

Tapio Ikonen

QR-KOODIN LISÄARVONTUOTTOMAHDOLLISUUDET
JOUKKOLIIKENTEESSÄ

Logistiikan koulutusohjelma
2020

QR-KOODIN LISÄARVONTUOTTOMAHDOLLISUUDET JOUKKOLIIKENTEESSÄ

Ikonen, Tapio
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Logistiikan koulutusohjelma
Helmikuu 2020
Ohjaaja: Kandelin, Niko
Sivumäärä: 79
Liitteitä: -

Asiasanat: joukkoliikenne, työpajat, tunnistaminen, ongelmanratkaisu, yritysyhteistyö

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää QR-koodien käyttömahdollisuuksia Porin Linjojen rahastuslaitteissa. QR-koodit mahdollistavat aivan uuden liiketoimintamallin käytön. Tutkimus tehtiin järjestämällä kaksi lähes identtistä työpajaa, joihin osallistuneet ideoivat ja kehittivät ratkaisuja tutkimusongelmaan.

Opinnäytetyön teoreettinen osa käsittelee monia eri aihealueita, sillä tutkimusongelman laaja-alaisuus ja käsittelytapa edellyttää sen. Teoriaosa perehtyy työpajoihin, luoviin ongelmanratkaisumenetelmiin, tunnistustekniikoihin ja joukkoliikenteeseen. Lisäksi teoreettinen osa käsittelee yritysten välistä yhteistyötä ja lisäarvon luomista.

Empiirisessä osassa käsitellään kahden työpajan tapahtumien kulkua ja työpajojen toteuttamista. Empiirinen osa käsittelee myös johtopäätöksiä työpajan järjestämisestä ja tuloksista. Työpajoissa oli käytössä Open space- menetelmä ja NABC -malli. Tutkimustuloksia saatiin työpajojen kolmesta eri vaiheesta. Jalostusvaiheen ideat ovat pisimmälle kehitettyjä. Työpajojen pohjalta saatujen tulosten mukaan Porin Linjojen sovellukseen tulisi lisätä QR-koodi, jotta rahastuslaitteiden QR-koodin lukumahdollisuutta voitaisiin hyödyntää. Lisäksi älyrannekkeen käyttöä julkisessa liikenteessä tulisi tutkia lisää. Työpajojen kolmen eri vaiheen tutkimustulokset ovat monimuotoisia, koska tutkimuksessa on käytetty luovaa lähestymistapaa aiheeseen.

ADDED VALUE OPPORTUNITIES VIA QR-CODE IN PUBLIC TRANSPORT

Ikonen, Tapio

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Logistic

February 2020

Supervisor: Kandelin, Niko

Number of pages: 79

Appendices: -

Keywords: public transport, workshops, recognition, problem solving, cooperation with companies

This thesis deals with potential usage of QR Codes at Pori Linja's collecting devices. QR Codes enable to apply a whole new business model. This research was conducted by arranging two almost identical workshops, where participants were brainstorming and creating solutions to the research subject.

The theoretical part of the thesis deals with many different topics due to the way in which the research problem is handled and as well the scale of the research subject. The theoretical part focuses on workshops, creative problem solving techniques, recognition techniques, and public transportation. In addition the theoretical section is handling business co-operation and creation of added value.

The empirical part of the thesis deals with the implementation of two workshops and the flow of events in those. The empirical section is also presenting the conclusions of organizing workshops and what kind of results workshops were giving. At workshops were implemented Open Space-method and NABC -model. Research results was gained from three different phases of workshops. The ideas of the development phase are the most advanced. According to the results of the workshops, QR Code should be added to the Pori Linjat's application in order to take advantage of the collecting devices' ability to read QR Codes. In addition, the use of smart bracelets in public transport should be further explored. The results of the three phases of the workshops are diverse due to the creative approach to the topic.

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| 1.1 | Toimeksiantajan esittely | 6 |
| 1.2 | Tutkimuksen tavoite..... | 7 |
| 1.3 | Tutkimuksen taustat | 7 |
| 1.4 | Menetelmät työpajassa..... | 8 |
| 1.4.1 | NABC -malli | 8 |
| 1.4.2 | Open space -metodi | 9 |
| 2 | JOUKKOLIIKENNE | 11 |
| 2.1 | Joukkoliikenteen vetovoimaisuus | 12 |
| 2.2 | Palvelutaso | 12 |
| 2.2.1 | Joukkoliikennejärjestelmän hallittavuus | 13 |
| 2.2.2 | Luotettavuus ja täsmällisyys..... | 13 |
| 2.2.3 | Esteettömyys | 14 |
| 2.2.4 | Matkustusmukavuus | 14 |
| 2.2.5 | Pysäkkien saavutettavuus | 15 |
| 2.2.6 | Maksujärjestelmän helppokäyttöisyys..... | 15 |
| 2.2.7 | Maankäyttö | 16 |
| 2.3 | Liikennemuotojen käyttö | 16 |
| 2.4 | Satakunnan erityispiirteet..... | 18 |
| 3 | VERKOSTOTALOUS JA LISÄARVO | 20 |
| 3.1 | Verkostotalous | 20 |
| 3.2 | Lisäarvo..... | 21 |
| 4 | TUNNISTUSTEKNIIKAT | 23 |
| 4.1 | Automaattinen tunnistus | 23 |
| 4.1.1 | Viivakoodit | 23 |
| 4.1.2 | RFID | 28 |
| 4.2 | Biometrinen tunnistus | 29 |
| 4.2.1 | Yksilön ominaisuudet ja piirteet..... | 30 |
| 4.2.2 | Teknologiat | 31 |
| 4.2.3 | Biometrisen tunnistuksen hyödyt ja uhat | 32 |
| 4.3 | Vahva sähköinen tunnistus | 34 |
| 4.3.1 | Liikenne- ja viestintäministeriö..... | 34 |
| 4.3.2 | Tunnistustavat | 35 |
| 4.4 | Muut tunnistustavat..... | 37 |
| 4.4.1 | Salasanat | 37 |
| 4.4.2 | Henkilötodistus..... | 39 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5 | LUOVAT ONGELMANRATKAISUMENETELMÄT | 41 |
| 5.1 | Luovan prosessin kesto ja vaiheet..... | 41 |
| 5.2 | Luova ajattelu..... | 43 |
| 5.3 | Luovan ajattelun tyyppiä..... | 44 |
| 5.4 | Luova tila | 46 |
| 5.5 | Luovan ongelmanratkaisun oppiminen..... | 48 |
| 5.6 | Asenteet, kyvyt ja menetelmät | 48 |
| 6 | TYÖPAJOJEN SUUNNITTELU..... | 52 |
| 6.1 | Ohjeita työpajojen järjestämiseen | 52 |
| 6.2 | Vaiheet | 52 |
| 6.3 | Tilan ja tunnelman luominen | 54 |
| 6.4 | Osallistujat | 54 |
| 6.5 | Työkalut | 55 |
| 6.6 | Ohjaus | 55 |
| 7 | TYÖPAJOJEN TOTEUTUS..... | 57 |
| 7.1 | Esivalmistelu..... | 57 |
| 7.2 | Toteutus..... | 58 |
| 7.2.1 | Työpajan aloitus | 58 |
| 7.2.2 | Lämmittely | 58 |
| 7.2.3 | Ideakävely ja jäsentely | 59 |
| 7.2.4 | Äänestys | 59 |
| 7.2.5 | Jatkokehitys | 60 |
| 8 | TYÖPAJOJEN TULOKSET..... | 61 |
| 8.1 | Ideakävely..... | 61 |
| 8.2 | Äänestys..... | 66 |
| 8.3 | Kehitettävien ideoiden jalostus..... | 67 |
| 8.4 | Tulosten analysointi | 71 |
| 9 | JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO..... | 74 |
| 9.1 | Toteutuksen ja menetelmien arviointi..... | 74 |
| 9.2 | Tulosten arviointi | 75 |
| 9.3 | Jatkotutkimuskohteet | 76 |
| | LÄHTEET..... | 77 |

1 JOHDANTO

Porin Linjojen linja-autoihin on tulossa uudet rahastuslaitteet, jotka pystyvät lukemaan QR-koodeja aikaisemmista rahastuslaitteista poiketen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena onkin tunnistaa uusia tapoja kasvattaa Porin Linjojen lisäarvoa QR-koodien avulla. QR-koodit mahdollistaa kokonaan uudenlaisen liiketoimintamallin yritykselle. Nykyaikana yritysten on pyrittävä luomaan ja hyödyntämään erilaisia sidosryhmiä pärjätäkseen kilpailussa asiakkaista. QR-koodeja voi olla myös yhteistyökumppaneiden tuotteissa. Oikein toteutettuna yhteistyö on kannattavaa kaikille osapuolille.

QR-koodeja voi hyödyntää todella monin eri keinoin liiketoiminnassa. Koska hyödyntämistapoja on paljon, niin työpaja osoittautui parhaaksi keinoksi selvittää QR-koodien käyttömahdollisuuksia joukkoliikenteessä. Työpajassa jokainen osallistuja vaikuttaa lopputulokseen ja monia ideoita ja ajatuksia syntyy. Tarkoituksena onkin, ettei alkuvaiheessa rajata mitään ideaa pois. Työpajan myöhemmässä vaiheessa kehitetään kaikkein hedelmällisimpiä ideoita. Parhaassa tapauksessa toimeksiantaja pystyy hyödyntämään jalostettuja ideoita liiketoiminnassaan.

1.1 Toimeksiantajan esittely

Porin Linjat Oy:n tehtävänä on hoitaa ja harjoittaa paikallis- ja lähiliikennettä Porissa ja Ulvilassa. Lisäksi sillä on tilausliikennettä muualla Suomessa ja ulkomailla. Porin Linjat on Porin kaupungin kokonaan omistama osakeyhtiö. Porin Linjoilla on Porin kaupunkiliikenteestä noin 95% markkinaosuus. Yrityksellä on käytössä 52 linja-autoa, joista 40 on matalalattiakalustoa. Tilausajokalustossa on käytössä yksi 46-paikkainen ja kaksi 50-paikkaista tilausajolinja-autoa. Lisäksi yrityksellä on yksi 21-paikkainen pikkubussi tilausajoliikenteeseen. Porin Linjat Oy työllistää noin 80 henkilöä. Yrityksellä on 26 linjaa ja vuosittainen matkustusmäärä on noin 2 miljoonaa. Linjakilometrejä vuodessa kertyy noin 2,5 miljoonaa. Porin Linjojen toimisto ja varikko sijaitsevat Porin Tikkulan kaupunginosassa osoitteessa Hevoshaankatu 5. (Porin Linjat www-sivut 2018.)

Porin Linjat Oy on perustettu vuonna 1976. Silloin Porin kaupunki päätti aloittaa oman joukkoliikenteen palvelutuotannon. Paikallisliikenteen historia ulottuu ajalle ennen sotia. Suurin osa aikaisemmin liikennettä hoitaneista yhtiöistä on tullut osaksi Porin Linjoja yrityskaupoilla. (Porin Linjat www-sivut 2018.)

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tunnistaa uusia tapoja hyödyntää QR-koodia lisäarvon tuottamiseen joukkoliikenteessä. Ratkaisuja tutkimusongelmaan selvitetään työpajoissa osallistujien ideoinnin avulla.

1.3 Tutkimuksen taustat

Toimeksiantaja on teettänyt aikaisemmin kyselytutkimuksia, mutta ei ole ollut tyytyväinen niistä saatavaan hyötyyn. Kyselytutkimuksilla on hankala kehittää yritystoimintaa, kun välttämättä ei ole tiedossa asiakkaan kaikkia tarpeita. Kyselytutkimuksen sijaan tutkimusmenetelmäksi valikoitui työpaja, jolloin asiakkaiden tarpeet tulevat paremmin esille. Toinen merkittävä seikka työpajan valintaan on sen suhteellisen helppo toteutus.

Työpajojen järjestäminen todettiin helpoimmaksi pitää Satakunnan ammattikorkeakoulussa, jossa opiskelijat osallistuisivat työpajoihin. Monet opiskelijoista ovat käyttäneet joukkoliikennettä ja QR-koodeja, joten opiskelijat lähtökohtaisesti sopivat hyvin osallistujiksi työpajoihin. Työpajoja järjestettiin kaksi lähes identtistä Satakunnan ammattikorkeakoulussa Raumalla. Ensimmäisessä työpajassa oli osallisina tuotantotalouden ensimmäisen vuoden opiskelijoita ja toisessa työpajassa logistiikan ensimmäisen vuoden opiskelijoita. Opiskelijoita valittiin tietoisesti kahdesta eri koulutusohjelmasta, jotta työpajoista saatava hyöty olisi mahdollisimman laaja-alainen. Opiskelijoita motivoitiin osallistumaan työpajoihin opintopisteillä. Näin motivoiden saatiin riittävä määrä osallistujia. Aikataulullisista syistä molemmat työpajat järjestettiin saman päivänä. Työpajat koostuvat useista vaiheista. Vaiheiden aikana jalostetaan ja kehitetään ideoita. Parhaassa tapauksessa Porin Linjat voi hyödyntää hedelmällisimpiä ideoita.

1.4 Menetelmät työpajassa

Työpajassa käytetään kahta yleisesti hyväksyttyä menetelmää. Menetelmät sopivat hyvin työpajatyöskentelyyn, eivätkä ne sulje toisiaan pois tai merkittävästi rajoita toisiaan. NABC -malli on tehokas ja ytimekäs tapa kertoa ideasta muille. Open Space -menetelmä ohjaa ihmisiä keskustelemaan heitä itseään kiinnostavista asioista.

1.4.1 NABC -malli

NABC -mallin on kehittänyt Kaliforniassa sijaitseva Stanford Research Institute. NABC -malli on kehitetty alun perin systemaattisemman lähestymistavan hankkimiseksi liike-elämän tarpeisiin, mutta analyysiä voidaan käyttää myös muissa käyttötarkoituksissa. NABC -mallin kehittäjät uskoivat, että hyviä ideoita menetetään, koska ideoiden kehittäjät ovat alansa ammattilaisia ja ideoiden esiintuominen muille yhteistyötahoille saattaa olla vaikeasti ymmärrettävää muille kuin ammattilaisille. Ideat saatetaan hylätä, koska muut eivät ymmärrä niiden käyttötarkoitusta. (Cristian 2012.)

NABC -mallin avulla voidaan esitellä uudet ideat helposti ja mielekkäällä tavalla. NABC -malli on tehokas työkalu verrattuna moniin muihin menetelmiin ja analyysiin, koska sitä voidaan käyttää kaikissa tuotekehityksen vaiheissa. Analyysin avulla voidaan kertoa lyhyesti ja ytimekkäästi ideasta muille henkilöille. Puheet kestävät usein vain muutamia minuutteja ja niissä on keskitytty vain oleellisiin asioihin idean kannalta. (Cristian 2012.)

NABC tulee sanoista Need (tarve), Approach (ratkaisu), Benefits (hyödyt) ja Competition (kilpailu). Tarpeessa määritellään asiakas- ja markkinatarve. On selvítettävä markkinakoko, asiakkaat ja kohderyhmä. Lopputulemassa selvitetään ratkaisu ongelmaan. Siinä selviää, mihin ratkaisu perustuu ja millä tavalla se vastaa asiakkaiden tarpeita ja määritellään myös, miksi juuri tämä kyseinen on se oikea. (Innovation and entrepreneurship in education 2019.)

Hyöty-kohdassa selvitetään, millaisia konkreettisia etuja ratkaisu tarjoaa. Ne voivat olla esimerkiksi ratkaisun hinta, suorituskyky tai turvallisuus. Kilpailu-kohdassa on tarkoitus selvittää ratkaisun paremmuus suhteessa kilpailijoiden ratkaisuihin. Kilpailun kartoittamiseksi on tutustuttava kilpailijoihin ja heidän tuotteisiinsa ja palveluihinsa. (Innovation and entrepreneurship in education 2019.)

1.4.2 Open space -metodi

Open space -menetelmä on ajattelua ja luovuutta rikastava malli, joka soveltuu hyvin monenlaisten teemojen käsittelyyn. Sen avulla voidaan hahmottaa ja jäsentää asiakokonaisuuksia ja vaihtaa mielipiteitä tilanteissa, joissa paikalla on hyvin erilaisiakin ihmisiä. Menetelmä ei ole tiukasti strukturoitu vaan vapaamuotoinen keskustelevalle toimintamalli. Open space -menetelmä on hyvä keino tarjota tapahtuman osallistujille mahdollisuus keskittyä juuri heille mielenkiintoisiin ja tärkeisiin asioihin. Open space -kokouksen aikana on käynnissä useita keskusteluja samanaikaisesti. Open space -menetelmässä ei ole muodollista työjärjestystä vaan kokouksen teema ja tarkoitus ohjaavat kokouksen työjärjestystä ja ihmisten energian suuntautumista. Kokouksen ohjaajan rooli on keskeinen ainoastaan tilaisuuden alkaessa. Myöhemmässä vaiheessa ohjaaja ei hallitse tilaisuuden kulkua. (Valtonen 2016.)

Open space -menetelmää käytettäessä osallistujien tulee noudattaa seuraavia periaatteita:

- Kiinnostus osallistua on merkki siitä, että asia on osallistujalle tärkeä
- Se mitä tapahtuu, onkin määrä tapahtua. Myöhempi jossittelu on turhaa
- Jos keskustelu jämähtää paikalleen, on hyvä siirtyä eteenpäin
- Työskentelyn aikana on käytössä kahden jalan periaate

(Innokylän www-sivut 2012.)

Open space -menetelmien itseohjautuvuus ja toimivuus perustuu kahden jalan lakiin. Sen mukaan, ellei pysty antamaan mitään merkityksellistä keskusteluun, on parempi siirtyä toiseen keskusteluun. Osallistujille annetaan siis mahdollisuus osallistua niihin keskusteluihin, joihin heillä on intohimoa ja joihin he pystyvät tuottamaan niihin li-

säärvoa. Osallistujilla on mahdollisuus saada käsiteltäviksi kaikki itselle tärkeäksi kokemansa asiat. (Innokylän www-sivut 2012.)

Open spacessa keskusteluryhmiin tyypillisesti muodostuu neljä erilaista roolia. Isäntä osallistuu yhteen keskusteluun ja hänen vastuualueeseen kuuluu muistiinpanojen tekeminen. Osallistuja osallistuu yhteen hänelle itselleen mieluisaan keskusteluun. Mehiläisen rooliin kuuluu liikkua useissa eri keskusteluissa samalla tuoden uusiin keskusteluihin uusia ideoita jo aiemmin kuulluista keskusteluista. Mehiläisen ideoita voi jalostaa uusiin keskusteluihin sopiviksi. Perhonen on passiivinen osallistuja, joka seurailee useiden keskustelujen kulkua. (Valtonen 2016.)

Kaikki kokoontuvat yhteen Open space -keskustelujen lopuksi. Keskusteluryhmät jakavat tärkeimpiä ajatuksia, oivalluksia ja käytännön asioita käsittelemästään asiasta. Open space -kokous päätetään kiittämällä kaikkia osallistujia. Käsiteltäviin ongelmiin on mahdollisesti löydetty ratkaisuja. (Innokylän www-sivut 2012.)

Open space auttaa laajojen aihealueiden käsittelyssä, hahmottamisessa ja jäsentämisessä. Menetelmä sopii erityisesti tilanteisiin, joissa aihe on osallistujille henkilökohtaisesti tärkeä ja liian monimutkainen yksin käsiteltäväksi. Menetelmän tarkoituksena on motivoida ja sitouttaa ryhmää ja sitä voidaan käyttää päätöksentekoa auttavana menetelmänä tilanteissa, joissa paikalla on hyvin erilaisia ihmisiä. Silloin ei ole tarkoituksenmukaista käyttää Open space -menetelmää, kun päätökset käsiteltävän/käsiteltävien asioiden suhteen on jo tehty tai asiasta päättävät henkilöt eivät ole valmiita toimimaan ryhmän ideoiden ja päätösten mukaisesti. (Innokylän www-sivut 2012.)

2 JOUKKOLIIKENNE

Nykyaikaisen yhteiskunnan toimivuuden kulmakiviä on liikenne. Hyvä liikennejärjestelmä ei kuitenkaan synny sattumalta vaan korkeatasoisen suunnittelutyön tuloksena. (Mäntynen ym. 2006, 4.)

Liikenteellä tarkoitetaan tavaroiden, ihmisten ja informaation siirtämistä paikasta toiseen. Erotuksena toisistaan käytetään sanoja tavaraliikenne, henkilöliikenne ja tietoliikenne. Liikennettä tarvitaan elinkeinoelämän kuljetustarpeiden tyydyttämiseksi ja ihmisten arkipäiväisten toimintojen hoitamiseksi. Fyysiseksi liikenteeksi kutsutaan tavara- ja henkilöliikennettä erotuksena tietoliikenteestä. Eri liikennemuodot ovat nykyään entistä enemmän sidoksissa toisiinsa. Nykyään osa fyysisen liikenteen matkoista voidaan korvata tietoliikenneyhteyksien avulla. Tietoliikenteen suurempi merkitys on kuitenkin siinä, että sen avulla ohjataan tavara- ja henkilöliikennettä toimimaan yhä sujuvammin, taloudellisemmin, turvallisemmin ja mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja tuottaen. (Mäntynen ym. 2006, 9.)

Kaupungistuminen, teollisen tuotannon ja kauppaverkoston laajeneminen ovat vaikuttaneet siihen, että ihmiset kuljettavat tavaroita ja liikkuvat huomattavasti enemmän kuin aikaisemmin. Liikenteen kysyntää ovat lisänneet myös elämäntapamuutokset ja vapaa-ajan harrastukset. Ilman liikenne- ja viestintäyhteyksiä kansainvälistyminen ei olisi ollut mitenkään mahdollista. Laiva- ja lentoliikenteen rooli korostuu kansainvälisessä liikenteessä. Kansallisella tasolla dominoiva liikennemuoto on tie-liikenne. Rautatieliikenne on suurimmaksi osaksi kansallista, mutta sillä on kasvava merkitys kansainvälisessä liikenteessä. (Mäntynen ym. 2006, 10.)

