)

Jakelukuljetuksissa on kyse kuljetettavan tavaran toimittamisesta jakeluterminaalista vastaanottajan tai rahdinmaksajan osoittamaan paikkaan. Tällaisia toimituspaikkoja ovat esimerkiksi vähittäiskaupat tai yksityisasiakkaat. Jakelukuljetusten tunnusominaisuuksia ovat runsaat pysähtymiset ja lyhyet ajomatkat. (Karrus 2005, 122–124.)

Keräilykuljetuksen perustehtävänä on koota määräerät materiaalia, komponentteja tai tuotteita seuraavaa jakelun tai tuotannon vaihetta varten. Siirtokuljetukset ovat tuotteiden tai isompien tuote-erien siirtoa organisaation sisällä, jolloin tavaraa kuljetetaan sisäisesti eri varastojen tai tuotantopisteiden välillä. Suuri osa siirtokuljetuksista on jalostusketjun suhteen poikittaista, eli kuljetettava tavara ei ole suoranaisesti kulkemassa loppukäyttäjää kohti. (Karrus 2005, 122–124.)

Paluukuljetusten tehtävänä on vähentää ajoneuvoyksiköiden tyhjänä ajoa, eli paluukuljetuksilla pyritään takaamaan muutoin tyhjänä palaavan auton kuljetuskapasiteetin hyödyntäminen. Paluukuormina voidaan tuoda esimerkiksi tyhjiä kuljetusyksiköitä eli kuormalavoja ja rullakoita tai panimojakelussa tyhjiä kuljetuskegejä sekä palautuspulloja ja -tölkkejä. Paluukuljetuksia ei pidä sekoittaa noutokuljetuksiin, sillä paluukuljetuksissa tavara palautuu lähettäjälle saman ajoneuvoyksikön mukana. (Karrus 2005, 122–124.)

Kuljetusreitin optimoinnissa pyritään pääsääntöisesti lyhimpään kokonaisajomatkkaan, kunhan vain tunnetaan toimitettavat tavaramäärät, toimituspaikat ja käytössä olevat ajoneuvoyksiköt. Kuljetussuunnitelmassa toisin sanoen tehdään kapasiteetin käyttösuunnitelma tietyille aikavälille, ja samalla otetaan huomioon tavaramäärät ja pyydetyt toimitusaikataulut. (Karrus 2005, 125.)

### **4.3 Logistiikkastrategian kehittäminen**

Ensimmäiset logistiikkastrategiat ajoittuvat 1970-luvun alkuun, jolloin ryhdyttiin tutkimaan logistiikkastrategian ja yritysten strategian välistä riippuvuutta. Nykyään yhä keskeisimmiksi osa-alueiksi ovat muodostumassa eri yritysryppäiden, verkostojen, sekä ketjujen roolit ja niiden jäsenyydet. (Karrus 2005, 365.)

Teollisuuden ja kaupan alan yrityksissä logistiikka ei yleisesti muodosta omaa kustannusyksikköä. Logistiikka on kaikkia osa-alueita yhdistävä osaamisalue, joka on verrattavissa esimerkiksi yrityksen laatuun. Logistiikka edustaa kokonaisvaltaista prosessiosaamista ja ajattelutapaa. Sen alle nivoutuvat prosesseja avustavat toiminnot, joita ovat esimerkiksi kuljetus-, varastointi-, lähettämö- ja ohjauspalvelut. (Haapanen ym. 2005, 272.)

Markkina-alueiden yhdentymisen ja rajoittamattoman kilpailun kasvu ovat korostamassa yrityksen omaa roolia logistisen osaamisen saralla (Haapanen ym. 2005, 85). Alati muuttuvat liiketoimintaympäristöt ovat lisänneet yritysten mahdollisuuksia ja haasteita menestyä. Kilpailun kiristyminen, valmistuksen automatisoituminen ja yhteiskunnan muutokset ovat vaikeuttaneet yritysten tulevaisuuden suuntien ennakoimista ja ennustamista. Nämä syyt edellyttävät yrityksiltä entistä tarkempaa ja osaavampaa strategista suunnittelua. *Strategi-*  
*nen suunnittelu* voidaan siis ymmärtää jatkuvan muutoksen hallitsemiseen ja



johtamiseen liittyvänä kokonaisuutena. Yritys pyrkii suunnittelemaan tulevaa kehitystään systemaattisena prosessina, jonka pääaiheita ovat analyysi, suunnittelu, toteutus sekä monitorointi. (Haapanen ym. 2005, 273–274.)

Haapasen ym. (2005, 275) mukaan strategisen suunnittelun malleissa pystytään erottamaan seuraavat vaiheet:

- Liiketoimintaympäristön muutosten määrittely, eli uhat ja mahdollisuudet
- Hallitsevan konseptin tunnistaminen ja kyseenalaistaminen
- Arvojen määrittäminen
- Ideoiden innovointi
- Toiminta-ajatuksen suunnittelu
- Vaihtoehtoisten strategioiden suunnittelu
- Toimintasuunnitelman tekeminen
- Budjetin laadinta

Logistiikkastrategiat on jaoteltu kolmeen yleisimmin käytettyyn malliin: intensiiviseen, tasapainoiseen ja kohdentamattomaan (Karrus 2005, 367). Jokaisella strategialla on omat vahvuudet ja heikkoudet, ja ne käyvät erilaisiin liiketoimintamalleihin.

INTENSIIVINEN STRATEGIA	TASAPAINOINEN STRATEGIA	KOHDENTAMATON STRATEGIA
Asiakastyytyväisyyden maksimointia pidetään korkeassa arvossa.	Keskeisiä keinoja ovat mm. tuote-, palvelu- ja hintajohdatus.	Käyttökelpoinen strategia, jos yrityksellä on muita kilpailuetuja.
Käytetään yleisesti tilanteissa, joissa tulevaisuuden ennustettavuus on huono ja kilpailu kovenee. Samalla kuitenkin halutaan vastata asiakkaiden ja toimittajien vaatimuksiin.	Suunnittelun lähtökohtana pidetään kohtuullista ennustettavuutta ja kilpailua.	Käyttö on perusteltua, kun ennustettavuus on hyvä ja alan kilpailu on vähäistä.
Logistisen ketjun hallintaa nähdään lähinnä työvälineenä.	Logistiikkaa ei pidetä keinoa luoda kilpailuetua kilpailijoihin nähden.	Logistiikka ei toimi kilpailuvälineenä ja yrityksen asiakaspalvelun tarve on pieni.

Taulukko 1. Logistiikkastrategian perusmuodot (Karrus 2005)

Logistiikkastrategian laadullisen määritelmän ymmärtäminen on keskeinen osa yrityksen strategiatyötä- ja suunnittelua (Karrus 2005, 360). Taulukossa 1

on kuvattu yritysten erilaisia logistiikkastrategian muotoja, niiden mahdollisuuksia ja käyttötarkoituksia.

Strategian siirtäminen tuotantoon on aikaa vievä prosessi. Yrityksessä joudutaan suunnittelemaan jo käytössä olleita tuotantotapoja uusiksi ja asettamaan uudelle toimintamallille strategiset tavoitteet. Hyvän operationaalisen johtamis-  
kyvyn avulla saadaan työntekijät sitoutettua muutokseen ja pystytään rakentamaan suorituskyvyn tavoitteet ja mittarit. Keskeisiä tavoitteita ovat muun muassa asiakkaalle tuotettu arvo ja prosessien suoritus- ja uudistumiskyky. (Karrus 2005, 371.)

#### **4.4 Logistiikan tehokkuuden arvioiminen**

Toiminnan tehokkuutta voidaan pitää synonyymina yrityksen suorituskyvylle. Yritys toimii muita tehokkaammin, mikäli se suorittaa tietyn prosessin tai toiminnon nopeammin, laadukkaammin tai pienemmin kustannuksin kuin muut kilpailijat samalla toimialalla. Kaiken organisoidun toiminnan edellytyksenä on arvon tuottaminen, jonka täytyy olla suurempi kuin arvon tuottamisen ja sen aiheuttamien kustannusten erotus. (Sakki 2014, 30.)

Logistiikan yksi keskeisimmistä tavoitteista on toiminnan tehokkuus, jonka mittaamisessa tulee tarkastella laatua ja kustannuksia, sekä aika- ja määrämittareita. Yleisimpiä logistisia mittaushohteita ovat kuljetukset ja jakelu, tuotteiden läpivirtausajat, toimitusten virheettömyys, toimitusvarmuus ja työn tuottavuus. Logistiikassa pyritään parantamaan tehokkuutta luomalla uusia toimintamalleja tai jalostamalla jo olemassa olevia prosesseja. (Karrus 2005, 169.)

Usein ajatellaan virheellisesti, ja pidetään tehokkuutta ja tuottavuutta samana asiana. Tehokkuus on toimimista rajoitetuilla resursseilla mahdollisimman taloudellisesti. Tuottavuus taas tarkastelee panos-tuotossuhdetta ja sitä, mitä tuotetaan ja millä tavalla suhteutettuna käytettävissä olevaan aikaan. (von Zansen, Haapanen, Syrjänen 2017, 102.)

Tehokkuuden arvioimisen tärkein tehtävä on tarjota laaja-alainen ja konkreettinen läpikäyminen yrityksen logistiikan reaaliaikaisesta tilasta ja logistisesta te-

hokkuudesta. Mitattuja tuloksia voidaan käyttää avuksi vertailemalla joko yrityksen sisäisiä kausi- tai asiakaskohtaisia vaihteluita, tai vertailemalla oman yrityksen tilaa alan muihin kilpailijoihin nähden. Tehokkuusmittareiden merkitys vaihtelee toimialoittain ja jopa yrityksittäin riippuen esimerkiksi yrityksen koosta ja strategisista tavoitteista. Uusi aloitteleva yritys keskittyy ensisijaisesti asiakaslupausten täyttämiseen ja stabiiliin kassavirran kehittämiseen, kun taas suuremmissa yrityksissä tarkastellaan erilaisia tuote-prosessimatriiseja sekä pääoman sitoutumista ja sen hallintaa. (Karrus 2005, 170.)

Nykyisin käytössä olevat viivakoodit ja QR-koodit yksilöivät tuotteita ja niiden jalostamisprosesseja. Näin ollen tietoa on saatavilla eri tietojärjestelmissä, ja analyytikoiden tehtäväksi jää seurantakriteereiden valinta ja näiden kriteereiden painotusarvon määrittely. Määritellyt lähtötiedot ja laskentamenetelmät tuottavat vain likiarvoja, jolloin taulukoiden laaja numerotarkkuus saattaa olla hämäävää. Mitattujen tulosten esittämisessä kannattaakin suosia erilaisia graafisia taulukoita ja diagrammeja. (Karrus 2005, 185.)

Yrityksen kannattavuutta tarkasteltaessa vertaillaan yleensä tuottoja ja kustannuksia. Yritys saa tuottoja myydessään palveluitaan ja tuotteitaan. Kustannuksia taas syntyy yleisesti eri tuotantotekijöiden käytöstä. Tuotantotekijät ovat kuitenkin välttämättömiä, eikä niitä voi karsia pois kokonaan. Tuotantotekijöiksi luetaan kaikki osatekijät, joita tarvitaan yrityksen tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen. Myös hallinto ja myynti luokitellaan kuuluvaksi yrityksen tuotantotekijöiksi. (Sakki 2014, 23.)

Sakki (2014, 23) mainitsee tavallisimmiksi kannattavuuden käsitteiksi:

- Myyntikatteen (liikevaihto miinus muuttuvat kustannukset)
- Käyttökatteen (liikevaihto miinus muuttuvat ja kiinteät kustannukset)
- Liiketuloksen (käyttökate miinus käyttöomaisuuden poistot)
- Nettotuloksen (tulos rahoituskulujen ja poistojen jälkeen)
- Kokonaistuloksen (sisältää nettotuloksen lisäksi kaikki satunnaiset erät, kuten myyntivoitot)

Yrityksen toiminta on aina kannattavaa, mikäli tuotteiden ja palveluiden myynnistä saatavat tulot ylittävät kustannukset. Kannattavuuden laskennassa kuitenkin pitää ottaa huomioon, mitä kustannuksia on otettu huomioon tulosta laskettaessa. (Sakki 2014, 23.)

## 5 SÄHKÖINEN LOGISTIIKKA

### 5.1 Logistiikan tietojärjestelmät

Tapanisen (2018, 28) mukaan kuljetuksiin liittyvät tietojärjestelmät voidaan lokeroida ohjaus-, suunnittelu- ja seurantajärjestelmiin. Jokaisella on oma tärkeä osansa prosessin tuotannossa, suunnittelussa ja seurannassa.

Suunnittelujärjestelmiä käytetään ajoneuvokaluston kuljetuskapasiteetin suunnitteluun, reitityksen suunnitteluun sekä lastaus- ja purkusuunnitteluun. Seurantajärjestelmät ovat erityisesti lastinantajan, esimerkiksi huolintayritysten käytössä. Ohjausjärjestelmillä tarkoitetaan seurantatietoon perustuvaa varasto- ja kuljetustoimintojen ohjausta ja kehittämistä. Merkittävä osa nykyisistä tietojärjestelmistä kommunikoi keskenään ja tuottaa tarvittavaa tietoa reaaliaikaisesti.

Logistiikkayrityksissä on jo kauan seurattu autojen reaaliaikaista liikkumista ja ohjattu toimintaa paikkatietojärjestelmien avulla. Käsite *älyliikenne* on syntynyt tieto-, anturi-, paikannus- ja mobiiliteknologian kehittyessä suurin harppauksin. Älyliikenteen avulla voitaisiin tulevaisuudessa ohjata kuljetuksia esimerkiksi reaaliaikaisten liikennetietojen mukaisesti. Älykästä liikenteenohjausta voitaisiin käyttää aktiivisesti koko ajan, eikä suunnittelussa tarvitsisi käyttää tietoina olettamuksia ja vanhoja toteumatietoja. (Tapaninen, 2018. 28–29.)

