



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Tavaravirran seurannan tehostaminen viimeisimmillä ICT-ratkaisuilla elintarvikealan PK-yrityksissä

Case: SULOIN/WP3-osahanke

Luukkonen, Joanna

2014 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Kerava

Tavaravirran seurannan tehostaminen viimeisimmillä
ICT-ratkaisuilla elintarvikealan PK-yrityksissä
Case: SULOIN/WP3-osahanke

Luukkonen Joanna
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Tammikuu, 2014

Luukkonen Joanna

Tavaravirran seurannan tehostaminen viimeisimmillä ICT-ratkaisuilla elintarvikealan PK-yrityksissä
Case: SULOIN/WP3-osahanke

Vuosi 2014 Sivumäärä 41

Opinnäytetyö on tehty SULOIN WP3-osahankkeeseen. Kyseisen hankkeen tavoitteena on ollut kehittää Etelä-Suomen logistiikkaklusterin osaamisrakenteita, kilpailukykyä ja ekologisuutta kansainvälisen verkostoitumisen kautta. WP3-osahanke on keskittynyt elintarvikealan yritysten jakelujärjestelmien kehittämiseen. Opinnäytetyössä on tutkittu, miten elintarvikealan PK-yritykset voisivat tehostaa tavaravirran seurantaa viimeisimmillä ICT-ratkaisuilla.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista tutkimusta ja se toteutettiin kohdeyrityksiin tehtyinä teemahaastatteluina. Haastateltavia yrityksiä oli kaksi, joista toinen oli elintarvikealalla toimiva pieni yritys ja toinen keskisuuri yritys. Molemmat yritykset toimivat pääkaupunkiseudulla.

Teoriaosuuden laatimisessa käytettiin ICT-alan, logistiikan ja markkinoinnin kirjoja, ICT-alan ja logistiikan tieteellisiä tutkimuksia ja artikkeleita sekä ajantasaista lainsäädäntöä ja viranomaisten raportteja ja verkkojulkaisuja. Teoriaosuus jakautuu ICT:n rooliin yrityksissä ja niiden materiaalivirran seurannassa, lainsäädännön tuomiin vaatimuksiin elintarviketeollisuuden materiaalivirran seurannalle sekä ympäristön tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin materiaalivirran seurannassa. Haasteita ja mahdollisuuksia on tuotu esiin ajankohtaisten ja uusien ilmiöiden kautta. Näistä tutkimuksessa on käsitelty sähköistä toimitusketjua, verkkokauppaa, pilvipalveluita ja mobiiliratkaisuja.

Elintarvikeyritysten materiaalivirran seurannassa käytettävien ICT-ratkaisujen nykytilaa on selvitetty case-osuudessa. Ratkaisuja on verrattu teoriaosuudessa esiin tuotuihin näkökulmiin. Lisäksi on pyritty löytämään mahdollisia puutteita yrityksen nykyisissä ratkaisuissa ja selvittää, mitä suunnitelmia yrityksillä on kehittää jatkossa materiaalivirran seurantaa ja vastatako nämä kehityskohteet esiintuotuja uusia haasteita ja mahdollisuuksia.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että pienen ja keskisuuren yrityksen ICT-ratkaisuilla oli selkeitä eroja. Näin ollen kehittämiskohteetkin olivat erilaisia. Perusasiat olivat sekä pienessä että keskisuudessa yrityksessä kunnossa, mutta molemmissa voidaan materiaalivirran seurantaa kehittää. Tutkimuksessa kävi ilmi, että siinä mukana olleet yritykset eivät olleet hakeneet kilpailuetua materiaalivirran seurannan ICT-ratkaisuilla.

Luukkonen Joanna

**Improving Material Flow Follow-up of SMEs within Food Industry with Latest ICT Solutions
Case: SULOIN WP3 Subproject**

Year	2014	Pages	41
------	------	-------	----

This Bachelor's thesis is made for the SULOIN WP3 subproject. The aim of the main project has been to develop know-how, competitiveness and ecology of South Finnish logistics cluster through international networking. The WP3 subproject has concentrated to develop distribution systems for food industry. This thesis has researched how SMEs within food industry can improve their material flow follow-up with the latest ICT solutions.

Qualitative survey was chosen as the method of the thesis and this was carried out as theme interviews in cooperative enterprises. Interviews were done in two enterprises one of them being a small one and the other one a medium size enterprise. Both are located in the metropolitan area.

Literature of ICT, logistics and marketing area, scientific researches and articles, up-to-date legislation, reports and internet publications by authorities were used for completing theory part of the thesis. This part of the thesis is divided in the role of ICT in enterprises and their material flow follow-up systems, requirements of legislation for food industry material flow follow-up and challenges and opportunities created by external environment for material flow follow-up. Challenges and opportunities have been brought up in the light of new development areas like electronic supply chain, web shop, cloud services and mobile solutions.

The present state of ICT solutions for material flow follow-up of enterprises within the food industry has been clarified in the case part of the thesis. Solutions have been compared to the new development areas brought up in the theory part. Additionally possible development areas for current solutions have been identified as well as the plans the case enterprises already possess in order to further develop their material flow follow-up. These plans have been reviewed whether they meet current external challenges and opportunities of external environment.

In the research part it could be noted that there were differences between the ICT solutions of small and medium size enterprises, which lead to different areas of development. The basic aspects of material flow follow-up systems were in good condition in both small and medium size enterprises but there was room for development in both of them. It was found out that enterprises that were part of the research were not trying to find competitive advantage with their ICT solutions for material flow follow-up.

Keywords: Material flow, ICT solution, SME, food industry, logistics

Sisällys

1	Johdanto.....	6
1.1	Tutkimuksen tavoitteet	6
1.2	Rajaukset	7
1.3	Tutkimusmenetelmät ja toteutus	8
1.4	Tutkimuksen reliabiliteetti ja valideetti.....	9
1.5	Opinnäytetyön rakenne	10
2	Materiaalivirran seuranta PK- yrityksissä ja ICT:n rooli	12
2.1	ICT-ratkaisut osana strategiaa	13
2.2	ICT:n operatiivinen rooli yrityksessä.....	14
2.3	ICT-ratkaisujen hyödyt yritykselle materiaalivirran seurannassa.....	14
3	Elintarvikealan vaatimukset materiaalivirran seurannassa	16
4	Ympäristön tuomia haasteita ja mahdollisuuksia	17
4.1	Sähköinen toimitusketju	18
4.2	Verkkokauppa.....	20
4.3	Pilvipalvelut.....	22
4.4	Mobiiliratkaisut	23
5	Case: WP3-osahanke.....	24
5.1	SULOIN-hankkeen esittely	24
5.2	Taustatiedot ja haastattelut	25
5.3	Materiaalivirran seurannan nykytila	26
5.4	Materiaalivirran seurannan kehityskohteet case-yrityksissä.....	30
5.5	Yhteistyöyritysten suunnitellut ICT-hankkeet ja kehityskohteet	32
6	Johtopäätökset	33
	Lähteet	36
	Kuviot..	38
	Taulukot	39
	Liitteet.....	40

1 Johdanto

Materiaalivirran seuranta ja sen toteuttaminen on tärkeä osa toimitusketjun hallintaa. Jos materiaalivirran seuranta ei toimi tehokkaasti, sillä on suora vaikutus toimitusketjun ohjaamiseen sekä päätöksiin, joita toimitusketjun sujuvuuden, tehokkuuteen ja taloudellisuuden varmistamiseksi tulisi tehdä niin operatiivisessa toiminnassa kuin strategisella tasolla. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten elintarvikealan pienet ja keskisuuret yritykset eli PK-yritykset voisivat parantaa materiaalivirran seurantaa viimeisimmillä tieto- ja viestintätekniologian (information and communications technology) ratkaisuilla, joita kutsutaan tässä opinnäytetyössä ICT-ratkaisuiksi.

ICT-ratkaisut ovat keskeinen osa materiaalivirran seurantaa. Ne vaikuttavat siihen, kuinka helppoa seuranta on, kuinka ajantasaista tietoa järjestelmistä saadaan, ja kuinka laadukasta saatu tieto on. Opinnäytetyössä selvitetään, kuinka hyvin yritysten nykyiset ICT-ratkaisut palvelevat materiaalivirran seurantaa ja vastaavat edellä mainittuihin haasteisiin.

Koska yritys on aina osa pidempää toimitusketjua, sillä on merkitystä, miten hyvin tieto kulkee eri organisaatioiden välillä, ja kuinka läpinäkyvää se useiden organisaatioiden muodostamassa pidemmässä ketjussa on. Toimitusketjun lisäksi yrityksen muussa ympäristössä saattaa syntyä vaatimuksia materiaalivirran seurannalle. Opinnäytetyössä haetaan vastausta siihen, mitä nämä tahot ja vaatimukset voisivat olla. Nykytilan ja vaatimusten perusteella haetaan mahdollisia puutteita ja lähdetään pohtimaan, kuinka ne voitaisiin korjata.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet

Toiminnanohjausjärjestelmät tukevat yritysten tilaus-toimitusprosesseja sekä niihin liittyviä tarjous- ja myyntiprosesseja. Toiminnanohjausjärjestelmä ei ole pelkkä Enterprise Resource Planning- eli ERP-ohjelmisto, vaan sitä tukeva tietotekniikka, periaatteet ja menetelmät. Yrityksen prosessit ovat siis osa toiminnanohjausta. (Saari & Oijennus 2004, 11.)

Toiminnanohjausjärjestelmät tukevat materiaalivirran seurantaa. Nykyisin toiminnanohjausjärjestelmiin integroidaan lisäksi muita järjestelmiä. Näitä järjestelmiä voidaan käyttää perinteisen käyttöliittymän lisäksi esimerkiksi internet-selaimen tai mobiililaitteiden avulla. Yrityksen on mahdollista integroitua ulkoisen palveluntarjoajan sekä heidän tarjoamiensa ohjelmistopalvelujen kanssa. Tämä antaa yritykselle mahdollisuuden laajempaan materiaalivirran näkyvyyteen ja edistää seurattavuutta.

Tutkimuksen tavoitteena on tuoda esiin alueita, joilla elintarvikealan PK-yritykset voisivat hyödyntää viimeisimpiä ICT-ratkaisuja tavaravirtansa seurannassa. Koska yrityksillä saattaa

olla jo käytössä toiminnanohjausjärjestelmiä, tulee ratkaisujen olla integroitavissa nykyisiin järjestelmiin. Integroitavuudella saattaa siis olla vaikutus siihen, kuinka käyttökelpoisia nämä ratkaisut ovat kullekin yritykselle. Yrityksen nykytilalla on näin ollen vaikutus ratkaisujen hyödyntämiseen ja niistä mahdollisesti saatavien hyötyjen merkittävyyteen.

1.2 Rajaukset

Opinnäytetyö tehdään North European Logistics Instituteen koordinoimaan Sustainable Logistics Solutions Through International Networking -hankkeen eli SULOIN-hankkeen WP-3 osahankkeeseen, josta vastaa Laurea-ammattikorkeakoulun Keravan yksikkö. WP-3 osahankkeen tarkoituksena on löytää uusia toimintamalleja elintarviketeollisuuden jakelukanavien kehittämiseen. (North European Logistics Institute.) Koska opinnäytetyö tehdään SULOIN-hankkeen WP3-osahankkeeseen, se keskittyy tutkimaan esitettyä ongelmaa osahankkeessa mukana olevien elintarvikeyritysten kautta.

Tutkimus kohdistuu PK-yrityksiin. Euroopan unionin komission suosituksessa pieneksi yritykseksi katsotaan yritys, jonka henkilöstömäärä on alle 50 henkeä, mutta ei alle kymmenen henkeä, jolloin sen katsottaisiin olevan mikroyritys. Tämän lisäksi sen liikevaihto tai taseen loppusumma ei ylitä 50 miljoonaa euroa. Mikroyrityksen liikevaihto tai taseen loppusumma ei ylitä 2 miljoonaa euroa. Keskisuuressa yrityksessä vastaavasti henkilöstömäärä on alle 250 eikä sen liikevaihto tai taseen loppusumma ylitä 250 miljoonaa euroa. (Euroopan yhteisön komissio 2003.) Europa Osahankkeesta löytyi kolme yritystä, jotka täyttivät rajaukset. Näistä yrityksistä kuitenkin yksi myytiin hankkeen kestäessä, eikä muutostilanteessa pystytty järjestämään suunniteltuja haastatteluja. Tutkimus keskittyy näin ollen kahteen yritykseen, joista toinen on pieni lihanjalostusyritys ja toinen keskisuuri kalanjalostusyritys.

Opinnäytetyö koskee elintarvikealan PK-yrityksiä ja siinä keskitytään ratkaisuihin, joiden toteuttamiseen tämän kokoluokan yrityksillä on realistiset resurssit, ja joista niille voidaan olettaa olevan etua. Kyseiset yritykset toimivat elintarvikealalla, jota säätelee hyvin tarkka lainsäädäntö. Erityisesti materiaalivirran seuraamisessa ja sitä tukevissa ICT-ratkaisuissa tulee huomioida jäljitettävyyden, sillä toimijan tulee pystyä osoittamaan raaka-aineidensa tai muiden tuote-eriensä hankintalähteet, elintarvikkeiden hankinta- ja luovutusajankohdat sekä mitä saapuneita eriä mikin lähtevä erä sisältää. (Evira 2011.) Tutkimuksessa esitettyjen ICT-ratkaisujen tulee muutoinkin tukea kyseistä alaa sääntelevää lainsäädäntöä.