Määritelmän mukaan joukkoliikenne on henkilöiden kuljettamista suurehkoille matkustajamäärille tarkoitettulla kaikkien käytettävissä olevilla liikennevälineillä. Henkilöliikennelaki määrittää joukkoliikenteen tarkoittavan ostoliikennettä, linjaliikennettä ja muuta säännöllistä liikennettä, jonka palvelut ovat yleisesti käytettävissä. Julkinen liikenne poikkeaa joukkoliikenteestä siinä, että julkiseen liikenteeseen kuuluu myös taksiliikenne. (Mäntynen ym. 2006, 111.)

2.1 Joukkoliikenteen vetovoimaisuus

Jo perustuslain pohjalta voidaan todeta, että joukkoliikenteen tulee palvella tasapuolisesti kaikkia käyttäjiä eikä se saa syrjiä mitään ihmisryhmää. Joukkoliikenteen on oltava luotettava, miellyttävä ja turvallinen matkustusmuoto, koska itsenäinen liikumismahdollisuus parantaa elämänlaatua. Parhaimmillaan joukkoliikenne kuljettaa palveluihin, töihin ja vapaa-ajan harrastuksiin niin vanhat, nuoret, liikuntarajoitteiset kuin myös muut käyttäjät. (Kunnas 2003, 2.)

Joukkoliikenteen vetovoimaisuus on summa monista asioista, jotka yhdessä luovat mielikuvan joukkoliikenteen miellyttävyydestä. On haaste saada joukkoliikenne toimimaan monesta eri näkökulmasta tarkasteltuna, esimerkiksi liikenneympäristön, kaluston, informaation ja sujuvuuden osalta. Kun on tiedossa ihmisten tärkeimmät kriteerit joukkoliikenteelle niin, niiden pohjalta voidaan suunnitella kaikkia palveleva ja miellyttävä joukkoliikenne. (Kunnas 2003, 2.)

Käyttäjäkunta joukkoliikenteelle on suuri, koska kysymyksessä on julkinen liikennemuoto. Suuria ihmismääriä palveltaessa on todella tärkeää olla vetovoimainen joukkoliikenteen liikennöitsijä - se on yksi tärkeimmistä elementeistä toimivuuden kannalta. Mikäli joukkoliikenne ei ole houkutteleva ja sen käyttäjä kokee palvelussa negatiivisia asioita, leviää liikennöitsijästä huono maine. Liikennöitsijän tulisi olla tasaisin väliajoin yhteydessä asiakkaisiinsa, jotta palvelua voitaisiin kehittää ja se pysyisi ajan tasalla tarvitsevista muutoksista. (Planting 2012, 8.)

2.2 Palvelutaso

Joukkoliikenteen kokonaispalvelutaso koostuu lukuisista erilaista palvelutason osaluista, jotka lisäksi ovat yhteyksissä toisiinsa. Kokonaispalvelutasoon vaikuttavat joukkoliikenteen palvelutasotekijöiden lisäksi vaihtoehtoisten kulkutapojen palvelutaso ja ominaisuudet. Valittaessa kulkutapaa tärkeimmät kriteerit ovat hinta, matka-aika sekä palvelujen luotettavuus ja kattavuus. Ihmisten valintakriteerit voivat painottaa eri tavalla erilaisilla kaupunkiseuduilla esimerkiksi henkilöautoliikenteen

ruuhkautumisesta ja pysäköintipaikkojen hinnasta ja saatavuudesta. (Rosenberg, Rajamäki & Järvi 2007, 18.)

Joukkoliikenteen palvelutasoa tulee miettiä myös eri käyttäjäryhmien kannalta. Tavoitteet ja toimenpiteet tulee kohdistaa etenkin nykyisin useita kulkutapoja käyttävään ryhmään, jonka joukkoliikennematkojen lisääminen henkilöautomatkojen sijaan on tehtävissä kustannustehokkaammin kuin vannoutuneiden henkilöautoilijoiden siirtyminen joukkoliikenteen käyttäjiksi. (Rosenberg ym. 2007, 19.)

2.2.1 Joukkoliikennejärjestelmän hallittavuus

Yksinkertaisuudessaan joukkoliikennejärjestelmän hallittavuudella tarkoitetaan sitä, että matkustajan on mahdollisimman helppo käyttää tarjottuja joukkoliikennepalveluja. Matkustajalla tulisi olla kulkutapaa valitessa tieto tarjotuista joukkoliikennepalveluista ja lippujärjestelmistä. Lisäksi hänellä tulisi olla helposti ymmärrettävät tiedot aikatauluista, hinnoista ja joukkoliikennereiteistä. Joukkoliikennejärjestelmän hallittavuutta vahvistaa myös matkan aikana tarjottava tieto matkaketjun eri vaiheista. (Rosenberg ym. 2007, 37.)

Joukkoliikennejärjestelmän nopea omaksuttavuus helpottaa luonnollisesti joukkoliikenteen käyttöä. Reitti- ja aikataulutieto tulee olla yksiselitteistä ja helposti omaksuttavaa. Joukkoliikenteen käyttöä vaikeuttavat erilaiset reittivaihtoehdot ja poikkeamat, aikataulujen lisämerkinnät ja tunneittain vaihtuvat minuutilähdöt. Selkeä linjasto takaa informaation helpomman ymmärtämisen. (Rosenberg ym. 2007, 38.)

2.2.2 Luotettavuus ja täsmällisyys

Eniten matkustajat arvostavat joukkoliikenteen luotettavuutta ja täsmällisyyttä, jotta joukkoliikennetarjonta vastaa riittävän hyvin liikkumistarpeita. Liikenteen luotettavuus tarkoittaa sitä, että palvelu on tarjolla kaikissa olosuhteissa ja matkustajalla on varmuus siitä, että hän pääsee haluamaansa määränpäähän luvatussa ajassa. Liikenteen täsmällisyys tarkoittaa, että liikennöinti hoidetaan aikataulun mukaisesti ja liikenneväline saapuu pysäkille tarjotun informaation mukaisesti. Mitä pidempi matka-

aika, sitä tärkeämpää on täsmällisyys. Matkustajan kannalta täsmällisyys pitäisi olla sillä tasolla, että täsmällisyyden vaatimus kohdistuu informaatiojärjestelmän luotettavuuteen joukkoliikennevälineen sijasta. Myös poikkeustilanteissa matkustajalla tulisi olla ajantasaista ja ennakoivaa tietoa. (Rosenberg ym. 2007, 36.)

Matkustajan näkökulmasta varsinaisen liikennetarjonnan palvelutason lisäksi yhtenä keskeisenä tekijänä on koko matkaketjun toimivuus. Joukkoliikenteen täsmällisyyteen voidaan vaikuttaa informaatiolla, liikenteen hoidolla ja vaihtoyhteyksien suunnittelulla. Vaihtoyhteyksien suunnittelussa tulee huomioida sujuvien pysäkkien toteutus ja aikataulujen yhteensovittaminen. Sujuvissa vaihdoissa vaihtoaika on minimoitu ja pysäkin olosuhteet ovat hyvät kaikissa liikenne- ja keliolosuhteissa. Siirtyminen linja-autosta toiseen tulisi järjestää mahdollisimman saumattomasti, jolloin matkustajan ei tarvitsisi odottaa tarpeettoman kauan linja-autopysäkillä. (Manninen, Peura, Rinta & Suomalainen 2016, 26.)

2.2.3 Esteettömyys

Parhaiten joukkoliikenne tarjoaa tasa-arvoisen liikkumismuodon kaikille käyttäjäryhmille, kun kalusto ja pysäkkiympäristö ovat esteettömiä. Esteettömyyteen kuuluvat matalalattiaisen kaluston ja korotettujen pysäkkien lisäksi näkyvyyttä ja turvallisuutta parantava valaistus ja kunnossapidon hyvä laatutaso kaikissa liikenneolosuhteissa. Sosiaalisen turvallisuuden huomioiminen vaihtopaikkojen ja pysäkkiympäristöjen suunnittelussa voi poistaa joiltakin matkustusryhmiltä esteitä käyttää joukkoliikennettä. Esteettömyydellä tarkoitetaan lisäksi, että informaatio aikatauluista, lippujen hinnoista ja linja-autoreiteistä on saatavilla erilaisten käyttäjäryhmien vaatimuksia vastaavasti. (Rosenberg ym. 2007, 37.)

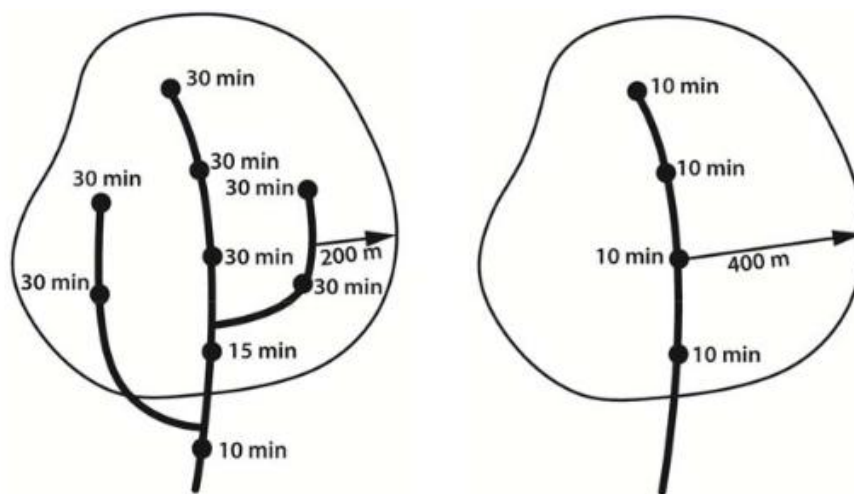
2.2.4 Matkustusmukavuus

Matkustusmukavuuteen vaikuttavat eri käyttäjäryhmien toiveet. Yksittäisistä matkustusmukavuustekijöistä tärkein on istumapaikkatarjonta. Muita tekijöitä ovat muun muassa kaluston sisäilman laatu (lämmitys ja ilmastointi), kuljettajan palvelualltius

ja ajotapa, turvallisuus ja muiden matkustajien häiriötön käyttäytyminen. (Rosenberg ym. 2007, 38.)

2.2.5 Pysäkkien saavutettavuus

Pysäkkien saavutettavuus vaikuttaa joukkoliikenteen palvelutasoon. Lyhyet kävelyetäisyydet pysäkeille ja pysäkkivälin pidentäminen suuremman matkanopeuden saavuttamiseksi ovat ristiriitaisia tavoitteita. Kävelyetäisyyksien pituuksiin vaikuttavat monet asiat kuten maankäytön tehokkuus, toimintojen sijoittelu ja käytössä olevat kävelyreitit. Kävelyetäisyyksien minimointi ei saa johtaa pysäkkivälien tarpeettomaan lyhenemiseen, koska liian tiheä pysäkkiväli laskee matkanopeutta ja samalla kasvattaa matka-aikaa. Mikäli pysäkin vuoroväli on tiheä, matkustaja saattaa sallia pidemmän kävelyetäisyyden. Alla oleva kuva havainnollistaa tilannetta. (Manninen ym. 2016, 26.)



Kuvio 1. Kävelyetäisyyden ja vuorovälin vaikutus (Helsingin joukkoliikennelinjaston kehittämissuunnitelma v. 1976-1981)

2.2.6 Maksujärjestelmän helppokäyttöisyys

Joukkoliikenteen palveluntarjoajan maksujärjestelmän on oltava helposti omaksuttava ja sen on tarjottava houkuttelevat lipputuotteet suurimmille käyttäjäryhmille. Joukkoliikennejärjestelmän hallittavuus heikkenee, jos lippuvalikoima kasvaa liian suureksi. Tavoitteena tulee olla yhtenäiset liput koko seudun kaikissa liikenneväli-

neissä. Tasa-arvoa lisäisi, mikäli alennukset ja alennusryhmät olisivat samat riippumatta asukkaankotikunnasta tai käytetystä liikennevälineestä. (Rosenberg ym. 2007, 39.)

2.2.7 Maankäyttö

Etenkin keskusta-alueilla tehtävät pyöräilyn ja jalankulun edistämistoimenpiteet tukevat joukkoliikenteen käyttöä. Houkuttelevat ja viihtyisät kävelyalueet, jotka ovat saavutettavissa vähintään yhtä hyvin ja läheltä joukkoliikenteellä kuin henkilöautolla lisäävät myös joukkoliikenteen houkuttelevuutta etenkin, jos matkalippujen hinnat ovat kilpailukykyiset verrattuna autoilun ja pysäköinnin hintaan. Joukkoliikenteen kilpailukykyisen tason saavuttaminen vaatii päätöksiä ja toimenpiteitä palvelun tarjoajan lisäksi myös muilta liikenne- ja kaupunkisuunnitteluun liittyviltä tahoilta. (Rosenberg ym. 2007, 19.)

2.3 Liikennemuotojen käyttö

Suomessa eri liikennemuotojen käyttöä tutkii väylävirasto. Väylävirasto julkaisee henkilöliikennetutkimusraportin noin kuuden vuoden välein. Uusin tutkimus on julkaistu maaliskuussa 2018 ja aineisto on kerätty vuonna 2016. Kohderyhmänä tutkimuksessa oli kaikki kuusi vuotta täyttäneet Suomessa asuvat henkilöt Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus on kokonaisvaltaisesti kuvaava tutkimus, joka kattaa kaikki viikonpäivät ja vuodenaajat. Tutkimuksessa on mukana myös loma-ajat ja viikonloput. Tavoite tutkimukselle on luoda yleiskuva suomalaisten liikkumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. (Henkilöliikennetutkimus 2016, 1.)

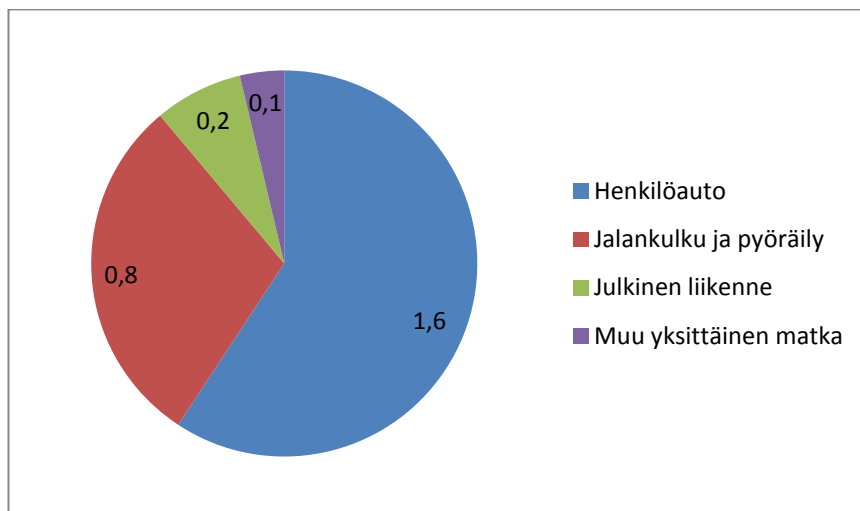
Tutkimuksen tulokset ovat vertailukelpoisia millä tahansa alueella, kunhan havaintoaineisto on riittävää. Aluejako perustuu kunnan kokoon. Väestöryhmien ja alueellisen kattavuuden takaamiseksi tutkimusotos ositettiin alueellisesti, ikäryhmittäin ja sukupuolen mukaan. Kaikkiaan tutkimukseen osallistui yli 30 000 suomalaista, joten tutkimus on varsin kattava. (Henkilöliikennetutkimus 2016, 7.)

Suomalaiset tekivät vuorokaudessa henkeä kohti 2,7 matkaa ja liikkuvat näillä matkoilla 41 kilometriä. Yksittäisen matkan keskipituus oli 15 kilometriä ja vuorokauden kaikkien matkojen kokonaisaika oli 73 minuuttia, jolloin yksittäisen matkan matka-ajaksi muodostui 27 minuuttia. Taulukkoon 1 on koottu kotimaan matkojen tunnusluvut.

Taulukko 1. Liikkumisen tunnusluvut (Henkilöliikennetutkimus 2016)

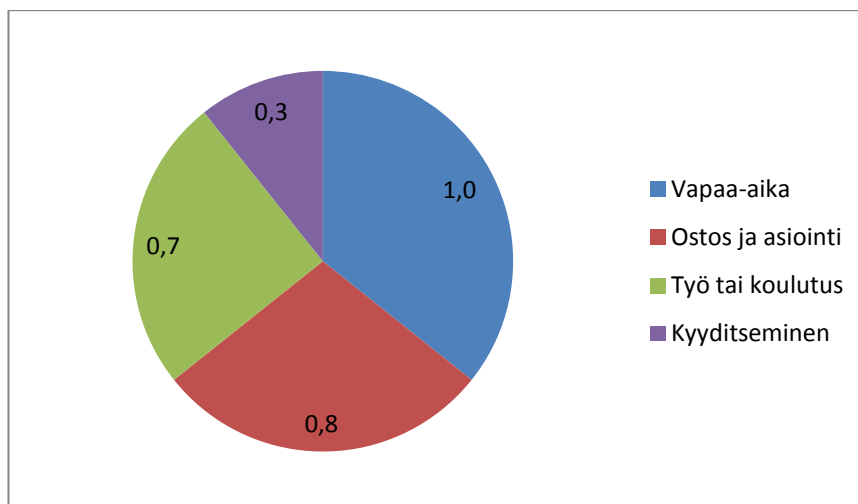
| Kotimaan matkat | |
|----------------------------------|------|
| Matkaluku (matkaa/hlö/vrk) | 2,73 |
| Matkasuorite (km/hlö/vrk) | 40,7 |
| Kokonaismatka-aika (min/hlö/vrk) | 73,4 |
| Matkan keskipituus (km/matka) | 14,9 |
| Matka-ajan keskiarvo (min/matka) | 26,9 |

Kuviosta 2 voidaan havaita, että käytetyin kulkumuoto oli henkilöauto. Sen osuus matkoista oli 59%. Seuraavaksi suosituinta oli jalankulku ja pyöräily, jonka osuus oli 30%. Julkinen liikenne edusti 0,2 päivittäisellä matkalla 8% osuutta. Henkilöautomatkoihin kuuluvat myös pakettiautolla tehdyt matkat.



Kuvio 2. Matkaluku 2,7 matkaa/hlö/vrk jakautuminen kulkutavoittain (Henkilöliikennetutkimus 2016)

Kuvio 3 esittää päivittäisten matkojen jakaantumista matkan tarkoituksen mukaan. Vapaa-aikaan, ostosten tekemisiin ja työhön liittyvät matkat jakaantuvat melko tasaisesti. Kyyditsemisen osuudeksi jää 0,3 matkaa, joka edustaa 10% kaikista tehdyistä matkoista.



Kuvio 3. Matkaluku 2,7 matkaa/hlö/vrk jakautuminen matkan tarkoituksen mukaan (Henkilöliikennetutkimus 2016)

Tutkimuksessa Pori määriteltiin keskiuureksi kaupungiksi. Keskiuurten kaupunkien jalankulun ja pyöräilyn osuus matkasuoritteesta on 4%. Joukkoliikenteen vastaava osuus on 13%. Matkasuoritteesta henkilöautoilu edustaa 79%:llä suurinta osuutta. Kuljettajan lisäksi matkustajat on huomioitu luvussa. Muiden kulkutapojen osuudeksi jää 4%. Tutkimuksesta selviää, että kaupunkikoon kasvaessa joukkoliikenteen osuus kotimaan matkasuoritteesta kasvaa ja henkilöautoilun osuus pienenee. (Henkilöliikennetutkimus 2016, 16.)

2.4 Satakunnan erityispiirteet

Satakunnassa väestönkehitys on ollut jo pitkään lievässä laskusuunnassa koko maakunnan alueella erityisesti sen kolmessa seutukunnassa. Pohjois-Satakunta on ollut suhteellisesti mitattuna suurin väestötappioalue. Viime vuosina väestönlasku on kuitenkin tasaantunut. Satakunnassa pitkään jatkunut muuttotappio on kääntynyt lieväksi muuttovoitoksi, mutta selvästi negatiivinen nettosyntyvyys pitää väestömuutoksen edelleen negatiivisena. (Satakuntaliitto 2015, 7.)

Väestön keskittyminen kaupunkiseuduille voidaan havaita myös Satakunnassa, sillä Porin kaupungin väkiluku on ollut nousujohteista viimeisten kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2013 Rauman asukasluku kohosi myös selvästi ja Kankaanpäänkin

hieman. Taajama-alueet ovat hajautuneet ja laajentuneet kaupunkiseuduilla. Väestön määrä on kasvanut kaupunkien reuna-alueilla ja vähentynyt keskusalueilla. Viime vuosina painopiste rakentamisessa on kuitenkin siirtynyt enemmän keskusta-alueiden täydennysrakentamiseen myös Porin ja Rauman kaupunkiseuduilla. (Satakuntaliitto 2015, 7.)

Aluerakenteen merkittävä kehityssuunta on se, että hierarkkinen keskusverkko, jossa vuorovaikutus on keskittynyt lähimmän ylemmän tason keskuksen suuntaan, on kasvavissa määrin muuttunut verkko- ja vyöhykemäiseksi rakenteeksi. Siinä kaupunkiseudut ja niiden toimijat verkottuvat samanaikaiseksi monella eri tasolla niin globaalisti, valtakunnallisesti kuin alueellisestikin. Kaupunkiseutujen tasolla on tapahtunut merkittävää seutuistumiskehitystä, jossa kaupunkien vaikutus- ja työssäkäyntialueet ovat laajentuneet ja pendelöinti lisääntynyt keskuskaupungin lisäksi reunakeskusten suuntiin. Suomen tasolla kaupunkiseutujen vaikutusalueet limittyvät, laajenevat ja verkottuvat hyvien liikenneyhteyksien suunnassa. Se synnyttää vahvojen liikennekäytävien varrelle kehittyviä nauhakaupunkeja ja vuorovaikutusvyöhykkeitä. (Satakuntaliitto 2015, 7.)

