

Ramona Pitkänen

RFID-tekniologian hyödyntäminen vaatealan myymälässä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Vestonmi

Vaattealan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

10.4.2014

Tekijä(t) Otsikko	Ramona Pitkänen RFID-tekniologian hyödyntäminen vaatetusalan myymälässä
Sivumäärä Aika	38 sivua + 4 liitettä 10.4.2014
Tutkinto	Vestonomi
Koulutusohjelma	Vaatetusalan Koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Myyntijohtaja Mirva Saarijärvi DI, KTL Esa Väänänen
<p>Tämä opinnäytetyö käsittelee niitä hyötyjä ja mahdollisuuksia, jotka saavutetaan vaatetusalan myymälän toiminnoissa, kun yksittäiset tuotteet merkitään <i>Ultra High Frequency (UHF) Radio Frequency Identification (RFID)</i> -tunnistein. Tutkimuksen toimeksiantajana toimii suomalainen RFID-tekniologian kokonaisratkaisuja vaatetusalan yrityksille välittävä Nordic ID. Tutkimuksen tavoite oli selvittää, missä myymälän toiminnoissa RFID-tekniologiasta voidaan hyötyä ja miten siihen liittyviä sovelluksia voidaan käyttää markkinoinnin apuvälineenä.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Kvalitatiivinen näkökulma mahdollisti hyötyjen tarkastelemisen laajempaan kokonaisuuteen ja kokemusperäisen tiedon syvällisen tarkastelun. Tiedonkeruussa käytettiin asiantuntijahaastatteluja, artikkeleita, kirjallisuutta, verkkosivuja ja tekniologiaa käyttävien vaatetusalan yritysten case-esimerkkejä. Puolistrukturoidut asiantuntijahaastattelut ja vaatetusalan yritysten käyttökokemukset olivat tärkeä osa tutkimuksen toteuttamista.</p> <p>Tutkimuksessa kävi ilmi, että suurimmat RFID-tekniologian avulla saavutettavat hyödyt liittyvät myymälän prosessien tehostamiseen ja asiakastyytyväisyyden lisäämiseen. Eniten tekniologiasta voidaan hyötyä varastohallinnassa ja tuotteiden saatavuuden parantamisessa, inventaariossa, hävikin ehkäisyssä, kassapisteen toimintojen automatisoinnissa ja tilastoinnin keräämisessä markkina-analyysia varten. RFID-tekniologian mahdollistamia älysovelluksia tulisi kehittää kustannustehokkaammiksi tai soveltaa niiden käytöstä saavutettavia hyötyjä puhelinsovelluksissa.</p> <p>RFID-tekniologian käyttöönottoa harkitsevan yrityksen tulisi kartoittaa tarkkaan pitkän aikavälin tavoitteet, mutta edetä pienin askelin. Mahdolliset haasteet, kuten yksityisyyden suojaus, tulee ottaa huomioon toteutuksen suunnittelussa. Tekniologian toimivuutta tulee testata aidossa ympäristössä parhaiden teknologiaratkaisujen selvittämiseksi. Oikean osaamisen varmistaminen käyttöönoton toteutuksessa on tärkeää parhaiden tulosten saavuttamiseksi. Työn tutkimustulokset toimivat ohjenuorana RFID-tekniologian käyttöönottoa harkitsevalle vaatetusalan yritykselle. Työn avulla yritys voi saada kokonaiskuvan RFID-tekniologian avulla saavutettavista hyödyistä ja tekniologian tulevaisuuden näkymistä.</p>	
Avainsanat	Radio Frequency Identification, Nordic ID, vaatetusala, markkinointi, varastohallinta, kvalitatiivinen tutkimus

Author(s) Title	Ramona Pitkänen Utilisation of RFID technology in apparel stores
Number of Pages Date	38 pages + 4 appendices 10th April 2014
Degree	Bachelor of Fashion and Clothing
Degree Programme	Fashion and Clothing
Specialisation option	
Instructor(s)	Mirva Saarijärvi, Sales Director Esa Väänänen, MSc (Tech), LicSc (Econ)
<p>This thesis focuses on the benefits and possibilities achieved in the apparel retail in-store functions with the item level <i>Ultra High Frequency (UHF) Radio Frequency Identification (RFID)</i> tagging. The commissioner of this study is a Finnish company called Nordic ID that provides apparel retailers RFID based store operations management solutions. The purpose of this study was to determine the in-store functions that benefit from RFID and how RFID can be used in achieving marketing objectives.</p> <p>This thesis applies the qualitative research methods that enable the consideration of information in a wider scale and makes it possible to understand practical knowledge in a profound manner. The research methods used include expert interviews, articles, literature, websites and case examples of apparel companies already using RFID. The semi-structured interviews and user experiences from apparel companies were an important part of the study.</p> <p>The study showed that the major benefits of RFID can be found from achieving more efficiency to in-store functions and increasing customer satisfaction. The best uses for RFID are stock management and decreasing of out-of-stock situations, taking inventory, loss prevention, automation of point-of-sale functions, and gathering statistic material for market analysis. The smart applications related to RFID technology should be developed towards more cost-efficiency or the same benefits should be applied to smart phone apps.</p> <p>A company considering the deployment of RFID should map out any long term goals whilst making sure to take small steps in the execution. Possible challenges such as privacy questions should be considered during the planning process. The technology and its functionality should be tested in real life environment in order to determine the best possible technical solutions. Ensuring the right know-how for the deployment is important for achieving the best results. The outcome of this study can be used as a guideline for an apparel company considering the deployment of RFID. With the help of this thesis companies can achieve a general view of the benefits achieved with RFID technology and comprehend the outlook of RFID in the future.</p>	
Keywords	Radio Frequency Identification, Nordic ID, apparel industry, marketing, stock management, qualitative research

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Aiheen rajaus ja tutkimuksen tavoitteet	2
1.2	Tutkimusmenetelmät	2
1.3	Haastattelut tutkimuksen pohjana	2
2	Toimeksiantaja: Nordic ID	3
3	RFID - Radio Frequency Identification	4
3.1	Johdatus RFID-teknologiaan	4
3.2	Standardit ja keskeisimmät käsitteet	6
4	RFID:n mahdollisuudet myymäläympäristössä	7
4.1	Varastonhallinta ja inventaario	8
4.2	Kassapiste	11
4.3	Hävikin torjuminen	11
4.4	Tekninen toteutus	13
5	RFID-teknologia markkinoinnin keinona	14
5.1	Älysovellukset ostokokemuksen tukena	14
5.1.1	Älysovituskopit ja infokioskit	15
5.1.2	Älyhyllyt	16
5.1.3	Älypeilit	17
5.2	Kuluttajasovellukset ja sitouttaminen	19
5.3	Statistiikka ja markkina-analyysi	19
5.4	Tulevaisuuden myymälä ja esineiden internet	20
5.5	UHF, NFC vai 2D-viivakoodi?	22
6	Haasteet	25
6.1	Yksityisyydensuoja	25
6.2	Investointi	27
6.3	Tekninen kehitys	28
6.4	Yleistymisen edellytykset	29
7	Yhteenveto	31
	Lähteet	34
	Haastattelut ja muut suulliset lähteet	38

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset 20.2.2014. Isomäki, Sami, Teknologiapäällikkö & Krohn, Jenni, Markkinointikoordinaattori, RFID Lab Finland Oy.

Liite 2. Haastattelukysymykset 5.3.2014. Marttila, Sinikka, Tietohallintojohtaja, L-Fashion Group Oy.

Liite 3. Haastattelukysymykset 21.3.2014. Rosendahl, Markus, ent. Teknologiapäällikkö, NP Collection.

Liite 4. Haastattelukysymykset 25.3.2014. Purovesi, Pirjo, Markkinointijohtaja, Sokos & Emotion.

1 Johdanto

RFID Labin järjestämässä seminaarissa Turussa yleisöltä kysyttiin ”Kuinka moni teistä on tänään käyttänyt RFID-teknologiaa?” Vain muutama käsi nousi ylös salissa. Seuraavaksi näytettiin kuva, jossa näkyi RFID:n yleisiä käyttökohteita. Mukana olivat muun muassa autonavain, bussikortti ja kulkulätkä. Kun kysymys tämän jälkeen toistettiin, jäi ainoastaan pari kättä alas. Tämä oli mielestäni hyvä havainnollistus siitä, kuinka vähän tiedämme päivittäin käyttämistämme teknologiasta, RFID:stä.

Ensimmäistä kertaa kuulin RFID:stä syksyllä 2012 koulumme logistiikan kurssilla. Kiinnostuin teknologiasta sekä sen vaatetusalalle tuomista mahdollisuuksista välittömästi. Kesällä 2013 tutustuin RFID-teknologiaan enemmän ja aloin pohtia, josko aiheesta saisi tehtyä opinnäytetyön. Alkuperäinen ideani oli etsiä vaatetusalan yritys, joka olisi harkitsemassa teknologian käyttöä, ja tehdä heille suunnitelma RFID:n mahdollisista myymäläsovelluksista. Tässä kuitenkin kohtasin ongelman: halusin tehdä opinnäytetyöni mieluiten suomalaiselle yritykselle, mutta Suomessa teknologia oli vielä harvinaista. Myös vaatetusalalla melko yleinen salassapitovelvoite markkinointisuunnitelmien sisällöistä mietitytti. En halunnut tehdä opinnäytetyötä, josta joutuisin salaamaan suurimman osan.

Ongelmiini ilmestyi ratkaisu RFID-tietoutta jakavan RFID Lab Finlandin kautta. Olin jo jonkin aikaa seurannut RFID Labin sivustoa Facebookissa, ja eräänä päivänä huomasin heidän julkaisunsa Nordic ID:sta. Aloin etsimään lisää tietoa Nordic ID:sta ja minulle selvisi, että kyseessä on RFID-teknologian kokonaisratkaisuja erityisesti vaatetusalan yrityksille välittävä suomalainen firma. Otin yhteyttä Nordic ID:hen ja sovimme tapaamisen opinnäytetyön tiimoilta. Suunnittelemani tutkimuksen tavoitteet osuivat yhteen Nordic ID:n näkemyksen kanssa, ja marraskuussa 2013 minulla oli toimeksiantosopimus allekirjoitettuna.

Opinnäytetyön alussa esittelen lyhyesti toimeksiantajayrityksen sekä RFID-teknologian perusteet ja siihen liittyvät keskeisimmät käsitteet. Luvussa 4 käsittelen UHF RFID -tunnistein merkittyjen yksittäisten tuotteiden tuomia mahdollisuuksia myymäläympäristön prosessinhallintaan ja toiminnan tehostamiseen. Luvussa 5 keskityn RFID-teknologian mahdollistamien sovellusten hyötyihin markkinoinnin näkökulmasta. Luvussa 6 käyn läpi joitakin teknologiastaan liittyviä haasteita.

1.1 Aiheen rajaus ja tutkimuksen tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten RFID-teknologiaa voidaan käyttää vaatetusalalla myymälän toimintojen tukena ja minkälaisia hyötyjä yksittäisten tuotteiden merkitsemisellä voidaan saavuttaa. Opinnäytetyön ulkopuolelle on rajattu logistiikkaketju siihen asti, kun tavara saapuu myymälään. Keskityn opinnäytetyössä erityisesti markkinoinnin näkökulmaan ja myymälässä tapahtuviin toimintoihin. Markkinoinnilla tarkoitetaan tässä yhteydessä laajempaa kokonaisuutta kuin markkinointiviestintää. Työssäni en käsittele RFID-teknologiaa laajemmin, vaan avaan vain työn ymmärtämisen kannalta oleelliset perusteet.

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tässä opinnäytetyössä käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusta. Laadullinen tutkimus pyrkii tuottamaan kokonaisvaltaisen ja syvällisen kuvan käsiteltävästä aiheesta. Laadullinen tutkimusmenetelmä sopii tämän opinnäytetyön aiheeseen hyvin, sillä RFID-teknologia ei ole kovin monelle ennestään tuttu. Tavoitteena on selvittää alalla vallitsevia mielipiteitä ja kokemuksia, joiden avulla voidaan koostaa kokonaiskuva käsiteltävästä aiheesta.

Tutkimuksen pohjana toimivat aiheeseen liittyvä kirjallisuus, artikkelit, verkkosivut, asiantuntijatekstit, haastattelut ja RFID-teknologiaa hyödyntävien vaatetusalan yritysten case-tutkimukset. Suurin osa lähteistä on verkkosivuja, sillä aiheesta löytyvää kirjallisuutta on vähän ja se on usein jo vanhentunutta teknologian nopean kehityksen vuoksi.

1.3 Haastattelut tutkimuksen pohjana

Haastatteluja on yhteensä neljä, joten haastatteluissa on keskitytty enemmän laatuun kuin suureen otantaan. Haastateltavat henkilöt on valittu aikaisemman RFID-teknologian tietopohjan perusteella ja heistä suurin osa toimii tai on toiminut aiemmin RFID-teknologian parissa. Opinnäytetyöhön haastateltavat henkilöt ovat Sami Isomäki, RFID Lab Finland ry:n teknologiapäällikkö ja Jenni Krohn, RFID Lab Finland ry:n markkinointikoordinaattori, Sinikka Marttila, L-Fashion Groupin tietohallintojohtaja, Markus Rosendahl, NP Collectionin entinen teknologiapäällikkö sekä Pirjo Purovesi, Sokoksen ja Emotionin markkinointijohtaja. Haastattelut toteutetaan yhdistäen puolistrukturoitua

haastattelumenetelmää ja teemahaastattelua. Kysymykset on määritelty etukäteen erilaisten teemojen mukaisesti, mutta kaikkia kysymyksiä ei kysytä kaikilta haastateltavilta. Kysymyksiä muokataan haastateltavan osaamisalueen mukaan, ja ne myös kehittyvät itse haastattelutilanteessa. Jokaisen haastattelun kysymykset löytyvät erillisinä liitteistä 1-4.

RFID Lab Finland ry:n teknologiapäällikön Sami Isomäen ja markkinointikoordinaattorin Jenni Krohnin haastattelu keskittyy lähinnä teknologian periaatteisiin ja erilaisiin soveluksiin tutustumiseen. Tavoitteena on saada tietoa siitä, miten RFID-teknologia toimii, missä kaikessa sitä käytetään ja mihin tunnisteet vaatteissa yleensä sijoitetaan.

L-Fashion Groupin teknologiapäällikön Sinikka Marttilan haastattelun tavoitteena on saada näkemyksiä siitä, miten RFID-teknologiaa voitaisiin soveltaa yrityksessä, jossa on sekä omia tuotteita että muiden brändien tuotteita. Tavoitteena on myös saada objektiivista näkökulmaa teknologian mahdollisista ongelmista ja kehityksestä.

NP Collectionin entisen teknologiapäällikön Markus Rosendahlin haastattelun tavoitteena on saada kokemusperäistä tietoa RFID-teknologian ja siihen liittyvien älysovellusten toiminnasta käytännössä. NP Collection on yksi harvoista suomalaisista vaatealan yrityksistä, joka on tiettävästi käyttänyt RFID-teknologiaa myymälän toiminnossa. Erityisesti olen kiinnostunut kuulemaan kokemuksia älysovituskopeista ja infokioskeista, joita NP Collection on kokeillut omassa myymälässään.