Tapanisen mukaan (2018, 109) älyliikennettä hyödyntämällä voidaan tehostaa kuljetuksia ottamalla huomioon esimerkiksi seuraavia asioita:

- Liikenneverkon häiriö- ja poikkeustilanteet (kolarit ja onnettomuudet)
- Liikenneverkon ruuhkaisuus (työmatka- ja sesonkiliikenne)
- Vallitsevat tieolosuhteet (tiestön pintaolosuhteet, talvikunnossapito)

Älyliikenteen laajempi käyttöönnotto vaatii infrastruktuurin, kuljetusvälineiden ja muiden liikkujien jatkuvaa reaaliaikaista seurantaa. Näiden liikennejärjestelmien osatekijöiden ohjaus ja seuranta mahdollistavat kuljetusten ohjaamisen tehokkaasti ja reaaliaikaisesti. (Tapaninen 2018, 109–110.)

## 5.2 Logistiikan teknologioiden kehitys

Ohjelmistot ja tietojärjestelmät tarjoavat logistiikan tarvitsemia palveluita ja tietojen ylläpitoa sekä seurantaa. Erityisesti logistiikan koordinoimisessa ja ohjauksessa erilaiset tietojärjestelmät ovat toiminnan peruselementtejä. Yleisesti käytössä olevat ohjelmistot tarjoavat käyttäjälleen kaksi eri osuutta: liikeorganisaatioon ja sen tuotantoprosesseihin liittyvät *ydinpalvelut* sekä *avoimet rajapinnat*. Ydinpalveluihin kuuluvat ne yrityksen osa-alueet, joita tarvitaan prosessin valvonnassa ja sisäisessä ohjauksessa. Avoimien rajapintojen avulla on mahdollista siirtää ja kerätä tietoa vaivattomasti yrityksen sisäisesti tai eri yhteistyökumppaneiden kesken. (Karrus 2005, 339.)

Uusista teknologioista on kehittynyt merkittävä muutosvoima yritysten toimintasuunnitteluun (Haapanen ym. 2005, 77). Logistiikka-alalla toimivat palveluyritykset käyttävät erilaisia tietojärjestelmiä oman tuotannon avuksi. Palveluyrityksissä painotetaan automatisointia esimerkiksi laskutuksessa, palvelujen hinnoittelussa, sekä rahtikirjojen dokumentoinnissa. Logistiikan palveluyrityksiä voidaankin pitää edelläkävijöinä teollisuusyrityksiin verrattuna, sillä ne ovat innovoimassa muutoksia paljon laaja-alaisemmin. (Karrus 2005, 339.)

Teknologioiden kehittyessä on huomattu eri teknologioiden lähentyminen ja integroituminen toisiinsa, jota kutsutaan *konvergenssiksi*. Useita työvaiheita pystytään jo suorittamaan automaation ja robotiikan avulla. Teknologioiden avulla pystytään suorittamaan tuotteiden yksikkötunnistus, tilatunnistus, sekä turvallisuus-, aitous- ja laatutunnistus. Tuotettujen tietojen kautta voidaan todeta kuljetusyksikön tila, reaaliaikainen paikka ja kuljettu historia. (Haapanen ym. 2005, 80.)

Haapasen ym. (2005, 80) mukaan tunnistukseen ja seurantaan perustuvia teknologioita käytetään tilaus-toimitusketjuissa seuraaviin tarkoituksiin:

- Automaatiojärjestelmiin
- Kunnon- ja laadunvalvontaan
- Toimitusvarmuuden tarkkailuun ja sen kehittämiseen
- Tuotteiden jäljitettävyyteen
- Toimitusdokumenttien hallintaan ja tiedon sähköistämiseen (EDI)
- Kierrätyksen hallintaan

Yleisellä tasolla voidaankin todeta, että mitä laajemmasta toimitusketjusta on kyse, sitä tuloksekkaampaa on teknologioiden hyödyntäminen tunnistamis- ja seurantatarkoituksiin (Haapanen ym. 2005, 80.)

Työmenetelmät kehittyvät teknologioiden kehittyessä. Ihmiset ovat edelleenkin tärkeässä osassa logistiikka-alalla, mutta tulevaisuudessa he saattavat tehdä erityyppistä työtä. Varastorobotit ovat valtaamassa alaa ja automaatiota pidetäänkin avainsanana uusia logistiikkakeskuksia rakennettaessa. (Kuljetuslehti 2019.)

Kehittyneiden teknologioiden yhdistyessä komponenttien, sensorien ja 3D-laitteiden kanssa saumattomasti avaa mahdollisuuden robotiikan kehittämislle. Etenkin sisälogistiikassa arvostetaan tuottavuutta, toistettavuutta ja virheettömyyttä ja tällaisiin tilanteisiin robotiikka ja automatiikka sopii tulevaisuuden työvälineiksi. (Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys 2017.)

### **5.3 Digitalisaation vaikutus logistiikkaan**

Liikenne- ja viestintäviraston selvityksen (2020, 8–27) mukaan digitalisaatio ja automaation kehittyminen muokkaavat tulevaisuuden liikennejärjestelmiä. Viestintäverkot ovat tulevaisuudessa entistä keskeisemmässä asemassa digitalisoituvissa tieliikenteen applikaatioissa ja palveluissa. Kehittyneitä sovelluksia hyödynnetään eri liikennemuodoissa eri tavoilla. Tulevaisuudessa digitaalisten liikennejärjestelmien toiminta luo perustan yhteiskunnan häiriöttömälle toiminnalle. Kasvavilla kaupunkiseuduille on jo muodostunut haasteita kuljetusaikojen ennustettavuudessa ja täsmällisyydessä. Tulevaisuudessa henkilö- ja tavaraliikenteen suoritteet jatkavat kasvuaan laskennallisen ennusteen perusteella. Näitä haasteita on mahdollista hallita tavaraliikenteen solmukohtien toimivuuden varmistamisella kaikilla eri kuljetusmuodoilla.

Digitalisaatio on muuttanut suurilta osin tavaralogistiikan toimintamallit älykkääseen automaatioon perustuvaksi teollisuudenalaksi. Digitalisaation täysimuotoinen hyödyntäminen on vielä toistaiseksi yrityksille kilpailuvaltti, mutta lähivuosien aikana teknologiaa hyödyntämättömät yritykset kuihtuvat kilpailun kasvaessa. Yritysten toimintastrategioilla on merkittävä vaikutus yritysten kilpailukyvyille ja tulevaisuuden näkymille. Vuonna 2012 Liikenne- ja viestintäviraston aloitteesta tehdyn selvityksen mukaan kaupan alan kilpailukyvyistä noin 43% koostuu logistiikan hallinnasta. Kuljetusten tehostuminen säästää arvioiden mukaan 100–300 miljardia euroja vuosittain Euroopan Unionin talousalueella. Tavaralogistiikan tehostumisella saavutetaan myös suuret, arviolta 15–30% säästöt ympäristöpäästöissä. Tuotetun tiedon aikaisempaa parempi hallinta tuottaa toiminnan tehostamismahdollisuuksia kuljetusketjun kaikille toimijoille. Kasvava tietomäärä rakentaa pohjaa myös uusille liiketoimintakonsepteille. Logistiikkasektorille arvioidaan syntyvän uusia loppukäyttäjää helpottavia palveluita. Asiakasrajapinnasta saatujen palautteiden perusteella tavoitteena on muodostaa tilanne, jossa koko kuljetusketju voidaan koota osista joista jokainen osa on yhteensopiva muiden kanssa. (Liikenne- ja viestintävirasto 2018, 1–2.)

Nykyään logistiikassa pyritään kuljettamaan enemmän tietoa ja vähemmän tavaraa. Informaatiovirtojen tulee olla tavaravirtoja kattavampia, sillä tiedon kuljettaminen on selvästi nopeampaa ja halvempaa kuin tavaran kuljettaminen. (Inkiläinen 2009, 36.)

Yritysten hyödyntäessä entistä enemmän digitalisaatiota liiketoimintaansa suunniteltaessa, on silti digitalisaation kasvu ollut varsin verkkaista. Kuitenkin suuri osa yrityksistä toteaa, että digitalisaatiolla on yrityksen toiminnan kehittyessä vähintään kohtalaisen suuri merkitys. Poikkeuksena muista yrityksistä, on teollisuuden toimialalla kasvatettu digitalisaatioon kohdistuvaa huomiota. 2010–luvun puolessa välissä joka viides teollisuuden alan yritys arvioi olevansa digitalisaation vaikutusten ulkopuolella. Kahden edellisvuoden aikana mielipiteet ovat kuitenkin muuttuneet rajusti ja enää samaa mieltä asiasta olivat noin 10% kohdeyrityksistä. Yleisin digitalisaation hyöty nähtiin tuotteiden mallintamisessa ja jakelussa. (Ali-Yrkkö, Mattila, Pajarinen, Seppälä 2019, 15.)

Yhteiskunnallinen muutos ja kehitys on kokenut suuria harppauksia digitalisaation myötä. Jakelun ja teollisuuden toimialalla on otettu viime vuosina kehitysaskelia, joiden seurauksena on syntynyt muutamia uusia trendejä 2010-luvun loppupuoliskon aikana. Viimeisimpiä innovaatioita ovat esimerkiksi kysyntäohjattu robotiikan avulla toimiva tuotanto ja 3D-tulostamisen hyödyntäminen valmistuksessa. Euroopassa Viro on toiminut eräänlaisena suunnannäyttäjänä logistisessa kehityksessä. Virossa tehtiin lakimuutoksia, jotta tulevaisuudessa itseohjautuvat robotit voivat käyttää kevyen liikenteen väyliä verkkokauppaostosten toimittamiseen tilaajien kotiovelle saakka. (von Zansen ym. 2017, 80.)

#### 5.4 Digilogistiikka

*Digilogistiikka* syntyi, kun kuluttajat siirtyivät logistiikan arvokentän aktiivisiksi toimijoiksi. He alkoivat perustaa ympärilleen verkostoja tarve- ja kokemusperusteisesti, jotka eivät noudattaneet aiemmin määriteltyjä palvelusisältöjä tai rakenteita. Tämän digitaalisen murroksen ansiosta arvokenttä mukautui useaan arvoverkkoon, joissa loppukäyttäjät asioi kulloisenkin tarpeensa mukaisesti. (von Zansen ym. 2017, 100.)



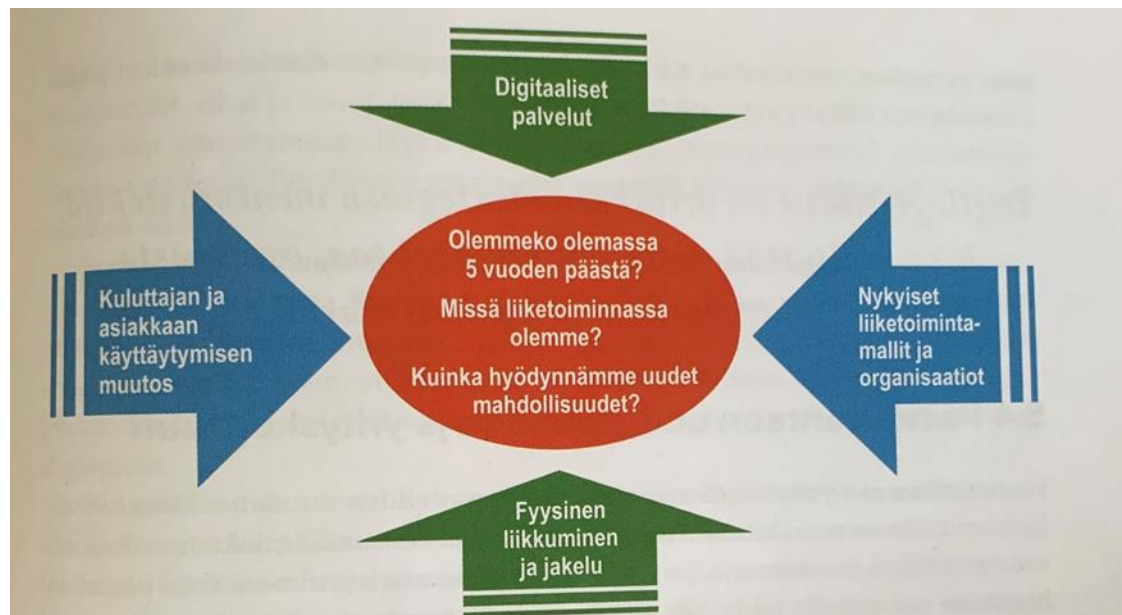
Kuva 1. Digilogistiikan maailmassa kuluttajakokemus on keskiössä (von Zansen, Haapanen, Syrjänen 2017)

Kuvassa 1 viitataan malliin, jonka mukaan kuluttajakokemus yhdistää palvelut sekä jakelun yhdeksi kokonaisuudeksi. Digilogistiikan aikakaudella asiakkaat asioivat entistä aktiivisemmin verkossa (von Zansen ym. 2017, 99).



Ennen digilogistiikan vallankumousta useiden miljardien eurojen arvoinen kauppa ja logistinen liiketoiminta ovat perustuneet jo olemassa oleviin asetelmiin ja kauppasopimukseen, jotka ovat suoraan yhteydessä vaihtoehtojen vähäisyyteen suljetuilla ja lokaaleilla markkinoilla. Globaaleilla markkinoilla fyysinen logistiikka ja loppukäyttäjille suunnattu jakelu on kasvanut uudeksi liiketoimintamahdollisuudeksi monelle alan toimijalle. (von Zansen ym. 2017, 100.)

Digilogistiikka voidaan nähdä eräänlaisena tapana hahmottaa globaalia maailmaa ja arvokenttää digitaalisten hyödykkeiden ja fyysisten rakenteiden avulla. Kyseessä on uudenlaisten toiminta-alueiden hallitsemisen kannalta olennainen viitekehys ja osaamisalue. (von Zansen ym. 2017, 101.)



Kuva 2. Muutoksen kiihtyessä monille yrityksille olemassaolo muodostuu haasteeksi viiden vuoden aikaikkunassa (von Zansen ym. 2017)

Kuvassa 2 on esitetty yritystä kohtaavat haasteet digitalisoitumisen kasvaessa. Yritysten avainhaasteena ja samalla mahdollisuutena pidetään sen kyvykkyyttä kohdata lähitulevaisuuden muutokset markkinoilla (von Zansen ym. 2017, 121).