Vyöhykkeistymistä ja verkottumista tukemalla voidaan muodostaa suurempia markkina-, työ- ja yhteistoiminta-alueita ja täten lisätä koko vyöhykkeen taloudellisia mittakaavaetuja. Ikäryhmien pienentyessä ja väestön ikääntyessä myös ammattitaitoisen työvoiman saanti nousee entistä tärkeämmäksi menestystekijäksi. Tällöin hyvien henkilöliikenneyhteyksien tarve korostuu erityisesti pienempien kuntien julkisorganisaatioiden ja yritysten työvoiman saannin kannalta, mutta kasvavassa määrin myös isompien kuntien ja koko maakunnan kehityksen näkökulmasta. Satakunnan tulevalle kehitykselle liikenneyhteyksien luomat edellytykset riittävän vahvojen alueiden rakentumiselle ja yritysten verkottumiselle ovat tärkeitä. (Satakuntaliitto 2015, 8.)

3 VERKOSTOTALOUS JA LISÄARVO

Jatkuvasti lisääntynyt kilpailu luo yrityksille paineita verkostoitua muiden yritysten kanssa. Verkostoitumisella tarkoitetaan organisaatioiden ja yritysten erilaisia yhteistyömalleja, joihin voi yhtäaikaisesti osallistua useat eri tahot. Verkostoitumisella tavoitellaan kilpailuetua ja sillä luodaan lisäarvoa asiakkaalle.

3.1 Verkostotalous

Yritysverkostoituminen ja yritys yhteistyö ovat käsitteinä hyvin lähellä toisiaan. Yritysverkostoissa toteutetaan aina yritysten välistä yhteistyötä. Yhteistyötahot voivat olla organisaatioita, muita yrityksiä tai toimijoita. Yhteistyön intensiteetti voi vaihdella vapaaehtoisuudesta suhteellisen tiukasti noudatettuihin ja määriteltyihin yhteistyösääntöihin. Yritys yhteistyö voi olla puolestaan kahden yrityksen toimintaa ilman laajempia verkostoja. Molempia käsitteitä leimaa oleellisesti arvoketjuajattelu. Arvoketjuajattelulla tarkoitetaan osallistuvien yritysten tuottamien lisäarvojen summaa (Pirnes 2002, 7,33.)

Yritysten toimintaympäristöille näyttävät olevan tyypillisiä tuotteiden aikaisempaa nopeampi uusiutuminen, teknologian kiihkahtinen kehittyminen ja yhä laajemmat markkinat. Sen seurauksena yritysten tulee hallita samanaikaisesti globaalien markkinoinnin erikoispiirteet ja pystyä panostamaan merkittävästi tehokkaaseen tuotekehittelyyn. Sen lisäksi yrityksellä pitää olla valmiuksia investoida jatkuvasti uusimpaan teknologiaan. Nämä vaatimukset tarkoittavat sitä, että ainoastaan yrityskokoonpanot tai suuret yritykset pystyvät täyttämään kaikki edellä mainitut vaatimukset. (Pirnes 2002, 9.)

Yritysten verkostoitumisella tavoitellaan uudessa markkinatilanteessa parempaa tietotaitokokoonpanoa kuin mihin yritykset yksinään pystyvät ja/tai edullisempaa tuotantomallia yhteistyössä puhtaasti tuotekokoonpanon ja valmistuksen erikoistuneiden yritysten kanssa. Verkostoitumisen motiivina voi olla joko osaamisen lisääminen tai paremman kilpailuaseman tavoittelu tai kokonaistaloudellisuuden parantaminen. Yhdistelemällä muiden yritysten osaaminen arvoketjuksi, joissa pystytään vastaamaan

käyttäjien tai kuluttajien toivomuksiin nopeasti ja näitä toiveita parhaiten vastaavalla tavalla, pystytään rakentamaan jopa ylivertaisen kilpailukykyinen järjestelmä verrattuna perinteisiin tuotantomalleihin. (Pirnes 2002, 10.)

Yleensä yritykset odottavat kumppanuussuhteiltaan todellisuutta suurempaa lisäarvoa. Käytännössä noin puolet kumppanuuksista johtaa kaikkien osapuolten näkökulmasta haluttuihin ja odotettuihin tuloksiin. Kumppanuuden kriittiset tekijät voidaan jakaa useaan alueeseen, joiden analysointi etukäteen on hyödyllistä. Yrityksen tulee arvioida strateginen yhteensopivuus ja toimintatavat. Yhteistyön muoto tulisi heti hahmottaa. Yhteistyön tulisi pohjautua keskinäiseen oppimiseen. Sen vuoksi yrityksen on uskallettava luopua vanhentuneista käytännöistä. Kumppaneiden todellinen menestys kannattaa varmistaa ja heikkenevän menestyksen antamat signaalit tulisi pyrkiä tunnistamaan. (Santalainen 2014.)

Yhteistyö ei voi pohjautua toisen osapuolen heikkenevän menestyksen korjaamiseen. Liian optimistiset lupaukset ovat vaurioittaneet kumppanuuden alkuvaiheessa monia yritysten välisiä yhteistyöhankkeita. Kumppanuuden odotuksia kannattaa alentaa, jotta yhteistyö toisi mukanaan positiivisia yllätyksiä. Luottamus yhteistyön toimivuuteen saa aikaan syvällisen henkilökohtaisen sitoutuneisuuden kumppanuussuhdetta luodessa. Toisaalta epäluuloisuus ja luottamuksen puute toisen osapuolen motiiveista estää aidon sitoutumisen. Hyvä tapa voittaa luottamus on tiedon jakaminen. Ominaisista toimiville liiketoimintamalleille on, että kumpikin osapuoli tietää toisen osapuolen ansaintalogiikan. Yrityksen on hyvä varautua siihen, ettei kaikkia yhteistyöhaasteita ratkaista heti vaan kullekin osapuolelle tulee antaa aikaa mukautua. Yhteistyöllä pyritään synergiaan ja osapuolten ydinosaamisen ymmärtäminen on tärkeää. Synergian aikaansaamiseksi osapuolten tulee pystyä määrittämään ainutlaatuisen osaamisensa ja sen kehittämisen. (Santalainen 2014.)

3.2 Lisäarvo

Kaikista yksinkertaisimmillaan liiketoiminnassa on kyse siitä, että asiakkaille tarjotaan palveluita tai tuotteita, joista he ovat valmiita maksamaan enemmän kuin tuotantokustannukset ovat. Yrityksen on pystyttävä osoittamaan asiakkaalle, että hän saa

lisäarvoa. Yrityksen on ymmärrettävä mahdollisimman syvällisesti, mitä asiakkaat arvostavat ja etsivät. Se ei kuitenkaan riitä, vaan lisäksi on pystyttävä kuvittelemaan monipuolisesti, mitä asiakkaat voitaisiin saada haluamaan. Yleisellä tasolla palvelujen ja tuotteiden haluttavuus syntyy siitä, että asiakas saa kokea ainutlaatuisuutta. Pelkistäen voidaan sanoa, että lisäarvon luominen tuo yritykseen asiakasnäkökulman ja lisäarvon haltuunotto yrityksen näkökulman. (Santalainen 2014.)

Ennen lisäarvon haltuunottoa, on tunnistettava ja luotava lisäarvon potentiaali. Yrityksen on uskallettava ja osattava tehdä asioita toisin kuin kilpailijat. Se tarkoittaa, että asiakkaalle tarjotaan jotain sellaista, mikä on vaikeasti jäljiteltävissä. Kestävä lisäarvo on johdonmukaisen suunnittelun ja toteutuksen tulos. Esimerkiksi uusien palvelujen uskottavuus syntyy siitä, että ne voidaan liittää jo olemassa oleviin palveluihin. Palveluiden lisäarvon mittaaminen on haasteellista. Palvelun yksittäiset taso-
piikit eivät riitä vaan toistettavuus on hyvän laadun tunnuspiirre. (Santalainen 2014.)

Asiakkaan kokemaan lisäarvon syntyyn on neljä toisiaan täydentävää tapaa. Yrityksen tiukalla ja kontrolloivalla johtamisella voidaan uudelleen suunnitella ja tehostaa sisäisiä prosesseja siten, että yritys pystyy luomaan aikaisempaa halvemmalla ja entistä parempia palveluita ja/tai tuotteita. Toisena tapana on luoda ja ylläpitää dynaaminen kilpailuetu joustavuuden, nopeuden ja markkinatietoisuuden avulla. Lisäarvo syntyy dynaamisen asemoitumisen ja korkean tuottavuuden ansiosta. Innovatiivinen yritys uudistaa jatkuvasti palveluitaan, tuotteitaan ja toimintaprosessejaan. Parhaimmillaan innovatiivinen yritys saavuttaa toimialan markkinajohtajuuden. Asiakkaan kokema lisäarvo voidaan saavuttaa myös yhteistyöllä. Yhteistyön tavoitteena on luoda ja ylläpitää kilpailuetua kehittämällä ainutlaatuisten pätevyyksien dynaaminen yhdistelmä eri organisaatioiden välillä. Usein sen edellytyksenä on saumaton sisäinen yhteistyö ja kyky hyödyntää ulkopuolisia voimavaroja. Potentiaalisten kumppaneiden on puolestaan kyettävä ymmärtämään tietyn osaamisen merkitys ja yhteensopivuus kokonaisuuden näkökulmasta. (Santalainen 2014.)

4 TUNNISTUSTEKNIIKAT

Tunnistautuminen perustuu yleensä kolmeen erilaiseen tekijään. Nämä tekijät ovat käyttäjällä oleva tieto (esim. salasana), mitä käyttäjällä on (esim. RFID-tunniste) ja siihen millainen käyttäjä on (biometrinen tunniste). Tunnistautuminen on sitä helpompaa mitä vähemmän erilaisia tunnistustapoja käytetään. (Ahokas 2018.)

Tunnistustekniikat ovat jaettu neljään eri pääluokkaan. Automaattiseen tunnistukseen kuuluvat viivakoodit ja RFID. Biometristä tunnistusta käytetään mittaamaan yksilön pysyviä ominaisuuksia kuten sormenjälkiä ja kasvoja. Vahvaan sähköiseen tunnistukseen kuuluvat kansalais- ja mobiilivarmenne. Muita tunnistustapoja ovat esimerkiksi ajokortti, passi ja salasanat.

4.1 Automaattinen tunnistus

Automaattinen tunnistus voidaan jakaa kahteen ryhmään, jotka ovat viivakoodit ja RFID. Yksiulotteisessa muodossa viivakoodit ovat vaakasuunnassa. Kaksiulotteisessa muodossa viivakoodit ovat vaaka- ja pystysuunnassa. QR-koodi on kaksiulotteinen viivakoodi. RFID:n avulla voidaan lukea tietoa etänä pieneltä tunnistelevyiltä. (Optiscan www-sivut 2019)

4.1.1 Viivakoodit

Viivakoodi on informaation esitysmuoto, jonka merkkijonot tai muodostelmat voidaan tunnistaa ja lukea optisesti viivakoodista otetusta kuvasta. Viivakoodit sisältävät eripaksuisia tummia ja vaaleita elementtejä. Viivakoodeissa oleva tieto on näissä elementeissä. Viivakoodeja hyödynnetään runsaasti kaupan alalla, logistiikassa, tuotannossa ja varastoinnissa. Viivakoodin lukemisen jälkeen tieto siirtyy automaattisesti tietojärjestelmään. Tämä toimenpide on hyvin nopea ja poistaa ihmisen tekemän mahdollisen virheen koko prosessista. (Trujillo 2015.)

Viivakoodien historia alkaa jo vuodesta 1949, kun yhdysvaltalaiset Norman Woodland ja Bernard Silver päättivät kokeilla tuotetietojen tallentamiseen morseaakkosten pisteitä ja viivoja. Pisteet olivat kuitenkin liian pieniä, joten kaksikko venytti pisteet ohuiksi ja viivat paksuiksi viivoiksi. Viivakoodinlukijana toimi 500 watin sähkölamppu. Vasta 1970-luvulla viivakoodit yleistyivät tuotteissa, kun sopivat koodinlukulaitteet tulivat markkinoille. (GS1 Finlandin www-sivut 2019.)

Nykyään viivakoodien tunnetuin käyttökohde on kaupan tuotteiden EAN-viivakoodi. Viivakoodit ovat kuitenkin laajasti käytössä koko tilaus- ja toimitusketjun hallinnassa. Viivakoodien käyttö on yleistynyt myös muilla aloilla. Viivakoodeja kehitetään jatkuvasti vastamaan uusiin tarpeisiin ja siksi niitä on käytössä iso kirjo. (GS1 Finlandin www-sivut 2019.)

Lineaariin eli yksiulotteisiin viivakoodeihin voi sisällyttää tietoa vain sivuttaissuunnassa. Vanhimmat nykyään käytössä olevat viivakoodit ovat lineaarisia viivakoodeja. Näistä suurin osa on kehitetty 1970- ja 1980-luvulla. Lineaarisia viivakoodeja on paljon erilaisia ja eniten käytössä olevat viivakoodit ovat koodi 39, koodi, 128, codebar ja EAN. Nämä suosituimmat viivakoodit standardoitiin maailmanlaajuisesti vuonna 1993. (Optiscan www-sivut 2019)

Verrattuna kaksiulotteisiin viivakoodeihin lineaaristen viivakoodien heikkoutena voidaan pitää rajallista informaation määrää ja suhteessa suurta fyysistä kokoa. Koodien pituudet riippuvat käytetystä viivakoodista. Osa koodeista on vain kahden elementin levyisiä, jolloin elementit voidaan esittää binäärisessä muodossa. Binäärimuodon kapeat elementit ovat nollia ja leveät ykkösiä. Standardoiduissa viivakoodeissa elementtejä on vähintään kaksi. Kapeimmat elementit ovat moduuleita ja niiden leveyttä kutsutaan X-dimensioksi. Leveys leveämmillä elementeillä on X-dimension kerrannainen. Koodien rakenteet voivat olla myös erilaisia. Tietoa voi olla tallennettuna pelkästään tummissa elementeissä tai tummissa ja vaaleissa elementeissä. Osa viivakoodeista on vain numeerisia, mutta osa on alfa-numeerisia, jolloin tieto voidaan ilmaista myös kirjaimilla. Alapuolella on esimerkki EAN-viivakoodista. (Optiscan www-sivut 2019)



Kuva 1. EAN viivakoodi (JL-typesin www-sivut 2019)

Kaksiulotteiset viivakoodit ovat yleistyneet varsinaiseen käyttöön vasta viime vuonna, vaikka niiden toimintamenetelmät ovat olleet tiedossa jo kauemmin. Suurimpina etuina kaksiulotteisilla viivakoodeilla on niiden suurempi tietokapasiteetti ja pienempi koko verrattuna lineaarisiin viivakoodeihin. Tunnetuimmat kaksiulotteiset viivakoodit ovat Data Matrix, PDF417, Maxicode, QR-koodi ja RSS. Kaksiulotteiset koodit muodostuvat päällekkäin pinotuista lineaarisista koodeista. Pinotut koodit ovat suorakulmion muotoisia ja matriisikoodit ovat muodoltaan pyöreitä, nelikulmaisia tai monikulmaisia. (Optiscan www-sivut 2019.)

4.1.1.1 QR-koodi

Tavallisesti QR-koodeilla halutaan välittää osoitelinkki mobiileihin päätelaitteisiin. QR-koodiin saatetaan koodata esimerkiksi tuotteen tai palvelun Internet-osoite. Käyttäjä tarvitsee koodin lukemiseen älypuhelimien, tietokoneen tai tablettitietokoneen. Lukulaitteessa pitää olla toimiva kamera ja QR-koodin lukemiseen soveltuva ohjelmisto. Lisäksi lukulaitteen Internet-yhteys on suositeltava ominaisuus, koska monet QR-koodit hyödyntävät sitä. Monet ohjelmistot ovat ilmaisia. (Qr-koodit.fi 2018.)

4.1.1.1.1 Historia

Yritykset tiedostivat viivakoodien rajallisen kapasiteetin niiden yleistyttyä. Viivakoodin mahtuu vain 20 merkkiä tietoa. Tämän johdosta Denso Wave- nimiseltä yhtiöltä kyseltiin mahdollisuuksia kehittää viivakoodi, johon mahtuisi enemmän tietoa kuin viivakoodeihin. Denso Wave tunnettiin yhtiön valmistamista viivakoodilukijoista. (History of QR Code 2018.)

QR-koodin piti olla nopeasti luettava sen lisäksi, että se sisältää enemmän tietoa kuin viivakoodi. Tämän johdosta QR-koodi sai sille ominaisen tunnistuskuvion. Kuviossa on tietoa vaaka- ja pystytasossa. Lisäksi kuvioon lisättiin paikkatieto, jonka ansiosta QR-koodi voidaan lukea soveltuvalla lukijalla mistä suunnasta tahansa. QR-koodi koostuu mustista pisteistä, jotka muodostavat neliön valkoista taustaa vasten. Neliön muotoisiin kuvioihin päädyttiin sen vuoksi, koska niitä esiintyy vähiten verrattuna muihin muotoihin yritysympäristössä. Tunnistuskuvion näköisen kuvion löytyminen koodin läheltä saattaa aiheuttaa ongelmia koodin lukemisessa. (History of QR Code 2018.)

Vuonna 1994 Denso Wave lopulta julkaisi QR-koodin 1,5 vuoden kehittämisen jälkeen. Viivakoodin verrattuna kapasiteetti oli yli satakertainen ja lukunopeus yli 10-kertaa nopeampi. QR tulee englannin kielen sanoista quick response. QR-koodin julkaisun jälkeen edes sen kehittäjät eivät olleet varmoja siitä, että hyväksyykö kuluttaja QR-koodin. Kehittäjät kuitenkin luottivat QR-koodin suorituskykyyn esitellen sen monille yrityksille ja teollisuuden järjestöille ja samalla toivoivat koodin tulevan mahdollisimman tunnetuksi. (History of QR Code 2018.)

Keksinnön alkuperäismaassa Japanissa QR-koodit alkoivat levitä räjähdysmäisesti vuonna 2002. Samanaikaisesti matkapuhelinoperaattorit markkinoivat nimenomaisesti QR-koodilukuominaisuutta kotimaassaan. Myöskin QR-koodien yleistymiseen vaikutti Denso Waven päätös jo kehityksen alkuvaiheessa siitä, että kuka tahansa saa käyttää koodia vapaasti. Tarkoituksena oli, että mahdollisimman moni käyttäisi QR-koodia. Koodin käyttäminen ei maksa mitään eikä koodin käyttäjien tarvitse huolehtia mahdollisista ongelmista. (History of QR Code 2018.)

Euroopassa QR-koodia matkapuhelimella käyttävien osuus nousi 96% vuosien 2011 ja 2012 aikana 17,4 miljoonaan ihmiseen. Etelä- Koreassa kuluttajat voivat jopa ostaa tuotteita käyttämällä QR-koodia. Vuonna 2014 QR-koodi oli yksi voittajaehdokkaista Euroopan patenttitoimiston Euroopan ulkopuolisten maiden finaaliassa. (European Patent Office 2018.)

4.1.1.1.2 Dynaaminen ja staattinen QR-koodi

QR-koodeja on dynaamisia ja staattisia. Staattinen QR-koodi sisältää pysyvän Internet-osoitteen, yhteystiedon, viestin tai karttaosoitteen. Tällöin QR-koodilukijalla päädytään aina samalle Internet-sivulle tai samaan informaatioon. Staattisen QR-koodin sisältö pysyy aina samana eikä sitä voi muokata myöhemmin. Mikäli QR-koodin sisältöä muokataan niin samalla koodi muuttuu. Toisin sanoen staattinen QR-koodi pitää tehdä aina uudelleen, kun sisältö muuttuu. Mikäli QR-koodi sisältää Internet-linkin, Internet-sivun sisältöä voi muokata, mutta ei itse Internet-osoitetta. (Pihkala 2018.)

Dynaamisen QR-koodin sisältämää informaatiota eikä itse koodia tarvitse tehdä uudelleen vaan informaatiota voi muokata milloin tahansa ja kuinka monta kertaa tahansa. Dynaamisen QR-koodin skannattu tulos voi vaihdella koodin tekijän haluamalla tavalla. Dynaamisen QR-koodin käyttö on ympäristöystävällistä sillä esimerkiksi esitteitä ei tarvitse tehdä uudelleen QR-koodin sisältämän informaation muuttuessa. QR-koodilukijan kannalta ei ole merkitystä onko koodi dynaaminen vai staattinen. (Pihkala 2018.)

4.1.1.1.3 Käyttökohteet

QR-koodin käyttökohteet ovat laajat, koska koodeihin voidaan sisällyttää monenlaisia tietoja. QR-koodin informaatio voi sisältää Internet-sivun avaamisen, puhelinnumeron, valmiin tekstiviesti- ja/tai sähköpostipohjan. Lisäksi QR-koodi voi tarjota paikkatietoa tai sillä voi katsoa sosiaalisen median profiileja. (Tuomola 2012.)

Nykyään QR-koodeja käytetään paljon erilaisissa printtimedioissa, koska koodin avulla mainoksen nähnyt henkilö voidaan nopeasti ja helposti ohjata esimerkiksi halutulle Internet-sivulle. Mainosta käytetään siis huomion herättämiseen ja QR-koodin avulla asiakas ohjataan hakemaan lisätietoa mainostetusta tuotteesta. (Tuomola 2012.)

QR-koodiin voi nykyään törmätä lähes joka paikassa. QR-koodilukijalaitteiden yleistyttä matkapuhelimiin esimerkiksi monessa Helsingin seudun katoksellisella linja-autopysäkillä on seinässä QR-koodi, jonka avulla voi seurata reaaliaikaisesti liikennevälineiden kulkutietoja. Kuva 2 havainnollistaa QR-koodin käyttöä linja-autopysäkillä.



Kuva 2. Vantaan linja-autopysäkillä löytyvä QR-koodi

4.1.2 RFID

RFID tulee sanoista Radio Frequency Identification, joka tarkoittaa radiotaajuista etätunnistusta. RFID teknologiaa käytetään tuotteiden ja asioiden havainnoitiin, tunnistamiseen ja yksilöintiin. Automaattinen tunnistus perustuu tiedon tallentamiseen RFID-tunnisteeseen ja sen langattomaan lukemiseen RFID-lukijalla radioaaltojen avulla. RFID-tunnisteeseen voidaan lukea ja kirjoittaa tietoa RFID-lukijalla ja tietoa voidaan käyttää hyväksi yrityksen taustajärjestelmän avulla. (RiFFiD www-sivut 2019.)