Sokoksen ja Emotionin markkinointijohtajan Pirjo Puroveden haastattelun tarkoituksena on saada erityisesti markkinoinnin näkökulmaa ja selvittää mielipiteitä siitä, miten RFID-teknologiaa voitaisiin käyttää markkinoinnin työkaluna. Tavoitteisiin ei lukeudu itse teknologisen tiedon saaminen, vaan enemmänkin tuore näkökulma siitä, voitaisiinko RFID-teknologiaa hyödyntää Sokoksen kaltaisessa myymälässä, jossa vaatteet ovat vain osa valikoimaa.

2 Toimeksiantaja: Nordic ID

Nordic ID on suomalainen RFID-teknologian kokonaisratkaisuja kaupan alalle välittävä yritys. Nordic ID on keskittynyt erityisesti vaatealan RFID-ratkaisuihin ja pyrkii olemaan halutuin RFID-yhteistyökumppani vähittäiskaupan alalla. Nordic ID:n asiakkaisiin

lukeutuvat muun muassa Laura Ashley, Pocket Shop, Gant, Seiko Optical ja Gerry Weber. Nordic ID on perustettu vuonna 1986 ja yritys on alkanut toimittaa RFID-laitteita 2000-luvun alussa ja ratkaisuja vuonna 2013. Nordic ID on yksi suosituimmista RFID-ratkaisuja välittävistä yrityksistä Euroopassa. Nordic ID on toteuttanut Euroopan vaate-
tusalalla 70 % kaikista vuoden 2006 jälkeen tehdyistä RFID-kokeiluista ja -käyttöönotoista. (Nordic ID 2014a; Nordic ID 2014b.)

Nordic ID:n missio on tarjota asiakkailleen ratkaisuja seuraavien tavoitteiden saavuttamiseksi (Nordic ID 2014a):

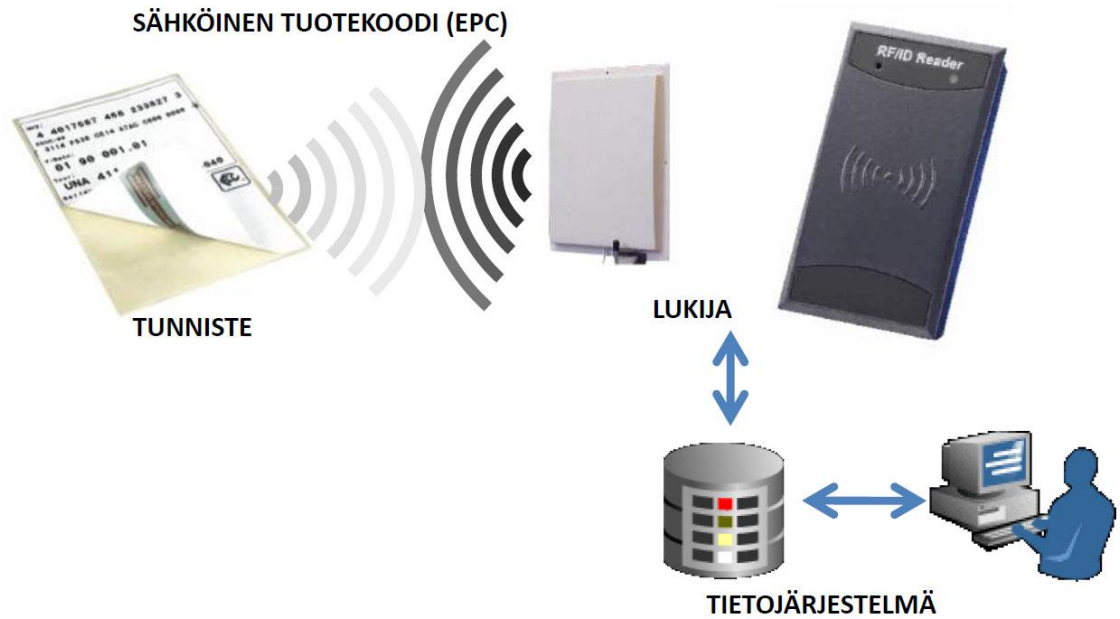
- nopea varastonkierto (Rapid stock turnaround)
- nopea palvelu (Fast Service)
- paremmat myyntiluvut (Increased sales)
- toimitusten täsmällisyys (Delivery accuracy)

3 RFID - Radio Frequency Identification

Tässä luvussa kerron RFID-tekniikan perusteet ja avaan opinnäytetyön kannalta keskeisimpiä teknologiaan liittyviä käsitteitä. Tarkoituksena ei ole avata teknologiaa syvemmin, vaan auttaa lukijaa ymmärtämään opinnäytetyön sisältö.

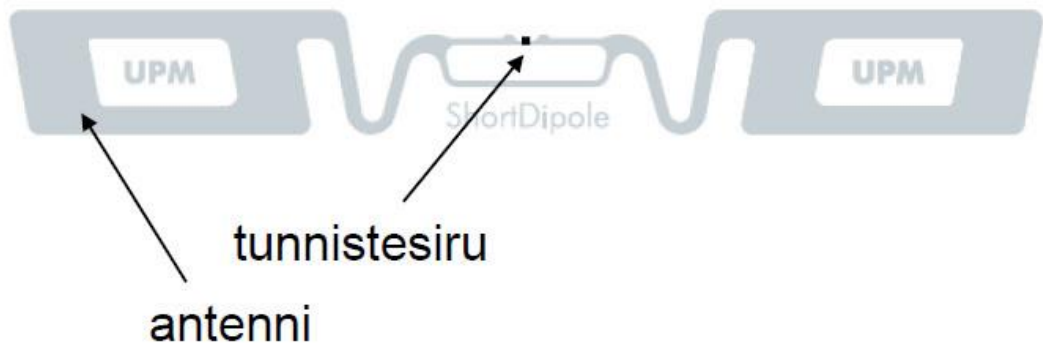
3.1 Johdatus RFID-tekniikkaan

RFID on lyhenne sanoista Radio Frequency Identification, joka tarkoittaa vapaasti suomennettuna radiotaajuuksilla toimivaa tunnistamista. RFID on yleisnimitys kaikelle radiotaajuuksilla toimivalle tunnistus-, havainnointi- ja yksilöintitekniikalle. RFID-tekniikka koostuu pääasiassa kolmesta osasta: RFID-tunnisteesta, RFID-lukulaitteesta ja taustajärjestelmästä. (RFID Lab 2014a.) RFID mahdollistaa tiedon etätunnistuksen, eli etäluvun ja -tallentamisen ilman näköyhteyttä (Seppä 2009, 9). RFID jakautuu eri tekniikoihin riippuen lähinnä käytettävästä taajuusalueesta. Tässä opinnäytetyössä keskityn *Ultra High Frequency* (UHF) RFID -tunnistamiseen, mutta sivuan myös *Near Field Communication* (NFC) -tekniikkaa.



Kuvio 1. RFID-järjestelmän tekninen perusta (Wallinheimo 2014).

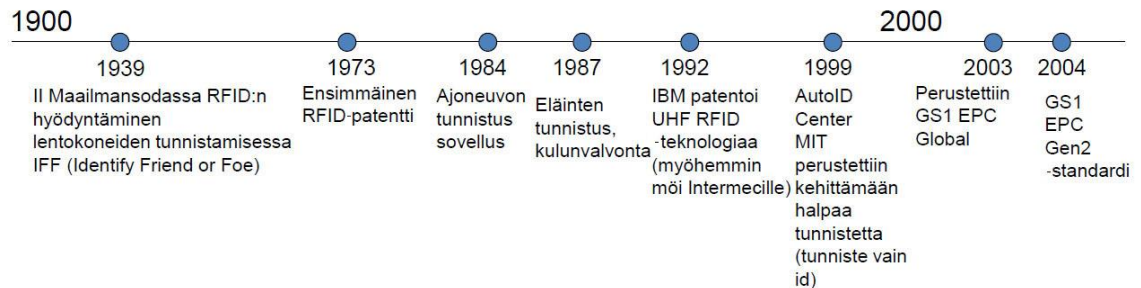
Kuviossa 1 on kuvattuna RFID-järjestelmään kuuluvien osien interaktio toistensa kanssa. Tunnisteena toimii kuvassa näkyvä lamaan kiinnitettävä tarra, joka sisältää sirun ja antennin. Lukijaan liitetty antenni lähettää signaalin tunnisteelle, joka saa siitä virtansa. Lukija lähettää tunnisteiden antamat tiedot tietojärjestelmään, johon on tallennettu kyseisen yksilöllisen sarjanumeron omaavan tunnisteiden tiedot. Kuviossa 2 on kuvattu UHF RFID -tunnisteen rakenne. Suurin osa tunnisteesta on itse antennia. (Wallinheimo 2014.)



Kuvio 2. UHF RFID -tunnisteen rakenne (Wallinheimo 2014).

RFID-tekniikkaa on käytetty jo 1940-luvulla toisen maailmansodan aikana, jolloin saksalaiset alkoivat käyttää sitä omien lentokoneidensa erottamiseen viholliskoneista. RFID:n käyttö yleistyi kuitenkin vasta 1980-luvulla tuotantoeläinten merkitsemisen kautta. Toinen merkittävä käyttökohde oli autojen käynnistyksen esto, jonka avulla auton

lukkopesässä oleva lukija tunnistaa avaimessa olevan RFID-tunnisteen. (Seppä 2009, 12; Roberti 2005.) Nykyään RFID-teknologiaa käytetään laajasti eri käyttötarkoituksissa, kuten kulkuavaimissa, kirjaston kirjoissa, lemmikkieläinten tunnistamisessa ja matkakorteissa (RFID Lab 2014a). RFID:n historian kehitysvaiheet on kuvattu kuviossa 3.



Kuvio 3. RFID:n historian kehitysvaiheet (Wallinheimo 2014).

3.2 Standardit ja keskeisimmät käsitteet

ISO 18000-6 -standardi:

Määrittelee parametrit, millä RFID-lukijat lähettävät ja vastaanottavat tietoa UHF-tunnisteista. Määrittelee myös käytettävät kanavat ja taajuudet sekä muut tekniset yksityiskohdat. (O'Connor 2006.)

RFID – Radio Frequency Identification

Yleisnimitys kaikelle radioaalloilla toimivalle tunnistus-, havainnointi- ja yksilöintitekniikalle (RFID Lab 2014a).

EPC – Electronic Product Code™

Uniikki numerosarja, jonka avulla voidaan tunnistaa tietty tuote tavarantoimitusketjussa. EPC-koodausjärjestelmän tekijänoikeudet omistaa GS1 EPCglobal ja se sisältyy ISO 18000-6 -standardiin. (GS1 EPCglobal 2007.)

EAS – Electronic Article Surveillance

Elektroninen varkaudenestojärjestelmä, joka voi perustua erilaisiin teknologisiin ratkaisuihin (Retail Theft Prevention 2010).

UHF – Ultra High Frequency

Korkean taajuuden RFID-tekniikka, joka mahdollistaa nopean tunnistusten lukemisen pidemmillä lukuetaisyyksillä. RFID-sovelluksissa käytettävä taajuusalue on 865-928 MHz. (RFID Lab 2014b.)

NFC – Near Field Communication

RFID-tekniikkaan perustuva, muun muassa matkapuhelimissa käytetty etätunnistustekniikka, jonka maksimilukuetaisyydeksi on määritetty 4 cm (RFID Lab 2014c).

Passiivitunniste

RFID-tunniste, jossa ei ole omaa virtalähdettä, vaan joka saa käyttövirtansa lukijan lähettämästä signaalista (RFID Lab 2014b). Passiivitunnisteet ovat suosituimpia tunnistetyyppejä lähinnä halvemman hintansa vuoksi (Bhuptani & Moradpour 2005, 39).

RFID-tunniste

Tässä opinnäytetyössä tarkoitan RFID-tunnisteella passiivista UHF EPC GEN2 tunnistetta.

Kill-komento

RFID-tunnisteeseen usein sisällytetty komento, jonka avulla tunniste tehdään luku- ja kirjoituskelvottomaksi eli deaktivoidaan. Komento on peruuttamaton. (Bhuptani & Moradpour 2005, 165.)

4 RFID:n mahdollisuudet myymäläympäristössä

Tässä luvussa käsittelen niitä vaatetusalan myymälän prosesseja, joita voidaan tehostaa RFID:n avulla. Prosessit ovat yrityksen toimintoja, joiden tavoitteena on tuottaa arvoa asiakkaalle. Kilpailuetua syntyy silloin eniten, kun erilliset arvoa tuottavat toiminnot voidaan yhdistää kokonaisuudeksi, eli toimintoketjuksi. Prosessit tulee järjestää niin, että niiden avulla oikeat tuotteet saadaan oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. RFID:n avulla prosesseja voidaan automatisoida ja tehostaa, mutta täytyy kuitenkin muistaa, että yrityksen prosessien tulee olla kunnossa ennen RFID:n käyttöönottoa. RFID ei voi korjata olemassa olevaa kommunikaatiokatkosta tai huonosti johdettua prosessia. RFID voi toimia osana ratkaisua, jonka avulla informaation, tavaroiden ja

palveluiden liikkumista rajoittavia pullonkauloja korjataan. (Väänänen 2012; Marttila 2014.)

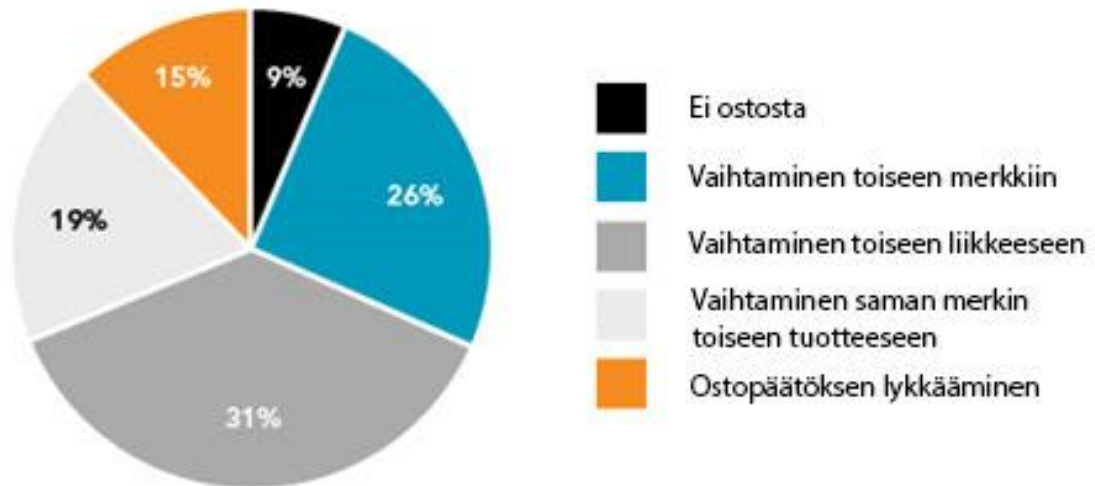
Koska RFID-teknologia vähentää toiminnallisiin prosesseihin käytettyä aikaa huomattavasti, vapautuu myyjille enemmän aikaa itse asiakaspalveluun ja myyntityöhön. Tämä onkin Marttilan (2014) mukaan yksi suurimmista RFID:n avulla saavutettavista eduista. Myyjä on myös markkinoinnin näkökulmasta yksi tärkeimmistä tekijöistä myymälässä, sillä hän pystyy vaikuttamaan asiakkaan ostopäätökseen (Solomon & Rabolt 2004, 449).