Viimeisimmät ICT-ratkaisut väljänä ilmaisuna tulee suhteuttaa tutkittaviin kohteisiin sekä niiden toimintaympäristöön. Rajallisten resurssien vuoksi PK-yrityksissä ei välttämättä olla ICT-investointien kärjessä. Tällöin kansainvälisesti suuryrityksissä jo käytössä olevat ratkaisut saattavat olla uusia PK-yrityksille. Ratkaisujen teollistaminen vaikuttaa ICT-investointien kus-

tannuksiin ja ne ovat vasta elinkaarensa tässä vaiheessa mahdollisia investointikohteita PK-yrityksille. Opinnäytetyössä voidaan näin pitää viimeisimpinä ICT-ratkaisuina jopa kymmenen vuotta sitten tehtyjä innovaatioita. Mikäli vanhaan ICT-ratkaisuun on tehty uusia sovelluksia, jotka muuttavat niitä merkittävässä määrin, voidaan puhua viimeisimmistä ICT-ratkaisuista.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja toteutus

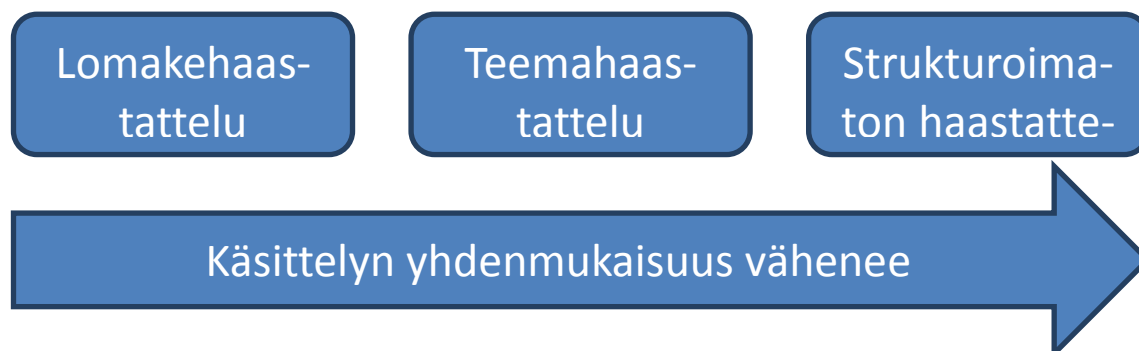
Laadullisessa tutkimuksessa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, jotka soveltuvat eri tavalla eri tilanteissa ja erilaisiin tavoitteisiin. Näistä haastattelu tähtää informaation keräämiseen ja on ennalta suunniteltua sekä päämäärähakuista. Kun kerätty tieto on tieteellisin menetelmin varmistettu ja tiivistetty, voidaan sen perusteella ratkaista tutkimusongelma. (Hirsijärvi & Hurme 2011, 42.) Tässä tutkimuksessa käytetään puhelinhaastattelua, jolla kerätään tietoa osahankkeeseen osallistuvista yrityksistä. Koko tutkimusjoukko haastateltiin tutkimuksessa, koska osahankkeeseen osallistuvien yritysten lukumäärä ei aiheuttanut tälle käytännön estettä.

Strukturoidun ja täysin standardoidun haastattelun yleinen toteuttamismuoto on lomakehaastattelu, jossa esitetään haastateltaville kysymykset samassa järjestyksessä. Tämä edellyttää, että kysymyksillä on sama merkitys haastateltaville koko ryhmässä. (Hirsijärvi & Hurme 2011, 43-44.) Tutkimusta suunniteltaessa ja yhteistyöyrityksiä kartoitettaessa kävi ilmi, että kyseessä ei ole täysin yhtenäinen ryhmä. Puhelimitse tai kasvotusten tapahtuva haastattelu antaa mahdollisuuden poiketa täysin strukturoidusta haastattelusta. WP3-osahankkeeseen osallistuvat elintarvikealan yritykset olivat erilaisia sekä kooltaan, organisaatioltaan että tuotetarjonnaltaan. Tällöin kysymyksillä ei välttämättä ole täysin sama merkitys tutkimusjoukossa ja tämän vuoksi haastattelussa on hyödyllistä pystyä poikkeamaan suunnitellusta, mikäli haastattelutilanteessa voidaan havaita vastauksista, että kysymys ei ole oleellinen haastateltavalle tai se tarvitsee tuekseen enemmän kehystä ja aiheeseen johdatusta.

Täysin strukturoimaton haastattelu muistuttaa enemmän keskustelua, jonka tarkoituksena on saada haastateltava rekonstruoimaan kokemuksensa tutkimuksen kohteena olevasta asiasta. Sitä käytetään pääosin kliinisessä psykologiassa, kansantieteessä ja sosiologisissa tutkimuksissa. (Hirsijärvi & Hurme 2011, 46.) Koska tässä tutkimuksessa tarkoituksena on saada vastauksia yritysten materiaalivirran seurannan nykytilaan, ja kuinka sitä voitaisiin parantaa ICT-ratkaisuilla, ei strukturoimaton haastattelu sovellu sellaisenaan menetelmäksi. Edellä jo todettiin, ettei myöskään strukturoitu lomakehaastattelu sovellu parhaalla mahdollisella tavalla tähän tutkimukseen.

Puolistrukturoitu haastattelu eli teemahaastattelu sen sijaan soveltuu tilanteeseen, sillä siinä voidaan tarpeen mukaan vaihdella kysymysten järjestystä eikä vastauksia ole sidottu tiettyi-

hin vaihtoehtoihin, vaan haastateltavat voivat vastata omin sanoin. Haastattelu voi edetä tutkimusongelman määrittämän teeman ympärillä. Teemahaastattelu on lähempänä strukturoimatonta haastattelua. (Hirsijärvi & Hurme 2011, 47-48.) Teemahaastattelun suhde lomakehaastatteluun ja strukturoimattomaan haastatteluun käy ilmi seuraavasta kuviosta. (Kuvio 1.)



Kuvio1: Teemahaastattelu suhteessa lomakehaastatteluun ja strukturoimattomaan haastatteluun (Hirsijärvi & Hurme 2011, 44)

1.4 Tutkimuksen reliabiliteetti ja valideetti

Tutkimuksen reliabiliudella eli luotettavuudella tarkoitetaan tutkimuksen kykyä antaa samoja tuloksia eri menetelmillä tai tutkimuskerroilla. Samoja tutkimustuloksia voidaan saada aikaan myös eri tutkimusten tuloksena, jolloin voidaan vahvistaa niiden reliabiliutta. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2010, 231-232.) Tutkimuksen reliabiliteetin voidaan sanoa tarkoittavan, että se on vapaa satunnaisista ja epäoleellisista tekijöistä. Tämä on merkittävää erityisesti aineiston hankkimisessa ja rajaamisessa. (Varto 2005, 194.)

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa tuoda esiin selostamalla mahdollisimman tarkasti tutkimuksen toteutusta (Hirsijärvi ym. 2010, 232). Tässä tutkimuksessa on käytetty menetelmänä haastattelua. Tutkimuksen luotettavuutta pyritään parantamaan kertomalla, kuinka haastattelut on tehty ja minkälaisissa olosuhteissa.

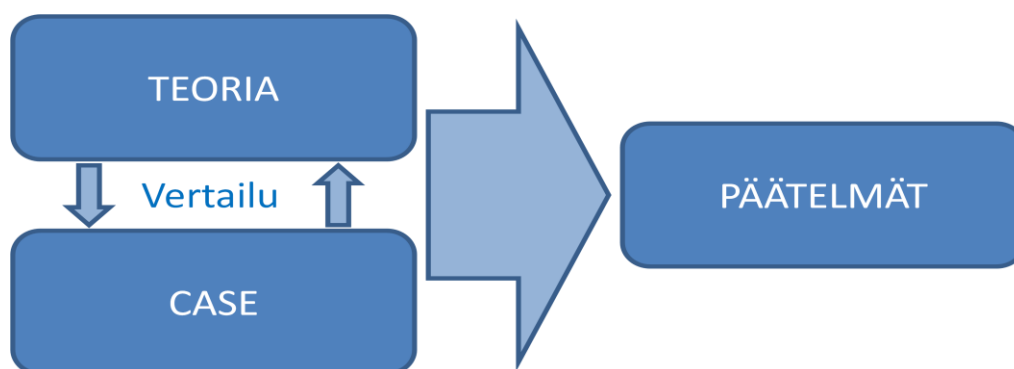
Validiteetilla eli pätevyydellä käsitetään tutkimuksessa tutkimusmenetelmän tai mittausmenetelmän kykyä mitata tutkittavaa asiaa. Menetelmien ja mittareiden tulisi vastata sitä todellisuutta, jota tutkija tutkii. Yhtenä keinona parantaa tutkimuksen pätevyyttä on käyttää eri menetelmiä. (Hirsijärvi & ym. 2010, 232-233.) Yksinkertaistaen voidaan sanoa validiteetin tarkoittavan tutkimuksen kohdentumista tiettyyn kohteeseen (Varto 2005, 195).

Tässä tutkimuksessa käytetään menetelmänä pelkästään haastattelua, joten siinä tulisi varmistaa, että tutkimusjoukossa on ymmärretty asetetut kysymykset samoin. Lisäksi tulee varmistaa, että tämä syntynyt ymmärrys vastaa tutkijan käsitystä kysymyksistä. Tämä on pyritty

varmistamaan tutkimuksessa sillä, että on käytetty puhelinhaastattelua, eikä lähetetty kysymyksiä sähköisesti tai käyttämällä pelkästään monivalintalomaketta. Lisäksi haastattelun jälkeen kirjatut vastaukset on lähetetty haastateltavalle tarkastettavaksi ja hyväksyttäväksi. Näin on varmistettu se, että haastattelutilanteessa ei ole syntynyt väärinymmärrystä haastateltavan ja haastattelijan välillä, ja että vastaukset on oikein kirjattu.

1.5 Opinnäytetyön rakenne

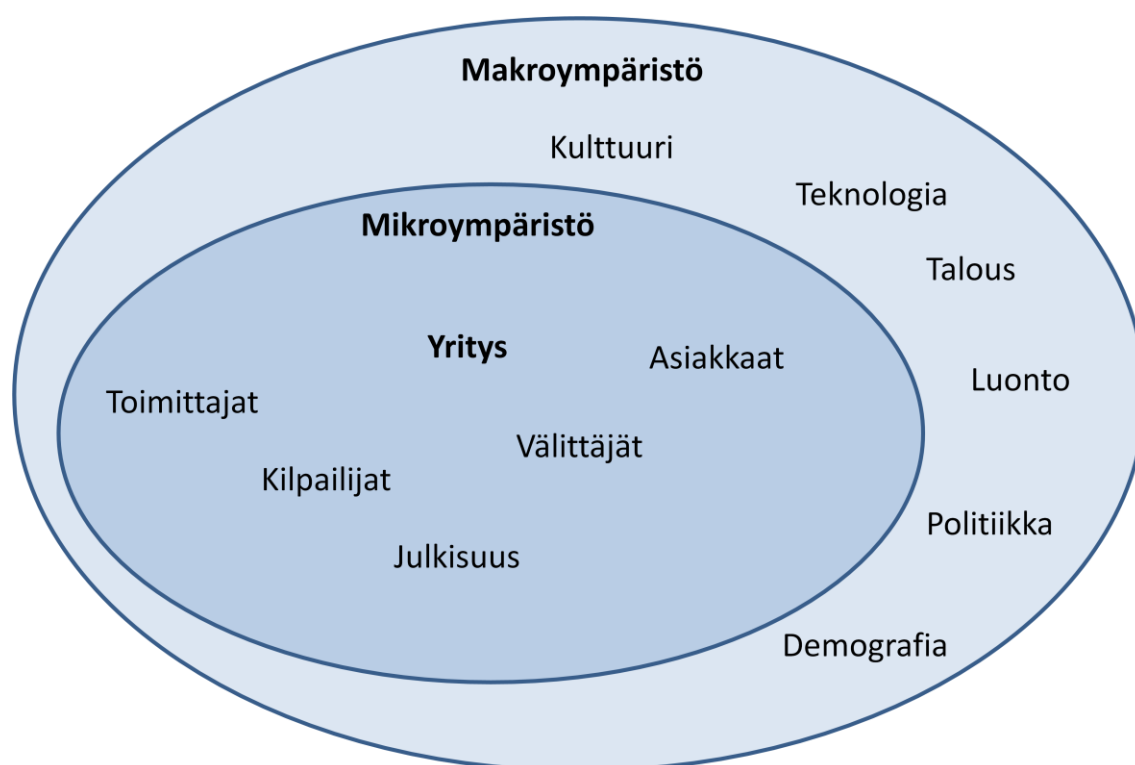
Opinnäytetyö jakaantuu kolmeen pääosaan: teoria-, case- ja päätelmäosuuteen. Teoriaosuu-
dessa haetaan pääkysymyksen ympärille erilaisia teoreettisia näkökulmia. Case-osuudessa ker-
rotaan taustaa case-yrityksistä sekä tutkimuksen suorittamisesta ja selvitetään, miten niissä
on vastattu teoriaosuudessa esiintuotuihin materiaalivirran seurantaan liittyviin näkökulmiin.
Päätelmäosuudessa tehdään yhteenveto saaduista tuloksista ja pohditaan saatuja tuloksia,
joiden pohjalta muodostetaan johtopäätökset ja kehitysehdotukset pääkysymykseen. Opin-
näytetyön kolmen pääosan suhdetta on kuvattu kuviossa 2.



Kuvio 2: Opinnäytetyön rakenteen pääosat

Yrityksen sisäisten tarpeiden lisäksi sen ympäristössä syntyy erilaisia vaatimuksia materiaalivirran seurannalle. Yrityksen ympäristö voidaan jakaa mikro- ja makroympäristöön. Mikroym-
päristöön vaikuttavat vastaavasti yritys itse, sen toimittajat, kilpailijat, välittäjät ja asiakkaat
sekä julkisuus. Makroympäristön vaikutukset jaetaan kuuteen osa-alueeseen: demografinen-,
taloudellinen-, luonnonmukainen-, teknologinen-, poliittinen- ja kulttuurillinen vaikutusalue.
(Ramachandra, Chandrashekara & Shivakumar 2010.) Yrityksen ympäristöä on kuvattu kuvios-
sa 3.

Opinnäytetyön teoriaosan luvussa kaksi käsitellään materiaalivirran seuranta PK-yrityksissä,
ja mikä rooli ICT:llä niissä on. Yrityksen mikroympäristössä materiaalivirran seurannalle syn-
tyviin vaatimuksiin vaikuttavat toimittajat, kilpailijatilanne, yrityksen asema toisiinsa
linkittyviä toimitusketjuja ja asiakkaiden vaatimukset. Yrityksen tulisivin huomioida ICT-
ratkaisut osana strategista suunnitteluaan ja keinona vastata näihin vaatimuksiin.



Kuvio 3: Yrityksen mikro- ja makroympäristö (Ramachandra ym. 2010 mukaan)

Teoriaosa jatkuu kolmannessa ja neljännessä luvussa yrityksen makroympäristössä esiintyviin haasteisiin materiaalivirran seurannassa. Luku kolme käsittelee aihetta lainsäädännön näkökulmasta, joka pitkälti määrittelee elintarvikealaa koskevia yleisiä määräyksiä. Lainsäädäntö liittyy poliittisiin vaikutuksiin, sillä niin Suomessa kuin Euroopan unionissa lainsäädännöstä vastaavat poliittisten ryhmien edustajat. Luku neljä taas tuo esiin ajankohtaisia ilmiöitä kuten verkkokaupan, erilaisen mobiilikäytön lisääntymisen ja paperittoman tavaran lähettämisen ja vastaanottamisen. Ilmiöiden vaikutusta selvitetään materiaalivirran seurantaan ja siinä käytettäviin ICT-ratkaisuihin.

Viidennessä luvussa siirrytään tutkimuksen toiseen pääosaan eli case:n käsittelyyn esittelemällä aluksi lyhyesti SULOIN-hanke ja sen osahankkeet. Lisäksi kerrotaan tutkimuksessa tehdyistä yrityshaastatteluista ja käytetystä taustamateriaalista. Haastattelututkimuksen tuloksia arvioidaan teoriaosuudessa esiintuotujen näkökulmien osalta ja niiden perusteella tunnistetaan kehityskohteita.