Verrattuna moneen muuhun automaattiseen tunnistuskeinoon RFID:n etuna ovat kohteiden luettavuus kaukaa, nopeasti ja turvallisesti. Tunnistelevyt ovat pieniä ja koteloituja, joten ne kestävät kovaa käsittelyä ja ne voivat säilyä käyttökelpoisina jopa kymmeniä vuosia. Lisäksi tunnistelevyihin voidaan säilöä paljon tietoa. RFID-tunniste voidaan tehdä tuotteeseen jo valmistusvaiheessa tai tunniste voidaan lisätä haluttuun kohteeseen myöhemmin esimerkiksi tarralla. RFID:n tunnistus voi tapahtua ilman suoraa katsekontaktia esimerkiksi pakkausten tai laatikoiden lävitse. Tunnisteita voidaan kerralla lukea useita kymmeniä ja niiden sisältöä voidaan muokata. RFID-tunnisteet kestävät paremmin likaisia olosuhteita kuin viivakoodit. RFID:tä käytetään logistiikassa kohteiden ja prosessien seuraamiseen, kulunvalvonnassa, vähittäismyynnissä ja maksusovelluksissa. RFID:n käyttötarkoitukset kasvavat entisestään tekniikan kehittyessä. (RiFFiD www-sivut 2019.)

4.2 Biometrinen tunnistus

Biometriikka on yksilön tunnistamista fyysisten ominaisuuksien tai vaihtoehtoisesti käyttäytymisen perusteella. Yksilöllisiä fysiologisia ominaispiirteitä ovat esimerkiksi silmän iiris, kasvot ja sormenjäljet. Käytökseen perustuvat mitattavat ominaisuudet ovat kävelytyyli ja käsiala. Biometristä tunnistautumista käytetään esimerkiksi uusissa biometrisissä passeissa, kulunvalvonnassa ja tietokoneen käyttäjätunnistuksessa. (Suomen Standardisoimisliiton www-sivut 2019.)

Yksilön biometrinen tunnistus jakautuu kahteen eri käyttötilanteeseen. Autentikoinnissa yksilö esittää väitteen omasta henkilöllisyydestään, jonka jälkeen väite tarkastetaan. Identifioinnin tarkoitus on tunnistaa yksilö ilman, että hän esittää väitteen henkilöllisyydestään. Tavalliset käyttökohteet autentikoinnissa on asiointipalvelut ja identifioinnissa on tekninen valvonta ja rikostutkinta. (Perttula 2003, 10.)

Tunnistaminen voidaan jaotella myös aktiiviseen ja passiiviseen tunnustamiseen. Aktiivisessa tunnistamisessa tunnistettavalta yksilöltä vaaditaan aktiivista toimenpidettä. Passiivinen tunnistaminen ei vaadi yksilöltä mitään toimenpidettä. Passiivinen tunnistaminen on mahdollista ilman, että yksilö ymmärtää tai tietää tulevansa tunnistetuksi. Se asettaa vaatimuksia yksilön tietosuojan turvaamiselle. (Perttula 2003, 11.)

Identifiointi, autentikointi, aktiivinen ja passiivinen tunnistaminen menevät jonkin verran päällekkäin. Käytännössä autentikointi on lähes aina aktiivista tunnistamista, koska yksilö tietoisesti menee tunnistustilanteeseen ja väittää olevansa tietty henkilö. Sen sijaan identifiointi voi olla passiivista tai aktiivista tunnistamista riippuen siitä vaatiiko tilanne aktiivista vai passiivista tunnistamista. Autentikointi, joka olisi passiivista tunnistamista on käytännössä todella harvinainen tilanne. Teoreettinen tilanne saattaisi olla silloin, kun yksilöllä olisi väite omasta henkilöllisyydestään ja tätä väitettä tarkistettaisiin lukulaitteen avulla siten, ettei se vaatisi yksilöltä erillisiä toimenpiteitä. (Perttula 2003, 22.)

4.2.1 Yksilön ominaisuudet ja piirteet

Yksilön pysyvistä ominaisuuksista turvallisin ja yksilöivin on DNA. Se on jokaisella yksilöllä erilainen, poikkeuksena ovat identtiset kaksoset ja kloonit. DNA pysyy koko elämän ajan muuttumattomana. (Perttula 2003, 16.)

Yksilön muita pysyviä ominaisuuksia ovat sormenjälki, kasvojen piirteet ja silmän verkkokalvon rakenne. Periaatteessa nämä ominaisuudet pysyvät samana koko elämän ajan, vaikkakin vanhemisen myötä pysyvissä ominaisuuksia tapahtuu muutoksia. Ominaisuuksien muutoksista huolimatta niistä on pystytty löytämään sellaisia piirteitä, jotka pysyvät riittävän tarkkoina koko elämän ajan, jotta yksilön todentaminen on mahdollista riittävällä tarkkuudella. (Perttula 2003, 16.)

Luonnollisesti yksilön muuttuvia ominaisuuksia ovat ikä, pituus, paino, hiusten tai karvoituksen pituus ja väri. Yksilön todentamiseen nämä ominaisuudet soveltuvat erittäin huonosti. Muuttuvia ominaisuuksia ovat lisäksi luonteenpiirteet, ajatukset, kokemukset, tiedot ja taidot. Kyseiset muuttuvat ominaisuudet ovat erittäin vaikeasti mitattavia eivätkä ainakaan sellaisena sovellu yksilön tunnistamiseen. (Perttula 2003, 16.)

4.2.2 Teknologiat

Sormenjälkitunnistus toteutetaan sormenjälkilukijalla. Tunnistukseen tarvitaan myös tunnistusohjelma. Sormenjälkilukija voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Niitä ovat optinen anturi, piistä valmistettu kapasitiivinen anturi, lämpötila-anturi ja ultraääni-teknologia. Eri valmistajilla tunnistusohjelmien algoritmit toimivat eri tavalla. Tavallisesti ne etsivät sormenjälkilukijan tuottamasta kuvasta tyypillisiä sormenjälkeen liittyviä piirteitä ja piirteiden keskinäistä sijaintia. Kyseiset tiedot tallentuvat laitteen muistiin ja tunnistusvaiheessa tietoja verrataan keskenään. Jos kahdella sormenjäljellä on määritetyn turvallisuusrajan määräämällä tavalla riittävästi yhteisiä piirteitä, ne katsotaan kuuluvan samalle henkilölle. Yleensä sormenjälkilukijat kuvaavat sormenjäljen tarkasti, mutta sormenjälki voi muuttua piirteiden kulumisen tai vammautumisen myötä. Sormenjälkilukijan likaisuus ja vaurioituminen vaikuttavat myös kuvan laatuun. (Ailisto, Ahonen & Lindholm 2005, 27.)

Kasvontunnistus on saanut suurta huomiota vuonna 2001 New Yorkissa tapahtuneen terrori-iskun jälkeen. Kasvotunnistuksessa yksilön kasvoilta erotellaan eri algoritmiin vaatimalla tavalla erityyppisiä piirteitä. Varhaisimmissa järjestelmissä etsittäviä piirteitä olivat esimerkiksi nenän, leuan, silmien ja suun väliset geometriset suhteet. Uudemmissa tunnistusjärjestelmissä etsitään monimutkaisempia piirteitä. Kasvontunnistus tapahtuu vertaamalla yksilön kuvasta saatuja piirteitä tunnistuslaitteen muistissa oleviin piirteisiin. Kasvojentunnistuksen suurena haasteena on saada riittävän hyvä kuva ja toisaalta myös yksityisyydensuojaan liittyvät kysymykset. Esimerkiksi lentokentällä yksilö ei välttämättä edes tiedä, että häntä tunnistetaan. Käytännön tunnistamiseen liittyviä haasteita ovat kasvokuvan kulma ja valaistus, hiukset, silmälasit ja miesten parta ja/tai viikset. (Ailisto ym. 2005, 27.)

Jokaisella ihmisellä on yksilöllinen ja monimutkainen silmän iiriksessä oleva kuviointi. Iiristunnistusjärjestelmä ottaa kuvan silmästä. Tunnistus tapahtuu vertaamalla kuvaa järjestelmän muistissa olevaan kuvaan. Iiristunnistusjärjestelmät ovat luotettavia ja tarkkoja. (Ailisto ym. 2005, 27.)

Puhujantunnistus perustuu ihmisten suhteellisen yksilölliseen puheääneen. Puhujan annettua puhenäyte puhujantunnistusohjelmalle, puheesta erotellaan kullekin algoritmille tyypillisiä piirteitä. Näitä piirteitä vertaamalla ihmisten tunnistustarkkuus on melko korkea. Kuitenkaan tunnistus ei ole yhtä tarkkaa kuin sormenjälki- tai iiristunnistuksessa. Puheentunnistusta ei sovi sekoittaa puhujantunnistukseen. Puheentunnistuksessa tarkoitus on löytää puheesta eri sanat. (Ailisto ym. 2005, 27.)

Taulukko 2 vertailee eri biometrisiä ominaisuuksia toisiinsa. Taulukosta 2 tulee hyvin esille se, että sormenjälkitunnistus menestyy hyvin vertailussa. Puhujantunnistus ei pärjää vertailussa verrattuna muihin biometrisiin tunnistamistapoihin.

Taulukko 2. Biometrisen tunnistamisen ominaisuudet ja niiden vertailu. (Perttula 2003)

| | Sormenjälki | Kasvontunnistus | Iiris | Puhujantunnistus |
|---------------------------|-------------|-----------------|---------------|------------------|
| Tarkkuus | Hyvä | Hyvä | Erittäin hyvä | Keskiverto |
| Helppokäyttöisyys | Hyvä | Melko hyvä | Melko huono | Hyvä |
| Muuttumattomuus | Hyvä | Melko huono | Hyvä | Melko huono |
| Yksilöllisyys | Hyvä | Huono | Erittäin hyvä | Huono |
| Luettavuus | Keskiverto | Hyvä | Keskiverto | Keskiverto |
| Väärinkäytön mahdollisuus | Matala | Korkea | Matala | Korkea |

4.2.3 Biometrisen tunnistuksen hyödyt ja uhat

Biometrinen tunnistaminen on suhteellisen luotettava ja turvallinen tunnistamisen keino. Tietotekniikassa biometristä tunnistusta kannattaa käyttää mieluummin kuin salasana-tunnistusta. Usein ihmisillä on monia salasanoja ja niiden muistaminen saattaa käydä hankalaksi. Tietoturvariskin minimoimiseksi jokaiseen sovellukseen pitäisi olla eri salasana. Biometrinen tunnistamista käyttämällä ei tarvitse muistaa salasanoja vaan esimerkiksi sormenjälki sormenjälkilukijaan riittää.

Biometristä tunnistetta ei luonnollisestikaan voi hukata ja sen varastaminen on vaikeaa. Biometrisellä tunnistuksella on mahdollista seurata tarkasti, kuka tekee ja mitä. Tunnistuksessa, jossa on käytössä salasana, niin loppukäyttäjää ei voida tietää. Salasana voidaan luovuttaa toisen käyttöön.

Ihmisille on syntynyt biometrisestä tunnistamisesta vahva mielikuva täydellisestä turvallisuudesta. Sitä se ei kuitenkaan ole. Ihmisten mielikuvaan on vaikuttanut se, että biometristä tunnistamista markkinoidaan halpana, nopeana ja täysin varmana tunnistuskeinona. (Keränen 2017.)

Biometrisessä tunnistuksessa tietoturvan ja luotettavuuden merkitys on suuri. Monissa muissa tunnistustavoissa tulos on aina täsmällinen. Biometrisessä tunnistuksessa mukana ovat aina todennäköisyydet. Tunnistuksen turvatason muuttaminen aiheuttaa aina sivuvaikutuksia. Mitä varmempi tunnistaminen halutaan sitä useammin tarvitsee varautua tilanteeseen, että tunnistaminen tarvitsee tehdä useampaan kertaan. Vastavasti, mitä käyttökelpoisemmaksi tunnistus halutaan sitä suurempi riski, että yksilö tunnistetaan väärin. (Perttula 2003, 41.)

Biometrinen tunnistus ei kokonaan estä identiteettivarkauksia. Silloin kun biometrinen tunniste liitetään osaksi yksilön sähköistä identiteettiä, siitä tulee erittäin arkaluontoinen tieto. Arvokkaaksi tiedon tekee se, että biometrinen tunniste on yhdistettävissä vain yhteen yksilöön muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Identiteettivarkaudet ovat iso liiketoiminta ja biometriset tunnisteet tekevät tiedosta entistä arvokkaampaa. Pelkästään biometristä tunnistamista käyttävä järjestelmä on hyvin haavoittuva identiteettivarkauksen suhteen. Etenkin silloin, jos useat toisistaan riippumattomat järjestelmät käyttävät samaa biometriaa. Mikäli yksilön sormenjälki varastettaisiin niin, olisi kaksi toimintavaihtoehtoa. Ensimmäinen vaihtoehto olisi varkaudesta huolimatta yksilö pitäisi kaikki tunnistetiedot, jolloin on olemassa riski siitä, että niitä väärinkäytettäisiin. Toisessa vaihtoehdossa suljettaisiin kaikki kyseisellä tunnisteella varustetut profiilit, jolloin yksilö jäisi kaikkien niiden järjestelmien ulkopuolelle, jotka käyttävät biometristä tunnistamista. (Keränen 2017.)

Itsessään biometrisen tunnistuksen käyttö on turvallista. Ongelmia syntyy, mikäli rekisterin tietoja käytettäisiin muuhun tarkoitukseen kuin se on luotu. Lainsäädännön mukaan passirekisterin sormenjälkitietoja ei saa käyttää rikostutkintaan, vaikkakin se auttaisi rikosten selvittämisessä. Myös tiedon tarpeeton käyttö on ongelmallista. Mitä enemmän tietoja kerätään sitä suurempi riski on väärinkäytöksiin. Biometrisessä tunnistamisessa syntyy myös aivan uusia riskejä. Esimerkiksi iiriksen tunnistuksen li-

säksi yksilön erilaiset terveyteen liittyvät asiat saatetaan myös rekisteröidä. (Keränen 2017.)

4.3 Vahva sähköinen tunnistus

Suomen digitaalisen tunnistamisen kivijalka on helppokäyttöinen sähköinen tunnistaminen. Sosiaalisen median rekisteröitymiset ja ihmisten luomat tunnukset eivät enää riitä, kun taloudellisesti ja oikeudellisesti merkittävä asiointi siirtyy yhä enemmän verkkoon. Tarvitaan varmuus palvelun käyttäjän todellisesta henkilöllisyydestä. Perusajatuksena vahvassa sähköisessä tunnistuksessa on se, että luotettava toimija takaa henkilön identiteetin aina, kun tunnistamista käytetään. (FiCom [www-sivut 2018.](#))

Jo usean vuoden ajan Suomessa on tietoisesti pyritty kehittämään sähköistä tunnistamista, mutta vielä vuonna 2018 Suomessa oli käytössä ikääntyneitä tunnistusvälineitä. Monet käyttivät pankkiin kirjautuessaan 1990-luvun lopulta asti käytössä olleita salasanalistoja. Uusien sähköisten tunnistamispalveluiden yleistymistä rajoittivat sopimusten aiheuttaman hallinnollinen vaiva ja korkea hintataso. (FiCom [www-sivut 2018.](#))

4.3.1 Liikenne- ja viestintäministeriö

Suomessa toimivien sähköisten palvelun tarjoajien on tehtävä ennen toimintansa aloittamista kirjallinen ilmoitus Liikenne- ja viestintäministeriölle. Viraston kyberturvallisuuskeskus valvoo vaatimusten noudattamista ja ylläpitää julkista rekisteriä tunnistuspalvelujen tarjoajista, jotka täyttävät niille asetetut vaatimukset. Kyberturvallisuuskeskus antaa myös lakia tarkentavia määräyksiä. (Traficom [www-sivut 2019.](#))

4.3.2 Tunnistustavat

Teknisesti vahva sähköinen tunnistus perustuu eri menetelmiin. Niitä ovat tiedossa oloon perustuva- (esim. PIN-koodi, salasana), hallussa oloon perustuva- (esim. mobiilisolovellus, tunnuslukulaite, tunnuslukulista) ja biometrinen todentamistekijä (esim. iiris, sormenjälki). Näistä vähintään kahta todentamismenetelmää tulee käyttää. Sen lisäksi tulee käyttää dynaamista todentamismekanismeja. Sillä tarkoitetaan sähköistä prosessia, jossa käytetään salausta. Salauksen avulla voidaan pyynnöstä luoda sähköinen todiste siitä, että henkilöllä on hallussaan tai hallinnassaan tunnistetiedot. Käytännössä vahvoja sähköisiä tunnistuspalveluita ovat pankkien verkkopankkitunnukset ja teleyritysten mobiilivarmennot ja kansalaisvarmenne. (Traficom www-sivut 2019.)

4.3.2.1 Verkkopankkitunnus

Sähköisen asioinnin ylivoimaisesti suosituin tapa on Tupas-varmennepalvelu, jossa asiakas tunnistautuu pankkien tarjoamilla verkkopankkitunnustuksilla. Tunnukset ovat käytössä pankkipalvelujen lisäksi monissa yritysten verkkokaupoissa, kuntien ja valtion julkisissa palveluissa ja muissa luotettavaa käyttäjätunnistusta vaativissa palveluissa. (Lehto 2018.)

Pankki tunnistaa käyttäjän Tupas-palvelussa omien rekisteriensä perusteella. Ensimmäisessä Tupas-palvelua käytetään henkilöasiakkaiden sähköiseen tunnistamiseen, mutta eräissä pankkipalveluissa on myös mahdollista tunnistaa yritys. Pankki välittää asiakkaan henkilötunnuksen, Y-tunnuksen tai muun sähköisen asiointitunnuksen vain sellaiselle palveluntarjoajille, joilla on oikeus se rekisteröidä. (Finanssialan www-sivut 2019.)

Tiukentuneet turvamääräykset ovat johtaneet siihen, että Tupas-varmennepalvelut eivät jatkossa kelpaa vahvaksi sähköiseksi tunnistukseksi. Tupas-varmenne ei nyky muodossaan täytä vahvan sähköisen tunnistuksen vaatimuksia, jotka ovat yhdenmukaistettu vastaamaan EU-sääntelyä. Pankeille on tarjolla vaihtoehtoisia protokollia, jotka täyttävät vaatimuksen. Tietoturvallisuutta lisätään ottamalla käyttöön sähköi-

sessä rajapinnassa sanomatason salaus. Pankkien lisäksi myös Tupas-varmennetta käyttävien palveluntarjoajien tulee tehdä muutoksia omiin tietojärjestelmiin. Pankeille annettiin siirtymäaika vaatimuksille täyttävälle protokollille syyskuuhun 2019. Syyskuun 2019 jälkeen Tupas-protokollaan perustuvaa sähköistä tunnistusta ei enää saanut sähköisten asiointipalvelujen tarjoajille ilman vaadittujen muutosten tekemistä. (Traficom www-sivut 2019.)

4.3.2.2 Mobiilivarmenne

Mobiilivarmenne perustuu matkapuhelimen sirukorttitekniikkaan ja varmenteisiin. Mobiilivarmenteen voi ottaa käyttöön operaattorien Internet-sivujen kautta tai myymälässä. Mobiilivarmenteen käyttöönotto on helppoa, sillä kirjautuminen vaatii vain puhelinnumeron ja valitseman nelinumeroisen tunnusluvun. Matkapuhelimista kaikki älypuhelimet ja suurin osa peruspuhelimia tukee mobiilivarmennetta. Käyttäjän itse valitsema tunnusluku ei liiku Internetissä tai muuten hallitsemattomasti vaan kirjautuminen tapahtuu SIM-kortin turvamuodulissa. Kaikki tunnistautumisen jälkeinen liikenne on salattu. (Mobiilivarmenteen www-sivut 2019.)

Mobiilivarmenne on nopein vahvan sähköisen tunnistautumisen tapa. Mobiilivarmenteen käyttö ei edellytä erillisen tunnistussovelluksen avaamista. Puhelinnumeron syöttämisen jälkeen verkkopalveluun ilmestyy pyyntö, johon tarvitsee syöttää tunnusluku. Mobiilivarmennetta voidaan käyttää kuntien ja valtion julkisissa palveluissa ja muissa luotettavaa tunnistusta vaativissa palveluissa. (Mobiilivarmenteen www-sivut 2019.)

4.3.2.3 Kansalaisvarmenne

Sähköisessä asiointissa henkilö voidaan luotettavasti tunnistaa kansalaisvarmenteen avulla. Kansalaisvarmenne on poliisin myöntämässä henkilökortissa. Ennen kansalaisvarmenteen varsinaista käyttöönottoa, se tulee aktivoida. Henkilökorttia voidaan käyttää matkustusasiakirjana ja henkilöllisyystodistuksena ilman kansalaisvarmenteen aktivoitua. (Väestörekisterikeskuksen www-sivut 2019.)

Kansalaisvarmenteen aktivointiin tarvitaan aktivointitunnusluku, tietokone, kortinlukija ja kortinlukijaohjelmisto. Aktivointitunnusluvun voi tilata poliisin lupahallinnosta ja se saapuu postin kautta kahden viikon kuluessa. Aktivointitunnuslukuja on kaksi, joista toista tarvitaan sähköisiin palveluihin tunnistautumisessa ja toisella voi tehdä sähköisen allekirjoituksen. Kortinlukijan voi ostaa elektroniikkakaupasta tai verkko-kaupasta. Väestörekisterikeskuksen sivuilta voi ladata kortinlukijaohjelmiston ja sisältyy varmennekortin hintaan. (Väestörekisterikeskuksen www-sivut 2019.)

Suomessa otettiin kansalaisvarmenne käyttöön vuonna 1999. Kansalaisvarmenne ei ole vielä saavuttanut suomalaisten suosiota. Suurin syy siihen oli se, että varmenteen käyttöönottoon tarvitaan kortinlukija. Hankkeen koordinoinnissa ja kehittämisessä oli hankaluuksia ja lopulta kustannukset nousivat noin 40 miljoonaan euroon vuosien 1999-2007 aikana. Julkisiin palveluihin tunnistauduttiin verkkopankkitunnuksilla vuonna 2017 92,4% osuudella. Vain 0,7% tunnistautumisista Suomi.fi-palveluun tehtiin kansalaisvarmenteen avulla. (FiCom www-sivut 2019.)