Logistiikka-alan toimijoiden näkökulmasta toimiala on muuttunut nopeasti viimeisen kymmenen vuoden aikana. Digitaaliset palvelut ja arvokentän fyysinen jakelu ovat kehittyneet koko ajan asiakaslähtöisempään suuntaan. Alan toimijoilta ei käytännössä kysytä halukkuutta muutosvalmiuteen, vaan se on välttä-

mätöntä nykyisin vallitsevassa toimintaympäristössä. Vaihtoehtona ei ole jä-mähtää paikoilleen ja jatkaa nykyisellä liiketoimintamallilla. Logistiikka-alan toimijoiden pitää pystyä vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin, jotka nykyisin ovat tuotteiden helppo ostotapahtuma internetin välityksellä, toimiva verkkokauppa myös mobiiliympäristössä, ja toimiva ja tehokas fyysinen jakeluketju. (von Zansen ym. 2017, 120–121.)

Logistiikka-alalla on tapahtunut viime vuosina nopeaa kehitystä. Yli 40 prosen-tissa posti- ja kuriirialan yrityksistä koetaan erityisesti esineiden internetin mer-kitys tärkeänä tulevaisuuden liiketoiminnalle. Paria vuotta aiemmin samaa mieltä oli vain 6 prosenttia yrityksistä. (Ali-Yrkkö ym. 2019, 17.)

## 5.5 Sähköinen rahtikirja

Rahtikirjalla tarkoitetaan kuljetusdokumenttia, joka varmistaa kuljetussopimuk-sen lähettäjän ja kuljetusyrityksen välillä. (Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry 2019.)

Rahtikirjasta tulee selvitä vähintään seuraavat asiat: (KHO 23.3.1979/345)

- Lähettäjän nimi ja osoite
- Rahtikuljettajan nimi ja osoite
- Tavarankuljetettavaksi ottamisen paikka ja päivämäärä sekä määrä-paikka
- Vastaanottajan nimi ja osoite
- Kollien lukumäärä sekä niiden erikoismerkit ja numerot tai vastaava ta-varan seloste
- Tavarankokonaispaino tai sen muulla tavoin ilmaistu määrä
- Laadultaan vaarallisen tavarankuljetuksesta yleisesti hyväksytyt nimikke

*Sähköisellä rahtikirjalla* tarkoitetaan standardimuotoista rahtikirjalomaketta, joka lähetetään kuljetusyritykselle sähköisessä muodossa. Sähköisen rahtikir-jan tulostaminen standardinmukaiseen fyysiseen muotoon on myös mahdol-lista. (Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry 2019.)

Tiekuljetussopimuslain muutossäädöksen (14.12.2018/1124) mukaisesti säh-köiselle rahtikirjalle määritetään muutamia erityisehtoja. Muutossäädöksen mukaan sähköinen rahtikirja on tehtävä tavalla, joka varmistaa tietojen yhden-

mukaisuuden. Rahtikirjaan tehtävät muutokset on pystyttävä määrittämään jälkikäteen, ja muutokset on tehtävä niin etteivät alkuperäiset tiedot katoa. Saatavilla olevien tietojen on oltava saatavilla jokaiselle, jolla on oikeus päästä tarkastelemaan näitä tietoja. Kuljetussopimuksen osapuolet todistavat oikeaksi sähköisen rahtikirjan luotettavalla sähköisellä allekirjoituksella tai muulla sähköisellä varmentamismenetelmällä.

Sähköisen toimintatavan käyttöönottamisella on selviä hyötyjä kuljetusasiakkaan ja kuljetusyrityksen toimintaan. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n mukaan (2020) sähköinen toimintatapa muun muassa:

- Vähentää inhimillisiä virheitä ja manuaalisia työvaiheita
- Alentaa kustannuksia ja tehostaa logistiikkatoimintoja
- Mahdollistaa kuljetusketjujen yhdistelyn tehokkaan johtamisen ja lähestystenseurannan
- Vähentää kuljetusten ympäristöpäästöjä
- Pienentää pienten ja keskisuurten yritysten kynnystä ottaa käyttöön sähköisiä toimintatapoja
- Tehostaa kuljetusyritysten yhteistoimintaa
- Kehittää suomalaisten kuljetusyritysten kilpailukykyä kotimaassa ja ulkomailla
- Kehittää logistiikkapalvelutarjontaa ja luo tervettä kilpailua alalle
- Ehkäisee harmaan talouden vaikutuksia

Nykypäivänä sähköisen tiedonsiirron mukanaan tuomat hyödyt ovat selkeitä esimerkiksi kuljetustilauksia tehtäessä. Fyysiseen rahtikirjaan käsin kirjatut tai korjatut tiedot saattavat aiheuttaa vääriä tulkintoja, mikä aiheuttaa ylimääräistä selvitystyötä kuljetusprosessin aikana. Sähköistetyn tiedonvälityksen avulla lähetyksen tiedot ovat täydellisiä koko prosessin aikana, joka suoraan vähentää suunnittelu- ja käsittelyvirheitä. (Logistiikkayritysten Liitto ry.)

## **6 KAUKOKIIITO YRITYKSENÄ**

### **6.1 Kaukokiidon historia**

Kaukokiidon historia ulottuu vuoteen 1953, jolloin perustettiin Kaukokiito Osa-  
keyhtiön ensimmäinen toimipiste Helsinkiin Hakaniementorille. Vuonna 1957  
ulkomaankaupan vapauduttua Kaukokiidon liikenne laajeni Lahteen, Turkuun  
ja Tampereelle. Myös moniin muihin kaupunkeihin perustettiin paikallisia Kau-

kokiito-ketjun yhtiöitä hoitamaan alueellista paikallisjakelua. Vuonna 1958 perustettiin emoyhtiö Suomen Kaukokiito Oy valtakunnalliseksi katto-organisaatioksi. Jo vuosikymmenen loppuun mennessä Kaukokiidon kuljetusverkostosta oli muodostunut merkittävä tavarankuljetusorganisaatio maahamme. 1970-luvulle tultaessa Kaukokiito laajeni huomattavalla vauhdilla. Ulkomaanliikenne oli voimissaan ja Skandinavian lisäksi tavaraa kuljetettiin pääasiassa muualle Eurooppaan ja Venäjälle. Kun Euroopan maat alkoivat tuntumaan liian pieniltä kuljetettiin tavaraa jopa Lähi-Itään saakka. Kuitenkin vuonna 1988 Eurooppaa koetteleva lama lopetti Suomen Kaukokiito Oy:n ulkomaankuljetukset ja ketjussa keskityttiin tästä eteenpäin pelkästään kotimaan kuljetuksiin. Uuden vuosituhannen vaihtuessa Kaukokiidossa elettiin merkittävää kasvun aikaa. Ennätyksellisen suuri 15 000 neliometriä kattava pääkaupunkiseudun alueterminali rakennutettiin Vantaalle Voutilaan vuonna 2005, ja muunkin Suomen terminaaleihin investoitiin eri puolilla maata. Kilpailukyky parani entuudestaan, kun toimintamalleja yhtenäistettiin kautta linjan. Muun muassa Taloustutkimus Oy arvosti Kaukokiito-brändin yhdeksi kuljetusalan tunnetuimmaksi. 2010-luvulla laajennettiin omaa IT-osastoa, jonka seurauksena syntyi ketjun sisäinen toiminnanohjausjärjestelmä Repsikka. (Suomen Kaukokiito d.)

## **6.2 Kaukokiidon toiminta nykyään**

Opinnäytetyön kohdeyrityksenä toimiva Suomen Kaukokiito Oy on vahva kansallinen toimija kuljetusalalla. Yritys tarjoaa niin kuljetus-, varastointi- ja terminaalipalveluita koko valtakunnan alueella. Yrityksen palveluverkko sisältää 29 terminaalialueita, joiden kautta kuljetetaan keskimäärin 3,5 miljoonaa lähetystä vuositain. Kaukokiito-ketjun omistaa neljä kotimaista liikennöitsijää: Kuljetusliike Y. Auramaa Oy, Kuljetusliike Ilmari Lehtonen Oy, Kuljetusliike Kantola & Koramo Oy sekä Kuljetusliike Taipale Oy. (Suomen Kaukokiito a.)

Jokaisen liikennöitsijän vastuulla on oma toiminta-alueensa, jonka sisällä he vastaavat Kaukokiito-ketjun liikenteestä ja terminaalitoiminnoista. Näiden lisäksi on eriytetty pääkaupunkiseudulle oma alueterminali, joka vastaa Helsingin ja Uudenmaan maakunnan paikallisjakelusta. Kaukokiito on kokonaan kotimainen toimija kuljetusalalla ja sille on myönnetty suomalaisen työn Avainlippu -alkuperämerkki. (Suomen Kaukokiito b.)

Kaukokiito tarjoaa omia sähköisiä palveluitaan itsekehittämässään Kaukoputki-portaalissa, jossa Kaukokiidon kanssa sopimuksen tehneet kuljetusasiakkaat voivat tehdä kuljetustilauksia, seurata lähetyksiä sekä käyttää esimerkiksi hinnoittelulaskuria ja aikatauluhakua (Suomen Kaukokiito c.)

Ennen vuotta 2019 Kaukokiito tuotti EDI-sanomia lähettäjän ennakkotietojen pohjalta, mutta sanoma liikkui kuljetusketjun sisäisesti vielä pääosin fyysisten rahtikirjojen avulla. Fyysisiä rahtikirjoja kuljetettiin lähettäjältä vastaanottajalle koko kuljetusketjun ajan lähetyksen mukana, mutta vuoden 2019 maaliskuussa ensimmäiset Kaukokiito-ketjun paikallisterminaalit ottivat käyttöönsä kokonaan rahtikirjattomat kuljetuspalvelut. Tämä tarkoitti suurta muutosta yrityksessä aiemmin totuttuun tapaan tuottaa palveluita asiakkaille, sillä fyysiset rahtikirjat eivät enää liiku kuljetettavan lähetyksen mukana, vaan sähköisenä tositteena Kaukoputki-portaalissa.

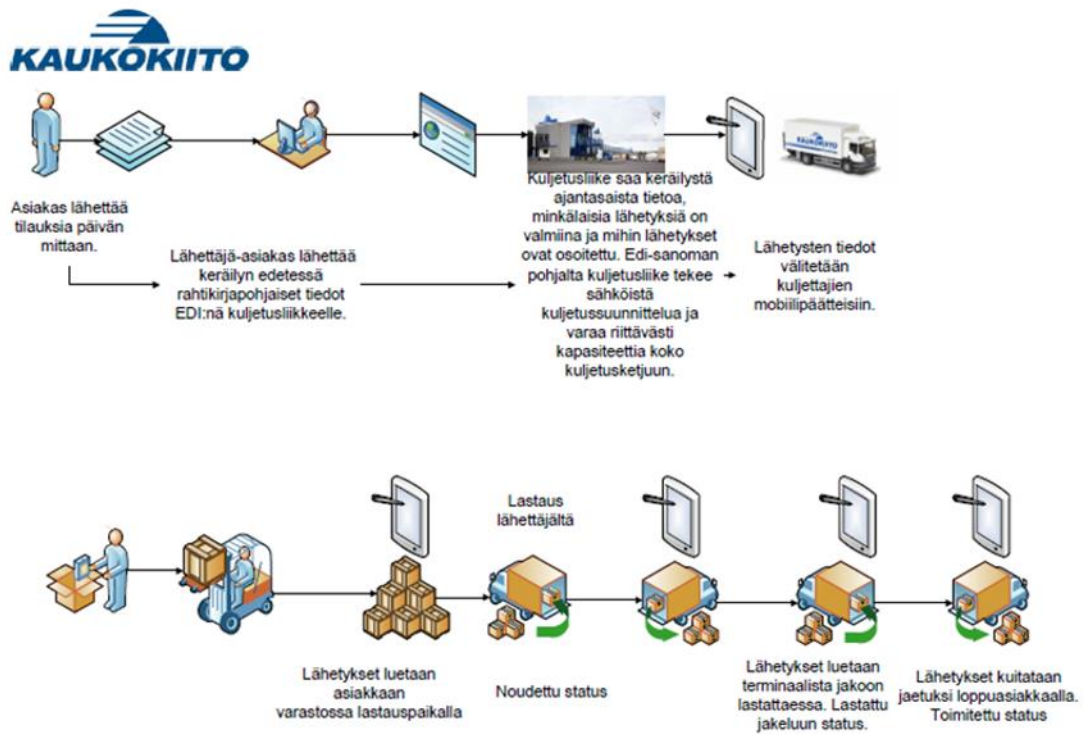
## **7 SÄHKÖINEN TIEDONSIIRTO KAUKOKIIDOSSA**

### **7.1 Sanomaliikenne**

Lähetystietojen käsittelyä varten Suomen Kaukokiito Oy:lle on määritetty standardirajapinnat edifact- ja xml-sanomien vastaanottamiseksi. Sanomien siirtotapa sovitaan aina asiakaskohtaisesti, mutta yleisimmin käytetty siirtomalli on FTP (File Transfer Protocol). Kaukokiito hyväksyy pääasiassa IFTMIN D93A edifact-lähetystietoja sekä UBL 2.0 Waybill xml-sanomia lähettäjän ja kuljetusyrityksen väliseen tiedonsiirtoon. Mikäli asiakas käyttää muita tiedonsiirtomalleja on tärkeää varmistua sanoman tarjoamasta riittävästä tietosisällöstä. EDI-sanoman tulee sisältää ainakin seuraavat tiedot lähetyksestä: (Suomen Kaukokiito 2015)

- Rahtikirjanumero
- Lähettäjän ja vastaanottajan osoitetiedot
- Kuljetusohjeet ja tarvittavat lisäpalvelut
- Rahdituserusteet (paino, tilavuus, lavametrit)
- Rahdinmaksajan Kaukokiidon sopimusnumero
- Mahdollisten vaarallisten aineiden lakisäätteiset tiedot

Totuudenmukainen tilaustieto on ensiarvoisen tärkeää kuljetusliikkeen kuljetussuunnittelulle. Kaluston ohjaamisen onnistumiseksi on ensiarvoisen tärkeää, että tilaustiedot vastaavat lähetyksen mittoja todellisuudessa. (Suomen Kaukokiito 2015.)