Luku kuusi vetää yhteen teoria- ja case-osuuden ja muodostaa opinnäytetyön kolmannen pääosan eli johtopäätösosuden. Vertailemalla teoriaosuudessa esiin tuotuja näkökulmia ja tutkimuksen case-osuudessa saatuja tutkimustuloksia on tunnistettu tutkimusjoukossa tiettyjä kehityskohteita, joihin johtopäätös osuudessa tuodaan kehitysehdotuksia. Nämä kehitysehdot-

tukset vastaavat siihen, kuinka viimeisimmillä ICT-ratkaisuilla voidaan parantaa elintarvikealan PK-yritysten materiaalivirran seuranta.

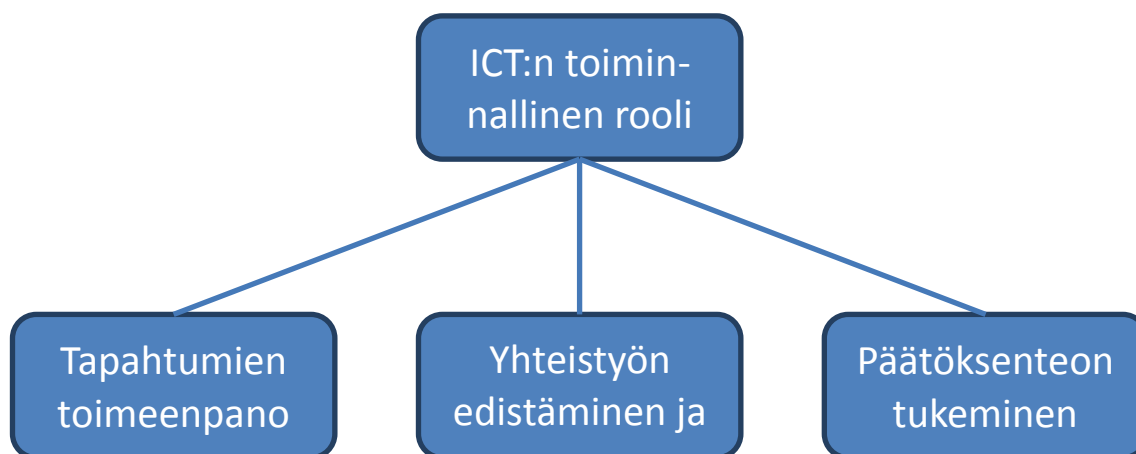
2 Materiaalivirran seuranta PK- yrityksissä ja ICT:n rooli

Vaikka PK-yritys ei itse toimisikaan kansainvälisillä markkinoilla, niistä yhä useampi on riippuvainen globaaleista toimittajista, päämiehistä ja asiakkaista. PK-yrityksen menestyminen riippuu pitkälti siitä, kuinka nopeasti ne pystyvät reagoimaan markkinoilla tapahtuviin muutoksiin, tekemään oikeansuuntaisia päätöksiä ja mukauttamaan toimintaansa. (Saari & Oijenius 2004, 11.) Osa vaatimuksista koskee materiaalivirtaa, joten sen seurannan tehokas toteuttaminen on tärkeää.

Vaikka yritys ei olisi suoraan riippuvainen kansainvälisistä markkinoista ja niillä toimivista yrityksistä, se saattaa olla osa eri yritysten muodostamaa toimitusketjujen sarjaa, jolloin sen tulee pystyä vastaamaan osana ketjua koko ketjua koskeviin vaatimuksiin. Osana Euroopan Unionia monet säännökset koskevat lisäksi pelkästään kotimarkkinoilla toimivia yrityksiä. Niiden tulee siis tätä kautta vastata kansainvälisillä markkinoilla oleviin vaatimuksiin ja mahdollisesti kansainväliseen lainsäädäntöön. Elintarvikealaa koskevia säännöksiä käsitellään tarkemmin luvussa 3.

Toimitusketjun hallinnassa ICT:n toiminnallisen roolin voidaan sanoa jakaantuvan kolmeen osaan. ICT:n toiminnallinen rooli toimitusketjussa on kuvattu kuviossa 4. Sillä on ensinnäkin vaikutus erilaisten tapahtumien toimeenpanoon kuten esimerkiksi tavarantoimituksen vastaanottaminen ja lähettäminen. Edellä mainitut toimenpiteet ovat tyypillisiä tapahtumia, joita operatiivisella tasolla suoritetaan. Toiseksi ICT:llä on merkittävä rooli päätöksenteossa. Edellä mainittujen tapahtumien toimeenpanoa edeltää tyypillisesti päätöksentekovaihe. Mikäli ICT-ratkaisu tulee hyvin materiaalivirran seurantaan, se auttaa päätöksenteossa, milloin tiettyjä tapahtumia tulee käynnistää. Materiaalivirran seurannassa voidaan lisäksi asettaa tietyille toiminnoille tai työvaiheille tavoitteita, joiden toteutumista johto voi seurata. Saatujen tulosten ja tehtyjen analyysien perusteella johto saa tarvittavaa tukea päätöksenteolle.

Kuviossa 4 mainittu ICT:n rooli yhteistyön edistämiseksi liittyy samanaikaisen ja sisällöltään saman tiedon jakamiseen organisaatiossa useiden henkilöiden välillä sekä eri organisaatiotasolla. Materiaalivirtaa voidaan siis seurata sekä operatiivisella että johdon tasolla ja ICT-ratkaisut vaikuttavat siihen, missä, miten usein ja miten yrityksessä hyödynnetään saatavissa olevaa tietoa. Tiedon analysointiin voidaan ICT-ratkaisuilla saada eri organisaatiotasojen tukevia ratkaisuja.



Kuvio 4: ICT:n toiminnallinen rooli toimitusketjun hallinnassa (mukaellen Auramo, Kauremaa & Tanskanen 2005, 84)

2.1 ICT-ratkaisut osana strategiaa

PK-yritykset eivät välttämättä toimi niin muodollisesti kuin suuryritykset eikä strategiasuunnittelu ja siihen liittyvä tietojenkäsittelyn strategia ole oleellinen osa niiden suunnitteluprosessia. Teknologiastrategian luominen PK-yritykselle saattaisi olla kuitenkin hyödyllistä, sillä sen avulla yritys voi löytää oikeat toiminnanohjauksen kehityskohteet. (Saari & Oijennus 2004, 15-18.) Sopiva ICT-ratkaisu toiminnanohjaukseen voidaan löytää käynnistämällä kehitysprojekti. Strategisesti merkittäviä hyötyjä ICT-ratkaisuista voidaan saada yhdistämällä ne projekteissa samanaikaisesti prosessien uudelleensuunnitteluun (Auramo ym. 2005, 82).

Strategialla yritys pyrkii määrittelemään seuraavia asioita:

- Kuinka yritys erottuu kilpailijoistaan?
- Millä toiminta-alueella toimia?
- Minkälainen kohderyhmä tai asiakaskunta yrityksellä on?
- Yrityksen tuote- ja palveluvalikoima
- Miten yritys tavoittelee kilpailuetua?
- Mitkä ovat yrityksen ydinosaamisalueet sekä kriittiset menestystekijät?

Määrittelemällä nämä asiat yritys ratkaisee, kuinka se erottuu kilpailijoistaan. (Saari & Oijennus 2004, 17.) ICT-ratkaisut voivat tukea valittua strategiaa operatiivisella tasolla, mutta ne voivat myös tuottaa johdolle tietoa, jonka avulla yritys voi tehdä päätöksiä valitessaan itselleen oikeaa strategiaa.

Materiaalivirran seuraaminen ja sen läpinäkyvyys voivat olla yritykselle osa sen tarjoamaa palvelua asiakkailleen, jolloin valitun ICT-ratkaisun tulisi auttaa sen toteuttamisessa. Yritys voi erottautua kilpailijoistaan tarjoamalla tällaista palvelua ja hakea sillä kilpailuetua. Elin-

tarvikealalla materiaalivirran seurantaan tulee lainsäädännön kautta tiettyjä vaatimuksia. Hoitamalla nämä hyvin yritys ei pelkää täytä asetettuja vaatimuksia, vaan luo asiakaskunnassaan luottamusta toimintaansa. Yritys voi todeta, että tällaisen palvelun tarjoaminen ei ole sen ydinosaamisaluetta ja hakea sen toteuttamiseen kumppania. Kumppanilla voi olla tarjolla ICT-ratkaisu, joka soveltuu hyvin yrityksen tarpeisiin.

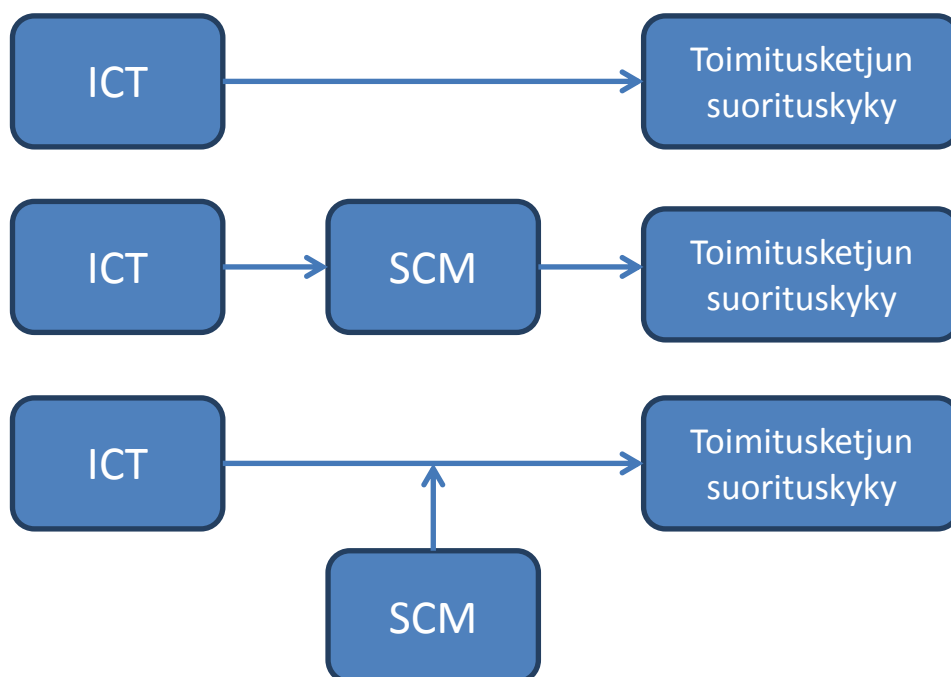
2.2 ICT:n operatiivinen rooli yrityksessä

Operatiivisessa toiminnassa ICT:n rooli näkyy tyypillisesti siten, että se edesauttaa osapuolten välistä kustannustehokasta tietovirtaa toimitusketjuun kuuluvissa erilaisissa liiketoimissa. Eriyisesti ICT:n rooli kuitenkin korostuu tiedon jakamisessa ja yhteistyön edistämässä toimitusketjuissa. (Auramo ym. 2005, 83.) Operatiivisessa toiminnassa materiaalivirran seurannalla varmistetaan, että liiketoimet tapahtuvat oikea-aikaisesti, ja että ne kohdistuvat oikeanlaisiin toimenpiteisiin ja ovat kustannuksiltaan budjetoinnin edellyttämällä tasolla. Poikkeaminen näistä tavoitteista tulisi käydä ilmi seurannassa ja aiheuttaa toimenpiteitä operatiivisella tasolla sekä tuottaa tietoa strategiselle tasolle.

Ostaminen ja myyminen ovat esimerkkejä liiketoimista. Materiaalivirran seurannassa ostamiseen liittyvää ICT-ratkaisujen tukemaa tiedonkulkua on esimerkiksi ostotilauksen vahvistaminen ja myynnin puolella vastaavasti myyntitilauksen vahvistaminen sähköisesti asiakkaalle. Lisäksi yrityksen ja kuljetusliikkeen välinen sähköinen viestintä toimitukseen liittyen on materiaalivirran seurantaan liittyvää tiedonkulkua. Sähköinen viestintä voi tapahtua myös yrityksen ja viranomaisten, kuten tullin, kanssa.

2.3 ICT-ratkaisujen hyödyt yritykselle materiaalivirran seurannassa

Useissa tutkimuksissa on ICT-ratkaisuista löydetty positiivisia vaikutuksia toimitusketjun suorituskykyyn ja tehokkuuteen. (Zhang, van Donk & van der Vaart 2011.) ICT:n ja toimitusketjun suhdetta on kuvattu kuviossa 5. ICT-ratkaisuilla voi olla joko suora vaikutus toimitusketjuun, toimitusketjun hallinnan eli supply chain management:n (SCM) kautta tai niin, että SCM vaikuttaa positiivisen vaikutuksen syntymiseen. Nämä kolme mallia ICT:n ja toimitusketjun suorituskyvyn välisestä yhteydestä on esitettyä kuviossa 5. (Zhang ym. 2011, 1218.) Yksittäiseen teknologian vaikutuksista on vaikea löytää näyttöä. Toisaalta ICT-ratkaisujen mahdollisuuksia on paljon ja ne voivat olla hyvinkin monimutkaisia. Ratkaisu voi olla yksinkertainen kahden osapuolen välistä kommunikointia edistävä, yrityksen sisäisestä toiminnanohjauksesta vastaava järjestelmä tai eri organisaatioiden välinen järjestelmä tai ratkaisu. (Zhang ym.2011.)



Kuvio 5: Vaikutusmallit ICT:n ja toimitusketjun suorituskyvyn välillä (mukaellen Zhang ym. 2011)

Voidaankin päätellä, että ICT-ratkaisuilla on positiivinen vaikutus toimitusketjuun ja näin ollen materiaalivirran seurantaan, joka kuuluu oleellisesti toimitusketjuun. Ratkaisu voi olla yksinkertainen tai monimutkainen ja pitkälle integroitu ratkaisu. Se voi parantaa elintarvikkealan PK-yrityksen sisäistä tai yrityksen ja sen toimitusketjuun sidoksissa olevan yrityksen välistä materiaalivirran seurantaan liittyvää tiedonvälitystä. Siitä voi olla apua lisäksi PK-yrityksen sisäisessä materiaalivirran seurannassa.

Kaksi kolmasosaa taloudellisesta kasvusta Suomessa syntyy kyvystä hyödyntää teknologiaa ja ICT on merkittävin yksittäinen teknologia, jonka avulla yksittäiset yritykset voivat kasvaa ja parantaa tuottavuuttaan. Digitaalisten elementtien tuominen entistä enemmän perinteiseen toimintaan parantaa yrityksen nykyisten tuotteiden ja palvelujen kilpailukykyä ja tuottaa asiakkaille enemmän lisäarvoa. Kyse on siis yritysten kyvystä hyödyntää ICT:tä tuotteittensa ja palveluidensa kehittämisessä. (ICT 2015 -työryhmä 2013, 9 ja 15.)