4.4 Muut tunnistustavat

Muita kuin automaattisia, biometrisiä ja vahvoja sähköisiä tunnistuksia on lukuisia. Muut tunnistustavat käsittävät sekalaisen joukon toisistaan erilaisia tunnistustapoja. Alle on koottu muutama tähän ryhmään kuuluva tunnettu tunnistustapa.

4.4.1 Salasanat

Salasana on yksi perinteisimmistä tunnistamisen tavoista. Vain omassa tiedossa ollut salasana on ollut ylivoimainen tunnistamisen keino, mutta salasanan päätyminen väärille tahoille aiheuttaa suuren tietoturvallisuusriskin. Tietokoneiden yleistyessä käyttäjät oli helppo tunnistaa käyttäjätunnus-salasanayhdistelmällä. Toisaalta tietotekniikan yleistyessä ei voi olla täysin varma siitä, onko salasana jonkun toisen tiedossa. Digipalveluiden myötä pelkällä salasanalla tunnistautumisen puutteet ovat käyneet yhä ilmeisemmiksi. (Ahokas 2018.)

Salasanan turvallisuutta heikentää se, että sen voi urkkia tai muuten murtaa. Jopa arvaamalla voi saada selville helpon salasanan, koska jopa nykyään suosituimpia salasanoja ovat 123456, qwerty ja password. Entistä ovelampia salasanan urkintamenetelmiä tulee koko ajan lisää. Palvelimen säilyttäessä salasanoja asianmukaisesti urkimisesta tulee vaikeampaa, mutta ei mahdotonta. (Ahokas 2018.)

Vahvaa salasanaa, jossa on kirjaimia, numeroita ja erikoismerkkejä on vaikea muistaa. Tietoturvan kannalta jokaiseen palveluun olisi hyvä olla oma salasana. Yleensä tämä johtaa siihen, että käyttäjä käyttää yhtä tai vain muutamaa salasanaa kaikkiin palveluihin. Mikäli sama salasana on käytössä kaikissa palveluissa, niin yhdenkin palvelun murtuminen voi tietää ongelmia käyttäjälle. Salasanojen hallintaohjelmistolla voi yrittää vähentää muistettavien salasanoiden määrää. Hallintaohjelmistolla kaikki käyttäjän salasanat ovat yhden salasanan takana. Hallintaohjelman käytöllä on myös riskinsä. Ohjelma voidaan murtaa tietoteknisin keinoin tai palveluntarjoaja voi poistua markkinoilta. (Ahokas 2018.)

Osa salasanatunnistautumisen ongelmista ratkeaa, jos otetaan sen rinnalle käyttöön kertakäyttöinen salasana. Tällöin ei haittaa, jos urkkija saisi selville kerran käytetyn kertakäyttöisen salasanan. Kertakäyttösalasanat voivat olla lyhyempiä kuin varsinaiset salasanat, joten kirjautumisesta ei muodostu estettä. Tietoturvaa lisää se, että kertakäyttösalasanat voidaan määrittellä vanhenemaan niiden luomisen jälkeen. (Ahokas 2018.)

Kertakäyttösalasanojen toteutustapoja on kaksi: pankkien tarjoama avainlukulista on perinteinen toteutustapa. EU: maksupalveludirektiivin mukaan avainlukulista ei enää kelpaa vahvaan tunnistautumiseen, koska se on helposti kopioitavissa. Toinen vaihtoehto on fyysinen token-laite, joka on tarkoitettu kertakäyttösalasanojen luontiin. Se on pidettävä mukana, jotta salasanan luonti onnistuu. Tämän toteutustavan käyttöönottoa hankaloittava tekijä on, että token-laite tulee parittaa jokaisen eri palveluntarjoajan kanssa erikseen. (Ahokas 2018.)

4.4.2 Henkilötodistus

Suomen viranomaisen myöntämiä henkilöllisyyden todentavia asiakirjoja ovat passi (ei muukalaispassi) ja 1.3.1999 jälkeen myönnetty henkilökortti. Vuoden 2019 alusta Suomen tai muun Euroopan talousalueen jäsenvaltion viranomaisen myöntämä ajokortti ei kelpaa tunnistautumiseen henkilön hakiessa vahvaa sähköistä tunnistamisvälinettä. Muutos perustuu siihen, että ajokortti ei ole virallinen todistus henkilöllisyydestä vaan todistus pelkästä ajo-oikeudesta. Lakimuutos koskee vain vahvan sähköisen tunnistusvälineen hakemista, joten jatkossakin ajokortti voidaan hyväksyä henkilöllisyyden todistamiseen monissa eri tilanteissa. (Väestörekisterikeskuksen www-sivut. 2019.)

4.4.2.1 Henkilökortti

Henkilökortti on Suomen kansalaiselle ja Suomessa oleskelevalle ulkomaalaiselle henkilöllisyyden tunnistamiseksi myönnettävä kuvallinen asiakirja. Suomen kansalaisen henkilökorttia voidaan käyttää rajoitetusti matkustusasiakirjana. Henkilökortissa on sähköisen asiointin mahdollistava siru eli kansalaisvarmenne. Henkilökortti on voimassa enintään viisi vuotta. (Suomi.fi www-sivut. 2019.)

Vain voimassa olevalla henkilökohtaisella henkilökortilla voidaan matkustaa. Vaatimus koskee myös lapsia. Rikkinäisellä, vanhentuneella tai turmeltuneella henkilökortilla ei pääse rajatarkastuksista läpi. Jos henkilökorttia tarkoitetaan käyttämään matkustusasiakirjana niin kannattaa tarkistaa kortin voimassaolo ja kohdemaan henkilökorttia koskevat vaatimukset. Henkilöllä voi olla hallussaan vain yksi henkilökortti, joten uuden henkilökortin saamisen jälkeen vanha raukeaa, vaikka korttiin merkittyä voimassaoloaikaa olisikin vielä jäljellä. (Suomi.fi www-sivut. 2019.)

Henkilökortin voi hakea poliisin sähköisessä lupapalvelussa tai poliisiasemalla. Henkilökorttia varten tarvitaan alle kuusi kuukautta vanha valokuva. Alle 18-vuotiaan henkilökorttiin vaaditaan kaikkien huoltajien kirjallinen suostumus. 18-30-vuotiaalla miehellä on oltava todistus siitä, että asevelvollisuus ei ole esteenä kortin myöntämiselle. Valmis henkilökortti toimitetaan suljetussa kirjekuoressa valittuun toimipisteeseen.

seen. Valmista henkilökorttia noudettaessa on esitettävä lähetystunnus ja todistettava henkilöllisyytensä. (Suomi.fi www-sivut. 2019.)

4.4.2.2 Passi

Passi on perinteisin matkustusasiakirja. Suomen passi on voimassa viisi vuotta, kulloinkin passin myöntämisen jälkeen. Passin hakemiseen sovelletaan samoja ehtoja kuin henkilökortin hakemiseen. Niiden lisäksi passin hakijalta otetaan sormenjälkitunnisteet. Passissa on siru, jonne on tallennettu kasvokuva, sormenjälki, henkilötiedot ja passin tiedot. Sormenjälkitunnisteita saa käyttää vain asiakirjan aitouden varmistamiseksi ja rikoksen uhrin tunnistamiseksi. Passin tiedot voidaan lukea langattomasti mikrosirulta erityisellä sirunlukukoneella. Sirulla ei ole omaa virtalähdettä vaan se saa energian passista löytyvän pienen antennin välityksellä lukulaitteesta. Tästä syystä sirun lukuetaisyys on lyhyt. (Poliisin www-sivut. 2019.)

Matkalle lähtiessä kannattaa huomioida passin voimassaolo. Poliisin palvelupisteet voivat olla ruuhkaisia kesäaikaan, jolloin pelkästään ajan saaminen voi viedä viikkoja. Sähköisessä asioinnissa ei välttämättä tarvitse käydä poliisiasemalla. Henkilö voi valita passin toimitustavan, johon vaikuttaa hinta ja toimitusaika. Normaalitoimituksessa kestää noin 5-8 arkipäivää, pikatoimituksessa enintään kolme arkipäivää ja express-toimituksessa 0-1 arkipäivää, mikäli tilauspassin express-passikiintiössä on tilaa. Express-passi toimitetaan pelkästään matkahuollon Kampin terminaaliin, Helsinki-Vantaan R-kioskille tai verkkokauppa.comin kioskiin. (Poliisin www-sivut. 2019.)

Edellä kuvattiin useimpia tunnistautumismenetelmiä. Tutkimusongelman kannalta tärkein on automaattisten tunnistautumismenetelmien pääluokkaan kuuluva QR-koodi. Nyt siirrymme käsittelemme luovia ongelmanratkaisumenetelmiä. Tutkimusongelmaa lähdetään ratkaisemaan työpajoissa. Työpajoissa tulee käyttää luovaa ajattelua, jotta ratkaisut olisivat monipuolisia ja toisivat esiin uusia näkökulmia.

5 LUOVAT ONGELMANRATKAISUMENETELMÄT

Oivaltavaa ja uutta ajattelua pidetään luovana ajatteluna. Jatkuva ihmettely ja kyseenalaistaminen on luovuuden perusta. Yleensä luovuus liitetään tieteeseen tai taiteeseen, mutta luovuutta löytyy kaikkialta. Innovatiivisuus ja luovuus yleensä määritellään yksilön ajatuksiksi, tuotoksiksi tai muiksi työn tuloksiksi. Luovuus on harvoin ennen kokematon tai aivan uutta. Luovassa ratkaisussa yhdistellään vanhoja asioita uudella tavalla. Luovuus ei synny tyhjästä vaan yleensä se vaatii kovan motivaation ja suuren määrän työtä. (Sydänmaanlakka 2006, 159.)

Luovan tuotoksen on oltava jollakin tavalla uusi ainakin sille, joka on saanut sen aikaan. Luova yksilöllinen prosessi on ainutlaatuinen riippumatta siitä, onko joku toinenkin on joskus tuottanut lähes samanlaisen tuotoksen. (Uusikylä 2012, 42.)

Tiedon yhdistelyä toimiviksi kokonaisuuksiksi esiintyy monessa eri mittakaavassa ja muodossa. Suuressa mittakaavassa kyse on isoista innovaatioista kuten esimerkiksi mikroelektronissa, eläkejärjestelmissä ja antibiooteissa. Astetta suppeampi näkemys voisi olla menetelmien tai tuotteiden kehitys vaikkapa jonkin määrätyn mikropiirin, tietäntyyppisiä eläkkeitä koskevan lain tai lääkkeen annostelumenetelmän kehittäminen. (Virkkala 1994, 17.)

5.1 Luovan prosessin kesto ja vaiheet

Luonnollisesti luovan prosessin kesto vaihtelee. Luova prosessi saattaa kestää alitajunnassa jopa vuosikymmeniä. Toisinaan taas hautomisvaihe on ainakin näennäisesti sangen lyhyt ja alkuideasta syntyy hetkessä tuote/palvelu. Luovan prosessin kesto riippuu osittain luovan henkilön persoonallisuudesta, mutta siihen liittyy paljon vaikeasti selitettäviä tekijöitä. (Uusikylä 2012, 119.)

Jotkut saattavat väittää, että luova toiminta on yksinkertaisesti ongelmanratkaisua. Kuitenkin luovaan prosessiin liittyy ajattelun ohella runsaasti tunneaineiksia, jotka saattavat estää tehokkaan ongelmanratkaisun. Erittäin luovat henkilöt sallivat itselleen primitiivisten ajattelutapojen käytön. (Uusikylä 2012, 119.)

On erittäin hankalaa tutkia ajanjaksoa, jonka luovan ajattelun prosessi kestää. Tutkijat ovat turvautuneet havainnointiin, haastatteluihin, kokeellisen luovan ajattelun säätelyyn ja luovan prosessin simuloimiseen tietokoneilla. (Uusikylä 2012, 119.)

Jo vuonna 1926 Graham Wallas kuvasi neljä luovan ajattelun vaihetta:

- valmistautuminen, ongelman löytäminen
- kypsyttely, hautominen
- oivallus
- todentaminen (Uusikylä 2012, 119.)

Vaikkakin Graham Wallasin aineisto onkin hankittu epäsystemaattisista havainnoista ja itsetarkkailusta, luovan prosessin nelijako on laajasti hyväksytty. Nelijakoa on moitittu vanhaksi, mutta sitä ei kannata hylätä sillä perusteella. Vanhoja ovat myös esimerkiksi Beethovenin musiikki ja Galilein tieteelliset saavutukset. Nykyisen kiireen ja kvartaalitalouden aikana olisi erityisen tärkeää ymmärtää ongelman hautomisen ja kypsyttelyn merkitys luovien oivallusten syntymiselle. (Uusikylä 2012, 119.)

Oleellisinta luovassa prosessissa on ongelman löytämien ei niinkään ongelman ratkaiseminen. Luovan prosessin ensimmäiseen vaiheeseen kuuluu se, että ongelmaa tarkastellaan monelta puolelta. Toisessa vaiheessa ongelma ikään kuin hautuu alitajunnassa. Kolmannessa vaiheessa syntyvät ratkaisut ongelmaan ja neljännessä vaiheessa analysoidaan ajattelutyön tulos. (Uusikylä 2012, 120.)

On tärkeää huomata, että luovaan prosessiin kuuluu olennaisesti hautomisvaihe ja siihen liittyvä turhautuminen. Mikäli ongelmaan löydetään ratkaisu liian nopeasti, ihminen saattaa jäädä miettimään, että oliko se todella uusi ja luova ratkaisu. Toisaalta hautomisvaihe, jossa otetaan myös käyttöön muu kuin alitajunnan resurssit ja rationaalinen ajattelu, on äärimmäisen tärkeä osa luovuutta. Hautomisvaihe voidaan nähdä matkoina alitajuntaan, tietoisuuden laajentumisena ja oman herkkyyden kehittämisenä. (Sydänmaanlakka 2006, 160.)

Haudontavaiheen aikana voi joko keskittyä toisen tyyppiseen työhön tai vetäytyä kokonaan ongelman käsittelystä. Luovan työn tulos on tyyppillisesti parempi, jos tekee muita töitä ja jättää ongelman hautumaan. (Uusikylä 2012, 120.)

Oivallusvaiheessa analysointi on hankalaa. Oivallusvaihe on usein kuin salamanvälähdys. Tahdonalaisesti sitä ei voi saada. Oivallus voi tulla mitä odottamattomimpina aikoina, mutta toisaalta lopullinen oivallus on tullut todennäköisesti sarjasta, jossa on väliaikaisia ratkaisuja. Oivalluksen tai inspiraation hetki voi olla varsin lyhyt, vaikka se tulee usein vasta pitkän hautomisen jälkeen.

(Uusikylä 2012, 120.)

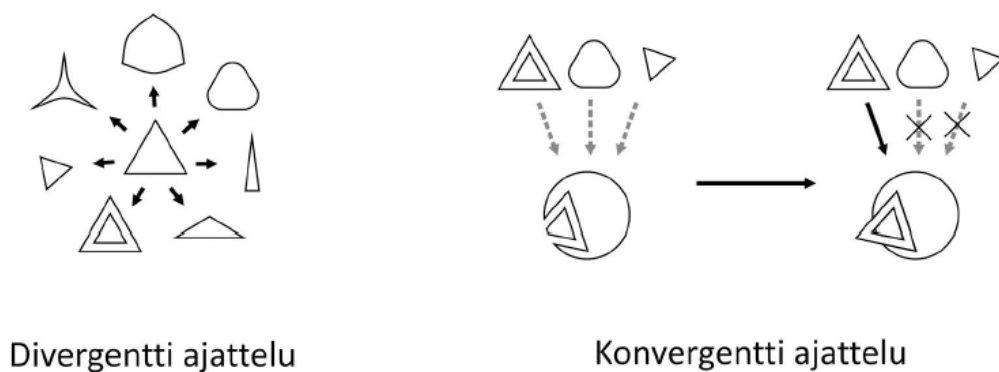
Usein ongelmat rajat ovat epäselviä ja samalla koko luovalle prosessille on tavallista tietty epämääräisyys. Toisinaan edes työskentelyn tavoite ei ole kovin selkeä. Tiedollisten ja älyllisten elementtien lisäksi prosessiin kuuluu tunne-elementtejä, jotka saattavat haitata tai edistää prosessia. (Uusikylä 2012, 122.)

5.2 Luova ajattelu

Luova ajattelu saa aikaan uusia ajatuksia, jotka ennen ajattelua eivät ole olleet olemassa aivan sellaisen rakenteisina ja sisältöisinä kuin ne toteutuessaan esiintyvät. Ihminen pystyy ajattelemalla luomaan jopa kokonaisen uuden todellisuuden eli sisäisen ajatusmaailman. Teknisten laitteiden keksiminen ja ajatusten kehittäminen vaativat luovuutta. Luovuus ei ole poikkeuksellinen asia vaan jokaisella ihmisellä on voimavaroja uuden keksimiseen. Luova ajattelu edellyttää tuoretta otetta eli asioiden hahmottamista totutusta poikkeavalla tavalla. Luovalla ajattelulla pystyy kyseenalaistamaan ennakkoluuloja ja löytämään uusia mahdollisuuksia. Ihmiselämä on pitkälti erilaisten ongelmien kohtaamista ja ponnisteluja niiden ratkaisemiseksi. Ongelmien ratkaisu on luovaa ajattelua. On olemassa monenlaisia ratkaisumenetelmiä ongelmista riippuen, mutta ne kaikki pelkistyvät seuraaviin askeleisiin: yritys ja erehdys, uusi yritys ja erehdys jne. Ongelma, joka alkujaan on saattanut näyttää ylitsempääsemättömältä, näyttäytyykin ratkettuaan uudessa valossa. Jälkeenpäin voidaan selvittää ajatusten polut ja harhapolut. Tämän myötä voi oppia ymmärtämään ajattelua paremmin. (Siitonen & Halonen 1997, 48.)

5.3 Luovan ajattelun tyyppiä

Luovuutta voidaan jäsentää sen mukaan, minkälaista luovaa ajattelua prosessiin liittyy. Luovuuteen yhdistetään joustava liikkuminen divergentin ja konvergentin ajattelun välillä amerikkaisen älykkyystutkijan J. P. Guilfordin mukaan. Divergentti ajattelu merkitsee taitoa keksiä paljon erilaisia uusia ideoita lyhyessä ajassa. Konvergenttiin ajatteluun liitetään kyky käyttää analyyttistä ja loogista ajattelua ideoiden arviointiin ja muokkaamiseen parhaiten tilanteeseen annettuihin kriteereihin sopiviksi. Alla oleva kuva selventää divergentin ja konvergentin ajattelun eroja. (Mäkirintala 2011, 202.)



Kuva 3. Divergentin ja konvergentin ajattelun ero (Kuusela 2017, 7)

Vaikkakin ihminen pääsääntöisesti pystyy konvergenttiin ja divergenttiin ajatteluun, usein on jommankumman tyyppinen ajattelu hänelle luontevampaa. Se on myös huomattu organisaatioissa. Eri ajattelutyyppiä hyödynnetään kilpailukyvyn vahvistajana. Näissä organisaatioissa ihmiset keskittyvät siihen kohtaan prosessia, jossa he voivat parhaiten hehkua vahvuuksillaan sen sijaan, että kaikki yrittäisivät tehdä täysillä kaikkea. Divergentit paneutuvat alkuvaiheen ideointiin täysillä ja konvergentit matkustavat siivellä. Kun tulee ideoiden analysoimisen aika, konvergentit astuvat estradille ja alkavat analysoida ideoida divergenttien jäädessä taustalle. Näin kaikki oppivat ja tuloksia syntyy. (Mäkirintala 2011, 203.)

Monet älykkyystehtävät testaavat konvergenttia ajattelua eli perinteistä ongelmanratkaisukykyä. Konvergentti ajattelu on tehokasta vain silloin, kun ongelmat voidaan ratkaista suuntaamalla ajatukset yhteen ainoaan oikeaan ratkaisuun. Esimerkiksi loogiset ongelmat sopivat konvergenttiseen ajatteluun. (Mäkirintala 2011, 203.)

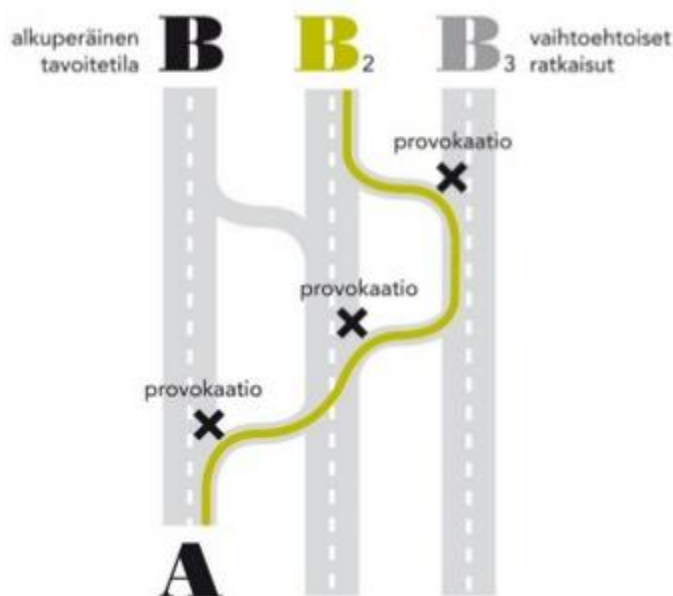
Puolestaan divergentti ajattelu pyrkii löytämään mahdollisimman monta ratkaisua eikä vain yhtä oikeaa. Divergentti ajattelu koostuu monista osatekijöistä, joista keskeisimpinä ovat sujuvuus ja joustavuus. Sujuvuus näkyy vastausten kokonaismäärässä ja joustavuuden tunnistaa monista toisistaan eroavista ja omaperäisistä ratkaisuisista. (Mäkirintala 2011, 204.)