4.1 Varastonhallinta ja inventaario

Inventaariolla tarkoitetaan tuotteiden laskemista todellisen varastosaldon saamiseksi. Inventaario tehdään vaatetusalalla usein liikkeen aukioloaikojen ulkopuolella kerran tai kaksi vuodessa. Tuotteet lasketaan yleisimmin joko käsin tai viivakoodinlukijan avulla. (Isomäki & Krohn 2014.)

Inhimillisten erehdysten määrä inventaariossa on suuri jo muutaman kymmenen tuotteen kohdalla. Rosendahl (2014) kertoi tapauksesta, jossa kahta satunnaista henkilöä messuyleisön joukosta oli pyydetty inventoimaan kasa tuotteita, toista viivakoodilukijalla ja toista RFID-lukijalla. Viivakoodilukijan avulla tuotteet laskenut henkilö oli saanut loppusummaksi 46 tuotetta, vaikka niitä oli 50, ja RFID-lukijalla laskenut henkilö 49. Kumpikaan henkilöistä ei tiennyt, kuinka monta tuotetta kasassa on. Myös inventaarioon käytetyssä ajassa oli huomattava ero: viivakoodilukijalla inventoitaessa aikaa kului noin kaksi ja puoli minuuttia kun RFID-lukijalla aikaa meni noin viisi sekuntia. (Rosendahl 2014.) RFID siis parantaa paitsi inventaariotarkkuutta, myös siihen käytettyä aikaa huomattavasti. Monet RFID-teknologiaa inventaariossaan käyttävät vaatetusalan yritykset ovat raportoineet yksittäisten liikkeiden inventaarioon käytettyjen miestyötuntien laskemisesta kymmenistä tunneista alle tuntiin (Saarijärvi 2014).

Asiakkaiden reaktio out-of-stock-tilanteeseen



Kuvio 4. Asiakkaiden reaktio out-of-stock-tilanteisiin (Säilä 2013, suomennettu).

Yksi tärkeimmistä markkinoinnin kilpailukeinoista on tuotteiden saatavuus. Tuotteiden tulee olla asiakkaiden ulottuvilla, jotta niiden ostamisen helpous tuottaisi asiakkaalle arvoa. (Väänänen 2011.) Saatavuuden parantaminen tarkoittaa out-of-stock-tilanteiden (O-O-S) välttämistä. Asiakkaat reagoivat tuotteiden loppumiseen yleensä vaihtamalla liikettä tai brändiä kuvion 4 mukaisesti. Vain 19 % asiakkaista tyytyy saman brändin vastaavaan tuotteeseen. (Säilä 2013.) Out-of-stock-tilanteiden välttäminen johtaa näin ollen suoraan parempiin myyntitulokuihin.

Amerikkalaisen vaateketjun American Apparelin esillepano perustuu tuotteiden näennäiseen ainutlaatuisuuteen. Jokaisesta tuotteesta on esillä vain yksi kappale kutakin kokoa, joten saatavuuden varmistamiseksi myyjien tulisi jatkuvasti tuoda uusia kappaleita myytyjen tilalle. Optimaalisen varastosaldon ylläpito on erityisen tärkeää out-of-stock-tilanteiden välttämiseksi. Varastosaldon tarkkuuden ja tuotteiden saatavuuden parantaminen olikin suurin syy, miksi American Apparel alkoi käyttää RFID-tunnisteita vaatteissaan. (Motorola 2012; Saarijärvi 2014; Isomäki & Krohn 2014.)

Monen myyjän usein kohtaama ongelmatilanne on seuraavanlainen:

Asiakas kysyy tietyn tuotteen M-koon saatavuutta myyjältä. Myyjä katsoo liikkeen tietojärjestelmästä, että yksi M-koko pitäisi olla liikkeessä, mutta tuotetta ei kuitenkaan löydy oikealta paikalta. Myyjä ei voi tietää, onko tuote väärässä paikassa vai onko se va-

rastettu tai laskettu inventaariossa väärin. Lopulta asiakas lähtee pois pettyneenä ja ostaa saman tai vastaavan tuotteen muualta.

RFID:n avulla tämä kuvailtu tilanne voidaan välttää. Varastosaldot ovat luotettavamat, kun inhimillisen virheen osuus inventaariossa pienenee. Tuote voidaan myös paikantaa myymälässä RFID-käsilukijan avulla. Käsini tai viivakoodin lukijan avulla tehdysä inventaariossa virhemarginaali on huomattavasti suurempi kuin monet yritykset oletavat. Inventaariotarkkuus käsini laskettaessa on yleensä parhaimmillaan noin 80 %, kun sen RFID:n avulla on raportoitu olevan useimmissa tapauksissa 95–98 %:n luokkaa. (Saarijärvi 2014; Mäkeläinen 2014; Säilä 2013.) Inventaariossa tehdyt laskuvirheet aiheuttavat sekä turhia täydennyksiä että out-of-stock-tilanteita kuvion 5 mukaisesti. RFID:n avulla saavutettavalla paremmalla inventaariotarkkuudella vältetään tämä tuotteiden yli- tai alitarjonta. (Säilä 2013.)

Tuote/koko	Todellinen varastosaldo	Käsin tehdyn inventaarion tulos	Täydennyksen jälkeinen kuviteltu varastosaldo	Todellinen varastosaldo täydennyksen jälkeen
T1/S	1	2	2	1
T1/M	1	0	1	2
T1/L	1	2	2	1
T2/S	2	1	2	3
T2/M	2	2	2	2
T2/L	2	2	2	2

Kuvio 5. Inventaariossa tapahtuvien virhelaskujen vaikutus varastosaldoon (Säilä 2013, suomennettu).

Kuviossa 5 on kuvattu väärin lasketun inventaarion vaikutus varastosaldoihin. Vasemmalla näkyvät tuotteet ko'oitain, ensimmäisessä sarakkeessa on niiden oikea ja haluttu varastosaldo, toisessa käsini tehdyn inventaarion tulos, kolmannessa varastosaldon oletettu tilanne täydennyksen jälkeen ja viimeisessä sarakkeessa todelliset varastosaldot. Oranssilla merkityt kappalemäärät ovat virheitä varastosaldossa. Koska tuotetta T1/L halutaan pitää varastossa vain yksi kappale, ei täydennystilausta tehdä ennen molempien kappaleiden myyntiä. Väärin lasketun varastosaldon vuoksi tuotetta T1/L ei siis koskaan täydennetä, sillä järjestelmä olettaa yhden kappaleen myynnin jälkeen, että myymälään jää yksi kappale, vaikka tuote on todellisuudessa loppunut. (Säilä 2013.) Inventaariotarkkuuden parantuminen tarkoittaa siis ajan tasalla olevaa varas-

tosaldoa ja mahdollistaa nopean reagoinnin tuotteiden saatavuuteen. RFID voidaan myös integroida yrityksen toiminnanohjausjärjestelmiin niin, että automaattiset täydennystilaukset myymälöihin ovat mahdollisia. Järjestelmä voi tunnistaa automaattisesti kun tietty tuote on lopussa ja joko tehdä tilauksen itsenäisesti tai tiedottaa myyjä asiakasta. (Bhuptani & Moradpour 2005, 182-184.)

4.2 Kassapiste

Kassapisteen tehokkuutta ja tarkkuutta voidaan lisätä RFID-tekniikan avulla. Kassapöydän yhteyteen integroitu RFID-lukijalaite tai myyjän käyttämä käsilukija tunnistaa jokaisen tuotteen automaattisesti ilman yksittäisten tuotteiden skannaamista erikseen. Lukija siirtää tuotteissa olevien tunnistajien sisältämän tiedon suoraan kassajärjestelmään, ja asiakas näkee tuotteiden loppusaldon välittömästi. Myös virheiden todennäköisyys pienenee huomattavasti, sillä samoja tuotteita ei vahingossa kirjautu kassajärjestelmään kahteen kertaan eikä tuotteita jää kokonaan kirjautumatta inhimillisten erehdysten takia. Myyjän ei enää tarvitse tarkistaa tuotteita moneen kertaan, vaan hän voi vain tarkistaa lopullisen kappalemäärän täsmäävän kirjattuun esimerkiksi viikkatessaan vaatteet. (Östman 2012.)

4.3 Hävikin torjuminen

Hävikkiä syntyy, kun tuotteita katoaa joko myymälästä tai toimitusketjun aikana. Hävikin kokonaismäärä saadaan yleensä selville inventaariovaiheessa, jolloin varastosaldot täsmätään todellisiin tuotekappaleisiin. Hävikki voidaan luokitella ulkoiseen, sisäiseen, hallinnolliseen ja hoidolliseen hävikkiin. Sisäinen hävikki on yrityksen työntekijöiden tekemää, ulkoinen henkilökuntaan kuulumattoman ulkopuolisen henkilön tekemää, hallinnollinen hävikki aiheutuu väärin kirjatusta tuotteista ja hoidolliseen hävikkiin kuuluvat rikkoutuneet ja vahingoittuneet tuotteet. (Kuusiluoma 2000, Sjöroosin & Tapanin 2011, 8 mukaan.)

Eri EAS- eli varkaudenestojärjestelmien toimittajat tarjoavat erilaisia ratkaisuja vaatealan myymälöille. Osa varashälyttimistä perustuu akustomagneettiseen teknologiaan ja osa RFID-tekniikkaan. (Retail Theft Prevention 2010; Rosendahl 2014.) RFID-pohjaiset varashälyttimet on kuitenkin tarkoitettu vain varkaudenestoon, eikä niihin voida sisällyttää tietoa itse tuotteesta. RFID-tekniikkaan perustuvassa EAS-

järjestelmässä hälytinportti pystyy näin ollen vain tunnistamaan, kun RFID-sirun sisältämä varashälytin tulee sen lukualueelle. (Isomäki & Krohn 2014; Bhuptani & Moradpour 2005, 41.)

RFID-teknologia mahdollistaa hävikin seurannan aivan eri tasolla kuin perinteisessä EAS-järjestelmässä. Myymälän sisälle voidaan asettaa RFID-lukijaportteja esimerkiksi sovituksen, varaston ja sisäänkäynnin oville, jolloin voidaan rekisteröidä kaikki portin läpi kulkevat tuotteet. Näin nähdään, mikä yksittäinen tuote on kadonnut, mikä tunniste on tehty lukukelvottomaksi ja missä se on luettu viimeksi. Mikäli tuote ei ole koskaan kulkenut varastosta myymälän puolelle, on sisäisen hävikin todennäköisyys suuri. Myös kadonneen tuotteen viimeisin lukuhetki voidaan määrittää tarkasti, ja näin esimerkiksi seurata valvontakameroista tuotteen kulkua siitä hetkestä eteenpäin. Järjestelmän avulla voidaan myös nähdä, missä kohtaa myymälää tuotteita katoaa eniten ja tämän seurauksena kyseisen alueen, kuten sovituskopin, valvontaa voidaan myyjien toimesta lisätä. Järjestelmästä tiedottaminen myyjille ja asiakkaille myös ennaltaehkäisee hävikin syntymistä, sillä kiinnijäämisen riski on RFID-järjestelmässä suurempi kuin EAS-järjestelmässä. (Isomäki & Krohn 2014.)

RFID:n hyödyt hävikintorjunnassa tulevat usein odottamattomana lisäarvona teknologi-aa hyödyntäville yrityksille. American Apparel ei osannut odottaa hyötyvänsä RFID-teknologiasta hävikintorjunnassa, mutta käyttöönoton jälkeen yritys on kertonut hävikin vähentyneen jopa 55 % (Saarijärvi 2014). Myös RFID-lukijoiden esteettiset hyödyt on hyvä muistaa. RFID-lukijat voidaan integroida myymälän rakenteisiin, kuten sisäänkäynnin lattiaan, jolloin ei enää tarvita epäesteettisiä hälytinportteja. (Isomäki & Krohn 2014.) Tämä saattaa olla eduksi erityisesti luksusvaatteita myyvissä liikkeissä.

Vaikka RFID-tunnisteita voidaan käyttää varkaudenestossa, käyttävät useat myymälät silti RFID-tunnisteiden lisäksi perinteisiä varashälyttimiä. Tämä johtuu siitä, että RFID-tunniste on helpompi saada hetkellisesti lukukelvottomaksi ainoastaan esimerkiksi peittämällä se kädellä tai metallilla. Peittämisen vaikeuttamiseksi tunnisteen sijainti tulisi salata, joka taasen saattaa aiheuttaa ongelmia asiakkaiden yksityisyydensuojalle. Tunnisteen sijainnin salaaminen ei myöskään estä varasta käärimästä koko tuotetta metallifolioon. Tässä mielessä perinteiset akustomagneettisen teknologian avulla toimivat varkaudenestojärjestelmät vielä voittavat RFID-pohjaiset järjestelmät. RFID:n hyödyt korostuvatkin nimenomaan hävikin seurannassa ja tämän kautta ennaltaehkäisyyssä.

(Isomäki & Krohn 2014; Marttila 2014.) Rosendahlin (2014) mukaan hävikin seuranta ja ehkäisy on yksi suurimmista RFID:n avulla saavutettavista hyödyistä.

4.4 Tekninen toteutus

Tunnisteet voidaan kiinnittää tuotteisiin joko valmistusvaiheessa tai vasta myymälässä. Tämä päätös riippuu paljolti yrityksen luonteesta, eli siitä, toimiiko yritys muiden brändien jälleenmyyjänä vai myykö se pääasiassa omia tuotteitaan, joiden tuotantoketjua se hallitsee. (Isomäki & Krohn 2014.)

Jälleenmyyjinä toimivien yritysten, kuten tavaratalojen, saattaa olla vaikeaa vaatia jokaiselta tavarantoimittajaltaan RFID-tunnisteiden käyttöä kaikissa tuotteissaan. Tällöin saattaa olla helpointa liittää tunnisteet tuotteisiin vasta kun ne saapuvat myymälään. Tämä voi tapahtua esimerkiksi integroimalla tunnisteet varashälyttimiin tai liittämällä ne tarrana hintalappuun. (Isomäki & Krohn 2014; Marttila 2014.)

Oman brändin tuotteita myyvän yrityksen on helpompaa ja hyödyllisempää ottaa tunnisteiden hyödyt irti myös tavarantoimitusketjussaan ja liittää tunnisteet tuotteisiin jo valmistusvaiheessa. Tunnisteen voi asettaa esimerkiksi niskalapun sisään, pesulappuun (kuvio 6.) tai riippulappuun, mutta miksei myös integroida sen tuotteeseen liitettävään lisätarvikkeeseen, kuten nappiin. Toki lisätarvikkeeseen integroitu tunnistee on hinnaltaan kalliimpi toteuttaa kuin niskalapun sisälle liitetty tarramuodossa oleva tunnistee. (Isomäki & Krohn 2014; Rosendahl 2014.)



