

Pirjo Strandén

JÄLJITETTÄVYYSPALVELUN  
HYÖDYNTÄMINEN ETELÄ-SAVON  
ELINTARVIKETUOTANNOSSA

Opinnäytetyö  
Yrittäjyys ja liiketoimintaosaaminen


Kesäkuu 2016




MAMK

University of Applied Sciences

## KUVAILELEHTI

	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  7.6.2016
<b>Tekijä</b>  Pirjo Strandén	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b>  Yrittäjyys ja liiketoimintaosaaminen
<b>Nimeke</b>  JÄLJITETTÄVYYSPALVELUN HYÖDYNTÄMINEN ETELÄ-SAVON ELINTARVIKETUOTANNOSSA	
<b>Tiivistelmä</b>  Opinnäytetyön aiheena on jäljitettävyysspalvelun hyödyntäminen Etelä-Savon elintarviketuotannossa. Selvitin Mamkin RFID-teknologiaan perustuvan jäljitettävyysspalvelun siirrettävyyden Etelä-Savon elintarviketuotantoon. Tämä on jatkoa aikaisemmalle selvitykselle Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeelle.  BID, Big Intelligence Datasta, on tutkimuksen kvantitatiivinen osuus. Tämä aineisto antoi taustatietoja elintarviketuotannon selvitykseen ja selvensi tutkimuslinjoja Etelä-Savon alueella. Kvalitatiivinen aineisto pohjautuu elintarviketuotannon haastatteluihin.  Elintarviketuotannon alueet ovat: maito, marja, liha, kasvis, kala ja vilja. Selvityksestä jäävät pois: kananmuna, siipikarja, sianliha, lammas, salaatti, yrtit, virvoitusjuomateollisuus, myllytuotteet, leipomo, makeiset ja hillot. Mamkin jäljitettävyysspalvelu on uusi digitaalinen palvelu. Avaan jäljitettävyysspalvelun käytettävyyttä seuraavilla alueilla: elintarviketuottaja, jatkojalostaja, suurtilouskeittiö, tukkupuorras, logistiikka ja vähittäiskauppa. Näin syntyy kuva elintarvikeketjusta alkutuottajasta kauppaan.  Tutkimus tuottaa selvityksen Mamkin jäljitettävyysspalvelun käytettävyydestä elintarviketuotannossa Etelä-Savon alueella. Tämä auttaa Mamkin sähköisten hyvinvointipalvelujen ja ruokapalvelujen sekä elintarviketurvallisuuden teemaa jatkokehitystyössä.  Tutkimuksen selvityksen perusteella elintarviketuotannossa ei olla vielä kovin valmiita hyödyntämään Mamkin jäljitettävyysspalvelua. Käytössä olevaa viivakoodi-tunnistusta pidettiin toimivana, mutta RFID-teknologian katsottiin tuovan uuden ulottuvuuden alkutuottajasta asiakkaalle. Halutaan lisätä tietoa Mamkin jäljitettävyysspalvelusta ja kustannuksista. Jäljitettävyysspalvelu herätti mielenkiintoa, on uusi sekä harvinaislaatuinen askel kohti digitaalisuutta. Mamkin jäljitettävyysspalvelulla on potentiaalia tulevaisuudessa.	
<b>Asiasanat (avainsanat)</b>  digitaalisuus, elintarviketuotanto, elintarviketuottaja, Etelä-Savo, jäljitettävyysspalvelu, logistiikka, RFID	
<b>Sivumäärä</b>  80 + 3 liitettä	<b>Kieli</b>  Suomi
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>	
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Eila Jussila	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b> MAMK Sähköiset hyvinvointipalvelut ja ruokapalvelut sekä elintarviketurvallisuus

	<b>Date of the master's thesis</b> 7 June 2016
<b>Author(s)</b> Pirjo Strandén	<b>Degree programme and option</b> Entrepreneurship and Business Competence
<b>Name of the master's thesis</b> Utilization of traceability service in food production in South Savo	
<b>Abstract</b> <p>The theme of this thesis was the utilization of the traceability service in South Savo's food production.</p> <p>I studied how the traceability service based on MAMK's RFID technology could be used in South Savo's food production. This research follows up the previous projects focusing on the availability, quality control and the development of traceability of Lake Fish using RFID technology.</p> <p>BID, Big Intelligence Data is the quantitative part. This material gave background information on the food production and clarified the research subject. That qualitative material is based on interviews.</p> <p>The food production areas that are included in this research are milk, berry, meat, vegetable, fish and grain. Outside of this research were left: egg, poultry, pork, lamb, salad, herb, beverage industry, mill products, bakery products, confectionery and jams. The traceability is a new digital service. I discuss the usage of the traceability service in the following areas: food producer, refiner, institutional kitchen, wholesale business, logistics and retailer. In this way a complete picture of the food chain from primary production to the store is provided.</p> <p>This research provides us a report of the usability of the traceability service in the South Savo area. This helps the further development of MAMK's Digital welfare services, food services, and food safety.</p> <p>The results indicate that the food production is not yet ready for the usage of MAMK's RFID traceability services. They find the existing bar code identification more functional, but the RFID technology would provide a new scope from the producer to the customer. They want more information about MAMK's RFID traceability service and expenses. The traceability service attracts interest. This is a new extraordinary step towards digitalization. MAMK's RFID traceability service has potential in the future.</p>	
<b>Subject headings, (keywords)</b> digitalization, food production, food producer, South Savo, traceability, logistics, RFID	
<b>Pages</b> 80 p + app. 3	<b>Language</b> Finnish
<b>Remarks, notes on appendices</b>	
<b>Tutor</b> Eila Jussila	<b>Master's thesis assigned by</b> MAMK Digital welfare services, food services, and food safety lines

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	2
2.1	Tavoitteet ja tutkimusongelma .....	3
2.2	Tutkimusmenetelmät .....	4
2.3	Analysointimenetelmät .....	7
2.4	Opinnäytetyöprosessi.....	11
3	ELINTARVITUOTANON KESKEISET PIIRTEET.....	13
3.1	Elintarviketurvallisuus ja -valvonta.....	14
3.2	Elintarvikkeen jäljitettävyys .....	17
3.3	Elintarvikkeen tuoreus .....	18
3.4	Elintarviketuotannon merkitys kansantaloudelle.....	19
3.5	Tutkimuksessa mukana olevia elintarvikesektoreita .....	24
4	KATKEAMATON KYLMÄKETJU.....	28
4.1	Lainsäädännön vaatimukset kylmäketjulle.....	30
4.2	Lämpötilan vaikutus elintarvikkeeseen .....	31
4.3	Lyhyt logistiikkaketju.....	34
4.4	Iso logistiikkaketju.....	36
5	DIGITAALINEN JÄLJITETTÄVYYSPALVELU.....	37
5.1	RFID tekniikkana.....	38
5.2	RFID ominaisuuksien hyödyt.....	39
5.3	RFID Investointina .....	41
6	TOIMEKSIANTAJA JA KEHITYSTEHTÄVÄN LÄHTÖKOHDAT .....	42
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	43
7.1	Haastateltavien valinta ja toteutus .....	44
7.2	Tutkimustulokset ja havainnointi .....	45
7.3	Yhteenvedo tutkimuksen tuloksista.....	54
7.4	Luotettavuusarviointi .....	63
8	KEHITTÄMISEHDOTUKSET.....	65
9	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	71
10	LOPUKSI.....	73

LIITTEET

- 1 Jakelukanavia
- 2 RFID ohjelmistokaavio
- 3 Haastattelukysymykset

## 1 JOHDANTO

Elintarvikkeiden alkuperä kiinnostaa kuluttajaa. Keskeinen asia on jakeluketjun alkuun sijoittuva tuottaja eli elintarvikeyrittäjä. Kuluttaja haluaa tietää entistä enemmän, kuka on elintarviketuotteen tuottaja ja millaista on elintarvikkeen puhtaus, tuoreus ja turvallisuus.

Ruoan kulutuksella on vaikutus niin ihmisten terveyteen kuin ympäristöön. Vastuullisessa ruokaketjussa huomioidaan kuluttajia edistämään hyvinvointia ja kestäviä kulusvaihtoehtoja. Kokonaisvaltainen ruokaketju koostuu seuraavista osista: alkutuotanto, teollisuus, kauppa, kuluttaja ja jätehuolto. Näin vähennetään haitallisia ympäristövaikutuksia, ruokavalinnoista johtuvia elintapaisairauksia ja niiden hoitokustannuksia. Näiden avulla voidaan edistää sekä tuoteturvallisuutta, eläinten hyvinvointia ja kansanterveyttä että ruokamarkkinoiden läpinäkyvyyttä ja toimivuutta. (Katajajuuri 2016.)

Mamkin jäljitettävyysspalvelun avulla pystytään välittämään tieto alkutuottajasta ja seuraamaan elintarviketuotteen kulkua elintarvikeyrittäjältä aina kuluttajalle asti. Digitaalinen jäljitettävyysspalvelu on uusi askel ja ulottuvuus elintarviketuotannossa sekä monelle vielä vieras. Se luo mahdollisuuden kerätä ja hyödyntää tietoa. Digitaalisuus tuo helpotusta monella tavalla elintarviketuotannolle. Jäljitettävyysspalvelua voidaan hyödyntää lisättävillä apuohjelmilla esimerkiksi tuotteiden raportointiin, seurantaan ja tuoteinformaatioon.

Etelä-Savon elintarviketuotannon suuntia on monia ja siksi rajaamalla aluetta. Kokonaisuksensa mukana on elintarvikeyrittäjä, jatkojalostaja, suurtalouskeittiö, logistiikka, tukkupuorras ja vähittäiskauppa. Näin saadaan kuva koko logistisen ketjun osalta ja selvennettyä toiminta-aluetta.

Mamkin Jäljitettävyysspalveluselvitys on jatkoa jo toteutetulle Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeelle. Tavoitetila on tuottaa selvitys jäljityspalvelun käytettävyydestä elintarviketuottajien ja jalostajien hyödyksi. Selvitystyö auttaa Mamkin sähköisten hyvinvointipalvelujen ja ruokapalvelujen sekä elintarviketurvallisuuden teemalle jatkotoimenpiteiden Mamkin jäljitettävyysspalvelun kohdistuvaan tutkimukseen käyttöönoton mahdollistamiseksi, kriittiset ja positiiviset tekijät avattuna. Miten sen ominaisuudet ollaan valmiita

ottamaan käyttöön elintarviketuotannon sektorilla? Kartoitan tutkimuksessani myös käyttöönoton valmiutta Etelä-Savon alueelle. Opinnäytetyöni selvittää Mamkin jäljitettävyysspalvelun mahdollisuuksien hyödyntäminen ja käyttömahdollisuudet Etelä-Savon elintarviketuotannossa.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Tässä luvussa on kuvaus toteutuksesta, tutkimusongelmasta ja tutkimusmenetelmistä. Esittelen laadullisen tapaustutkimus menetelmän. Luvun lopussa on kuvaus aineiston keruusta ja analysointimenetelmistä.

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Mikkelin ammattikorkeakoululle. Tutkimusongelmaa lähestyn Mamkin jäljitettävyysspalvelun käytettävyyden näkökulmasta elintarviketuotantoketjussa. Viitekehys on koottu elintarvikealasta yleiskuvauksena, katkeamattomasta kylmäketjusta ja jäljitettävyyden taustalla olevasta digitaalisesta RFID-teknologiasta. Elintarvikkeen tuoreus elintarvikeyrittäjältä kauppaan ja sitä kautta asiakkaiden saataville.

Viitekehysten kokoamisen aloitin Mamkin jäljitettävyysspalvelun alueelta. Tutustuin ensiksi palveluun saadakseni käsityksen pohjasta mille tutkimus perustuu. Sitten etsin tietoa RFID-teknologiasta. Tämän jälkeen perehdyin elintarvikealaan yleisesti sekä mitä tuotantoalan yrittäjiä Etelä-Savon alueelta löytyy. Tutustuin myös logistiikkaan yleisesti ja syvensin tietoa katkeamattomaan kylmäketjuun. Elintarvikealan tuotanto-kohtaisten tietojen kerääminen tapahtui tutkimuksen tuotantoalojen etenemisen rinnalla. Näin viitekehysten aineisto ja tutkimus kulkivat rinnakkain opinnäytetyön edetessä.

Tutkimuksen tueksi etsin myös jo aikaisemmin tehtyjä tutkimuksia tuotantoalueittain. Näin sain laajempaa tukea myös oman tutkimuksen kautta esille tullessiin tuloksiin. Jäljitettävyysspalvelua hyödynnetään logistiikan, liikennepalveluiden, turvallisuuden ja seurannan sekä monella muulla teollisuuden alalla, mutta vähemmän elintarviketeollisuuden puolella.

Kokonaisuudessaan eteneminen tapahtui vuorovaikutteisudessa viitekehysten ja tutkimusaineiston täydentäessä toisiaan. Tämä toi kurinalaisuutta rajaamiseen ja kokonaisuuden koossa pitämiseen.

## 2.1 Tavoitteet ja tutkimusongelma

Mamkin perustehtäviin kuuluu työelämän vaatimusten mukaisen osaamisen tuottaminen ja alueellinen kehittäminen. Mamkin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan (TKI) toiminnan tavoite on vahvistaa alueellista kilpailukykyä, osaamista ja yritystoimintaa. TKI tuottaa vaikuttavalla työllään uusia menetelmiä, palveluja, tuotteita ja tutkimuksia. TKI-toimintaan osallistuvat asiantuntijat, opiskelijat, opettajat ja tutkijat. Osallistun tämän opinnäytetyön osalta toiminnan tukemiseen sähköisten hyvinvointipalvelujen ja ruokapalvelujen sekä elintarviketurvallisuuden teeman eteenpäin viemiseen. (Mamk 2016.)

**Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa selvitys Mamkin jäljitettävyysspalvelun käytettävyydestä elintarviketuottajien ja jalostajien hyödyksi Etelä-Savon elintarviketuotannossa.** Järjestelmästä saadaan kerättyä aika-, paikka- ja lämpötilatietoja toimitusketjusta. Jäljitettävyysspalvelua voidaan hyödyntää koko elintarvikeketjussa elintarvikeyrittäjästä aina kuluttaja-asiakkaalle. Jatkan RFID-teknologiaan perustuvan järjestelmän mahdollista käyttöönottoa elintarviketuotannon puolella. Elintarvikeyrittäjillä ei ole tietoa asiasta sekä mitkä ovat heidän valmiutensa käyttöönotolle.

Miten sen ominaisuudet ollaan valmiita ottamaan käyttöön elintarviketuotannon sektorilla? Opinnäytetyöni tarkoitus on selvittää Mamkin jäljitettävyysspalvelun mahdollisuuksien hyödyntämisestä ja käyttömahdollisuuksista uutena digitaalisena palveluna Etelä-Savon elintarviketuotantoketjun eri osa-alueilla. Miten Mamkin jäljitettävyysspalvelu uutena digitaalisena palveluna hyväksytään elintarvikeyrittäjien keskuudessa? Tämä on jatkoa Mamkin jo toteutetulle Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeelle.

Elintarviketuotanto on hyvin laaja-alainen sektori ja siksi suoritan rajauksia katsoen mitä sektoreita tarvitaan työn etenemisen suhteen yrittäjien ja tuotantosuuntien osalta.



Kokonaishallinnan on pysyttävä käsissä tutkimuksen kannalta. Ymmärryksen lisäämiseksi haastattelen elintarviketuottajia, jatkojalostajia, suurtalouskeittäjiä, logistiikkaa, tukkuporrasta ja vähittäiskauppaa.

Näin pystyn hahmottamaan kokonais kuvaa tuotantoketjun tuottajaportaasta loppukäyttäjälle eli asiakkaalle. Etenen hallitusti laajentaen tuotannon eri osa-alueille tutkimustyön edetessä. Hallittu keskittyminen tuottaa enemmän laadullista tulosta.

## 2.2 Tutkimusmenetelmät

Käytän tapaustutkimusta (case study research). Aineisto on koottu käyttäen määrällistä ja laadullista tiedon keruumenetelmää. Avaan ensin määrällistä- ja laadullista tutkimusta sekä sen jälkeen tapaustutkimusta.

Tutkimuksen kvantitatiivinen eli määrällinen aineisto koostuu verkosta löydettävistä avoimista tilastotiedoista. Verkko on yhteinen, suuri, globaali tietovarasto ja tuottaa samalla tavoin aineistoa kuin perinteinen maailma. Arkistoidut dokumentit ovat verkossa useammassa muodossa (pdf, txt, html, ääni-, video- ja kuvaformaattit). Uusimpana ja haastavana tiedonkeruun ja analyysin kohteena on Big Intelligence Data eli BID. (Kananen 2014a, 17.) Määrällisen tutkimusmuodon avulla saadaan kartoitettua olemassa oleva tilanne pystymättä selvittämään riittävästi asioiden syitä. Asioita voidaan kuvata numeeristen suureiden avulla ja havainnollistamalla tuloksia taulukoilla tai kuvioilla.

Tutkimuksen laadullinen eli kvalitatiivinen aineisto on toteutettu haastattelemalla, puhelin keskustelulla tai sähköpostikyselyillä. Laadullinen tutkimus on tärkeää, kun tutkittava ilmiö on tuntematon, se on joustavaa ja valmistelemaa. (Eriksson & Kovalainen 2011, 5.) Pusan ja Juutin (2011, 47) mukaan laadullinen tutkimus keskittyy tarkastelemaan yksittäisiä tapauksia ja tutkimuksessa oleellista on osallistuvien ihmisten näkökulman korostaminen ja tutkijan vuorovaikutus yksittäisen havainnon kanssa. Tutkittava kohde eli Mamkin jäljitettävyysspalvelu ei ole elintarviketuottajien keskuudessa tunnettu. Heillä ei ole tietoa asiasta. Koko tuotteen elinkaari voidaan paikantaa tuottajalta loppukäyttäjälle eli asiakkaalle asti. Tähän liittyy monia osatekijöitä ja näkökulmia mietittäessä koko elinkaarta. Kentällä suoritettu haastattelu mahdollisti tiedon kokoamisen koko tuotantoketjun eri osa-alueilta. Haastattelu oli mielestäni tähän sopivin

vaihtoehto ja antoi syvällisempää tietoa kohteesta. Pystyin haastatteluissa saamaan uusia tiedonjyväsii, jotka auttoivat valaisemaan asiaa uudella tiedolla (Kananen 2014a, 83).

Laadullisessa tutkimuksessa voidaan katsoa olevan kyse tutkimuksen edetessä tapahtuvasta tutkimuksen kohteena olevan ilmiön käsittämisestä, eikä etukäteen työstetyn teorian testausta. Tutkimuksen edetessä teoreettiset näkökulmat avutuvat tutkijalle tarkasteltavan ilmiön suunnatessa tutkimuksen kulkua. Näin kenttätutkimus ja teoreettinen näkökulma ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Kenttätutkimus saattaa myös nostaa esille uusia näkökulmia tai teoriaa ilmiöstä jota tarkastellaan. (Kiviniemi 2007, 74.) Tätä vuorovaikutteisuutta pidetään luontevana ja auttaa tutkimusasetelmia eteenpäin (Kiviniemi 2007, 75). Myös minä olen työn edetessä tarkastellut teoreettista viitekehystä ja päivittänyt sitä tarpeen mukaan.

Laadullisella tutkimuksella selvittelin uuden digitaalisen palvelun hyödynnettävyyttä elintarviketuotannon sektorilla (Vilka 2015, 118). Miksi - kysymyksellä on tarkoitus löytää vastaus enemmän kuin kahteen valintoihin vaikuttavaan tekijään. Laatujen ja merkitysten maailmassa ilmiöt ovat moninaisia. Pysin löytämään vastauksia ilmiön hyödynnettävyyteen, sopivuuteen ja käytettävyyteen myös laajemmalla perspektiivillä. Pysin löytämään mahdollisuuksia innovatiivisen mielikuvituksen avulla ilmiötä eri elintarviketuotannon näkökulmista ja jopa muulle alalle suuntaamalla. (Vilka 2015, 119.)

Laadullisessa tutkimuksessa haen ilmiön ratkaisemiseen ymmärtävää selittämistä muuhun tutkimukseen ja teoreettiseen viitekehukseen viittaamisen tukemana. Olennaiseen keskittyminen ja raakahavaintojen yhdistäminen auttavat etenemiseen. Laadullisessa tutkimuksessa on mahdollisuus yhdistää monia tekniikoita ja hyödyntää näiden kautta saatavaa tietoa. Näin voidaan kerätä hallittavan kokoinen otanta havaintoja. Ratkaisemisen vaiheessa voidaan hyödyntää monia tekijöitä, kuten viittaukset tutkimuksiin, testattuihin hypoteeseihin ja aihealueen kirjallisuuteen. (Alasuutari 2011, 50 - 52.) Minäkin olen laadullisessa tutkimuksessa hakenut lisätietoa tehdyistä tutkimuksista ja aihealueen tiedotteista tuoden niitä tukemaan tutkimuksen yhteenvetoja.

Vuorovaikutus suhteessa pystyin myös tulkitsemaan tavan jolla tutkittava puhuu aiheesta. Näin pystyin analysoimaan keskustelun, tilanteen, tunteet, ristiriitaisuudet, jännitteet ja kehon kielen. (Eriksson & Kovalainen 2011, 175.) Tämä antaa joustavuutta,

mutta lisää aineiston käsittelyyn liittyvää työmäärää. Näin kysymystä voidaan esittää uudelleen saaden syvällistä tietoa todellisuudesta ja tutkimuskohteen tilanteesta. Ohessa sain myös tietoa, jotka vaikuttavat tämän hetken tai tulevaisuuden näkymiin.

Haastattelujen aikana havainnoin toimintaympäristöä ja varmistin havainnointiani tarkistavilla kysymyksillä. Varmistin tulkintaani nykyisestä käytäntötavasta tutkittavassa kohteessa. Hahmottaminen, reagointi, ymmärrys ja kokemus ovat havainnointia. Aikaisemmin tehdyt havainnot joko tukevat uusia tai poikkeavat, jolloin ne askarruttavat kaivaten vastausta. (Grönfors 2015, 146.) Pysin lisäämään tietoa digitaalisesta palvelusta, tätä rinnastetaan usein konsultointiin.

Haastattelut on suoritettu elintarviketuottajan omassa toimintaympäristössä ja minun oli helppo suorittaa havainnoita että tulkita kehon kieltä. Pystyimme käymään läpi kunkin tutkimuskohteen tuotantoprosesseja. Haastattelutilanteissa käytin apuna tekemääni kuvaa RFID ohjelmistopalveluun sisältyvistä ja mahdollisesti liitettävistä osakokonaisuuksista, liite 2, sekä nykytilan jäljitettävyyden kartoitusta ja näin mukana oli myös osallistavaa havainnointia. Mietimme Mamkin jäljitettävyysspalvelun kytkeytymistä kunkin tuotteeseen sekä sen tuomia hyötyjä. Näin jokainen havainnointi oli autenttinen (aito, alkuperäinen). (Kananen 2012, 95.)

Liitteessä 3 olevien kysymysten avulla pyrin selvittämään uuden digitaalisen jäljitettävyysspalvelun käyttömahdollisuuksia. Näin sain myös hyödynnettyä teemahaastattelua eri sektoreiden näkökulmista. Teemahaastattelun idea on halu tietää, mitä ajatellaan jostakin asiasta, jolloin asiaa kysytään kohdehenkilöiltä. Tällöin keskustelu tapahtuu tutkijan aloitteesta ja hänen ehdoillaan. Kyse on kuitenkin vuorovaikutuksesta haastateltavan kanssa. Haastateltavalla on mahdollisuus esittää omia mielipiteitä ja kokemuksia. (Eskola & Vastamäki 2010, 26 - 28.) Kohteena on Mamkin jäljitettävyysspalvelu, josta vastaajalla ei ole paljon tietoa. Näin selvitän ennakkokäsityksiä tutkimusalueella. (Kananen 2014b, 83.) Tutkimus antaa tietoa uudesta palvelusta, jota voi hyödyntää elintarviketuotannossa.

Saaden tutkittavan kohteen omistautumaan tutkittavaan kohteeseen syvällisesti. Osallistavaa havainnointia tapahtui käyttäen apuna muotoilemaani RFID ohjelmistopalvelun kaavioita tutkimustilanteissa kokonaisuuden hahmottamiseen. Tämä auttoi tutkiskohdetta sisältämään Mamkin jäljitettävyysspalvelua.

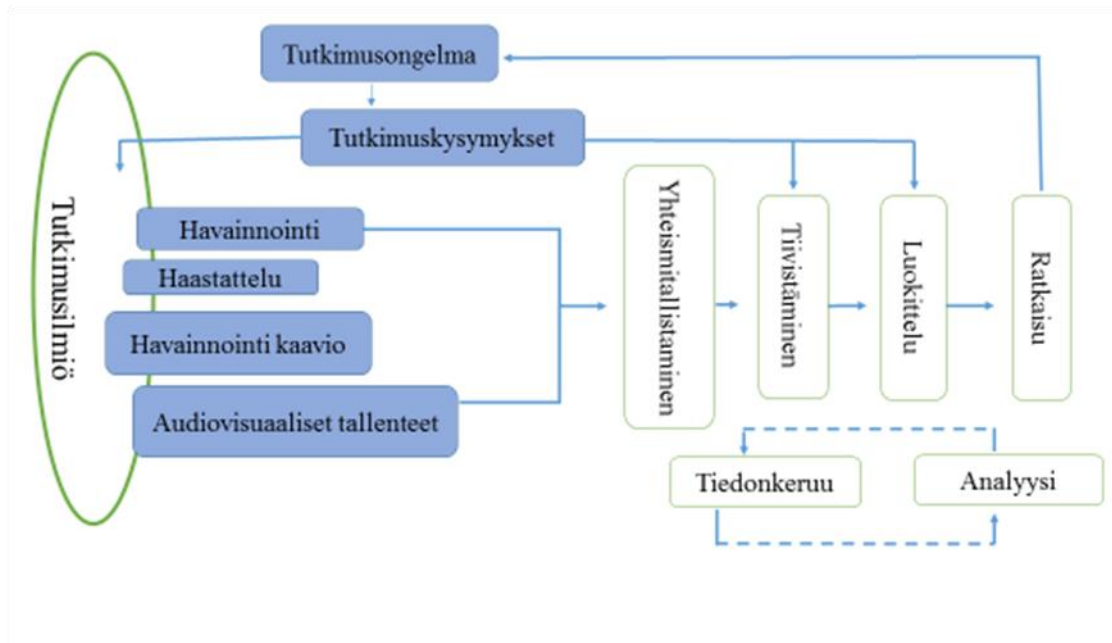
Luonteenomaista tapaustutkimukselle on yksittäisestä tapauksesta tuotettu intensiivinen eli yksityiskohtainen tieto. Aineistonkeruussa voidaan käyttää monia menetelmiä ilmiön kuvaamiseen ja se ei rajoita menetelmävalintoja. Tapaustutkimukselle on ominaista, että aineisto muodostaa kokonaisuuden eli tapauksen. Tapaustutkimusta kritisoidaan kurinalaisuuden- ja edustavuuden puutteesta aineiston keräyksessä ja analysoinnissa. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2010, 190.) Tapaustutkimuksessa tulee tehdä tutkimusprosessi näkyväksi, näin tutkimusraportin lukijalle selviää, miten tutkimusjohtopäätöksiin on päädytty ja voidaan arvioida tutkimuksen luotettavuutta. Tapaustutkimuksen vahvuutena pidetään sen kokonaisvaltaisuutta ja tutkimus kohteen ymmärtämistä. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2010, 191.)

Tapaustutkimuksessa pyritään kysymysten avulla kuvaamaan ja tutkimaan kohdetta. Ilmiötä tutkitaan luonnollisessa toimintaympäristössä. Tavoitteena on tutkimuskohteen yksityiskohtainen, totuudenmukainen ja tarkka kuvaus. Tämä ilmiö sijoittuu myös laajempaan kokonaisuuteen. Tutkimus sisältää usein lainauksia henkilöiden lausumista, mikä lisää lukijan ymmärrystä. Pyrin ymmärtämään syvällisesti kohdetta kuitenkin pohdittien mahdollista sovellettavuutta muualle. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Tapatutkimuksella haetaan selvitystä toimintojen muuttamiseen ja ilmiö kartoittamiseen (Ojansalo ym. 2009, 59). Tässä tapatutkimuksessa ilmiö on Mamkin jäljitettävyysspalvelun hyödyntäminen elintarviketuotannossa Etelä-Savon alueella. Tuloksena saadaan tietoa soveltuvuudesta, käyttöönoton valmiudesta ja hyväksymisestä elintarviketuotannon alueelle.

### **2.3 Analysointimenetelmät**

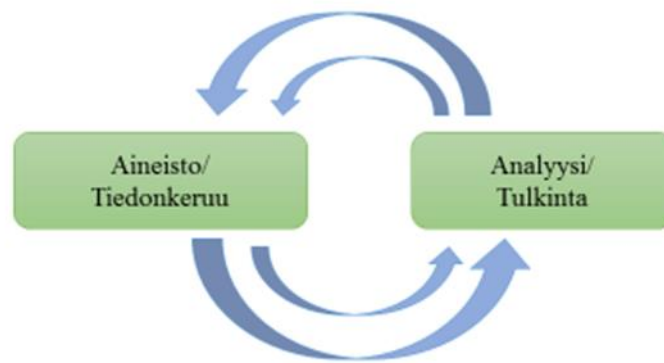
Kanasen (2014b, 42) mukaan analyysin avulla ”tutkimusaineistosta puristetaan ratkaisu tutkimusongelmaan tai vastaukset tutkimuskysymyksiin”. Laadullinen tutkimus etenee tutkimusprosessin mukaisesti tiedonkeruun ja analyysin vuorottelulla. Aineistoa analysoidaan ja välillä kerätään uutta aineistoa, joka taas analysoidaan. Näin kertyy useampia tiedonkeruun analyysisyklejä. Tällä toiminnalla varmistetaan riittävä kokonaisaineiston määrä.