Lateraalinen ajattelu on loogisen ajattelun vastakohta. Loogisen ajattelun heikkoutena on pidetty, että tietyissä tilanteissa yksi lupaava suunta saattaa sulkea muut pois, jotka saattavat olla lopputuloksen kannalta edullisimmat vaihtoehdot. Loogisesti ajatteleva ihminen etenee askel askeleelta ratkaisuun saakka. Lateraalisisessa ajattelun avulla tarkastellaan mahdollisimman monia vaihtoehtoja ja kyseenalaistetaan jopa yleisimmin hyväksytyt vaihtoehdot. Vaikkakin määrällisesti suurin osa lateraalisen ajatuksen tuotoksista saattaa äkkiseltään vaikuttaa käyttökelttomalta, aina on olemassa mahdollisuus, että ajattelumalli johtaa täysin uuteen ja tehokkaaseen ongelmanratkaisuun. Sitä ei voi myöskään tietää mitä suuntia nyt tuotetut, mutta nykyiseen tilanteeseen epäsovivat vaihtoehdot tulevaisuudessa avaavat. (Mäkirintala 2011, 205.)

Lateraalinen ajattelu lähtee siitä, että kullakin hetkellä on yksi päätie ja monen monta sivutietä. Kullakin hetkellä yksi siirtymäsuunnista on todennäköisempi kuin mikään muu siirtymäsuunta. Yleensä henkilö valitsee päätien automaattisesti tukahduttaen samalla muut siirtymäsuunnat. Henkilö keskittää ajatteluaan ja etenee johdonmukaisesti. Silloin kun lateraalinen ajattelu aktivoituu, ajattelu hypähtää jonkin provokaation seurauksesta päätieltä jollekin sivutielle. Ajatus lähtee siis harhailemaan. (Mäkirintala 2011, 206.)

Lateraaliselle ajattelutavalle on tavanomaista, että matka alusta (A) loppuun (B2) on huomattavasti pidempi matka kuin lopusta (B) alkuun (A). Lopusta (B) katsoen ratkaisu, johon on päädytty, vaikuttaa usein itsestään selvältä. Saattaa ihmetyttää, miksi

lateraalinen henkilö ei heti ymmärtänyt suunnata kulkua suoraan kohti ratkaisua. Luovalle prosessille on kuitenkin tyypillistä liikkua sivusuunnassa, sillä vain näin riittävän hyvä ratkaisu osataan oivaltaa. Alla oleva kuva selventää lateraalista ajattelua. (Mäkirintala 2011, 206.)



Kuva 4. Lateraalinen ajattelu (Mäkirintala 2001, 206)

5.4 Luova tila

Sopivassa mielentilassa luova ajattelu onnistuu parhaiten. Monesti tällaiseen mielentilaan virittäytyminen tapahtuu spontaanisti eikä asiaan kiinnitetä sen enempää huomiota. On kuitenkin monia tilanteita, jolloin on hyödyllistä osata tietoisesti hakeutua luovaan tilaan. (Mäkirintala 2011, 211.)

Kuitenkaan välttämättä pelkkä luova tila ei ole tasokkaan tai toteuttamiskelpoisen ratkaisun, idean tai muun tuotoksen edellytys. Tarvitaan pelkän virittäytymisen lisäksi myös itse luovaan ajatteluun liittyvää taitavuutta. (Mäkirintala 2011, 211.)

On luonnollista, että sellaiset ihmiset, jotka luulevat olevansa luovia, hakeutuvat luovaan tilaan useammin kuin sellaiset ihmiset, jotka eivät usko omaan luovuuteensa. Täten ihmiset, jotka uskovat omaan luovuuteensa vahvistavat omalla tekemisellään

tätä taitoaan jatkuvasti. Pääsääntöisesti harjoittelemalla oppii pääsemään luovaan tilaan. (Mäkirintala 2011, 211.)

Toki on mahdollista, että ihminen vain harvoin hakeutuu luovaan tilaan, mutta kun hän näin tekee, on seurauksena hyviä tuloksia. Sama toimii myös toisinpäin. Voi olla, että joku kykenee todella hyvin virittäytymään luovaan tilaan, mutta luovan ajattelun laatu ei vakuuta häntä. Ihminen ei kerta kaikkiaan tunnu keksivän mitään uutta tai persoonallista tai ylipäätään mitään sellaista, jolla pääsisi käsillä olevassa asiassa eteenpäin. Hänen onnekseen myös luovan ajattelun laatua voi kehittää. (Mäkirintala 2011, 212.)

Ihmiset ovat erilaisia ja niin ovat heidän tapansakin virittäytyä luovuudelle edulliseen sisäiseen tilaan. Tähän liittyy usein myös fyysinen ympäristö. Varsinkin suomalaisille luovuus tuntuu viriävän aivan kuin itsekseen luonnon helmassa kuten, rannalla, metsässä tai mökillä. Myös liikunta ja saunominen katalysoivat luovaa ajattelua. Toisille ideaalinen ympäristö on urbaani ja se voi löytyä kaduilta, kahviloista tai kirjastoista. Myös suhde sosiaalisuuteen vaihtelee fyysisen ympäristön lisäksi. Joidenkin ihmisten on ehdottomasti saatava olla yksin täydellisessä hiljaisuudessa, toisten ihmisten luovuudelle edullista on häly ja muiden ihmisten läsnäolo ja ehkäpä luovan ajatteluprosessin jakaminen muiden kanssa. (Mäkirintala 2011, 212.)

Mielikuvitus liittyy muistiin ja täten muistista muodostuu keskeinen osa luovuutta eli kykyä luoda uusia mielleyhtymiä. Luovuuden kannalta on hyödyllistä ravita mieltään sellaisilla elämyksillä ja aistimuksilla, jotka houkuttelevat esiin monipuolisia mielleyhtymiä. Ihmisen kannattaa tietoisesti varata aikaa tällaiselle toiminnalle päivittäin, vaikka vain muutama minuutti kerrallaan ja antaa aistihavaintojen täyttää mieli. Se voi tapahtua esimerkiksi aistimalla, maistelemalla, kuuntelemalla ja tunnustelemalla ympäristöään. Kokemukset kannattaa painaa muistiin niin, että tarvittaessa ne voi palauttaa mieleen. Kerättyjen kokemusten ja havaintojen avulla voi rakentaa muistipankin, josta on hyötyä ongelmanratkaisussa ja luovassa ajattelussa. (Mäkirintala 2011, 213.)

5.5 Luovan ongelmanratkaisun oppiminen

Luovaa ongelmanratkaisua opitaan parhaiten harjoittelemalla todellisilla ongelmilla ja parhaiten käyttäen apuna luovan ongelmanratkaisun menetelmiä. Niillä on tässä yhteydessä kaksi roolia: ne ovat hyviä työkaluja käsiteltäessä ajankohtaisia ongelmia ja toisaalta ne toimivat henkisinä apuvälineinä kehittäen luovassa toiminnassa tarvittavia ajattelutapoja, kykyjä ja asenteita. Luovaa ongelmanratkaisua koskevan kirjallisuuden lukeminen saattaa auttaa onnistumaan paremmin harjoituksissa. Se myös auttaa ymmärtämään ja sulattaa kokemukset paremmin. Monissa työtilanteissa on hyvä pystyä perustelemaan, miksi käytetyt tai suositellut työtavat ovat hyvät. Vain harjoituksen kautta varsinaiset kyvyt kehittyvät. Pelkkä lukeminen edistää henkistä kuntoa luovassa ongelman ratkaisussa yhtä paljon kuin pelkkä kuntourheilun teorian opiskelu kehittää fyysistä kuntoa. (Virkkala 1994, 23.)

5.6 Asenteet, kyvyt ja menetelmät

Eräs kaikkein keskeisimmistä suositeltavista työtavoista on ideoinnin venyttäminen. Monet kokemukset ja tutkimukset osoittavat, että vaihtoehtojen hakua kannattaa vielä jatkaa pitkään sen jälkeen, kun potentiaalinen ratkaisu on syntynyt. Luonnollisesti tikaan joka kerralla ei löydy parempaa ratkaisua, mutta toisella kerralla löytyvä saattaa monin verroin korvata aikaisemmat epäonnistuneet yritykset. Tavallisesti ideointi on toteutukseen verrattuna hyvin halpa vaihe, joten sen venyttäminenkin on halpaa. Matematiikassa ja monilla muillakin aloilla on työmenetelmiä, jotka tuottavat suoraan halutun tuloksen. Luovassa toiminnassa tällaisia työmenetelmiä ei ole vaan hyvä tulos saadaan ainoastaan määrän kautta tuottamalla kymmeniä, ellei jopa satoja vaihtoehtoja ja valitsemalla näistä soveltuvin. (Virkkala 1994, 23.)

Luovat ihmiset pystyvät työskentelemään välillä miltei yötä päivää. Olennaista on kuitenkin se, että he itse kontrolloivat aikaa. He eivät työskentele kellon, kalenterin tai muiden asettamien aikataulujen vuoksi vaan sisäisestä halustaan. Kun aikaa tulee, luova ihminen voi heittäytyä näennäisen laiskaksi. Lepo mahdollistaa ideoiden kypsyttelyn alitajunnassa. Luovaa prosessia ei voi nopeuttaa tai sitoa sitä virka-aikaan. (Uusikylä 2012, 95.)

Luoville ihmisille on ominaista uskallus, aktiivisuus ja erilaisuuden hyväksyminen. Luova henkilö osaa ihmetellä ja uskaltaa kyseenalaistaa totuttuja tapoja. Luovalla henkilöllä on hyvä riskinotto kyky, koska hän on valmis hyväksymään epäonnistumisen mahdollisuuden. Oleellinen taito on herkkyyys havaita heikkoja signaaleja ympäristöstä. Luovat henkilöt ovat huumorintajuisia ja osaavat nauraa myös itselleen. Luovat henkilöt ovat pitkäjänteisiä ja heiltä löytyy itsekuria. Jokainen on luova omalla tavallaan eli yksilöllisyys ja aitous ovat kaiken perusta. (Sydänmaanlakka 2006, 161.)

Käytännöllisyyden ja lennokkuuden vuorottelu on myös erittäin tärkeä näkökulma luovaan ongelmanratkaisuun. Tiedetään, että työelämässä on tärkeää pitää jalat tukevasti maassa. Mikäli pitää nenän aina maassa, ei näe, että aidan takana voi olla vihreämpää ruohoa. Jotta löydettäisiin alustavia ideoita ja uusia näkemyksiä, lyhyet lennokkuuden vaiheet ovat tarpeellisia. Värikkäillä, jopa lapsellisen tuntuilla ajatusleikeillä voidaan useasti hyvin nopeasti löytää hyviä ja käytännöllisiä ratkaisuja aivan arkisiin ongelmiin. Tämä on luovan ongelmanratkaisun menetelmä, johonka useimpien pitää kokea ennen kuin ratkaisumenetelmään aletaan uskoa. (Virkkala 1994, 23.)

Ihmiset, joilla on useita omaperäisiä ideoita, saattavat kyetä kriittiseen ja kurinalaiseen työskentelyyn, jota vaaditaan loogisten prosessien toteuttamiseksi ja ideoiden arvioimiseksi. Usein he ovat ideaihmisiä, jotka saattavat jättää hitaat ja työtä vaativat käytännön toimenpiteet, teoriat ja ongelmien todentamisen toisten huoliksi. (Uusikylä 2012, 122.)

Vaikkakin luovat ihmiset ovat usein harkitsevia, vetäytyviä ja omissa maailmoissaan eläviä, usein heillä on kykyä vaikuttaa muihin ihmisiin. Luovat ihmiset ovat usein riippumattomia ja toimivat siten kuin näkevät oikeaksi. He luottavat itseensä eivätkä ole riippuvaisia ryhmän standardeista. Se johtaa epäsovinnaiseen ajatteluun ja epäsovinnaiseen käyttäytymiseen. (Uusikylä, 2012, 93.)

Tärkeä asenne on toisten omanarvontunnon ylläpitäminen. Uudistumiskykyisessä ja aktiivisessa organisaatiossa on rohkeita, aktiivia ja aloitekykyisiä ihmisiä. Aloitteiden teko vaatii rohkeutta ja itseluottamusta eivätkä nämä kehity, jos saa kuulla olevansa kykenemätön. Aito toisten omanarvontuntoa tukeva käyttäytyminen sopii parhaiten luovan ongelmanratkaisuprosessin ymmärtämiseen. Vasta kun työkaveri tai esimies osaa aidosti antaa arvoa alustavassaan ja kokonaisuutena vielä epäkäytännölliseen ideaan oleville hyville aineksille, on löydetty oikea tyyli luovaan ongelmanratkaisuprosessiin. Teennäinen päänsilitys ei tarjoa paljon apua luovassa ongelmanratkaisuprosessissa. (Virkkala 1994, 24.)

Luoville ihmisille on tavallista, että he askaroivat yhtä aikaa monien ideoiden parissa. Monet luovista ihmisistä eivät ole niinkään kiinnostuneita ihmisistä. He ovat yleensä mieluummin hiljaisia kuin puheliaita. Monet saattavat tuntea syvää vastenmielisyyttä henkilökohtaisia riitoja kohtaan. Ilmeistä luoville ihmisille on sitkeys ja kova työmotivaatio. (Uusikylä, 2012, 94.)

Positiivinen suhtautuminen alustaviin ideoihin ja moniin muihinkin asioihin on eräs keino, jolla kehitetään rohkeutta, aktiivisuutta ja omantunnonarvoa. Sillä saadaan aikaiseksi myös muuta. Epäkäytännöllisestä ja alustavasta ideasta myönteisellä käsittelyllä pelastetut hyvät ainekset usein voidaan käyttää hyväksi toisessa muodossa. Näennäisestä pötypuheesta saattaa löytyä arvokasta asiaa, josta on vain tehty väärää johtopäätöksiä. Kun alustavien ideoiden positiivisella käsittelyllä on saatu aikaiseksi monia vaihtoehtoja, on varaa valita ja olla kriittinen, kun päätöksen aika tulee. Muuten joudutaan mahdollisesti toteuttamaan huono idea, joka on jäänyt ainoaksi. (Virkkala 1994, 24.)

Luottamusta tarvitaan luovassa ongelmanratkaisumenetelmässä. Prosessin aikana tulee luottaa siihen, että ideoita löytyy. Luottamus antaa uskallusta kehittämään ideoita eteenpäin, vaikkakin ratkaisuja kaikkiin osaongelmiin ei ole vielä löytynyt. (Virkkala 1994, 24.)

Yksi keskeinen menetelmä luovassa ongelmanratkaisussa on kyky nähdä asiat tasapainoisesti monelta kannalta. Ihmisen todellinen käyttäytyminen usein eroaa heidän puheistaan ja teoreettisista tiedoistaan. Kuka tahansa tietää, että kolikolla on kaksi puolta, mutta jyrkän yksipuoliset kannanotot ovat silti yleisiä. (Virkkala 1994, 24.)

Rakentavan tyytymättömän asenne auttaa luovassa ongelmaratkaisussa. Kaiken edistyneen edellytyksenä joskus pidetään tyytymättömyyttä. On olemassa kaksi tyytymättömyyden lajia ja ne on hyvä erottaa toisistaan. Rakentava tyytymättömyys käsittelee asiaa kriittisesti, etsien samalla ratkaisua ongelmaan. Kielteinen tyytymättömyys on hyvin negatiivista ajattelua ja taustalla on usein ajatus, että jonkinlainen vallankumous saa kaiken kuntoon. (Virkkala 1994, 24.)

Jotta organisaatiossa vallitseva tyytymättömyys kehittyisi rakentavaan suuntaan, organisaation jäsenten tulee kokea, että heillä on todellinen mahdollisuus vaikuttaa asioihin. Se merkitsee organisaation päätöksenteon kehittämistä osallistavammaksi kuin mitä se nykyisellään on. Propagandan avulla ei kuitenkaan synny oikeaa osallistumista. On aivan turha kannustaa organisaation alempia tasoja osallistumaan, jos ylemmät tasot eivät osaa hoitaa omaa puoltaan osallistuvasta päätöksenteosta. Hyvä osallistuva päätöksenteko ei ole helppoa. Se ei missään nimessä merkitse samaa kuin äänestykset tai muut enemmistöpäätöksenteot. Yksi luovan organisaatiovalmennuksen näkemyksistä on se, että luovan ongelmaratkaisuprosessin parempi ymmärtäminen auttaa esimiehiä hoitamaan asioita paremmin ja näin saadaan organisaatio kehittymään siihen suuntaan, että sen jäsenet haluavat käyttää luovuutta ja muita henkisiä kykyjä entistä enemmän yhteiseksi hyväksi. (Virkkala 1994, 24.)

Seuraavaksi paneudumme työpajojen suunnitteluun. Työpajojen huolellinen suunnittelu on oleellinen osa onnistunutta työpajaa.

6 TYÖPAJOJEN SUUNNITTELU

Työpaja on yleensä muutaman päivän kestävä intensiivinen kokous, jossa käsitellään yhtä ongelmaa. Oikeastaan kyse ei ole varsinaisesta menetelmästä vaan pikemminkin työtavasta. Työpajan aikana voidaan käyttää monenlaisia menetelmiä. Tavallisesti on mielekästä käydä läpi monia ideointi- ja kehittelyjaksoja. Aikaisemmalla kierroksella parhaiksi luokiteltuja ideoita kehitetään aina seuraavalla kierroksella eteenpäin. Tavallisesti viimeinen vaihe on sopiminen seuraavista toimenpiteistä. (Virkkala 1994, 165.)

6.1 Ohjeita työpajojen järjestämiseen

Työpajan järjestäminen vaatii huolellisen suunnittelun ja selkeän tavoitteen, jotta siitä saadaan todellista hyötyä. Osallistujille tulee kertoa, miten työpajan tuloksia hyödynnetään jatkossa. Yksittäisen työpajan kulku pitää suunnitella riittävän tarkasti, mutta toisaalta siinä pitää olla joustavuutta. Kannattaa pyrkiä yksinkertaisuuteen välttäen monimutkaisia menetelmiä. Työpajan jokaiselle vaiheelle tulisi varata riittävästi aikaa. Työpajat ovat intensiivisiä ja keskittymistä vaativia työrupeamia, joten taukoja kannattaa olla työrupeamien välissä. Työpajojen kesto vaihtelee projektin luonteen ja ryhmän koon mukaan: lyhyessä ajassa ei päästä riittävän syvälle käsiteltävään aiheeseen ja pitkäkestoisessa on ongelmana aikataulutuksen ja osallistujien keskittymisen herpaantuminen (Tuominen, Järvi, Lehtonen, Valtanen & Martinsuo 2015, 38.)

6.2 Vaiheet

Työpajojen tavoitteet ja sisältö kannattaa suunnitella kokonaisuudeksi, joka etenee vaiheittain eteenpäin. Usein tuotteistettavaan palveluun liittyy epävarmuustekijöitä, joten työpajan suunnitelma kannattaa tarkistaa jokaisen työpajan välissä ja reagoida työpajassa saatuun palautteeseen. (Tuominen ym. 2015, 37.)

Tyypillisesti työpajassa on viisi vaihetta, jotka seuraavat toisiaan. Työpaja aloitetaan selvästi tavoitteiden, prosessien ja aikataulun läpikäymisellä. Alkuun on hyvä tehdä esittelykierrros, jolla varmistetaan, että kaikilla on mukava olla ja että osallistujat tuntevat olevansa oikeassa paikassa. Työpajat ovat luovia kokouksia, joten aloituksen jälkeen on hyvä inspiroida ja ravistella osallistujien ajatuksia sekä saada ajatukset pois totutuista kaavoista että tehdä tilaa luovalle aivotyölle. Kolmas vaihe on varsinainen ideoiden ja ajatusten prosessointi, jossa voi olla mukana useita tehtäviä. Tehtävät voivat seurata toisiaan tai olla toisistaan irrallisia asiakokonaisuuksia. Tehtävien välillä on hyvä pitää taukoja. Taukojen aikana osa osallistujista saattaa kypsytellä ideoita ja toiset lepäävät välttääkseen herpaantumisen. Prosessoinnin jälkeen yhteenvedossa saadut uudet ideat ja ajatukset esitetään jäsennellyssä muodossa. Vielä tässä vaiheessa osallistujilta voi tulla lisää kypsyneitä ajatuksia, jotka työpajan ohjaajan on syytä kirjata ylös. Työpajan lopussa kiitetään osallistujia ja sovitaan jatkotoimenpiteistä. Kuva 5 havainnollistaa työpajojen vaiheet. (Tanner 2016, 11.)



Kuva 5. Työpajan vaiheet (Tanner 2016, 11.)

6.3 Tilan ja tunnelman luominen

Työpajan onnistumisessa työpajan fyysisellä tilalla eli salilla tai huoneella on tärkeä rooli. Tilan pitäisi olla riittävän suuri, mutta ei kuitenkaan valtava. Työtilassa pitäisi olla reilusti tilaa ainakin yhden seinän edustalle, jota kannattaa käyttää hyödyksi työskentelyn aikana. Seinäpinnoille voi havainnollistaa muun muassa ideoita ja ongelmatilanteita. Yksinkertainen sali on parempi vaihtoehto kuin kovin pramea sali. On huomionarvoista, että kellarin väestötila ei yksinkertaisuudestaan huolimatta ole paras tila järjestää työpajaa, koska väestötila ei inspiroi riittävästä osallistujia. Toisaalta hienot johtoryhmien kokoustilat eivät myöskään sovi työpajatyöskentelyyn. Usein niitä hallitsevat suuret pöydät ja muhkeat nahkatuolit. Ne ovat suunniteltuja pöydän takana istumiseen, kun työpajassa sen sijaan pitää päästä liikkumaan. Kannattaa kiinnittää huomiota myös valaistukseen. (Tuominen ym. 2015, 38.)

Tunnelman luonti työpajassa alkaa ennen kuin se varsinaisesti alkaa. Huonekalut tulee järjestellä halutulla tavalla ja valmistella työpajan työkalut. Kannattaa varata aikaa myös yllätysten selvittämiseen, sillä työpajaa ei ole mukava aloittaa elleivät esimerkiksi valot toimi. Mikäli työpajassa on tarjoilu, niin kannattaa suosia yksinkertaisia eväitä kuten kahvia ja leipää. Täten ei jouduta suunnittelemaan tauotusta tarjoilun ehdoilla. Kännykät on syytä pitää hiljaisella eikä niitä tulisi käyttää työskentelyn aikana. Tällöin taataan, että osallistujilla ei ole ulkopuolisia ärsykeitä ja työpajan sisällä on riittävästi virikkeitä. Osallistujilla tulee olla koko ajan tietoa siitä mitä tehdään. Jämäkkä aikataulus ja selvät tehtävänannot pitävät siitä huolen. (Tuominen ym. 2015, 38.)