Kuva 3. Sähköinen prosessikuvaus (Suomen Kaukokiito 2015)

Prosessikaaviossa (kuva 3) on kuvattu lähetyksen ja tiedon kulku Kaukokiidon kuljetusverkossa lähettäjältä noutotapahtumasta aina vastaanottajalle luovutustapahtumaan asti. Useissa logistiikka-alan yrityksissä lähetyksen prosessi noudattelee suhteellisen samaa kaavaa pois lukien erityyppiset suorat ajot. Suorina ajoina ajetaan tyypillisesti isoja tavarakeriä eli niin kutsuttuja kokokuormia. Tällöin tavara lastataan lähettäjällä kuljetusyksikköön, joka toimittaa tavarat suoraan vastaanottajalle purkamatta niitä välissä terminaaliin.

## 7.2 Lähetyksen yksilöinti

Sähköisten lähetyksien ja dokumenttien yksilöitävyys on tärkeä osa lähetyksen seurantaan koko toimitusprosessin aikana. Personoidut ja kertakäyttöiset rahtikirjanumerot ja kollitunnisteet ovat perusedellytys toimivalle sähköiselle toimintatavalle. Ne nopeuttavat ja selkeyttävät tiedon ja tavarankäsittelyprosessia, mahdollistavat lähetyksen reaaliaikaisen seurannan kuljetusyrityksen omassa

sähköisessä portaalissa ja tarjoavat lähteen toimitusilmoituksen lähettämiin. Yksilöityjen rahtikirjojen käytöllä estetään tilanteita, joissa kuljetusliikkeen tavaraterminaaliin saapuu samanaikaisesti rahtikirjoja, joiden numerot ovat 10, 100, 1000 ja niin edelleen. Yksilöidyn rahtikirjanumeron avulla on mahdollista tunnistaa helposti esimerkiksi tavarantoimittajan ja jäljittää väärälle reitille lajiteltu lähetys. Kaukoliikenteessä käytetään Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistyksen standardisoimaa 12-merkkistä numerosarjaa lähetyksen yksilöintiä varten. (Suomen Kaukoliikenne 2015.)

Virheiden välttämiseksi kuljetettavan lähetyksen yksilöityn kollitunnisteen esittäminen viivakoodina on äärimmäisen tärkeää. Sen kautta pystytään identifioimaan jokainen kuljetettava kolli ainutkertaisesti, sillä millään muulla kuljetettavalla kollilla ei ole samaa tunnistetta. Kollitunnisteesta voidaan käyttää myös nimitystä kolli-id tai SSCC (Serial Shipping Container Code). SSCC-koodin tuottamiseen tulee käyttää GS1-128-tekniikkaa. (Suomen Kaukoliikenne 2015.)

#### SSCC:n rakenne

Sovellustunnus	Laajennustunnus	GS1 yritystunniste	Sarjanumero	Tark. num.
00	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub> N <sub>3</sub> N <sub>4</sub> N <sub>5</sub> N <sub>6</sub> N <sub>7</sub> N <sub>8</sub> N <sub>9</sub> N <sub>10</sub> N <sub>11</sub> N <sub>12</sub> N <sub>13</sub> N <sub>14</sub> N <sub>15</sub> N <sub>16</sub> N <sub>17</sub>	N <sub>18</sub>	

#### Esimerkki:

(00) 1 64YYYYYYY 0000001 T

**00** = Sovellustunnus (käytetään aina kun SSCC sijoitetaan GS1 viivakoodiin)

**1** = Laajennustunnus (vapaavalintainen luku 0-9 väliltä)

**64YYYYYYY** = GS1 yritystunniste (7- tai 9-numeroa pitkä, voi olla myös 6-numeroa)

**0000001** = Sarjanumero (suositellaan juoksevaa numerointia)

**T** = Tarkistusnumero (lasketaan modulo 10 laskentasäännön mukaan, GS1:n verkkosivuilta löytyy myös tarkistusnumerolaskuri)

Kuva 4. SSCC:n rakenne (Suomen Kaukoliikenne 2015)

Kuvassa 4 on esitetty kolli-id:n (SSCC:n) rakenne ja kaikki yksityiskohdat, joista se koostuu. Kaukoliikenne käyttää kollitunnisteissaan yläpuolella esitettyä standardisoitua mallinnustapaa.

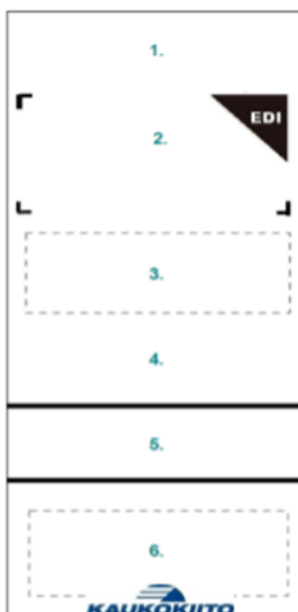
Lähetykseen kiinnitettävässä osoitelapussa voi olla useampia erilaisia viivakoodeja, mutta vain yksi voi olla yksilöityvä kolli-id. Kolli-id tulee sijoittaa aina

osoitelapun alimmaiseksi viivakoodiksi. Huolellisella ja oikeaoppisella kuljetuspakkausten merkinnällä varmistetaan lähetyksen virheetön käsittely jokaisessa kuljetusketjun osassa. Osoitelapussa on hyvä olla mainittuna käytettävän kuljetusliikkeen nimi tai logo. Mikäli lähetyks kulkee useiden kuljetusliikkeiden välillä, osaa oikea kuljetusliike tunnistaa osoitelapuista heille tarkoitetut osoitetiedot. (Suomen Kaukokiito 2015.)

### Kaukokiidon osoitelapun tietosisällöt

1. Mistä-kenttä (pakollinen kenttä, lähettäjän tiedot)  
Lähetyspäivämäärä
2. Minne-kenttä (pakollinen kenttä, vastaanottajan tiedot)  
EDI-merkintä
3. Kuljetusohjeet
4. Kollin järjestysnumero ja kollien lukumäärä
5. Rahtikirjan numero viivakoodina
6. Yksilöivä kolli ID -viivakoodikenttä (pakollinen kenttä)

Kuljetusliike, mikäli mahdollista



Kuva 5. Esimerkki osoitelapusta (Suomen Kaukokiito 2015)

Kuvassa 5 on esimerkki Kaukokiidon käyttämästä osoitelapusta. Jokaisen Kaukokiidon kuljetusverkkoon lähetetyn lähetyksen tulee sisältää esimerkin mukainen osoitelappu ja siitä tulee selvittää Kaukokiidon vaatima tietosisältö, joka on listattu kuvan yläpuolella.



Kollilappu tulee sijoittaa ensisijaisesti kollin sivulle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, on toinen yleisesti standardoitu sijoituspaikka kollin yläpuolella olevalla pinnalla. Kollilappu tulee sijoittaa ensisijaisesti vähintään 5 senttimetrin päähän sivukulmasta ja kollilappua ei saa koskaan taittaa kulmien yli. Pakkausmateriaaleina käytettäviä muovikalvoja ei suositella kiinnittämään kollilapun päälle, sillä se saattaa heikentää viivakoodin luettavuutta. (GS1 Finland 2012.)

## **8 RAHTIKIRJATTOMAN TOIMINNAN KÄYTTÖÖNOTTO KAUKOKIIDOSSA**

### **8.1 Tuotantoprosessin muutos**

Ennen rahtikirjattoman tuotantomallin käyttöönottamista fyysiset rahtikirjat kulkivat aina lähetyksen mukana. Tavarán lähettájá teki kuljetustilauksen Kaukokiidolle esimerkiksi Kaukokiidon oman tilausportaalin Kaukoputken kautta. Näin Kaukokiito sai EDI-tiedon noudettavasta lähetyksestä asiakkaan määräämästä osoitteesta. Lähettájá pakkasi tavarán, tulosti tarvittavat rahtikirjat ja kollilapun. Kollilappu kiinnitettiin tarrapaperilla lähetyksen kylkeen ja rahtikirja annettiin noutokuljettajalle mukaan. Noutokuljettaja toi lähetyksen terminaaliin ja noutorahtikirjat kulkivat rahtikirjakäsittelyn kautta runkokuljetusten omiin alueellisiin lokerikkoihin, joista runkoauton kuljettaja nouti rahtikirjat ja lastasi niiden mukaan runkoautonsa. Rahtikirjat kulkivat fyysisesti koko matkan kuljetettavan tavarán mukana aina alkupisteestä tavarán toimitusosoitteeseen asti. Tavarán toimitusosoitteessa vastaanottajalle jätettiin yksi kopio rahtikirjasta, ja kuitattu rahtikirja palautui takaisin tavaraterminaaliin arkistoitavaksi.

Fyysiset rahtikirjat olivat herkempiä inhimillisille virheille ja niitä saattoi hävitä kuljetusketjun aikana. Alkuperäisten rahtikirjojen hukkuessa saatettiin menettää lähetyksen erikoismainintoja ja purkuohjeita. Rahtikirjojen kopioita pystyttiin tulostamaan järjestelmästä, mutta ne eivät olleet välttämättä oikeellisia lähettäjän luoman version kanssa. Rahtikirjattomasti kulkevien lähetysten tiedot säilyvät järjestelmässä tismalleen muuttumattomina koko kuljetusketjun ajan. Lisäpalveluita pystytään lisäämään järjestelmien kautta, joten tieto ei häviä matkan varrella minnekään, vaan pysyy muuttumattomana tai lisäarvotettuna aina koko lähetyksen elinkaaren ajan.

## 8.2 Lähetyksen mobiililuennan tärkeys kuljetusketjussa

Fyysisten rahtikirjojen jäätyä pois tuotantoprosessista tilanne kääntyi päälaelleen. Aiemmin rahtikirjakäsittely vei paljon aikaa ja vaati manuaalista työvoimaa mm. lajittelussa ja laskutuksessa. Nykyään entistä suuremmassa osassa ovat tilausten oikeellisuus ja oikea-aikaiset mobiililuennat tai suunnitteluohjelmistolla. Jokainen purku- ja lastaustoiminto vapauttaa lähetyksen suunnittelun seuraavalle siirtymälle, joka voi olla esimerkiksi runko-, lastaus- tai jakelusiirtymä. Oikeanlaisella ja huolellisella mobiilipäätteen käyttämisellä on etenkin runkokuljetuksissa suuri merkitys:

- Määräterminaalin kuljetussuunnittelu saa tiedon siitä, että lähetyks on tulossa kohti terminaalia tai on jo purettu määräterminaaliin
- Lähetyks saa suunnittelujärjestelmässä oikeat siirtymätyypit
- Asiakas saa statustiedon lähetyksen seurantaan
- Mobiililla tehdyt mobiililuennat auttavat kadonneiden lähetyksen etsinnässä

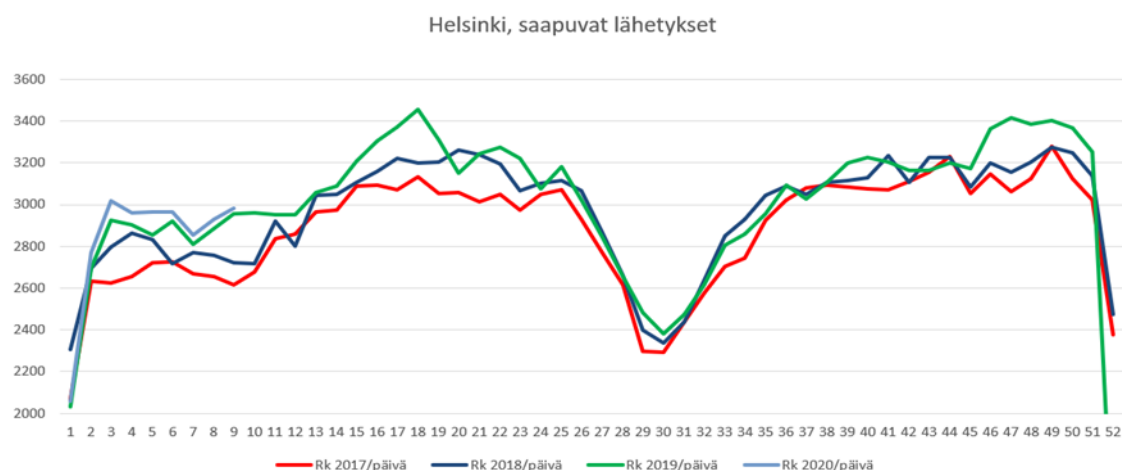
Määräterminaalin kuljetussuunnittelussa toimivin tapa varmistaa lähetyksen reaaliaikainen sijainti on käyttää suodattimena yhdessä edellisen siirtymän tilaa ja jäämäskannauksen osoittamaa varastopaikkaa. *Jäämäskannauksella* tarkoitetaan terminaalityön tärkeää osaa. Tarkoituksena on skannata läpi kaikki terminaalissa oleva tavara ja luoda sille sähköisesti varastointipaikka. Työvaihe suoritetaan skannaamalla kaikki lähetykset mobiilipäätteen avulla ja luodaan lähetykselle varastointipaikka. Mikäli lähetyks on kohdistettu postinumeroalueelle 01740 Vantaa, luetaan lähetyksen kolli-id käyttäen mobiilipäätteellä varaumaa *jäänyt terminaaliin*, ja luodaan varaumalle tapahtumapaikka. Prosessin mukaisesti lähetykset ovat aina välivarastoitu postinumeroittain jakoruutuihin, joissa lähetykset odottavat jakelua. Tässä tapauksessa luotaisiin siis lähetykselle varastointipaikaksi V17.

Lähetyksen runkokuljetuksen ollessa suoritettu oikein, tulisi lähetyksen edellisen siirtymän tila olla *suoritettu*, joka osoittaa lähetyksen puretuksi määräterminaaliin. Mikäli edellisen siirtymän tilaksi on jäänyt *suorituksessa*, mutta jäämäskannaus osoittaa tavaran olevan paikoitettuna määräterminaalin aluekohteisessa ruudussa, on lähetyksen runkosiirtymä purkamatta tavaran kuitenkin ollessa jo määräterminaalissa.

Kuljetussuunnittelua fyysisillä rahtikirjoilla tehtäessä tavaran varastointipaikka ei voinut tietää, vaan kaikki operatiivinen suunnittelu tapahtui olettamukseen ja runkokuljetuksiin luottamiseen perustuen.