**KUVA 1. Mukailtu kuvaus laadullisen tutkimuksen tutkimusprosessin vaiheista (Kananen 2014b, 99)**

Laadullisen tutkimuksen toiminnassa voidaan tulkinna ja ratkaisun etsinnässä erottaa seuraavat prosessivaiheet, kuten kuvassa 1 on tuotu esille:

- 1) Kerätään tutkimusongelmaan oleva aineisto erilaisilla tiedonkeruumenetelmillä, audiovisuaaliset tallenteet, havainnointi kaavio, haastattelu ja havainnointi, tutkimuskysymyksiä apuna käyttäen.
- 2) Kerätty aineisto, ääniaineiston litterointi ja yhteismitallistetaan eli auki kirjoittaminen käyttäen Word tekstinkäsittelyohjelmaa.
- 3) Tekstiaineisto tarkastellaan tutkimusongelman ja -kysymysten näkökulmasta. Keräten esille tutkimuksen ilmiöön liittyvät tekstikokonaisuudet koodaten asiasisällön mukaan.
- 4) Koodauksen jälkeen tehdään luokittelu eli ryhmille annetaan nimet jakaen aineisto. Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset pidetään mielessä. Suodatus filterinä toimii tutkimusongelma.



**KUVA 2. Aineiston keruu ja tulkinta laadullisessa tutkimuksessa (Kananen 2014b, 100)**

- 5) Analyysivaihetta seuraa uusi tiedonkeruuvaihe, kuva 2. Tällöin analyysi täydentyy ja vastauksia etsitään esille tuleviin kysymyksiin. Näitä vaiheita tehdään useampia. Jokainen uusi haastattelu on uusi aineisto tai saman tietolähteen syventävä haastattelu. (Kananen 2014b, 99 - 100.)

Aineiston tiivistetään, luokitellaan ja tulkitaan. Analysoinnissa aikaisemmin tutkittua teoria-aineistoa voidaan käyttää apuvälineenä. Sieltä voi löytyä myös uusia ponnahduksia auttamaan tutkimuksen etenemistä. Aineiston luokittelussa voidaan jatkaa samaa asiasisältöjakoja kuin viitekehityksessä käytetään. (Kananen 2015, 93.)

Tutkimuksen selvityksellä haetaan tutkittavalle ilmiölle toiminnallista todellisuutta: kontekstia, intentiota ja prosessia. Kontekstissa huomioidaan toimintaympäristöä. Ilmiön intentiossa tarkkaillaan tutkittavaa haastattelutilanteessa ja tiedon saamista alalta. Prosessi sisältää tutkimusaikataulun ja tutkimusaineiston ymmärtämistä. (Vilka 2015, 120 - 121.) Tässä tutkimuksessa tarkastelen digitaalisen palvelun hyödynnettävyyttä elintarviketuotantoprosessin näkökulmasta. Haastatteluissa olin kiinnostunut siitä mitä haastateltava ajatteli, käsitteli ja tulkitsi sekä kuinka hän ymmärsi uuden Mankin jäljittävyysspalvelun. Nostin aineistosta esille tutkimuksen selvityksen yhteydessä esille tulleita asioita.

Syvällistä ymmärtämystä ei ole voinut soveltaa tutkimukseen, koska Mamkin jäljitettävyysspalvelu ei ole elintarviketuotannon sektorilla käytössä. Tutkittava ilmiöön on tutkittavan ja tutkijan eläydyttävä havainnoijana. Tutkijana olen tuonut osallistumisosaamista, sosiaalisia taitoja ja empatiaa tutkimustilanteisiin. (Kananen 2012, 49.) Tutkimuskohteen työprosessien avaaminen toi uutta tietoa kunkin elintarviketuottajan tuotannosta. Näin minulle avattiin kunkin tuotantosuunnan toimintoja ja pääsin sisäistämään asioita uudella tavalla huomioiden tutkimus ilmiön. (Kananen 2012, 50.)

Näin tieto leviää yleiseen keskusteluun ja arviointiin (Kananen 2012, 44.) Hain tällä tapaustutkimuksella myös syvällistä ja kokonaisvaltaista ymmärrystä kentältä Mamkin jäljitettävyysspalvelusta (Kananen 2012, 36). Tavoitteenani on löytää vaihtoehtoja Mamkin jäljitettävyysspalvelun hyödyntämiseen (Kananen 2012, 44).

Haastattelu aineistosta tehdään analyysi. Aineistojen yhdistämisen lähtökohtana on ajatus, että sieltä löytyy esimerkkejä ja näytteitä samasta ilmiöstä ja montako erilaista rakennetta aineistosta voidaan erottaa yleisellä tasolla katsottuna (Alasuutari 2011, 40 - 41). Laadullisessa analyysissä havaintoja yhdistettäessä havainnon tulee päteä kaikkiin raakahavaintoihin. Eroavuudet havaintoyksiköiden välillä laadullisessa analyysissä ovat tärkeitä ja erotteluiden tekemiseen sekä tyypittelyyn tulee suhtautua varovaisesti. (Alasuutari 2011, 42 - 43.)

Laadullinen analyysi on myös arvoituksen ratkomista, jossa rakennekokonaisuus muodostuu, kun tutkittavan ilmiön osalta tehdään merkitystulkintoja (Alasuutari 2011, 44). Arvoituksen ratkaisemisen tukena käytetään viittauksia muihin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen. Raakahavainnoista etsitään vihjeitä merkitystulkintojen tukemiseen ja arvoituksen ratkaisuun (Alasuutari 2011, 46).

Analyysissä nojataan tutkimuskysymyksiin ja pyritään huolehtimaan tutkimuksen luotettavuudesta ja siirrettävyydestä (Ruusuvaori ym. 2010, 17). Hyödynsin SWOT-analyysiä (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) loppuvaiheessa tulosten koostamiseen. Tarkastelin Mamkin jäljitettävyysspalvelun vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia.

## 2.4 Opinnäytetyöprosessi

Kävin keskusteluja eri yritysten kanssa sopivan opinnäytetyön aiheen löytymisestä. Sitä ei tällä kertaa löytynyt, joten käännyin oppilaitoksen puoleen. Taulukossa 1 näkyy pääpiirteittäin opinnäytetyön etenemisprosessi.

**TAULUKKO 1. Opinnäytetyön aikataulu**

Ajanjakso	Toimenpide
<b>Huhtikuu 2015</b>	Aihealueeseen tutustumista Tapaaminen Teija Rautiaisen kanssa ja aihealueen tarkentaminen
<b>Toukokuu 2015</b>	Tutkimussuunnitelmaseminaari
<b>Kesäkuu 2015</b>	Tutkimussisällön ideointia, Eila Jussila Tekniikan avaus, Markku J. Rossi
<b>Heinäkuu-Lokakuu 2015</b>	Teoria-aineiston luomista
<b>Marraskuu-Joulukuu 2015</b>	Koe haastattelut, litteroinnit ja välianalysointi sekä teorian lisäämistä
<b>Tammikuu-Helmikuu 2016</b>	Haastattelut, litterointi ja välianalysointi sekä teorian lisäämistä
<b>Maaliskuu-Huhtikuu 2016</b>	Kokonaisanalysointi ja tulkinta sekä kehittämisehdotukset että raportin viimeistely
<b>Toukokuu 2016</b>	Opinnäytetyö on valmis ja esitetty

Kävin alustavia keskusteluja Heli Aaltosen kanssa aiheista joita oppilaitoksen suunnasta oli tarjolla huhtikuussa 2015. Huhtikuun 2015 lopulla oli yhteistapaaminen Mamkin Teija Rautiaisen kanssa TKI:n sähköiset hyvinvointipalvelut ja ruokapalvelut sekä elintarviketurvallisuus teemasta. Kävin aihealuetta avaavia keskusteluja vielä toukokuun 2015 loppupuolella ja opinnäytetyön esittelyseminaari oli samoihin aikoihin. Tämän jälkeen kesäkuun 2015 alussa kävimme läpi tarvittavia aihealueita ohjaajani Eila Jussilan kanssa. Kesäkuun 2015 puolivälissä tapasin Markku J. Rossin, Mamkin TKI-asiantutija, joka kertoi minulle jäljitettävyysspalvelun teknillisistä ratkaisuista.



Tämän jälkeen aloin hahmotella opinnäytetyöraportin rakennetta. Rakenteella pyrin hakeemaan opinnäytetyölle asetettuja tieteellisiä vaatimuksia. Rakenne selviää sisällysluettelosta. Suunnitteluvaiheessa perehdyin tutkittavaan ilmiöön ja mitä tietoa siitä on aikaisemmin kirjoitettu sekä myös teoreettisen viitekehyksen kirjallisuuskatsaus ilmiön ymmärtämiseksi. Varsinkin, kun itse en ole ollut ilmiön kanssa tekemisissä. (Kananen 2012, 47 - 48.)

Aloitin tutustumisen aihealueeseen lukemalla aikaisemman Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeen raportin. Tämän jälkeen haastattelin Markku J. Rossia Mamkin TKI-asiantuntijaa Mamkin jäljitettävyysspalvelu tuotteesta. Hän selvitti minulle palvelun moninaisuuksia avaten sen erilaisia käyttötasoja (Rossi 2015).

Jatkoin työstämistä teorianosuuden tietohankinnalla ja selvittämällä itselleni eri logistiikkaketjuvaihtoehtoja, liite 1. Tutkimuksen kokonaiskuvan selkeyttämiseksi olen tehnyt Mamkin jäljitettävyysskaavioin, liite 2, kokonaiskuvan tarkastelemiseen. Kaavion pohjana on käytetty Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeen järjestelmän prosessikuvausta. Tämä kaavio auttoi työni jäsentämisessä sekä haastateltavaa kokonaiskuvan luomiseen haastatteluissa. Kaavion avulla on helpompi lähestyä Mamkin jäljitettävyysspalvelua.

Tämän jälkeen siirryin etsimään haastateltavia. Haastateltavat olen valinnut netistä etsimällä. Rajasin hauksi Etelä-Savon alueella olevat elintarvikeyritykset. Olen saanut myös haastatelluilta henkilöiltä lisätietoa uusista yrittäjistä ja näin verkostoiduin eteenpäin selvitystyössäni.

Suoritin ensin kolmeen kohteeseen pilottihaastatteluna. Haastattelun kohteena oli liha-karjan kasvattaja, kasvisviljelijä ja tukkuporras. Tämä oli erittäin hyvä toimenpide, koska sain kenttätuntemaa ja jäsenystä elintarviketuotannon alueeseen. Tämä opetti kysymään tarkempia tietoja yritystoiminnasta uusia haastattelukohteita etsiessä. Näin säästin aikaa itseltäni ja tutkimuskohteelta. Tämän jälkeen analysoin tulokset. Tämä ei tietenkään ollut riittävä määrä vaan jatkoin ja tein analysointia kolmen tai neljän tiedonkeruun jälkeen. Näin myös sain tietoa, mihin suuntaan jatkan tutkimustyötä. Tämä oli hyvä työskentelyrytmi. Näin tutkimusaineisto ohjasi tutkimusta eteenpäin. (Kananen 2012, 96.)

Tämän jälkeen jatkoin haastatteluja marjan, kasvien ja viljan sekä jatkojalostajan, suurtalouskeittiön ja vähittäiskaupan sektorilla. Kasvokkain tapahtuvan haastattelun avulla sain tietoa kunkin elintarviketuottajan, jalostajan, tukkuportaan ja vähittäiskaupiaan toimintakentästä. Samalla tuli tietoa sektorin haasteista ja mahdollisuuksista sekä Mamkin digitaalisen jäljitettävyysspalvelun käytettävyydestä eri toimintaympäristöissä.

### **3 ELINTARVITUOTANNON KESKEISET PIIRTEET**

Tähän lukuun olen koonnut turvallisuuden ja lainsäädännön vaikutuksia elintarviketuotannossa. Avaan elintarviketuotannon keskeisiä piirteitä yleistasolla. Tilastotiedot kertovat elintarviketuotannon tilanteesta yleisellä tasolla Suomessa ja tutkimusalueelta Etelä-Savosta.

Elintarviketuotannon alkutuotantoa on tuotteiden tuotanto, viljely ja kasvatus sekä sadonkorjuu, lypsäminen ja kaikki eläintuotanto ennen teurastamista. Alkutuotantoon luettaisiin myös luonnontuotteiden kerääminen, metsästys ja kalastus yleinen elintarvikeasetus (EY N:o 178/2002, 3 art.). Alkutuotannosta kuljetus seuraavaan käsittelypaikkaan elintarvikeketjussa, kuten jatkotuotantoon tai vähittäiskauppaan, on osa alkutuotantoa. Pois lukien eläinten teurastaminen, maidon kuljetus alkutuotantoapaikalta tai alkutuotannon tuotteiden jatkojalostus. (Evira 2016a.)

Elintarvikkeiden valmistuksen ja myynnin osalta valvotaan turvallisuutta, laatua ja koostumusta. Tällä pyritään poistamaan terveyshaittoja elintarvikkeista. Elintarvikekeyrittäjällä on oltava tarvittava määrä tietoa elintarviketuotantoalueeltaan sekä elintarvikekuljetuksista.

Elintarviketuotannon keskeisten piirteiden alaluvussa avaan elintarviketuotannon merkitystä kansantaloudellisella tasolla. Maatalouden alaluvussa on elintarviketuotannon yrittäjyyttä ja sen piirteitä Suomessa. Tutkimuksessa mukana olevia toimialaluokituksia on avattu alaluvussa, jos kyseisestä tutkimuskohteesta on löytynyt tietoa Etelä-Savon maakunnasta. Toimiala voi myös kuulua johonkin toiseen kokonaisuuteen, josta sitä ei ole mahdollista poimia esille.

### 3.1 Elintarviketurvallisuus ja -valvonta

Elintarviketurvallisuusvirasto eli Evira toiminnan päämäärä on valvonnalla ja tutkimuksella varmistaa elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus että kasvien ja eläinten terveyttä. Elintarviketurvallisuutta vaarantaviin uhkiin ja riskeihin varaudutaan ennakkoon. Lisääntynyt globaali kaupan käynti levittää tietoa nopeasti. Kansallinen yhteistyö ja -verkostoituminen sekä ennalta varautuminen auttavat Eviraa toimimaan tehokkaasti muuttuvassa ympäristössä. (Evira 2016a.)

Elintarviketurvallisuutta valvotaan kuntien viranomaistasolla. Valvovia yksiköitä ovat: Aluehallintovirasto (AVI), Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), kunnat, kuntien eläinlääkärit, Tulli, Sosiaali- ja terveysalan lupa - ja valvontavirasto (Valvira), Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), Puolustusvoimat ja Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira). Eviran (2013a) mukaan vuonna 2012 elintarviketurvallisuus oli hyvällä tasolla ja asetetut tavoitteet saavutettiin. Väheneviin valvontaresursseihin vastataan suuntaamalla valvontaa riskikohteisiin.

Turvallisen elintarvikkeen nauttimisen takaamiseksi, tulee raaka-aineiden olla puhtaita ja turvallisia. Alkutuotannossa tapahtuvan toiminnan ja raaka-aineiden sekä elintarvikkeiden tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset. Alkutuotanto tuottaa pääasiassa raaka-aineita käytettäväksi elintarviketeollisuuteen. Alkutuotantoa ovat esimerkiksi munan ja maidon tuotanto, kalanviljely ja kalastus, lihakarjan kasvatusta, viljan viljely, kasvikset, hedelmät, hunajantuotanto, luonnonvaraisten sienten ja marjojen keräily että metsästys. Suomessa luonnonolosuhteet ovat puhtaita. Kasteluvesi ja kylmä talvi sekä kasvinsuojeluaineet tuovat helpotusta raaka-aineiden tuotannon turvallisuuteen. (Ruokatieto 2016.) Torjunta-ainejäämiä löytyy vähiten suomalaisessa ruuassa verrattuna Eurooppaan (EFSA, 2013).

Elintarviketuottajat sitoutuvat hyviin toimintatapoihin, näin varmistetaan tuotettujen raaka-aineiden turvallisuus. Tuotantoeläimien tartuntatautien ehkäisy, terveydenhuolto että raaka-aineen laadun tarkkailu kuuluvat tiloilla noudatettaviin hyviin toimintatapoihin. Elintarvikeyrityksiltä vaaditaan osaamista ja ammattitaitoa laadukkaiden raaka-aineiden tuottamiseen ja hyvien toimintatapojen noudattamiseen. (Ruokatieto 2016.)

Ruuan turvallisuuden osalta on merkittävä osuus myös elintarviketeollisuudessa. Elintarvikeyrityksien tuottamista raaka-aineista jalostetaan kuluttajille elintarvikkeita. Elintarviketeollisuuden jalostusmenetelmiä valvotaan tarkasti. Työntekijöiden hygienia, tuotantoympäristöjen puhtaudesta on huolehdittava noudattaen lainsäädännön vaatimuksia. Osaaminen ja ammattitaito sekä riittävät raaka-aine tiedot sekä hygieniapassi eli hygieniaosaamistodistus ovat tuoteturvallisuuden avainasemassa. (Ruokatieto 2016.)

Lainsäädännöllä ja valvonnalla pyritään turvaamaan ympäristövastuullista toimintaa ruokaketjun alkutuotannossa, elintarviketeollisuudessa sekä kaupan sektorilla. Tehtäviä ovat laajalti säännellä ihmisen elintarvikehuoltoon sisältyvien toimintojen terveellisyttä, turvallisuutta että tuotanto-olosuhteita markkinaohjauksen ja hallinnan kannalta. Laaja-alaisuus ja hajanaisuus saattaa johtua kokonaisnäkemyksen puutteesta siitä kelle vastuu ja riski lopulta kuuluvat. (Hollo 2008, 3 - 4.)

Jotta oikeudelliset tavoitteet tunnustetaan, se vaatii systemaattista tarkastelua ja johtavien periaatteiden selvittämistä. Elintarvikeoikeudessa ja elintarviketurvallisuusosoikeuden osa-alueella on kysymys tavoitteiden oikeasta ja onnistuneesta asettamisesta. Ympäristövastuullisuus perustuu suurelta osin vapaaehtoisuuteen. Lainsäädäntö ei kannusta tai veloita ruokaketjun toimijoita. (Hollo 2008, 3 - 4.)

Yhteiskunta ja toimintamuodot ovat muuttuneet sekä haasteet ja uudistuspaineeet kohdistuvat markkina- ja teknologiakehityksen uusiin muotoihin. Järjestelmän valvomiseksi on omaksuttava ennakoivia elintarviketoimijoiden vastuuta toteuttavia toimenpiteitä, joiden avulla voidaan toimia yli valtiorajojen. (Hollo 2008, 3.)

### *Elintarvikelainsäädäntö*

Saarelan ym. (2010, 378) mukaan ”Suomen elintarvikelainsäädäntö perustuu:

- yleiseen elintarvikeasetukseen (178/2002)
- yleiseen elintarvikehygienia-asetukseen (852/2004)
- eläimistä saatavien elintarvikkeiden hygienia-asetukseen (853/2004)
- valvonta-asetuksen (882/2004)
- eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvonta-asetukseen (354/2004)

Näiden pohjalta on kansallista elintarvikelainsäädäntöä uudistettu 1.3.2006 ja voimaan astunut uusi elintarvikelaki (23/2006)”.

Uusitun elintarvikelainsäädännön tavoite on koko elintarvikeketjun saaminen saman lainsäädännön piiriin, riskien valvonta, elintarvikkeiden jäljitettävyyden, omavalvonta ja viranomaisvalvonnan laadun ja suunnitelmallisuuden parantaminen. EU politiikan yksi painopisteistä on elintarvikkeiden turvallisuuden varmistaminen. Suomalaisessa elintarvikkeiden lainsäädännössä sitoudutaan ”pellolta pöytään” kansainväliseen elintarviketalouden laatustrategiaan. Elintarvikkeiden turvallisuus ja laatu tähtäävät laatujärjestelmään jonka lähtökohdat ovat asiakasvaatimusten tunnistaminen, tavoitteiden asettaminen ja niiden mukainen toiminta, jatkuva parantaminen ja koulutus. (Saarela ym. 2010, 377.)

”Lainsäädännön ydin on lakisäätöinen omavalvontajärjestelmä elintarvikeyrityksen laatujärjestelmässä. Omavalvontajärjestelmän ympärille ja päälle on mahdollista rakentaa kolmannen osapuolen hyväksymä ja tarkistama laatujärjestelmä, esimerkiksi SFS-EN ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmä tai SFS-EN ISO 22000 Elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmä, ISO 14001 ympäristöjärjestelmä tai laatupalkintokriteereihin perustuva laatujärjestelmä” kirjoittaa Saarela ym. (2010, 377.). Tasapainoinen ja kattava yritys- ja viranomaisen omavalvonta sekä kolmannen osapuolen arvioinnit osoittaa yrityksen toiminnan vakauden että tuotteet täyttävät laatu kriteerit ja turvallisuuden (Saarela ym. 2010, 377).

Omavalvontajärjestelmä edellyttää elintarvikeyritykseltä:

- tietoisuusvelvoite, tietoisuuden mahdollisista vaaroista valmistamiensa elintarvikkeiden osalta
- valvontavelvoite, valvoa säännöllisesti elintarvikkeiden valmistuksessa kriittisiä kohtia ja tarvittaessa ryhdyttävä toimenpiteisiin
- koulutusvelvoite, työntekijöillä tarvittava elintarvikehygienian osaaminen työtehtäviin, tarvittaessa koulutettava ja neuvottava
- avunantovelvoite, elintarvikelaissa määriteltyä näytteenottoa, tarkastusta ja valvontaa. (Saarela ym. 2010, 379).

Elintarvikehygieniasetus (852/2004) edellyttää omavalvontajärjestelmän toteuttamista HACCP-periaatteiden tavalla. Omavalvontajärjestelmästä on tullava esille ketju:

vaaran arviointi koko prosessista, paikallistaminen ja arviointi, mahdollinen poistaminen tai pienentäminen sekä tarvittavat toimenpiteet. Kriittisiä ohjauspisteitä perustuvat raaka-aineisiin, prosessiin ja valmiin tuotteen tuntemiseen sekä vaaran arviointiin. (Saa-rela ym. 2010, 379.)

### 3.2 Elintarvikkeen jäljitettävyys

Lainsäädännön mukaan elintarvikkeet ja niiden raaka-aineet on pystyttävä jäljittämään jokaisessa tuotanto-, valmistus- ja jakeluvaiheessa. On tiedettävä keneltä raaka-aine tai tuote-erä on tullut ja kenelle se on jatkotoimitettu. Samoin elintarvikkeista tulee tietää hankinta- ja luovutusajankohdat. Näin jäljitettävyydellä lisätään elintarvikkeiden turvallisuutta ja tarvittaessa markkinoilta pois vetämistä. Sisäinen jäljitettävyys tarkoittaa sitä, että toimija pystyy kertomaan yhdistettyihin eriin se mistä ne ovat tulleet ja mihin ne ovat edelleen toimitetut. Sisäinen jäljitettävyys tehostaa takaisinvetoa ja minimoi kuluja toimijoille että asiakkaille. (Evira 2016b.)

Jäljitettävyys tarkoittaa Eviran (2016b) mukaan ”sitä, että toimija pystyy osoittamaan mistä ja milloin elintarvike on tullut sekä mihin ja milloin elintarvike on toimitettu. EU:n yleisen elintarvikeasetuksen ((EY) N:o 178/2002) ja kansallisen elintarvikelain mukaan elintarvikealan toimijan on pystyttävä riittävällä tarkkuudella yhdistämään tiedot saapuneista ja lähteneistä eristä toisiinsa. Erityislainsäädäntö antaa tuotekohtaisia, tiukempia vaatimuksia alkuperän ilmoittamisesta, elintarvike-erän tiedoista sekä jäljitettävyydestä ja kirjanpidosta.”

Elintarvikkeen jäljitettävyys mahdollistaa: luottamuksen tuotteen turvallisuuteen, tarkan informaation antamisen asiakkaalle, kriisitilanteiden hallinnan, nopeat ja täsmälliset takaisinvedot ja tiedonsaannin viranomaisille tuotteen toimittajasta ja alkuperästä. Elintarviketurvallisuuden hallinnan keskeinen osa on hyvä jäljitettävyys ja yritysten toimivat jäljitettävyysjärjestelmät. ( Evira 2016b.)

Vuonna 2015 aikana toteutettiin Evira ohjaama jäljitettävyyden valvontaprojektin. Jäljitettävyyden hallinta on vielä haasteellista joillekin yrityksille lainsäädännön vaatimukset osalta. Jäljitettävyyden valvontaprojektin mukaan esille tulleita kokemuksia ja näkemyksiä yrittäjien ja valvojien suunnasta huomioitavia olivat: jäljitettävyysvalvonnan suuntaus ja kehittäminen, täsmennettyä valvontaohjeistusta ja -koulutusta sekä pienille

ja keskisuurille yrityksille lyhyitä esimerkkejä että, käytännön ohjeita. Näin pystytään kohdistamaan valvontaa tarkemmin sekä jäljitettävyyden hallinta kohenee tukien paremmin yrityksen toimintaa. (Evira 2016b.)

### **3.3 Elintarvikkeen tuoreus**

Elintarvikkeen tuoreutta pystymme jokainen henkilökohtaisesti tunnistamaan näkö-, maku- ja hajuaistillamme. Kun ruoka maistuu hyvälle, se on usein merkki tuoreudesta. Elintarvikehankinnoissa on aina tarkastettava, että pakkaus on ehjä. On suunniteltava, miten ja missä säilytetään elintarvikkeita. Säilytys tulee tehdä tuotteen pakkauksessa olevien säilytysohjeiden mukaan. (Peda.net 2016.)

Oikea lämpötila ja säilytyspaikka vaikuttavat elintarvikkeen säilyvyyteen ja laatuun. Pilaantumista hidastetaan oikealla säilyttämällä. Mikrobit eli pieneliöt (bakteerit, hiiva ja home) pilaavat ruokatarvikkeita. Kosteus ja lämpö edistävät pieneliöiden kasvua. Tuotepakkauksessa kerrotaan viimeinen käyttöpäivä tai parasta ennen -päiväys, joka ilmoittaa tuotteen säilytysajan. (Peda.net 2016.)

Teollisten tuoretuotteiden raaka-aineiden ohjeen mukaisen lämpötilan laskeminen 5 asteella tunnin ajaksi lyhentää 2-3 päivällä tuotteen kauppakelpoisuutta. Pakkauksesta ei aina voi silmämääräisesti havaita pilaantumista vaan se huomataan tuotetta syödessä. Tällöin vaarana on ruokamyrkytys. Siksi on syytä seurata pakkauksen viimeistä myyntipäivää ja suositeltua säilytyslämpötilaa. (Kylmäketju 2016.)

Pakasteissa lämpötilanmuutos muuttaa tuotteen rakennetta. Tyypillinen lämpötilamuutos näkyy niin sanottuna lumen kertymisenä pakkaukseen. Tällöin tuotteen sisältämä kosteus muuttuu ”lumeksi” ja raaka-aine ei ole käyttökelpoinen. Hetken aikaa lämpimässä olut tuote jatkaa laatu ja rakenne muutoksen prosessia, vaikka tuote siirretään suosituslämpötilaan. Jo sulanut tuote on käytettävä mahdollisimman nopeasti. (Kylmäketju 2016.)

Vihanneksien ja hedelmien sanotaan olevan vaativimpia hallittavia lämpötilan kannalta. Haitallinen lämpötila lyhentää tuotteen käyttökelpoisuutta eli kauppakestävyyttä ja pi-

tuutta. Näkyvät tuotevauriot tämän ryhmän tuotteissa johtuvat vääristä kuljetus- ja säilytys lämpötiloista. Näiden tuotteiden osalta luotettava dokumentointi lämpötiloista kuormauksen ja kuljetuksen aikana ovat välttämättömiä. (Kylmäketju 2016.)

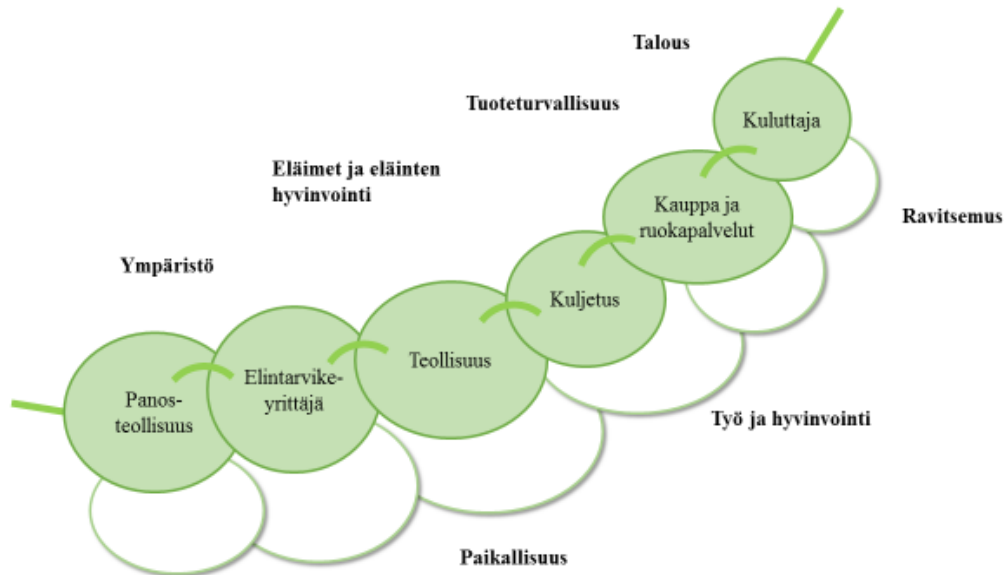
Elintarvikkeen pakkauksen tarkoitus on suojata ja säilyttää elintarviketuote tuoreena. Tuoreuden lisäämisen aikaansaamiseen tuote pastöroidaan, kuivataan, tyhjiöpakataan, pakastetaan, hapatetaan, säilötään suolaan, mauste- tai etikkaliemeen. Tuore-elintarvikkeiden säilyttämisessä tulee huomioida läheisyydessä olevien muiden elintarvikkeiden vaikutukset toisiinsa sekä myös ilma ja kosteus vaikuttavat tuotteiden tuoreuteen.

Elintarvikeyrityksen intressi eli tavoite on, että hänen tuottamansa tuotteet ovat ostajien ja asiakkaiden saatavilla mahdollisimman hyvälaatuisina. Tuotteiden toimitusketjun jokainen osa-alue tulee toimia oikea-aikaisesti vaurioittamatta herkkiä elintarviketuotteita. Toimitusketju tulee olla kulutukseen ja myyntiin nähden tasapainossa. Toimitusketjussa on mietittävä askel taakse- ja eteenpäin. Elintarviketuotteet säilyvät vain rajoitetun ajan, mikäli elintarviketuote jää välivarastoon lyhyeksikin ajaksi se ilmenee tuotteen ulkonäössä tai maussa. Valveutunut elintarviketuottaja ja asiakas ovat kiinnostuneita tuotteen toimitusketjusta siihen käytetyn ajan suhteen jäljitettävyyttä tuottajalle ja asiakkaalle läpinäkyvyyttä tuotteen tuoreuden näkökulmasta.