Menestyvissä yrityksissä ICT-ratkaisut vaikuttavat positiivisesti usealla tavalla. Ensinnäkin niissä sähköiset kaupankäynnin ratkaisut on kehitetty parantamaan niille tärkeimmän toiminnon eli asiakaspalvelun tarpeita. Tehostettujen ratkaisujen kautta yrityksen henkilökunnalla on mahdollisuus keskittyä yrityksen kriittisiin toimintoihin ja sähköiset ratkaisut parantavat tiedon laatua. Yhteistyö materiaalivirran suunnittelussa helpottuu ja muuttuu ketterämmäksi toimittajaverkoston kanssa. (Auramo ym. 2005, 82.) Menestyvät yritykset hyödyntävät siis

ICT-ratkaisuja materiaalivirran seurannassa sekä tulevan- että lähtevän logistiikan puolella samoin kuin sisäisessä seurannassa. Mikäli ratkaisut ovat integroitavissa toisiinsa, voidaan olettaa tehokkuuden olevan parhaimmillaan ja myös edistävän mainittua tiedon laadun parantumista. Toisistaan erilliset ratkaisut nimittäin vaatisivat manuaalitoimintoja järjestelmien välillä ja inhimilliset virhemahdollisuudet heikentävät tällöin tiedon laatua.

Kun tiedonkulku toimitusketjussa estyy ja vääristyy eri organisaatioiden välillä, se saattaa aiheuttaa piiskavaikutuksen (bullwhip effect). Yrityksen kannalta on negatiivista, jos asiakas jää ilman luvattua tavaraa tai palvelua. Piiskavaikutuksen seurauksena toimitusketjussa esiintyy tehottomuutta varastossa, kuljetuksissa, tuotannon kapasiteetin sovittamisessa ja asiakaspalvelussa. Tehottomuus aiheuttaa lisäkustannuksia ja pienentää yrityksen tulosta. (Haapanen & Vepsäläinen 1999, 90-91.) Yrityksen tulos pienenee sekä pettyneiden asiakkaiden ja sitä kautta menetetyin myynnin että kustannusten lisääntymisen kautta. Negatiivista vaikutusta voidaan vähentää tietovirtojen reaaliaikaisuudella ja läpinäkyvyydellä (Haapanen & Vepsäläinen 1999, 91).

3 Elintarvikealan vaatimukset materiaalivirran seurannassa

Elintarvikealaa säätelee elintarvikelaki ja siinä mainitut asetukset. Lisäksi elintarvikkeita ja elintarvikevalvontaa säätelee Euroopan yhteisön lainsäädäntö. Elintarvikelain tarkoituksena on varmistaa elintarvikkeiden käsittelyn turvallisuus, niistä annetun tiedon riittävyys ja todenmukaisuus, suojata kuluttajaa terveysvaaroilta ja taloudellisilta tappioilta, turvata korkeatasoinen valvonta sekä parantaa alan toimijoiden toimintaedellytyksiä. Lisäksi tämän opinnäytetyön kannalta merkittävä lain mainitsema tarkoitus on varmistaa elintarvikkeiden jäljitettävyys. (Elintarvikelaki)

Elintarvikelain 17 §:ssä mainitaan erikseen, että elintarvikealan toimijalla tulee olla järjestelmä, jonka avulla voidaan lain tarkoittamalla ja riittävän tarkasti yhdistää sekä saapuneet että lähtevät erät toisiinsa (Elintarvikelaki). Laissa ei tarkemmin oteta kantaa siihen, tarkoitetaanko järjestelmällä esimerkiksi toiminnanohjaus- eli ERP-järjestelmää vai jotain muuta järjestelmää. Useissa ERP standardijärjestelmissä on huomioitu elintarvikealan ja muiden vastaavien alojen vaatimukset jäljitettävyydelle. Jäljitettävyys aktivoidaan ottamalla käyttöön eräseuranta.

Valvontaviranomainen voi määrätä elintarvikelain 57 §:n mukaan elintarvikealalla toimivan yrityksen poistamaan elintarvikkeen markkinoilta (Elintarvikelaki). Tällä määräyksellä on yhteys edellä mainittuun määräykseen jäljitettävyydestä. Mitä paremmin yritys pystyy seuraamaan tiettyä erää järjestelmässään, sitä tehokkaammin ja kohdennetummin se voidaan poistaa toimitusketjusta. Tällä on lisäksi yhteys toimenpiteen kustannuksiin. Mitä tarkemmin vial-

linen erä voidaan jäljittää, sitä pienemmin kustannuksin tällainen erä voidaan ottaa takaisin. Takaisinvedot saavat usein julkisuutta mediassa. Virheen sattuessa yritys voi vähentää toimenpiteen aiheuttamaa negatiivista julkisuutta osoittamalla hallitsevansa toimitusketjuna, pystymällä jäljittämään täsmällisesti eri erät ja keräämään ne tehokkaasti takaisin.

Elintarvikkeiden kuljetukselle ja varastoinnille on hyvin tarkat määräykset. Kuljetuslämpötiloista on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksissa ja helposti pilaantuvien elintarvikkeiden sekä niitä kuljettavan maantie- ja rautatiekuljetuskaluston osalta on tehty nk. ATP-sopimus. Lämpötilaa on kuljetuksen aikana seurattava ja sen seurantaan käytettävistä laitteista sekä valvontatiheydestä on tarkat määräykset. Lisäksi Metsä- ja maatalousministeriö on antanut kansallisesti asetuksia elintarvikehygieniasta elintarvikehuoneistoissa ja laitoksissa sekä mittauslaitteista ja niiden kalibroinnista. (Evira 2013.)

Mikäli toimitusketjussa ilmenee, että edellä mainittuja määräyksiä ei ole täytetty on materiaalivirran seurannalla ja jäljitettävyydellä suuri merkitys pyrittäessä eliminoimaan epäsovivissa olosuhteissa säilytetyt tai kuljetetut elintarvike-erät. Elintarvikevalvonta koskee koko toimitusketjua alkutuotannosta kuluttajalle. Valvontatoimenpiteiden lisäksi valvonta käsittää viranomaisten antaman yleisen ohjauksen sekä neuvonnan. Viranomaisvalvonnasta vastaavat pääosin kuntien viranomaiset, mutta tämän lisäksi valvontaa harjoittavat tullilaitos, sosiaali- ja terveydenhuollon lupa- ja valvontavirasto sekä eräiden erityistehtävien osalta puolustusvoimat. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013.)

Lisäksi elintarvikealan toimijat toteuttavat omavalvontaa. Omavalvonta tarkoittaa elintarvikealan toimijan omaa järjestelmää. Järjestelmän avulla toimija varmistaa, että elintarvike, alkutuotantopaikka sekä elintarvikehuoneisto mukaan lukien siellä harjoitettava toiminta, täyttää elintarvikemääräysten vaatimukset. Omavalvonta lisää elintarviketurvallisuutta ja kohdistaa riskienhallinnan toimenpiteet oleellisiin kohteisiin ja käyttökelpoisimpiin toimenpiteisiin. Yrityksessä pystytään toimimaan suunnitelmallisemmin, koska tietoisuus omasta laadusta lisääntyy. (Evira 2012.) Jos materiaalivirran seurannassa ilmenisi puutteita, jotka vaikuttaisivat laatuun, tämän pitäisi ilmetä myös omavalvonnassa. Yritys voisi riskienhallinnan toimenpiteenä kohdentaa korjaavat toimenpiteensä näihin puutteisiin.

4 Ympäristön tuomia haasteita ja mahdollisuuksia

Yrityksen ympäristössä tapahtuu jatkuvasti muutoksia ja pysyäkseen vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin sekä kilpailun tuomiin haasteisiin yrityksen tulee seurata ympäristöään, analysoida muutosten vaikutuksia omaan liiketoimintaansa ja miettiä mahdollisia toimenpiteitä. Muutokset ympäristössä eivät välttämättä ole pelkästään haasteita, vaan ne saattavat mahdollistaa

uusien toimintatapojen käyttöönoton toimitusketjussa ja tavaravirran seurannassa. PK-yritystenkin olisi hyvä pysyä muutosten tahdissa ylläpitääkseen kilpailukykyään.

ICT-ratkaisut syntyvät ja kehittyvät uusien ilmiöiden myötä. Näiden ilmiöiden käynnistämien muutosten yleistyessä ICT-ratkaisut usein teollistuvat ja tulevat alun perin pioneerien ja edelläkävijöiden lisäksi suuremman käyttäjäjoukon ulottuville. Ratkaisujen teollistuminen ja uusien ICT-yrittäjien tuleminen samoille markkinoille samoilla tai samantapaisilla ratkaisuilla vaikuttaa ratkaisujen hintaan. Edelläkävijät, joilla on varaa investoida täysin uusiin ratkaisuihin, saavat yleensä nauttia niiden tuomista hyödyistä jonkin aikaa. Tosin ne samalla joutuvat mak samaan korkeamman hinnan lisäksi ratkaisujen kehittämisestä toimivammaksi.

Mikäli PK-yritys seuraa uusia ilmiöitä ja on valmiina lähtemään niihin mukaan niiden yleistyessä, ne saattavat hyötyä merkittävästi. ICT-ratkaisujen lastentaudit on pitkälti ratkaistu ja niiden vaatimat henkilö- ja rahalliset resurssit ovat PK-yrityksen kannalta mahdollisuuksien rajoissa. Samalla PK-yrityksen kilpailijat eivät välttämättä ole olleet yhtä nopealiikkeisiä ja joustavia omaksumaan uutta, jolloin yritys voi olla niitä askeleen edessä. Riskit tulee aina arvioida, mutta riskien alentuessa uuden kilpailuedun saavuttaminen myös saattaa hävitä.

Tässä luvussa käsitellään ilmiöitä, jotka eivät ole välttämättä kovin uusia, mutta niiden yleistymisen esimerkiksi Suomessa on ollut muita maita hitaampaa. Ilmiöt voivat olla suurissa yrityksissä hyvinkin tuttuja ja arkipäiväisiä, mutta niiden yleistymisen PK-yrityksissä ei ole vielä kovin laajaa. Osaan niistä on voitu jo reagoida ja ICT-ratkaisutkin ovat jo käytössä tai sitten on voinut käydä niin, että valitut ratkaisut eivät ole jostain syystä olleet toimivia ja niitä saatetaan olla tarpeen muuttaa. Näihin kysymyksiin haetaan myöhemmin vastauksia luvussa 5 käsiteltävän case:n valossa.

4.1 Sähköinen toimitusketju

Suomi on ollut useamman vuoden ajan jäljessä muita Pohjoismaita, joissa kuljetustilauksista yli 90% siirtyy sähköisesti. Meillä Suomessa vain vajaa 60% niistä siirtyy sähköisesti tällä hetkellä. Logistiikkayhdistysten Liiton tavoitteena on saavuttaa muut Pohjoismaat mahdollisimman pian ja välitavoitteena on saada valtaosa kuljetustilauksista sähköiseksi vuoden 2013 loppuun mennessä. Koko toimitusketju on tärkeää saada sähköiseksi tilauksesta laskutukseen koko Suomen kilpailukyvyyn kannalta. (Logistiikkayritysten Liitto ry 2013.)

Sähköinen asiointi kuljetusyritysten kanssa saattaa erityisesti pienemmässä PK-yrityksessä tuntua haasteelliselta. Logistiikan sähköisiä palveluita tarjoavat Suomessa kuitenkin useat yritykset, joten kilpailukykyisen ja kustannustehokkaan vaihtoehdon löytäminen on helppoa esimerkiksi TIEKE:n eli Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n kautta. Sähköisiä palveluita

tarjotaan internet-palveluina, mutta niiden huonona puolena on tietojen manuaalinen kerääminen ja syöttäminen. Etuna vastaavasti ovat pienet kustannukset, helppo käyttöönotto ja varmuus tietojen siirtymisestä kuljetusliikkeelle oikeassa muodossa. (TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry.)

Vaihtoehtona internet-palveluille on logistiikan palveluoperaattorin käyttö. Nämä tarjoavat sanomavälityksen lisäksi seuranta-, raportointi-, asiakasrekisterin ylläpito- ja tulostusmahdollisuuksia. Yritys voi halutessaan laajentaa käytettäviä ominaisuuksia tarpeiden lisääntyessä ja ohjelmistoista sekä sanomista on olemassa ajantasaiset versiot. Palveluoperaattoreilla on lisäksi tarjolla valmiita rajapintoja useisiin toiminnanohjausjärjestelmiin. (TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry.)

Mikäli PK-yrityksellä on käytössään toiminnanohjausjärjestelmä, se voi hyötyä logistiikkaoperaattorin tarjoamasta ratkaisusta saamalla ajantasaista tietoa lähetyksen statuksesta omaan järjestelmäänsä. Tällöin se voi palvella asiakkaitaan paremmin välittämällä niille edelleen tietoa tavaralähetysten etenemisestä tai status voidaan lähettää myös suoraan palveluotoimittajalta asiakkaalle. Materiaalivirran seuranta parantamalla voidaan reagoida nopeasti poikkeamiin ja minimoida niiden aiheuttamia kustannuksia ja vahinkoja. Suuria kuljetusmääriä varten on olemassa erillisiä kuljetusohjelmia, joita voidaan integroida yrityksen muihin järjestelmiin. (TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry.) PK-yrityksillä ei todennäköisesti tällaisia tarpeita ole.



Kuvio 6: Sähköinen toimitusketju ja PK-yrityksen sekä kuljetusliikkeen välinen sanomaliikenne (mukaellen TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry)

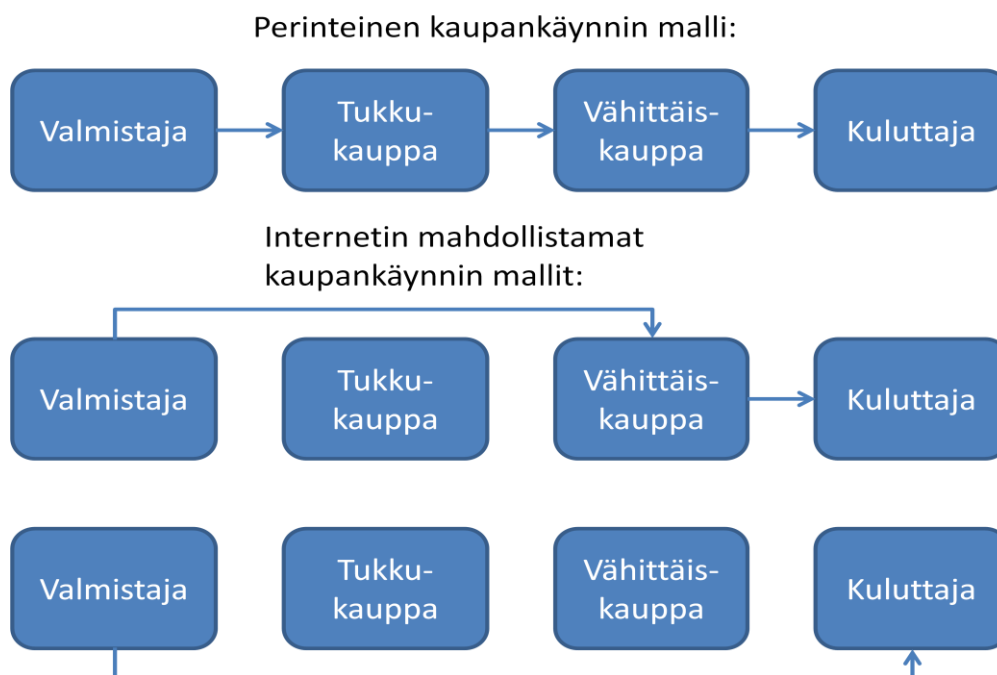
PK-yrityksen ja kuljetusyrityksen välistä sähköistä liikennettä on kuvattu kuviossa 6. Mikäli palveluntarjoaja pystyy tarjoamaan rajapinnan PK-yrityksen omaan toiminnanohjausjärjestelmään, sieltä on mahdollista muodostaa suoraan lähetävä sanoma. Tämä vähentää työtä ja lisäksi edistää materiaalivirran mukana kulkevan tiedon laatua vähentäen manuaalisessa toi-

minnessa sattuvia inhimillisiä erehdyksiä. Jos lähetyksen status voidaan vastaanottaa yrityksen omaan järjestelmään, se nopeuttaa ja parantaa materiaalivirran seurannan laatua PK-yrityksessä.