Kuvio 6. Gerry Weber liittää RFID-tunnisteet vaatteiden pesulappuihin (Wessel 2009).

5 RFID-teknologia markkinoinnin keinona

Tässä luvussa käsittelen automaattisen RFID-tunnistamisen mahdollisuuksia ja siihen liitettäviä sovelluksia markkinoinnin työvälineenä. Markkinointi ei tarkoita vain markkinointiviestintää. Se on jatkuva prosessi, joka kulkee mukana kaikissa yrityksen toiminnoissa. (Väänänen 2011.)

Markkinoinnin 4P:n mallissa on listattu neljä tärkeintä kilpailukeinoa: tuote (product), hinta (price), saatavuus (place) ja markkinointiviestintä (promotion). Tätä mallia on kuitenkin kritisoitu liian tuotelähtöiseksi, joten markkinoinnissa tulisi ottaa huomioon 7P:n mallin mukaan myös henkilöstö ja asiakkaat (people, participants), toimintatavat ja prosessit (processes) sekä palveluympäristö (physical evidence). Nykyään markkinointi onkin siirtymässä kohti asiakaslähtöisempää näkökulmaa 4C:n mallin mukaisesti. Kyseisessä mallissa kilpailukeinot listataan asiakasnäkökulman kautta seuraavasti: asiakkaan toiveet ja tarpeet (customer wants and needs), ostamisen kustannukset (consumer cost), ostamisen helppous (consumer convenience) ja vuorovaikutteinen viestintä (consumer communication). Lisäksi uutta teknologiaa käytettäessä on otettava huomioon personointi (personalization), osallistuminen (participation) ja verkostoituminen (peer-to-peer). (Väänänen 2011.)

Tuotteen suunnittelun tulisi olla aina kuluttajalähtöistä (Väänänen 2011). RFID:n ja siihen liitettävien sovellusten avulla tietoa kuluttajien mieltymyksistä ja ostokäyttäytymisestä voidaan kerätä paremmin kuin perinteisillä keinoilla. Saatua tietoa voidaan käyttää tuotteen ja markkinointitoimenpiteiden suunnittelussa ja kehityksessä. RFID-teknologian tarkoituksena ei ole välttämättä saada asiakasta ostamaan enemmän tuotteita, vaan enemmänkin auttaa asiakasta löytämään paremmin hänen etsimänsä tuotteen kyseisestä liikkeestä. Näin voidaan ehkäistä asiakkaan menettämistä kilpailijalle ja lisätä asiakastytyväisyyttä.

5.1 Älysovellukset ostokokemuksen tukena

RFID-tunnisteita voidaan käyttää yhdessä monien uusien teknologiasovellusten kanssa. Näitä niin kutsuttuja älysovelluksia voidaan hyödyntää myymälässä tapahtuvassa markkinoinnissa ja viestinnässä asiakkaalle. Älysovelluksia voidaan periaatteessa käyt-

tää myös nykyisten viivakoodien kanssa, mutta vain RFID-tunnisteet mahdollistavat tuotteiden automaattisen tunnistuksen.

Älysovellukset eivät ole ensimmäinen asia, mitä yritysten kannattaa ottaa käyttöön, kun RFID-teknologia tuodaan myymälän puolelle. Älysovellukset toimivat enemmänkin seuraavana askeleena, kun RFID-teknologiaa on jo hyödynnetty onnistuneesti myymälän muissa toiminnoissa. Älysovellukset vaativat kattavaa tietopankkia, jossa on tiedot jokaisesta tuotteesta toimivan taustajärjestelmän ja RFID-tunnisteiden lisäksi. Mikäli yrityksellä on jo toimiva verkkokauppa, josta löytyy tietoa esimerkiksi yhteensopivista tuotteista, on älysovellusten käyttöönotto huomattavasti helpompaa. (Östman 2013.)

5.1.1 Älysovituskopit ja infokioskit

Älysovituskoppi on yksinkertaisimmillaan sovituskoppi, joka on varustettu RFID-lukijalla ja kosketusnäytöllä. Älysovituskoppi tunnistaa automaattisesti tuotteet, jotka asiakas tuo koppiin ja sovituskopin näytölle ilmestyvät kuvat kyseisistä tuotteista. (Östman 2012.) Näytöllä olevat toiminnot riippuvat lähinnä siitä, mitä yritys haluaa tarjota asiakkailleen. Asiakas voi esimerkiksi saada lisätietoa tietyistä tuotteista, tarkastella tietyn koon tai värin reaaliaikaista varastosaldoa myymälässä, pyytää myyjän tuomaan tietyn tuotteen sovitettavaksi tai etsiä yhteensopivia tuotteita (5StatRTS 2009). Sovituskopin ulkopuolella olevaa samanlaista näyttöä kutsutaan infokioskiksi (Rosendahl 2014). Infokioski voi tunnistaa tuotteet esimerkiksi kun ne tuodaan näytön lähelle.

Riippulappu ei anna asiakkaan näkökulmasta paljoakaan tietoa itse tuotteesta. Älysovituskopin tai infokioskin myötä asiakas voi tarkastella tuotteen tietoja tai esimerkiksi katsoa videota kyseisestä tuotteesta muotinäytöksessä. Älysovituskoppi ei siis toimi ainoastaan asiakaskokemuksen tukena, vaan se tuo myös lisäarvoa asiakkaalle. Myös lisämyynnin mahdollisuus kasvaa, kun asiakkaalle voidaan jo sovitusvaiheessa ehdottaa yhteensopivia tuotteita. (5StatRTS 2009; Rosendahl 2014; Isomäki & Krohn 2014.) Myös tuotteiden paikantamista myymälässä voidaan helpottaa. Infokioskista asiakas tai myyjä voi paikantaa esimerkiksi sovituskopista löytyneen tuotteen oikean sijainnin liikkeessä. (Marttila 2014.)

Älysovituskopissa asiakas voi tarkastella näytöltä koko myymälän tuotevalikoimaa ja kutsua myyjän tuomaan hänelle tietyn tuotteen poistumatta itse kopista (5StatRTS 2009). Asiakaspalvelun parantaminen onkin yksi suurimpia älysovituskopin avulla saa-

vutettavia hyötyjä (Östman 2013). Älysovituskopin avulla asiakas voi selailta tuotevalikoimaa yhtä helposti kuin nettikaupassa, mutta saa tuotteen sovitettavaksi saman tien.

Älysovituskoppiin voidaan myös yhdistää mahdollisuus jakaa informaatiota tai kuvia sosiaalisessa mediassa. Asiakas voi tykätä tietystä tuotteesta tai ottaa kuvan itsestään tuote päällä. Kameran asentaminen sovituskoppiin tietenkin lisää yksityisyydensuojaan liittyviä riskejä, joten tämän sovelluksen pois jättäminen voi olla viisasta.

Älysovituskopista ei kuitenkaan ole hyötyä vain asiakkaalle. Älysovituskopin kautta yritys saa arvokasta tietoa asiakaskäyttäytymisestä ja sovitettavista tuotteista. Yritys voi kerätä tietoa esimerkiksi siitä, mitä tuotteita sovitetaan eniten, mitkä tuotteet eivät mene kaupaksi vaikka niitä sovitetaan usein ja sovitetaanko tiettyjä tuotteita tiettyinä päivinä (Lalla 2013). Älysovituskopin edullisempi vaihtoehto on asentaa sovituksen yhteyteen porttilukija, jonka avulla saadaan samaa hyödyllistä tietoa sovitettavista tuotteista. Tämä sovellus ei kuitenkaan tuota samanlaista hyötyä asiakkaalle kuin älysovituskoppi. Sovitukseen voidaan porttilukijan lisäksi asentaa näyttö, joka aktivoituu sovitustilaan tuotavien tuotteiden mukaan esittämään videota, lisätietoja tai muuta markkinointimateriaalia.

NP Collection alkoi käyttää RFID-tunnisteita kaikissa vaatteissaan vuonna 2008. Samaan aikaan he myös kokeilivat älysovituskopin ja infokioskin käyttöä myymälässään. Vaikka kokemukset olivat pääosin positiivisia, oli kosketusnäyttöteknologia tuohon aikaan vielä niin uutta, etteivät iäkkäämmät asiakkaat olleet tottuneita sen käyttöön. Älysovituskopeista ja infokioskeista aiheutuvat kustannukset olivat myös huomattavia, sillä tablettien hinnat olivat korkealla. (Rosendahl 2014.) Nykypäivänä tablettien ja näyttöjen hinnat ovat kuitenkin pudonneet merkittävästi ja kosketusnäyttöteknologia on hyvin tuttua varsinkin nuoremman polven asiakkaille.

5.1.2 Älyhyllyt

Älyhyllyllä tarkoitetaan yleensä hyllyä, johon on integroitu RFID-lukija ja jonka läheisyydessä on näyttö. Lukija tunnistaa hyllyssä olevat tuotteet ja näyttää niistä informaatiota näytöllä sen mukaan, miten se on ohjelmoitu. Näytöllä voi esimerkiksi näkyä videomateriaalia muotinäytöksestä, kun tietty tuote poistetaan hyllystä, tai se voi näyttää staattista kuvaa hyllyllä olevien vaatteiden väreistä, jäljellä olevien kokojen kappalemääristä tai vaatteiden kuvista mallin päällä. (Isomäki & Krohn 2014.)

Älyhyllyjä voidaan hyödyntää monella tavoin ja niitä voidaan myös toteuttaa palvelemaan eri tarkoituksia. Älyhyllyyn yhdistetty näyttö voi olla vain hintalapun kokoinen, joka kertoo kuinka monta kappaletta mitäkin kokoa on hyllyssä jäljellä, tai 80-tuumainen näyttö, josta asiakas voi ihailia videota muotinäytöksestä kävellessään tietyn tuotteen kanssa hyllyn ohi (Rosendahl 2014; Modern Technology 2012). Hyvä esimerkki älyhyllystä löytyy RFID Labin demohuoneelta, jossa DVD-hyllyn päällä oleva näyttö alkaa näyttää sen elokuvan traileria, jonka DVD poistetaan hyllystä (Isomäki & Krohn 2014).

5.1.3 Älypeilit

Älypeilillä tarkoitetaan yleensä suurta näyttöä, johon on yhdistetty asiakasta kuvaava kamera, RFID-lukija, sekä kineettinen- tai kosketukseen perustuva ohjausjärjestelmä. Älypeilit voivat sijaita niin sovituskopin sisällä kuin sen ulkopuolellakin. (Östman 2013.) Asiakas voi tuoda vaatteet älypeiliin luokse, jolloin peili tunnistaa automaattisesti tuotteet ja tuo niiden kuvat näytölle asiakkaan reaaliaikaisen kuvan viereen. Asiakas voi myös selata myymälän koko valikoimaa näytöltä ja valita sieltä löytyviä tuotteita. Asiakas voi sovittaa tuotteita virtuaalisesti seisomalla kameran edessä ja asettamalla tuotteen kuvan itsensä päälle näytöllä, ja muokkaamalla sen koon itselleen sopivaksi (NigelInteractive 2012).

Älypeiliin voidaan myös liittää 3D Body Scanner eli laite, joka muuttaa asiakkaasta otetut kuvat kolmiulotteiseksi kokonaisuudeksi. Vaatteet voidaan kuvata erikokoisten mallinukkejen päällä ja muuttaa kuvat kolmiulotteisiksi. Älypeili voi näin ottaa asiakkaasta esimerkiksi sovituskopissa kolmiulotteisen kuvan, jonka päälle asiakas voi sovittaa haluamiaan vaatteita virtuaalisesti sovituskopin ulkopuolella. (Cornell University 2011.) Koska 3D Body Scanner -kuva ei ole kaikkia vartalotyyppejä imarteleva, voisi paras vaihtoehto olla virtuaalinen sovittaminen asiakkaan mittoja vastaavan mallinukun päälle.

Espanjalainen Roberto Verino on ottanut RFID-tunnisteiden kanssa yhteensopivan älypeilin käyttöönsä Barcelonan myymälässään (kuvio 7). Myymälässä asiakas voi sovittaa tuotteita virtuaalisesti ennen sovituskoppiin menoa ja näin karsia parhaat tuotteet sovitukseen. Kaikki tuotteet on varustettu RFID-tunnisteilla ja kaikista on saatavilla kolmiulotteinen kuva, joka liikkuu näytöllä asiakkaan liikkeiden mukaan. Roberto Veri-

non tavoite on tehdä asiakkaan ostoskokemuksesta todellinen elämys. Muista vaatealan toimijoista poiketen Roberto Verinon tavoite RFID:n käyttöönotossa ei ollut myynnin lisääminen vaan pyrkimys teknologisen edelläkävijän asemaan. (Saarijärvi 2014; Swedberg 2012.)



Kuvio 7. Keonn Technologiesin AdvanMirror-älypeili, joka löytyy myös Roberto Verinon Barcelonan myymälästä (Swedberg 2012).

Älypeiliin liittyvä teknologia on siis jo olemassa, mutta sen hinta liikkuu vielä toistaiseksi niin korkealla, ettei yleistymistä tulla varmasti näkemään vielä vuosiin. Myös sovellusten käytettävyydessä on vielä parantamisen varaa. (Östman 2013; Rosendahl 2014.) Älypeiliä tarkastellessa RFID:n osuus on marginaalinen. Tuotteiden ollessa virtuaalisessa muodossa, on fyysisten tuotteiden läsnäolon tarpeellisuus tai niiden tunnistusmenetelmä kyseenalaistettava. RFID toimiikin lähinnä automatisoimassa virtuaalista sovitusprosessia. (Marttila 2014; Rosendahl 2014; Swedberg 2012.)

Älypeiliä kannattavampi vaihtoehto saattaisi Rosendahlin (2014) mukaan olla suuri näyttö, joka on varustettu RFID-lukijalla. Asiakkaan kulkiessa näytön ohi tuote kädesään alkaisi näytöllä pyöriä esimerkiksi tuotteesta tehty mainos, jossa tuotetta esittelevä malli kehottaa asiakasta sovittamaan tuotetta.

5.2 Kuluttajasovellukset ja sitouttaminen

Asiakkaan ostoskokemusta voidaan helpottaa ja nopeuttaa erilaisilla lisäpalveluilla ja ladattavilla sovelluksilla. Yritys voi esimerkiksi tarjota vip-asiakkailleen mahdollisuutta valita etukäteen tuotteita sovitettavaksi verkkosovelluksen kautta, jonka jälkeen asiakas saa kyseiset tuotteet suoraan sovituskoppiin seuraavan kerran myymälään saapuesaan. Lisäpalvelut toimivat tärkeänä osana asiakkaan merkkiuskollisuuden parantamista.