### **3.4 Elintarviketuotannon merkitys kansantaloudelle**

Elintarviketuotannon ketju alkaa elintarvikeyrityksen tilalta ja päättyy kuluttajan lautaselle. Kuvasta 3 näkee, mitä tuo ketju pitää sisällään: panosteollisuuden, elintarvikeyritykset, teollisuuden, kuljetuksen, kauppa ja ruokapalvelut sekä kuluttajan. Siihen kuuluu myös olennaisena osana ketjun ympärillä vaikuttavat osa-alueet ympäristö, eläimet ja niiden hyvinvointi, paikallisuus, työ ja hyvinvointi, tuoteturvallisuus, ravitsemus sekä talous. (Tietohaarukka 2015.) Kokonaisuuteen sisältyy myös elintarvikkeisiin liittyvä koulutus, neuvonta ja tutkimus. Elintarviketuotannon ketju on osa kansantaloutta ja sillä on merkitystä kotimaisen työllisyyden, maaseudun elinvoimaisuuden ja aluetalouden näkökulmasta.





**KUVA 3. Elintarvikeketju ja siihen vaikuttavat osa-alueet (mukaillen Tietohaarukka 2015)**

Elintarviketuotanto yleistietoa vuodelta 2012 lukuina. Suomessa oli elintarvikkeiden ja juomien kulutusmenot yhteensä 22,7 miljardia euroa, joista kotiin hankittujen elintarvikkeiden ja alkoholijuomien osuus oli 12,5 prosenttia kaikista kotitalouden kulutusmenoista. Kansantalouden bruttoarvo maa- ja puutarhatalouden tuotannosta oli 6,8 miljardia euroa. Väli tuotteiden (rehu, lannoitteet, sähkö, polttoaineet, jne.) osuus oli maataloustuotannon bruttoarvosta 3,4 miljardia euroa. Elintarviketeollisuuden tuotannon bruttoarvo oli 11,7 miljardia euroa, jonka osuus oli BKT:sta 10,3 prosenttia. (Knuuttila 2015, 5 - 6.)

Elintarviketeollisuus on Suomen kolmanneksi suurin teollisuuden ala tuotannon bruttoarvolla ja arvonlisäyksellä mitattuna. Raaka-aine valtaisesti tuotantosuuntana sen väli tuotteiden osuus oli yli 70 prosenttia tuotannon bruttoarvosta (11,7 miljardia euroa vuonna 2012). Raaka-aine on pääosin kotimaan maa- ja puutarhayrittäjiltä. Investointien osuus kotimaan elintarviketuotannossa oli 370 miljardia euroa ja investointitaso on alle BKT-osuuden. Kaupan myynnistä oli noin 80 prosenttia elintarvikkeiden myyntiä. Kotimainen elintarvikekauppa perustuu ketjuuntuneeseen vähittäis- ja tukkukauppaan, jossa tavaranhankinta on keskitettyä. Tuontielintarvikkeita oli 4,6 miljardia euroa ja vienti vastaavasti oli 1,6 miljardia euroa, jossa edellisvuoteen 2011 oli kasvua 1,5 prosenttia. (Knuuttila 2015, 6 - 7.)

Valtio tukee ja ohjaa elintarvikeketjun toimintaa keräämällä veroja. Kuluttajat maksavat arvolisäveroa sekä valmisteveroja juomien ja elintarvikkeiden hinnoista. Vuonna 2012 valmisteveroa kertyi valtiolle 4,5 miljardia euroa ja arvonlisäveroa noin 1,5 miljardia euroa. Maatalouden tukimuodot rahoitetaan kokonaan tai osittain EU- tai kansallisin varoin. (Knuuttila 2015, 7 - 8.)

Elintarviketuotanto synnyttää kerrannaisvaikutuksia muille aloille tuottamalla palveluja ja tavaroita. Vaikutukset yltävät kaikille teollisuuden aloille, kauppaan, kuljetukseen, vesi- ja jätehuoltoon sekä energiantuotantoon. Rakennusinvestointeja syntyy niin tuotannon kuin kaupan puolella. Maatalous työllisti vuonna 2013 noin kolme ja puoli prosenttia eli 87 900 henkilöä kaikkien alojen työllisyydestä. Työllisyyttä korvaavat koneet ja tilalukujen väheneminen vaikuttavat työllisyyden vähenemiseen. (Rantamäki-Lahtinen 2015, 8 - 9.)

#### *Yrittäjyys maaseudulla*

Maaseudulla tapahtuu nopeaa muutosta. Pienyrittäjyys maaseudulla voidaan jakaa kolmeen osaan: perustuotantotila (maa- ja metsätalous), monialainen tila (maa- ja metsätalouden lisäksi muun toimialan yritystoimintaa) ja muut maaseudun pienyritykset (ei maatilakytettä ja sijaitsee maaseudulla). Vuonna 2013 arvioitiin maaseudulla olevan pienyrityksiä noin 130 000, perustuotantotiloja 29 prosenttia, monialaisia 13 prosenttia ja muita pienyrityksiä 58 prosenttia. Tärkeä yksittäinen maaseutuelinkeino on edelleen maatilatalous. (Rantamäki-Lahtinen 2015, 9 - 10.)

Kasvin- ja viljan viljelijöiden keskuudessa on yleistä muun yritystoiminnan harjoittaminen, joka liittyy tilan toimintaympäristön muutoksiin. Uutta kysyntää kehittyvät tuotteille ja palveluille sekä uusia toimeentulon lähteitä maatalouden haasteiden myötä. Yleensä tuo uusi yritysliiketoiminta liittyy maatalouteen ja sieltä tuleviin voimavaroihin. Vuoden 2013 tilastojen mukaan monialaiset tilat suuntautuivat eri toimialoille: palvelualoille (ratsastus ja hevosalan palvelut sekä kuljetuspalvelut) 74 prosenttia ja teollisuuteen 13 prosenttia ja muussa alkutuotannossa 5 prosenttia, esimerkiksi matkailu ja urakointi (bioenergia-, metsäkone- ja maatalouskoneurakointi, kunnossapito- ja aurauspalvelut sekä maanrakennuspalvelut). (Rantamäki-Lahtinen 2015, 11.)

Elintarvikkeita jalostavista yrityksistä suurin osa sijaitsee maaseudulla, työllistäen alle viisi henkilöä. Yleisimpiä jatkojalostus toimialoja ovat: lihan jatkojalostus ja teurastus, leipomo tuotteet, juurekset, vihannekset ja marjat. (Rantamäki-Lahtinen 2015, 12 - 13.) Maaseudun tuotantorakenne on muuttumassa kotieläintiloista kasvinviljelytiloihin.

### *Maatilojen koko*

Tilastokeskuksen (2014) mukaan Suomessa maatilojen keskikoko on kasvanut 2000-luvulla. Kaikkien maatilojen lukumäärä on laskenut seurantajaksolla 2004 - 2012 noin 18 prosenttia. Suurin maatilojen lukumäärän vähennys noin 30 prosenttia tapahtui kokoluokassa pinta-alaltaan 20 - 30 hehtaaria.

Pienien alle viiden hehtaarin tilojen määrä laski 2004 - 2012 noin 15 prosenttia. Yli 50 hehtaarin tilojen kokoluokassa luku-määrät kasvoivat 4 prosenttia. Suuret yli 100 hehtaarin tilat kasvoivat ajanjaksolla 74 prosenttia. Alueellisesti yli 50 hehtaarin tilat ovat lukumääräisesti kasvaneet eniten, noin 35 prosenttia Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella. Nopeinta yli 100 hehtaarin tilojen lukumääräinen kasvu on ollut Etelä-Savon maakunnassa, jossa vuonna 2004 oli 21 tilaa ja vuonna 2012 niitä oli 79. (Tilastokeskus 2014.)

Vuonna 2012 maatilatalouden tuloverolain mukaan verotettujen aktiivisten maatilayrityksien (56 623 yritystä) keskimääräinen tulos maataloudesta oli noin 17 800 euroa. Viljelijäkotalouksien tuloista maatalouden tulo-osuus pienenee jatkuvasti ja vaihtelee johtuen tilojen erilaisuudesta. Esimerkkinä mainittakoon, että kotieläintilojen perheen tulot ovat peräisin valtaosin maataloudesta. (Tilastokeskus 2014.)

### *Maatalous- ja puutarhayritykset Suomessa vuonna 2014*

Vuonna 2014 kaikista tiloista kasvintuotantoa harjoittavien tilojen osuus lisääntyy ja kotieläintilojen osuus vähenee. Päätuotantosuuntana kasvinviljelyä harjoitti noin 65 prosenttia tiloista ja vähän yli 30 prosenttia kotieläintaloutta. Loppuosa tiloista oli sekataloja. Yleisin tuotantosuunta oli viljanviljely, joita tiloista oli noin 36 prosenttia. Kotieläinpuolella yleisin tuotantosuunta oli lypsykarjatalous, jota harjoitti noin 15 prosenttia kaikista tiloista. Vuonna 2014 maatalous- ja puutarhayrityksiä Suomessa oli 52 775

kappaletta. Vuodesta 2013 tilojen määrä väheni noin 1 600 kappaletta eli noin 3 prosenttia vuoteen 2014. Mikäli väheneminen jatkuu samaa vauhtia, tiloja on vuonna 2016 alle 50 000 kappaletta. (Luke 2015a.)

Alueellisesti suurin osa tuottajista on Etelä-Pohjanmaalla ja Varsinais-Suomessa. Seuraavaksi eniten on Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla ja Pirkanmaalla. Etelä-Savossa maatalous- ja puutarhayrityksiä on vain noin 2 500 kappaletta vuonna 2014., kuten kuvasta 6 käy ilmi. Alueellisesti edustamme vähemmistöä. (Luke 2015a.) Ilmasto- ja maanrakenne olosuhteet vaikuttavat myös alueellisiin eroihin.

Tilojen määrän vähentyessä käytössä oleva maatalousmaa tilaa kohti lisääntyy määrällisesti. Keskimäärin tiloilla oli vuonna 2014 käytössä noin 43 hehtaaria maatalousmaata. Tilojen keskikoko on lisääntynyt vuoden 2014 aikana 1,5 hehtaarilla. Noin kolmannes peltoalasta on vuokrattua, mikä on yleisempää kotieläintiloilla. Yli 80 prosenttia sika- ja nautatiloista käyttää vuokrapeltoa. (Luke 2015b.)

Suomessa yksityishenkilöiden omistamia perheviljelmiä tiloista vuonna 2014 oli 87 prosenttia, joista osakeyhtiöitä 859, perikuntia 1 446 ja maatalousyhtymiä 4 365 kappaletta. Vuonna 2014 yksityishenkilöiden omistamilla tiloilla oli keski-ikä 50,6 vuotta. Kotieläintiloilla on keskimääräistä nuorempia viljelijöitä. Kasvihuonetuotanto päätuotantosuuntana olevien tilojen viljelijät ovat vanhimpia, joilla keski-ikä oli 53 vuotta. Siipikarjatilojen viljelijät ovat nuorimpia, keski-ikä ollessa 47,5 vuotta. Yleisin tuotantosuunta oli viljanviljely, joita oli 36 % prosenttia maatiloista vuonna 2014. (Luke 2015b.)

Maatalous- ja puutarhayritysten rakennetilastot sisältävät tietoa maatalous- ja puutarhayritysten lukumäärästä, tuotantosuunnista ja maankäyttölajeista sekä viljelijöistä Suomessa. Tilastojen avulla saadaan kokonaiskuva Suomen maa- ja puutarhatalouden tuotanto- ja omistusrakenteesta sekä viljelijöiden ikärakenteesta ja lukumäärästä. Tilastotiedot löytyvät pääasiassa maaseutuhallinnon ylläpitämistä rekistereistä. (Luke 2015b.)

### 3.5 Tutkimuksessa mukana olevia elintarvikesektoreita

Olen nostanut tilastotiedoista esille tutkimuksessa mukana olleita toimialoja. Osalle toimialoista ei ole juuri kohteena ollut tuotantoa, vaan se kuuluu johonkin toiseen kokonaisuuteen. Osasta löysin tietoa myös Etelä-Savon maakunnasta tilastoituna. Elintarviketuottajasta käytetään nimeä elintarvikeyrityksiä.

Etelä-Savon elintarviketuotanto on johtavia luonnonmukaisten elintarvikkeiden tuotantoalueita Suomessa ja koko Euroopassa. Kuluttaja, joka suosii luomua, pystyy poimimaan ostoskoriinsa vihanneksia, viljaa ja lihaa oman alueen tuotannosta. Tuotekehitys tuo joka vuosi uutuustuotteita tarjolle; näiden perusta on usein paikallisessa ruokaperinteessä. Tuotteille on myös vientiä eteläisen Suomen isompiin asutuskeskuksiin. Etelä-Savon maakunta kehittää luonnonmukaisen elintarviketalouden osaamista. Tutkimus- ja kehittämishankkeita toteuttaa elintarvikealan kehittämissyhistys Ekoneum. Ekoneum tarjoaa myös monipuolisia asiantuntijapalveluja Suomen luomuyrityksille ja omaan maakuntaan. Helsingin yliopiston luomuinstituutti toimii Mikkelissä. Puhdas ruoka tuo aineellista hyvinvointia Etelä-Savon alueelle. (Etelä-Savo 2016.)

#### *Kasvis ja marja*

Puutarhatuotantoon Suomessa luetaan kasvihuonetuotanto, avomaan vihannestuotanto, viljeltyjen marjojen ja omenan tuotanto sekä taimitarhatuotanto. Etelä-Savon elintarvikeyritykset tuottavat vihanneksia ja marjoja moninkertaisesti yli maakunnan oman tarpeen. Arviolta puolet Suomen ruukkusalaateista kasvatetaan Joroisissa Järvikylän kartanon tuotantotiloissa. Kunniamainintoja saaneita marja juomia tuottavia viinitiloja löytyy myös Etelä-Savon maakunnasta. (Luke 2016e.)

Vuoden 2014 puutarhatuotantoa avomaalla ja kasvihuoneessa oli koko Suomessa 3 543 puutarhayritystä, josta edellisvuoteen 2013 vähennystä oli 316 yritystä (vähentynyt kahdeksan prosenttia). Avomaan tuotantoala oli 16 052 hehtaaria (lisääntynyt kaksi prosenttia vuodesta 2013). Kasvihuonealaa oli 388 hehtaaria (vähentynyt yhden prosentin vuodesta 2013). Tärkeimpiä pinta-alallisesti avomaavihanneksista olivat tarhaherne (3 060 hehtaaria), porkkana (1 652 hehtaaria) ja ruokasipuli (150 hehtaaria). Kasvi-

huone vihannessatoa oli 83 miljoonaa kiloa, eniten tomaattia 40 ja kurkkua 38 miljoonaa kiloa, vuonna 2014. Uusi ennätys tuotettiin ruukkusalaatissa, 85 miljoonaa ruukkuu. Ruukkuvihannestuotantoa oli kaikkiaan 108 miljoonaa ruukkuu. (Luke 2016e.)

Vuonna 2014 marjoja tuotettiin koko Suomessa 5 794 hehtaarin alalla 16 miljoonaa kiloa. Mansikkaa oli 3 298 hehtaaria ja 13 miljoonaa kiloa. Pensasmarjat ovat yleisimpiä avomaalla viljeltyjä ja tilastoituja marjoja, tähän ryhmään luokitellaan myös tyrni. Puuvartisista tilastoidaan erikseen omenat. (Luke 2016e.)

### *Liha*

Suomessa alueittainen lihatuotantotilasto sisältää naudanlihan, sianlihan ja lampaanlihan. Lihatuotantotilastojen tiedot saadaan teurastamoilta kerättävistä kuukausittaisista tiedoista ja nautarekisteristä. Tilastot tuottaa Luonnonvarakeskus. Tilastoissa eritellään lihantuotantoa kunnittain. Nautalihan tuotanto perustuu naudanlihan tuotantoon ja liharotuisiin emolehmien kasvatukseen. Emolehmätilojen määrä ja emolehmämäärä ovat kasvussa. Emolehmien maito ei mene meijeriin; sen juovat lehmien omat vasikat. Tiloilla kasvatetaan vasikat itse tai myydään toiselle tilalle siitos- tai teuraseläimiksi. Suurin osa kotimaisesta naudanlihasta tuotetaan tiloilla, joilla kasvatetaan lypsykarjatiloilta ostettuja vasikoita teuraaksi. Naudanlihaa tuotettiin vuonna 2014 yli 82 miljoonaa kiloa. (MTK 2016.)

Etelä-Savon maakunnista vuonna 2014 tuotettiin eniten naudanlihaa Rantasalmella 774 978 kiloa ja vähiten Heinävedellä 45 378 kiloa. Sianlihaa ei tuotettu ollenkaan maakunnan kahdeksalla paikkakunnalla. Sianlihaa tuottavista maakunnista eniten tuotti Kangasniemi 360 700 kiloa ja vähiten Rantasalmi 41 724 kiloa. Lihantuotannossa heijastuu tuottajien korkea ikä ja tuotannon alasajo. (Luke 2016f.) Siipikarjaan kuuluvien kanan ja hanhen kasvatusta on myös Etelä-Savon alueella. Siipikarjaliitto julkaisee tilastotietoja, mutta heidän tilastotiedot eivät avautuneet käyttöön. (Luke 2016g.)

### *Kala*

Luonnonvarakeskus Luken mukaan vuonna 2014 ammattikalastajat sisävesillä saivat 6 miljoonaa kiloa kalaa, joka on yli miljoona kiloa enemmän kuin vuonna 2013. Tärkein saalis sisävesillä oli muikku, joka nosti saaliin kokonaisarvoa reilun miljoonan euron

verran antaen arvoksi 6,2 miljoonaa euroa. Muikun mädin arvo oli noin 0,5 miljoonaa euroa. Muikkusaaliin määrä vaihteli 2,4 – 2,8 miljoonan euron välillä. Etelä-Savon alueella tärkein kalasaalis oli muikku, ja sitä saatiin 2,1 miljoonan euron arvosta vuonna 2014. (Luke 2016a.) Tärkeimpiä kalastusalueita olivat Lappi, Kainuu, Pohjois-Karjala, Etelä-Savo ja Varsinais-Suomi. Etelä-Savon alueella oli ammattikalastajia 62 ja kaikkiaan Suomen alueella oli rekisteröityneitä ammattikalastajia noin 400 vuoden 2014 aikana. (Luke 2016b.)

Suomalaisten kotimaisen kalan kulutus oli noin neljä kiloa ja tuontikalaa hiukan yli kymmenen kiloa asukasta kohti vuonna 2014. Tuontikalan osuus on kasvussa kotimaiseen kalaan nähden ja vuonna 2014 yli puolet oli tuontikalaa elintarvikekäytöstä. Kotimaisista - ja ulkomaisista kaloista käytettiin eniten kasvatettua lohta. (Luke 2016b.)

### *Maito*

Maitoa tuotettiin koko Suomen alueella kiintiökaudella 2014 - 2015 noin 2 298 miljoonaa litraa, jossa nousua edelliseltä kiintiökaudelta 2013 - 2014 oli noin kolme prosenttia. Kaikkiaan meijereihin maitoa toimittaneita tiloja oli 8 300, joiden määrä väheni viisi prosenttia edellisestä vuodesta. (Luke 2016c.)

Maidontuotantotilojen lukumäärän väheneminen on selvästi havaittavissa. Vieremä, Kuopio, Nivala, Kiuruvesi ja Kokkola olivat viisi suurinta maidontuottajakuntaa. Etelä-Savo suurimmat maidontuottajakunnat maakunnittain Pohjois-Savoon sijoittuvat Vieremä, Kuopio ja Kiuruvesi. Pohjanmaalle sijoittuvat Kokkola ja Pohjois-Pohjanmaalle Nivala. Etelä-Savon alue ei ole kovin suuri maidontuottaja. (Luke 2016c.)

Maidontuotanto on pysynyt hyvin tasaisena maakuntien osalta vuosina 2011 - 2014, vaikka maidontuotanto oli lisääntynyt kaikkien muiden ELY-keskusten alueella, paitsi Kaakkois-Suomessa ja Uudenmaalla. Etelä-Savon suurimpia maidontuottajia olivat kiintiökaudella 2014 – 2015 Mikkeli, Savonlinna, Rantasalmi ja Juva. Etelä-Savossa oli yhteensä 540 maidontuottajaa. (Luke 2016c.)

Maidontuotanto on tasapainoilua maitokiintiöiden, EU tukien ja markkinahinnoittelun viidakossa. Maidon tuottajien mielestä ”suomalainen laadukas maito ansaitsee parem-

paa arvostusta” kirjoittaa Rantala (2015). Hinnoittelu vaikuttaa niin maidontuottajahintaan kuin vähittäiskaupan sektorille. ”Vuoden 2015 keväällä EU poisti maitokiintiöt, jonka jälkeen maidosta oli ylituotantoa ja ulkomaanviennin väheneminen on laskenut tuottajahintaa” kirjoittaa Rytönen (2015).

### *Vilja*

Vuonna 2015 koko Suomen viljasato oli 3,7 miljardia kiloa, 10 prosenttia pienempi edellisvuodesta. Vähentyminen johtuu kylvöalan pienentymisestä ja tuoteviljana (rehuvilja) korjatusta vilja-alasta, tuoreviljana korjattiin noin kymmenesosa koko vilja-alasta. Sattokertymät vuonna 2015 olivat: ohra (1 570 miljoonaa kiloa) vähennystä lähes 300 miljoonaa kiloa eli 15 prosenttia, kaura (980 miljoonaa kiloa) vähennystä kuusi prosenttia, kaikkiaan vähennystä 60 miljoonaa kiloa vuoteen 2014 nähden. (Luke 2016d.)

Syysviljoista ennätysasadot muodostuivat hyvien hehtaarisatojen ansiosta. Kokonaisuudessaan syysviljasato oli alle kymmenesosa koko viljasadosta vuonna 2015. Ruista oli 108 miljoonaa kiloa, tämä takaa ensimmäistä kertaa 15 vuoteen kotimaisen leipärukiin riittävyyden. Valkuaiskasveja eli hennettä (25 miljoonaa kiloa) on 75 prosenttia ja härkäpapua (27 miljoonaa kiloa) oli 25 prosenttia vuotta 2014 suurempi. Syysrypsi ja -rapsi sato tilastoitiin ensimmäistä kertaa vuonna 2015, jolloin hehtaarisato oli lähes kolme tonnia/hehtaarille mikä oli reilusti korkeampi kuin kevätkylvöisillä öljykasveilla. (Luke 2016d.)

Luken vuoden 2015 satotilaston alueellisissa satotiedoissa Etelä-Savo kuuluu pienimpiin viljantuotantoalueisiin Suomessa. Varsinais-Suomi ja Pohjanmaa ovat suurimpia viljankasvatus alueita. Etelä-Savossa oli vehnäsatoa yhteensä 6,6 miljoonaa kiloa, ruista 1,6 miljoonaa kiloa, ohraa yhteensä 32,4 miljoonaa kiloa, kauraa 25,7 miljoonaa kiloa, rypsiä ja rapsia 0,8 miljoonaa kiloa, hennettä 0,8 miljoonaa kiloa, härkäpapua 0,3 miljoonaa kiloa ja tuoreviljaa yhteensä 17,4 miljoonaa kiloa. (Luke 2016d.)

### *Elintarviketeollisuus*

Etelä-Savon alueella on monipuolista elintarviketeollisuutta lihajalosteiden, eineksien, leipomotuotteiden, siipikarjajalosteiden, juomateollisuuden ja yrttituotteiden tuotanto-

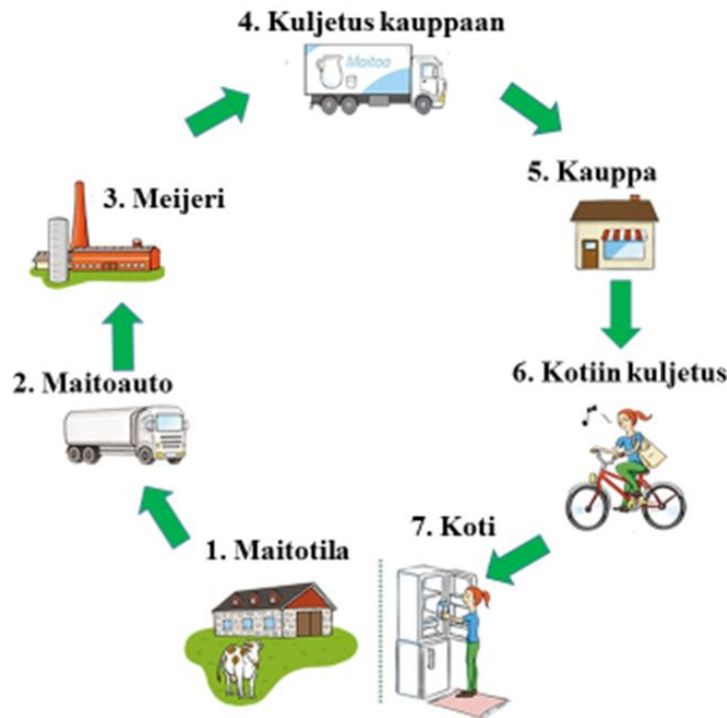


alueilla. Elintarvikealan yrittäjät ovat onnistuneet leventämään leipäänsä erikoistuotteiden avulla. Uusimpia menestyjiä ovat siipikarjatilat hanhifarmareista kalkkunan kasvatajiin ja yrttiljelmät. Leipomoiden erikoistuotteet kurottuvat pääkaupunkiseudulle ja jopa globaaleille markkinoille. (Etelä-Savo 2016.)

Elintarvikkeita jalostavista yrityksistä suurin osa sijaitsee maaseudulla. Ala on polarisoitunut, muutama iso ja lukuisia pieniä yrityksiä. Alle viisi henkeä työllisti suurin osa, kaikkiaan 71 prosenttia, yrityksistä vuonna 2013. Yleisimpänä ovat leipomotuotteiden valmistus ja lihan jatkojalostus. Noin 400 tilaa harjoitti elintarvikkeiden jatkojalostusta vuonna 2013. Teurastus ja lihan jatkojalostus, marjojen ja vihannesten sekä leipomotuotteiden valmistus ovat yleisimpiä maatalojen elintarvikkeiden jatkojalostusta. (Rantamäki-Lahtinen 2015, 12 - 13.)

#### **4 KATKEAMATON KYLMÄKETJU**

Kylmäketjulla tarkoitetaan nimensä mukaisesti elintarvikkeen lämpötilan pitämistä riittävän alhaisena koko elintarvikeprosessin aikana valmistuksesta myyntipaikan kautta kuluttajan jääkaappiin. Ruokatiedossa (2016) kerrotaan, että ”Katkeamaton kylmäketju on yksi tärkeimmistä tekijöistä turvallisen ruuan tuottamisessa ja omavalvonnassa”. Yhteinen tavoite elintarvikkeiden toimintoketjussa on laadukkaasti ja turvallisesti tuotteiden toimittaminen kuluttajille oikeilla käsittely- ja kuljetus toiminnoilla pilaamatta tuotetta (Kylmäketju 2016).



**KUVA 4. Maitoelintarvikkeen kylmäketju (Ruokatieto 2016)**

Helpoimmin ymmärrettäväksi kylmäkuljetusketju avautuu maitoelintarvikkeen kohdalla, kuvassa 4.

- 1) Lypsyhetkellä maito on noin 38-asteita. Pilaajabakteerin lisääntymisen estämiseksi maito jäähdytetään nopeasti maitotilan tilatankkiin noin +4-asteiseksi maidon säilyttämisen takaamiseksi tuotannon pastörinti- sekä kulutushetkeen asti.
- 2) Tilatankista maito siirtyy maitoautoon, +6-asteisena jäähdytysjärjestelmän avulla.
- 3) Maito kuljetetaan autolla meijeriin pastöroitavaksi kuumentamalla nopeasti vähintään +72-asteiseksi pilaajabakteerien tuhoamiseksi. Tämän jälkeen maito jäähdytetään nopeasti. Maito käsitellään tavoilla, joita tarvitaan maitotuotteen valmistamiseen, esimerkiksi separointi tai homogenointi. Maidosta voidaan valmistaa monia tuotteita, kuten jäätelöä, rahkaa ja kermaa. Juotavaksi tuleva maito pakataan tölkkeihin ja kuljetetaan kauppaan kuluttaja-asiakkaan ostettavaksi.
- 4) Maito kuljetetaan kauppoihin myytäväksi. Kuljetuslämpötila saa olla korkeintaan +6 astetta.
- 5) Kaupassa myytävä maito säilytetään korkeintaan +6 asteessa.
- 6) Kuluttaja-asiakas on vastuussa maidon säilymisestä kylmänä. Kuljetuksessa auttaa kylmälaukku mihin voi pakata myös muita kylmäsäilytystä tarvitsevat elintarvikkeet.

7) Kotona maito laitetaan viipymättä jääkaappiin. Maitoa ei saa käytön yhteydessä jättää pitkäksi aikaa lämpimään, vaan siirtää jääkaappiin. (Ruokatieto 2016.)

Elintarvikeketjussa pellolta myyntipisteeseen on huolehdittava kylmäketjun säilymisestä elintarvikkeen käsittelyn, valmistuksen ja myynnin prosessissa. Kuluttajan vastuulla on pitää kylmäketju yllä kotiin saakka myyntipisteestä. (Ruokatieto 2016.)

#### **4.1 Lainsäädännön vaatimukset kylmäketjulle**

Elintarvikelain ja sitä tukevien säädösten avulla on tarkoitus varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus, terveellisyys, tarvittavan tiedon saati elintarviketuotteesta, kuluttajan suojaaminen terveysvaaroilta ja taloudellisilta tappioilta, varmistaa elintarvikkeiden jäljitettävyyden varmistaminen, elintarvikevalvonnan korkea laadun turvaaminen ja elintarvikealan toimijoiden toimintaedellytysten parantaminen. Lakia sovelletaan elintarvikkeiden käsittelyolosuhteisiin ja elintarvikkeisiin sekä elintarvikkeiden tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheisiin. Lain soveltamisen alle kuuluu koko elintarvikeketjussa osallisena olevat toimijat Suomessa. Elintarvikevalvontaa ohjataan myös Euroopan Unionin säädöksissä tai niihin sovellettavissa säädöksissä. (Finlex 2006.) Elintarvikelakia täydennetään Maa- ja metsätalousministeriön asetuksilla (Finlex 2009) sekä elintarvike-turvallisuusvirasto Eviran valvontatoiminnan avulla.