Sähköisestä toimitusketjusta on paljon kokemusta muissa maissa ja ICT-ratkaisuja on kehitetty jo pitkään, joten yrityksillä ei pitäisi olla suurta riskiä niiden käyttöönotossa. Toisaalta kuitenkin luvun alussa mainittiin, sähköisen toimitusketjun hyödyntäminen ei ole vielä täysin lyönyt läpi Suomessa, joten tämä voi tuoda yritykselle myös kilpailuetua. Toisaalta jättäytyessään tämän ilmiön ulkopuolelle yritys saattaa rajoittaa mahdollisuuksiaan markkinoilla, mikä voi aikaa myöten vaikuttaa sen liiketoiminnan supistumiseen.

4.2 Verkkokauppa

Internet on muuttanut kaupankäynnin osapuolten käyttämiä kanavia sekä osapuolten välisiä suhteita merkittävästi. Se on antanut keinot ohittaa perinteisessä kaupankäynnissä vakiintuneita osapuolia ja niiden välisiä suhteita. (Bocij, Chaffey, Greasley & Hickie 2003, 182.) Kuviossa 7 on kuvattu perinteistä kaupankäynnin mallia ja internetin mahdollistamaa muutosta.



Kuvio 7: Internetin tuomat muutokset liikesuhteisiin (Bojic ym. 2003, 183)

Perinteisessä mallissa valmistaja on toimittanut tuotteitaan tukkukaupalle, joka edelleen on toimittanut tavaraa vähittäiskaupalle. Kuluttaja on perinteisesti ostanut tavarat vähittäiskaupasta. Internet on mahdollistanut sen, että vähittäiskauppa ja erityisesti kuluttaja ovat tul-

leet lähemmäksi valmistavaa teollisuutta. Verkkokauppa tarjoaa kanavan, jonka avulla valmistajat tai vähittäiskauppiat voivat tuoda tarjontansa kuluttajan ulottuville.

Suora kaupallinen yhteys kuluttajan ja valmistajan välillä ei välttämättä kuitenkaan ole aina ollut toimiva ratkaisu (Bojic ym. 2003, 184). Verkkokauppa on hakenut muotoaan viime vuosiina ja tarjonnut edellä kuviossa 7 kuvattuun malliin muitakin vaihtoehtoja. Verkkokauppaa käytetään nykyisin yleisesti kuluttajakaupan lisäksi yritysten välisessä kaupankäynnissä. Elin-
tarvikealan PK-yritys voi olla toimitusketjussa valmistajan, tukkukaupan tai vähittäiskaupan roolissa.

Yrityksen tuleekin huomioida verkkokauppaa perustaessaan edellä kuvattu mahdollisuus sekä B2B- että B2C-kauppaan ja näiden eri asiakasryhmien vaatimukset. Lainsäädäntö suojelee kuluttajia verkkokaupassa eri tavoin kuin yritystä. Kuluttajansuojan vaikutukset liittyvät erityisesti kaupan peruuttamiseen ja palautusoikeuteen (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2011). Materiaalivirran seurannassa tulee B2C-kaupassa huomioida erityisesti peruuttamisaikaan liittyvät määräykset. Palautusoikeus vastaavasti luo tarpeen yritykselle seurata sekä ulosmenevää materiaalivirtaa että palautusten virtaa takaisin yritykseen.

Verkkokauppa ei tarjoa pelkästään mahdollisuutta tarjota tuotteita uusille tai laajemmille asiakasryhmille. Se mahdollistaa uusien lisäpalvelujen tarjoamisen. Materiaalivirran seurantaan liittyen ne voivat olla esimerkiksi toimittajan reaaliaikainen saldoseuranta tai toimituksen etenemisen seuranta tilauksesta toimitukseen vaiheittain. Tällaisia vaiheita ovat esimerkiksi: tilauksen käsittely, keräily aloittaminen ja lopettaminen, lähettäminen, kuljetus nou-
dettu, kuljetuksen eri vaiheet runkokuljetuksessa, terminaaleissa ja jakelukuljetuksessa sekä lopullinen tavarantoimitus asiakkaalle.

Lisäpalvelut ovat yritykselle kilpailukeinoja, mutta niitä kehitettäessä on huomioitava niiden aiheuttamat mahdolliset negatiiviset vaikutukset ja vaatimukset palvelujen laadulle. Jos asiakas näkee, että tavaraa ei ole varastossa, hän voi jättää tilaamatta ja tilata vastaavan tavarantoimituksen toiselta toimittajalta. Erilaiset virheet ja viivästykset näkyvät asiakkaalle välittömästi, koska edellä mainitut palvelut perustuvat järjestelmien tarjoamaan läpinäkyvyyteen ja reaaliaikaisuuteen. Jos palvelulupaus ei täyty näiden tietojen valossa, asiakkaalla on välittömästi perusteet sekä reklamaation tekemiseen että pahimmillaan toimittajan vaihtamiseen. Palvelujen yleistyessä saman alan toimijoiden keskuudessa, niistä tulee nopeasti alalla pysymisen edellytys. Asiakkaiden odotukset kasvavat ja odotukset uusille ja paremmille palveluille lisääntyvät.

Erilaisten palvelujen tarpeen lisääntyminen on tuonut tarvetta uudentyyppisille asiakas- tai toimialalähtöisille palveluille. Toimialalähtöisesti erikoistuvat logistiikkaintegraattorit yhdistävät

palveluja ja toisilleen synergiaa tuottavien palvelujen käyttäjiä integroimalla palvelua ja tietoa. (Haapanen & Vepsäläinen 1999, 208-2011.) Materiaalivirran seurannan kannalta asiakasyrityksen vaatimukset logistiikkayritykselle liittyvät asiakaskohtaisiin tietojärjestelmiin ja integroituihin systeemeihin sekä kehittyneisiin tietoliikenneyhteyksiin ja internet-palveluihin. Keskisuurille ja erityisesti pienille yrityksille, joilla ei ole omien resurssiensa varassa mahdollisuutta kehittää jatkuvasti uusia palveluja, logistiikkaintegraattorit voivat tarjota apua itse verkkokaupan toteuttamiseen sekä elintarvikealan vaatimukset täyttävän materiaalivirran seurannan toteuttamiseen.

4.3 Pilvipalvelut

Pilvipalvelut eivät ole uusi keksintö, mutta liiketoimintamallina niiden voidaan sanoa olevan uusia. Asiakkaan ei tarvitse itse hankkia tietojärjestelmiä ja vastata niiden ylläpidosta. ICT-ratkaisut ovat asiakkaan ulottuvilla palveluina. Asiakas maksaa palveluista käytön mukaan ja välttää näin suuret kertainvestoinnit. Asiakas pystyy hyötymään pilvipalveluista jo lyhyellä tähtämellä saavuttamalla ketteryyttä liiketoimintaansa ja parantamalla tietojenkäsittelyn kapasiteettia tarpeittensa mukaan samalla optimoimalla kustannuksiaan. (Höllwarth 2012, 19.)

Yritykset, joilla ei vielä ole käytössään pilvipalveluita, kohdistavat odotuksensa seuraaviin asioihin:

- Kustannusten lasku
- ICT-infrastruktuuriin käytettävien investointien väheneminen
- Palveluja voidaan käyttää mistä vain ja myös mobiililaitteiden avulla
- Maksetaan vain käytöstä
- Mahdollistaa uusien innovaatioiden nopeamman käyttöönoton
- Koska ICT ei ole ydinosaamisaluetta, se voidaan ulkoistaa
- Huippukuormituksen tasapainottaminen
- Projektien kesto aika lyhenee (Höllwarth 2012, 19-20.)

Toisaalta kuluttajille soveltuvat pilvipalvelut ovat varsin soveltumattomia yrityskäyttöön ja saattavat aiheuttaa riskejä yritykselle. Antaessaan omaa ja asiakkaiden tietoja kolmannelle osapuolelle säilytettäväksi yrityksen tulee huomioida tarkoin palvelusopimuksessa lakiin ja kumppaneittensa välisissä sopimuksissa määritellyt vaatimukset. (Höllwarth 2012, 19-20.)

Mikäli yritys haluaa erottua kilpailijoistaan ICT-ratkaisujensa kautta, se on perinteisesti räätälöinyt olemassa olevaa ERP-järjestelmäänsä. Räätälöidyillä ratkaisuilla voidaan hakea eroa kilpailijoihin, mutta sillä on käänköpuolensa. Ohjelmien päivitykset tulevat hankalammiksi ja sitä myöten myös yritykselle kalliimmiksi, koska niiden tulee standardiohjelman päivitysten

lisäksi hallita myös kaikkien ohjelmaan tehtyjen räätälöintien muutoshallinta aina uudelleen jokaisen päivityksen yhteydessä. ERP-ratkaisuja on nykyisellään pilvipalveluina. Tulevaisuudessa voidaan ajatella, että kyseinen räätälöinti korvattaisiin PK-yrityksissä erilaisella kombinaatiolla, joka rakennetaan palveluntarjoajien eri pilvipalveluista. Tämä vaatii, että palvelut ovat integroitavissa toisiinsa.

4.4 Mobiiliratkaisut

Materiaalivirran seuranta on useiden vuosien ajan helpottaneet erilaiset viivakoodinlukijat ja kämmentietokoneet eli PDA-laitteet (Personal Digital Assistant), joita on voitu hyödyntää tiedonkeruussa. Viivakoodien sijaan tavaroita on merkitty viime vuosina myös RFID (Radio Frequency Identification) tunnistein, joita voidaan lukea radiotaajuus tekniikkaa hyväksikäyttäen ilman näköyhteyttä luettavaan tunnisteseen. Etuna viivakoodeihin RFID-tunnisteissa on niiden sisältämä EPC-koodi (Electronic Product Code), joka on GS1:n standardi RFID:lle ja muutettavissa tunnisteele, kun vastaavasti viivakoodi on tulostamisen jälkeen aina muuttumaton. (GS1 Finland Oy; RFID Lab Finland Oy.)

RFID:n sisältämää EPC:tä voidaan hyödyntää materiaalivirran seurannassa joko itse tuotteiden tai niitä sisältävien käsittely-yksiköiden laatikoiden, rullakoiden tai lavojen tunnistamiseen. Tunnistamisen lisäksi näiden fyysisten yksiköiden liikkeitä voidaan seurata ja tallentaa taustajärjestelmään. Liiketietoja voidaan lisäksi vaihtaa kauppakumppaneiden kesken, jolloin ne voivat kumpikin seurata tuotteiden tai käsittely-yksiköiden liikkeitä reaaliajassa internet-verkon kautta. (GS1 Finland Oy.) RFID:tä voidaan lukea mobiililaitteilla, joissa käytetään NFC (Near Field Communication) teknologiaa (RFID Lab Finland Oy).

Internetiä käyttävien mobiililaitteiden määrä on kasvanut viime vuosina merkittävästi ja ennusteen mukaan mobiililaitteiden määrä on 1,4 laitetta kutakin ihmistä kohden vuonna 2016 eli yli kymmeneen miljardia kappaletta (Luotola 2012). Suomessa älypuhelin määrä on kasvanut kymmenen prosenttiyksikköä eli 61 prosenttiin vuonna 2013 ja tablettien määrä on kasvanut vuodessa kymmenen prosenttiyksikköä ollen 16 prosentissa (Digitoday 2013). Erilaisten mobiilisovellusten määrä on kasvanut laitteiden määrän myötä ja järjestelmätoimittajat tarjoavat mobiilisovelluksia yritysasiakkailleen. Referenssinä voidaan todeta suuren ohjelmistotalo SAP:n toimitusketjun hallintaan tarkoitettut sovellukset, joista materiaalivirran seurantaan mobiiliversiona löytyvät muun muassa työkalut varastotasojen seurantaan, inventointiin, kuljetusten seurantaan sekä työvälaineet ostajille ja materiaalivirran suunnittelijoille (SAP).

Portaali tarjoaa pääsyn yrityksen tietoihin internetin tai intranetin kautta. Sen kautta voidaan suorittaa jokin toiminto, hakea tietoa tai yhdistellä sitä yrityksen tietojärjestelmässä, joka ei

muutoin ole yhteydessä internetiin. Portaalit mahdollistavat erilaisten järjestelmien ja prosessien integroitumisen. (Soroor & Tarokh 2006, 308.)

Mobiililaitteilla pääsee siis yrityksen järjestelmiin ja tietoihin portaalin kautta. Tämä parantaa ajantasaisen tiedon saatavuutta materiaalivirran seurannassa, mutta myös edesauttaa sen pitämistä ajantasaisena, koska laitteiden avulla on mahdollista välittömästi päivittää liiketahtumia järjestelmässä ajasta ja paikasta riippumatta. Mobiililaitteen näkymä voidaan personoida käyttäjän tarpeiden mukaan, jolloin käyttäjällä tai käyttäjäryhmällä on tarvitsemansa tiedot tai toiminnot näytöllä käytettävissään.

Mobiiliratkaisuja hyödynnettäessä parannetaan tuottavuutta ja tehokkuutta toimitusketjussa erityisesti operatiivisella tasolla. Lisäksi ne mahdollistavat johtotason henkilöille näkyvyyden ajantasaisiin tietoihin ja nopeuttavat analyysien tekemistä. Näin johtotason henkilöt pystyvät kantamaan oman osansa vastuusta toimitusketjussa paremmin. (Soroor & Tarokh 2006, 335-336.) Mobiiliratkaisuilla parannetaan näin ollen ehdottomasti materiaalivirran seuranta yrityksissä. Ratkaisuilla voidaan edistää myös asiakastyytyväisyyttä mahdollistamalla asiakkaille pääsy yrityksen niitä itseään ja niiden toimituksiin liittyviin tietoihin omilla mobiililaitteillaan.