Rosendahlin (2014) mukaan älysovituskoppeja ja infokioskeja kannattavampaa olisi niiden toimintojen tuominen asiakkaan omaan älypuhelimeen. Asiakas saattaa kokea oman puhelimen käytön helpompana ja yksityisempänä, kuin sovituskopin tai infokioskin käytön julkisessa tilassa (Rosendahl 2014). Oman puhelimensa kautta asiakas myös hyödyntää todennäköisemmin sosiaalisen median tuomia jakamismahdollisuuksia, joka tätä kautta tuo yritykselle markkinoinnillista arvoa. Puhelinosovellusten avulla voidaan myös статистиikkaa kerätä lähes samalla tavoin kuin älysovituskopissa.

Kuluttajille suunnattujen sovellusten avulla voidaan myös käyttää kohdennettua mainontaa ja sitouttaa näin asiakasta. Perinteisistä kanta-asiakaskorteista ei välttämättä ole asiakkaalle suurta hyötyä, mutta esimerkiksi myymälän älypuhelinsovelluksen tai kanta-asiakaskorttiin liitetyn RFID-tunnisteen avulla asiakas voi halutessaan tunnistautua heti myymälään saavuttuaan. Puhelinosovelluksen avulla asiakkaalle voidaan myös kohdistaa tarjouksia ja ehdottaa aiempien ostosten kanssa yhteensopivia tuotteita.

5.3 Statistiikka ja markkina-analyysi

Yksi markkinoinnin tärkeimmistä lähtökohdista on tuntee nykyisten ja potentiaalisten asiakkaiden tarpeet ja ostokäyttäytyminen (Väänänen 2011). RFID mahdollistaa tiedon keräämisen asiakkaiden ostokäyttäytymisestä aivan uudella tasolla. Kun ymmärretään,

miten asiakkaat käyttäytyvät sovituskopissa, voidaan saatua tietoa hyödyntää esimerkiksi tuotesijoittelussa, markkinointikampanjoiden suunnittelussa ja tuotekehityksessä (5StatRTS 2009; Östman 2013; Lalla 2013). RFID:n avulla saadaan myös tietoa tehtyjen muutosten vaikutuksista asiakaskäyttäytymiseen (5StatRTS 2009). Äly- ja puhelinsovellusten avulla voidaan myös kerätä asiakaspalautetta, jonka avulla toimintaa voidaan kehittää asiakaslähtöisesti.

Tiedonkeruu asiakaskäyttäytymisestä on jo arkipäivää digitaalisessa markkinoinnissa. Verkkosivuilla seurataan jokaista kävijää automaattisesti, ja käyttäytymisestä saatua tietoa käytetään markkinointitarkoituksiin sekä sivujen kehittämiseen. (Hellman 2013.) RFID:n ja siihen liittyvien älysovellusten avulla tämä voidaan saavuttaa myös kivijalkamyymälässä. Asiakkaan puhelimeen asennettava sovellus voi olla yhteydessä liikkeen reaaliaikaisiin varastosaldoihin, ja asiakas voi varata tuotteen sovittavaksi samoin kuin verkkokaupassa. Oelkersin (2004, 68) mukaan verkkokauppa ei voi täysin korvata kivijalkamyymälässä tapahtuvan henkilökohtaisen asiakaskontaktin asemaa. Tämän vuoksi molempien hyödyt olisivat kannattavaa yhdistää monikanavaiseksi kokonaisuudeksi.

Tiedon keruuta tärkeämpää on Puroveden (2014) mukaan se, miten saatua statistiikka osataan hyödyntää. Tämän vuoksi yrityksen tulisivat miettiä etukäteen mistä asioista halutaan kerätä tietoa, ja suunnitella miten saatua dataa voidaan hyödyntää. Mahdollisesti paras tapa olisi RFID:n integroiminen liikkeen muihin statistiikkaa kerääviin sovelluksiin, ja saadun informaation hyödyntäminen kokonaisuutena tietyn tavoitteen saavuttamiseksi.

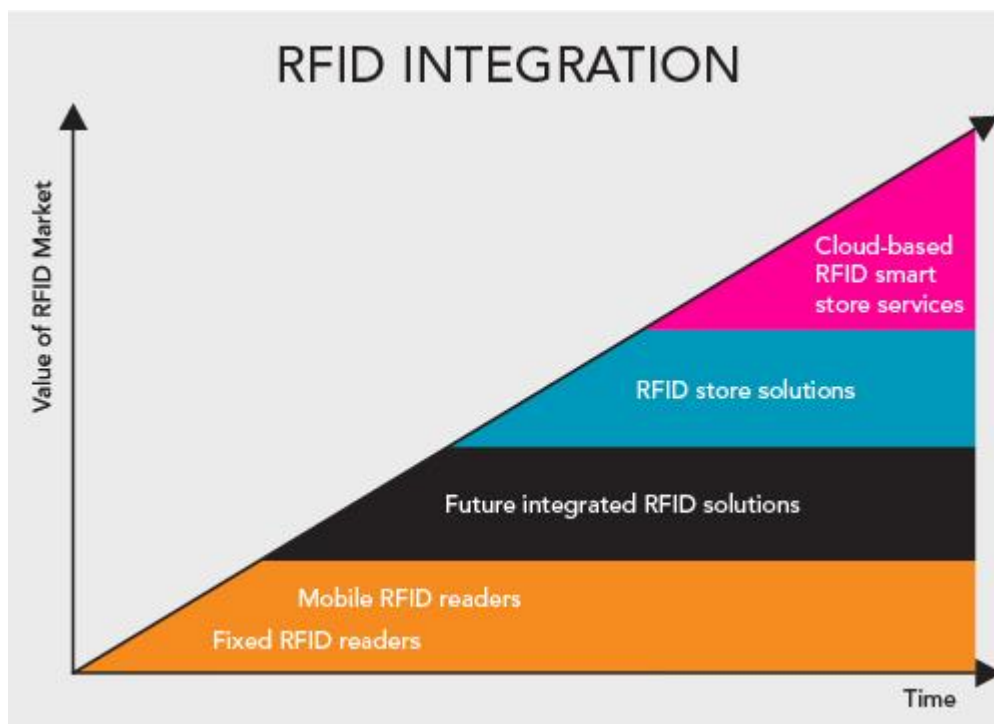
5.4 Tulevaisuuden myymälä ja esineiden internet

Kuvittele, että voisit astua sisälle vaateliikkeeseen ja selata näytöltä tuotevalikoimaa läpi verkkokaupoista tutulla tavalla. Järjestelmä tunnistaisi sinut automaattisesti ja hakis ostohistoriasi ja toivelistasi sekä vaihtaisi näytön teemavärit lempiväreihisi. Saisit ehdotuksia uusista juuri sinulle sopivista tuotteista ja tarpeisiisi kohdennettuja tarjouksia. Vaatteiden sovitusta voitaisiin näppärästi myyjän tuodessa sinulle toivelistasi tuotteet sovituskoppiin, jossa valaistus, lämpötila ja musiikki olisi säädetty mieleiseksesi. Kaveriakaan ei tarvitsisi enää ottaa liikkeeseen mukaan, sillä voisit ottaa itsestäsi kuvan sovituskopissa ja kysyä kaverisi mielipidettä sähköpostitse. Voisit myös unohtaa kassa-

jonot ja vaatepussien kanniskelun, sillä valitsemasi tuotteet veloitettaisiin suoraan tililtäsi mobiilisovelluksen avulla ja tuotteet toimitettaisiin kotiovellesi.

Tämä saattaa ehkä kuulostaa futuristiselta, mutta vaadittava teknologia on jo olemassa. RFID-sovellusten avulla tämä tulevaisuuden ostokokemus voidaan tehdä helpommaksi ja saumattomaksi. Fyysisten liikeilojen kallistuessa vaateliikkeet saattavat siirtyä kohti Showroom-tyyppisen ostokokemuksen luomista, jossa jokaista tuotetta on esillä vain yksi kappale. Asiakas voi ostaa tuotteet verkosta, kännykästä tai myymälästä ja saada ne toimitettuina kotiovelle. Verkkokaupan ostamisen helppous ja kivijalkamyymälän ostokokemus saadaan näin yhdistettyä. Tämän monikanavaisen liiketoimintamallin luomisessa RFID voi toimia hyödyllisessä roolissa helpottamassa ja nopeuttamassa prosesseja. (Rosendahl 2014; Lalla 2013.) RFID:stä onkin Isomäen ja Krohnin (2014) mukaan eniten hyötyä, jos yritys onnistuu luomaan monikanavaisen omni-channel-konseptin. Kun myymälän inventaariotarkkuus on samalla tasolla verkkokaupan kanssa, voidaan samoja tuotteita myydä jokaisen kanavan kautta, eikä tarvetta erilliselle verkkokauppatoiminnalle ole. Verkkokaupan ja myymälän varastojen yhdistäminen toimii yhtenä suurimmista syistä RFID:n käyttöönotolle hollantilaisella Van Vuuren Mode:lla. (Säilä 2012; Lalla 2013.)

Modern Technology (2012) tekemässä visiossa tulevaisuuden RFID-teknologiaa soveltavasta myymälästä ostoskärryt tunnistavat asiakkaan automaattisesti RFID-tunnisteen sisältävän kanta-asiakaskortin avulla, ja hakevat tiedot puuttuvista tuotteista langattomasti asiakkaan jääkaapilta. Älyhyllyt kohdistavat asiakkaalle tarjouksia ja tarjoavat lisätietoa tuotteista (Modern Technology 2012). Tätä tulevaisuuden visiota, jossa arkipäivän esineet kommunikoivat toistensa kanssa automaattisesti pilvipalveluiden kautta, kutsutaan nimellä ”esineiden internet”. Sen on povattu olevan jopa suurempi kuin teollinen vallankumous. (IBM 2014; Taloussanomat-Reuters 2014.) Koska esineiden internet perustuu pitkälti automatisointiin, on RFID-teknologialla siinä suurempi potentiaali verrattuna muihin tunnistusteknologioihin, kuten viivakoodiin ja magneetti-juovaan, jotka vaativat aina käyttäjän aktiivisuutta toimiakseen (Glover & Bhatt 2006, 4). RFID:n integraation kasvaessa ja kehittyessä myös sen tuottama arvo moninkertaistuu, kuten kuvattuna kuviossa 8 (Lalla 2013).



Kuvio 8. Lallan (2013) näkemys RFID-tekniikan integraatiosta tulevaisuudessa.

5.5 UHF, NFC vai 2D-viivakoodi?

Tässä opinnäytetyössä olen keskittynyt nimenomaan UHF RFID -tunnisteilla saavutettaviin hyötyihin. UHF-tunnisteet eivät varsinaisesti kilpaile NFC-tunnisteiden tai 2D-viivakoodien kanssa. RFID-tekniikkaan perustuvien NFC- eli Near Field Communication -tunnisteiden standardoitu maksimilukuetäisyys on vain 4 cm, joten sillä ei voida saavuttaa samoja hyötyjä esimerkiksi logistiikassa tai inventoinnissa, kuin UHF-tunnisteilla (RFID Lab 2014c; Rosendahl 2014). NFC-tunnisteita ei voida myöskään lukea kuin yksi kerrallaan (Isomäki & Krohn 2014). NFC-tunnisteet ovat jonkin verran kalliimpia kappalehinnaltaan kuin UHF-tunnisteet, mutta NFC-lukijat ovat huomattavasti edullisempia kuin UHF-lukijat. UHF-lukijoiden hinnat saattavat liikkua tuhansissa euroissa, mutta NFC-lukijoiden sen sijaan kymmenissä tai sadoissa euroissa. Tästä syystä NFC-lukijoita löytyy jo useista nykyisistä älypuhelimista, mutta UHF-lukijan sisältäviä puhelimia ei ole vielä pystytty toteuttamaan tarpeeksi edullisesti. (Rosendahl 2014.)



Kuvio 9. 2D-viivakoodi / QR-koodi ja NFC-tunniste (Suikkanen 2014).

2D-viivakoodilla tarkoitetaan myös QR-koodeiksi kutsuttuja printattuja tunnisteita, jotka voidaan tunnistaa puhelimen kameran ja tarvittavan sovelluksen avulla (Suikkanen 2014). 2D-viivakoodin kautta asiakkaan puhelin voidaan ohjata tietyille ennalta määrättyille nettisivuille. NFC-tunnisteet kilpailevat 2D-viivakoodien kanssa kuluttajalle suunnatuissa sisällöissä (Rosendahl 2014). NFC-teknologia mahdollistaa tunnisteiden uudelleen ohjaamisen uuteen sisältöön tai palveluun, joten fyysisiä tunnisteita ei tarvitse muuttaa tai vaihtaa kuten 2D-viivakoodissa. NFC-tunnisteiden avulla voidaan kerätä статистиikkaa jokaisesta lukutapahtumasta, joka ei ole mahdollista 2D-viivakoodia käytettäessä. (Suikkanen 2014.) 2D-viivakoodien suurin kilpailuetu onkin hinta, sillä ne voidaan tulostaa suoraan tuotteen etikettiin, jolloin halvimmillaan noin 0,20 euron hintainen NFC-tunniste jää pahasti alakynteen yksittäisten tuotteiden merkitsemisessä (Rosendahl 2014). NFC-tunnisteita käytetäänkin lähinnä esimerkiksi katumainoksissa luomassa interaktiivisen käyttökokemuksen kuluttajalle, kuten kuviossa 10 (Suikkanen 2014).



Kuvio 10. Clear Channel ulkomainokseen liitetty NFC- ja QR-koodi-tunniste.

Kysymys ei välttämättä kuitenkaan ole yhden tietyn tunnistusmenetelmän valitsemisesta, vaan mahdollisesti kaikkien kolmen käyttämisestä eri tarkoituksiin. Tuotteissa voisi Rosendahlin (2014) mukaan olla UHF-tunnisteiden lisäksi 2D-viivakoodi, josta asiakas voi lukea lisätietoa kyseisestä tuotteesta. Myymälässä voisi olla myös esimerkiksi sovituskopeissa NFC-tunniste, jonka avulla asiakas voisi ladata kaupan sovelluksen puhelimeensa. Sovelluksen kautta asiakas voisi saada tietoa muun muassa liikkeen audioloajoista ja selata UHF-tunnisteiden avulla saavutettua reaaliaikaista tuotevalikoimaa. Lisäksi asiakas voisi maksaa ostokset kassalla NFC-puhelimensa avulla.

6 Haasteet

Ennen kun RFID:stä voi tulla jokaisesta vaate liikkeestä löytyvä vakio-ominaisuus, tulee tiettyihin haasteisiin kiinnittää huomiota. Tässä luvussa käsittelemme yksityisyydensuojaan ja teknologiaan liittyviä haasteita, investointiin vaikuttavia tekijöitä ja RFID:n yleistymisen edellytyksiä.