Elintarvikelaissa määritellään elintarviketuotantoon käytettävistä eläimistä, elintarvikehuoneistoista ja alkutuotantopaikoista. Lisäksi määritellään elintarvikealan toimijoihin kohdistuvia vaatimuksia ja viranomaisten ja elintarvikevalvonnan tehtäviä. Elintarvikelaissa määritellään elintarvikkeiden käsittely, säilytys ja kuljetus, jotka on hoidettava niin, ettei elintarvikkeiden hygieenistä laatua vaaranneta väärillä lämpötiloilla. Tarvittaessa kuljetuksissa on käytettävä erityiskalustoa lämpötilan säilyttämiseksi tuotteelle sopivana. (Finlex 2009.)

Lainsäädäntöön vaikuttaa hyvin moninaiset näkökulmat, elintarviketuotanto- ja toimintakenttä on laaja ja siinä on huomioitava turvallisuus- ja terveellisyysnäkökulmat. Elintarvikkeesta riippuen löytyy erillisiä vaatimuksia niiden säilytyksille. Alhaista kuljetuslämpötilaa vaativia helposti pilaantuvia elintarvikkeita tulee kuljettaa jäädytyslaitteis-

tolla varustetussa eristetyssä tilassa tai suljettavassa astiassa, jossa lämpötila on korkeintaan + 6 astetta. Eläinten elintarvikekuljetuksia on säädetty omilla asetuksilla. (Finlex 2009.)

Nostan esille muutamia opinnäytetyön alueeseen liittyviä määräytyksiä, koska lain asetukset ovat hyvin moninaiset elintarviketuotannossa. Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden säilytys- ja myyntilämpötiloista on säädetty seuraavasti: raaka-, suojakaasu-, tyhjiö- ja suolakala sekä äyriäiset ovat säilytettävä 0 – + 3 asteessa, jauheliha alle + 8 asteessa, helposti pilaantuvat maitopohjaiset tuotteet enintään + 8 asteessa, helposti pilaantuvat kuten idut, paloittelut kasvikset, simpukat, kerma ja maito enintään + 6 asteessa. Pakasteiden osalta vaaditaan erillistä pakastesäilytystilaa, jonka ilman lämpötila tulee olla helposti nähtävillä lämpömittarilla. (Finlex 2009.)

Jäljitettävyyden varmistamiseksi tuotteiden pakkaus ja tunnistetiedoista säädetään elintarvikeasetuksen 18 artiklan 4 kohdassa (Finlex 2006). Omavalvontasuunnitelman avulla analysoidaan vaaroja ja kriittisiä valvontapisteitä myös elintarviketuotannon kylmäketjussa (Finlex 2009). Suomessa elintarvikkeiden kuljetustoimintaan sovelletaan elintarvikelain elintarvikehuoneistotoimintaa. Elintarviketuotantoyrittäjän on tehtävä kirjallinen omavalvonta suunnitelma, jota on noudatettava ja toteuttamisesta on pidettävä kirjaa. Omavalvonta koskee koko elintarviketuotantoa. (Evira 2013.)

## **4.2 Lämpötilan vaikutus elintarvikkeeseen**

Ruokien valmistamisen ja käsittelyn aikana tapahtuneet lämpötilavirheet ovat yleisin syy ruokamyrkytyksiin. Mikrobin lisääntyminen tapahtuu + 6 - + 60 asteen lämpötilassa. Nopeimmillaan + 20 - + 40 asteessa, jolloin muutaman tunnin säilytys voi pilata elintarvikkeen kelvottomaksi nauttimiselle. (Evira 2016b.)

Siksi on syytä pitää huolta katkeamattomasta kylmäketjusta Eviran (2016b) ”suositusten mukaisesti:

- elintarvikkeet on kuljetettava kaupasta kotiin kylmälaukussa tai mahdollisimman nopeasti
- tuotteet hankittava mahdollisimman läheltä määränpäättä
- jääkaappi säädettävä riittävän kylmäksi

- pilaantuvat elintarvikkeet säilytettävä kylmässä (alle + 6 astetta), mäti ja kala + 3 asteessa tai kylmemmässä
- ellei käytössä ole kylmätilaa, valitse muita kuin helposti pilaantuvia elintarvikkeita
- vakuumpakatut ja marinoidut tuotteet säilytetään kylmässä
- noudata pakkauksessa olevaan viimeistä myyntipäivää pakatuissa tuotteissa
- viimeiseen käyttöpäivään säilyy avaamaton ja kylmässä säilytetty elintarviketuote”

Lämpötilavaikutuksia sisältyy myös elintarvikehygieniaan, jossa on huomioita elintarvikkeen eri käsittelyvaiheissa niin elintarviketuotannossa kuin kotiooloissa. Huolellisuutta on myös noudatettava raakojen ja kypsien elintarvikkeiden käsittelyssä ja työvaiheisiin liittyviin välineisiin sekä niiden puhtauteen. Lihatuotteet on myös kypsennettävä kunnolla. Valmis ruoka on tarjottava heti tai jäähdytettävä nopeasti. (Evira 2016b.)

#### *Toimitusketjun pääpiirteitä*

Toimitusketjulla tarkoitetaan tuotteen tai palvelun jalostumista lopulliseen muotoonsa raaka-ainelähteestä kohti kuluttajaa. Tämä pitää sisällään useita henkilöitä, työvaiheita ja yrityksiä. Nämä toisiinsa linkittyvät tapahtumat muodostavat toimitusketjun. Toimitusketju muuntaa raaka-aineet asiakkaalle lopputuotteeksi. Toimitusketju sisältää materiaali-, tieto- sekä rahavirrat. (Inkiläinen 2011a, 9.)

1990-luvulla toimintoketjun kustannustehokkuuden ja asiakaslähtöisyyden lisäykset muuttivat toimintoketjun nimeksi jakeluketjuhallinta (Supply Chain Management eli SCM). Liike-elämässä toiminnot ovat usein eri henkilön tai osaston vastuulla. Nykyisin vastuu saattaa olla siirretty jopa eri yrityksille. Yhdistämällä toiminnot yhden toimintoketjun alle lisättiin kaikkien osapuolten yhteispeliä, saumattomuutta ja asiakaslähtöisyyttä. Toimintoketjulla on tarkoitus kattaa kaikki raaka-ainelähteiden toimijat, rakenteet ja toiminnot loppuasiakkaalle saakka. (Inkiläinen 2011a, 9.)

Toimitusketjun yritykset ja toimittajat tuottavat tuotteitaan asiakkailleen ja lopulta kuluttajille. Kuinka hyvin asiakkaan mielipidettä on kuultu tuottajalle asti? Kysynnän enustaminen on vaikeaa, kun digitaalisukupolven kuluttajan tarpeet uusiutuvat hyvin nopeasti ja oikea-aikaisuus vaikeutuu entisestään. (Inkiläinen 2011a, 10.)

### *Informaation ja asiakaslähtöisyys toimitusketjussa*

Yleinen käsitys on, että asiakaspalvelu parantuu lisäämällä saatavuutta, valikoimia ja nopeita toimituksia. Tätä sovelletaan suomalaisessa käyttö- ja päivittäistavarakaupassa. Reaaliaikaisessa ja läpinäkyvässä informaatiojärjestelmässä kuljetetaan enemmän tietoa ja vähemmän tavaraa. Tällöin saadaan ajantasaista informaatiota, joka on kaikkien verkkopartnereiden samanaikaisessa käytössä. (Inkiläinen 2011b, 13 – 16.)

Asiakaslähtöisessä toimitusketjussa olennainen osa on hyvä asiakaspalvelu. Korkeampia kustannuksia on hyväksyttävä pyrittäessä asiakkaan edellyttämään palvelutasoon. Joustavuus (flexibility, responsiveness, agility), mukautumalla ulkoisten elinolojen muuttuessa. Toimitusketjusta on poistettava palvelu- ja työvaiheet joilla ei lisätä arvoa asiakkaalle. Varastojen keskittäminen jakelukeskuksiin parantaa palvelua ja alentaa kustannuksia jakelussa. Näin saadaan ehkä parhaita asiakaspalvelijoita, innovaattoreita/differoijia tai kustannusjohtajia. Osa toimituksista voidaan tarvittaessa hoitaa ostopalveluina, tällöin on varmistettava palvelun tuottajan asenne. (Inkiläinen 2011b, 15 - 17.)

### *Digitaalisuuden vaikutus elintarvikkeen logistiikkaan*

Nykyisin tarvitaan toimitusketjussa älykkyyttä ja viisautta monimutkaisten ketjujen kehittämisen ja hallinnan onnistumiseksi. Sähköisten järjestelmien ja tietoteknisien ratkaisujen hyödyntäminen antavat tähän hyviä hallintaratkaisuja. Tiedonvaihdon aktiivisuus ja reaaliaikaisuus edellyttävät luottamusta. Logistiikassa korostuu ajan merkitys, varsinkin monivaiheisessa toimintoketjussa. Läpinäkyvyys ja luottamus korostuvat, tuotteiden tieto kulkee työvaiheiden mukana ja logistiikan arkipäivää on reaaliaikainen seuranta. Tehostamisella haetaan esimerkiksi välivarastoinnin vähentämistä turvallisuus huomioiden, näin lisääntyy ulkopuolisten palveluntuottajien merkitys. Logistiikan keskeisiä suuntauksia tavaraliikenteen näkökulmasta nähdään kuvassa 18. (Ritvanen 2011b, 186 - 187.)

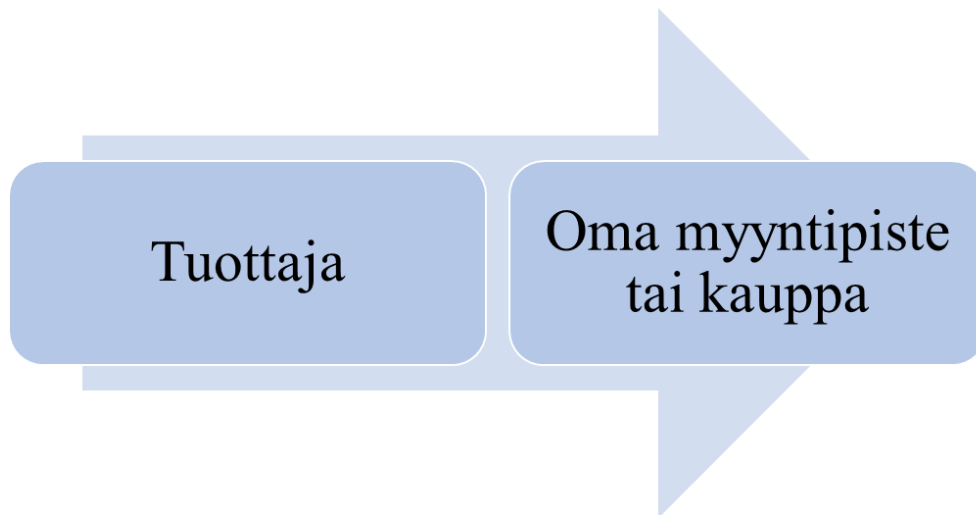


**KUVA 5. Keskeiset logistiikan suuntaukset tavaraliikenteen näkökulmasta (Ritvanen & Koivisto 2007; Ritvanen 2011b, 187)**

Elintarvikeyrityksen on ajateltava hänen tuotteelleen sopivinta vaihtoehtoa logistiikan näkökulmasta. Mitkä tekijät juuri hänen tuotteelleen ovat parhaimmat? Sähköisten eli digitaalisten järjestelmien yhdistäminen tietotekniisiin ratkaisuihin on varteenotettava vaihtoehto tulevaisuudessa. Silloin on myös huomioitu turvallisuusnäkökulmat. Toimintaketjujen energiatehokkuus, palvelun laatu ja asiakkuuksien hallinta ovat tulevaisuuden kilpailutekijöitä. Tehokas digitaalinen tiedonsiirto ulottuu jokaiseen osa-alueeseen, sen kannalta on tarpeen tehdä kaikki mahdollinen näkyvyyden lisäämiseksi. (Ritvanen 2011b, 188.)

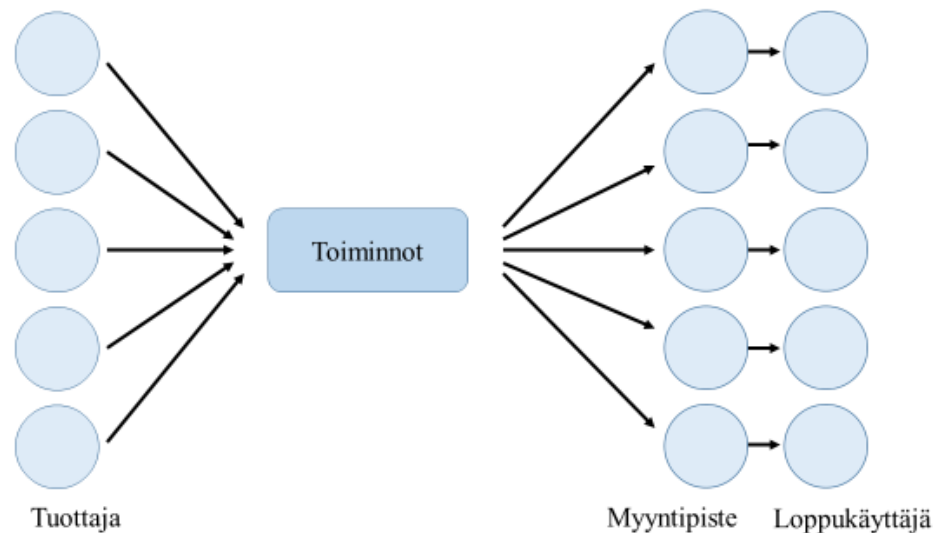
### 4.3 Lyhyt logistiikkaketju

Lyhimmillään logistiikkaketju on myynti suoraan tuottajalta kuluttajalle. Tätä esiintyy marjan tuotannossa. Helpoimmillaan mansikan/vadelman/viinimarjan ostaja poimii marjan suoraan omaan astiaan ja maksaa sen suoraan tuottajalle.



**KUVA 6. Lyhyt logistiikkaketju**

Lyhyt logistiikkaketju on kuvassa 6. Tuottajalla voi olla oma myyntipiste, tietty kauppa tai jatkojalostaja mihin hän toimittaa tuotteensa myytäväksi tai jalostettavaksi. Tuottaja voi myös itse kuljettaa tai ostopalveluna kuljetuttaa tuotteen eteenpäin myytäväksi. Kuljetuslogistiikka riippuu kuljetettavan tuotantoerän suuruudesta ja onko tuottaja itse investoinut kuljetuskalustoon.



**KUVA 7. Lyhyt logistiikkaketju voi olla myös leveä (Waters 2009, 115)**

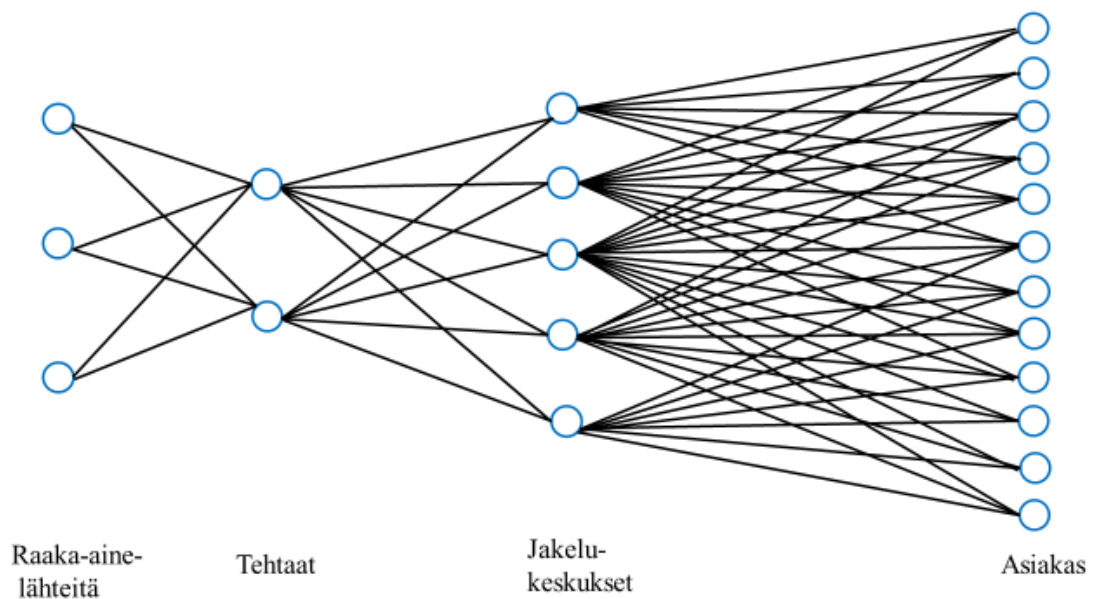
Yksinkertaisin lyhyt ja leveä ketju on esitetty kuvassa 20. Tässä ketjussa materiaalitoiminnot on keskitetty yhteen pisteeseen. Tällöin useammalta tuottajalta tuotteet menevät



keskitettyyn pisteeseen, esimerkiksi tukkuun, josta ne jaetaan edelleen eri reittejä pitkin useampaan määränpähän. Määränpäästä tuote siirtyy kuluttaja-asiakkaalle.

#### 4.4 Iso logistiikkaketju

Iso logistiikkaketju sisältää tuottajalta eteenpäin useampia välikäsiä, tukkuja tai jopa ulkomaan toimituksia. Kuvassa 21 on esitetty monen kuljetusreitin kautta etenevä logistiikkaketju.



**KUVA 8. Iso logistiikkaketju (Coyle ym. 2011, 18)**

Liiketoiminnan logistiikan hallinnan käsite on kehittännyt kasvavan joukon organisatioita. Yksinkertaisimmillaan lisätään sisäpuolen logistiikkaan fyysisen jakelun hallinta. Ulkoisen kuljetuksen vapautuminen antaa tilaisuuden koordinoida saapuvaa ja lähtevää rahtiliikennettä. Tämä vaikuttaa positiivisesti rahtikustannuksiin ja minimoi tyhjiä paluukuljetuksia. Globaali hankinta on haasteellinen yrityksen tuotannon ajoituksen kannalta. Tällöin lähtevän ja saapuvan kuljetuksen koordinoinnin logistinen järjestelmä tuo tehokkuutta ja parempaa asiakaspalvelua. Tällöin voidaan analysoida kompromisseja tehden kokonaiskustannuksia, arvoa ja asiakaspalvelun tehokkuutta. (Coyle ym. 2011, 18 - 19.)

## 5 DIGITAALINEN JÄLJITETTÄVYYSPALVELU

Tulevaisuudessa on tärkeää tietää, missä tuote on valmistettu, miten on noudatettu ekologisia ja eettisiä normeja ja noudattaako valmistaja yhteiskuntavastuuta. Tähän voidaan hyödyntää Radio Frequency Identification eli RFID -teknologiaa joka on radiotaajuudella toimiva tiedon etäluvun menetelmä, jonka tallentamiseen käytetään RFID-tunnisteita. (Inkiläinen 2011b, 16.)

Digitaalisessa jäljitettävyysspalvelussa hyödynnetään RFID-tekniikkaa. RFID on melko uusi digitaalinen jäljitettävyysspalvelu, jonka ensimmäiset sovellukset kehitettiin vuosikymmeniä sitten. RFID-tekniikka palvelee tuottajalta loppukäyttäjälle asti olevaa prosessia jäljitettävyyden ansiosta ja on näin hyödynnettävissä monille tuotteille sekä sektoreille. Suomessa on myös johtavia RFID-teknologiayrityksiä, jotka ovat perustaneet yhdistyksen, jonka tarkoituksena on edistää klusterikehitys-, tiedotus-, tiedon-keruu- ja kehityshanketoimintaa. (Ritvanen 2011a, 63 - 64.)



**KUVA 9. Erilaisia RFID-tekniikkaa sisältäviä tuotteita**

RFID-tekniikkaa sisältäviä tuotteita löytyy hyvin erilaisia, kuten kuvassa 9 näkyy. Halvimmillaan tuote on siirtotarran muodossa eli liima-aineella siirrettävissä tuotteeseen, kuvan alimmainen rivi ensimmäinen ja toinen vasemmasta reunassa. Ylimmässä rivissä vasemmalta alkaen on kaksi joustavaan alustaan kiinnitettyä mikropiiriä, lähimaksu ominaisuudella oleva maksukortti, ladattava mikrosirukortti malli johon voidaan sisältää paljon käyttöominaisuuksia ja ”älyavain”. Keskirivissä on kuormalavaan, nostolenkkeihin, kiinnityspulttiin ja rullakon pyörään kiinnitettäviä tuotteita sekä irrallinen

”nappi” tuote. Alimmassa rivissä vasemmalta kaksi ensimmäistä ovat liimattavia mikropiirejä, taipuisa ranneke, kooltaan pieni mikropiiri ja esimerkiksi kuljetuslaatikkoihin kiinnitettäviä mikropiiri liuskoja. Nämä kaikki tuote muodot soveltuvat elintarviketuotteiden tai elintarviketuotteiden kuljetusvälineisiin.

## 5.1 RFID tekniikkana

RFID-sovellukset ovat yksi monista teknologioista, joita hyödynnetään myös prosessien uudistamiseen. Teknologiaa käytetään globaalisti, koska se on osoittautunut helpokäyttöiseksi, nopeaksi ja varmaksi. RFID-tekniikkaa hyödynnetään viivakoodin rinnalla etenkin prosesseissa, joissa viivakoodi ei toimi kunnolla. Tyypillisimpiä sovelluksia ovat tavaran hallinta (tuleva ja lähtevä) tai sisäinen logistiikka, jolloin tunnistettavia kohteita ovat rullakot, alusvaunut, kuormalavat, laatikot, pakkaukset tai niiden kokoluokkaa vastaavat kuljetusyksiköt. (Wisteq 2015.)

Käytettäessä hyväksi kirjoitusmahdollisuutta tagiin tuotantoprosessin aikana muuttuu tagi liikkuvaksi tietokannaksi. Tämä mahdollistaa esimerkiksi tehtaan lattiatason tuotannonohjauksen suunnittelun entistä yksinkertaisemmaksi ja selkeämmäksi. Vain mielikuvitus asettaa rajoja uusien kustannus-tehokkaiden sovellusten löytymiselle. Esimerkiksi Wisteq Oy on kehittänyt ja patentoinut markkinoille uuden kovan tagin metalli- ja nestepakkauksiin kiinnitettävän jopa tuhansia kertoja uudelleen käytettävän sekä suurella muistikapasiteetillä varustetun kovan WTUG-132 tagin. (Wisteq 2015.)

Tässä on avattuna muutamia RFID-teknologian peruskäsitteitä:

- RFID (Radio Frequency Identification) radiotaajuinen automaattinen tunnistusmenetelmä, etätunnistus eli tiedon etäluku ja -tallentaminen radiotaajuuksilla toimivien tunnisteiden avulla. RFID on sähkömagneettisia kenttiä hyödyntävä heijastustekniikkaan perustuva tiedonsiirtomenetelmä, jossa heijastunut signaali ilmaistaan vaiheherkkää ilmaisua hyödyntäen.
- Tagi, tunniste (saattomuisti, tranceiver, escort memory), voidaan sekä lukea että kirjoittaa tuhansia kertoja.
- Luku ja/tai kirjoituslaite "Lukija" (Read/Write unit, R/W Unit), välittää tiedot ohjausjärjestelmältä tageille ja takaisin.
- Passiivinen tagi, RFID-tagin, joka ei tarvitse paristoa toimiakseen.

- UHF (Ultra high frequency), taajuusalue (noin 900 MHz) jolla uudenaikaisimmat ja suorituskykyisimmät tagit toimivat, pitkä kantama, suuri nopeus, globaalit standardit.
- HF (High frequency), taajuusalue (noin 13 MHz) toimii hyvin lyhyillä etäisyyksillä.
- NFC (Near Field Communication) – lyhyen etäisyyden kommunikointi, joka perustuu HF RFID-tekniikkaan. Kehitetty alun perin matkapuhelimia varten.
- PEC (Printed Electric Coding) – yksinkertainen painettu koodi. (Seppä 2009, 6; Wisteq 2015.)

Tagit, jotka toimivat UHF-taajuusalueella, suorituskykyä voidaan hyödyntää esimerkiksi: esineiden läpi tai hankalassa kulmassa ja asennossa tapahtuvassa luennassa, nopeasti liikkuvan kohteen, pölyisen, likaisen, märän tai lumisen kohteen tunnistamisessa. (Wisteq 2015.)

Jäljitettävyysspalvelua tarjoavat yritykset tuottavat palvelun yhteistyössä asiakkaan, asiantuntijoiden ja järjestelmätoimittajien kanssa löytäen asiakkaalle parhaat ratkaisut, jolloin saadaan kilpailukykyinen kokonaisuus huomioiden kohde yrityksen tarpeet.

## 5.2 RFID ominaisuuksien hyödyt

RFID-tekniikkaa voidaan hyödyntää monessa eri käyttötarkoituksessa. RFID:n hyötyjä luettellaan Ritvanen (2011a, 63) kirjassa varastohallinnan näkökulmasta katsottuna:

- ”Keräily tarkkuuden paraneminen
- Reaaliaikaisuus
- Mahdollisuus tallentaa enemmän tietoa kuin viivakoodissa
- Mahdollisuus tuotteen elinkaaren seurantaan (raaka-aineista valmistukseen ja jalostukseen)
- Tunnistaminen ilman näköyhteyttä
- Hyvä lukuvarmuus
- Viivakoodia laajemmat käyttömahdollisuudet
- Hyvä kulutuskestävyys pölyisissä varasto-olosuhteissa
- Tietoturvaominaisuudet”

RFID:n ansiosta sekalavan tunnistaminen tavarain vastaanotossa saattaa lyhentyä kolmeen sekuntiin 30 sekunnista. RFID vähentää manuaalista varastotyötä ja henkilöstökuluja. Toimittaja ja ostaja voivat vaihtaa tietoja keskenään RFID:n avulla. Suuryritykset ovat ottaneet RFID-teknologiaa käyttöönsä, se vähentää virheiden määrää, esimerkiksi lentoyhtiöiden matkatavaroiden häviämistä. Tuoteturvallisuus paranee lääketeollisuudessa. Ruuantuottajat voivat hyödyntää eläimiin asennettua sirua, joka tuottaa tietoa eläimestä. (Ritvanen 2011a, 64.)

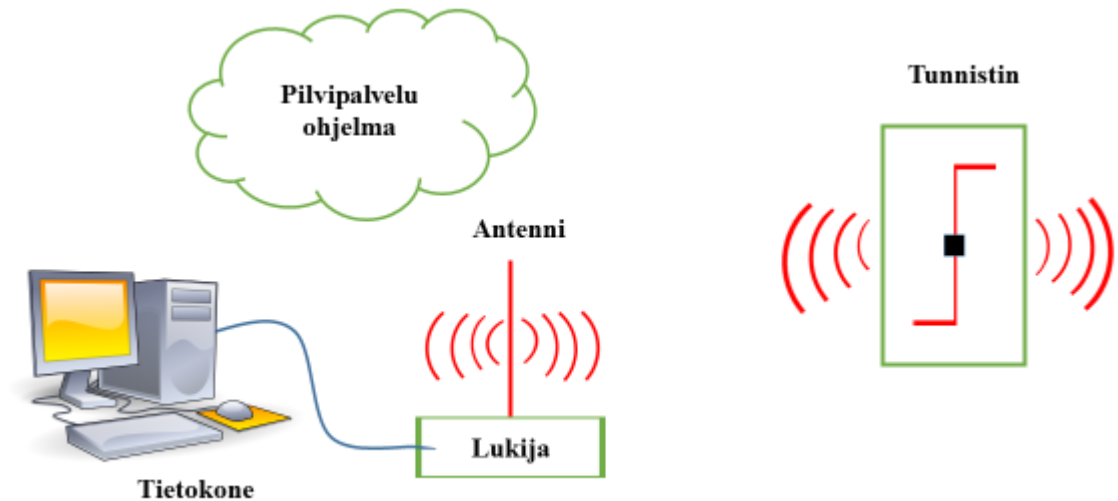
RFID-teknologiaa voidaan hyödyntää puheohjatussa tiedonkeräysominaisuuksissa, jota suomalaisessa päivittäistavara-kaupassa käytetään 90-prosenttisesti varastotuotteisen keräyksessä. Puheohjaus pohjautuu varastossa hyllypaikka- ja käytävänumerointiin. Hyötyinä ovat: parantaa keräilytarkkuutta, nopeuttaa keräilyprosessia, lisää työturvallisuutta ja ergonomiaa vapauttaen kädet sekä parantaa kilpailukykyä. (Ritvanen 2011a, 64.)

Eri tilauksia voidaan kerätä samanaikaisesti vähentäen liikkumista eri varastopaikkojen välillä. Puheohjaus vapauttaa keräilyyn liittyvien tehtävien hoitamiseen kädet ja silmät. Taloudellisia hyötyjä ovat: työn tuottavuus ja laatu paranee reklamaatioiden ja virheiden vähentyessä, tehostaa varaston sisäisiä toimintoja, välttää turhilta etsintä- ja selvittelytyöltä. Soveltuu yritykselle, joka korostaa tarkkuutta ja joustavuutta tieto- ja tavavirtojen hallinnassa. Varastotilannetta voidaan seurata reaaliaikaisesti ja tarkemmin vähentäen varmuusvarastoja. Osto ja taloushallinnon tehtävät myös helpottuvat perustuen tarkempiin tietoihin ja näin varasto sitoo vähemmän pääomaa. Siirryttäessä sähköiseen varaston ohjausratkaisuihin pidetään pientä volyymia haasteellisena jolloin keräilymäärä ratkaisee. Puheohjaus on tällöin hyvä synkronoida yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään. (Ritvanen 2011a, 64 - 65.)