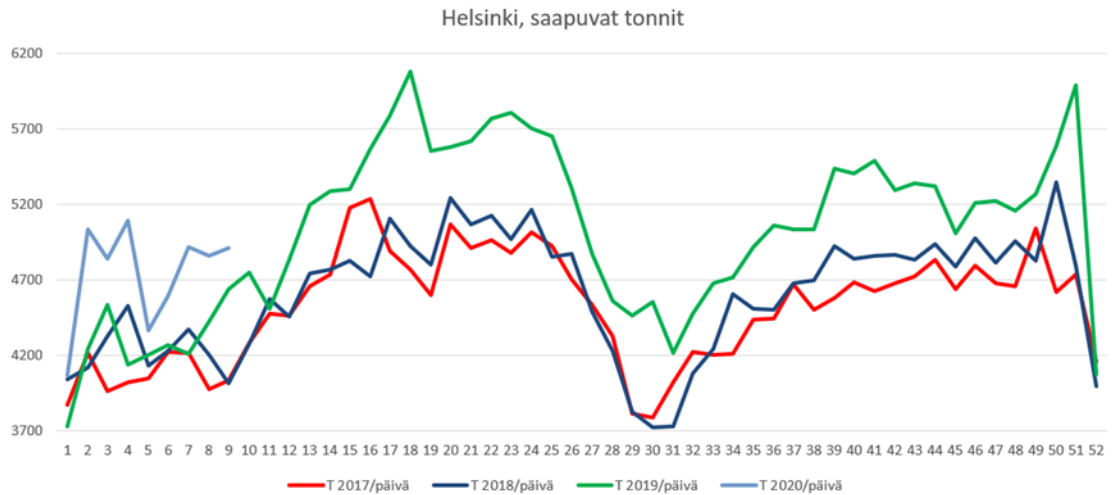
### 8.3 Tuotantoprosessin muutoksen ajankohta

Rahtipalveluihin erikoistuneiden yritysten kiireisimpiä vuodenaikoja ovat totusti olleet kevät- ja joulusesongit. Rahtikirjattoman toiminnan käyttöönotto Helsingin jakeluterminaalissa asetui kevääseen 2019, jolloin saavutettiin terminaalikohtaiset huiput niin lähetysten määrässä kuin lähetysten tonnimäärässä. Tähän tilanteeseen yhdistettynä uuden tuotantoprosessin käyttöönotto osui kriittiseen aikaan, joka omalta osaltaan tuotti vaikeuksia uusien ensiaskeleita vasta ottamassa olleelle tuotannolle. Uuden tuotantotavan omaksuminen otti aikaa suorittavalta portaalta, joka harjoitteli vasta uuden suunnittelujärjestelmän käyttöä jakelusiirtymiä suunniteltaessa.



Kuva 6. Helsingin terminaaliin saapuvat lähetykset 2017-2020

Kuvasta 6 voidaan todeta Helsingin terminaaliin saapuneiden lähetysten määrä ja sen kehitys vuosien 2017–2020 välillä. Vuosi vuodelta saapuvien lähetysten määrä noudattelee alan volyyimirakenteita selkeästi. Vuodenvaihteet ja keskikesä ovat pääsääntöisesti hiljaisinta aikaa rahtipalveluita tarjoavissa logistiikkayrityksissä. Volyymipiikki on selvästi nähtävissä kesälomakausien molemmiin puoliin. Kevään 2019 aikana saavutettiin mittausajanjakson huippulukemat saapuvien lähetysten määrässä. Vuoteen 2018 verrattuna saapuvien lähetysten määrä kasvoi 8 prosenttia.



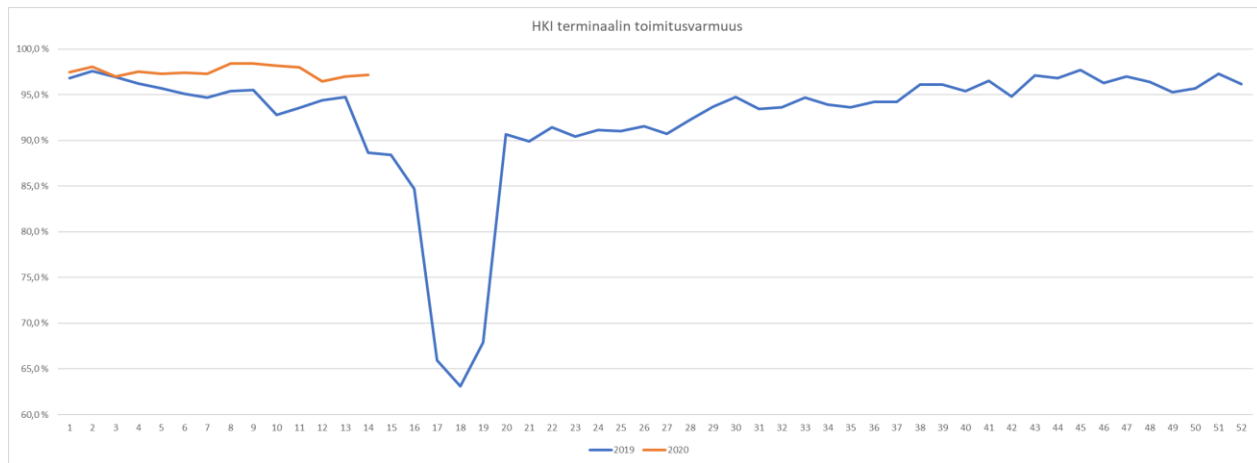
Kuva 7. Helsingin terminaaliin saapuvat tonnit 2017-2020

Kuvasta 7 selviää Helsingin terminaaliin saapuneet tonnit eli tuhannet kilot vuosien 2017–2020 välillä. Saapuvien tonnien määrä noudattelee yhdenmu- kaisesti kaaviota saapuvien lähetysten määrässä. Näin ollen saapuvan tavara- erän keskikoko ei koe suuria muutoksia vuositasolla tarkasteltuna ja se helpot- taa yrityksen volyyymiennusteiden laadintaa. Vuosien saatossa pääkaupunki- seudulla rakentaminen on kiihtynyt keväisin ja se suurimmalta osin nostaa saapuvien tonnien määrää terminaaliin. Mittausjakson aikana huippulukemat saavutettiin niin ikään vuoden 2019 keväällä. Tällöin tavaraerien koko kasvoi keskimäärin 23% edelliseen vuoteen verrattuna.

#### 8.4 Toimitusvarmuuden kehittyminen

Toimitusvarmuutta pidetään erityisesti kuljetusyrityksissä tärkeänä kriteerinä ja se onkin yksi kriittisimpiä mittauskohteita. Kaukokiidossa toimitusvarmuutta mitataan yleisesti PowerBi -analytiikkatyökalun avulla. *Toimitusvarmuutta* mi- tataan terminaalikohtaisesti saapuvien lähetysten ja niiden jakopäivien perus- teella. Pääsääntöisesti lähetysten jakopäivä on sama päivä, jolloin lähetys saapuu terminaaliin.

Kaukokiidon Helsingin terminaalissa toimitusvarmuus on ollut hyvällä ja tavoit- tellulla tasolla, ottaen huomioon päivittäin saapuvien lähetysten suuri määrä. Keskimäärin 2800 lähetystä saapuu terminaaliin päivittäin.



Kuva 8. Helsingin terminaaliin toimitusvarmuus

Kuvassa 8 on kuvattu kuvaajan avulla Helsingin alueterminaalin jakelutoimintojen toimitusvarmuutta aikavälin 2019–2020 välillä. Pystyakselilla on kuvattu terminaalin jakelutoimintojen toimitusvarmuutta prosentteina ja vaak akselilla on kuvattu aikajana vuoden ajalta, jaoteltuna viikoittaisiin mittauskohtiin. Vuoden 2019 toimitusvarmuus erottuu kuvassa sinisellä ja vuoden 2020 toimitusvarmuus on kuvattu punaisella.

Helsingin terminaalin toimitusvarmuus pysytteli 95% tuntumassa ennen muutosta rahtikirjattomaan toimintamalliin. Fyysisten rahtikirjojen poisjättäminen tuotannosta aiheutti jyrkän laskusuhdanteen kolmen viikon ajaksi. Tänä aikana terminaalin toimitusvarmuus tippui ennenäkemättömän alhaiselle tasolle, ollen alhaisimmillaan alle 65%.

## 9 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN

Tutkimuksen suunnittelu aloitettiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa vuoden 2019 kesäkuussa. Tällöin tutkimuksen aihe esiteltiin ammattikorkeakoululle, joka hyväksyi aiheen hieman myöhemmin saman kuukauden aikana. Opinnäytetyön teoriaosuuden varsinainen kirjoittaminen alkoi joulukuussa 2019 ja ensimmäinen versio palautettiin opinnäytetyön ohjaajalle 3.2.2020. Teoriaosuus valmistui maaliskuussa 2020, jonka jälkeen aloitettiin työstämään varsinaista opinnäytetyön tutkimusosuutta.

Tutkimuksen aikana kerättiin tietoa Kaukokiidon sisäisesti käyttämistä toiminnanohjausjärjestelmistä eri analysointityökalujen avulla. Tutkimuksen aikana perehdyttiin kohdeterminaalin eri mittausmenetelmiin ja mitattuihin tuloksiin.

Pääasiallisesti tietoa kerättiin Microsoft PowerBi -työkalun avulla, josta tietoa tuotettiin Excel-tiedostoihin. Näiden lukujen avulla pystyttiin tuottamaan ja esittämään mitattuja tuloksia helposti ymmärrettävissä taulukoissa ja huomaamaan epäkohdat, niiden esiintymisajankohta ja mahdolliset vaikutukset mitaustuloksiin. Pääasiallisena mittausmenetelmänä käytettiin terminaalin toimitusvarmuutta ja saapuvien lähetyserien määriä ja painoja. Tutkimuksen aikana purettiin isompia kokonaisuuksia pienemmiksi osiksi ja tulkittiin tuloksiin vaikuttavia korjaustoimenpiteitä ja mahdollisesti tekemättä jätettyjen ehdotusten vaikutusta mittauslukuihin.

Tutkimustyötä tehtäessä toteutettiin myös kyselytutkimus (liite 2), jotta saataisiin selville rahtikirjattoman toiminnan mukanaan tuomia vaikutuksia työntekijöihin. Kyselytutkimus toteutettiin vuoden 2020 maaliskuun aikana ja siihen valikoitiin kohderyhmä työn tilaajan kuljetussuunnitteluosastolta. Kyselyn kohderyhmään kuuluivat Kaukokiidon Helsingin terminaalien kuljetussuunnittelijat ja sitä tukevat osat, kuten kuljetusesimiehet ja selvitysosasto. Kysely lähetettiin 16 vastaanottajalle, joista 7 vastasi kyselyyn. Kyselyyn vastasi siis 43,7% vastaanottajista. Kyselytutkimus toteutettiin Webropol-verkkoympäristössä hyväksi käyttäen.

Kyselyn vastausajan päätyttyä aloitettiin kyselytutkimuksen vastausten analysointi. Webropol-ohjelman avulla jokainen yksittäinen kysymys pystyttiin tuottamaan tilastolliseen muotoon vastausten prosenttimäärien perusteella, mikä helpotti vastausten analysointia. Kysymyksistä ja väittämistä koostettu aineisto analysoitiin läpi ja saatujen vastausten perusteella kyettiin muodostamaan kokonaisvaltainen kuva kohderyhmän mielipiteistä ja kokemuksista. Analysoinnin jälkeen pystyttiin luokittelemaan ja jäsentelemään muutamista kysymyksistä koostuvia suurempia asiakokonaisuuksia, jotka ovat esitetty tutkimuksessa seuraavina teemoina:

- Rahtikirjaton toimintamalli yleisesti (kysymykset 1–4)
- Sähköisen tiedon informatiivisuus (kysymykset 5 ja 6)
- Tietojärjestelmän helppokäyttöisyys (kysymykset 7–9)
- Kokemuksia tietojärjestelmän toimivuudesta (kysymykset 10 ja 11)
- Toimintamallin muutoksen vaikutus työstä suoriutumiseen (kysymykset 12–16)
- Vapaa sana rahtikirjattomasta toimintamallista (kysymys 17)

Teemoihin pyrittiin koostamaan suhteellisen samankokoisia asiakokonaisuuksia, mutta tärkeimpänä kriteerinä pidettiin kuitenkin eheää asiayhteyttä. Tämän seurauksena kaikki teemat eivät sisällä täsmälleen samaa määrää kysymyksiä.

## **10 TUTKIMUSTULOKSET**

### **10.1 Rahtikirjattoman toiminnan vaikutukset terminaalin jakelutoimintojen toimitusvarmuuteen**

Vuoden 2019 ensimmäisen vuosineljänneksen aikana terminaalin toimitusvarmuus pysytteli tavoitellulla tasolla. Ensimmäisen 13 viikon aikana toimitusvarmuuden keskiarvo oli 95,3%, joka hieman ylittää tavoitellun tason. Toimitusvarmuuden osalta täydellisyyteen pyrkiminen ei ole taloudellisesti kannattavaa, sillä saatu hyöty on pienempi kuin sen aiheuttamat kustannukset esimerkiksi jakelun katteen osalta. Näin ollen terminaalin jakelutoiminnalle on määritetty tavoitteelliseksi toimitusvarmuuden tasoksi 95%.

Helsingin terminaalissa otettiin käyttöön rahtikirjaton toimintamalli vuoden 2019 maaliskuussa ja fyysiset rahtikirjat jätettiin pois tuotannosta kertarysäyksellä ilman minkäänlaista siirtymäaikaa. Vaikka erilaisia skenaarioita ja mallinnuksia tulevasta oli tehty etukäteen, ei terminaali selvästi ollut valmis tämänkaltaiseen tuotannon muutokseen. Viikolla 14 terminaalin jakelutoiminnan toimitusvarmuus tipahti 88,7%:n ja seuraavalla viikolla vielä hieman alemmas, ollen 88,4%.