6.1 Yksityisyydensuoja

Sosiaalisen median ja yksilöidyn mainonnan lisääntyessä yksityisyydensuojakysymykset ovat nousseet yhä tärkeämmiksi julkisissa keskusteluissa. Tiedon keräämisestä ja asiakaskäyttäytymisen selvittämisestä on tullut yksi mahdollisesti tärkeimmistä markkinoinnin keinoista ainakin digitaalisessa maailmassa. Ihmiset määrittelevät yksityisyydensuojan monin eri käsittein, mutta myös suhtautuvat siihen eri tavoin eri tilanteissa. Moni ei edes tiedä, mitä kaikkea tietoa yritykset heistä keräävät kanta-asiakaskorttien kautta, puhumattakaan siitä, mitä kaikkea jätämme jälkeemme pelkällä klikkauksella verkkomaailmassa. Kuluttajat, jotka ovat tietoisia tiedonkeruusta, harvemmin lopettavat internetin käytön sen vuoksi. Kysymys on monesti hyötyjen suhteesta mahdolliseen haittaan. Kuinka moni lopettaisi älypuhelimien käytön vain koska heidät voidaan paikantaa sen lähettämän GPS-signaalin avulla? (Rosendahl 2014; Glover & Bhatt, 201.)

Lähinnä RFID-tunnisteiden yksityisyydensuojakysymykset liittyvät niiden etäluettavuuteen ja jokaisen tunnisteiden yksilöityyn sarjanumeroon (McIver 2005). Yksityisyydensuoja ei aiheuta vielä huolia RFID-tunnisteiden sisältävän vaatteiden valmistuksessa ja logistiikkaketjussa. Kun asiakas tarttuu tuotteeseen kaupassa, yksityisyydensuojan ongelmat alkavat. Vaikka nykyisissä kaupoissa yksityisyyttä uhkaavat jo valvontakamerat ja varashälyttimet, saattaa RFID aiheuttaa lisäongelmia. Ongelmia syntyy erityisesti silloin, jos tunnistetta ei deaktivoita kassalla. Tässä piilee uhka asiakkaan seurannasta itse ostotapahtuman jälkeen. Yritykset varmasti seuraisivat mielellään tunnisteiden kulkua ostotapahtuman jälkeenkin, mutta eivät ehkä aivan kuten salaliittoteoriafanit kuvittelevat. Yrityksille ei ole tärkeää seurata itse ihmistä, vaan enemmänkin sitä, mitä tuotteelle tapahtuu ja mitä muita tuotteita sama asiakas ostaa muista liikkeistä. (Glover & Bhatt 2006, 102-103.)

Useimpiin RFID-tunnisteisiin ohjelmoitu kill-komento mahdollistaa tunnisteiden lukukelvottomaksi tekemisen eli deaktivoinnin ostotapahtuman yhteydessä. Deaktivoinnista ollaan montaa mieltä, ja ainakin Ranskassa paikallinen tietosuojavirasto on määrännyt, että kaikki RFID-tunnisteet tulee deaktivoida ostotapahtuman yhteydessä. Tämä kuitenkin vaikeuttaa mahdollisia palautustilanteita, sillä kill-komentoa ei voida perua. RFID:n yleistyessä yhtenäinen tietosuojalaki on tarpeellinen. Nähtäväksi jää puuttuuko EU RFID:n yksityisyydensuojaan pian uudistettavassa tietosuojalainsäädännössään. Kill-komento ei kuitenkaan ole välttämättä ainoa vaihtoehto. Uuden GEN2-V2-standardin mukaisissa tunnisteissa on uusia ominaisuuksia, joiden avulla voidaan tunnisteiden lukuetaisyys muuttaa hyvin pieneksi ja yksilöllinen sarjanumero tai EPC-koodi piilottaa. (Bhuptani & Moradpour 2005, 165; Isomäki & Krohn 2014.)

Yksityisyydensuoja on Marttilan (2014) mukaan vakava asia, joka jokaisen RFID-tunnisteita käyttävän yrityksen tulisi huomioida. Tärkein asia Marttilan (2014) mukaan on asiasta tiedottaminen avoimesti. Hyvä keino RFID-tunnisteita käyttäville vaateliiketoimittajille on kertoa asiakkailleen avoimesti tunnisteiden käytöstä, ja kehottaa asiakasta leikkaamaan tunnisteiden sisältämän pesulapun tai niskalapun pois ennen vaatteiden käyttöönottoa (Marttila 2014). Myös myyjien kouluttaminen on tärkeää, jotta he voivat tarvittaessa jakaa asiakkaille oikeanlaista tietoa teknologian hyödyistä. RFID-tunnisteiden käytöstä kannattaa Rosendahlin (2014) mukaan tiedottaa asiakkaille esimerkiksi liikkeessä olevilla kylteillä, mutta niiden käyttöä ei kannata välttämättä mainostaa. Ihmiset pelästyvät helposti uutta teknologiaa, joten asiasta kertominen rehellisesti, mutta lyhyesti ja ytimekkäästi saattaa olla oikea ratkaisu.

Isomäen ja Krohnin (2014) mielestä yksityisyydensuoja ei ole niin iso ongelma, mitä voisi kuvitella. Vaikka salaliittoteorioita RFID-tunnisteiden seurannasta satelliittien avulla löytyykin, on lukuetaisyys jopa optimiolosuhteissa maksimissaan 10 metrin luokkaa. Tällä hetkellä vaatteissa olevia tunnisteita ei ole myöskään tehty ikuisiksi, vaan ne hajoavat keskimäärin parissa pesussa. (Isomäki & Krohn 2014.) Mikäli tunnisteet haluttaisiin tehdä kestäviksi, pitäisi ne kapseloida muovikuoren sisälle, joka taas nostaa hintaa. Kapselointiakin tullaan mahdollisesti näkemään kun teknologia siirtyy yrityskäytöstä yksittäisten kuluttajien koteihin. (Rosendahl 2014.)

Marttilan (2014) mukaan yrityssalaisuuksien suojelemiseksi ja kopioinnin estämiseksi yksittäisiin tunnisteisiin ei kannattaisi sisällyttää tuotetietoa, vaan tiedot voitaisiin yksilöllisen sarjanumeron avulla hakea taustajärjestelmästä. RFID-tunnisteet aiheuttavat

suurempia ongelmia yksityisyydensuojalle vasta siinä vaiheessa, kun yksittäisistä tunnisteista on olemassa jonkinlainen julkinen tietopankki, josta kuka tahansa voi selvittää tietyn tunnisteiden alkuperän. Tämä mahdollistaisi esimerkiksi henkilön laukun sisällön lukemisen hänen tietämättään. (Rosendahl 2014.) Rosendahlin (2014) mukaan mahdolliset yksityisyydensuojaongelmat riippuvat siitä, miten visio esineiden internetistä toteutuu.

6.2 Investointi

Investoitaessa uuteen teknologiaan on yrityksille tärkeää tietää, miten paljon investointi tuottaa ja missä ajassa. Tämä saattaa olla yksi RFID:n yleistymiseen vaikuttavista ongelmista tällä hetkellä, sillä tarkan ROI-arvon (*Return On Investment*) laskeminen on hyvin vaikeaa. Marttilan (2014) mukaan yrityksen tulee ensin miettiä, mitä RFID-sovelluksia myymälässä halutaan ottaa käyttöön, ja kuinka paljon niille tulee kustannuksia per myymälä. Myös tunnisteiden toistaiseksi liian korkeat kappalehinnat ovat huomioonotettava investointi. Tällä hetkellä UHF-passiivitunnisteiden hinta liikkuu 0,06-0,10 euron tietämillä, riippuen siitä, kuinka paljon tunnisteita ostetaan kerralla (Wallinheimo 2014).

RFID-teknologian käyttöönotto asettaa yrityksen infrastruktuurille myös paljon vaatimuksia, kuten tarpeeksi kehittyneen käyttöjärjestelmän, kehittämismahdollisuudet, muutoshalukkuuden, henkilöstöresurssit ja investointiin tarvittavat varat. Tärkeintä RFID-teknologian käyttöönotossa olisikin American Apparelin teknologiapäällikön Stacey Schulmanin mukaan aloittaa pienellä mittakaavalla, mutta pitää samalla mielessä mitä teknologian avulla halutaan saavuttaa. (Nummela 2014.)

Päätöksen RFID-teknologian käyttöönotosta yrityksen toiminnoissa tulisi Bhuptanin ja Moradpourin (2005, 78) mukaan perustua liiketoiminnan kehittämismahdollisuuksiin eikä itse teknologian uutuuden viehätykseen. Liiketoimintastrategian kehittämiskohteina voivat toimia esimerkiksi kilpailuedun lisääminen, toimintojen tehostaminen, asiakaspalvelun kehittäminen ja asiakkaan arvokokemuksen parantaminen (Bhuptani & Moradpour 2005, 78). Yrityksen tulisi ensin miettiä missä kohti toimintaa RFID:stä on hyötyä ja mitä prosesseja sillä voidaan tehostaa.

Glover ja Bhatt (2006, 17-18) ovat kehittäneet seitsemän askeleen ohjeistuksen RFID-teknologian käyttöönotolle:

Mitkä ovat yrityksen tarpeet?

Mitkä ovat nykyisten prosessien vahvuudet, heikkoudet ja miksi se on olemassa?

Arvioi mahdolliset muutokset.

Arvioi muutoksista aiheutuvat kustannukset ja saavutettava hyöty. Voidaanko prosesseja muuttaa, jotta RFID:stä voidaan hyötyä paremmin? Miten hoidatte teknologiassa mahdollisesti ilmenevät ongelmat?

Kehitä pitkän aikavälin suunnitelma.

Mieti mitä haluat saavuttaa RFID:n käytöllä pitkällä aikavälillä. Miltä yrityksen prosessit näyttävät RFID:n maailmassa? Tee suunnitelma siitä, mitkä järjestelmät täytyy muuttaa ja miten.

Aloita pienessä mittakaavassa.

Kokeile teknologiaa ensin pienessä mittakaavassa. Muuta tarvittaessa pitkän aikavälin suunnitelmia kokeilun tulosten mukaan. Ole valmis aloittamaan askeleet alusta.

Älä hylkää heti vanhoja järjestelmiä.

Käytä RFID-teknologiaa aluksi yhdessä vanhojen järjestelmien kanssa, kunnes voit olla varma sen toimivuudesta yrityksessäsi. Vanhan ja uuden järjestelmän käyttäminen rinnakkain saattaa nostaa esille asioita, jotka jäivät huomaamatta aiemmin.

Ole joustava.

Anna uusien prosessien kypsyä ja kuuntele työntekijöiden ideoita. Ole valmis hyödyntämään uusia mahdollisuuksia.

Jaa tietoa sidosryhmillesi.

Työskentele tavarantoimittajiesi kanssa ja mieti, miten hekin voisivat hyödyntää RFID-teknologiaa omissa prosesseissaan. Älä pidä kaikkea tietoa itselläsi vaan jaa tietoa käyttämistäsi järjestelmistä niin voit saavuttaa johtaja-aseman muiden silmissä.

6.3 Tekninen kehitys

Vaikka RFID-teknologia onkin ottanut suuria harppauksia eteenpäin viimeisen viiden vuoden aikana, löytyy teknologiasta edelleen ongelmia. Vaikka tietyissä määrin inhimillisten virheiden määrä vähentyy, saatetaan samalla inhimillisen valvonnan hyödyt unohtaa, kun teknologiaan luotetaan liikaa (Glover & Bhatt 2006, 17).

Koska RFID toimii radiotaajuuksien avulla, on se vaikutusaltis erilaisille ympäristön tuomille haasteille. Radioaaltojen etenemistä saattaa häiritä välissä olevat nesteet ja

metallit. Myös tilan ilmankosteus ja lämpötila sekä tilassa olevat langattomat laitteet saattavat häiritä signaalia. (Bhuptani & Moradpour 2005, 49.) Tunnisteiden liian läheinen kosketus toisiinsa saattaa aiheuttaa häiriöitä lukutehossa (Marttila 2014). Näiden mahdollisten häiriötekijöiden takia RFID:n toimivuus tulee aina testata myymäläolosuhteissa ennen sen käyttöönottoa. Myös erilaiset tuoteominaisuudet kannattaa ottaa huomioon tunnisteiden parhaan sijoituspaikan selvittämiseksi, sillä esimerkiksi metallia sisältävillä painoväreillä saattaa olla vaikutusta lukutehoon. (Isomäki & Krohn 2014.)

RFID-teknologia myös kohtaa usein liian suuria vaatimuksia täydellisestä suorituskyvystä. Mikään teknologia ei kuitenkaan toimi täydellisesti ja 100 % varmuudella. (Rosendahl 2014.) RFID:n kohdalla ongelmaksi osoittautuukin usein lukuvarmuus (Marttila 2014). Rosendahlin (2014) mukaan ongelmia saattaa tulla silloin, kun lukualuetta halutaan rajata tiettyyn alueeseen, sillä lukijat saattavat usein lukea liikaa. Kattoon asennettavat lukijat ovatkin vaikeimpia hallita suurien lukualueiden, vaadittavien lukutehojen ja liikkumattomien kohteiden takia. Ongelmia aiheuttavat myös myymälän kalusteet, sillä usein niissä käytetty materiaali on metallia. Lukutehon optimoiminen on tarkkaa työtä, joka vaatii oikean osaamisen sekä oikeanlaiset teknologiasovellukset ja ohjelmistot. (Rosendahl 2014; Marttila 2014; Isomäki & Krohn 2014.)

6.4 Yleistymisen edellytykset

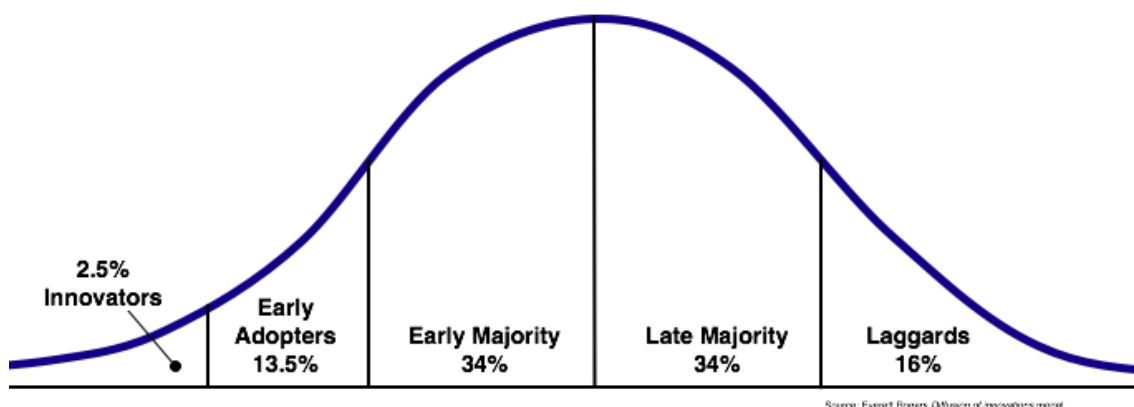
Tällä hetkellä mahdollisesti suurin este RFID-teknologian yleistymiselle yksittäisten tuotteiden merkitsemisessä on hinta. Itse tunnisteet eivät ehkä ole niin suuri investointi, mutta lukijalaitteet ovat kalliita, ja niiden integroiminen myymälän toiminnanohjausjärjestelmiin vaatii erikoisosaamista ja suuria investointeja. Vaikka teknologian hyödyt ovat tiedossa ja menestystarinoita löytyy, saattaa ROI-arvon laskeminen tuntua hankalalta. Tällä hetkellä RFID:n käyttö yksittäisten tuotteiden merkitsemisessä on vielä suhteellisen harvinaista. Yritykset eivät välttämättä halua investoida teknologiaan, joka ei ole niille ennestään tuttua, jota ilman tullaan toimeen ja jonka tuotto on vielä epävarmaa. (Marttila 2014; Rosendahl 2014.)