RFID on viivakoodijärjestelmää hintavampi, mikä on hidastanut sen käyttöönottoa Suomessa. RFID:ssä on myös turvallisuusuhka, mikäli kilpailija pääsee hyödyntämään ja lukemaan sirutietoja. RFID-järjestelmän käyttöönotto edellyttää ehdottomasti luotettavaa suojausta. Asiantuntija-apua voi saada puolueettomalta ja voittoa tavoittelemattomasta RFID Lap Finland ry:stä ([www.rfidlab.fi](http://www.rfidlab.fi)). (Ritvanen 2011a, 64.)

### 5.3 RFID investointina

Tuotteen investointi koostuu eri osa-alueista, kuten kuvassa 10 on havaittavissa. Tarvi- taan RFID-tekniikka sisältävä mikrosiru, lukijalaite, tietokone sekä pilvipalvelimella oleva ohjelmisto. Älypuhelin soveltuu lukulaiteeksi, kun siihen asennetaan sopiva käyt- töohjelmisto.



**KUVA 10. RFID tekniikan investoinnit ja lisäksi pilvipalveluohjelma**

Halvimmillaan tarratuotteen hinta on muutamia kymmeniä senttejä ja kalleimmillaan useimpia kymmeniä euroja. Tuotteen hintaan vaikuttavat kappalemäärä ja uudelleen käytettävyys. Lukulaitteina oviaukkoihin sijoitetut automaattiset lukijat ovat kalleim- mat ja älypuhelin halvin vaihtoehto. Tietokonetta käytetään kerätyn data-tiedon hyö- dyntämiseen sekä mahdollisten tilausten käsittelyyn. Pilvipalvelimella sijaitseva ohjel- misto tarvitsee ylläpitoa ja päivityksiä. Kuten edellä kuvattiin, investointiin liittyy mo- nia asioita. On myös mietittävä kulurakenteen jakautumista eri osapuolille: tuottaja, ja- lostaja, tukku ja vähittäiskauppa. (Rossi 2015.) RFID-tekniikan avulla varasto-, osto- ja taloushallinnon tehtävät helpottuvat. Investointina kokonaisuus on arvokas sijoitus, mutta tuo myös kustannussäästöjä.

Toimitusketjun standardit nousevat tärkeään rooliin jäljitettävyyden kasvaessa. Logistiikan puolelta tärkeimpiä GS1:n standardeja ovat: SSCC (Serial Shipping Con- tainer Code), GTIN (Global Trade Item Number ja GLN (Global Location Number). Niiden avulla voidaan toimitusketjun hallintaa tehostaa suhteellisen yksinkertaisesti.

SSCC-koodi on käytössä myös toimijoilla Suomessa. GTIN-numero on entinen EAN-koodi ja löytyy lähes jokaisesta tuotteesta päivittäistavarakaupassa globaalisti. GLN-numeron avulla yksilöidään yritys ja sen toimipisteet tai sisäiset toiminnot. Sähköisessä kaupassa GLN yksilöi liiketapahtuman, esimerkiksi sanomavälityksen, tilauksen, toimituksen ja laskuttamisen. Lisätietoa standardeista löytyy GS1Finlandin internetsivuilta ([www.gs1.fi](http://www.gs1.fi)). (Ritvanen 2011a, 65.)

## **6 TOIMEKSIANTAJA JA KEHITYSTEHTÄVÄN LÄHTÖKOHDAT**

Toimeksiantajana on Mamkin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan (TKI) kestävä hyvinvoinnin yksikkö. TKI:n tavoitteena on alueen kilpailukyvyyn, osaamisen ja yritystoiminnan vahvistaminen. TKI tuottaa palveluita, tuotteita, tutkimuksia ja uusia menetelmiä. Ammattikorkeakoulujen perustehtävä on alueellinen työelämän osaamisen tuottaminen ja kehittäminen. Toiminta painottuu kestävään hyvinvointiin, ympäristöturvallisuuteen ja materiaaleihin sekä digipalveluihin ja sähköiseen arkistointiin. Edellä olevat painotukset ovat EU:n linjauksia sekä tukevat alueen strategioita huomioiden yritystoiminnalle mahdollisuudet digitaalisen tiedon hallinnan. (Mamk 2016.) Työni kohdistuu sähköisien hyvinvointipalveluiden ja ruokapalveluiden sekä elintarviketurvallisuuden teemaan. Yhteyshenkilönä kehitystoiminnan puolelta toimi Teija Rautiainen.

Selvitys on jatkoa Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeeseen, jonka rahoittajana oli Maa- ja metsätalousministeriö. Toimeksiannon tehtävänä on selvittää jäljitettävyysspalvelu siirrettävyydestä elintarviketuotannon aloille. Tämä on jatko selvitystä RFID-teknologian soveltuvuudelle elintarviketuotannon alueella ja auttaa näin TKI kestävä hyvinvoinnin yksikköä jatkotoimenpiteissä.

Mamk on kehittänyt omaa jäljitettävyysspalvelua, jonka seurantajärjestelmän yleiskuvausta olen muokannut elintarviketuotannon puolelle, nämä ovat nähtävissä liitteessä 2. Mamkin Järvikalan loppuraportissa, Rautiainen ym. (2015), on seuraava kuvaus jäljitettävyysspalvelusta. ”Seurantajärjestelmä koostuu lämpötilaloggeri-etätunniste -kortista ja matkapuhelimesta. Matkapuhelimen avulla tapahtuu kortin aktivointi ja sen tietojen luenta. Järjestelmän ohjelmisto sisältää matkapuhelimeen kehitetystä Android -

ohjelmasta että www-palvelimelle kehitetystä www-ohjelmistosta. Lämpötilaloggeri hyödyntää NearFieldCommunication (NFC) -tekniikkaa, joka on RFID:n alalaji. Matkapuhelimen paikannus- ja tiedonsiirto-ominaisuuksia hyödynnetään järjestelmässä.”

Rautiainen ym. (2015) kuvauksessa ”järjestelmän ydin on pilvipalvelu, jonka tietokantaan kaikki järjestelmän tieto tallentuu. Lämpötila ja reittitiedot kertovat toimitusketjussa osallisena olevat toimijat: kalastajat, jalostajat, välittäjät, tukut ja kaupat. Heidän kirjaukset tapahtuvat matkapuhelimen sovelluksella lajeihin ja määriin liittyvät tiedot sekä lämpötila -loggerikortin aktivointi. Tietojen siirto pilvipalveluun tapahtuu aina, kun loggerikorttia aktivoidaan ja luetaan. Näin tapahtumatietoja voidaan tarkastella www-selaimen avulla. Asiakkaat saivat tietoa kaupan kalatiskille kehitetyn Windows 8-sovelluksella. Tiskillä olevista NFC tarroista asiakkaat pystyivät älypuhelimien avulla lukea tietoa kalalajin lämpötila- ja jäljitettävyydestiedot. Järjestelmässä on valmius viranomaisyhteyteen.”

Tämä oli minulle mielenkiintoinen tehtävä. Onneksi olen tiedonhaluinen ja luontainen taipumukseni on ottaa vastaan haasteita. Tällöin elämäkatsomus avartuu ja lisää elintarviketuotannon sektorin asioiden tietoutta. Minulla ei eettisesti ole mitään sidoksia elintarviketuotannon puolelle. Näin katson ulkopuolisen henkilön näkökulmasta jäljitettävyysspalvelun siirrettävyyteen liittyviä asioita.

## **7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN**

Tässä opinnäytetyössä suoritin tapaustutkimusta haastatteluiden ja olemassa olevien tutkimusten tiedoilla vahvistettuna. Selvitin elintarviketuotannon kentältä käytännön tasolta olevaa tietoa digitaalisen jäljitettävyysspalvelun käytettävyydestä. Kyseessä oli uuden palvelun käyttömahdollisuuksien selvittäminen. Tapaustutkimuksella autetaan ihmisiä tutkimaan todellisuutta sekä muuttamaan todellisuutta.

Kenttätutkimuksessa olen ollut sanansaattajana viemässä uutta digitaalista tietoa ja sen antamia mahdollisuuksia yrittäjien tietoisuuteen. Näin heille jää siemen itämään ja toimintoja uusiessaan ovat he avoimempia sekä ennakkoluulottomampia RFID-jäljitettävyysspalvelua kohtaan. Kehittämistutkimus pitää sisällään oletuksen paremmasta. Tutkimuksen tuoma hyöty voi olla kertaluontoinen. Laajempaa hyötyä kuitenkin



saadaan, kun työ dokumentoidaan ja tehdään julkiseksi. Keräämästäni haastatteluaineistosta olen analyysin avulla pyrkinyt löytämään tietoa säilyttäen jäljitettävyysspalvelun hyödynnettävyydestä.

Haastatteluja olen tehnyt kunkin kohteen omassa toimintaympäristössä ja rauhoitetussa tilassa, jolloin olemme voineet keskittyä itse haastatteluun. Toimintaympäristössä tehdyt haastattelut kertoivat haastateltavien sitoutumisesta ja luottamuksesta. (Eskola & Vastamäki 2015, 30 - 31.) Kun tutkittavaa ilmiötä ei juurikaan tunneta ja teorian tietoa on vähän, pyritään hahmottamaan uutta ilmiötä yhdessä (Kananen 2014b, 16 – 17).

Elintarviketuotantoyrittäjät ovat jakautuneet eri puolille Etelä-Savon aluetta ja heidän tavoittaminen oli haasteellista koko alueelta. Kohtuullisen matkan etäisyydellä olevia elintarviketuottajia pystyin haastattelemaan kasvokkain, jolloin sain enemmän tietoa myös työskentely ympäristöstä ja työtavoista. Kauempana sijaitsevien yrittäjien tavoittamisen suoritin puhelimitse ja sähköpostin välityksellä. Kohderyhmä oli siis kohdistettu ja näin oli mahdollista lähestyä heitä avoimin mielin taustatietojen selvityksen jälkeen (Eriksson & Kovalainen 2011, 177).

### **7.1 Haastateltavien valinta ja toteutus**

Haastattelu kohteiden valitsemisessa hyödynsin BID, eli netistä löytyvää tietoa Etelä-Savon elintarviketuottajista. Näin sain varmuuden elinvoimaisesta yritystoiminnasta. Haastateltavat kohteet olen valinnut Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ammatti- ja etujärjestö maanviljelijöille, metsänomistajille ja maaseutuyrittäjille ([www.mtk.fi](http://www.mtk.fi)) sivuston kautta. Sivuilta löytyy tietokanta aitoja makuja elintarvikeyritykset suomessa ([www.aitojamakuja.fi/haku.php](http://www.aitojamakuja.fi/haku.php)). Näiden sivujen tietojen rajausten kautta olen etsinyt Etelä-Savon alueella olevat elintarvikeyrittäjät. Olen myös hyödyntänyt Hyvää Saimaan seudulta yhteistyössä mukana olevia elintarvikeyrittäjiä. Osan haastatelluista elintarvikeyrittäjistä olen löytänyt netistä suoraan, esimerkiksi kala sektorin kohteet valitsin netistä hakusanalla ammattikalastaja. Haastateltavat henkilöt antoivat myös vinkkejä mahdollisista muista haastateltavista.

Tutkimuksessa on mukana Etelä-Savon alueen elintarvikeyrittäjiä tuotantolinjoista kasvikset, marjat, liha, kala, maito ja vilja. Alueen elintarviketuotannosta jäävät pois ka-

nanmuna-, siipikarja-, sianliha- sekä lammastuotanto. Kasviksien elintarviketuotannosta jäävät pois salaatti ja yrtit. Jatkojalostuksesta jäävät pois virvoitusjuomateollisuus, myllytuotteet, leipomo, makeiset ja hillot.

Ennen varsinaista tutkimuksen aloittamista testasin kysymysten toimivuuden kolmeen kohteeseen aikavälillä 12.11. - 14.12.2015. Nämä kohteet olivat lihakarjantuottajayrittäjä, tukku ja vihannesten elintarvikeyrittäjä. Kysymykset toimivat ja tämän jälkeen siirryin tutkimuskentälle. Haastattelut suoritin 7.1. - 8.2.2016 olevalla aikavälillä. Tutkimukseen otettavat elintarvikeyrittäjien sektorit hahmottuivat tutkimustyön edetessä.

Tutkimusaineiston perustana ovat henkilökohtaiset haastattelut, joita tein 15:sta henkilölle. Puhelimessa tehtyjä haastatteluja oli yksi. Puhelimessa alustettuja ja sähköpostiviestin välityksellä saatua aineistoa oli kaksi. Aineistossa ovat elintarvikeyrittäjien, jatkojalostajien, tukun, logistiikan, suurtalouskeittiön ja kaupan sektoreilta. Avaan tässä luvussa aineiston keräystä ja tuloksia.

Tutkimuskysymykset auttavat face-to-face eli kasvokkain käytävää yksilöhaastattelua pysymään tutkittavassa aiheessa. Tarvittaessa tein varmistuksia asian oikein ymmärtämiseksi. Nauhoitin keskustelut, ja kirjoitin ylös vain tukisanoja auttamaan nauhoituksen purkamista, näin pystyin keskittymään tutkittavaan ilmiöön. Nauhoitukset litteroin Word-tekstinkäsittelyohjelmalla. Jokainen haastateltava oli oma persoonansa ja erilainen haastattelu tapahtuma. Haastattelut toteutin myös heidän omassa työskentely ympäristössään.

## **7.2 Tutkimustulokset ja havainnointi**

Avaan ensin joitakin tuloksia kysymysotsikoiden avulla purkaen myös havainnoinnit sekä sen jälkeen hyödynnän SWOT-analyysia. Näin saan paremmin hyödynnettyä tutkimustuloksia ja ne avautuvat lukijalle paremmin. Lisään näillä analysoinneilla läpinäkyvyyttä tuloksien avaukseen.

*Alkuperäismerkinnän säilyvyys tuotteessa ja vahvistus Mamkin jäljitettävyysspalvelun avulla*

Saamani tiedon perusteella pakattavissa olevien tuotteiden pakkauksista löytyy alkuperäismerkintä tiedot viivakoodilla että tekstinä sekä mahdollisesti tuotekohtainen tuotetietous ja vähintään lain velvoittamat tiedot. Alkuperämerkinnän katsotaan todentavan lähiruoan toimittajan. Kotimaisuudesta kertovat Suomi - ja joutsenlippu. Mamkin jäljitettävyysspalvelun avulla nähtiin vahvistavan tuotteen alkuperän - ja valmistajan jäljittämistä.

Tuotteet (maito, vilja, liha), joissa alkutuote lähtee suoraan jatkojalostettavaksi elintarviketeollisuuteen. Näin alkutuote yhdistyy muiden tuottajien tuotteisiin jatkojalostuksen yhteydessä ja alkuperäismerkintä mahdollisuus häviää. Ongelmana ovat useat raaka-ainetuottajat, jolloin pienet ostomäärät sekoittuvat tuotannossa ja alkuperäismerkintää ei voida toteuttaa. Tuotteen alkuperäismerkintä häviää myös joidenkin tuotteiden osalta tukussa, erien hajaantuessa.

*RFID:n teknologian käytettävyyden hyödyt ja sopivuus tuotteelle että palveluketjulle*

RFID-teknologian hyötyjä katsottiin olevan lisäarvoa kuluttaja-asiakkaalle, enemmän tietoa tuotteesta ja varteen otettava vaihtoehto informatiivisten lisätietojen välittäjä, joka voi olla tärkeä asia asiakkaalle. Parhain hyöty tuotteelle ja palveluketjulle saadaan, kun jäljitettävyysspalvelua käyttää koko palveluketju. Teknologian osalta se tuo luotettavuutta ja ajantasaista tietoa. RFID:n digitaalisuudella nähtiin helpotusta moniin työvaiheisiin. RFID-teknologia nähdään tulevaisuudessa varteenotettavana vaihtoehtona muutoksien yhteydessä.

*Rahallinen valmius sitoutua Mamkin jäljitettävyysspalveluun*

Valmiudet rahallisen sitoutumisen osalta vaihtelivat riippuen tuotannon suuruudesta, yrityksen elinkaaresta ja elinkeinon tuotantosektorista. Rahallinen kertaluontainen investointikulu lähti 100,00 eurosta aina 10.000,00 euroon asti, mutta saa maksaa vain alle yhden sentin tuotetta kohden. Hinta riippuu panostettavasta pääomasta ja siihen

sidottavista osa-alueista sekä tarvittavista laitteista että korttitiedon uudelleen käytettävyydestä. Hinta kertaantuu tuotannossa isoksi massaksi ja synnyttää näin kuluja lisäten tuotteen hintaa. Kuukausittainen kulu arvioitiin muutamiin kymmeneen euroihin.

#### *Mamkin jäljitettävyysspalvelun sopivuus ja käytettävyys elintarviketuotannon tuotteille*

Mamkin jäljitettävyysspalvelun katsottiin olevan sopiva vaihtoehto viivakoodin korvauksiksi ja nähtiin sopivan tuotteille, mikäli sen saa hyvin kiinnittymään ja pysymään yksittäisiin muovipusseihin. Erityisesti sille nähtiin käyttöä kuljetuksien ja lämpötilojen seurantaan. Sen katsottiin oleva hyödyksi elintarviketuotteen turvallisuuden, tuoreuden ja mikrobiologisten asioiden käytössä. Kaikki eivät näe sopivuutta tuotteilleen. Jäljitettävyysspalvelun kerrottiin vaikuttavan vielä hieman keskeneräiseltä järjestelmältä, kehittyessään varmasti löytyy käyttöä.

Älypuhelimien hyödynnettävyys koettiin hyväksi. Jäljitettävyysspalvelun tulee myös nivoutua juohevaksi osaksi tuotantotoimintaa. Mahdollinen viranomaisliitännä herätti myös kiinnostusta. Mamkin jäljitettävyysspalvelun avulla koettiin ruoan arvostuksen lisääminen ja lähiruoan todentaminen.

#### *Havainnoiteja*

Esille nousi myös negatiivisessa mielessä sosiaalisen kanssakäymisen vähentyminen. Myyntikontakti tehdään nykyisin puhelimitse, jolloin samalla hoituu tuotteen markkinointi ja asiakassuhteen ylläpito. Puhelin kontaktien jäädessä pois tilauksien katsottiin vähenevän ja siirtyvän sähköpostiin tai nettitilauslomakkeeksi. Sosiaalinen kontakti on tärkeä elintarvikeyritykselle ja digitaalisuus ei korvaa sosiaalista kontaktia. Teknologian tulee olla avustava ominaisuus, mutta oikeassa suhteessa.

#### *Tutkimusaineiston avausta SWOT-analyysin avulla*

Aineiston purkamisessa käytin hyödyksi SWOT-analyysintä avaamaan selvitystyön tuloksia. SWOT tulee sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhat). Tämä avulla voidaan suunnata selvitystyön prosessia ja tunnistaa kriittiset kohteet. Nämä tulokset ovat suuntaa antavat ja niihin

tulee suhtautua kriittisesti, koska nämä ovat minun näkemyksiäni aineiston perusteella eikä niitä voida yleistää.

SWOT – analyysin avulla oli hyvä purkaa haastatteluissa esille nousseita tietoja nykyhetkeen ja tulevaisuuteen. Saman sisältöinen asia vaikuttaa niin nykyhetkeen kuin tulevaisuuteen, joten lukija havaitsee asioita useammasta kohdasta tekstiä. Aineiston analyysissä huomioin niiden riittävän vastaavuuden tutkimuskysymyksiin. Jolloin on mahdollisuus tuottaa luottamusta Mamkin jäljitettävyysspalvelun tutkimukselle.

#### *Nykyhetken vahvuudet eli mahdollisuudet*

Tutkimuksessa tuli yleisesti esille, että investointi- ja käyttökustannusten tulee olla matalia. Vaikka tuotetta kohti kustannukset ovat pieniä, niin on muistettava sen kertaantuminen tuotettujen kappalemäärien suhteessa. Sidottavat kustannukset riippuvat yrityksen käyttöön valituista palveluvalinnoista. Hyvänä pidettiin mahdollisuutta hyödyntää olemassa olevia älypuhelimia.

*”Saa maksaa vain jonkun centin kymmenesosan kymmenyksiä, ei saa olla isoja nousuja kuluerissä” (Haastattelu 13.)*

*”Pakkausmuovi on jo nykypäivänä kallista ostaa ja pienen painomuutoksen tekeminen pakkauspussiin nostaa kuluja jopa 20 prosenttia”. (Haastattelu 15.)*

Mamkin jäljitettävyysspalvelu järjestelmän ohjelmiston sijoittuminen pilvipalveluun oli kaikkien sektorien mielestä hyvä asia. Pilvipalvelimessa sijaitsevan tietokannan hallinnoinnin ja ylläpidon katsotaan kuuluvan ohjelmiston omistajan tehtäväksi, näin yrittäjä on tunnusten oikeuksilla pelkästään käyttäjän asemassa. Pilvipalvelun kautta oleva ohjelmisto vähentää yrityksen oman tietokannan kuormitusta, joten ohjelmiston tulee olla hyvin suojattua. Esille nousi myös ohjelmisto palvelun liittäminen olemassa oleviin tietokantoihin eli ”kättelemisen” soveltuvuus muihin käytössä oleviin ohjelmistoihin. Nähtiin mielellään liitettävänä lisäominaisuutena jo käytössä olevaan ohjelmaan.

Nykypäivän kuluttaja-asiakas vaatii enemmän tietoa ostettavasta elintarviketuotteesta mitä sen tuotepakkaukseen on mahdollista sijoittaa. Mikrosirulle haluttiin liitettäväksi

ravintoarvoja ja mahdollisesti reseptejä, joihin nykyiset tuotepakkaukset ei anna mahdollisuutta. Jäljitettävyysspalvelun mikrosiruihin nähtiin pystyttävän tallentamaan iso määrä tietoa, joka on helppo lukea älypuhelimien avulla.

*”Mahdollisuus suuremman tietomäärän saamiseen esimerkiksi ravintoarvot, koska kuluttajat ovat hyvin valveutuneita nykypäivänä”. (Haastattelu 6.)*

*”Tarkkaa ruokavaliota noudattavalle tuotteen raaka-aine tiedot ovat tärkeitä”. (Haastattelu 6.)*

Mamkin jäljitettävyysspalvelun tieto palvelee koko elintarvikeketjua elintarvikeyrittäjästä asiakkaalle saakka. Mikrosirun ja tagi kosketuspisteiden välittämien tietojen avulla saadaan tarvittavaa tietoa eri elintarvikeketjun käyttäjän tarpeen mukaan, kuten kulureitin seurattavuus ja tiedottaa lämpötiloista kuljetusreitillä. Nämä nähtiin varmistava tuotteen säilymisen ja tuoreuden seurannan. Lämpötilan muutoksilla on vaikutusta ruokatuotteen herkälle pilaantumiselle, jolloin se ei ole enää käyttökelpoinen elintarvike.

*”Tuotepolun lämpötilaseuranta, itse tuotteen osalta on suurempi merkitys kuin sitä ympäröivän ympäristön lämpötilaseuranta. Mitä tuo ympäristön lämpötila on saattanut tehdä itse tuotteelle matkan aikana muuttaen tuotteen ominaisuutta? (Haastattelu 10.)*

Mamkin jäljitettävyysspalvelun nähtiin nopeuttavan pilaantuneen tuotteen poisvedossa markkinoilta ja reklamaation tekemisessä. Reklamaatioitilanteissa saadaan tarkempi tieto vioittumisen kohdistumisen osalta toimitusketjussa. Tiedon ollessa digitaalisessa muodossa tietoa on helpompi käsitellä ja välittää.

*”Ruokamyrkytys tilanteissa myrkytyksen aiheuttajan löytäminen eli tuoteturvallisuudelle tuotteen alkuperämerkinnällä sekä lämpötilaeroissa kulkureitillä on hyötyä.”. (Haastattelu 10.)*

Nähtiin sopivana myös tuotannossa kylmäsäilytystilojen lämpötilaseurantaan, jossa on tällä hetkellä käytössä muita tuotteita.

*”Maitotuote on helposti pilaantuva tuote, näkisin mahdollisuuden suurta-louskokoisten annosten lämpötilan seurantaan”. (Haastattelu 10.)*

Mahdollisuus seurata tuote toimitusta elinkeinoyrittäjältä logistiikka kuljetuksessa saaden luotettavaa ja ajantasaista tietoa Mamkin jäljitettävyysspalvelun kautta. Voidaan

myös käyttää pistokokeen omaisesti jossakin erätoimituksessa kuljetuksen varmistamisessa. Pankkikortin muotoisen sovelluksen uudelleen käyttäminen ja lataaminen pidettiin hyvänä ominaisuutena.

*”Tiettyihin paikkoihin missä on ollut jotakin ongelmaa, pääsee todistamaan ja voi kerätä kortit pois”. (Haastattelu 15.)*

Jäljitettävyysspalvelu on myös tuotteen alkuperän vääristämätön tiedottaja. Lähituotteen, maakunnan ja kotimaisuuden todentamisen sekä näkyminen pidettiin hyvänä ominaisuutena.

*”Kotimaisuus, olisi hyvä näkyä, millä tilalla tuote on tuotettu. Mikäli maakunnassa olisi pientuotantoon sopiva laitos, voisi olla mahdollisuus hyödyntää lähiruokatuottaja kohtaista tietoa”. (Haastattelu 8.)*

*”Joissakin tapauksissa kyllä. Esimerkiksi loppukäyttäjä asiakas, saa tarvittaessa tietoa missä hänen pihvinsä on kasvatettu ja kenties jopa minkä niminen tuotantoeläin on ollut. Tällä on merkitystä haettaessa oman maakunnan tuotetta ja kotimaisuutta”. (Haastattelu 1.)*

Mamkin jäljitettävyysspalvelulle nähtiin hyötyä Eviran omavalvontaseurannassa kylmäketjun osalta. Nettikauppaa harjoittavalle pienvalmistaja elintarvikeyritykselle nähtiin jäljitettävyysspalvelun avaavan monia mahdollisuuksia. Mamkin jäljitettävyysspalvelu koettiin vartenotettavaksi vaihtoehdoksi tulevaisuudessa.

#### *Nykyhetken heikkoudet*

Mamkin jäljitettävyysspalvelu koostuu monesta osa-alueesta, jolloin esille tuli mahdollisesti korkeat investointi- ja käyttökulut. Katsottiin, että sen tulee nivoutua tuotantoprosessin toiminnan osaksi eikä lisätyöllistäjäksi. Osa RFID-tekniikan investoinneista, kuten oviaukonlukijat, ovat kalliita ja siksi käytetään vielä viivakoodeja.

*”Kustannukset eivät saa olla korkeat investoinnissa, yksittäinen hinta kerätty kokonaisuudessa ja tämä tulee huomioida käyttökuluissa”. (Haastattelu 15.)*

Kokonaisketjun kulujen jakautuminen kullekin sektorille aiheutti vielä epävarmuutta elintarvikeketjun eri osa-alueilla. Siirrytäänkö jäljitettävyysspalvelun käyttöön pakottamalla? Esimerkiksi valtiovallan ohjauksella tuottajia sitovilla lailla, asetuksella tai EU

määräyksillä pakottamisen voimalla, jolloin elintarvikeyrittäjän on vain noudatettava ”ohjaavan yksikön” ohjeistusta. Onko Mamkin jäljitettävyysspalvelu kelvollinen elintarviketarkastajille ja täyttääkö valvonnan määritykset? Vielä on avoimia asioita selvitetävänä. Eniten esille nousi, että elintarviketuottajan henkilökohtainen kontakti jälleenmyyjään vähenee digitaalisuuden myötä ja näin luonnollinen tuotteen markkinointi kääntyy.

*Tulevaisuuden mahdollisuudet eli edistämistä auttavat tekijät*

Mamkin jäljitettävyysspalvelun soveltuvuus nykyiseen jo olevaan ohjelmistoon, jolloin sen tulee olla lisäosana sidottavissa sekä kytkeminen muihin digitaalisiin järjestelmäohjelmiin kuten varasto, myynti, kirjanpito ja raportointi. Näiden katsottiin tuovan helpotusta ja vähentävän paperitöitä ja virheiden mahdollisuutta. Varastotiedot saadaan ajan tasalle yhdistettynä varastokirjanpitoon, sähköinen lähetyslista sekä vastaanottajan sähköinen kuittaus. Tietojen yhdistämismahdollisuus laskutusohjelmaan tuo luotettavuutta ja varmuutta varastossa olevan tuotetilanteen osalta. Digitaalisuuden katsottiin helpottavan asiakastilausta ja vapauttavan aikaa, kun tällä hetkellä tilaukset soitetaan puhelimella.

*”Digitaalisen varastokirjanpidon ja laskutus prosessin sitominen jäljitettävyysspalveluun lisää luotettavuutta ja varmuutta”. (Haastattelu 9.)*

Tuoteturvallisuusnäkökulmasta liikuttaessa riskitasolla, laatu ja turvallisuus sekä laatu ja lämpötila, löytyy käyttömahdollisuuksia ulkopuolisen lämpötilan vaikuttaessa itse tuotteeseen. Katsottiin, että RFID-tekniikan avulla mikrobiologisella tasolla tiedon välittäminen on helpompaa asiakkaalle. Nykypäivän digitaalisuus tuo mahdollisuuden tuotetiedon laajempaan saantimahdollisuuteen.

*”Mahdollisuus lisäinformaation välittäminen kuluttajalle ja silloin siitä voisi vähän maksaa”. (Haastattelu 8.)*

*”Nykypäivän valveutunut kuluttaja käyttää mielellään älypuhelinia tiedon saamiseen, mikä edistää käyttöönoton mahdollisuutta”. (Haastattelu 9.)*



Digitaalisen luennan siirtyminen suoraan tietokantaan helpottaa tiedon etsimistä haakuominaisuuksilla. Esimerkiksi eränumeron etsiminen paperisesta lähetylistasta on tehotonta toimintaa.

*”Digitaalinen lähetylista säästää työvaiheita ja aikaa, tällä hetkellä käytetään manuaalista kortti – tieto – tuottaja lomaketta. Tällöin eränumeron etsiminen paperisesta lähetylistasta on aikaa vievää työtä”. (Haastattelu 10.)*

Digitaalisuus tuo muutoksia työprosesseihin: muuttaa työvaiheita ja säästää aikaa sekä vähentää virheiden mahdollisuuksia.