Rahtikirjattoman toimintamallin aiheuttamat järjestelmän epäkohdat ja uuden tuotantotavan vaatimat muutokset päivittäiseen työskentelyyn pyrittiin korjaamaan oikeille urille ensimmäisten viikkojen aikana, jotta taloudelliset vaikutukset jäisivät mahdollisimman pieniksi ja asiakkaille koituisi mahdollisimman vähän haittavaikutuksia. Korjaustoimenpiteiden aikataulu osoittautui lopulta liian tiukaksi ja kevätseisongin mukanaan tuomat lähetykset ja niiden suuri määrä lopulta kasvoi eksponentiaalisesti. Terminaaliin saapui ennätysmäärä lähetyksiä ja liikennöitsijät purkivat isoja kokokuormia terminaalin jakeluyksikön jaettavaksi. Samaan aikaan terminaali alkoi käydä lattiapinta-alaltaan pieneksi tä-

män kokoiselle terminaalille. Näiden seikkojen takia rakennutettiin uusi B-terminaali, jonne siirrettiin maantieteellisen jaottelun perusteisesti Länsi-Uudellemaalle suuntautuvien lähetysten paikoitusruudut.

Viikolla 16 toimitusvarmuus laski vielä hieman edeltävistä viikoista, mutta ei pelätyn paljon. Varsinainen pohjakosketus nähtiin viikoilla 17 ja 18, jolloin toimitusvarmuus laski 65,9%:n ja aina 63,1%:n. Näiden viikkojen aikana oli jo tiedostettu tilanteen vakavuus ja terminaaliyhtiö lisäsi alihankkijoiden jakeluautojen määriä ja pyysi apuja toimitusvarmuuden parantamiseen omistajaliikenoitsijöiltä. He lisäsivät myös autojen määrää Helsingin terminaali-alueella ja ajoivat suurempia eriä terminaalista vastaanottajille, jotta terminaali ei ruuhkautuisi ja täytyisi entisestään suurista lähetyksistä.

Nämä edellä mainitut toimenpiteet auttoivat terminaalia selviytymään tuotantoprosessin muutoksesta ja vuodenaikaan liittyvästä sesongista. Tavaroiden läpivirtaus nopeutui tavaroiden löytyessä helpommin terminaalista ja työntekijöiden opittua rahtikirjattoman toimintamallin mukana tuomaan muutokset työntöön eri vaiheisiin. Toimenpiteiden avulla terminaalin jakelutoiminnan toimitusvarmuusprosentti lähti taas nousemaan kohti tavoiteltua tasoa. Kaksi viikkoa toimitusvarmuuden pohjalukemista eteenpäin, viikolla 20 saavutettiin jo yli 90%:n toimitusvarmuus.

Viikosta 20 eteenpäin tilanne alkoi tasoittumaan ja kevätseasonki hiljentymään kohti kesää, joka on tyypillisesti kuljetusalalla ollut rauhallisempaa ajanjaksoa. Kuitenkin tavoiteltu toimitusvarmuusprosentti ylitettiin vasta viikolla 38, jolloin toimitusvarmuusprosentti oli ensimmäisen kerran rahtikirjattoman toimintamallin aikana yli 95%. Kokonaisuudessaan toimitusvarmuuden palautumisessa entiselle tasolle kesti 25 viikkoa, joka on melkein puolet koko kalenterivuodesta.

Verrattuna vuoden 2019 kerättyjä lukuja ja tilastoja, voidaan todeta yrityksen toimintavarmuuden ja laadun parantuneen rahtikirjattoman toiminnan käyttöönottamisen ansiosta vuoden 2020 aikana. Saapuvien lähetysten lukumäärä ja tonnimäärä ovat nousseet vieläkin edeltävästä vuodesta ja silti toimitusvarmuus on parantunut kuluvan vuoden aikana. Vuosittaisten viikkojen 1–13 tar-



kastelujakson välillä toimitusvarmuus on parantunut 2,3%. Vuoden 2020 ensimmäisten 13 viikon aikana terminaalin jakelutoimintojen toimitusvarmuus on 97,6%.

## **10.2 Henkilöstön kokemuksia rahtikirjattoman toimintamallin käyttöönottamisesta**

Tässä opinnäytetyön osassa analysoidaan kyselytutkimuksen tuloksia. Tutkimuskysymykset ovat jaettu pienempiin asiakokonaisuuksiin, jotta tulosten analysointi ja tulosten hahmottaminen olisi selkeää.

### **Rahtikirjaton toimintamalli yleisesti**

Neljässä ensimmäisessä kysymyksessä pyrittiin selvittämään kohderyhmän kokemuksia rahtikirjattomasta toimintamallista. Vastausten perusteella saatiin selville rahtikirjattoman toimintamallin vaikutuksia itse työhön, työnteon mahdolliseen helpottumiseen sekä nopeutumiseen ja tiedon ymmärrettävyyteen.

Vastaajista kukaan ei kokenut toimintamallin muutosta vähäisenä asiana, vaan kaikkien vastaajien mielestä rahtikirjaton toimintamalli on vaikuttanut päivittäiseen työhön selvästi. Rahtikirjaton toimintamalli koettiin enemmistön mielestä myös helpottaneen työntekoa. Vastausten perusteella 42,86% vastaajista katsoi työn helpottuneen selvästi ja 28,57% mielestä helpottuneen hien. Osa vastaajista tosin myös koki, ettei uusi toimintamalli ole helpottanut työntekemistä lainkaan ja tätä mieltä oli 28,57% kyselyyn osallistuneista. Pienemmän enemmistön mielestä rahtikirjaton toimintamalli on myös nopeuttanut työskentelyä verrattuna aikaisempaan toimintamalliin. Vastaajista 57,14% koki työskentelyn nopeutuneen, 28,57% ei osannut sanoa kantaansa ja 14,29% mielestä rahtikirjaton toimintamalli ei ollut nopeuttanut työskentelyä.

Neljännessä kysymyksessä haluttiin selvittää, onko rahtikirjojen tarjoama tieto helpommin luettavissa sähköisessä muodossa verrattuna fyysisiin rahtikirjoihin. Tätä mieltä oli 42,86% vastaajista, 28,57% ei osannut sanoa kantaansa ja 28,57% mielestä tieto ei ole helpommin luettavissa.

## **Sähköisen tiedon informatiivisuus**

Kahdessa seuraavassa kysymyksessä haluttiin saada selville, mitä mieltä kohderyhmä oli sähköisen tiedon tuomasta helpotuksesta työn konkreettiseen tekemiseen. Viidennessä kyselytutkimuksen kohdassa esitettiin väittämä, jossa kuormien hahmottaminen on helpottunut sähköistä toimintamallia käytettäessä. Vastaajista 57,14% oli sitä mieltä, että suunniteltujen kuormien hahmottaminen on helpottunut sähköisessä toimintaympäristössä. Kukaan vastaajista ei ollut suoraan toista mieltä väittämästä, mutta 42,86% vastaajista ei osannut sanoa kantaansa väittämään. Seuraavassa väittämässä esitettiin, että suunnitteluvirheiden huomaaminen ja paikkaaminen on helpottunut rahtikirjattoman toimintamallin myötä. Yli puolet vastaajista koki väittämän pitävän paikkansa. 57,14% koki väittämän oikeelliseksi, 28,57% ei osannut sanoa kantaansa ja 14,29% mielestä väittämä ei pitänyt paikkansa.

## **Tietojärjestelmien helppokäyttöisyys**

Yrityksen käyttämät tietojärjestelmät ovat suuressa roolissa rahtikirjattoman toimintamallin onnistuneessa toteutuksessa. Tutkimuksen seuraavassa osassa pyrittiin selvittämään kohderyhmän kokemuksia käytettävien tietojärjestelmien helppokäyttöisyydestä.

Yllättävän suuri osa vastaajista ei osannut sanoa kantaansa väittämään tietojärjestelmien helppokäyttöisyydestä. Vastaajista kuitenkin 42,86% koki tietojärjestelmien olevan helppokäyttöisiä, 42,86% ei osannut sanoa kantaansa ja 14,28% vastaajista ei pitänyt tietojärjestelmiä helppokäyttöisinä. Luontevana jatkumona edeltävään kohtaan, seuraavassa kohdassa vastaajia pyydettiin kertomaan mielipiteensä avoimen kysymyksen avulla, mikäli he eivät pitäneet käytettäviä tietojärjestelmiä helppokäyttöisinä. Vastaajat kokivat haasteelliseksi muun muassa järjestelmien toimivuuden, sillä käyttökokemusten perusteella ne toimivat ajoittain heikosti. Vastaajien mielestä myös moni päivittäin käytettävä toiminto on liian työläs toteuttaa. Esimerkiksi lähetyksen osoitteenmuutos koettiin haastavana, sillä sen toteuttamiseen tarvitaan suuri määrä hiirenklikkauksia, mikäli haettavaa osoitetta ei löydy valmiiksi jo asiakasrekisteristä.

Reilu enemmistö vastaajista oli sitä mieltä, että tietojärjestelmät tarjoavat tarpeeksi informatiivista tietoa työn suorittamiseksi. Vastaajista 85,71% koki informatiivista tietoa olevan tarpeeksi saatavilla, mutta 14,29% oli eri mieltä väittämästä.

### **Kokemuksia tietojärjestelmän toimivuudesta**

Kyselytutkimuksen seuraavassa vaiheessa pyrittiin selvittämään kohderyhmän mielipiteitä järjestelmän toimivuudesta ja kartoittamaan mahdollisia ongelmakohtia tietojärjestelmästä.

Ensimmäisessä kohdassa esitettiin väittämä, jonka perusteella tietojärjestelmät ovat tarpeeksi toimivia, jotta loppukäyttäjä ei joudu itse muokkaamaan kuljetustilauksia. Vastaajista vain 14,29% piti väittämää totuudenmukaisena, 28,57% vastaajista ei osannut sanoa kantaansa ja toista mieltä väittämän kanssa oli pienimuotoinen enemmistö eli 57,14% vastaajista.

Seuraavassa kohdassa pyrittiin selvittämään vastaajien tyytyväisyyttä tietojärjestelmän toimivuuteen. Tämä väittämä jakoi vastaajien mielipiteet suhteellisen tasaisesti. 57,14% vastaajista oli tyytyväisiä järjestelmän toimivuuteen ja 42,86% vastaajista oli eri mieltä väittämästä.

### **Toimintamallin muutoksen vaikutus työstä suoriutumiseen**

Tutkimuksen viimeisessä vaiheessa pyrittiin selvittämään vastaajien kokemuksia rahtikirjattoman toimintamallin vaikutuksista työntekijän henkilökohtaiseen suoriutumiseen työtehtävistä ja yhteistyöstä eri osastojen välillä.

Kohderyhmäläisistä suurin osa koki rahtikirjattoman toimintamallin vaikuttaneen työviihtyvyyteen positiivisesti. Työviihtyvyyden koettiin parantuneen toimintamallin muutoksen ansiosta 85,71% kyselyyn vastanneiden mielestä ja 14,29% ei kokenut vaikutusta työviihtyvyyden osalta. Vastaajat olivat yhtenäisiä työstä suoriutumisen helpottuneisuudesta ja kaikki kokivat suoriutuvansa työstä paremmin rahtikirjattoman toimintamallin ansiosta. Myös tuottavuuden katsottiin kasvaneen toimintamallin muutoksen ansiosta. Vastaajista 85,71%

koki toimivansa tuottavammin rahtikirjattomalla toimintamallilla, mutta 14,29% vastaajista ei osannut sanoa mielipidettensä väittämään.

Rahtikirjaton toimintamalli on myös selvästi helpottanut yhteistyötä eri osastojen välillä. Vastaajista 71,43% koki yhteistyön parantuneen ja 28,57% ei osannut sanoa kantaansa väittämään. Kaikki vastaajat olivat yksimielisiä siitä, että toimintamallin muutos oli onnistunut asia. Kukaan vastaajista ei haluaisi enää palauttaa vanhaa toimintamallia tuotantoon.

### **Vapaa sana rahtikirjattomasta toimintamallista**

Tutkimuksen viimeisessä kysymyksessä annettiin vastaajille mahdollisuus kertoa myös muita kommentteja rahtikirjattomasta toimintamallista avoimen kysymyksen avulla. Esiin nousi muun muassa haasteet vaarallisten aineiden kuljetuksissa rahtikirjattomassa toimintamallissa. Vaarallisia aineita kuljetettaessa kuljettajalla täytyy olla mukanaan lastauslista tai fyysinen rahtikirja, josta selviää kuljetettavan tavaran tyyppi ja ADR-luokitus. Kaikki vaarallisia aineita lähettävistä asiakkaista eivät ole osanneet täyttää ADR-tietoja oikein, jonka takia kuljetusketjun eri vaiheissa joudutaan vielä turvautumaan fyysisiin rahtikirjoihin tai niiden kopioihin, jotka on tulostettava terminaaleissa. Rahtikirjojen poisjättäminen tuotannosta on aiheuttanut vaikeuksia myös ulkokentän varastointipaikoille sijoitettujen suurten ja epäkuranttien lähetysten siirtymätyyppisiin ja EDI-tietojen oikeellisuuteen.

### **10.3 Tutkimustulosten tulkinta ja analysointi**

Laadullisen tutkimuksen aikana kerättyyn aineistoon tulee aina suhtautua realistisella ja analysoivalla otteella. (Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.) Tässä luvussa vertaillaan tutkimuksessa saatuja tuloksia aiemmin teoriaosuudessa esitettyihin asioihin.

Logistiikka on koko ajan kehittyvä ala, jossa tilanteet muuttuvat nopeasti. Nopeilla tuotantotavan muutoksilla päästään vaikuttamaan suhteellisen nopealla aikavälillä mitattaviin asioihin ja niiden kehitykseen.

Digilogistiikan hyödyntäminen ja sähköisen toiminnan omaksuminen yrityksen tuotantotavaksi edesauttaa etenkin kuljetustensuunnittelua ja tuotantoprosessin läpinäkyvyyttä. Tietoa on entistä helpommin saatavilla jokaisessa eri tuotantoportaassa ja yhteistyö on aiempaa mutkattomampaa. Kyselytutkimuksen perusteella tietoa pystytään hyödyntämään niin kuljetussuunnittelussa, lähetysten selvityksessä sekä asiakaspalvelussa. Tämä tuo asiakkaalle selkeämman kuvan kuljetusten tilanteesta ja lähetykset ovat helpommin paikannettavissa mobiililuentojen perusteella. Yhtenäinen toiminnanohjausjärjestelmä tuottaa kaikille saman tiedon, joten vähemmän tuotettua tietoa jää niin kutsutuksi hiljaiseksi tiedoksi yhden operaatioportaan sisälle.