Isomäen ja Krohnin (2014) mukaan Suomen markkinoilla yleistymistä hankaloittaa myös kaupan rakenne, sillä nykyisessä mallissa monet liikkeet myyvät kaikkea luksus-tuotteista ruokaan. Vaatteet ovat vain pieni osa tavaratalojen kokonaisuutta. Päivittäistavaroiden merkitsemisessä RFID:tä ei varmasti tulla näkemään vielä ainakaan 20 vuoteen, sillä kustannukset esimerkiksi purkkapaketin kohdalla nousevat liian korkeaksi.

Päivittäistavaroiden yksittäinen merkitseminen vaatisikin suoraan pakkaukseen tulos-tettavan menetelmän kehittämistä. Tähän mennessä on kuitenkin onnistuttu tulosta-maan vain tunnisteiden antenniosia ilman sirua. (Isomäki & Krohn 2014.)

Ketjumuymälöillä, kuten Hennes & Mauritzilla ja Zaralla on hyvin nopea kierto vaatteis-saan. Tämä tarkoittaa, ettei täydennyksiä juurikaan tehdä vaan tuotteet saapuvat ker-ralla myymälään. Nopean kierron takia RFID:n avulla saavutettavat hyödyt, kuten tuot-teiden tarkat saatavuustiedot ja automaattinen täydennysjärjestelmä, eivät ole toimin-nan kannalta olennaisia. Myös tietojärjestelmien mahdollinen puute saattaa vaikeuttaa RFID:n käyttöönottoa varsinkin silloin, kun myymälän tuotteista ja varastosaldosta ei ole saatavilla valmista dataa. (Isomäki & Krohn 2014.)

Marttila (2014) uskoo, että RFID yleistyy, kun suuret alan toimijat ottavat teknologian käyttöönsä. Näin kävi ainakin viivakoodin kanssa. Viivakoodin idea patentoitiin jo vuon-na 1949, mutta sen käyttö yleistyi vasta vuoden 1988 jälkeen, kun kauppaketju Wal-Mart alkoi vaatia viivakoodien käyttöä toimittajiltaan (Honkanen 2006, 36-37). Siksi ei olekaan ihme, että yritysmaailma seurasi jännityksellä, kun Wal-Mart vuonna 2003 jul-kisti vaativansa RFID-tunnisteiden käyttöä lavatasolla 100 suurimmalta tavarantoimitta-jaltaan vuoteen 2005 mennessä (Malone 2012; Bhuptani & Moradpour 2005, 144). Tuosta hetkestä on kuitenkin jo kymmenen vuotta, eikä suuria mullistuksia ole näkynyt, tai ainakaan niitä ei ole tuotu julkisuuteen. Isomäen ja Krohnin (2014) mukaan kiinnos-tusta kuitenkin löytyy isojenkin firmojen parista. RFID kasvattaa suosiotaan erityisesti Amerikassa, missä vaatetusalan yritykset, jotka eivät edes harkitse teknologian käyt-töönottoa, ovat jo jäljessä. Todennäköisesti kasvua tullaankin näkemään ensimmäise-nä juuri vaatetusalalla, jossa voidaan hyötyä eniten yksittäisten tuotteiden merkitsemi-sestä RFID-tunnistein. Tällä hetkellä monet yritykset ovat odottavalla kannalla RFID:n suhteen. Kun RFID vihdoin yleistyy vaatetusalalla, tulee kehitys varmasti olemaan no-peaa. (Isomäki & Krohn 2014.)



Kuvio 11. Everett Rogersin vuonna 1962 kehittämä teoria uuden teknologian käyttöönoton etenemisestä (Alta Street 2014).

Kuviossa 11 kuvataan Everett Rogersin teoriaa uuden teknologian kehityskulusta ja käyttöönotosta. Vaikka teoria on kehitetty kuvaamaan yleistymistä kuluttajien parissa, voidaan sitä myös soveltaa RFID-teknologian käyttöönottoon vaatetusalalla. Ensimmäisessä vaiheessa innovaattorit kiinnostuvat teknologiasta sen uutuuden takia. Toisessa vaiheessa aikaiset visionäärit alkavat käyttää teknologiaa. Espanjalaista Roberto Verinoa voitaisiin kutsua RFID-teknologian innovaattoriksi, kun taas American Apparel on aikainen visionääri. Kolmannessa vaiheessa teknologian hyödyt ja takaisinmaksuaika voidaan laskea, joten hyödyistä tietoiset yritykset alkavat käyttää teknologiaa. Mielestäni RFID-teknologia on tällä hetkellä tässä kehitysvaiheessa tai siirtymässä siihen. Useilla jo RFID-teknologiaa käyttävillä vaatetusalan yrityksillä, kuten Marks & Spenceillä onkin tarkoituksena siirtyä teknologian laajamittaisempaan käyttöön yksittäisten tuotteiden tunnistamisen kautta. Neljännessä vaiheessa teknologiaa käytetään jo laajamittaisesti ja sen tuomat hyödyt tiedostetaan. Viimeisessä vaiheessa kaikki omaksuvat teknologian muiden vaihtoehtojen puuttuessa. (Alta Street 2014; RFID Lab 2011; Violino 2013.)

7 Yhteenveto

Opinnäytetyöprosessin aikana huomasin, miten helppo RFID:stä ja sen tuomista mahdollisuuksista on innostua. Vaikka innostus ei ole kadonnut prosessin aikana, on sen määrä laantunut syvällisemmän aiheeseen tutustumisen kautta. Alussa olin vakuuttunut älysovituskoppien ja -hyllyjen mahdollisuuksista. Edelleen olen varma, että älysovituskopit toisivat arvoa vaatetusalan yritykselle ja asiakkaille, mutta sen todelliset hyödyt

kustannusten määrään nähden eivät ehkä ainakaan vielä ole tarpeeksi suuret. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että älysovellukset tulisi täysin hylätä. Samat älysovellusten tuomat mahdollisuudet voidaan siirtää kuluttajan omaan puhelimeen kustannustehokkaasti ja saavuttaa näin samat hyödyt. Myös RFID:n käyttö nimenomaan automaattista tunnistusta vaativissa sovelluksissa, kuten ohi kulkevan tuotteen tunnistavissa näytöissä olisi älysovelluksia kannattavampaa.

Opinnäytetyön alussa pohdin myös kuluttajakyselyn tekemistä haastattelujen lisäksi saadakseni näkökulmaa kuluttajien suhtautumisesta teknologian tuomiin hyötyihin ja yksityisyydensuojahaasteisiin. Tämän jouduin kuitenkin hylkäämään, sillä teknologian avaaminen kuluttajalle olisi ollut liian haastavaa, ja avaamatta jättäminen vienyt vastauksia liian kauas aiheesta. Olin myös päättänyt keskittyä tutkimuksen laadulliseen näkökulmaan, jolloin kvantitatiivinen kysely olisi ollut vain pieni osa työni kokonaisuutta, eikä siksi niin oleellinen.

Tavoitteenani oli yhdistää haastatteluista saatu tieto ja mielipiteet luontevaksi osaksi opinnäytetyön teoriaosuutta. Tässä onnistuin mielestäni hyvin, sillä sain haastatteluista tärkeää sisältöä opinnäytetyöhön. Haastattelujen tärkeys korostui erityisesti kokemusperäisen ja objektiivisen tiedon hankinnassa. Kaikkien saatavilla olevat artikkelit ja muut tietolähteet saattavat usein olla yksipuolisia ja keskittyä asian myönteisiin puoliin.

Haastattelupyynnöissä haasteena oli juuri oikeiden henkilöiden löytäminen sekä riittävän otannan saaminen. Kymmenistä haastattelupyynnöistä vastauksia tuli hyvin vähän ja monet niistä olivat kieltäytymisiä. Erityisesti ulkomaiset yritykset eivät olleet halukkaita haastateltaviksi. Kieltäytyneet yritykset vetosivat yhteydenottojen suureen määrään ja ajan puutteeseen. Ulkomaalaisten yritysten näkökulman puute jäikin opinnäytetyöni heikkoudeksi. Myös RFID-teknologian perusteet tuntevien henkilöiden löytäminen oli hankalaa ilman suoria kontakteja. Monet lähettämistäni haastattelupyynnöistä kohdistuivat yrityksen viestinnästä vastaaville henkilöille, jotka yleensä ohjasivat minut ottamaan yhteyttä tiettyyn henkilöön. Huolimatta siitä, että avasin teknologian perusteita jo sähköpostissa, minut ohjattiin muun muassa ottamaan yhteyttä myymälöiden äänimailmasta vastaavaan henkilöön. Myöhemmissä haastattelupyynnöissäni korostin haastateltavan henkilön aiemman tietämyksen tärkeyttä. Mikäli saisin tehdä haastattelupyynnöt uudelleen, pyytäisin mahdollisesti haastattelua suoraan yrityksen teknologiaratkaisuista vastaavalta henkilöltä. Pyrin kuitenkin opinnäytetyössäni saamaan yhteyttä myös

markkinoinnista vastaaviin, mutta RFID-tekniikan perusteet tunteviin henkilöihin. Tämä onnistuikin Sokoksen Pirjo Puroveden tapauksessa.

Suurimmat hyödyt yksittäisten tuotteiden RFID-tunnistamisessa saavutetaan myymälän prosessien tehostamisessa. RFID:n avulla saavutettavat hyödyt varastonhallinnassa, hävikin seurannassa ja kassarutiineissa ovat mielestäni kiistattomat. Uskonkin vahvasti RFID-tunnistein merkittyjen tuotteiden yleistymiseen vaatetusalaan lähivuosina. Yleistymisen myötä yritysten tulee kiinnittää huomiota tekniikan mukanaan tuomiin mahdollisiin haasteisiin ja olla valmis vastaamaan niihin. Yksityisyydensuojakysymykset varmasti vain lisääntyvät tekniikan yleistyessä, jolloin asiakkaiden pelkoihin täytyy pystyä reagoimaan. RFID-tekniikan käyttöönotto ja kaikki siihen liittyvät mahdolliset ongelmatilanteet tulee miettiä yrityksessä tarkasti etukäteen halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. RFID-tekniikan yleistyessä jatkotutkimuksena voitaisiin toteuttaa selvitys kuluttajien reagoinnista uuteen tekniikkaan. Jatkotutkimuksessa voitaisiin kiinnittää huomiota siihen, millaisina kuluttajat kokevat RFID-tekniikan tuomat hyödyt, ja miten he kokevat RFID:n vaikuttavan yksityisyydensuojakysymyksiin.

Uskoisin, että tulevaisuudessa UHF RFID -tekniikka toimii yhdessä NFC:llä toimivien kuluttajasovellusten ja 2D-viivakoodien kanssa. UHF RFID -tunnisteita tullaan todennäköisesti käyttämään myymälän toimintojen automatisointiin. NFC-tunnisteet voivat toimia tarjoamassa kuluttajalle uutta interaktiivista sisältöä keräten samalla dataa lukukerroista ja -paikoista. 2D-viivakoodien avulla kuluttaja saa myymälässä lisätietoa tietyistä tuotteista puhelimensa avulla. Taustajärjestelmä rekisteröi, mitä tuotteita puhelinsovellusten kautta katsotaan eniten, RFID-lukijat sovituksessa rekisteröivät, mitä tuotteita sovitetaan ja kassajärjestelmä kertoo, mitkä niistä ostetaan. Kaikki tunnistusmenetelmät toimivat näin yhtenä kokonaisuutena niille parhaiten sopivien tarkoitusten palvelemiseksi.

Lähteet

5StatRTS 2009. 5 Stat Smart Fitting Room. Youtube. [verkkosivu]

<<http://www.youtube.com/watch?v=X0OD5t9Uu8E>> (Katsottu 4.3.2014)

Alta Street 2014. Diffusion of Innovations. Alta Street Financial Websites. [verkkosivu]

<<http://www.altastreet.com/blog/diffusion-innovations>> (Luettu 31.3.2014)

Bhuptani, Manish & Moradpour, Shahram 2005. RFID Field Guide - Deploying Radio Frequency Identification Systems. USA: Sun Microsystems.

Channelintel 2014. MemoryMirror* First Body-Controlled Smart Mirror. Youtube. [verkkosivu]

<<http://www.youtube.com/watch?v=xBDrevuomfo>> (Katsottu 4.3.2014)

Cornell University 2011. Virtual Try-on. The 3D Body Scanner. [verkkosivu]

<<http://www.bodyscan.human.cornell.edu/scene81bb.html>> (Luettu 4.3.2014)

Glover, Bill & Bhatt, Himanshu 2006. RFID Essentials. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc.

GS1 EPCglobal 2007. Electronic Product Code (EPC): An Overview. [verkkosivu]

<http://www.gs1.org/docs/epcglobal/an_overview_of_EPC.pdf> (Luettu 13.3.2014)

Honkanen, Mika 2006. RFID-standardointi kaupallisten sovellusten tukena. Insinööri-työ. Helsinki: Stadia, Helsingin Ammattikorkeakoulu, Tekniikan koulutusala, Tuotantotalous. [verkkosivu]

<<http://www.rfidlab.fi/index.php?q=system/files/sites/rfidlab.fi/files/RFID%20--%20standardointi%20kaupallisten%20sovellusten%20tukena.pdf>>

(Luettu 18.2.2014).

IBM 2014. The Internet of Things. What is a Smarter Planet. [verkkosivu]

<http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/overview/article/iot_video.html> (Katsottu 13.3.2014)

Lalla, Jorma 2013. RFID heading into the clouds – the stores of the future. RFID Arena

12.12.2013. [verkkosivu] <<http://www.rfidarena.com/2013/12/12/rfid-heading-into-the-clouds-%E2%80%93-the-stores-of-the-future.aspx#!>>> (Luettu 19.2.2014)

Malone, Matthew 13.2.2012. Did Wal-Mart love RFID to death? Smartplanet. [verkkosivu] <<http://www.smartplanet.com/blog/pure-genius/did-wal-mart-love-rfid-to-death/>> (Luettu 18.2.2014)

Mclver, Rich 2005. RFID Privacy Issues. RFid Gazette. [verkkosivu] <http://www.rfidgazette.org/2005/03/rfid_privacy_is.html> (Luettu 24.3.2014)

Modern Technology 2012. Future RFID Store. [verkkosivu] <<http://www.youtube.com/watch?v=rBXJ9Razofw>> (Katsottu 13.3.2014)

Motorola 2012. American Apparel finds the right fit with Motorola RFID. Case Study: American Apparel. [verkkosivu] <http://www.motorolasolutions.com/web/Business/Products/RFID/_Documents/Case_Studies/_StaticFiles/American_Apparel_Case%20Study.pdf> (Luettu 24.3.2014)

Mäkeläinen, Janne 2014. In what store processes will you benefit the most from RFID technology? RFID Arena 27.2.2014. [verkkosivu] <<http://www.rfidarena.com/2014/2/27/in-what-store-processes-will-you-benefit-the-most-from-rfid-technology.aspx>> (Luettu 28.3.2014)

NiceInteractive 2012. Virtual Dressing Room/Interactive Mirror Kinect. Youtube. [verkkosivu] <<http://www.youtube.com/watch?v=UhOzN2z3wtI>> (Katsottu 4.3.2014)

Nordic ID 2014a. Company. [verkkosivu] <<http://www.nordicid.com/eng/company/>> (Luettu 18.3.2014)

Nordic ID 2014b. History. Company. [verkkosivu] <<http://www.nordicid.com/eng/company/history/>> (Luettu 18.3.2014)

Nummela, Jussi 2014. RiFFiD Easy RFID - RFID-järjestelmän toteuttaminen helposti ja edullisesti - Case Euroports. RFID Lab Roadshow. Turun kauppakorkeakoulu. Seminaariluento 12.3.2014. Luentomateriaali opinnäytetyön tekijän hallussa.