*”Nopeuttaa työprosesseja ja vähentää virheitä”. (Haastattelu 2.)*

Laitteiden ja maksuttomien ohjelmien avulla mahdollisuus hyödyntää olemassa olevia älypuhelimia on hyvä asia, näin ei tarvitse hankkia erillisiä lukulaitteita. Reklamaatiotapauksissa aiheuttaja sektorin selvittäminen on helpompaa.

*”Kännykkä luettavuus pienentää aina niitä kustannuksia ja nostaa sitä todennäköisyyttä käyttöönnotossa”. (Haastattelu 14.)*

Mamkin jäljitettävyysspalvelulle on mahdollisuuksia logistiikan puolella. Paketin jake- lun seuranta asiakkaalle tuo lisäarvoa kuljetukseen. Asiakkaat ovat tänä päivänä tottuneet siihen, että he seuraavat toimituksen kulkua eli missä paketti on menossa. Kyseessä olisi jäljitettävyyss toiminnan jalkauttaminen myös pienemmälle toimijalle. Seurattavuus tuo luotettavuutta ja nostaa palvelun tasoa antaen samalla palvelulupauksen.

*”Seurattavuudelle on ehdottomasti potentiaalia käyttöönnotossa”. (Haastattelu 14.)*

Kiinnittyvyys elintarviketuotteiden pakkauksiin odottaa vielä ratkaisua. Tarvitaan vielä lisää kehittämistä.

*”Mahdollisuus painaa suoraan pakkausmateriaaliin kiinni”. (Haastattelu 13.)*

Jäljitettävyysspalvelun ja siihen liitettäviin lisäpalveluihin on saatava koko ketju mukaan alkutuottajasta päivittäiskauppaan. Näin kaikki osapuolet saavuttavat digitaalisuuden tuomat hyödyt elintarviketuotantoketjuun.

### *Tulevaisuuden uhat eli kriittiset tekijöitä*

Elintarvikeyritykset tarvitsevat lisätietoa, jota minulla ei ollut heille välittää. Osa haastatelluista tarvitsi lisätietoa ja kokemusta tarkempaan kannanottoon. Lisätiedolla palvelusta ja sen lisäominaisuuksista auttavat Mamkin jäljitettävyysspalvelun käyttöönoton valmiuteen. Kaikki elintarvikeyritykset eivät olleet vakuuttuneita palvelun valmiuksista ja kokivat sen vielä keskeneräiseksi järjestelmäksi. Oli myös yrittäjiä, jotka eivät ole valmiita sitoutumaan Mamkin jäljitettävyysspalveluun, taustalla oli yritystoiminnan elinkaaren tilanne tai ei vielä nähty tarvetta palvelulle.

*”Tällä hetkellä on syytä saada vielä lisää tietoa ja kokemusta tästä ennen kuin osaan ottaa kantaa tähän”. (Sähköpostiaineisto 1.)*

Digitaalisuus on avustava ominaisuus, mutta sen on istuttava oikeassa suhteessa koko tuotantoprosessiin.

*”Aika on rahaa, onko rahanarvoista saatavaan hyötyyn nähden”. (Haastattelu 15.)*

Elintarviketuotantoyrittäjän pelkotilana koetaan, että digitaalisuus hävittää sosiaalista kanssakäyntiä myyntitilanteissa. Pienyrityksen markkinointi mahdollisuus on kontaktitilanteissa tuotteiden osalta.

*”Liiketoiminnasta voi tulla kuollutta, jos markkinointi ja sosiaaliset kontaktit jäävät pois”. (Haastattelu 9.)*

*”HEVI osaston tilaukset tulee kapulan kautta, näppäillen tuote asioita, tilaus tulee serverin kautta ja on tietokoneessa”. (Haastattelu 15.)*

Osa elintarvikeyrityksistä koki, että yleensä ohjelmajärjestelmien hankkiminen on kallista. Osalla oli huonoja kokemuksia ohjelmajärjestelmien toiminnan oppimisessa. Niiden kerrottiin olevan hankalaa ja aikaa vievää ponnistelua. Ohjelmajärjestelmien yhteensovittaminen muihin järjestelmiin voi olla hankalaa. Onko mahdollisuus sijoittaa tarvittavaa rahaa investointiin?

On otettava huomioon nuorien ja iäkkäämpien elintarvikeyrittäjien tuotantouran elinkaaren vaihe.

*”EU asettaa omat vaatimuksensa”. (Haastattelu 1.)*

*”Tuottajia sitovat lait ja asetukset. Elintarviketarkastaja”. (Haastattelu 9.)*

Mitkä ovat EU:n mahdolliset toimenpiteet elintarviketuotantoon ajatellen koko tuotanto kokonaisuutta lähitulevaisuudessa? Tai millaisella aikajänteellä mahdollinen jäljitettävyysspalveluun siirtyminen tapahtuu? Elintarvikeyrittäjän elanto on hyvin säädeltyä ja määräykset huomioon otettavaa yrittäjyyttä.

### **7.3 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista**

Tässä aluvussa käsittelen digitaalisuuden, Mamkin jäljitettävyysspalvelun ja RFID-tekniikan vaikutuksia elintarvikeketjuun. Lisään tutkimuksen läpinäkyvyyttä myös elintarvikesektoreiden osalta. Tutkimustuloksia olen tukenut tehtyjen tutkimusten tai julkisuudessa olleiden tietojen avulla.

*Tekniikan murroksessa* on kyse innovaatioista ja niiden sovelluksista sekä niiden nopeaan kehitykseen. Ajurina toimii ohjelmistojen, laitteiden ja tiedonsiirron kehitys, johon katson Mamkin jäljitettävyysspalvelun kuuluvan. Älyn ja tehokkuuden kasvu, saatavuuden parantuminen ja hinnan aleneminen mahdollistavat digitaalisen tekniikan hyödyntämisen. Nämä luovat mahdollisuuden ja taloudellisen järkevyyden. Mikroosirujen prosessitiheyden lisääntyminen on luonut mahdollisuudet prosessorien suorituskyvyn kasvulle, alentaen hintoja, alhaisella sähkön kulutuksella sekä elektroniikan ”pakauksen” pieneen tilaan. Mikroosirujen hinnat ovat alentuneet ja sovellusalueet ovat näin laajentuneet. Tiedonsiirron tavat ja nopeus sekä tiedon siirron anturit ovat vaikuttaneet myös RFID-tekniikan ja jäljitettävyysspalvelun kehittymiseen. Näin älylaitteiden antureiden avulla pystytään keräämään reaaliaikaista ja kattavaa dataa yhdistäen ne pilvipalveluohjelmistoon. Tekniikan kehitys ja halpeneminen luo mahdollisuudet yritykselle analysoida, yhdistellä, jalostaa ja käsitellä isoja määriä informaatiota. Auttaa yrityksiä kohdentamaan markkinointia, luoda palveluja, ennustaa kysyntää sekä optimoida

toimituksia, varastoa ja valikoimaa. (Ilmarinen & Koskela 2015, 59 - 63.) Tähän samaan tulokseen tulin suorittaessani haastatteluja elintarviketuotannossa.

Euroopassa RFID-palvelu on ollut jo pidemmän aikaa käytössä. Elintarvikeyrittäjän, joka harjoittaa vientiä kansainvälisille tai globaaleille markkinoille, kannattaa miettiä digitaalisen RFID-palvelun käyttöönottoa. Tällöin tuote, varasto, tilaus, myynti, laskutus, kirjanpito, kuljetus ja seuranta voidaan liittää kokonaispaketiksi ja näin saadaan kokonaisuhyöty kaikille liiketoiminnan osa-alueille. Suomalainen yritys, jolla on käytössä RFID-teknologiaa, saa etulyöntiaseman laajentaessaan toimintaansa globaaleille markkinoille. Elintarviketuotannossa tämä tarkoittaa jatkojalostettuja tuotteita, kuten kuivatut yrtti- ja viljatuotteet, suolattua-, savustettua- ja purkitettua elintarviketta.

Liiketoimintaprosessien digitalisoiminen, jopa pienimuotoisesti voi tuoda yritykselle mittavia hyötyjä laadussa, nopeudessa ja kustannustehokkuudessa. Asiakas rajapinnassa tämä tuo reaaliaikaisuutta, edullisuutta, henkilökohtaisuutta, helppoutta, virheettömyyttä ja palvelua päivittäin kellon ympäri. Digitaalisen ”käyttöliittymän takana” olevat tapahtumat realisoivat liiketoimintahyödyt tulevat taustaprosessien digitalisoinnista. Säästöt vaihtelevat prosessista riippuen kymmenistä prosenteista aina 80 - 90 prosenttiin. (Ilmarinen & Koskela 2015, 121.) Toimintaprosessit tuovat hyötyä kuluttaja-asiakas kenttään, johon sitä voi soveltaa asiakaspalvelukyselyihin ja -neuvontaan sekä rekламаatioon. Elintarviketuottaja, jatkojalostaja, logistiikka, tukku, vähittäiskauppa ja kuluttaja-asiakas hyötyvät kaikki samasta Mankin jäljitettävyysspalvelusta. Edellytys on, että koko prosessi käyttää jäljitettävyysspalvelua. Näin myyntitoiminta, logistiikka, raportointi, kirjanpito, asiakasinformaatio sekä -kontaktit voidaan hoitaa samaa teknologiaa hyödyntäen. Tämä tehostaa ja antaa ajantasaista tietoa esimerkiksi tuotereklamaation selvittämiseen. Tiedon siirtyminen sähköisesti vähentää paperin käsittelyä ja helpottaa tiedon nopeampaa etsimistä, kun arkistointi- ja taltiointipalvelut voidaan tehdä digitaalisesti.

Maaseudun elintarviketuottajien haastatteluissa heijastuivat taloudelliset huolet. Suomalaisen viennin takkuaminen heijastuu maaseudulla monilla aloilla. Epävarma tulevaisuus oli aistittavissa myös henkilöiden keskusteluissa. Pientuottajien tulevaisuuden huoli kohdistui tuotteen pakkomyymiseen ruoan tehotuotantoon ja sitä kautta suurille

ketjuille heidän merkkituotteen alle. Tämä prosessi hävittää tuotteiden alkutuottajayrittäjien näkyvyyden loppukäyttäjälle. Muutama elintarvikeyrittäjä kertoi, että lähituottamisen etuna tuotteen alkuperäinen tuottaja näkyy paremmin loppukäyttäjälle.

Mamkin jäljitettävyysspalvelun avulla tutkimuskohteet visioivat lähiruoan tulevaisuuden olevan kiinni myös kuluttajien valintatavoista, ostaako lähituottajien tuottamia vai suuren ketjun merkkituotteita. Ruoan hinnoittelulla on myös tähän vaikutusta. Lähituottajien on saatava elantonsa työllään sekä kehitettävä tuotantoaan vastaamaan nykypäivän haasteita ja yksi niistä on digitaalisuus. Digitaalisuuden tulee palvella tuottajaa ja helpottaa hänen työtään ilman suuria lisäkustannuksia. Digitaalisuudesta on hyötyä, mutta se mikä on sen muoto, näemme tulevaisuudessa.

Selvityksessä nousivat esille, että itse pilvipalelussa sijaitseva ohjelmisto tulee olla liitettävissä jo olemassa oleviin ohjelmistoihin lisäominaisuutena. Elintarviketuottajilla ja jatkojalostajilla on käytössä hyvin erilaisia ohjelmistosovelluksia eri toimittajien kautta. Näiden yhteensovittaminen tai käsitteleminen on toimittava ilman isoa muutostyötä, tämähän riippuu hyvin paljon ohjelmistojen standardointitasoista. Ohjelmisto tulee olla helppokäyttöinen ja nopeasti omaksuttavissa. Esille tuli, että joidenkin ohjelmistojen osaamisen hallintaan on kulunut jopa kaksi vuotta, ennen täydellistä hyödyntämistä. Kyseessä on siis ollut, jokin vaikeammin hallittava ohjelmisto. Tämä viittaus saattaa olla viranomaisohjelmiston käyttöön liittyvä kokemus.

Älypuhelimien hyödyntäminen koettiin hyväksi, koska silloin ei tarvitse hankkia erillistä lukulaitetta ja madaltaa näin investointia. Investointiin elintarviketuottajat eivät ole halukkaita sitomaan paljoo rahaa. Isommat yksiköt sitä vastoin ovat valmiimpia sitomaan hiukan enemmän alkukäynnistykseen. Kokonaiskustannusten osalta kustannukset saavat olla todella alhaiset vain noin yhden centin tuotetta kohden. Kustannukset kertaantuvat kappalemäärien suurentuessa ja ovat aivan ymmärrettävä asia elintarviketuottajan näkökulmasta, jolloin kuluja on pystyttävä hallitsemaan.

*Digitalisaatiossa* on menossa asiakaskäyttäytymisen ja teknologian murros. Älyteknologia on muuttamassa jäljitettävyyden ja tuotetiedon muotoa tuotteessa. Toimintatavat ovat muuttumassa aivan erilaisiksi mitä olemme tottuneet. Näin toimialat joutuvat tekemään paradigma muutoksia. Tällöin samanaikaisesti aktiivisesti luovutaan vanhasta,

että rakennetaan ja opitaan täysin uutta. Näin vanhat ajattelutavat, toimintamallit ja käytännöt korvataan uusilla. Digitalisaatio tulee läpäisemään kaikki elämän osa-alueet, yritysten toiminnot ja toimialat yhteiskunnassa. Digitalisaation laajuus, syvyys, voima ja nopeus syntyvät useasta rinnakkaisesta murroksesta, nämä kietoutuvat yhteen muokaten yritysten toimintaympäristöä enemmän kuin teollisen vallankumouksen jälkeen. (Ilmarinen & Koskela 2015, 51 - 52.) Tämä on jo selkeästi näkyvissä tutkimuskohteiden ajatusmaailmassa.

Asiakaskäyttäytymisen murroksessa asiakas hakee ja hyödyntää verkossa olevaa tietoa. Digitalisaation myötä asiakkaiden tapa hankkia tietoa, -ostaa, jakaa kokemuksia, ostaa palveluja, kommunikoida, suorittaa mielipidevaihtoa, rakentaa henkilökohtaista brändiä sekä omaa identiteettiä on kokenut täydellisen muutoksen. Näin myös yrityksen on opittava asiakkaiden tavoille. Digitaalisessa maailmassa vaihtoehtoja on tarjolla asiakkaalle ja yrityksen tulee pystyä vastaamaan odotuksiin. Vaihtoehdon tarjoaja voi löytyä jopa globaaleilta markkinoilta. Digitalisaatio opettaa ihmisiä vaihtoehtoisuuden, nopeuden, helppouden ja laadun yhdistelmään sekä todellisuuteen ja hintatietouteen. (Ilmarinen & Koskela 2015, 52 - 54.) Kuluttaja-asiakkaat eivät ole vielä täysin sisäistäneet digitalisaation mahdollisuuksia elintarviketuotannon puolella. Näen tähän tulevan muutoksen henkilökohtaisten valmentajien ja elämäntapa muutosten jalkautumisen yhteydessä, jossa ruuan terveellisyydellä on suuri merkitys.

Kuluttaja voi hyödyntää RFID-tekniologiaa, joka on usealle asiakkaalle tärkeä palvelujen käyttöväline. Älypuhelimissa ne ovat aina mukana, henkilökohtaiset sekä räätälöidyt sovellukset ja palvelut ovat helppokäyttöisiä. Ilmarinen & Koskela (2015, 55) vertaavat älypuhelinia elämän kaukosäätimeksi. Älypuhelimien välityksellä kuluttaja saa haluamaansa tuotetietoa tai lisäpalvelua tuotteesta. Esimerkiksi ruoka-allergiaa sairastava voi katsoa raaka-aine tiedoista hänelle sopimattomat aineet ja näin hän voi turvallisesti nauttia elintarviketuotteesta.

Kallio ym. (2005, 32) tuovat esille, että RFID-tekniologian mikrosirussa sijaitseva tieto on helpommin avattavissa pienen matkan päästä tuotteesta. Teksti koettiin selvemmäksi älypuhelimella luettaessa, koska pakkauksessa on rajallinen tila tuotetiedoille ja teksti on hyvinkin pientä. Tiedot olivat RFID-tekniologiaan soveltuvan älypuhelimien ohjelmiston avulla saatavilla kuluttajien käyttöön.

Näin myös Lähteenmäki & Södergård (2006) ovat kirjoittaneet, että RFID-tekniikan digitaalisuus mahdollistaa älypuhelimien ohjelmistosovelluksen avulla poimimaan juuri sen tiedon mitä kuluttaja haluaa kyseessä olevan tuotteen osalta. Mahdollistaen paikasta ja ajasta riippumattoman tiedon haun sekä tuotteen jatkojalostamiseen välitettävää tietoa kuluttajalle. Luoden myös mahdollisuuden elintarviketuottajan ja kuluttajan väliin suoraan viestintää tarjoten tiedon ja palautteen antamiseen kanavan, tähän on apua RFID-tekniikasta.

Avaan tutkimustuloksien osalta käyttäen samoja yksilöityjä tuotantoalueita kuin teoria-luvun puolella, kuten Kananen (2015, 18) ohjeistaa kirjoitusoppaassaan. Jokainen tutkimuksessa mukana oleva elintarviketuottaja, pois lukien maito, liha ja vilja, käyttävät viivakoodia ja määräysten mukaisia elintarviketuottajia että tuotekohtaisia tietoja. Näiden tietojen esille tuomiseen RFID-tekniikan avulla nähtiin potentiaalina tulevaisuudessa. Samoin suuremman tuotekohtaisen tietomäärän tuottaminen, esimerkiksi ravintoarvo ja reseptitietoa, kuluttajalle nähtiin hyvänä asiana. Tiedon päivittäminen koettiin myönteiseksi asiaksi ja se onkin vaivatonta hyödyntäen pilvipalvelua. Mamkin jäljitettävyysspalvelu koettiin myös luotettavana alkutuottajan tiedon välittäjä kuluttajalle asti.

### *Kasvis ja marja*

Kasvis elintarvike tuotteet ovat pakattuja isoihin laatikkoihin tai annospusseihin. Tämä riippuu tuotteesta ja onko se menossa vähittäiskauppaan vai jatkojalostajalle. Jatkojalostukseen menevien tuotteiden erään voisi laittaa Mamkin jäljitettävyysspalvelun kortti muodossa seuraten logistiikan aikana olevaa lämpötilaa ja kulkureittiä. Kasviksissa käytetään vapaaehtoista sirkkalehtilippua, jolloin tuotteet ovat täysin kotimaisia ja yksilöityä laatua. Itse jalostuksen jälkeen alkutuottajan merkintä häviää ja muuttuu, esimerkiksi tuotettu Suomessa eli avainlipuksi, joka on viestinyt jo 50 vuotta kotimaisuudesta. Hyvää suomesta on ”Joutsenmerkki”, joka on vapaaehtoinen ruuan alkuperämerkintä. Koettiin, että RFID-tekniikan välityksellä palvelua voisi lisätä esimerkiksi kaupan hyllymerkinnän kautta, joka olisi helposti päivitettävissä ajan tasalle marja- ja vihannestuotteiden osalta yrittäjäkohtaisesti.

Marja elintarviketuotteet ovat pakattuja avorasioihin kausituotteena tai muovipusseihin pakastetuotteena kauden ulkopuolella. Yksittäispakkauksien kohdalla RFID-

teknologiapalvelulla on potentiaalia kuluttajasektorille. Marjatuotteiden jatkojalostuksen osalta nähdään RFID-teknologiapalvelusta lisäarvoa kuluttajalle informaationa ravintoarvojen osalta, joita ei nykyisissä tuoteselosteissa kerrota kuluttajalle.

### *Maito, vilja, liha ja jatkojalostus*

Tuotanto erän yhdistyminen isompaan valmistuserään jatkojalostuksessa häviää tuotteen alkuperämerkintä. RFID-teknologia mahdollistaa alkuperänmerkinnän käyttämisen tarkasti kohdennetussa tuotteessa, jossa erä tulee valmistukseen juuri tietyltä elinkeinoyrittäjältä ja käytetään kokonaisuudessaan valmistuserään. Tällöin voisi olla mahdollisuus hyödyntää alkutuottajakohtaista tietoa tuotteissa.

Mikäli liha lähtee teurastuksesta eteenpäin pienenä eränä, esimerkiksi ravintolaan, sen mukaan voidaan liittää lihakarjasta saadut tiedot alkutuottajaa myöten. Näin ravintoloi- sija voi välittää tiedon pihviä tilaavalle asiakkaalle lihan alkuperästä. Samoin mikäli liha, esimerkiksi rypsi sika, jonka alkuperä vaikuttaa tuotteen jatkojalostukseen, on alkuperätiedon välittäminen mahdollista aina kuluttajalle asti. Siipikarjan kohdalla jatkojalostukseen lähtee useampia kymmeniä tuhansia eläimiä samaan tuotantoerään ja näiden kohdalla on alkutuottajan tiedot mahdollista siirtää tuotepakkauksen tiedoissa kuluttajalle asti.

Kuluttajalle asti siirtyvissä alkuperää noudattavissa jatkojalostustuotteissa on mahdollisuus hyödyntää RFID-teknologiaa jossakin toisessa muodossa, tuo Mamkin kehittämä jäljitettävyysspalvelu ei näihin tuotteisiin sovellu. Tilamyyntipisteissä, lähituottajana tai pienellä tuotantoyksiköllä alkutuote-erät ja tuotantomäärät ovat pienempiä, joten heille Mamkin jäljitettävyysspalvelusta nähdään hyötyä pientuottajan näkökulmasta. Hyödynnettävyys edellyttää alhaisia kustannuksia, lisäämättä liikaa tuotteen kustannuksia, joka voisi heikentää tuotteen menekkiä markkinoilla.

*Juomateollisuudessa* RFID-teknologia soveltuisi isompiin hanasta annosteltaviin metallisäiliöihin. Tässä voisi hyödyntää samaa teknologiaa kuin rullakko kuljetusyksikön pyörään sijoitettu RFID-tunnistetta. Yksittäisiin pieniin kuluttajapakkauksiin ei palvelua vielä ole käytettävissä, ehkä tulevaisuudessa.



### *Kala ja jatkojalostus*

Tutkimuksessa kohdalleni osuneet kalan alan yrittäjät eivät olleet kiinnostuneita Mamkin jäljitettävyysspalvelun käytölle. Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntävässä -hankkeessa mukana ollut yrittäjä koki jäähilelaatikon mukana kulkeneen kortin ominaisuuksien hyödyntämisen olevan liian työlästä ja aikaa vievää toimintaa, ei siis sopinut heidän tuotantoprosesseihin. Aistin kyseessä olleen toimintatavan muutoksen vastarinnan ajattelematta tulevaisuuden tuomaa hyötyä. Jatkojalostuksen osalta tuote oli pakattu metallipurkkiin tai vaakuumiin ja Mamkin jäljitettävyysspalvelu ei toimi näille tuotteille, muuten kuin logistiikan lämpötilan seurannassa.

Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen -hankkeen loppuraportissa tulee esille älypuhelimien viestien välityksellä kalantarjoajan ja kuluttajan tarpeiden kohtaaminen. Näin tuoreelle lähialueen vesiltä vasta pyydetylle kalalle saadaan kysynnän ja tarjonnan yhteys hyödyntäen Mamkin jäljitettävyysspalvelua. (Rautiainen ym. 2014, 19.) Tutkimuksessa monien mielestä Mamkin jäljitettävyysspalvelu tuntui liian tekniseltä ja miellettiin ylittävän paikallisen palveluympäristön, jolloin kalan paikallisuutta ja tuoreutta ei ole helposti todennettavissa (Rantanen 2014, 39).

Järvikala on ekologinen ja terveellinen, mutta sen tämän hetkinen palveluympäristö ei toimi riittävän hyvin ja tämä on vaikuttanut kalan vähäiseen käyttöön. Vähentämiseen vaikuttavat myös ulkomaisen kalan halpa hinta syrjäyttää kotimaisen kalan kysyntää, väestörakenteen muutokset sekä ammattikalastajien logistiikka ja myynti. (Rantanen 2014, 40.) Järvikalan pilotoinnissa palaute oli hyvää Mamkin jäljitettävyysspalvelun seurantajärjestelmän osalta. Järjestelmän käyttöä pidettiin sujuvana ja helppona. Tuotteen laadun ja oman toiminnan todentaminen todettiin hyväksi ja hyödylliseksi järjestelmän avulla. (Rautiainen 2014, 9.)

### *Suurtalouskeittiö*

Suurtalouskeittiön puolella RFID-teknologialle nähdään käyttömahdollisuuksia. Esimerkiksi isoihin maitopusseihin sijoitettavat metalliset napit lämpötilan tunnistin omi-

naisuuksilla varustettuna. Näin voisi seurata herkän tuotteen käyttökelpoisuutta tuoteturvallisuuden näkökulmasta. Pilaantunut tuote olisi helppo poistaa käytöstä sekä saisi tiedon missä vaiheessa tuote on pilaantunut. Pilvipalvelimella olevan ohjelman kautta voi hyödyntää tilausprosessia. Haittana koettiin kilpailutuksen kautta keskitetyt hankinnat, jotka ohjaavat käyttämään valitun tuottajan tuotteita. Mikäli Mamkin jäljitettävyysspalvelu on käytössä kaikilla osapuolilla tämä tuo ketteryyttä, ajansäästöä ja vähentää virheiden mahdollisuuksia.

Suurtalouskeittiössä on myös ravintoarvo- ja energiatiedoille käyttöä suunnitellussa ruoka-annos kokonaisuuksia ja erikoisruokavalioita noudattaville asiakkaille. Tällöin nämä tiedot ovat erittäin tärkeitä ja ne ovat tällä hetkellä erillisessä tietokantaohjelmistossa. RFID-tekniikan avulla voisi yhdistää suurtalouskeittiön reseptiohjelman hyvinkin näppärillä toimenpiteillä.

Suurtalouskeittiön ympäristöstä löytyy monia potentiaalisia käyttökohteita RFID:n digitaalisille sovelluksille, koska sen toimintaympäristössä on monia hyödynnettäviä elementtejä. Mamkin jäljitettävyysspalvelua voisi hyödyntää satunnaisiin keittiöstä kuljetukseen lähteville asiakasrille lämpötilaseurantaan. Palveluketjussa taas digitaalinen lähetyslista säästää työvaiheita ja aikaa manuaaliseen verrattuna, eränumeron etsiminen paperisesta lähetyslistasta on aikaa vievää työtä. Asiakaskohtainen tarkka ruokavalio ja heidän mahdollisuus vaikuttaa siihen mitä he haluaisivat syödä. Henkilökohtaisella vaikuttamisella saisi muokattua sitä mistä itse eniten pitää, jolloin ei tarvitse tyytyä massa ruokaan jota nykyisin suurtalouskeittiöt tuottavat asiakkaille. Näin myös asiakas pääsee vaikuttamaan syömäänsä ruokaan.

### *Logistiikka, tukku ja vähittäiskauppa*

Logistiikassa, tukussa ja kaupassa Mamkin jäljitettävyysspalvelusta nähtiin potentiaalista hyötyä. Logistiikkayrityksille potentiaalisuutta olisi kuljetettavan paketin seuranta mahdollisuus, kuten Postin nykyinen järjestelmä. Paketin jakelun seuranta kulutta-asiakkaalle tuo lisäarvoa logistiikka kuljetukseen. Yksityisellä sektorilla tätä mahdollisuutta ei vielä ole käytössä ja reaaliaikaisuudessaan tämä olisi askeleen edellä.

Kylmälogistiikkaketjun alueella lämpötilaseuranta tuotteille kuljetuspäivien aikana, joka nähtiin seurannan osalta toteutuskelpoisena vaihtoehtona. Mamkin jäljitettävyysspalvelun katsottiin helpottavan rahtifirman kuljetusprosessia tuotteiden osalta. Digitaalisen lähetyslistan osalta helpottaa työskentelyä, saadaan reaaliaikaista tietoa ja virhemarginaali vähenee.

Etelä-Suomen tukuissa on jo nykyisin osittain käytössä RFID-teknologiaa. Käyttöön-otto kustannukset ovat melko korkeita riippuen siitä missä muodossa palvelua käytetään, esimerkiksi oviaukkotunnisteet. Tällöin rullakko kulkee oviaukkotunnisteen ohi ja kirjaukset menevät suoraan järjestelmään ovat kalliita.

Kauppasektorilla ei vielä ole RFID-palvelua käytössä. Heillä on viime vuosina satsattu luotettavaan viivakoodijärjestelmään. Veikkaisin siirtymisen olevan kymmenen vuoden sisällä. Näillä sektoreilla on eniten potentiaalia, koska hyödyn konkretisoituminen on selkeämpää ja alentaa henkilöstökustannuksia, tehostaa toimintaa ja vähentää kirjausvirheitä. Parhain hyöty on saatavissa, mikäli koko ketju elintarvikeyrityksestä kuluttajaan sitoutuu hyödyntämään RFID-teknologiaa.

RFID-teknologiaa oli tutkittu vuonna 2006 Wal-Mart myymälämuodoissa, joissa tarkastelun kohteena oli varasto ja myynti. Tutkimuksessa testattiin RFID-teknologian avulla mikä oli tuotteen tilanne varastossa, myynnissä tai välivarastossa odottamassa yhdistettäessä point-of-sale data tietoihin. Näin voitiin hyödyntää teknologiaa hyllyjen täydennyksissä poimintalistojen avulla. Tiedot olivat reaaliaikaisia ja myyntiin perustuvia, koska kassajärjestelmä oli kytketty järjestelmään. RFID-teknologia ei tuonut merkittävää tehokkuutta myymälän toimintaan verrattuna viivakoodin lukulaitteisiin. Etua tuli kuormakohtaisten ja oviaukkolukijoiden hyödyssä, jolloin luku tapahtui huomattavasti tehokkaammin ja virheitä vähentävänä kuin manuaalisella menetelmällä. RFID:n hyödyksi tutkimuksessa tuli esille tehokkuus ja prosessin parantuminen. Menetelmä paransi myös in-first-out (FIFO) menetelmää. (Hardgrave ym. 2006, 5-13.)