5 Case: WP3-osahanke

Opinnäytetyö on tehty SULOIN hankkeen WP3-osahankkeeseen. Case yritykset ovat osahankkeen yhteistyöyrityksiä. WP3-osahankkeeseen on kytketty elintarviketeollisuuden yrityksiä sekä muutama logistiikkapalveluja tarjoava yritys (Laurea ammattikorkeakoulu 2013). Tämä opinnäytetyö koskee elintarvikealan yrityksiä.

Elintarvikeyritysten materiaalivirran seurannassa käytettävien ICT-ratkaisujen nykytilaa on selvitetty case-osuudessa. Ratkaisuja on verrattu teoriaosuudessa esiintuotuihin näkökulmiin. Lisäksi on pyritty löytämään mahdollisia puutteita yrityksen nykyisissä ratkaisuissa ja selvittää, mikäli suunnitteilla on hankkeita nykyisten puutteiden korjaamiseksi.

5.1 SULOIN-hankkeen esittely

SULOIN hanke on kaksivuotinen ja se kestää 1.1.2011-31.12.2013. Hankkeen budjetti on € 851.300,-. Hankkeessa pyritään kehittämään kansainvälisen verkostoitumisen kautta Etelä-Suomen logistiikkaklusterin osaamirakenteita, kilpailukykyä ja ekologisuutta. Verkostoitumisen kautta etsitään kehittämiskohteita seuraavia osa-alueita tutkimalla:

- Ekologisuus ja kestävä kehitys
- Laiva- ja satama-alueiden turvallisuuskysymykset
- Metsäteollisuuden vientiprosessit

- Elintarviketeollisuuden jakeluverkostot

Verkostossa vaihdetaan myös tietoa ja parhaita käytänteitä näiden osa-alueiden osalta. (NELI.) Tämä tutkimus keskittyy näistä viimeksi mainittuun.

Hankkeen lopputuloksena on tarkoitus kasvattaa yleistä hyvinvointia yksilötasolla ja yhteiskunnallisesti. Tämä tapahtuu seuraavien osa-alueiden kautta:

- Klusteriosaamisen kasvattaminen kansainvälisen verkostoitumisen kautta
- Ekotehokkuuden parantaminen vaihtamalla parhaita käytänteitä
- Suomalaisen teollisuuden toimitusketjujen tehokkuuden ja tuottavuuden parantaminen
- Uusien yhteistyömuotojen luominen kansainvälisten toimijoiden kesken

(NELI.)

5.2 Taustatiedot ja haastattelut

Haastatelluista yrityksistä on varmistettu kaupparekisterin kautta, että ne täyttävät luvussa 2.1 mainitut kriteerit PK-yritykselle. Tämä on lisäksi varmistettu kyselyssä tiedustelemalla yrityksen liikevaihto sekä henkilömäärä. Haastatteluihin saatiin mukaan kaksi yritystä kolmesta mahdollisesta osahankkeen yhteistyöyrityksestä, jotka täyttivät annetut kriteerit. Yritys A täytti tunnusmerkit keskiuuresta yrityksestä ja yritys B vastaavasti pienestä yrityksestä.

Yrityksistä on hankittu taustatietoa niiden verkkosivujen kautta. Näiden kautta on saatu tietoa yritysten yhteystiedoista, tuotevalikoimasta sekä niiden sijoittumisesta tarkemmin elintarvikealalla. Yritys A toimittaa kalajalosteita sekä tuoretukkutavaroita ja yritys B toimii lihanjalostajana ja sillä on lisäksi tarjolla muita elintarvikejalosteita täydentämässä tuotevalikoimaa. Yritys B tarjoaa lisäksi catering-palvelua. Verkkosivujen kautta on pystytty myös hahmottamaan yritysten asiakaskuntaa. Tuotteita on tarjolla HoReCa-asiakkaille, vähittäiskaupalle ja kuluttajille. Palvelukanavia ovat perinteinen tilaaminen puhelimitse tai sähköpostitse, verkkokauppa ja myymäläpalvelut. Taustatietojen avulla haastattelijan on helpompi asettua haastattelutilanteeseen ja hakea vastauksia asetettuihin kysymyksiin.

Yrityksiin otettiin yhteyttä puhelimitse ja kerrottiin opinnäytetyön aihe. Samalla pyydettiin yhteystiedot henkilölle, joka yrityksessä parhaiten tunsi sen käyttämät ICT-ratkaisut sekä toimitusketjuun liittyen tunsi materiaalivirran seurantaan liittyvät asiat yrityksessä. Yrityksen oli mahdollisuus saada haastattelun kysymykset etukäteen tutustumista varten. Yritys A käytti tämän mahdollisuuden, mutta yritys B halusi käydä kysymykset läpi suoraan haastattelutilanteessa. Kummassakin tapauksessa varsinainen haastattelu kesti noin puoli tuntia. Kysymyksiä haastattelulomakkeessa oli 9 ja ne löytyvät liitteestä 1.

Yrityksestä A haastatteluun osallistui yrityksen logistiikka- ja it-päällikkö. Pienemmissä yrityksissä yleisesti ei ole erikseen henkilöä pelkästään toimitusketjun hallintaan ja ICT-ratkaisujen kehittämiseen, vaan sama henkilö hoitaa yrityksessä useita asioita sekä strategisella että operatiivisella tasolla. Yrityksen B haastatteluun osallistui toimitusketjusta ja tuotannosta vastaava henkilö, joka hoitaa myös myyntiin liittyviä tehtäviä.

5.3 Materiaalivirran seurannan nykytila

Elintarvikealan keskisuuren yrityksen A ja pienen yrityksen B ICT-ratkaisuja on verrattu taulukossa yksi. Kummallakin case-yrityksellä on käytössään ERP-järjestelmä, jonka avulla ne pystyvät seuraamaan materiaalivirtaa. Erona ERP-järjestelmissä on kuitenkin se, että keskisuurissa yrityksissä A järjestelmä on erittäin räätälöity, kun taas pieni yritys B käyttää standardiratkaisua. Kummassakin yrityksessä on käytössä myös muita järjestelmiä kuten erillinen palkanlaskenta-, taloushallinnan- sekä lämpötilan seurantajärjestelmä. Molemmissa on myös käytössä verkkokauppa, mutta yritys B on laittanut verkkokaupan nyt jäihin, sillä se ei pystynyt tavoittamaan sillä hakemaansa kohdeasiakaskuntaa. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013, yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.)

Kuten taulukosta yksi voidaan havaita erona keskisuuren yrityksen A ja pienen yrityksen B välillä on se, että yritys A on integroinut muut käyttämänsä järjestelmät ERP-järjestelmään. Asiakkaat voivat esimerkiksi itse tarkistaa tuotteen ajantasaisen saldon verkkokaupan kautta. Jatkossa ajatuksena on, että asiakas pystyy seuraamaan itse eriä myös kuljetuksen aikana. Lisäksi yritys A on integroinut kumppaneidensa kanssa lähettää sekä vastaanottaa EDI- ja XLM-sanomia. Sanomilla välitetään esimerkiksi sähköisiä laskutustietoja ja kuormakirjoja. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.)

Järjestelmät ja tekniikka	Yritys A (keskisuuri)	Yritys B (pieni)
ERP järjestelmä	Kyllä	Kyllä
Standardi vai räätälöity ERP	Räätälöity	Standardi
Muita järjestelmiä	Palkanmaksujärjestelmä Lämpötilan seurantajärjestelmä Verkkokauppa	Taloushallinnon järjestelmä Lämpötilan seurantajärjestelmä (Verkkokauppa)
Sisäinen järjestelmien välinen integraatio	Kyllä	Ei
Ulkoinen integraatio ja sähköiset yhteydet kumppaneiden kanssa	Kyllä	Ei
Manuaalitoimintoja ja hiljais-tietoa	Vähemmän	Enemmän

Taulukko 1: Case yritysten ICT ratkaisut

Vastaavasti yrityksessä B ei ole sisäisten tai ulkoisten järjestelmien välillä minkäänlaista integraatiota, eikä se käytä kumppaneidensa tarjoamia palveluita mitenkään materiaalivirran seurannassa. Tämä osaltaan selittää sen, että yrityksessä B vastaavasti on enemmän manuaalisia tiedon siirtämiseen, ylläpitämiseen ja säilyttämiseen liittyviä toimintoja. Toisaalta yritys katsoo, että pienessä yrityksessä, jossa materiaalivirrat ovat pieniä, käsin tehdyt kirjaukset paperille ovat tänäkin päivänä toimiva ratkaisu. Koska yrityksen henkilömäärä on vähäinen, samat henkilöt tekevät eri tehtäviä, jolloin hiljaista tietoa voidaan hyödyntää materiaalivirran seurannassa aivan eri tavoin kuin suuremmissa yrityksissä. Asiakkaille pystytään toimittamaan tietoa materiaalivirrasta, mutta tiedot tulee hakea eri järjestelmistä sekä manuaalisista arkistoista ja tarvittaessa yhdistellä. (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.) Tämä sitoo yrityksen resursseja verrattuna yritykseen A, joka pyrkii nopeaan asiakaspalveluun ja tähtää asiakkaan itsepalveluun, joka ei sido yrityksen omia resursseja toistuvissa ja tyypillisesti standardimuotoisissa kyselyissä.

Kumpikin yhteistyöyritys on tyytyväinen nykyisiin järjestelmiinsä ja niiden tuottamiin raporteihin. Ne tukevat hyvin sekä operatiivista että strategista toimintaa ja päätöksentekoa eli ICT:llä on molemmille sekä operatiivisesti että strategisesti merkityksellinen rooli. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013, yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.) ICT:n toiminnallinen rooli molemmissa yrityksissä näkyy sekä tapahtumien toimeenpanossa että päätöksenteon tukemisessa. Sen sijaan yhteistyön edistämässä se näkyy lähinnä keskisuudessa yrityksessä A, kun taas pienessä yrityksessä B sen voidaan katsoa olevan vähäinen taulukossa yksi esitetyn alhaisen integraation myötä. Yritys myös itse kertoo yhteydenpidon kumppaneihin tapahtuvan lähinnä sähköpostin välityksellä, kun yrityksessä B hyödynnettiin sähköisiä yhteyksiä yrityksen ulkopuolisiin järjestelmiin. Vaikka yritys B kertoo ICT:n roolin olevan tapahtumia toimeenpaneva, se kertoo, että liiketoimien toimeenpanoa tapahtuu lisäksi henkilöiden oman kokemuksen ja tietojen perusteella, jolloin tapahtumien toimeenpanoon liittyvän ICT:n roolin merkitys laskee yrityksessä. (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.) ICT:n roolia ja merkitystä yhteistyöyrityksissä on kuvattu taulukossa kaksi.

ICT:n rooli ja merkitys	Yritys A (keskisuuri)	Yritys B (pieni)
Tapahtumien toimeenpano	+	+/-
Yhteistyön edistäminen	+	-
Päätöksenteon tukeminen	+	+
Strateginen	+	+
Operatiivinen	+	+

Taulukko 2: ICT:n rooli ja merkitys yhteistyöyrityksissä

Elintarvikealan säädösten vaatimukset ovat hyvin merkityksellisiä materiaalivirran seurannan kannalta. Erityisesti yrityksen tulee seurata, että elintarvikkeiden lämpötila pysyy niille määritetyissä rajoissa koko sisäisen toimitusketjun ajan. Muut toimijat toimitusketjussa vastaavat omalta osaltaan lämpötiloista silloin, kun raaka-aineet tai tuotteet ovat niiden vastuulla. Tavaran vastaanotossa yritys kontrolloi, että tavarat saapuessaan täyttävät lämpötilavaatimukset (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013). Sekä yritys A että yritys B suorittavat molemmat manuaalisen lämpötilamittauksen vastaanotto tilanteessa. Yritys A kirjaa tuloksen järjestelmään, kun taas yrityksessä B tieto on pelkästään kirjattuna saapuvan tavaran rahtikirjaan. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013, yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.)

Kummassakin yrityksessä on tuotannon aikainen sähköinen lämpötilan mittausjärjestelmä. Poikkeamat lämpötiloissa aiheuttavat välittömiä toimenpiteitä ja erä laitetaan käyttökieltoon, mikäli lämpötila ei ole ollut sallituissa rajoissa. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013, yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.) Yrityksessä A kerrotaan, että heillä omavalvonnan nimissä ihminen tekee rinnakkain varmistusmittauksia, jotta teknisten laitteiden häiriötilanteiden aiheuttamat riskit voidaan eliminoida mahdollisimman pitkälle. Mikäli ihmisen tekemissä mittauksissa havaitaan eroja järjestelmän tekemiin mittauksiin, niihin reagoidaan välittömästi. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.)

Yritys A on panostanut tunnistustekniikkaan ja ottaa nyt käyttöönsä viivakoodiin perustuvan seurannan toimitusketjussa. Näin yritys saa eräkohtaista tietoa, joka on erittäin oleellista elintarvikealan yritykselle ja helpottaa jäljitystä mahdollisissa takaisinveo tapauksissa, joita on käsitelty luvussa kolme. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.) Yrityksen B erän tunnistaminen perustuu erän mukana kulkeviin arkistoitaviin paperidokumentteihin (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013). Mahdollisissa takaisinveo tilanteissa yritys A saa nopeasti ja helposti järjestelmästänsä sekä viivakoodeihin perustuvan materiaalien seurannan perusteella kiinni kyseessä olevat erät ja voi rajata ne hyvin tarkasti (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013). Koska yrityksen A materiaalivirta on huomattavasti suurempi kuin yrityksen B, tällä on merkitystä toimenpiteen kustannuksiin. Eräkohtaisen lämpötilaseurantaa ja -tunnistusta case-yrityksissä on vertailtu taulukossa kolme.

Kumpikin yritys täyttää lain vaatimukset. Yritysten välillä voidaan kuitenkin havaita eroja. Keskisuuri yritys A on panostanut jäljitykseen ja järjestelmät tukevat nopeaa ja kustannustehokasta takaisinveoa markkinoilta, joka voidaan rajata tarkasti tiettyyn tavaraerään. Manuaalisestikin tehtävä alkulämpötilan mittaus viedään järjestelmään, josta se tarvittaessa löytyy myöhemmin muiden tietojen ohella. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.)