O'Connor, Mary Catherine 2006. Gen 2 EPC Protocol Approved as ISO 18000-6C. RFID Journal 11.6.2006. [verkkosivu] <<http://www.rfidjournal.com/articles/view?2481>> (Luettu 13.3.2014)

Oelkers, Dotty 2004. Fashion Marketing. USA: South-Western.

RFID Lab 2011. ApparelRFID/EPC - Workshop 3. Technopolis, Vantaa 28.9.2011. [verkkosivu] <http://www.rfidlab.fi/system/files/WS3_v0%207_20110927_2150.pdf> (Luettu 31.3.2014)

RFID Lab 2014a. RFID-tietoutta. [verkkosivu] <<http://www.rfidlab.fi/rfid-tietoutta>> (Luettu 4.3.2014)

RFID Lab 2014b. Hyödyllisiä termejä. [verkkosivu] <<http://www.rfidlab.fi/hy%C3%B6dyllisi%C3%A4-termej%C3%A4>> (Luettu 13.3.2014)

RFID Lab 2014c. NFC. [verkkosivu] <<http://www.rfidlab.fi/nfc>> (Luettu 13.3.2014)

Retail Theft Prevention 2010. How Stuff Works. Resources. [verkkosivu] <http://www.retailtheftprevention.com/how_stuff_works.html> (Luettu 4.3.2014)

Roberti, Mark 2005. The History of RFID Technology. RFID Journal. [verkkosivu] <<http://www.rfidjournal.com/articles/view?1338>> (Luettu 18.3.2014)

Saarijärvi, Mirva 2014. Nordic ID - RFID toteutuksia kaupan alalta. RFID Lab Roadshow. Turun kauppakorkeakoulu. Seminaariluento 12.3.2014. Luentomateriaali opin- näytetyön tekijän hallussa.

Seppä, Heikki 2009. Vallankumouksellinen RFID – Etätunnistusteknologian kehitys meillä ja maailmalla. Tekesin katsaus 249/2009. Helsinki: Tekes.

Sjöroos, Marko & Tapani, Aleksi 2011. Varkauksien torjunta myymäläympäristössä. Opinnäytetyö. Laurea Ammattikorkeakoulu. [verkkosivu] <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/27210/Varkauksien%20torjunta%20myymalaymparistossa_Sjoroos%20ja%20Tapani.pdf?sequence=1> (Luettu 28.3.2014)

Solomon, Michael R. & Rabolt, Nancy J. 2004. Consumer Behavior In Fashion. New Jersey, USA: Prentice Hall.

Suikkanen, Jukka 2014. NFC ja QR tunnisteilla helposti palveluihin ja sisältöön. Bonwal. RFID Lab Roadshow. Turun kauppakorkeakoulu. Seminaariluento 12.3.2014. Luentomateriaali opinnäytetyön tekijän hallussa.

Swedberg, Claire 2012. Roberto Verino Store Allows Shoppers to Wear Garments Virtually. [verkkosivu] <<http://www.rfidjournal.com/articles/view?9358/>> (Luettu 27.3.2014)

Säilä, Jessica 2013. Why RFID impact on inventory inaccuracy is the key in most ROI calculations. RFID Arena 23.5.2013. [verkkosivu] <<http://www.rfidarena.com/2013/5/23/why-rfid-impact-on-inventory-inaccuracy-is-the-key-in-most-roi-calculations.aspx>> (Luettu 28.3.2014)

Säilä, Jessica 2012. RFID helps grow multichannel business. RFID Arena 15.3.2012. [verkkosivu] <<http://www.rfidarena.com/2012/3/15/rfid-helps-grow-multichannel-business.aspx>> (Luettu 14.3.2014)

Taloussanomat-Reuters 2014. Esineiden internet tulee - "Suurempi kuin teollinen vallankumous". Työ ja elämä. Taloussanomat verkkosivut 26.1.2014. [verkkosivu] <<http://www.taloussanomat.fi/ihmiset/2014/01/26/esineiden-internet-tulee-suurempi-kuin-teollinen-vallankumous/20141243/139>> (Luettu 13.3.2014)

Violino, Bob 2013. Marks & Spencer Rolls Out RFID to All Its Stores. RFID Journal. [verkkosivu] <<https://www.rfidjournal.com/purchase-access?type=Article&id=10536&r=%2Farticles%2Fview%3F10536>> (Luettu 4.4.2014)

Wallinheimo, Jukka 2014. RFID liiketoiminnan tehostajana. RFID Lab Finland ry. RFID Lab Roadshow. Turun kauppakorkeakoulu. Seminaariluento 12.3.2014. Luentomateriaali opinnäytetyön tekijän hallussa.

Wessel, Rhea 2009. Gerry Weber Sews In RFID's Benefits. RFID Journal. [verkkosivu] <<http://www.rfidjournal.com/articles/view?7252>> (Luettu 4.4.2014)

Östman, Hanna 13.12.2012. RFID – 5 most common applications on the shop floor. RFID Arena. [verkkosivu] <<http://www.rfidarena.com/2012/12/13/rfid-%E2%80%93-5-most-common-applications-on-the-shop-floor.aspx>> (Luettu 4.3.2014)

Östman, Hanna 2013. The “smart fitting room” concept. RFID Arena 3.1.2013. [verkkosivu] <<http://www.rfidarena.com/2013/1/3/the-%E2%80%9Csmart-fitting-room%E2%80%9D-concept.aspx>> (Luettu 4.3.2014)

Haastattelut ja muut suulliset lähteet

Hellman, Pia 2013. Digitaalinen markkinointi -kurssi. Metropolia, Vantaa. Luentomuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Isomäki, Sami & Krohn, Jenni 2014. Teknologiapäällikkö ja markkinointikoordinaattori, RFID Lab Finland Oy. Vantaa. Haastattelu 20.2.2014. Haastattelumuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Marttila, Sinikka 2014. Tietohallintojohtaja, L-Fashion Group Oy. Lahti. Haastattelu 5.3.2014. Haastattelumuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Purovesi, Pirjo 2014. Markkinointijohtaja, Sokos ja Emotion, SOK Käyttötavarakauppa. Helsinki. Haastattelu 25.3.2014. Haastattelumuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Rosendahl, Markus 2014. Entinen teknologiapäällikkö, NP Collection. Lahti. Haastattelu 21.3.2014. Haastattelumuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Väänänen, Esa 2012. Logistiikka-kurssi. Metropolia, Vantaa. Luentomuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Väänänen, Esa 2011. Brändit ja markkinointi -kurssi. Metropolia, Vantaa. Luentomuistiinpanot opinnäytetyön tekijän hallussa.

Liite 1. Haastattelukysymykset 20.2.2014. Isomäki, Sami, Teknologiapäällikkö & Krohn, Jenni, Markkinointikoordinaattori, RFID Lab Finland Oy.

- Mitkä ovat suurimmat hyödyt mitä vaatetusalan yritys voi saavuttaa RFID-tekniikan käyttöönotolla?
- Mikä on suurin este RFID-tekniikan yleistymiselle yksittäisten vaatteiden merkitsemisessä?
- Kuinka nopeasti RFID-tekniikan käyttö yleistyy vaatetusalamalla?
- Mitä ongelmia RFID-tunnisteen tuovat kuluttajien yksityisyydensuojaan liittyen?
- Pitäisikö RFID-tunnisteen aktivointi poistaa ostovaiheessa (Kill-komento)?
- Millaisia tunnisteita käytetään vaatealalla ja mihin ne yleensä vaatteissa laitetaan?
- Voidaanko samaa tunnistetta käyttää niin logistiikassa, varashälyttimenä, inventaariossa, hinta ym. tuotetietoina ja kuluttajan apuna ostotapahtuman jälkeen (esim. pesuohjeet, kierrätys)?
- Voiko sama RFID-tunniste olla sekä Euroopassa että Amerikassa?

Liite 2. Haastattelukysymykset 5.3.2014. Marttila, Sinikka, Tietohallintojohtaja, L-Fashion Group Oy.

- Oletko kuullut aikaisemmin RFID-tekniologiasta?
- Käyttekö RFID-tekniologiaa yrityksessänne ja jos, niin missä ja miten?
- Oletteko harkinneet RFID-sovellusten käyttöönottoa myymälöissänne?
- Minkä koette toimivan suurimpana esteenä tekniologian käyttöönotolle myymälöissänne?
- Kuinka nopeasti uskot, että RFID-tekniologian käyttöönotto myymälässä maksaisi itsensä takaisin?
- Minkälaisia käytännön ongelmia RFID-sovellusten käyttöön myymälässä liittyy?
- Mikä on mielestäsi tällä hetkellä esteenä RFID:n käytön yleistymiselle?
- Millaisia prosessiongelmia näkisit, että RFID:n avulla voisi korjata?
- Minkälaisia mahdollisuuksia tai hyötyjä koet, että RFID:n käyttöönotosta voisi syntyä vaatetusalan myymälässä?
- Miten myymälöissä voitaisiin saavuttaa verkkokaupan edut ja luoda yrityksestä monikanavainen, jossa asiakas voi ostaa tuotteen mistä ja milloin tahansa?
- Voitaisiinko esimerkiksi älyhyllyjä tai muita älysovelluksia käyttää antamaan asiakkaalle samanlaista lisätietoa tuotteista kuin verkkokaupassa tällä hetkellä saa?
- Mitä hyötyjä näkisit kuluttajille aiheutuvan RFID-tekniologian käytöstä vaatetusalan myymälöissä?
- Uskotko, että RFID-tunnisteiden käytöstä vaatteissa saattaisi aiheutua ongelmia kuluttajien yksityisyydensuojalle? Millaisia ongelmia ja miten niitä voitaisiin ratkaista?
- Millaisena näet RFID:n tulevaisuuden vaatetusalalla? Kuinka nopeasti uskot, että se saattaisi yleistyä?

Liite 3. Haastattelukysymykset 21.3.2014. Rosendahl, Markus, ent. Teknologiapäällikkö, NP Collection.

- Missä kaikissa toiminnoissa NP Collection käyttää tai hyödyntää RFID-sovelluksia?
- Minkälaisia kokemuksia saitte älysovituskoppien käytöstä NP Collectionin myymälöissä? Miten asiakkaat suhtautuivat niiden käyttöön?
- Onko RFID-tekniikan käyttö lisääntynyt myyjä NP Collectionin myymälöissä? Mitkä ovat toimineet parhaina sovelluksina myynnin kannalta?
- Kuinka nopeasti RFID-tekniikan käyttöönotto maksoi itsensä takaisin?
- Miten myyjät ovat suhtautuneet RFID-tekniikan käyttöön myymälöissä ja onko toimintamalleja tarvinnut muuttaa?
- Miten RFID toimii varashälyttimenä?
- Voiko RFID mielestäsi toimia markkinoinnin työkaluna? Miten?
- Mitkä ovat mielestäsi verkkokaupan suurimmat kilpailuedut perinteiseen kivijalkamyymälään nähden? Voisiko nämä edut saavuttaa RFID:n avulla myös myymälässä ja miten se tapahtuisi?
- Miten suhtaudut näkemykseen, jonka mukaan yhä useampi kivijalkamyymälä siirtyy enemmän kohti Showroom-tyyppistä liikettä, jossa asiakas voi käydä sovitamassa tuotteen ja saada sen sitten toimitettuna kotiin? Miten näkisit, että RFID-tekniikka voisi olla mukana helpottamassa tätä tulevaisuuden visiota?
- Mitä hyötyjä näkisit kuluttajille aiheutuvan RFID-tekniikan käytöstä vaatealan myymälöissä?
- Uskotko, että RFID-tunnisteiden käytöstä vaatteissa saattaisi aiheutua ongelmia kuluttajien yksityisyydensuojalle? Millaisia ongelmia ja miten niitä voitaisiin ratkaista?
- Minkä koet toimivan suurimpana esteenä tekniikan yleistymiselle vaatealalla? Mitä tulisi tapahtua, jotta RFID-tekniikkaa alettaisiin käyttää yleisemmin?
- Millaisena näet RFID:n tulevaisuuden vaatealalla? Missä sitä tullaan käyttämään ja kuinka nopeasti uskot, että se saattaisi yleistyä?

Liite 4. Haastattelukysymykset 25.3.2014. Purovesi, Pirjo, Markkinointijohtaja, Sokos & Emotion.

- Oletko kuullut aikaisemmin RFID-teknologiasta? Missä yhteydessä?
- Oletko tietoinen mihin RFID-teknologiaa käytetään vaatetusallalla?
- Tiedätkö millaisia ongelmia RFID:n käyttöönotolla voidaan korjata vaatetusallalla?
- Käytättekö RFID-teknologiaa yrityksessänne ja jos, niin missä ja miten?
- Mikäli ette käytä RFID-teknologiaa, oletteko harkinneet sen käyttöönottoa?
- Minkä koette toimivan suurimpana esteenä teknologian käyttöönotolle yrityksessänne?
- Uskotko, että RFID-teknologian käyttö vaatetusalan myymälässä voisi lisätä myyntiä? Miten?
- Voisiko RFID mielestäsi toimia markkinoinnin työkaluna? Miten?
- Millaisia prosessiongelmia kohtaatte myymälöissänne? Onko teillä esimerkiksi toimintoja, jotka eivät suju niin kuin niiden kuuluisi?
- Miten koet, että RFID-teknologian käyttöönotto voisi parantaa näitä ongelmakohtia?
- Yhä useampi ihminen käy sovittamassa vaatetta myymälässä ja ostaa sen sitten verkkokaupasta. Miten uskot, että tämä vaikuttaa tulevaisuudessa myymälöiden kannattavuuteen ja mihin kehitys saattaa mielestäsi johtaa?
- Mitkä ovat mielestäsi verkkokaupan suurimmat kilpailuedut perinteiseen kivijalkamyymälään nähden? Miten nämä edut voitaisiin saavuttaa RFID:n avulla myös myymälässä?
- Uskotko, että RFID-tunnisteiden käytöstä vaatteissa saattaisi aiheutua ongelmia kuluttajien yksityisyydensuojalle? Millaisia ongelmia ja miten niitä voitaisiin ratkaista?
- Millaisena näet RFID:n tulevaisuuden vaatetusallalla?