Rahtikirjaton toiminta edesauttaa tutkimuksen perusteella kustannusten hallintaa ja tuotannon tehokkuutta. Se vähentää inhimillisten virheiden mahdollisuutta esimerkiksi rahtikirjojen katoamisen osalta, ja suunnittelutyössä havaittavat virheet ovat nopeasti korjattavissa. Rahtikirjaton toimintamalli myös mahdollistaa kuljetusketjujen tehokkaamman suunnittelun ja hallinnan.

Sähköisen toimintatavan käyttöönotto parantaa kuljetusyrityksen laatua ja toimitusvarmuutta tietyllä aikavälillä. Muutoksen aikana saatetaan ajautua hetkelliseen suvantovaiheeseen, mutta lopulta sähköisen toiminnan käyttöönottaminen parantaa laatua pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

## **11 JOHTOPÄÄTÖKSET**

Tulevaisuudessa logistiikka-ala jatkaa kasvua entistä enemmän sähköiseksi teollisuudenalaksi ja kohdeyrityksen tekemä muutos toimintamalliinsa avaa ovia seuraaville muutoksille. Tuotantoprosessin muutostyö ei ollut vaivaton, sillä yrityksellä on laaja valtakunnanlaajuinen kuljetusketju ja jokaisen osan on toimittava, jotta haluttua muutosta voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Perusta on nyt valettu, jonka pohjalle on hyvä lähteä kehittämään uusia tuotannon kehitysinnovaatioita ja muuttamaan toimintatapoja vielä entistä enemmän tulevaisuusorientoituneiksi.

Kyselytutkimuksen perusteella saatiin selvitettyä työntekijöiden kokemuksia ja suhtautumista uuteen toimintamalliin. Ensimmäisessä teemassa selvitettiin rahtikirjattoman toimintamallin yleisiä vaikutuksia työntekoon. Sen perusteella

työntekijät kokivat uuden toimintamallin vaikuttaneen selvästi päivittäiseen työntekoon. Myös työnteko oli helpottunut ja muuttunut nopeammaksi aiempaan toimintamalliin verrattuna. Seuraavassa teemassa selvitettiin sähköisen tiedon informatiivisuutta. Enemmistön mielestä sähköinen tieto tarjoaa tarpeeksi tietoa ja epäkohdat tulevat selkeämmin esille. Kolmannessa teemassa selvitettiin käytettävien tietojärjestelmien helppokäyttöisyyttä. Tässä teemassa koettiin selvästi erimielisyyttä väittämien kanssa. Enemmistö vastaajista ei osannut sanoa kantaansa ja alle puolet vastaajista piti järjestelmiä helppokäyttöisinä. Neljännessä teemassa selvitettiin tietojärjestelmien toimivuutta. Kohderyhmän mielestä loppukäyttäjät joutuvat syöttämään itse järjestelmiin ja tilauksiin manuaalisesti liikaa tietoa, mutta pienen enemmistön mielestä järjestelmät ovat toimivia ja tarkoitukseen sopivia. Viidennessä teemassa selvitettiin toimintamallin muutoksen vaikutuksia työstä suoriutumiseen. Suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että yhteistyö on helpottunut ja tuottavuus parantunut. Viimeisessä vapaan sanan kentässä vastaajat kertoivat muutamia kehitysideoita ja ongelmakohtia.

Kyselytutkimuksen perusteella suurin osa kohderyhmän edustajista on ollut pääosin tyytyväisiä toimintamallin muutokseen. Sen on katsottu parantavan yrityksen sisäistä yhteistyötä eri osastojen välillä, helpottanut työskentelyä ja tehnyt työnteosta aiempaa tuottavampaa. Päähuomina voidaan pitää myös sitä, että kukaan vastaaja ei haluaisi palauttaa vanhaa toimintamallia enää tuotantoon. Henkilökunnan positiiviset kokemukset muutoksesta yhdistettynä tulokselliseen ja taloudelliseen puoleen tekevät toimintamallin muutoksen kauttaaltaan onnistuneeksi verrattuna aiempaan toimintatapaan.

Opinnäytetyötä tehdessä heräsi muutamia kehitysideoita, joita yritys pystyisi käyttämään parantaakseen tuotantotapojaan vielä entisestään. Yrityksen käytämät tietojärjestelmät koettiin työntekijöiden mielestä epävakaina ja niissä ilmeni usein erilaisia vikatilanteita. Tulevaisuudessa taustajärjestelmien kehitystä on syytä jatkaa entistä suuremmalla paineella, sillä lähtökohtaisesti koko tuotannon tarvitsema tieto perustuu käytettävän järjestelmän tuottamiin tietoihin. Tulevaisuutta ajatellen tieto ei ole muuttumassa enää manuaaliseksi, käsinkosketeltavaksi hyödykkeeksi, vaan entistä enemmän sähköisiksi tiedostoiksi. Taustajärjestelmän toimivuus on elinehto sähköisen toimintamallin

omaksuneessa yrityksessä ja järjestelmän pitää toimia oikeaksi määritellyllä tavalla.

Tavoitteelliseksi toimitusvarmuusprosentiksi oli terminaalin toiminta-alueella suunniteltu 95%, mutta mielestäni teknologian ja toimitusketjussa tuotetun tiedon entistäkin tehokkaammalla hyödyntämisellä päästäisiin pienellä vaivalla parempiin lopputuloksiin.

Robottiikkaa hyödyntämällä pystyttäisiin luomaan esimerkiksi tilanteita, jolloin sesongin aiheuttama tavaramäärän kasvu ei tulisi niin yllätyksenä kuljetustuotannolle. Nykyisin tieto sesongeista ja sen aiheuttamista volyyminnousseista perustuu olettamukseen ja aiempien vuosien vertailuun.

Jokaiselle uudelle asiakkaalle luodaan toiminnanohjausjärjestelmään oma asiakasnumerosa, jonka perusteella esimerkiksi määritetään tilausten katko-aika, laskituksen perusteena toimiva luottobudjetti ja laskutusosoitteet. Samalla uusien asiakkaiden kohdalla voitaisiin määrittää asiakaskohtainen volyyymi, joka perustuu kuljetusyrityksen myyjän ja asiakkaan sopimaan suurpiirteiseen arvoon. Tämän lukuarvon perusteella myyjätkin laskevat asiakaskohtaisia tarjouksiaan, joten miksi samaa tietoa ei käytettäisiin tuotannonohjauksen- ja suunnitteluun? Luvun ei tarvitse olla erityisen tarkka, vaan enemmänkin suuntaa antava. Sopimusasiakkaiden tekemiin tilauksiin voitaisiin asettaa tietty raja-arvo, jonka ylittyään toiminnanohjausjärjestelmä lähettäisi automaattisen viestin ennalta määritellyille tahoille tuotannonsuunnittelussa. Raja-arvon voisi määrittää asiakkaan lähettämän tavaran perusteella ja se voisi olla joku tai useampi seuraavista vaihtoehdoista:

- Lähetysten kappalekohtainen määrä
- Lähetysten käyttämä tila kuljetusyksikössä (lavametrit, kuutiot, painot)
- Lähetysten kohdepostinumeroalue

Näin ollen tuotannonsuunnittelussa osattaisiin varautua aikaisempaa suurempiin eriin ja niihin pystyttäisiin reagoimaan nopeasti ja asian vaatimalla tavalla. Jokainen organisaatioporras hyötyisi kyseisestä ennakkotiedosta, eikä tilausten tulkitseminen ja määrien laskeminen olisi enää manuaalinen työvaihe, joissa tapahtuu helposti inhimillisiä virheitä eri asioiden takia.

Suurin osa terminaalissa operatiivisella tasolla työskentelevistä työntekijöistä on vuokratyövoimaa. Vuokratyövoiman hankkimisessa käytetään niin kutsuttua *poolia*, jonne työtä tarjoava osapuoli ilmoittaa tarjolla olevat työvuorot ja niiden ajankohdat. Näitä vuoroja pääsee selailemaan ennalta määritellyt, perehdytyksen ja koulutuksen saaneet vuokratyöyrityksen työntekijät. Myös työtä tarjoava osapuoli pystyy lähestymään henkilökohtaisesti työntekijöitä esimerkiksi puhelimen ja sähköpostin avulla. Mikäli terminaaliin on saapunut useita toiminnanohjausjärjestelmän tuottamia automaattiviestejä poikkeavista volyymimääristä, pystyisi terminaalin työnjohto varautumaan ja reagoimaan nopeasti saapuvaan tavaramäärään entistä paremmin.

Kuljetussuunnitteluosasto pystyisi ennakoimaan esimerkiksi suuriin noutoeriin helpommin ja ohjaamaan kalustoa esimerkiksi jakokierrokselle sille määrätylle kohdealueelle, josta on lähdössä paljon noudettavia lähetyksiä. Näin ollen tyhjänä ajettut kilometrit vähentyisivät ja toiminnasta tulisi tuottavampaa ja tehokkaampaa myös kuljetusten katteiden osalta.

Runkoliikenteestä vastuussa oleva suunnitteluosasto pystyisi myös varaan tarvittaessa lisäkalustoa ja kuljetusyksiköitä tarvittavalle linjalle, mikäli tietyille postinumeroalueille olisi suuntautumassa volyymista poikkeavaa lähetyismäärää.

Nykyisin tätä tietoa saadaan tuotannonohjausosastoille erittäin vaihtelevalla menestyksellä. Usein noutotilauksia tekevät asiakkaat ilmoittavat poikkeavista tavaraeristä sähköpostitse Kaukokiidon kuljetussuunnitteluun. Myös asiakkaiden henkilökohtaisille myyjille menee tietoa poikkeavista tavaraeristä lähettäjän toimesta, mutta tässäkin tapauksessa tiedon välittäminen eteenpäin jää manuaaliseksi työvaiheeksi, joka helposti esimerkiksi kiireessä unohtuu ja tuotanto jää ilman ennakoilmoitusta.

Myös asiakkaille tällainen nykyään käytettävä manuaalinen poikkeavista tavaraeristä ilmoittaminen sähköpostin välityksellä saattaa vaikuttaa vanhanaikaiselta toimintamallilta näin digitaalisella aikakaudella. Nykyisin on paljon puhuttu palvelulogistiikasta ja logistiikan asiakkuuslähtöisyydestä. Mikäli toiminnanohjausjärjestelmästä saataisiin luotua automaattinen ennakoilmoitus, se



saattaisi vaikuttaa myös ammattimaisemmalta toiminnalta ulospäin asiakkaille. Asiakas voisi keskittyä omaan toimintaansa entistä paremmin ja jättää vastuuta kuljetusyritykselle. Kehitysehdotuksen kaltaisen tilanteen toimiessa hyvin, se saattaisi kasvattaa luottamussuhdetta maksavan asiakkaan ja kuljetusyrityksen välillä. Logistiikka on erittäin kilpailtu ala Suomessa ja usein asiakkaat kilpailuttavat kuljetustoimintojaan vähintään kahden vuoden välein. Pidempään jatkunut hyvä ja toimivaksi todettu yhteistyösuhde nostaa asiakkaan kynnystä vaihtamaan palveluntarjoajaa, vaikka saisikin mahdollisesti halvemman tarjouksen kuljetuspalveluista muualta.

## **12 POHDINTA**

Mielestäni opinnäytetyö oli ajankohtainen ja hyvin tähän vallitsevaan ajankohtaan sopiva. Opinnäytetyössä saatiin myös faktaperäisiä vastauksia tutkimuskysymyksiin ja niitä onnistuttiin analysoimaan hyvin.

Opinnäytetyön tekeminen oli sopivan haastavaa ja ammatillisesti kehittävää työskentelyä, jossa pääsi yhdistelemään ammattikorkeakoulussa opiskeltujen kurssien tarjoamaa tietoa ja työelämästä kerättyä käytännön kokemusta. Tutkimustyö oli kokonaisuudessaan erittäin antoisaa ja oli mielenkiintoista perehtyä tilastoihin hieman pintaa syvemmältä. Opinnäytetyötä tehdessä teoriaosuudesta koostui vaikein osuus, sillä tietoa oli tarjolla runsaasti. Jälkikäteen ajateltuna opinnäytetyön aihetta olisi ollut syytä rajata vieläkin tarkemmaksi ja yksityiskohtaisemmaksi. Näin ollen tutkimuskysymyksiä olisi saanut muokattua entistä tarkemmiksi.

Kyselytutkimukseen rajattiin tietoisesti pieni joukko vain aiheeseen liittyviä henkilöitä, jotta tilasto ei väärentyisi liian laajan kohderyhmän takia, sekä saataisiin mahdollisimman realistista kuvaa rahtikirjattoman toiminnan vaikutuksista työskentelytapoihin. Olisin kuitenkin toivonut vastausprosentin olleen selvästi toteutunutta suurempi. Yksittäiset vastaukset korostuivat turhan paljon tulosten analysoinnissa, sillä kyselyn vastausprosentti oli suhteellisen alhainen. Jälkikäteen mietittynä vastausaika kyselyyn oli turhan lyhyt, sen ollessa yhdeksän päivän mittainen. Tähän tilanteeseen ajaututtiin käytännössä aikatauluperusteisesta syystä ja olisi pitänyt toteuttaa kyselytutkimus reilusti aikaisemmin. Toisaalta maailmalla vallitseva pandemiatilanne oli juuri käynnistänyt

yrityksessä yhteistoimintaneuvottelut, joka saattoi vaikuttaa vastaajien halukkuuteen vastata kyselyyn. Kyselytutkimuksen mukana lähetetyssä saatekirjeessä tosin mainittiin, että vastaajien henkilöllisyys tai vastaukset eivät päädy työnantajan käyttöön, mutta tämä saattoi silti olla syynä alhaiseen vastausprosenttiin. Vastausprosentin alhaisuuteen saattoi myös vaikuttaa aikaisemmin tänä vuonna ketjun sisäisesti toteutettu kyselytutkimus suunnilleen samasta aiheesta. Kyseisessä kyselytutkimuksessa oli useita kymmeniä kysymyksiä ja väittämiä, joista suurin osa oli avoimia kysymyksiä. Tämä kysely aiheutti hie-man vastahakoisuutta työympäristössä, sillä vastausten tuli olla omin sanoin muotoiltuja ja kyselyyn vastaaminen oli aikaa vievää. Osittain näidenkin syiden takia pyrin toteuttamaan kyselyn mahdollisimman yksinkertaisilla kysymyksillä, joista selviäisi kuitenkin asian todellinen mielipide vastaajien keskuudessa. Tavoitteena oli luoda matalan kynnyksen kyselytutkimus, joka ei olisi liian aikaa vievä vastaajien osalta. Kyselyn ollessa avoinna seurasin MyWebropol-välilehdeltä kyselyn vastausten edistymistä ja muistutin kohderyhmäläisiä vastaamaan kyselyyn sen ollessa vielä auki. Jälkikäteen ajateltuna olisi pitänyt painostaa vastaajia aktiivisemmin vastaamaan kyselyyn ja näin ollen saamaan muutaman vastauksen vielä lisää.