### *Yhteenvetona*

Yleisesti ottaen Mamkin jäljitettävyysspalvelu on lahjomaton alkuperätuottajan ilmoittaja. Pilvipalvelun osalta ohjelmisto tulee olla suojattu ja rajallisesti yhteistyökumppa-

neiden käytettävissä. Tietoturva-asiat on tarkkaan huomioitava nykypäivän identiteettivarkauksien lisääntyessä. RFID on *hyödynnettävissä* elintarvikeyrittäjien käyttöön edellyttäen hyvin alhaisia kustannuksia. RFID-teknologia tuo lisäarvoa tuotteelle asiakkaan näkökulmasta. Etelä-Savon alueella elintarvikeyrittäjät ovat käytännössä pieniä yrityksiä, jotka työllistävät yrittäjäperheen tai joitakin ulkopuolisia työntekijöitä. Elintarvikeyrittäjän tulot riippuvat hyvin paljon sääolosuhteiden vaihteluista ja ostettavien tuotantohyödykkeiden hintojen vaihteluista. Mamkin jäljitettävyysspalvelun kustannukset eivät näiden tietojen valossa saa olla suuria.

RFID-teknologia ei ole vielä *sopiva* kustannusnäkökulmasta elintarviketuotteisiin. Tarkoitan tällä elintarvikkeiden myyntipakkauksia. Joustaviin muovipusseihin ei ole vielä ”hitsattavissa” RFID-teknologiaa pysyvyydeltään. Koviin muovipaketteihin ”hitsautuvuus” ehkä olisi parempi, mutta tästäkään en saanut tietoa edes RFID Lab Finlandistaakaan. Teollisessa jatkojalostuksessa ehkä onnistuu, mutta kustannukset ovat vielä korkeat.

Mamkin jäljitettävyysspalvelun *käytettävyys* on mahdollista, kunhan kustannukset saadaan alhaisiksi sekä sovitettua tuotantoprosessiin. Nykyisessä muodossa tuo pankkikortin tapainen uudelleen kierrätävä seurantakortti sopii moneen käyttöön ominaisuuksiensa osalta (seurattavuus, lämpötila, ladattava). Tällöin käyttö on enemmän eräkohtainen seuranta tai hyvin arvokkaan erikoiskuljetuksen seuranta. Koettiin myös pistokokeen omaiseen käyttöön soveltuvaksi. Tämä olisi käytettävissä myös tuotantotilan kylmiöiden lämpötilan seurannassa, tosin niihinkin oli käytössä muita sovelluksia.

#### **7.4 Luotettavuusarviointi**

Maantieteellisesti katsottuna Etelä-Savon alue on hyvin samanlaista. Elinkeinoyrittäjät ovat pääsääntöisesti pienyrittäjiä. Suuryrittäjät löytyvät Etelä-Suomesta ja Pohjanmaalta. Elintarvikeyrittäjät tuottavat raaka-aineen jatkojalostettavaksi tai jalostavat sitä itse, eroja löytyy tuotantolinjakohtaisesti mikä on aivan luonnollinen asia. Mielestäni tutkimukseen osallistuneet kohteet voidaan kohdistaa kattamaan koko Etelä-Savon maakunnan aluetta selvitettävän ilmiön eli Mamkin jäljitettävyysspalvelun osalta.

Kvantitatiivinen aineisto on otettu Tilastokeskuksen, Statin ja Luken tilastokannoista. Ovat näin luotettavasta lähteestä. Näin nämä tiedot ovat löydettävissä uudestaan käytettäväksi. Tilastokannoista löytyy myös vanhempaa tutkittua tietoa ja se myös elää ajan mukana tuottaen uutta tietoa. Nämä tiedot ovat reliabiliteettisesti pysyviä, mutta ajan mukana muuttuvia, mikä on luonnollista. Näiden osalta sisäinen ja ulkoinen validiteetti on oikein.

Kananen (2015) kertoo, että luotettavuuden arviointi edellyttää ”riittävää dokumentaatiota” opinnäytetyöltä. Laadullisen tutkimuksen valinnat ”kannattaa aina perustella” tuoden näin ”työlle uskottavuutta”. Vahvistettavuuden päättää viime kädessä tutkimustyön toimeksiantaja antamalla valtuudet julkistamiseen (Kananen 2015, 113). Kananen (2015) mukaan tutkimusongelmasta voidaan saada ”useita tulkintoja” saman aineiston pohjalta ”vaihtamalla tarkastelukulmaa ja tutkimusongelmaa”.

Minunkin oli osattava laittaa tutkimustyölle piste, vaikka työ oli mielenkiintoinen, kuten Eskola (2015, 203) mainitsevat kirjassaan. Analyysin pyrin saamaan kelvolliseksi ja ymmärrettäväksi. Tutkimusaineiston ilmiötä pyörittelin, vaihtaen näkökulmaa löytäen selvitykseen hyväksyttävää hiottua näkökulmaa tutkijan roolissa. (Eskola 2015, 203.) Valikoin otantaan 20 elintarvikeyrittäjää, joista kolme kieltäytyi osallistumisesta ja lopulta suoritin haastatteluja kaikkiaan 15 henkilölle.

Kvalitatiivinen aineisto sisältää 15 haastattelua ja kaksi vastattua sähköpostikyselyä. Määrällisesti aineistoa on 17, jonka katson olevan riittävä. Saturaatiossa (kyllästymispiste) tutkimustulokset alkoivat toistua tällä otantamäärällä (Kananen 2014b, 153). Tuotantolinjoittain haastattelut olivat: yksi nautalihankasvattaja, yksi lihan jatkojalostaja, yksi viljan viljelijä, yksi maidontuottaja, yksi marjan/hedelmän kasvattaja, yksi marjankasvattaja/jatkojalostaja, kaksi kasvien kasvattajaa, yksi juureksen kasvattaja/jatkojalostaja, kaksi suurtalouskeittiötä, joista haastattelin kolmea henkilöä ja kaksi kalastajaa/jatkojalostajaa, yksi kuljetusliike, yksi tukku ja yksi kauppa. Dokumentoinnin ansiosta haastattelut ovat mahdollista toteuttaa uudestaan tulevaisuudessa. Vastaukset riippuvat aina haastateltavasta henkilöstä, koska jokaisen henkilön taustat ovat erilaiset. Riittävä määrä vihjeitä antaa paremmat mahdollisuudet tutkijalle ja lukijalle luottaa ratkaisun mielekkyyteen (Alasuutari 2011, 47).

## 8 KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Kanasen (2015, 17) mukaan tutkimuksen tulisi tuottaa jotain uutta ja viedä yhteiskuntaa eteenpäin, joihin harvoin päästään opinnäytetöissä tai graduissa. Tutkittava ilmiöni on ”digitaalinen” parannus, joten tuloksena on sen paremmuus tai toimivuus verrattuna lähtökohtatilanteeseen. Onko havaittavissa muutosvastarintaa kenttätutkimuksessa? (Kananen 2012, 50 - 51.) Kehittämistutkimuksessa on Kanasen (2012, 51) mukaan neljä tehtäväkokonaisuutta: ”perehtyminen, luova ajattelu, arviointi ja sitouttaminen.” Tätä kokonaisuutta olen myös itse noudattanut työskentelyssä. Arviointiosaamisella pyrin tuottamaan yhden, luovan, kaikkien hyväksymän ratkaisun.

### *Elintarvikeyrityksen näkökulmasta*

Mielestäni tällä hetkellä elintarviketuotannon sektorilla pullon kaula on *tuotepakkauksien* osalla ja nimenomaan joustavat muoviset pakkaukset. Kun tämä sektori on kehitetty kustannustehokkaaksi elintarviketuottajan käytettäväksi, niin myös kuluttajat pääsevät hyötymään Mamkin jäljitettävyysspalveluista täysimääräisesti. Tämä sektori on se mihin tulee kiinnittää huomiota tulevaisuudessa. Miten se soveltuu sähköiset hyvinvointipalvelut ja ruokapalvelut sekä elintarviketurvallisuus teemaan? Mamkin kehitys toiminta jää kehitysyksikön henkilöiden päätettäväksi. Tämä on konkreettisin näkökulma tutkimuksen perusteella.

Vuonna 2013 Juha Virtanen kehitti väitöskirjaansa mustesuihkutulostimella RFID-teknologiaa metallipartikkeleita sisältävän tunnisteen maitopurkkiin, tarkoituksena saada kehitettyä mahdollisimman alhainen tuotanto hinta säilyttäen ympäristön lämpötilaa ja kosteutta tarkkailevan ominaisuuden (Partanen 2013). Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (VTT) on kehittänyt etanolianturin avulla ruokapakkauksista kerääntyvää etanolia, tämä paljastaa pilaantuvassa olevan ruoan ja etsii yritystä kaupallistamaan elintarviketurvallisuutta edistävää anturia (Rusten 2015). Näistä edellä mainituista on hyötyä nopeaan RFID-teknologian käyttöönottoon elintarviketuotannon sektorilla ja nimenomaan alhaisiin kustannuksiin. Toivon tämän Juha Virtanen luovan uuden askeleen eteenpäin Mamkin jäljitettävyysspalvelun kaupallisen sovelluksen käyttöönottoon.

Kalliokosken (2009) mukaan ”painettava elektroniikka, RFID-tunnisteet eivät ole riittävän halpoja esimerkiksi päivittäistavaroiden tunnistamiseen. Tällöin RFID-tunniste

voidaan toteuttaa painamalla sirua myöten, näin tunnisteen hinta laskee ja mahdollisuudet räjähtävät tämän myötä. Näin painettu RFID-tunniste luo mahdollisuuden sirujen vahvemman integroinnin printtimediaan”.

On myös mietittävä digitaalisuuden elinkaaren sijoittuvaa jatkumoa. Logistiikan tuote seurannan osalta viivakoodista siirtyminen RFID-tekniikkaan näyttäisi olevan toteutettavissa oleva elinkaariajattelu, koska se tuo lisää tehokkuutta, vähentää kustannuksia ja virheiden määrää. Tuotteen elinkaareissa viivakoodista on osittain siirrytty samalla tavalla painettuun QR-koodiin, ruutukoodi, ja seuraavana näen tai rinnakkaisena mahdollisuutena RFID-tekniikkaan, joka tuo huomattavasti monipuolisemman tiedon välitettävyyden, saatavuuden ja kontaktin ottamisen mahdollisuuden myös kuluttaja-asiakkaalle ulottuville. QR-koodi tunnettuus saattaa hidastaa RFID-tekniikan käyttöönottoa. Erikoiselintarvikkeet näkisin myös RFID-tekniikan käyttökohteena.

Kalliokosken (2009) mukaan ”vahvistusta oin tulossa yhteistyön ja tiedon jakaminen verkostoituneissa toimitusketjuissa, RFID-tekniikka luo mahdollisuuden kauppartumppaneiden välittää keskenään reaaliaikaisesti esimerkiksi toimitus - ja kysyntä tietoja. Alkua hankaloittavat tiedonvälityksen perinteet ja pelko tiedon väärinkäyttöön sekä hallintaan”.

### *Elintarviketeollisuus*

RFID -tekniikasta olisi hyötyä, mikäli olisi pientuotantoon sopiva laitos omassa maakunnassa esimerkiksi maito- ja lihajalosteet. Alkutuotteen, esimerkiksi rypsiporsas tai lintu, osalta jäljitettävyyttä on mahdollisuus seurata suuremmassa tuotantoerässä. Tällöin erä tulee valmistukseen juuri tietyltä elinkeinoyrittäjältä ja käytetään kokonaisuudessaan valmistuserään. Näin voidaan elintarvikeyrityksen tiedot välittää kuluttaja-asiakkaalle saakka.

Tutkimusaineistosta nousi esille käyttö pienlihavalmistuksessa, jossa tehdään pieniä erä makkaroita, pasteijoita ja paisteja, tai tuotteen siirtyminen suoraan elintarvikeyritykseltä esimerkiksi ravintolaan pihviksi. Tällä on mahdollisuus nostaa ruoan arvostusta ja nähdään lisäarvona tuotteelle kuluttajaportaalille ja ravintolasektorille.

Pienimuotoisessa elintarvikkeen jatkojalostuksessa, esimerkiksi hyvin säilyvät elintarvikkeet yrtit, purkitettu kala ja marmeladimakeiset, voidaan mielestäni hyödyntää Mamkin jäljitettävyysspalvelu ohjelmistoa. Samoin on hyödynnettävissä pienvalmistajalle nettikauppatoimintaan. Tällöin valmistuotteesta eteenpäin voidaan kytkeä RFID-tekniikkaan soveltavien ohjelmistojen piiriin (tuotanto, varasto, myynti, laskutus, kirjanpito).

Tuotannon puolella tehdastilan prosessihistoria sisäiseen tuotannonohjausjärjestelmään ja varastoon voisi olla mahdollista uudistusten yhteydessä hyödyntää RFID-tekniikkaa. Tällöin tunnistehjaus olisi mahdollista sijoittaa esimerkiksi tehdastilan lattiatasoon ja/tai liikkuviin työkoneisiin.

### *Logistiikka*

Tarkkuutta vaativat seurattavat kuljetukset, jotka asettavat *erityisvaatimuksia* kuljetettavan tuotteen osalta. Esimerkiksi kemikaalit, kaltevuus kuljetukset, jotka ovat hauraita ja herkkiä ulkoisille vaikutuksille, lasi ja posliinitavarat, maalaus ja taideteokset, mittalaitteet, laboratoriolaitteet, lämpötilan valvonta kytkin vaihteella ja tärinän mittaus sisältäen tiedonkeruun. (Talk-id 2015.) Tähän voidaan laajalti hyödyntää Mamkin jäljitettävyysspalvelun ominaisuuksia.

Kalliokosken (2009) mukaan ”tehotasot ja hyödynnettävät uudet vapautuvat korkeat taajuudet, logistiikan käytössä oleva UHF taajuus on kovassa käytössä aiheuttaen sovellustasolla haasteita ja isommissa järjestelmissä RF-suunnittelun huolellisuutta. Vapautuvat analogiakanavat luovat mahdollisuuden globaalin yhtenevän ja leveän UHF RFID-kaistan käyttöönoton, tällöin RFID performanssi (saavutus) paranee entisestään mahdollistaen useiden lukijoiden järjestelmät. Korkeiden taajuuksien (millimetriaallot 60GHz) mahdollistavat RFID:n signaalin suuntaamisen paremmin, jolloin luenta kohdistuu tarkasti kohteeseen useiden metrien päästä”.

### *Suurtalouskeittiö*

RFID-tekniikalle nähtiin tutkimuksessa hyötyä ruoan valmistamisessa hyödyntäen digitaalisia sovelluksia ruokatuohtantolinjalle. Suurtaalouskeittiöissä esimerkiksi tuote-



linjan padat voitaisiin valjastaa hyödyntämään enemmän digitaalisuutta. Ruokalinjastolla ja varsinkin erikoisruokavalioissa työtä voidaan mahdollisesti helpottavan ”älylinjaston” kautta tehdyt ruoka-annokset resepteistä ja tarkoista ruoka-aineista mausteineen.

Ruokapatoihin olisi mahdollista yhdistää pilvipalvelimella olevaa tietoa tuotantoprosessiin. Tulevaisuudessa asiakas ehkä saa valita muutamasta valmiista ruokavaihtoehdosta hänelle mieleisen ja näin hän pääsee vaikuttamaan omaan ruokailuelämykseen. Tällöin teknologia olisi valjastettu palvelemaan ihmistä.

Kalliokosken (2009) mukaan ”RFID ja anturit, RFID-tunnisteisiin liitetyt anturit, mahdollistavat kohteen mittasuureiden langattoman lukemisen (lämpö, tilavuus jne.). Tämä mahdollistaa liikkuvan kohteen rekisteröinnin sekä jatkuvan seurannan toimitusketjussa (kylmäketjut) ja tiedonkeruun automaattisesti”.

### *Kauppa*

Kun kaikissa tuotteissa on RFID-tunniste voi asiakas työntää ostoskärrin luentapisteen ohi ja saa kassapäätteeltä tiedon ostotensa suuruudesta, tapahtuu maksaminen ja tuotteiden pakkaus kassiin kotiin vietäväksi. Näin tuotteita ei tarvitse tulevaisuudessa nostaa kassahihnalle. Tällöin kärrilukija on suoraan yhdistetty kassajärjestelmään. Kätevää eikö vain.

Kalliokosken (2009) mukaan ”tuotekohtainen tunnistaminen luo mahdollisuuden parempaan automaatioon kaupoissa. Motivoi kauppaketjuja RFID:n käyttöön. Tuotteiden yksilöinti mahdollistaa mm. tuotehistorian, tehokkaamman vääreännösten estämisen ja sähköisen parasta ennen päiväyksen”. Tuoterekламаatio tapauksissa lahjomaton todentamisen näyttö on RFID-tekniikan hyvä puoli.

Kalliokosken (2009) mukaan ”isot toimijat (mandaatit ja liikkeet) kuten armeijat ja kauppaketjut saavat mahdollisuuden pakottaa tavarantoimittajat käyttämään RFID-tunnisteita tavaralähetyksiin mandateillaan. Parin suuren kauppaketjun voimalla luodaan Suomen markkinoille isot markkinat”. Elinkeinoyrittäjät tarvitsevat isoja kauppaketjuja tukemaan Suomalaisen ruoan alkutuotantoa. Yhteistyö tuo voimaa Mamkin jäljitettävyysspalvelun käyttöönottoon.

### *Kuluttaja-asiakkaalle*

Yksittäisen tuotepakkauksen idean voisi jalostaa myös kauppaan isompana eränä olevan tuotteen rinnalle esimerkiksi kaali ja peruna. RFID-teknologiaa voisi hyödyntää edellä mainitun tuotteen kohdalla kaupassa tuote- ja ravintoarvotietoa sekä mahdollisesti reseptejä sisältävää tietoa tuoden lisäarvoa kauppiaille että asiakkaalle. Yksittäisen tuotteen tiedoista nykypäivän valveutunut kuluttaja-asiakas arvostaa tietoa. Apuna ovat älypuhelimien ohjelmistosovellukset tarvittavan tiedon saamiseen.

Kalliokosken (2009) mukaan ” mobiili RFID ja NFC – RFID toimii linkkinä fyysisestä maailmasta digitaaliseen maailmaan. Älypuhelin on halpa ja hyvä käyttöliittymä tunnisteen tietojen linkittämiseen. NFC kännykkä teknologia on Nokian kehittämä ja yleistyessään kaikkien kuluttajien aktiivisessa käytössä”. Tämä askel on jo käytössä muualla kuin elintarviketeollisuudessa.

Arvostusta saadaan tuotekohtaisilla tuote- ja ravintoarvotiedoilla, suuremmissa mitta-kaavassa kuin nykyisissä muovipusseissa tai pelkällä hinta ja elintarvikeyrittäjän tiedoilla. Tietojen yhdistäminen esimerkiksi henkilökohtaisen valmennuksen ”personal trainer” suositukseen tai jopa terveydenhuollon ammattilaisen ohjeisiin älypuhelimien ohjelmistosovelluksen kautta. RFID-teknologian avulla mahdollistetaan myös kaksi suuntainen vaikuttaminen elintarvikeyrittäjän ja kuluttaja-asiakkaan välillä käyttäen yrittäjän tiedoissa olevaa yhteyslinkkiä.

### *Muulle aloille suuntautuvia kehittämisehdotuksia*

*Lääketeollisuudessa* mikrosirun isoa tietokantaa voi hyödyntää informaation antajana. Tuotepakkaukseen kiinnitettynä informaationa kuluttaja-asiakaan on helpompi saada älypuhelimien ohjelmiston välityksellä tuotetiedot. Lääkepakkauksissa yleensä informaatio on kirjoitettu pienellä tekstillä ja kuluttaja-asiakkaalla on hankaluuksia lukemisessa. Tähän näen älypuhelimien olevan oiva apu.

*Sairaanhoidossa* elintensiirron, rokotteet sekä verituotteiden yhteydessä Mamkin jäljitettävyysspalvelulle näen käyttömahdollisuuksia. Nämä kuljetukset vaativat tarkkaa ajan, lämpötilan ja kenties värinän määrittelyä vaativat olosuhteen. Tuotteen turvallisuus

on otettava huomioon kuljetuksessa. Sairaanhoidon asiakaskohtaisessa lääkeannostuksessa RFID-teknologiasta olisi apua. Asiakaskohtaiseen mikropiiriin tallennetaan lääkemuutokset ja apteekissa lääkejakelussa voidaan hyödyntää nopeitakin muutoksia. Erikoislaitteiden ja asiakkaiden paikantaminen on mahdollista RFID-teknologian avulla.

Kalliokosken (2009) mukaan ”Aktiivinen RFID ja sensoriverkot, paristolla tuetut tunnistet, voidaan lukea pidemmän matkan päästä ja niiden signaalia voidaan kolmio-paikantaa, mikä mahdollistaa muun muassa sisätilapaikannuksen, iso potentiaali terveydenhuollossa. Sensoriverkkojen avulla mahdollista luoda maastossa ja rakennuksissa autonomisia tiedonvälitysverkkoja, mahdollistaa reaaliaikaisen mittauksen ja ympäristöön liittyvien suureiden kartan. Aktiiviset RFID-tunnistet yleistyvät standardoinnin ja energialähteen kehittymisen myötä”.

*Viranomaisien* puolella omavalvonnan ohjelman voisi kytkeä viranomaisjärjestelmään, jolloin tiedot siirtyisivät reaaliaikaisesti tarvittavaan valvontayksikköön. Näen Mamkin jäljitettävyysspalvelun soveltuvan näihin pistokokeen omaisesti suoritettaviin tarkastuksiin. Näin valvonta voidaan kohdistaa alueille mitkä niitä enemmän vaativat. Tämä vähentää henkilöstöresursseja kenttätyöskentelystä.

Kalliokosken (2009) mukaan ”RFID:n haaste ja mahdollisuus tulevaisuuteen ovat valvonta ja viranomaiset, säännöstelemässä ja kiihdyttämässä markkinoita – yksilönsuoja asioissa viranomaiset (EU) voivat määrätä rajoitteita tuotekohtaiselle tunnistamiselle tai kiihdyttää markkinoita valvonnan vaatimuksilla, automaattisilla ja tehokkailla tiedonkeruumenetelmillä ja säädöksillä, näihin RFID-teknologia soveltuu. Ympäristönvalvonta ja kierrätys voivat tulla RFID-teknologialle isoiksi markkinoiksi”.

*Globaali toiminta* varsinkin, kun verkkokauppa ulottuu Suomen rajojen yli, on Mamkin jäljitettävyysspalvelu ohjelmisto mainio apuväline koko yrityksen liiketoiminnan yhdistävä tekijä. Jäljitettävyys, kytkentä muihin liiketoiminnan järjestelmiin jää yrittäjälle aikaa syventyä, vaikka yrityksen tulevaisuuden kehittämiseen.

Kalliokosken (2009) mukaan ”haasteena on vielä Standardointi ja koodisto, EPC vastaan ISO vastaan Kiina. Yleistyessä RFID-teknologialle on tärkeitä, etteivät koodit ole

päällekkäisiä. Globaaliksi vaihtoehdoksi on useita mahdollisuuksia, vahvoilla on globaali EPC-koodi, ISO on oma koodijärjestelmä ja Kiinalla on mahdollisuus luoda omansa.”

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Näen, että digitaalisuuden vahventuminen ja kuluttajien käyttäytyminen vaikuttaa myös Mamkin jäljitettävyysspalvelun mahdollisuuksien vahvistumiseen. Se millä aikajänteellä tällä alueella liikutaan jää vielä nähtäväksi. Laajin tiedostettu ja julkistettu elintarvikesektoriin vaikuttavaa tietoa löytyi vuodelta 2009, joten takana on noin seitsemän vuotta RFID-teknologian hyödyntämisen edellytyksiä. Elintarvikesektori ei ole kovin paljoa liikahtanut tutkimuksissa eteenpäin. Tämänkin opinnäytetyön osalta on havaittavissa, että enemmän teollistuneet ja digitaalisuuteen nopeasti siirtyneet tuotantoalat ovat hyödyntäneet RFID-teknologian ominaisuuksia nopeammin.

Uusikylän (2012, 175) mukaan maatalous on menossa kohti kestäväää tulevaisuutta. ”Maatalousyrittäjien pyrkimykset saattavat jumiutua byrokratian rattaisiin tai politiikan näköalattomuuteen ja kauppaketjujen liiketaloudelliseen ahneuteen. Maaseudulla on monia mahdollisuuksia. Innostuneisuutta ja muutoshaluisia, mikäli toimeentulo voidaan tällä turvata.” Tutkimuksen aikana myönteisyys ja eteenpäin menemisen henki oli nähtävissä elintarvikeyrittäjien keskuudessa.

Etelä-Savon maakunnan alueen elintarviketuotannon yritykset ovat pääsääntöisesti pk-yrityksiä. Heillä ei ole tällä hetkellä mahdollisuutta sitoa paljoa rahaa Mamkin jäljitettävyysspalveluun. Tutkimuksen pohjalta nousee esille melkoisella vahvuudella se, että isompien liikeketjujen ja toimijoiden on tultava mukaan. Yhteistyöllä mahdollistetaan palvelun toimita. Tämä auttaa Mamkin jäljitettävyysspalvelun käyttöönottoa, mikäli asia halutaan nopealla aikajänteellä toimivaksi kokonaisuudeksi. Näin olisi hyvä virittää yhteistyötä yrittäjien ja kaupallisten keskusliittojen välillä. Asiaa voisi myös nähdä toimivan maakunnallisella tasolla ympäri Suomea, ellei haluta jäljitettävyyttä elinkeinoyrittäjän tasolle niin ehkä maakuntatasoisesti. Näin nostettaisiin tietoa ruoan tuottaja-alueista, joka tosin ei tuo elinkeinoyrittäjää niin hyvin esille kuluttaja-asiakkaalle. Tämä ei mielestäni ole hyvä ratkaisu elinkeinoyrittäjän näkökulmasta.

Tutkimukseni perusteella elintarvikeyritykset haluavat ruoan alkuperäisyyden näkyvyyttä kuluttaja-asiakkaalle. Näin Etelä-Savon alueen eli niin sanotut lähialueen tuottajat tulevat paremmin kuluttajien tietoisuuteen ja nostavat ruoan arvostusta. Mamkin jäljitettävyysspalvelu tuo lahjomattoman ja vääristämättömän mahdollisuuden elintarvikeyritysten näkyvyydelle. Näin Mamkin jäljitettävyysspalvelun avulla on mahdollisuus saada näkyviin elintarviketuottajat paremmin kuluttaja-asiakkaille, jotka voivat omalla käyttäytymisellään vaikuttaa valitsemansa vaihtoehdon kannattajuutta.

Tuoteturvallisuus on tärkeä asia ja tämän kannalta Mamkin jäljitettävyysspalvelu tuo mahdollisuuksia alkuperäisen elinkeinoyrittäjän nopeampaan kohdentamiseen on sitten kyse alkutuottajasta tai jatkojalostajasta. Ruokamyrkytys tapauksissa tietoa on saatava mahdollisimman nopeasti. Näin mahdollistetaan vaaran aiheuttavan elintarvikkeen poisveto tai poistaminen elintarvikeketjusta.

Asiakkaita kutsutaan tuottajakumppaneiksi (co-producers) eli valistuneeksi kuluttajaksi. Tuottajakumppani vaatii korkeaa laatua ja maukkautta sekä sen tuotantotavoilta eettisyyttä ja ekologisuutta ruokaostoksiltaan. Tällöin kuluttajalla on valta vaikuttaa palautteilla ja valinnoilla, näin asiakas osallistuu maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden tuotantoon. (Uusikylä 2012, 66.)

Kallio ym. (2005, 32 – 33) kirjoittavat RFID-teknologian tuovan hyötyä kuluttaja-asiakkaalle terveyssyistä tarvittaviin tuotetietoihin: painonhallitsijat, sydän- ja verisuonisairaudet, diabeetikot, ruoka-aine yliherkät ja -allergiset ja laktoosi-intolerantit. Tiedon, tosin tulisi olla kansantajuisesti avattua eikä vaikeatajuisesti tai epäluotettavasti ilmaistuina, kuten tuotepakkauksissa nykyään on. Tässä asiassa kuluttaja-asiakkaat ovat edenneet suurella harppauksella älypuhelimien käytön lisääntymisen ja avointen ohjelmistojen kehittymisen ansiosta.

Päivittäin reilu, puhdasta ja hyvää ruokaa on suuntautumassa myös suurkäyttäjryhmille suunnattujen hankintojen kautta. Ryhmät, jotka pystyvät vähän vaikuttamaan tarjottuun aterian laatuun, esimerkiksi sairaaloiden -, vanhainkotien -, palvelutalojen -, koulujen - ja päiväkotien asiakkaat. (Uusikylä 2012, 67 - 69.) Tämänkin kuvastaa hyvin tutkimuksen kautta tulleita tuloksia ja toteutumisen mahdollisuudet voidaan mahdollistaa RFID-teknologian avulla.

Logistisen järjestelmän tavoite on kustannustehokkuus. Kustannustehokkuus on riippuvainen siitä kenen kustannukset laskelmiin sisällytetään. Ajatellaanko tehokkuutta massatuotannon vai skaalattujen etujen näkökulmasta. Keskittynyt vähittäiskauppa on siirtänyt osan tuotteiden kustannuksista asiakkaille. Koordinoimaton logistiikka voi aiheuttaa sen, että tuottajalta lähtenyt tuote käy jopa satojen kilometrien päässä keskitetyssä varastossa ja palaa takaisin tuottajayrittäjän lähellä olevaan vähittäiskauppaan. Digitaalisen tekniikan avulla turha liikehdintä poistuu. Esimerkiksi mielestäni seutulogistiikassa voidaan hyödyntää Mamkin jäljitettävyysspalvelua. (Ollila ym. 2011, 100 - 101). Mielestäni näin voidaan auttaa valistuneet kuluttajat hyödyntämään lähialueen elintarvikeyritysten tuotteita hyödyntäen digitaalista teknologiaa.

Syväniemi (2016) kirjoittaa, että ruuan alkuperä, jäljitettävyyys ja lähiruoka ovat näkyvillä tänäkin vuonna 2016 monien viestintävälineiden esille tuomina. Kuluttajilla ja alan ammattilaisilla on hataralla pohjalla ymmärrys ja tieto miten ruoka tuotetaan ja mistä sitä tulee. Olemme vieraantuneet ruoan alkuperästä. Peruskoululaiset eivät tunnista tuotteita kasviksia, osaa käsitellä ja valmistaa niistä ruokaa. Kuluttajat haluavat enemmän tietoa siitä mistä heidän ostamansa ruokatuotteet tulevat. Alkuperän selvempää näkyvyyttä kaivataan niin ruokakauppaan, kouluruokaan kuin ravintolaruokailuun. Näin nostetaan ruoan alkutuottajien arvostusta ja näkyvyyttä. Toisiko RFID-teknologia kustannustehokas leviäminen ratkaisun niin ammattilaisille ja kuluttajille? Näin älypuhelimien käyttäjät saisivat apua tuotteen tunnistamiseen ja käyttämiseen. Tämä on helppoa ja näppärää tiedon sieppausta digiajassa.