6.4 Osallistujat

Selkeintä on järjestää 4-12 henkilön työpajoja. Poissaoloihin pitää varautua. Suuren osallistujamäärän työpajoissa haasteena on prosessointien ja yhteenvedon järjestäminen. Työpajan järjestäjän tulee huomioida eri osallistujien erilaiset taustat ja osaaminen. Työpajojen vahvuus on saattaa erilaisia ihmisiä yhteen, mutta samalla se on haaste. Erilaiset näkökulmat luovat uusia ajatuksia, mutta myös mahdollisesti ristiriitoja. Osallistujien ominaisuudet ja luonteenpiirteet ovat erilaisia. Ideoinnissa parhai-

ten pärjäävät intuitiivisesti ajattelevat. Käsiteltävien asioiden prosessoinnissa analyttiset ihmiset loistavat ja kriitikoiden vahvuutena on arviointi. Eri persoonille kannattaa mahdollisuuksien mukaan suunnitella tilanteita, joissa he voivat loistaa omalla osa-alueellaan. (Tuominen ym. 2015, 37.)

Työpajassa tulisi olla mukana riittävästi divergenttiseen ja konvergenttiseen ajatteluun kykeneviä osallistujia. Divergenttiset osallistujat toisivat työpajaan paljon uusia näkemyksiä ja konvergenttiset osaisivat poimia niistä hyödyllisimmät. Jos osanottajia on suuri määrä, kehittäminen kannattaa jakaa useaan rinnakkaishaaraan. (Virkkala 1994, 165.)

Etukäteen kannattaa miettiä se, että kannattaako osallistujat jakaa pienryhmiin. Työskentelyn selkeä rytmitys ja tauotus tulee muistaa. Introvertit väsyvät nopeasti ryhmätöissä, sitä vastoin ekstrovertit saavat niistä energiaa. Yksilötyöskentelyvaiheessa introvertti saa ajatuksensa liikkeelle ja ekstrovertti saattaa kyllästyä työskentelytapaan. Mikäli on mahdollista niin kannattaa valmistella yksilötyöskentelyn jaksoja ennen ryhmätöitä. Yksilötyöskentelyssä jokainen voivat jäsentää omia ajatuksiaan ja käsitellä työstön kohteena olevia asioita syvällisemmin. (Tuominen ym. 2015, 37.)

6.5 Työkalut

Työpajan järjestämiseen vaaditut työkalut ja välineet ovat yksinkertaisia. Monesti kynä ja paperi toimivat joustavammin kuin projektori ja tietokone. Yleensä työpajassa käytettäviä välineitä ovat tarralaput, tussit, kopiopaperi, kynä ja teippi. Tarralappuja voi olla erivärisiä ja erikokoisia. Fläppitaulua ja fläppipaperia kannattaa myös käyttää. Työkaluja tulee olla runsaasti, etteivät ne kesken työskentelyn ne pääse loppumaan. Seinäpinta-alaa kannattaa käyttää hyödyksi. (Tuominen ym. 2015, 40.)

6.6 Ohjaus

Mikäli työpajaan saadaan mukaan ammattimainen tai muuten kokenut työpajaohjaaja onnistumisen todennäköisyys kasvaa. Varsinainen avainhenkilö on kuitenkin se henkilö, jolla on keskeinen toimeenpanovastuu asiassa. Hänen tehtävänä on osata oh-

jata kehittelyä mielekkääseen suuntaan, mutta ei kuitenkaan välttämättä siihen, josta ennen kokousta hän kuvitteli parhaan ratkaisun löytyvän. (Virkkala 1994, 166.)

Kokouksen ohjaaminen on melko monimutkainen tehtävä. Kun luovan ongelmanratkaisun systematiikka otetaan käyttöön, vastuussa olevan ongelman "omistaja" ei todennäköisesti tunne menetelmiä niin hyvin, että voisi tehokkaimmalla mahdollisella tavalla ohjata niiden käyttöä työpajoissa. Sen takia työpajakokouksessa olisi hyvä olla erillinen prosessin ohjaaja tai ongelmanratkaisun avustaja. Mikäli kuitenkin ongelman omistaja vetäytyy liian syrjään antaen kokouksen mennä tämän ohjaamana omia teitään, tulos ei ehkä miellytä ongelman omistajaa. Tällaista tulosta ei todennäköisesti toteuteta, koska ongelman omistajalla on lopulta toimeenpanovastuu. Ongelman omistaja voi myös vetäytyä syrjään, koska hän saattaa löytää intuiotensa avulla ratkaisuehdotuksesta todellisia heikkouksia, mutta ei osaa puukea niitä sanoiksi kokouksen aikana. (Virkkala 1994, 166.)

7 TYÖPAJOJEN TOTEUTUS

Työpajoja järjestettiin kaksi 30.11.2018, jotka olivat suurin piirtein samanlaisia toteutuksen osalta. Työpajojen toteutuksien määräksi valikoitui nimenomaan kaksi, koska näin työpajoihin saatiin suurempi osallistumismäärä kuin yhteen olisi saatu. Lisäksi jälkimmäistä työpajaa pystyttiin hieman parantamaan saadun aiemman työpajan palautteen ja pohdintojen perusteella. Osallistujat olivat ammattikorkeakoulun ensimmäisen vuoden opiskelijoita tuotantotalouden ja logistiikan koulutusalan puolelta. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla on avoin mieli, mutta kuitenkin jo jonkin verran osaamista omasta alastaan. Työpajassa saadut tulokset poikkesivat toisistaan, koska opiskelijoilla oli erilainen näkökulma tutkimusongelmaan. Tarkoituksena oli löytää mahdollisimman monta näkökulmaa QR-koodien hyödyntämiseen Porin Linjoilla. Osallistujilla oli sitova ilmoittautuminen työpajaan, jotta työpaja voitiin toteuttaa kaikkien osapuolien kannalta mielekkäänä tapahtumana.

7.1 Esivalmistelu

Työpajojen toteutuspaikaksi valittiin Satakunnan ammattikorkeakoulun luokkatila, jossa ei ole perinteisiä pulpetteja vaan pöytiä, joita voitiin liikuttaa ja yhdistellä näppärästi niin tarvittaessa. Tila on avara ja rohkaisee luovuuteen. Huoneessa on paljon seinätilaa, jota voi käyttää hyödyksi. Luokahuoneessa on mahdollisuus käyttää tietokonetta ja sen näyttö voidaan projektorin avulla heijastaa valkokankaaseen. Luokkatilassa oli hyvä valaistus ja ilmastointi.

Noin tuntia ennen ensimmäisen työpajan alkamista työtila tarkistettiin siltä varalta, ettei tule ikäviä yllätyksiä. Työtilan projektorin lähelle järjestettiin tuoleja ja säkki-tuoleja, jotta työpajasta tulee mahdollisimman rento ja jokainen tuntee olonsa tervetulleeksi. Työtilan toisesta puolesta tehtiin avoin, koska siellä tapahtui työpajaa vaativa alkulämmittely. Työtilaan aseteltiin valmiiksi näihin työpajoihin soveltuvat työkalut, jotka olivat eriväriset tarralaput, kynät, tussit, A3- kokoiset paperit, teipit ja äänestysliput. Myös tietokonetta ja projektoria tarvittiin työpajoissa ja niiden toiminta varmistettiin ennen ensimmäisen työpajan alkua. Noin 15 minuuttia ennen työpaja-

jan alkua ensimmäiset osallistujat saapuivat paikalle. Yksikään osallistuja ei tullut myöhässä työpajoihin.

7.2 Toteutus

Työpajat noudattivat perinteistä työpajojen vaiheistusta. Työpajat aloitettiin nimenhuudolla. Nimenhuudon jälkeen työpajan ohjaaja kertoi työpajan päämäärän. Ennen varsinaista prosessointivaihetta pidettiin lämmittelyä. Prosessointivaiheen alussa oli ideakävely, jota seurasi äänestys. Äänestyksen jälkeen osallistujat jatkojalostivat ideoita. Ideat esiteltiin ja lopuksi työpajaohjaaja ja -omistaja kiittivät työpajasta.

7.2.1 Työpajan aloitus

Molemmat työpajat aloitettiin ryhdikkäästi pitämällä nimenhuuto. Se oli tarpeen, sillä ensimmäisestä työpajasta puuttui neljä osallistujaa, jotka olivat kuitenkin ilmoittautuneet työpajaan. Kaksi osallistujaa saapui tilaisuuteen ilman ilmoittautumista. Toisen työpajan osallistujamäärä täsmäsi. Tämän jälkeen työpajojen ohjaaja esittäytyi, samoin kuin työpajan omistaja. Osallistujien ei ollut tarpeen esittäytyä, koska he olivat toisilleen tuttuja.

Osallistujille kuvailtiin työpajojen päämäärä piirtämällä se selkeästi taululle. Toimeksiantajasta näytettiin video, joka kuvaa sen toimintaa. Myös QR-koodista näytettiin havainnollinen video. Toista työpajaa kehitettiin havaintojen ja saadun palautteen avulla siten, että johdanto QR-koodeista ja tutkimusongelmasta olisi entistä kattavampi.

7.2.2 Lämmittely

Osallistujien lämmittely on tärkeä osa työpajaa, koska sen avulla osallistujia aktivoidaan ja heidän motivaatitasoaan kasvatetaan. Lämmittely toteutettiin työtilan avoimessa osassa, jossa on riittävästi tilaa toteuttaa lämmittelyä. Lämmittely oli rytmisen testi, jossa käytetään hyväksi käsiä, jalkoja ja suuta. Lämmittelyssä oli kolme vaihet-

ta ja jokainen vaihe oli edeltävää vaikeampi. Vaiheiden vaikeutuessa myös suorituksen onnistumisriski vähenee. Lämmittely oli leikkimielinen ja lämmittelyn tarkoituksena oli myös keventää tunnelmaa.

7.2.3 Ideakävely ja jäsentely

Lämmittelyn jälkeen varsinainen prosessointivaihe alkaa. Prosessointivaiheen ensimmäisessä osassa toteutettiin ideakävely. Työtilan seiniin laitettiin viisi erilaista kysymystä A4-papereille, joille kirjoitettujen tekstien tarkoitus on herätellä ajatuksia matkustamisesta joukkoliikenteestä ja QR-koodeista. Osallistujat jaettiin viiteen ryhmään ja heidän käytössään oli tarralappuja. Osallistujien tuli kirjoittaa tarralapuille niitä ajatuksia, joita työtilan seinille asetetut kysymykset herättivät. Ryhmän jäsenet eivät saaneet puhua toisilleen, jotta ajatukset virtaisivat vapaasti, eivätkä toisten ajatukset olisi rajoittavina tekijöinä muokkaamassa omia ajatuksia. Ideakävelyssä oli tarkoitus kerätä mahdollisimman paljon ajatuksia, joita voitaisiin myöhemmin jalostaa. Ryhmät olivat tasaisesti jakautuneet asetettujen kysymysten ääreen (A4) ja heillä oli kaksi minuuttia aikaa kirjoittaa ajatuksiaan tarralapuille, joita he kiinnittivät alkuperäisessä kysymyspaperissa asetettuihin kysymyksiin vastauksineen. Kahden minuutin välein ryhmät siirtyivät seuraavan kysymyksen pariin, kunnes ryhmissä kaikki olivat käyneet asetetut kysymykset lävitse.

Osallistujat jäsensivät ideakävelyn ajatukset ja ideat, jotta olisi helpompi saada yhteisempi kuva ideakävelyn ajatuksista ja ideoista. Jäsentelyssä apuna sai käyttää tussia ja muita työvälineitä. Jäsentelyssä kokosimme samankaltaisia ideoita yhteen ja piirsimme miellekarttoja. Tämän jälkeen jokainen ryhmä esitteli kaikille työpajaan osallistujille jäsentelynsä tulokset. Näin jokaisella osallistujalla oli selkeämpi kuva ideakävelyn aikana saaduista ideoista.

7.2.4 Äänestys

Prosessoinnin seuraavassa osassa osallistuja sai äänestyksessä itselleen kolme ääntä, jotka hän voi käyttää haluamallaan tavalla. Kaikki kolme ääntä voi antaa yhdelle idealle/idearyhmälle tai äännet voi jakaa useammalle idealle/idearyhmälle. Äänestyksen

jälkeen ensimmäinen työpajaryhmä meni ruokailemaan ja toinen työpajaryhmä meni tauolle. Tauon aikana työpajan omistaja ja työpajaohjaaja laskivat äänet ja valitsivat neljä suosituinta ideaa/idearyhmää kummastakin työpajasta jatkojalostukseen, yhteensä siis kahdeksan jalostettavaa aihetta.

7.2.5 Jatkokehitys

Jatkokehitykseen edenneet ideat piirrettiin tussilla taululle ja työpajan ohjaaja selvensi osallistujille uudelleen työpajan tarkoitusta, jotta kaikki osallistujat aivan varmasti tietäisivät työpajan päämäärän, jota kohti pyritään menemään. Osallistujille selitettiin NABC -mallin periaate ja jaettiin NABC -kopiopaperi, johon he voisivat tehdä muihinpanoja.

Seuraavaksi osallistujille kerrottiin Open Space -menetelmästä. Jokaisella jatkokehitysidealla oli oma isäntä, joka johti idean kehittelyä. Osallistujat valitsivat itselleen oman Open Space -roolin siten, että kaikkia rooleja käytettiin työpajassa. Open Spacea ja NABC -mallia hyödyntämällä osallistujat jalostivat äänestyksessä valikoituneita ideoita merkitsemällä niitä muistilappuihin kynien ja tussien avulla. Aikaa tähän työskentelyyn oli käytössä 30 minuuttia.

Työskentelyn jälkeen isäntä ja Open Space -osallistuja esittivät työn tuloksensa muille. Aikaa esitykselle oli varattu kaksi minuuttia. Varsinaisen työpajan viimeinen vaihe oli yhteiskuva, jotta osallistujille jäisi hyvä ja positiivinen mieli työpajasta.

8 TYÖPAJOJEN TULOKSET

Saatuja tuloksia ei erikseen eritellä molempien työpajojen suhteen vaan ne on koottu yhteen. Tulokset ovat jaettu kolmeen osaan, joista Porin Linjojen tuotekehityksen kannalta tärkein on kehitettävien ideoiden jalostus. Ideakävelyssä oli viisi ennalta määriteltyä kysymystä, johon osallistujat vastasivat. Äänestysvaiheessa ideakävelyn tulokset koottiin yhteen ja osallistujat äänestivät itselleen mieluisimpia aiheita jalostusvaiheeseen. Äänestystuloksissa ei ole käyty läpi ehdotuksia, joita ei valittu jatkoon.

8.1 Ideakävely

Viiden kysymyksen tulokset on esitetty esiintymisjärjestyksessä. Kaikki ideakävelyn tulokset on alle esitelty, vaikka osa niistä ei päässytkään äänestysvaiheeseen. Kuva 6 havainnollistaa ideakävelyn toteutusta. Ideakävelyn viisi kysymystä olivat:

- Mitä arvoa tai hyötyä matkustajat voivat luoda tai tuottaa jollekin toiselle paikalliselle organisaatiolle tai muulle taholle (yritys, julkinen sektori, yhdistykset/seurat ym.)?
- Millaisen matkustajan ongelman jokin paikallinen organisaatio/taho voisi ratkaista QR-koodia hyödyntämällä?
- Minkälaisen paikallisen organisaatio/tahon ongelman matkustajat voisivat ratkaista?
- Millaisia matkustajia paikallisliikenne hyödyntää?
- Muistiinpanoja: kirjoita lapulle, mikä tahansa asia tai idea, mikä sinulle tulee mieleen QR-koodin ja/tai paikallisliikenteeseen liittyen.



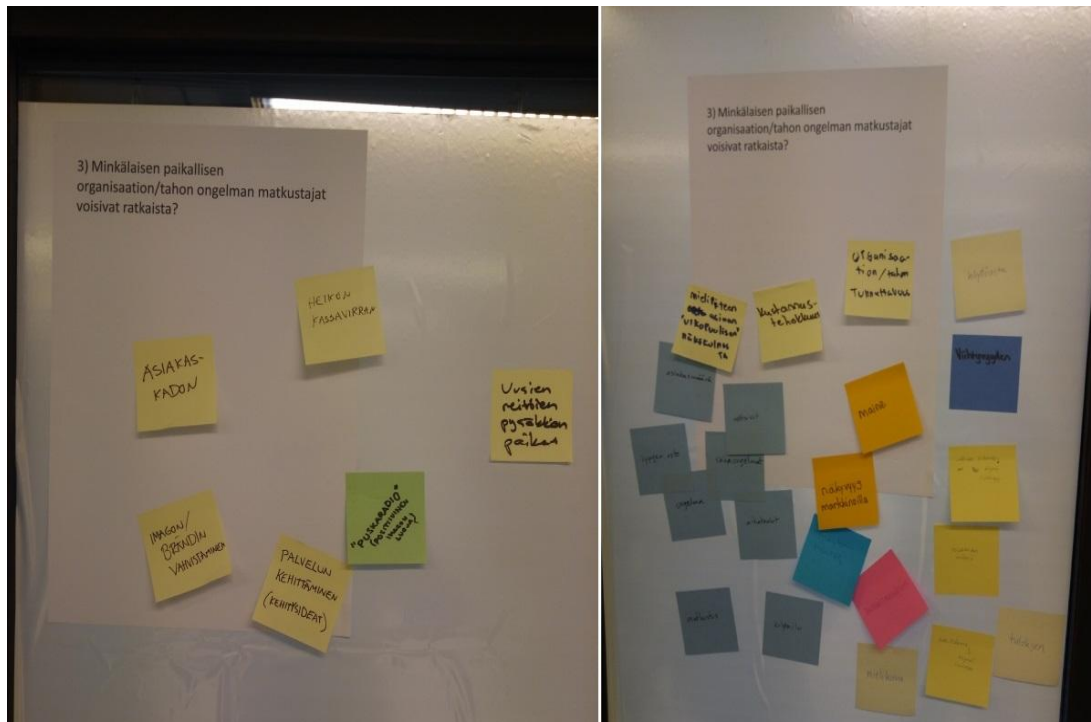
Kuva 6. Osallistujat ideakävelyllä

Ensimmäisen kysymyksen tulosten jäsentämisen jälkeen Taulukosta 3 voidaan huomata, että matkustajat voisivat luoda arvoa sosiaalisen mediassa, yhteisöllisyydellä, asiakaspalautteella, käyttämällä ympäristöystävällisiä kulkuvälineitä, tekemällä yhteistyötä, hyväntekeväisyydellä ja heihin voi kohdistaa mainontaa. Matkustajat tuottavat organisaatiolle laajemman asiakaspohjan ja liikevaihtoa. Palautteen kautta organisaatio parantaa tunnettavuutta ja lisää näkyvyyttä sosiaalisessa mediassa. Se johtaa laajempaan asiakaspohjaan, joka johtaa yhteisöllisyyteen ja tuottaa lopulta organisaatiolle liikevaihtoa palveluiden kysynnän nousun kautta.

Taulukko 3. Arvot ja hyödyt.

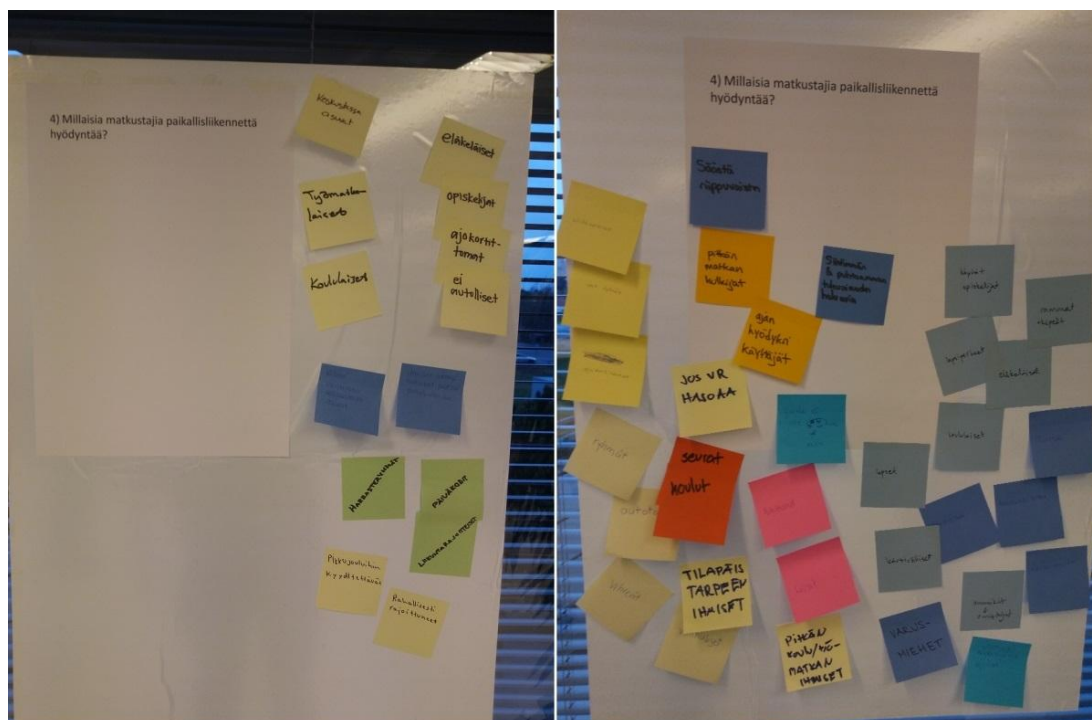
| Arvo | Hyöty |
|------------------------|-----------------------|
| Somenäkyvyys | Laajempi asiakaspohja |
| Yhteisöllisyys | Liikevaihto |
| Asiakaspalaute | |
| Tunnettavuus | |
| Ympäristöystävällisyys | |
| Yhteistyö | |
| Hyväntekeväisyys | |
| Mainonta | |

organisaation ongelmiin, joita matkustajat voivat ratkaista. Matkustajat ovat monesta näkökulmasta tarkasteltuna tärkeässä roolissa organisaation liikevaihdon kehityksessä.