Opinnäytetyö on eettisesti korrekti, sillä tutkimukseen käytettyihin materiaaleihin oli lupa opinnäytetyön tilaajan taholta. Myöskään kyselytutkimuksessa kenkään henkilöllisyyttä ei identifioitu ja kaikki vastaajat vastasivat kysymyksiin täysin anonyymisti. Tämä oli henkilökohtaisesti erittäin tärkeää, sillä kyselytutkimuksen kohderyhmä oli suhteellisen pieni ja esimerkiksi vastaajien iän pakotetulla määrittämisellä olisi vastaukset voineet yhdistää kyseessä olevaan henkilöön.

Opinnäytetyö ja sen tutkimusvaiheessa saadut tulokset tarjosivat faktaan perustuvaa tietoa työn tilaajalle ja kokonaisuudessaan opinnäytetyötä voidaan pitää luotettavana. Työn tutkija piti itsensä etäällä kyselytutkimuksiin osallistuneista kohderyhmäläisistä ja toimi puolueettomana koko opinnäytetyöprosessin aikana. Havaitut epäkohdat tuotiin esille selkeällä tavalla, eikä niiden esittämistä pyritty peittelemään tutkimuksen minkään vaiheen aikana. Teoriaosion tiedonkeruun aikana käytettäviä lähteitä etsittiin vain luotettavista lähteistä ja lähteisiin viittaaminen toteutettiin asianmukaisesti. Työn luotettavuutta lisää

myös se, että kerätty aineisto perustuu tieteelliseen, mitattuun faktaan ja kyse-lytutkimuksen kohderyhmältä saatuihin mielipiteisiin ja kokemuksiin.

Opinnäytetyön aiheesta ja sen pohjalta pystyisi tuottamaan jatkotutkimuksia esimerkiksi robotiikan käytettävyyden osalta. Aihetta ei ole juurikaan käsitelty tähänastisissa opinnäytetöissä, joten tutkimuksesta saatava materiaali varmasti tuottaisi tuoretta tietoa kyseisen aiheen tutkijalle ja opinnäytetyön tilaajalle.

Suurin osa opinnäytetyön tekemisestä painottui vuoden 2020 keväälle, jolloin myös maailmanlaajuisesti puhjennut koronavirusepidemia rantautui Suomeen. Uudellamaalla asuvana Suomen hallituksen suorittamat toimet ja liikkumisen rajoitukset vaikuttivat myös tämän opinnäytetyön tekemiseen. Julkiset kirjastot sulkivat ovensa, josta muodostui haasteita kirjallisten lähteiden lainaamiseen. Opinnäytetyön loppua kohden lähteet painottuivatkin osin näistä syistä luotettaviin verkkolähteisiin, ja tarvittavilta osin lähteitä löytyi myös ammattikorkeakoulun verkkokirjastosta Kaakkurista.

## LÄHTEET

Alasuutari, P. 1995. Laadullinen tutkimus. 3. uudistettu painos. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.

Ali-Yrkkö, J., Mattila, J., Pajarinen, M. & Seppälä, T. 2019. Digibarometri 2019: Digi tulee, mutta riittävätkö resurssit? PDF-dokumentti. Helsinki: Taloustieto Oy. Saatavissa: <https://www.digibarometri.fi> [viitattu 1.4.2020].

Avainlippu s.a. Suomen Kaukokiito Oy. b. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kaukokiito.fi/fi/avainlippu/> [viitattu 16.12.2019].

Haapanen, M., Vepsäläinen, A. & Lindeman, T. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Helsinki: WSOY.

Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7. uudistettu painos. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. PDF-tiedosto. Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf) [viitattu 31.3.2020].

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Publishing.

Karrus, K.E. 2005. Logistiikka. 3.-5. painos. Helsinki: WSOY.

Kaukoputki-portaalin käyttöohjeet s.a. Suomen Kaukokiito Oy. c. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kaukokiito.fi/globalassets/pdf-dokumentit/kaukoputki-ohjeistus.pdf> [viitattu 16.12.2019].

KHO 14.12.2018. Tiekuljetussopimuslaki. Muutossäädös kansainvälisessä tiekuljetuksessa käytettävästä rahtisopimuksesta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1979/19790345#a14.12.2018-1124> [viitattu 5.4.2020].

KHO 23.3.1979/345. Tiekuljetussopimuslaki. Rahtikirjan sisältö kotimaisessa kuljetuksessa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1979/19790345#L2P8> [viitattu 5.4.2020].

Kolliosoitelapun sisältö. 2012. GS1 Finland Oy. PDF-dokumentti. Päivitetty 10.5.2012. Saatavissa: <https://www.gs1.fi/content/download/4476/28762/file/Kolliosoitelappu.pdf> [viitattu 10.4.2020].

Liikennejärjestelmän nykytila ja toimintaympäristön muutokset. 2020. Liikenne- ja viestintävirasto. PDF-dokumentti. Päivitetty 3.3.2020. Saatavissa: [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/f0ca36bc-e740-4ac4-accd-c244746849d5/6d34f1f8-0467-48fc-be0b-a675793f6081/KUTSU\\_20200304110746.PDF](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/f0ca36bc-e740-4ac4-accd-c244746849d5/6d34f1f8-0467-48fc-be0b-a675793f6081/KUTSU_20200304110746.PDF) [viitattu 5.4.2020].

Liikennöitsijät. Suomen Kaukokiito Oy. a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kaukokiito.fi/fi/tutustu-meihin/liikennöitsijat/> [viitattu 16.12.2019].

Logistiikan sähköinen tietopaketti. 2020. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. WWW-dokumentti. Päivitetty 26.2.2020. Saatavissa: <https://tieke.fi/hankkeet/logistiikka-ja-alyliikenne/logistiikan-sahkoinen-tietopaketti-kokoelma/> [viitattu 5.4.2020].

Mäkinen, I., Saarialho, A. & Timmerbacka, E. 1992. Kuljetusjärjestelmät. Espoo: MH-Konsultit.

Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_3.html](https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3.html) [viitattu 13.4.2020].

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta – Digitalisoitumisen haasteet. 8. uudistettu painos. Helsinki: Hakapaino.

Sähköinen asiointi kuljetusyritysten kanssa. 2019. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tieke.fi/hankkeet/logistiikka-ja-alyliikenne/sahkoinen-asiointi-kuljetusyritysten-kanssa/> [viitattu 16.4.2020].

Sähköinen tiedonsiirto – Ohjeistus asiakkaalle sähköiseen asiointiin. 2015. Suomen Kaukokiito Oy. PDF-dokumentti. Päivitetty 6.10.2015. Saatavissa: [https://www.kaukokiito.fi/globalassets/pdf-dokumentit/sahkoinen\\_tiedonsiirto\\_asiakasohje\\_kaukokiito.pdf](https://www.kaukokiito.fi/globalassets/pdf-dokumentit/sahkoinen_tiedonsiirto_asiakasohje_kaukokiito.pdf) [viitattu 24.3.2020].

Sähköisen tilaamisen hyödyt eri osapuolille. Logistiikkayritysten Liitto ry. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikkayritykset.fi/sahkoinen-asiointi/sahkoisen-tilaamisen-hyodyt-eri-osapuolille.html> [viitattu 16.4.2020].

Tapaninen, U. 2018. Logistiikka ja liikennejärjestelmät. Tallinna: Gaudeamus.

Teknologia muuttaa Euroopan logistiikka-alaa dramaattisesti. 2019. Kuljetuslehti. WWW-dokumentti. Päivitetty 13.5.2019. Saatavissa: <https://www.kuljetuslehti.fi/2019/05/teknologia-muuttaa-euroopan-logistiikka-alaa-dramaattisesti/> [viitattu 10.4.2020].

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2017. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi – uudistettu laitos. E-kirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/> [viitattu 31.3.2020].

Tutustu meihin – Historia. Suomen Kaukokiito Oy. d. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kaukokiito.fi/fi/tutustu-meihin/historia/> [viitattu 31.3.2020].

Työkaveri nimeltä robotti. 2017. Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys. WWW-dokumentti. Päivitetty 29.8.2017. Saatavissa: <https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/teknologia/tyokaveri-nimelta-robotti> [viitattu 10.4.2020].

Valtioneuvoston periaatepäätös kehittämissuunnitelmaksi logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamisesta. 2018. Liikenne- ja viestintävirasto. PDF-dokumentti. Päivitetty 28.3.2020. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8059df65> [viitattu 5.4.2020].

Von Zansen, J., Haapanen, M. & Syrjänen, T. 2017. Digilogistiikka – Kuluttajan ohjaamaa liiketoimintaa. Ensimmäinen painos. Tallinna: Tallinna Raamattutrukikoja.

## KUVALUETTELO

Kuva 1. Digilogistiikan maailmassa kuluttajakokemus on keskiössä

Kuva 2. Muutoksen kiihtyessä monille yrityksille olemassaolo muodostuu haasteeksi viiden vuoden aikaikkunassa

Kuva 3. Sähköinen prosessikuvaus

Kuva 4. SSCC:n rakenne

Kuva 5. Esimerkki osoitelapusta

Kuva 6. Helsingin terminaaliin saapuvat lähetykset 2017-2020

Kuva 7. Helsingin terminaaliin saapuvat tonnit 2017-2020

Kuva 8. Helsingin terminaaliin toimitusvarmuus

## TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Logistiikkastrategian perusmuodot



## LIITTEET

### LIITE 1: Saatekirje kyselytutkimuksen kohderyhmälle

Hei!

Opiskelen Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa logistiikan koulutusohjelmassa ja valmistumista varten kerään kyselyn avulla aineistoa opinnäytetyöhöni. Opinnäytetyöni aiheena on 'Rahtikirjattoman toiminnan kehittäminen kuljetusyrityksessä'. Kyselyssä selvitetään vastaajien mielipiteitä ja ennen kaikkea kokemuksia uuden toimintamallin lanseeraamisesta tuotantoon. Kyselyssä on yhteensä 17 kysymystä tai väittämää pääosin monivalintaperiaatteisesti kahdella avoimella kysymyksellä höystettynä. Kyselyyn vastaaminen vie aikaa vain noin 10 minuuttia ja kysely suoritetaan täysin anonymisti. Tällä kyselyllä ei siis kerätä aineistoa työnantajalle, eikä kenenkään vastaajan henkilöllisyys paljastu tutkijalle tai työnantajalle.

Aiheeni on rajattu varsin tarkasti kuljetussuunnitteluosastoon ja sitä tukeviin osiin. Tutkimukseen osallistuvia ei siis ole useita kymmeniä, joten toivoisinkin kaikkien Teidän vastaanottajien vastaavan kyselyyn ja auttamaan omalta osaltaan opinnäytetyön tieteellisen osuuden täyttämiseen.

Kyselyyn vastaaminen suoritetaan Webropol-verkkoympäristössä, johon pääset vastaamaan alla olevasta linkistä. Kysely on avoinna perjantaihin 7.huhtikuuta klo 20.00 asti.

Yhteistyöterveisin,

Antti Johansson

LIITE 2: Kysely liittyen rahtikirjattomaan toimintamalliin Kaukokiidon Helsingin terminaalin kuljetussuunnitteluosastolle

1. Rahtikirjattoman toimintamallin vaikutus työhösi
  - vaikuttanut selvästi
  - vaikuttanut hieman
  - ei lainkaan
  
2. Rahtikirjaton toimintamalli on helpottanut työtäsi
  - helpottanut selvästi
  - helpottanut hieman
  - ei lainkaan
  
3. Rahtikirjaton toimintamalli on nopeuttanut työtäsi
  - kyllä
  - en osaa sanoa
  - ei
  
4. Rahtikirjojen tarjoama tieto on helpommin luettavissa sähköisessä muodossa
  - kyllä
  - en osaa sanoa
  - ei
  
5. Suunniteltujen kuormien hahmottaminen on helpompaa sähköisessä muodossa
  - kyllä
  - en osaa sanoa
  - ei
  
6. Suunnitteluvirheiden paikkaaminen on helpottunut rahtikirjattoman toimintamallin myötä
  - kyllä
  - en osaa sanoa
  - ei

7. Työnteossa käytettävät tietojärjestelmät ovat helppokäyttöisiä

- kyllä
- en osaa sanoa
- ei

8. Jos vastasit edeltävään kysymykseen "ei", kertoisitko tarkemmin minkä koet haasteelliseksi:

9. Tietojärjestelmät tarjoavat tarpeeksi informatiivista tietoa työn suorittamiseksi

- kyllä
- en osaa sanoa
- ei

10. Tietojärjestelmät ovat tarpeeksi toimivia, jotta loppukäyttäjä ei joudu itse muokkaamaan kuljetustilauksia

- kyllä
- en osaa sanoa
- ei

11. Olet tyytyväinen järjestelmän toimivuuteen

- kyllä
- en osaa sanoa
- en

12. Rahtikirjaton toimintamalli on vaikuttanut työviihtyvyyteesi

- positiivisesti
- ei vaikutusta
- negatiivisesti

13. Tunnet suoriutuvasi työstäsi paremmin nykyisellä toimintamallilla

- kyllä
- en osaa sanoa
- en

14. Tunnet toimivasi tuottavammin nykyisellä toimintamallilla

- kyllä
- en osaa sanoa
- en

15. Rahtikirjaton toimintamalli on helpottanut yhteistyötä eri osastojen välillä

- kyllä
- en osaa sanoa
- ei

16. Haluaisit palauttaa fyysiset rahtikirjat tuotantoon

- kyllä
- en osaa sanoa
- en

17. Onko sinulla muita kommentteja rahtikirjattomasta toimintamallista?