Eräkohtainen lämpötilaseuranta ja -tunnistus	Yritys A (keskisuuri)	Yritys B (pieni)
Vastaanoton lämpötilamittaus	Manuaalinen	Manuaalinen
Lämpötilamittauksen tulosten kirjaus	Järjestelmään	Rahtikirjaan
Lämpötilan mittausjärjestelmä	Automaattinen	Automaattinen
Muu lämpötilan seuranta tuotannossa	Manuaalinen varmistus teknisten vikojen eliminoimiseksi	-
Eräkohtainen tunnistus	Viivakoodilla	Erän dokumentit
Jäljitys (takaisinvento)	Viivakoodi/järjestelmä	Paperiarkisto

Taulukko 3: Eräkohtaisen lämpötilaseurannan ja -tunnistuksen vertailu case yrityksissä

Pienessä yrityksessä B toiminnot ovat manuaalisia ja eräkohtaiset tiedot kulkevat tuotteiden mukana paperidokumentteina. Automaattisen lämpötilan mittauksen tiedotkin arkistoidaan paperiarkistoon muiden eräkohtaisten paperidokumenttien lisäksi. Häiriötilanteissa ja mahdollisissa takaisinvento tilanteissa tiedot löytyvät kyllä arkistosta. Koska volyymit ovat pieniä, tämä on toimiva järjestelmä. (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.) Voidaan kuitenkin päätellä, että tämä on selkeä liiketoiminnan kasvun este, johon yrityksen tulisi kiinnittää huomiota tavoitellessaan mahdollisesti tulevaisuudessa kasvua.

Tiedusteltaessa kummaltakin yritykseltä heidän käsitystään kilpailijoiden tilanteesta, kumpikin vastasi, että vastaavan kokoiset kilpailevat yritykset käyttävät pitkälti samoja tai samankaltaisia ICT-ratkaisuja (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013, Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013). Yritys A oli räätälöinyt ERP-järjestelmänsä, joten siellä todettiin erojen löytyvän lähinnä räätälöinneissä tehdyistä ratkaisuista. Heidän käyttämänsä perusjärjestelmä on kuitenkin monen muunkin elintarvikealan yrityksen käytössä. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.)

Yritysten suhdetta opinnäytetyössä esiteltäisiin ajankohtaisiin materiaaliavirtaan ja sen seurantaan liittyviin ilmiöihin tutkimuskohteissa on kuvattu taulukossa neljä. Tuloksista voidaan päätellä, että pienet elintarvikealan yritykset eivät ole pioneereja eikä niissä ei näytä olevan halukkuutta olla kehityksen kärjessä. Koska tutkimuksessa käsitellään vain yhtä pientä yritystä, tämä oletamus perustuu kyseisen yrityksen tekemään omaan arvioon siitä, että kilpailevat samankokoiset yritykset ovat samoilla linjoilla ICT-ratkaisujensa kanssa (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013). Keskisuuret yritykset vastaavasti ovat herkemmin valmiita ottamaan uusia ratkaisuja käyttöönsä. Vastaavasti tämäkin päätelmä perustuu tutkimuksessa mukana olleen keskisuuren yrityksen omaan arvioon siitä, että kilpailijat käyttävät samankaltaisia ICT-ratkaisuja (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013).

Ajankohtainen alue	Yritys A (keskisuuri)	Yritys B (pieni)
Sähköinen toimitusketju	Kyllä	Ei
Verkkokauppa	Kyllä	Ei
Pilvipalvelut	Ei	Ei
Mobiiliratkaisut	Ei	Ei

Taulukko 4: Case yrityksillä käytössä ajankohtaisilla alueilla ICT-ratkaisuja

5.4 Materiaalivirran seurannan kehityskohteet case-yrityksissä

Tutkimus toi elintarvikealan case-yrityksissä selviä eroja pienen ja keskisuuren yrityksen välillä, joten materiaalivirran seurannan kehityskohteet eivät ole molemmille samoja. Kuinka yritykset voisivat kehittää materiaalivirran seurantaa, on jaettu tämän vuoksi opinnäytetyössä kahteen erilaiseen kehityslinjaan yrityksen koon mukaan. Samalla on otettu kantaa, mihin esiteltäviin ajankohtaisiin alueisiin yritysten tulisi kohdentaa kehityskohteensa ja hakea kyseisiltä alueilta viimeisimpiä ICT-ratkaisuja.

Keskisuuri yritys on jo lähtenyt kehittämään materiaalivirran seurannan ICT-ratkaisujaan ajankohtaisilla alueilla ja käyttää siellä myös uusiksi tulkittavia ratkaisuja. Yrityksen materiaalivirran perustana on ERP-järjestelmä, joka on erittäin räätälöity. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.) Tällaisen ratkaisun huonona puolena on se, että järjestelmä vaatii jossain vaiheessa päivitystä ja runsas räätälöintien määrä tekee päivityksestä työlää ja sen myötä kalliin. Mukautuminen markkinoiden vaatimiin muutoksiin vaatii tyypillisesti tällaisissa ratkaisuissa lisää räätälöintiä. ICT-infrastruktuurin pitäminen talon sisällä vaatii lisäksi resursseja. Yleensä henkilöresursseista, jotka ovat kasvaneet järjestelmän kehittämisen ja räätälöinnin edetessä talossa asiantuntijoiksi, tulee ajan myötä yritykselle riski. Yrityksessä kasvaa sisäinen heikkous, sillä näiden resurssien menettäminen saattaa aiheuttaa yritykselle vaikeuksia. Näin ollen yrityksestä tulee riippuvainen kyseisistä resursseista. Riippuvuutta voidaan jossain määrin vähentää hyvällä dokumentaatiolla.

Keskisuuren yrityksen kannattaisi pyrkiä pois liiasta räätälöinnistä. Pilvipalvelujen nopea kehittyminen ja tarjonnan lisääntyminen tarjoaa sille uudenlaisen mahdollisuuden hyödyntää uusimpia ICT-ratkaisuja materiaalivirran seurannassa nykyistä ketterämmin. Samalla se voisi ulkoistaa ICT-infrastruktuurinsa ja kohdentaa vapautuneet resurssit ylläpitotoiminnoista kehittämiseen. Pilvipalvelut antavat räätälöinnille uudenlaisen merkityksen. Voidaan ajatella, että räätälöintiä on erilaisten palvelujen yhdistäminen erilaisiksi ratkaisukokonaisuuksiksi, joilla yritys voi erottautua kilpailijoistaan.

Nykyisellään keskisuuri yritys näkee mahdollisuuksia mobiiliratkaisujen kehittämisessä. Tulevaisuuden kehityskohteina nähdään asiakkaiden tarpeet mobiilisovellusten käyttäjinä. (Yritys

A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.) Yritys voisi kuitenkin harkita mobiilisovellusten laajentamista ja hyödyntämisen yrityksen sisäisissä prosesseissa. Keskisuuren yrityksen volyymit ovat jo sellaisia, että mobiiliteknologian hyödyntämisellä voidaan hakea säästöjä logistisen prosessin eri vaiheissa, joissa jokin toistuva toiminto tai tapahtuma esimerkiksi kuitataan valmiiksi. Mobiiliteknologian avulla tieto on välittömästi hyödynnettävissä seuraavissa prosessin vaiheissa ja esimiestasolla materiaalivirtaa voidaan seurata reaaliajassa ja reagoida poikkeamiin välittömästi.

Mobiiliratkaisujen laajentaminen yrityksen sisäisissä prosesseissa avaisi mahdollisuuksia yrityksen johdolle. Sillä olisi mahdollisuus saada välitön näkyvyys materiaalivirran tapahtumiin ja raportointiin, jolloin strategisen tason suunnitelmien toteutumisen seuranta olisi reaaliaikaista. Tämä tehostaa päätöksentekoa, mahdollistaa kevyemmän organisaation ja edistää tiedonvälitystä yrityksen organisaatiotasojen välillä.

Vaikka pieni yritys pärjäisikin nykyisillä ICT-ratkaisuilla, ne ovat esteenä liiketoiminnan kasvulle. Aikaa myöten ympäristön vaatimukset saattavat muuttua ja tietyistä nykyisellään vielä lisäpalveluiksi luokiteltavista asioista muodostuu itsestään selvyyksiä. Jos näitä ei ole ajoissa tunnistettu, eikä yritys ei pysty niihin vastaamaan, se saattaa menettää asiakkaita. Tämä voi tulla eteen esimerkiksi sähköisen toimitusketjun yleistyessä. Pienessä yrityksessä tulisikin lähteä hakemaan integraatiota sekä sisäisten- että ulkoisten ICT-ratkaisujen välille ja vähentää manuaalitoimintoja. Tämä edistäisi yhteistyötä sekä yrityksen sisällä että ulkoisiin sidosryhmiin ja helpottaisi liiketapahtumien toimeenpanoa. Päätöksenteko sekä strategisella että operatiivisella tasolla tehostuisi samalla. Yritys pystyisi lisäksi tehostamaan toimintaansa lainsäädännön vaatimilla alueilla ja mahdollisesti säästämään kustannuksissa virhetilanteiden tunnistamisessa ja korjaamisessa.

Kehittämisen keinoissa tulee huomioida, ettei pienellä yrityksellä ei ole mahdollisuutta asettaa suuria panostuksia ICT-ratkaisujen kehittämiseen. Yritys voisikin lähteä kehittämään materiaalivirran seurantaa sopivan kumppanin kanssa, joka voisi olla aikaisemmin kuvattua integraattori tai muu logististen palvelujen tuottaja, jolla on valmiiksi tarjolla ICT-ratkaisuja, joita yritys voisi hyödyntää materiaalivirran seurannassa. Sopiva kumppani voisi myös auttaa yritystä integroitumaan omiin palveluihinsa ja järjestelmiinsä. Tämä ratkaisu sopisi hyvin integroitumisessa sähköisiin toimitusketjuihin.

Uudet ICT-ratkaisujen kehitysalueet, joihin pieni yritys voisi panostaa, voisivat olla pilvipalvelujen alueella. Pilvipalvelut tarjoaisivat yritykselle edullisen vaihtoehdon kehittää ICT-ratkaisujaan ja sillä olisi mahdollisuus ottaa uusia innovaatioita käyttöön nopealla aikataululla. Yrityksen ei tarvitse investoida ICT-infrastruktuuriin, se maksaa vain käytöstä eikä yrityksellä tarvitse olla ICT-osaamista. Projektit ovat nopeita ja kevyitä viedä läpi eivätkä ne sido

pienen yrityksen vähäisiä resursseja. Nämä kaikki asiat sopivat pienelle yritykselle niin rahallisten kuin henkilöresurssienkin puolesta.

Toinen osa-alue, johon pienen yrityksen kannattaa panostaa, on sähköinen toimitusketju. Suurimmat toimijat ja myöhemmin keskisuuret yritykset tulevat varmasti vaatimaan toimittajiltaan valmiutta olla mukana sähköisessä toimitusketjussa ja jättäytyminen pois voi sulkea markkinoita yritykseltä. Tähän kehityskohteeseen sopisi hyvin yhteistyö sopivan logistiikkapalvelun tarjoajan tai integraattorin kanssa. Yritys voisi myös harkita verkkokaupan avaamista uudelleen. Muualla Euroopassa verkkokauppa on vahvistunut nopeammin kuin Suomessa, joten on aivan selvää, että kaupankäynti siirtyy ajan myötä yhä enemmän verkkoon.

5.5 Yhteistyöyritysten suunnitellut ICT-hankkeet ja kehityskohteet

Keskisuurella yrityksellä A on käynnissä nykyinen kehityshanke, jolla tullaan parantamaan erityisesti materiaalivirran seuranta. Kehityshanketta viedään eteenpäin yhteistyössä yritykselle kuljetuspalveluja tarjoavan yrityksen kanssa. Hankkeen tavoitteena on asiakkaiden parempi palvelu, mutta sillä on lisäksi tarkoitus tehostaa lainsäädännön määräämää takaisinvelvoitetta ja alentaa yritykselle siitä koituvia kustannuksia. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.) Elintarvike-erien takaisinveltojen nopeus vaikuttaa yrityksen maineeseen vastuullisena toimittajana ja hankkeella on tälläkin osa-alueella positiivisia vaikutuksia.

Yrityksen A nykyisellä kehityshankkeella on lisäksi tavoitteena materiaalivirran seuranta kuljetuksen aikana autotasolla. Tällä hetkellä yrityksen asiakkaat saavat tietoa kuljetuksissa olevista elintarvike-eristä puhelimitse tai sähköpostitse yrityksestä. Jatkossa asiakas voisi itse varmistaa, missä vaiheessa kuljetusketjussa tavarat ovat esimerkiksi internetin tai siihen rakennetun käyttöliittymän kautta. Tietoa voisi lisäksi saada tavaraa kuljettavan ajoneuvon yksilöivästä tunnisteesta sekä ajoneuvon maantieteellisestä sijainnista. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.)

Nykyisen kehityshankkeen loppuun viemisen jälkeen yritys A näkee etätunnistustekniikassa ja erityisesti RFID-tekniikassa tulevaisuutta. Verkkokaupassa yritys näkee mahdollisuuksia mobiililaitteiden käytön lisääntymisen myötä ja haluaisi tarjota asiakkailleen mahdollisuutta hyödyntää mobiililaitteita ja niiden sovelluksia tuotteiden tilaamisessa. Tämä voisi olla yksi tulevaisuuden kehityskohteista. ERP-järjestelmää yritys kehittää jatkuvasti kuten ennenkin ja todennäköisesti uusia räätälöintejä järjestelmään on tulossa. (Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013.)

Pienessä yrityksessä B ajatuksena on jatkaa nykyisten olemassa olevien järjestelmien kehittämistä ja päivittämistä. Akuuttia tarvetta yritys ei näe järjestelmähankkeisiin. Verkkokaup-

pahanke on yrityksellä tällä hetkellä otettu pois tuotannosta, mutta valmius sen uudelleen aktivoimiseen on olemassa. Yritys pyrkii lähinnä pitämään nykyistä tasoa yllä, mutta ei nostamaan sitä lainkaan. (Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013.)

Kehityskohde	Yritys A (keskisuuri)	Yritys B (pieni)
Sähköinen toimitusketju	Kyllä	Ei
Verkkokauppa	Kyllä	Ei
Pilvipalvelut	Ei	Ei
Mobiiliratkaisut	Kyllä	Ei

Taulukko 5: Yrityksillä suunnitteilla ICT kehitystyötä ja hankkeita ajankohtaisilla alueilla

Tutkimuskohteena olleiden yritysten ICT kehityshankkeiden suuntautumista opinnäytetyössä esiteltäviin ajankohtaisiin materiaalivirran seurantaan liittyviin ilmiöihin on kuvattu taulukossa viisi. Tuloksista voidaan päätellä, että pienessä yrityksessä ei ole nähty tarpeelliseksi lähteä kehittämään ICT-ratkaisuja millään näistä alueista. Keskisuuri yritys haluaa vastaavasti kehittää edelleen alueita, joille ne ovat ottaneet jo uusia ratkaisuja käyttöönsä. Tästä voidaan päätellä, että yritys on todennut kehityshankkeiden näillä alueilla olleen hyödyllisiä yritykselle. Samalla se harkitsee kehityshankkeiden laajentamisen uudelle opinnäytetyössä esitellylle ajankohtaiselle alueelle. Tämä tulee näkemystä, että yritys kokee ratkaisujen hakemisen uusilta alueilta hyödyttävän sitä.