## **10 LOPUKSI**

Olin yllätynyt digitaalisuuden positiivisesta vastaanotosta. Elinkeinoyrittäjät ovat säistäneet digitaalisuuden tuovan hyötyä ja helpotusta tehtävien hoitamiseen. Digitaalisuus koetaan olevan läsnä arkipäivässä elintarvikeyritysten keskuudessa. Se mitä, tämän uuden Mamkin jäljitettävyysspalvelun, käyttöönotto ja sen mukana tuomat haasteet ovat, ei voida ennustaa.

Kiitos mielenkiintoisesta opinnäytetyöstä Mamkin TKI kestävän hyvinvoinnin sektorille. Toivon tutkimuksen selvityksen auttaa teitä suuntaamaan voimavarojanne eteenpäin Mamkin jäljitettävyysspalvelun ja RFID-teknologian saralla.

Näitä digitaalisuuden ihmeitä olen pohtinut opinnäytetyötä kirjoittaessa ja siihen tietoja etsiessä. Tämä ei ollut minulle helppo työ, aihealue ja rajausta teettivät töitä. Autoni ja minä olemme nähneet maalaismaisemaa ja mutkaisia teitä useita satoja kilometrejä haastatellessani elinkeinoyrittäjiä Etelä-Savon maakunnan alueella. Minulle on karttunut uusia asioita ja näkökulmia elintarvikeyrityksien elinkeinon harjoittamisesta. Olen päässyt tutustumaan ruoan alkulähteille, joka on lisännyt kunnioitustani heidän työtään ja tuotteitaan kohtaan.

Kiitos kuuluu myös tutkimuksessa mukana olleille elintarvikeyrityksille, jatkojalostajille, suurtalouskeittiöille, tukkuportaalille, logistiikalle ja vähittäiskaupalle. Ilman heidän apuaan en olisi voinut opinnäytetyötäni toteuttaa. Kiitän myös ohjaajia, avustajia, kannustajia, ystäviä ja perhettä tuesta ja kannustuksesta työn loppuun saattamisesta. Mihin käytänköän tämän kaiken energiani ja aikani lähitulevaisuudessa opintojen päätyttyä? Todennäköisesti jatkan omaa kehittämistäni uusien haasteiden voittamiseksi. Laina tähän loppuun opinnäytetyötä tehdessäni löytynyttä sanontaa.

*”Meillä on tulevaisuus, jos gastronomi on kyllin nälkäinen muutokselle”.*

Carlo Petrini Slow Food – liikkeen presidentti

Mielenkiinnolla jään odottamaan ja seuraamaan Mamkin jäljitettävyysspalvelun sekä yleisesti RFID-tekniikan käyttöön tuloa elintarviketuotantoon. RFID-tekniikan avulla saamme elintarviketuotantoon läpinäkyvyyttä ja avoimuutta sekä ennen kaikkea lisättyä ruoan arvostuksen ulottuvuutta.

## LÄHTEET

- Alasuutari, Pertti 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.
- Coyle, John J., Novack, Robert A., Gibson, Brian J & Bardi, Edward J. 2011. Transportation, A Supply Chain Perspective. Mason, OH: South-Western Cengage Learning.
- EFSA 2013. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013. EFSA Journal 2015;13(1):3991 [165 pp.]. PDF-dokumentti. Päivitetty 10.3.2016. Luettu 8.3.2016.
- Eriksson, Päivi & Kovalainen, Anne 2011. Qualitative Methods in Business Research. London: SAGE Publications Ltd.
- Eskola, Jari 2015. Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat. Laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta. Teoksesta Valli, Raine & Aaltola, Juhani. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Juva: Bookwell Oy.
- Eskola, Jari & Vastamäki, Jaana 2010. Teemahaastattelu: Opit ja opetukset. Teoksesta Aaltola, Juhani & Valli, Raine (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Juva: WS Bookwell Oy.
- Eskola, Jari & Vastamäki, Jaana 2015. Teemahaastattelu: Opit ja opetukset. Teoksesta Valli, Raine, Aaltola, Juhani (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Juva: Bookwell Oy.
- Etelä-Savo 2016. Elintarvikeala. www-dokumentti. <http://www.esavo.fi/fi/page/74>. Ei päivitystietoa. Luettu 6.3.2016.
- Evira 2013. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. WWW-dokumentti. <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/kuljetus+ja+logistiikka/kotimaan+kuljetukset/> Päivitetty 18.9.2013. Luettu 28.4.2016.
- Evira 2016a. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. WWW-dokumentti. <http://www.evira.fi/>. Ei päivitystietoa. Luettu 1.2.2016.
- Evira 2016b. Elintarvikkeet. WWW-dokumentti. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/valvonta/tutkimukset-ja-projektit/jaljitettavyyden-valvonta-projekti-2015/>. Päivitetty 11.5.2016. Luettu 13.5.2016.
- Finlex 2006. Elintarvikelaki. <http://www.finlex.fi/fi/laki>. WWW-tiedosto. Päivitetty 13.1.2006. Luettu 27.4.2016.
- Finlex 2009. Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräiden elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta. WWW-tiedosto. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/>. Päivitetty 21.12.2009. Luettu 27.4.2016.
- Grönfors, Martti 2015. Havaintojen teko aineistonkeräyksen menetelmänä. Teoksessa Valli, Raine & Aaltola, Juhani (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Juva: Bookwell Oy.



Hardgrave, Bill C., Waller, Matthew & Miller, Robert 2006. RFID's Impact on Out of Stocks: A Sales Velocity Analysis. PDF-dokumentti. [http://www.rfid-pathfinder.org.nz/wp-content/uploads/2015/03/University-of-Arkansas\\_on\\_Walmart.pdf](http://www.rfid-pathfinder.org.nz/wp-content/uploads/2015/03/University-of-Arkansas_on_Walmart.pdf). Päivitetty 6/2006. Luettu 4.2.2016.

Hollo, Erkki J. 2008. Elintarvikeoikeus. Johdatus elintarvikesääntelyn perusteisiin. Helsinki: Edita.

Ilmarinen, Vesa & Koskela, Kai 2015. Digitalisaatio: Yritysjohdon käsikirja. Helsinki: Talentum.

Inkiläinen, Aimo 2011a. Asiakaslähtöinen toimitusketju. Teoksessa Ritvanen, Virpi, Inkiläinen, Aimo, Von Bell, Anders, Santala, Jouko & Relander, Siv. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Inkiläinen, Aimo 2011b. Logistiikka palvelee. Teoksessa Ritvanen, Virpi, Inkiläinen, Aimo, Von Bell, Anders, Santala, Jouko & Relander, Siv. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Järvinen, Timo 2005. Tiivistelmä. Teoksessa Järvinen, Timo (toim.) Hybridimedia personoidun ja tuotekohtaisen elintarviketiedonvälittäjänä. TIVIK-projektin loppuraportti. VTT PUBLICATIONS 573. PDF-dokumentti. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2005/P573.pdf>. Päivitetty 2005. Luettu 9.3.2016

Kallio, Merja, Kuosmanen & Johanna, Lähteenmäki Liisa 2005. Kuluttajien kokemat tietotarpeet. Teoksesta Järvinen, Timo (toim.) Hybridimedia personoidun ja tuotekohtaisen elintarviketiedonvälittäjänä. TIVIK-projektin loppuraportti. VTT PUBLICATIONS 573. PDF-dokumentti. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2005/P573.pdf>. Päivitetty 2005. Luettu 9.3.2016.

Kalliokoski, Sami 2009. Top Ten Futures VIII - seminaari 13.2.2009. Projektipäällikkö RFID Lab Finland ry / Metropolia Ammattikorkeakoulu. PDF-dokumentti. <http://www.rfidlab.fi/index.php?q=system/files/sites/rfidlab.fi/files/RFID%20teknologian%2010%20tulevaisuuden%20haastetta%20ja%20mahdollisuutta.pdf>. Ei päivitys tietoa. Luettu 8.2.2016.

Kananen, Jorma 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä, kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, Jorma 2014a. Verkkotutkimus opinnäytetyönä laadullisen ja määrällisen verkkotutkimuksen opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, Jorma 2014b. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä, Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, Jorma 2015. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Miten kirjoitan kehittämistutkimuksen vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Katajajuuri, Juha-Matti 2016. Vastuullinen ruokaketju – hyvinvoiva kuluttaja. Tutkimus. WWW-dokumentti. <http://www.mtt.fi/vastuullisuus>. Ei päivitystietoa. Luettu 10.1.2016.

Kiviniemi, Kari 2007. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa Aaltola, Juhani & Valli, Raine (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Juva: WS Bookwell Oy.

Knuutila Marja 2015. Maa- ja elintarviketalous kansantalouden osana. Teoksessa Niemi, Jyrki, Ahlstedt, Jaana (toim.) Suomen maatalous ja maatalouselinkeinot 2015. Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 25/2015. PDF-tiedosto. [http://juri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486005/luke-luobio25\\_2015.pdf?sequence=1](http://juri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486005/luke-luobio25_2015.pdf?sequence=1). Julkaistu 13.5.2015. Luettu 10.11.2015.

Kylmäketju 2016. <http://kylmaketju.fi/>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 12.4.2016.

Luke 2015a. WWW-dokumentti. <http://stat.luke.fi/maatalous-ja-puutarhayritysten-rakenne>. Ei päivitystietoa. Luettu 30.12.2015.

Luke 2015b. WWW-dokumentti. Joka kolmannes peltoalasta vuokrattua. <http://www.luke.fi/tiedote/jo-kolmannes-peltoalasta-vuokrattua/>. Julkaistu 27.2.2015. Luettu 30.12.2015.

Luke 2016a. Ammattikalastajat saivat sisävesiltä entistä suuremman saaliin. WWW-tiedote. <http://www.luke.fi/tiedote/ammattikalastajat-saivat-sisavesilta-entista-suuremman-saaliin/>. Julkaistu 27.10.2015. Luettu 30.1.2016.

Luke 2016b. Kalan kulutus. WWW-dokumentti. [http://stat.luke.fi/kalan-kulutus-2014\\_fi](http://stat.luke.fi/kalan-kulutus-2014_fi). Julkaistu 12.11.2015. Luettu 30.1.2016.

Luke 2016c. WWW-tietokanta. Tilastotietokannat. [http://stat.luke.fi/alueittainen-maidontuotanto-20142015\\_fi](http://stat.luke.fi/alueittainen-maidontuotanto-20142015_fi). Päivitetty 22.5.2015. Luettu 10.1.2016.

Luke 2016d. Maataloustilastot. WWW-dokumentti. <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/4>. Päivitetty 24.2.2016. Luettu 6.3.2016.

Luke 2016e. Maataloustilastot. WWW-dokumentti. <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/20>. Päivitetty 28.2.2014. Luettu 6.3.2016.

Luke 2016f. Lihantuotanto kunnittain. WWW-tilastotietokanta. [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_08%20Alueittainen%20lihantuotanto/03\\_Lihantuotanto\\_kunta.px/table/tableViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__08%20Alueittainen%20lihantuotanto/03_Lihantuotanto_kunta.px/table/tableViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db). Päivitetty 28.5.2015. Luettu 6.3.2016.

Luke 2016g. Maatalous. WWW-tilastotietokanta. [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_12%20Kotielainten%20lukumaara/06\\_Kanojen\\_lukumaara\\_kanalakokoluokka.px/table/tableViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__12%20Kotielainten%20lukumaara/06_Kanojen_lukumaara_kanalakokoluokka.px/table/tableViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db). Päivitetty 24.3.2015. Luettu 6.3.2016.

Lähteenmäki, Liisa & Södergård, Caj 2006. Tieto ja taitava tekniikka tukevat kuluttajan ruoanvalintaa. Kehittyvä elintarvike 2/2006. <http://kehittyvaelintarvike.fi/teemajuttu/28-tieto-ja-taitava-tekniikka-tukevat-kuluttajan-ruoanvalintaa>. WWW-dokumentti. Päivitetty 2/2006. Luettu 21.3.2016.

Mamk 2016. Tutkimus- ja kehitys. WWW-dokumentti. [http://www.mamk.fi/tutkimus\\_ja\\_kehitys](http://www.mamk.fi/tutkimus_ja_kehitys). Päivitetty 17.9.2015. Luettu 7.2.2016.

MTK 2016. Maatalous. WWW-dokumentti. [https://www.mtk.fi/maatalous/maatilat\\_suomessa/nautatilat/fi\\_FI/nautatilat/](https://www.mtk.fi/maatalous/maatilat_suomessa/nautatilat/fi_FI/nautatilat/). Päivitetty 20.5.2015. Luettu 6.3.2016.

Ojansalo, Katri, Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo 2009. Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy.

Ollilla, Petri, Eronen, Kalle, Kiviluoma, Annukka, Kivinen, Salla & Käyhty, Mika 2011. Lähiruoka pientuottajat ja kuluttajat toisiaan etsimässä. Tallinna: Raamatutrukikoda OÜ.

Puusa, Anu & Juuti, Pauli 2011. Menetelmäviidakon raivaajat. Vantaa: Hansaprint.

Rantala, Kati 2015. Maidontuottajat halpuuttaminen on meidän aliarvioimista. Yle kotimaan uutiset. WWW-uutiset. [http://yle.fi/uutiset/maidontuottajat\\_halpuuttaminen\\_on\\_meidan\\_aliarvioimista/8432914?ref=leiki-uu](http://yle.fi/uutiset/maidontuottajat_halpuuttaminen_on_meidan_aliarvioimista/8432914?ref=leiki-uu). Päivitetty 5.11.2015. Luettu 3.1.2016.

Partanen, Petra 2013. Maitopurkki Internettiin. TEK verkkolehti. WWW-artikkeli. <https://teknet.tek.fi/arkisto.lehti/content/maitopurkki-internetiin.html>. Päivitetty 20.3.2013. Luettu 8.5.2016.

Peda.net 2016. Ruoka-aineiden turvallisuus. Kotitalous e-kirja. WWW-dokumentti. <https://peda.net/kannus/jvk/oppiaineet2/kotitalous/Kotitalous-lv15-16/8-ruoanvalmistus>. Päivitetty 15.8.2015. Luettu 26.4.2016.

Rantamäki-Lahtinen, Leena 2015. Maaseudun yrittäjäyys. Teoksesta Niemi, Jyrki & Ahlstedt, Jaana (toim.) Suomen maatalous ja maatalouselinkeinot 2015. Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 25. PDF-tiedosto. [http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486005/luke-luobio25\\_2015.pdf?sequence=1](http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486005/luke-luobio25_2015.pdf?sequence=1). Julkaistu 13.5.2015. Luettu 10.11.2015.

Rantanen, Manu 2014. Vapaa-ajan asukkaat: Paikallisen järvikalan nouseva kysyntä-potentiaali. Teoksessa Rautiainen, Teija (toim.) Muikun Matkassa Järvikalalle jäljitettävyyttä, saatavuutta ja tekniikkaa. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Vapaamuotoisia julkaisuja 29. PDF-dokumentti. <http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/79449/URNISBN9789515884220.pdf?sequence=1>. Päivitetty 2014. Luettu 26.4.2015.

Rautiainen, Teija 2014. Järvikalalle jäljitettävyyttä. Teoksessa Rautiainen, Teija (toim.) Muikun Matkassa Järvikalalle jäljitettävyyttä, saatavuutta ja tekniikkaa. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Vapaamuotoisia julkaisuja 29. PDF-dokumentti. <http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/79449/URNISBN9789515884220.pdf?sequence=1>. Päivitetty 2014. Luettu 26.4.2015.

- Rautiainen, Teija, Parkkinen, Nina, Hyötyläinen, Janne & Rantanen, Manu 2014. Järvikalan saatavuuden, laadunhallinnan ja jäljitettävyyden kehittäminen RFID-teknologiaa hyödyntäen. PDF-dokumentti. [http://www.laatuketju.fi/laatu-ketju/www/fi/hankkeet/2013/raportit/MAMK\\_jarvikala\\_loppuraportti.pdf](http://www.laatuketju.fi/laatu-ketju/www/fi/hankkeet/2013/raportit/MAMK_jarvikala_loppuraportti.pdf) Päivitetty 10.3.2014. Luettu 26.4.2015.
- Rusten, Kaijaleena 2015. VTT:n anturi tunnistaa pilaantuneen ruuan. Maaseudun tulevaisuus, ruoka. WWW-dokumentti. Päivitetty 5.5.2015. Luettu 8.5.2016.
- Ritvanen, Virpi 2011a. Ohjausjärjestelmät. Teoksessa Ritvanen, Virpi, Inki-läinen, Aimo, Von Bell, Anders, Santala, Jouko & Relander, Siv Logistiikan ja toimi-tusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Ritvanen, Virpi 2011b. Toimitusketjun kehittäminen. Teoksessa Ritvanen, Virpi, Inki-läinen, Aimo, Von Bell, Anders, Santala, Jouko & Relander, Siv Logistiikan ja toimi-tusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Rossi, Markku J. 2015. Haastattelu 10.6.2015. TKI-asiantuntija, DI. Mikkelin Ammatikorkeakoulu.
- Ruusuvuori, Johanna, Nikander, Pirjo & Hyvärinen, Matti 2010. Haastattelun analyysin vaiheet. Teoksessa Ruusuvuori, Johanna, Nikander, Pirjo & Hyvärinen, Matti (toim.) Haastattelun analyysi. Tampere: Vastapaino.
- Ruokatieto 2016. Ruokakasvatus. WWW-dokumentti. <http://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokavisa-vastuullisuus-ruokaketjussa/tuoteturvallisuus/omavalvonta/elintarvikkeiden-kylmaketju-ei-saa-katketa>. Ei päivitystietoa. Luettu 10.4.2016.
- Rytkönen, Anna-Pauliina 2015. Maitotiloilla on takanaan rankka vuosi: Tulot tippuneet ja menot kasvaneet. Yle kotimaan uutiset. WWW-uutiset. [http://yle.fi/uutiset/maitotiloilla\\_on\\_takanaan\\_rankka\\_vuosi\\_tulot\\_tippuneet\\_ja\\_menot\\_kasvaneet/8553066?ref=leiki-uu](http://yle.fi/uutiset/maitotiloilla_on_takanaan_rankka_vuosi_tulot_tippuneet_ja_menot_kasvaneet/8553066?ref=leiki-uu). Päivitetty 30.12.2015. Luettu 31.1.2016.
- Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. WWW-dokumentti. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. Ei päivitystietoa. Luettu 3.4.2016.
- Saarela, Anna-Maria, Hyvönen, paula, Määttä, Sinikka & Von Wright, Atte 2010. Elintarvikeprosessit. Kuopio: Suomen Graafiset Palvelut Oy Ltd.
- Saarela-Kinnunen, Maria & Eskola, Jari 2010. Tapaus ja tutkimus = Tapaustutkimus. Teoksessa Aaltola, Juhani & Valli, Raine (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Juva: WS Bookwell Oy.
- Seppä, Heikki 2009. Vallankumouksellinen RFID Etätunnistusteknologian kehitys meillä ja maailmalla. PDF-dokumentti. <https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/rfid.pdf>. Tekesin katsaus 249/2009. Luettu 15.9.2015.

Syväniemi, Anni-Mari 2016. Ruuan alkuperä näkyviin – NYT. Blogi. [https://www.mtk.fi/ajankohtaista/blogit/missa\\_on\\_pihvi/ruuan\\_alkupera\\_nakyviin/fi\\_FI/ruuan\\_alkupera\\_nakyviin\\_nyt%20/](https://www.mtk.fi/ajankohtaista/blogit/missa_on_pihvi/ruuan_alkupera_nakyviin/fi_FI/ruuan_alkupera_nakyviin_nyt%20/). Päivitetty 8.1.2016. Luettu 10.1.2016.

Talk-id 2015. RFID sensor. WWW-dokumentti. <http://www.talk-id.de/index.php?id=65>. Ei päivitystietoa. Luettu 27.5.2015.

Tietohaarukka 2015. Tietoa elintarvikealasta. PDF-tiedosto. [http://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Ruokafakta/Tietohaarukan%20taulukot/tietohaarukka2015\\_suomi.pdf](http://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Ruokafakta/Tietohaarukan%20taulukot/tietohaarukka2015_suomi.pdf). Ei päivitystietoa. Luettu 7.1.2016.

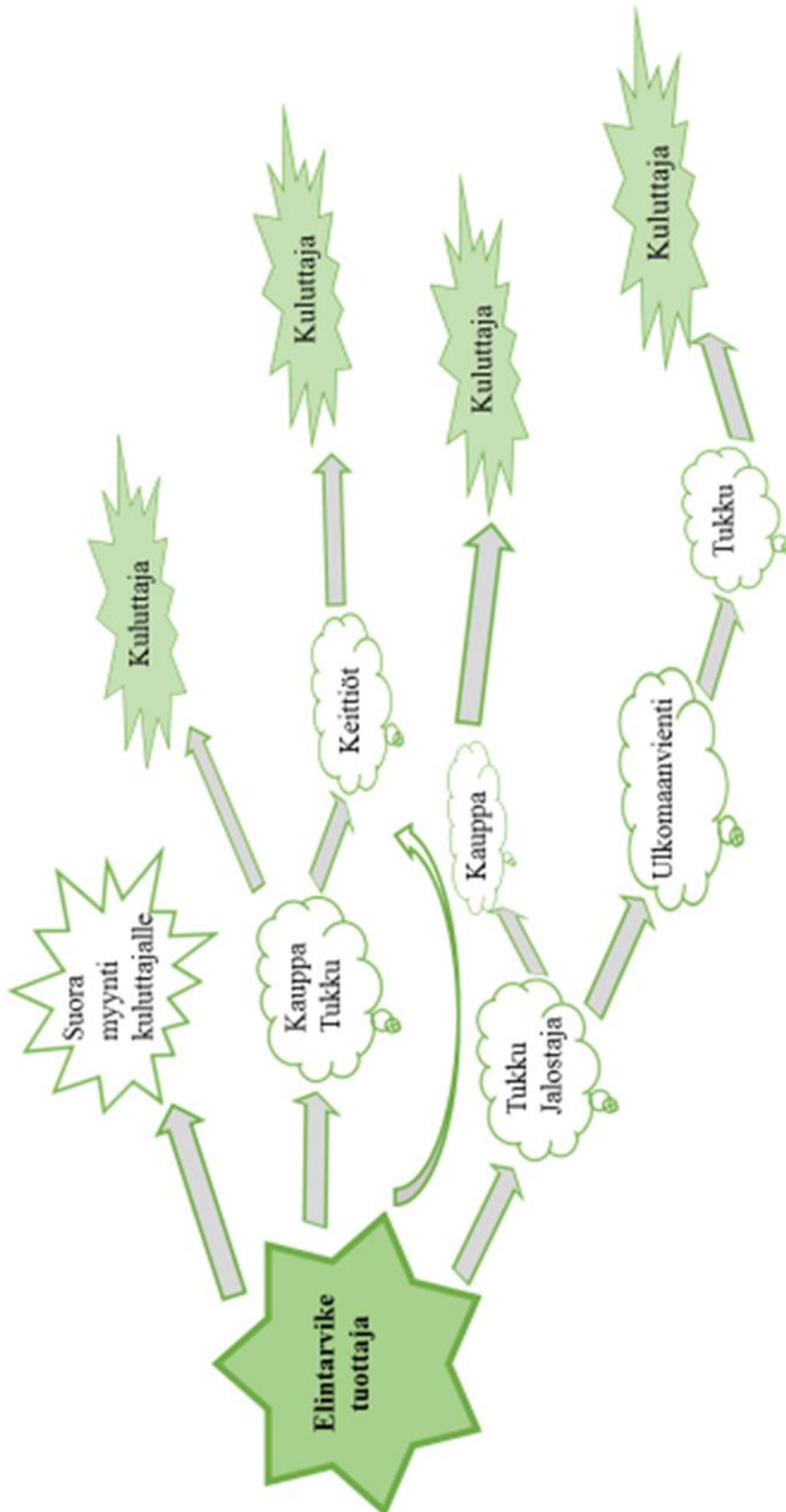
Tilastokeskus 2014. Maa- ja metsätalousyritysten taloustilasto. [http://tilastokeskus.fi/til/mmtal/2012/mmtal\\_2012\\_2014-04-03\\_tie\\_001\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/mmtal/2012/mmtal_2012_2014-04-03_tie_001_fi.html). Päivitetty 3.4.2014. Luettu 9.11.2015.

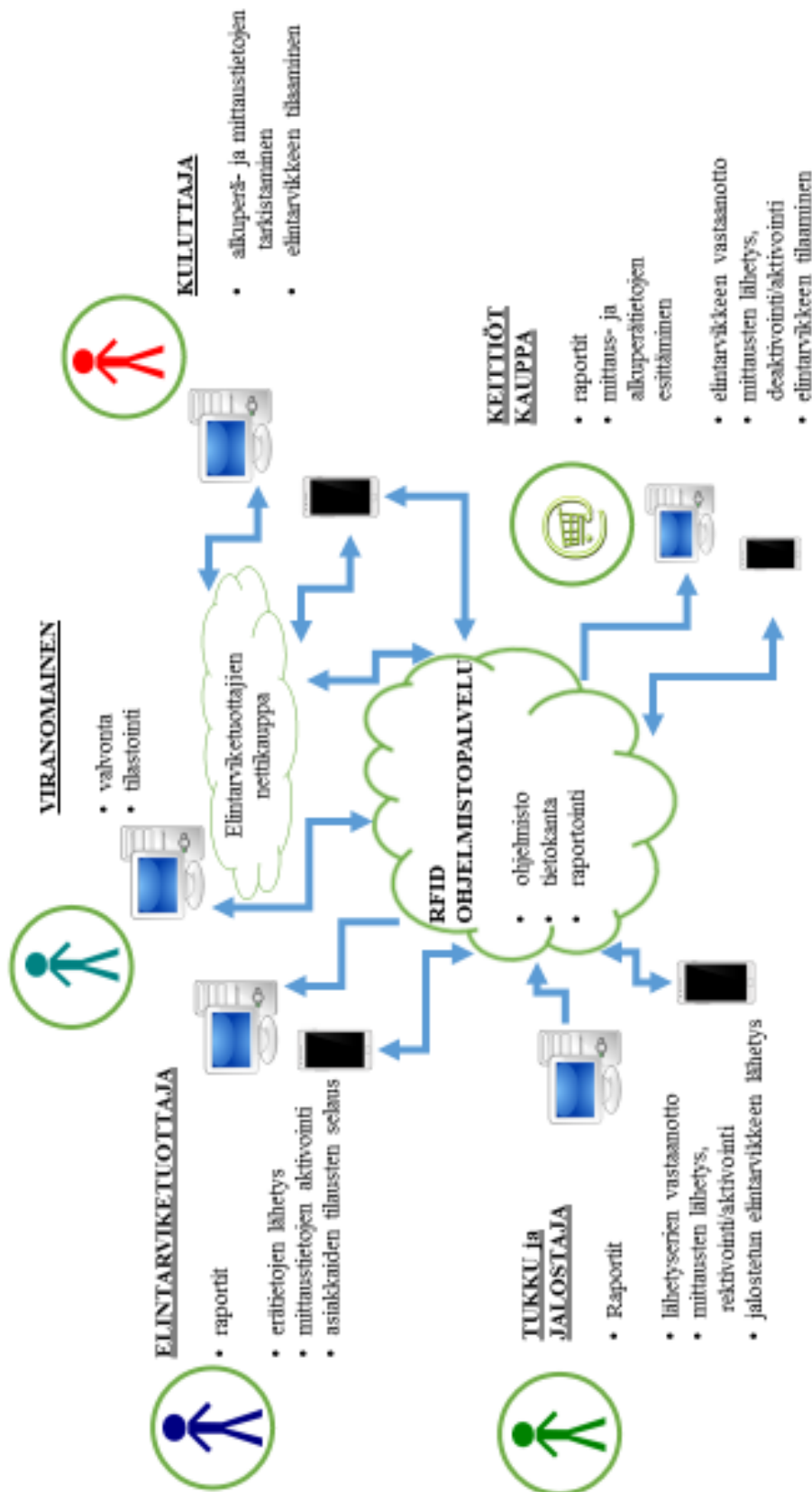
Uusikylä, Marjo 2012. Slow Food. Hyvää, puhdasta ja reilua ruokaa. Tammisaari: Tammisaaren Kirjapaino.

Vilkkä, Hanna 2015. Tutki ja kehitä. Juva: Bookwell Oy.

Waters, Donald 2009. Supply Chain Management, An Introduction to Logistics. Houndmills: Palgrave Macmillan.

Wisteq 2015. Wisteg Oy. WWW-dokumentti. [http://www.wisteq.com/RFID-technology\\_fi.html](http://www.wisteq.com/RFID-technology_fi.html). Ei päivitystietoa. Luettu 12.12.2015.





Pohjana käytetty Järvikala -hankkeen loppuraportissa käytettyä seurantarjestelmän yleiskuvausta

*Alkutuottaja yrittäjän ja jatkojalostaja*

1. Kuinka alkuperäismerkintä säilyy tuotteenne osalta toimintoketjussa tällä hetkellä ja miten se on toteutettu?
2. Mitä hyötyä/arvoa näette RFID-teknologian käytölle oman tuotteenne kohdalla?
3. Minkä verran olisitte valmis sitomaan Mamkin jäljitettävyysspalveluun?
4. Onko Mamkin jäljitettävyysspalvelu teidän mielestä sopiva tuotteellenne?
5. Onko teidän mielestä Mamkin jäljitettävyysspalvelulle käyttöä?

*Logistiikka, tukku, suurtalouskeittiö ja kauppa*

1. Näettekö tuotteen alkuperämerkinnälle vahvistusta Mamkin jäljitettävyysspalvelulla?
2. Onko siitä hyötyä tuotteelle tai palveluketjulle?
3. Mitä hyötyä/arvoa näette Mamkin jäljitettävyysspalvelun käytölle logistiikan osalta?
4. Minkä verran olisitte valmis sitomaan Mamkin jäljitettävyysspalveluun?
5. Onko teidän mielestä Mamkin jäljitettävyysspalvelulle käyttöä?