6 Johtopäätökset

Tutkimuksessa kävi ilmi, että elintarvikealan PK-yrityksissä ICT:llä on erilainen rooli ja merkitys, kun vertaillaan tehdään pienen ja keskisuuren yrityksen välillä. Suuremmissa yrityksissä ICT:n rooli kasvaa ja tämä näkyy erityisesti sisäisen ja ulkoisen yhteistyön lisääntymisessä järjestelmien välisen integraation kautta. Integraatio edistää liiketapahtumien tehokkuutta ja vaikuttaa tätä kautta kustannuksiin. Sekä pienissä että keskisuurissa yrityksissä on käytössä ERP-järjestelmiä, mutta näissäkin löytyy eroja. Pienempi yritys käyttää standardijärjestelmää sellaisenaan kuin se on, kun taas suurempi yritys panostaa järjestelmän räätälöintiin tarpeisiinsa soveltuvaksi.

Yritykset ovat tyytyväisiä ICT-järjestelmiinsä ja ne tutkimuksen mukaan tukevat niiden materiaalivirran seurantaan hyvin. Tarvittavat tiedot ovat saatavilla päätöksenteon tueksi niin operatiivisella kuin strategisella tasolla. Mitä pienempi yritys on kyseessä, sitä enemmän tiedot ovat hajallaan eri järjestelmissä, manuaalisesti tallennettuna tai paperiarkistoissa. Keskisuudessa yrityksessä tiedot löytyvät pääosin keskitetysti ERP-järjestelmästä. Tutkimuksessa ei käynyt ilmi, että materiaalivirran seurannassa olisi puutteita lainsäädännön asettamien vaatimusten näkökulmasta, mutta suuremmissa yrityksissä oli materiaalivirran seuranta kehi-

tetty niin, että lain määräämät toimenpiteet virhetilanteissa voitiin suorittaa mahdollisimman nopeasti ja kustannustehokkaasti.

Pienen ja keskisuuren elintarvikealan yrityksen panostukset ICT-ratkaisujen kehittämiseen ovat olleet hyvin eri tasolla. Pienessä yrityksessä kehitystyötä on tehty hyvin vähän, mutta keskisuuressa yrityksessä kehitystyötä on tehty jatkuvasti. Keskisuuri yritys on myös kehittänyt ICT-ratkaisujaan materiaalivirran seurannassa uusilla ja ajankohtaisilla alueilla. Pienessä yrityksessä uusille alueille ei ole menty lainkaan. Pienellä yrityksellä ei ole edes tulevaisuuden suunnitelmissa hakea viimeisimpiä ICT-ratkaisuja uusilta alueilta vain ainoastaan ylläpitää olemassa olevia järjestelmiään. Keskisuuressa yrityksessä vastaavasti jatketaan järjestelmien kehittämistä niillä uusilla alueilla, joilla jo ollaan. Lisäksi keskisuuressa yrityksessä ollaan valmiita hakemaan uusimpia ICT-ratkaisuja laajemminkin uusilta alueilta. Erot kehittämiskoh-teissa johtavat yrityskokoon ja niitä selittävät erikokoisten yritysten resurssit kehittää ICT-ratkaisujaan. Pienessä yrityksessä operatiivisia ja strategisia tehtäviä hoitaa sama henkilö ja kehittäminen on usein saman henkilön vastuulla. Keskisuuressa yrityksessä kehitystyöhön on osoittaa enemmän ja erikoistuneita resursseja ja investointeihinkin on paremmat mahdollisuudet.

Yrityksen resurssit huomioiden pieni yritys voisi lähteä kehittämään materiaalivirran seuranta lisäämällä integraatiota sekä sisäisesti että ulkoisesti. Toimitusketjujen sähköistyessä sen saattaa olla pakko lähteä kehittämään tätä osa-alueetta, mikäli haluaa pitää olemassa olevat markkinat. Kehittämistyötä voisi tehdä logistiikkapalveluja ja ratkaisuja tarjoavan kumppanin kanssa, jolloin yritys hyötyisi kumppanin osaamisesta, eikä sillä itsellään tarvitse olla ICT-alan syvällisempää tuntemusta. Pieni yritys voisi löytää pilvipalveluista uusia mahdollisuuksia, eikä sen tällöin tarvitsisi maksaa kuin palvelujen käytöstä, jolloin investoinnit eivät tulisi materia-alivirran ICT-ratkaisujen kehittämisen esteeksi. Pelkkä nykyisten järjestelmien ylläpito tulee estämään yrityksen liiketoiminnan kasvun.

Keskisuuressa yrityksessä ongelmaksi saattaa muodostua nykyisen ERP-järjestelmän räätälöinti. Ensinnäkin se vaikeuttaa ja aiheuttaa lisäkustannuksia, kun yritykselle tulee tarve päivittää järjestelmää. Ongelmaksi saattaa muodostua lisäksi riippuvuus henkilöistä, jotka ovat olleet rakentamassa ratkaisuja. Riippuvuus syntyy sekä omaan henkilökuntaan että mahdollisiin yhteistyökumppaneihin. Hyvällä dokumentaatiolla riippuvuuden vaikutusta voidaan vähentää. Keskisuuressa yrityksessä materiaalivirran seurannan ICT-ratkaisujen kehittämien on hyvällä tasolla ja se hyödyntää tuoreita ratkaisuja. Kehittäminen voisi jatkossa suuntautua ERP-järjestelmän räätälöinnin vähentämiseen ja ICT-infrastruktuurin ulkoistamiseen ja vapautuvia resursseja voisi suunnata uusien ratkaisujen kehittämiseen. Uusia ratkaisuja voidaan hakea pilvipalveluista, jotka tukevat myös mobiiliratkaisuja. Niiden etuna on myös projektien lyhyt-

kestoisuus ja sen kautta innovaatioiden nopea käyttöönotto sekä alhaiset käyttöönottokustannukset.

Case-yritysten tutkimushaastattelun vastauksista voidaan päätellä, että yritykset eivät ole hakeneet kilpailuetua ylipäättään ICT-ratkaisujen kautta eivätkä ne tarjoa asiakaskunnalleen materiaalivirran seurannassa ratkaisuja, joilla voisivat erottua kilpailijoistaan, vaan ratkaisut ovat samankaltaisia kuin kilpailijoilla. Suuremmassa yrityksessä pyrittiin kehittämään ICT-ratkaisuja materiaalivirran seurannassa asiakaslähtöisesti, mutta ei siis alaa peilaten poikkeavasti. Kilpailuetua haettaessa uudenlaiset ja erilaiset ratkaisut voisivat olla mahdollisuus sekä pienelle että keskisuurelle yritykselle. Jatkokehityshankkeena case-yritykset voisivat pohtia kilpailuedun hakemista myös ICT-ratkaisujen kautta.

Lähteet

Kirjat

Bocij, P., Chaffey, D., Greasley, A. & Hickie, S. 2003. Business Information Systems. Second edition. Gosport: Ashford Colour Press Ltd.

Haapanen, M. & Vepsäläinen, A. 1999. Jakelu 2020. Asiakkaan läpimurto. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. Tutkimushaastattelu. Tallinna: Raamatutrukikoda.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, p. 2010. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Höllwarth, T. 2012. Cloud Migration. English-language Edition. 2nd Edition. Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm.

Ramachandra, K., Chandrashekara, B. & Shivakumar, S. 2010. Marketing Management. Mumbai: Global Media.

Saari, H. & Oijennus, M. 2004. Toiminnanohjaus kehityskohteena PK-yrityksessä. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

Artikkelit

Auramo, J., Kauremaa, J. & Tanskanen, K. 2005. Benefits of IT in Supply Chain Management. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 82-100. Vol. 35, Issue 2. United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.

Soroor, J. & Tarokh, M.J. 2006. Innovative SCM: A wireless solution to smartly coordinate the supply processes via a web-based, real time system. VINE, 304-340. Vol. 36, Issue 3. United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.

Zhang, X., van Donk, D.P. & van der Vaart, T. 2011. Does ICT influence supply chain management and performance? International Journal of Operations & Production Management, 1215-1247. Vol. 31, Issue 11. United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.

Sähköiset lähteet

Digitoday. 2013. Älypuhelimet ponnistivat yli haamurajan Suomessa. Viitattu 29.12.2013. Saatavissa: <http://www.digitoday.fi/mobiili/2013/05/10/lypuhelimet-ponnistivat-yli-haamurajan-suomessa/20136702/66>

Evira. 2011. Elintarvikkeiden jäljitettävyyys. Viitattu 30.7.2013. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/jaljitettavyys/>

Evira. 2012. Omavalvonta. Viitattu 3.11.2013. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/omavalvonta/>

Evira. 2013. Elintarvikkeiden kuljetuslämpötilat. Viitattu 12.10.2013. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/kuljetus+ja+logistiikka/kansainvalis+kuljetukset/kuljetuslampotilat>

Euroopan yhteisöjen komissio. 2003. Komision suositus 2003/361/EY. Euroopan unionin virallinen lehti. Viitattu 2.11.2013. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:FI:PDF>

GS1 Finland Oy. EPC/RFID. Viitattu 4.1.2014. Saatavissa: <http://www.gs1.fi/gs1-tuotteet-ja-ratkaisut/gs1-epcglobal-rfid-standardit/epc-rfid>

ICT 2015 -työryhmä. 2013. 21 polkua Kitkattomaan Suomeen - ICT 2015-työryhmän raportti. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 28.9.2013. Saatavissa: http://www.tem.fi/files/35440/TEMjul_4_2013_web.pdf

Kilpailu- ja kuluttajavirasto. 2011. Yritykselle. Viitattu 24.11.2013. Saatavissa: <http://www.kuluttajavirasto.fi/fi-FI/yritykselle/verkkokauppa/kaupan-peruuttaminen/>

Laurea-ammattikorkeakoulu. 2013. Sustainable Logistics Solutions Through International Networking. Viitattu 24.11.2013. Saatavissa: <http://www.laurea.fi/fi/kerava/tk/tkhankkeet/Sivut/SULOIN.aspx>

Logistiikkayritysten Liitto ry. 2013. Kuljetusten sähköinen tilaaminen kasvussa. Viitattu 5.11.2013. Saatavissa: http://www.logistiikkayritykset.fi/logistiikkayritysten_liitto/fi/sahkoinen_logistiikka/index.php

Luotola, J. 2012. Nettiä käyttävien mobiililaitteiden määrä ylittää tänä vuonna maapallon väkiluvun. Tekniikka & Talous. Viitattu 29.12.2013. Saatavissa: <http://www.tekniikkatalous.fi/ict/nettia+kayttavien+mobiililaitteiden+maara+ylittaa+tana+uonna+maapallon+vakiluvun/a778229>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2013. Elintarvikevalvonta. Viitattu 3.11.2013. Saatavissa: <http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/elintarvikkeet/elintarvikevalvonta.html>

NELI - North European Logistics Institute. SULOIN - Sustainable logistics solutions through international networking. Viitattu 28.7.2013. Saatavissa: <http://www.neli.fi/hankkeet/suloin>

RFID Lab Finland Oy. RFID-tietoutta. Viitattu 4.1.2014. Saatavissa: <http://www.rfidlab.fi/rfid-tietoutta>

SAP. SAP Store, Supply Chain Management. Viitattu 29.12.2013. Saatavissa: https://store.sap.com/sap/cpa/ui/resources/store/html/Search.html?pcntry=US&sap-language=EN&facetVal=10&facetCode=1&_cp_id=id-1382527442353-0

TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. Logistiikan sähköinen asiointi ja logistiikan verkkopalvelut. Viitattu 5.11.2013. Saatavissa: <http://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pageId=15111848>

Varto, J. 2005. Laadullisen tutkimuksen metodologia. Viitattu 9.10.2013. Saatavissa: http://arted.uiah.fi/synnyt/kirjat/varto_laadullisen_tutkimuksen_metodologia.pdf

Haastattelut

Yritys A:n logistiikka- ja IT-päällikkö 2013. Haastattelu 7.11.2013

Yritys B:n toimitusketjuvastaava 2013. Haastattelu 18.10.2013

Kuviot

Kuvio1: Teemahaastattelu suhteessa lomakehaastatteluun ja strukturoimattomaan haastatteluun (Hirsijärvi & Hurme 2011, 44)	9
Kuvio 2: Opinnäytetyön rakenteen pääosat	10
Kuvio 3: Yrityksen mikro- ja makroympäristö (Ramachandra & Al 2010 mukaan).....	11
Kuvio 4: ICT:n toiminnallinen rooli toimitusketjun hallinnassa (mukaellen Auramo, Kauremaa & Tanskanen 2005, 84).....	13
Kuvio5: Vaikutusmallit ICT:n ja toimitusketjun suorituskyvyn välillä (mukaellen Zhang & al.2011)	15
Kuvio 6: Sähköinen toimitusketju ja PK-yrityksen sekä kuljetusliikkeen välinen sanomaliikenne (mukaellen TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry)	19
Kuvio 7: Internetin tuomat muutokset liikesuhteisiin (Bojic & al.2003, 183)	20

Taulukot

Taulukko 1: Case yritysten ICT ratkaisut	26
Taulukko 2: ICT:n rooli ja merkitys yhteistyöyrityksissä	27
Taulukko 3: Eräkohtaisen lämpötilaseurannan ja -tunnistuksen vertailu case yrityksissä ..	29
Taulukko 4: Case yrityksillä käytössä ajankohtaisilla alueilla ICT-ratkaisuja	30
Taulukko 5: Yrityksillä suunnitteilla ICT kehitystyötä ja hankkeita ajankohtaisilla alueilla	33

Liitteet

Liite 1. Haastattelulomake	41
----------------------------------	----

Liite 1. Haastattelulomake

1. Yritys
2. Yrityksen liikevaihto ja henkilöstömäärä
3. Kuinka yrityksessänne nykyisin seurataan materiaalivirtaa?
4. Saako yritys nykyisellä seurantajärjestelmällä riittävästi tietoa materiaalivirroista?
5. Kuinka hyvin nykyinen järjestelmä tukee elintarvikealan ja säädösten vaatimuksia tavaravirran seuraamiselle?
6. Kuinka hyvin pystytte vastaamaan nykyisellä seurantajärjestelmällä asiakkaiden asettamiin vaatimuksiin tavaravirran seurattavuudelle?
7. Onko teillä tietoa, miten alalla yleensä ja esimerkiksi merkittävimmät kilpailijanne hoitavat materiaalivirran seurantaa?
8. Onko yrityksellänne mielestänne tarvetta perustuen edellisiin vastauksiin kehittää materiaalivirran seuraamista ja miltä osin?
9. Onko yrityksessänne tarkoitus tehdä lähivuosina investointeja ICT-ratkaisuihin, joilla voidaan parantaa materiaalivirran seurantaa?