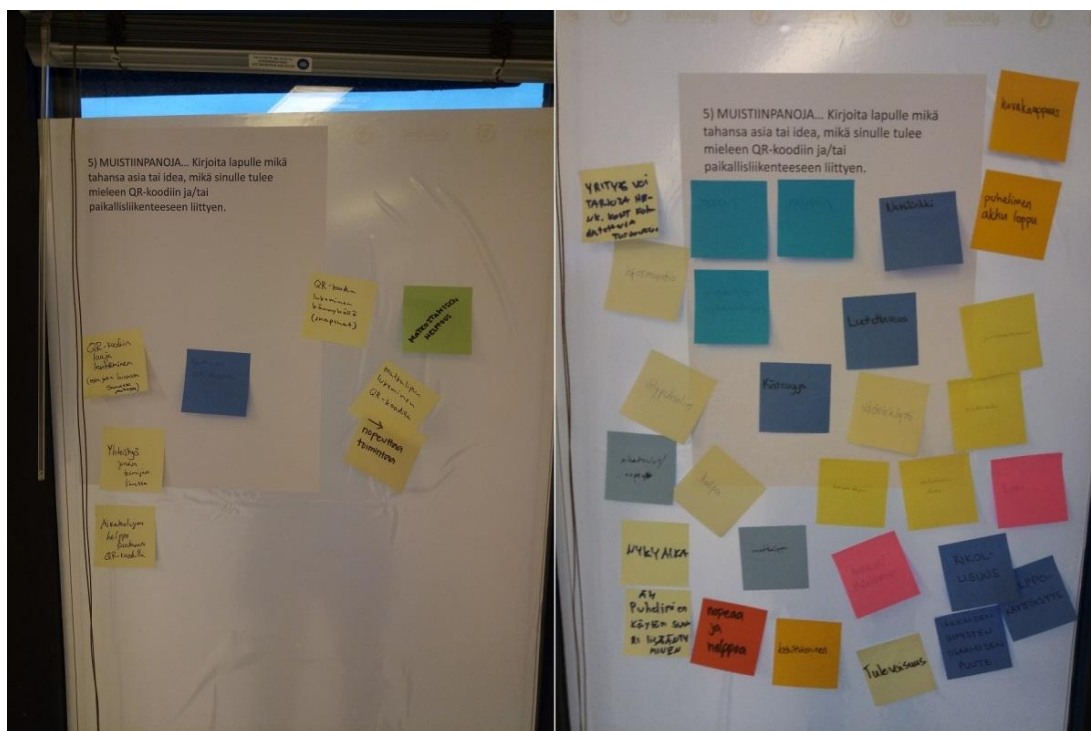
Kuva 8. Kolmannen kysymyksen pohdintoja

Kuvasta 9 voi päätellä, että paikallisliikenne palvelee monia matkustajaryhmiä. Ruutiinikäyttäjiksi voidaan laskea koululaiset, opiskelijat, työmatkalaiset, päiväkotien ja harrastetoimintaan menevät ihmiset. Paikallisliikennettä hyödyntävät myös eläkeläiset, varusmiehet, lapsiperheet, liikuntarajoitteiset, ei-autolliset, ajokortittomat, turistit ja myös pikkujouluihin kyytiä tarvitsevat. Asiakasryhmiä ovat näiden lisäksi keskustassa asuvat, heikossa taloustilanteessa olevat ja ympäristöasioista kiinnostuneet. Myös pitkän matkan kulkijat ja satunnaiskäyttäjät hyödyntävät paikallisliikennettä.



Kuva 9. Ideakävelyn tuloksia neljännestä kysymyksestä

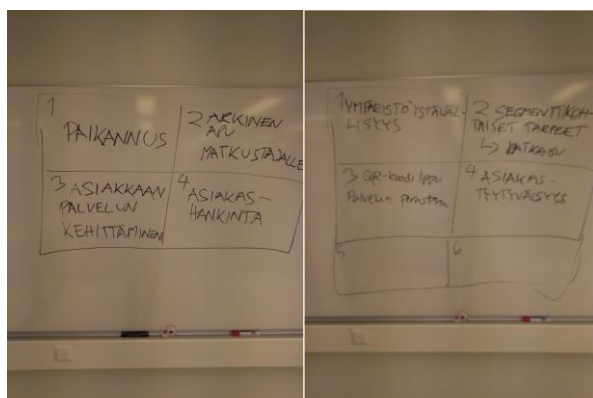
QR-koodi ja paikallisliikenne herättivät paljon ajatuksia kuten kuvasta 10 voi huomata. Työpajaan osallistuvien keskuudessa QR-koodin helppokäyttöisyys, nopeus ja luotettavuus todettiin myönteiseksi vaihtoehdoksi paikallisliikenteen toiminnassa ja tiedotuksessa. QR-koodilla yritys voi tehdä kohdennettua mainontaa asiakkaalleen. Toisaalta QR-koodia voi käyttää myös rikollisessa tarkoituksessa. Toinen ongelma QR-koodin käytössä on potentiaalisen matkustajan puhelimen akun loppuminen ja iäkkäiden ihmisten mahdollinen QR-koodin käytön osaamisen puute. QR-koodin pitäisi osata ilmoittaa mahdolliset aikataulumuutokset ja myöhästymiset. Myönteisesti tarkasteltuna QR-koodi on ympäristöystävällinen ja nykyaikaa.



Kuva 10. Ajatuksia QR-koodista ja joukkoliikenteestä

8.2 Äänestys

Äänestyksessä jokaisella osallistujalla oli käytössään kolme ääntä, jotka he voivat antaa haluamallaan tavalla. Äänet voi antaa yksittäiselle idealle ja idearyhmälle. Työpajan omistaja ja työpajaohjaaja laskivat äänet ja koostivat niistä aihealueet, joita jalostetaan. Kuvan 11 mukaan jalostuksen aihealueita olivat QR-koodilippu palvelun perustajana, asiakastyytyväisyys, segmentikohtaiset tarpeet, asiakaspalvelun kehittämien, asiakashankinta, paikannus, arkinen apu matkustajalle ja ympäristöystävällisyys.

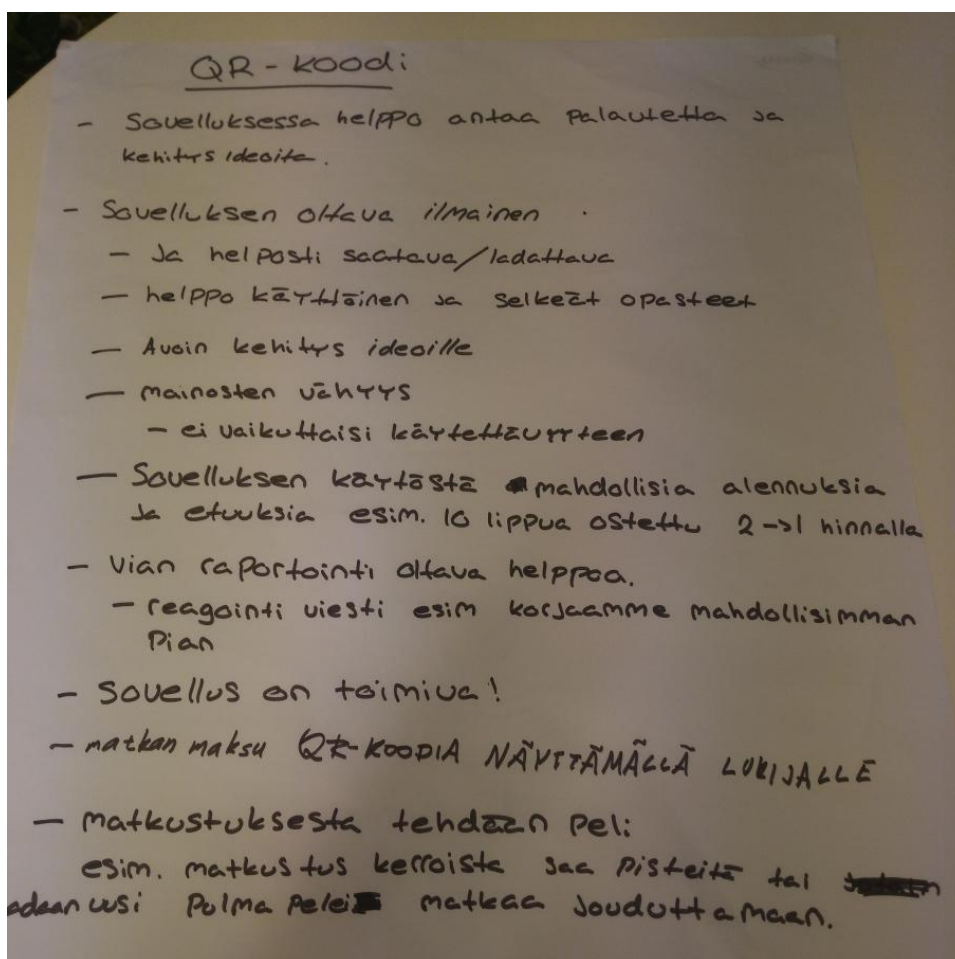


Kuva 11. Jatkojalostukseen edenneet asiat

8.3 Kehitettävien ideoiden jalostus

Ennen kehitettävien ideoiden jalostusta osallistujille kerrottiin NABC -mallista ja open space -menetelmästä ja kuinka niitä voi hyödyntää työskentelyssä. Kaikki jalostuksen kohteina olevat ideat eivät kehittyneet.

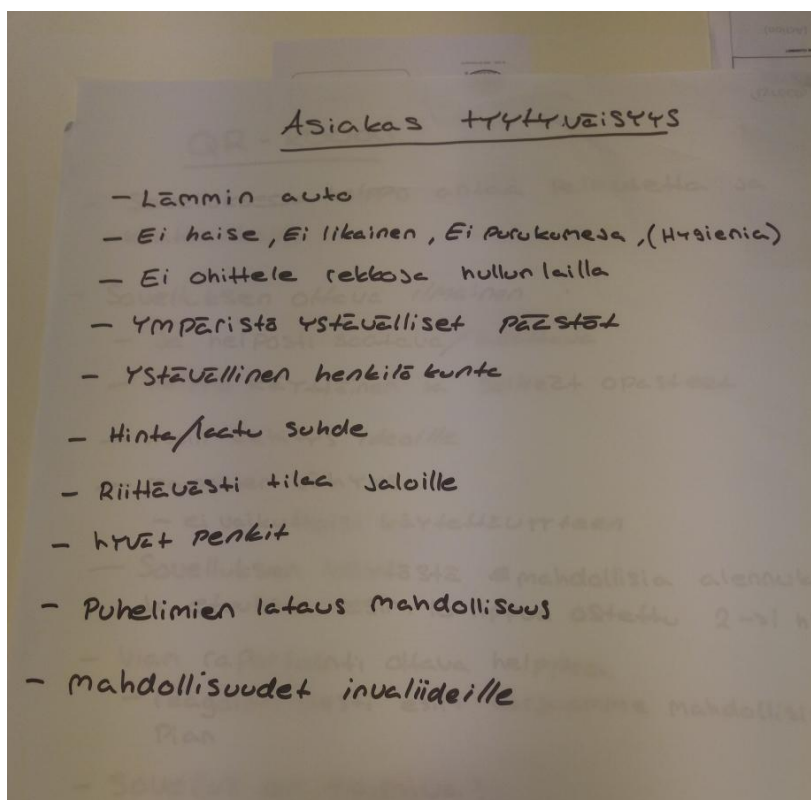
QR-koodista ja sovelluksesta nousi esiin paljon ehdotuksia kuten kuvasta 12 voi huomata. Yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on se, että QR-koodilla voi maksaa matkan. Sovelluksen olisi hyvä olla helposti saatavissa, käytännössä se tarkoittaa Android käyttöjärjestelmässä Play sovelluskauppaa ja Iphonen iOS käyttöjärjestelmässä App Store- sovelluskauppapaikkaa. Lisäksi sovelluksen saatavuutta parantaisi se, että jos sen saisi ladattua Porin Linjojen verkkosivuilta. Sovelluksen tulisi olla ilmainen, koska maksullisuus rajaisi huomattavasti sovelluksen käyttäjäkuntaa.



Kuva 12. QR-koodi

Sovelluksen helppokäyttöisyys nousi esiin jatkojalustusvaiheessa. Sovelluksessa tulisi olla myös selkeät opastukset sovelluksen eri toiminnoista. Sovellukseen toivottiin helppoa palautteenantoa ja kehitysidea-toimintoa. Sovelluksen käyttäjä haluaisi ehkä myös nähdä vikaraportteihin reagoitavan viestillä eli esimerkiksi viestillä: "korjaamme tietyn vian viikon sisällä". Mainoksia ei saisi olla sovelluksessa niin paljon, että ne haittaisivat sovelluksen käytettävyyttä. Sovelluksen ja linja-auton käyttöastetta voi saada nostettua, jos sovellus tarjoaisi alennuksia esimerkiksi yhdeksän käyttökerran jälkeen. Sovelluksella voi houkuttaa nuorimpia käyttäjiä pelillisesti. Eräs peliehdotus oli, että matkustuskerroista saisi pisteitä peliin. Toinen idea oli, että sovelluksessa olisi tarjolla pulmapelejä. Työpajassa arvioitiin, että pelejä pelaamalla joukkoliikennematka koettaisiin joutuisampana.

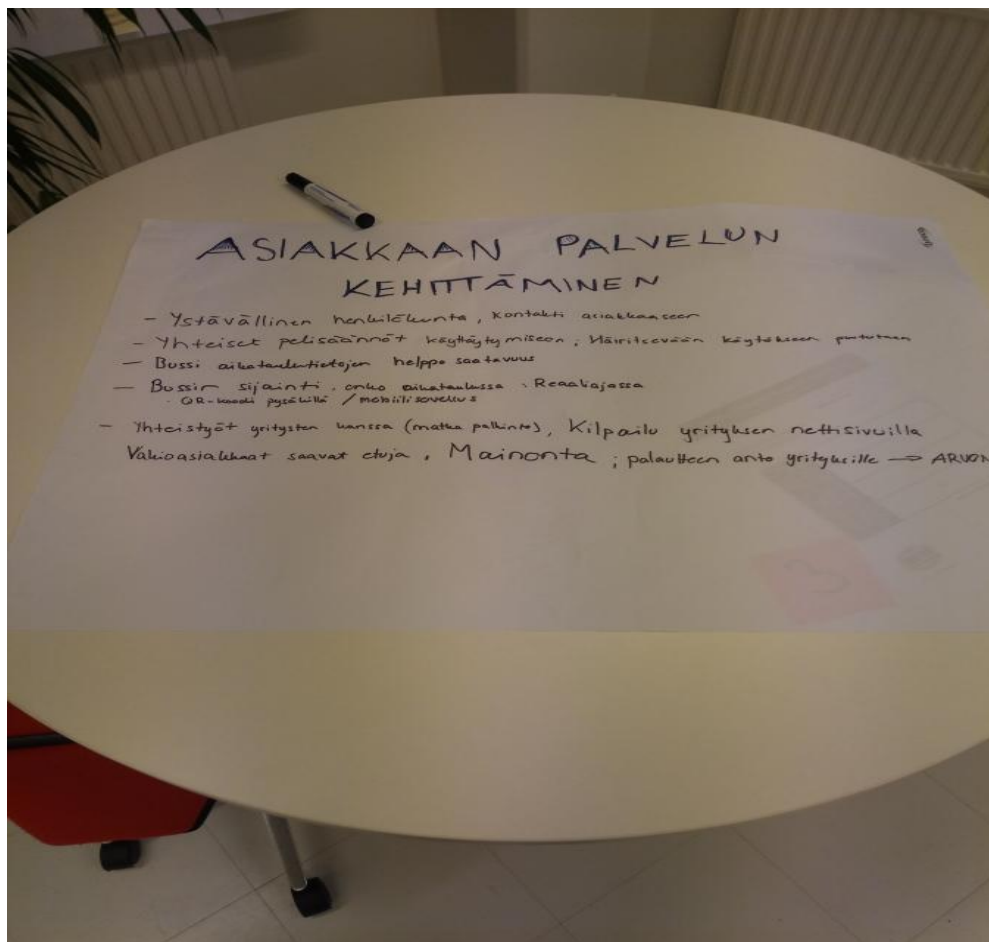
Kuvan 13 mukaan asiakastyytyväisyyteen vaikuttavia asioita ovat lämmin linja-auto, hyvä hygieniataso, ympäristöystävällisemmät päästöt, ystävällinen henkilökunta, kuljettajan harkitseva ajotapa, hinta/laatusuhde, hyvät penkit ja puhelimien latausmahdollisuus. Asiakastyytyväisyyteen vaikuttavia asioita ovat myös riittävä jalkatila ja esteetön kulku ajoneuvon.



Kuva 13. Asiakastyytyväisyys

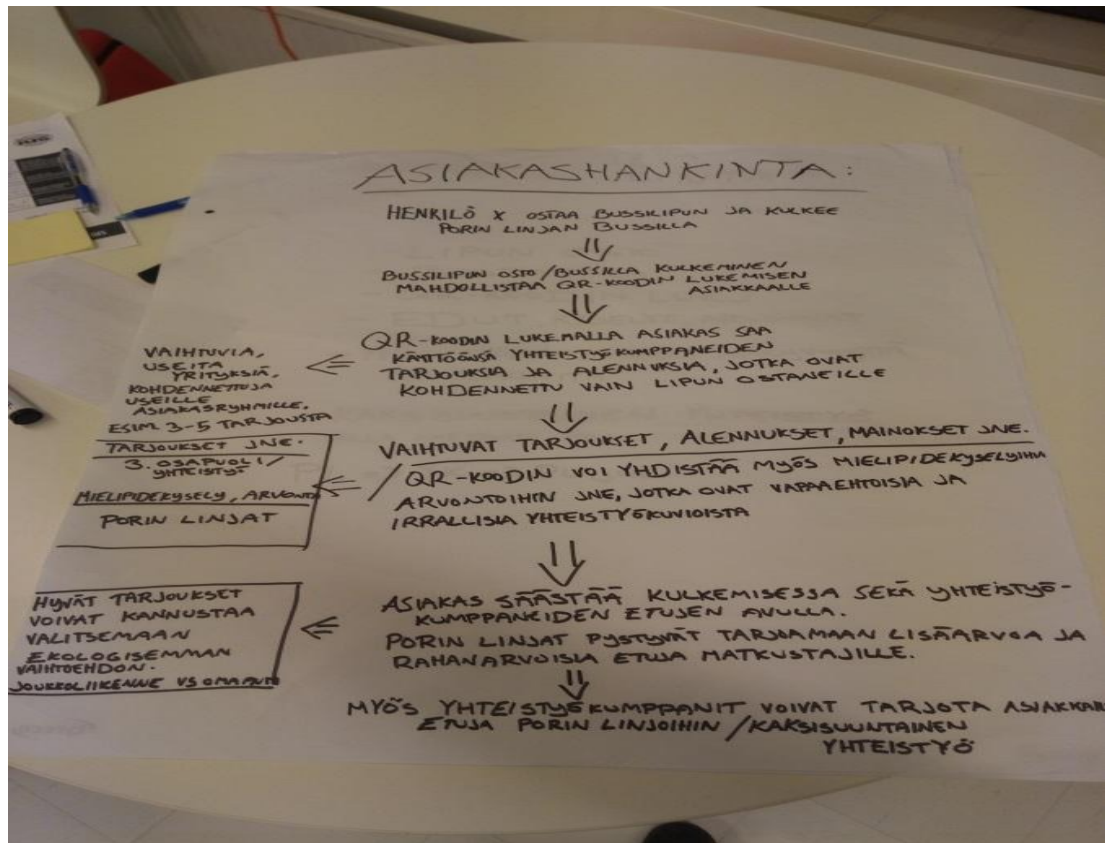
Potentiaaliset asiakkaat jaoteltiin eri segmentteihin, joille etsittiin teknistä ratkaisua matkustamisen helpottamiseksi. Eri segmenteiksi tunnistettiin lapset, opiskelijat, varusmiehet, työssäkäyvät, työttömät, eläkeläiset, veteraanit ja liikunta- ja neurologisesti rajoitteiset henkilöt. Ratkaisuksi löytyi Porin Linjat -sovellus ja älyranneke, jossa molemmissa on QR-koodi. Sovellus sopisi parhaiten opiskelijoille ja varusmiehille. Sovellus olisi yhdistetty opiskelija- ja varusmieskorttiin, jolloin sen käyttäminen olisi näppärää. Älyranneke sopisi lapsille, eläkeläisille, veteraaneille ja rajoittuneille henkilöille. Rannekkeessa olisi maksumahdollisuus ja sillä pystyttäisiin selvittämään alennusryhmä joukkoliikenteessä. Liikunta- ja neurologisesti rajoittuneita henkilöitä QR-koodi helpottaisi siten, että siitä löytyisi avustajan tiedot. Tämä vähentäisi väärinkäyttöjä, kun yhteystiedot voidaan tarkistaa. Työssäkäyville ja työttömille ei työpajoissamme löytynyt erillistä ratkaisua.

Kuvasta 14 voi huomata, että asiakkaan palvelun kehittämiseen löytyi paljon erilaisia ideoita. Yksi tärkeimmistä on ystävällinen ja avulias henkilökunta, joka ottaa katsekontaktin asiakkaaseen. Linja-autossa kaikilla osapuolilla pitäisi olla yhteiset pelisäännöt ja esimerkiksi asiakkaan häiritsevään käytökseen pitää puuttua. Palvelua voi kehittää aikataulutietojen helpolla saatavuudella ja linja-auton reitin reaaliaikaisella seurannalla. Se voidaan toteuttaa pysäkillä olevalla QR-koodilla tai mobiilisovelluksella. Yhteistyössä muiden yritysten kanssa voitaisiin kehittää asiakaspalvelua ja asiakkaan kokemaa palvelua. Työpajassa kävi ilmi, että myös kilpailut yrityksen netisivuilla lisäävät asiakkaan myönteistä kokemusta. Kilpailuista voisi saada palkinnoksi esimerkiksi matkalipun. Asiakaspalautteella pääsisi arvontoihin, joissa olisi onnekkaille palkintoja luvassa. Myös mainonnan avulla voidaan nostaa palvelun myönteistä kokemusta.



Kuva 14. Asiakkaan palvelun kehittäminen

Asiakashankinta herätti paljon keskustelua. Asiakkaan ostaessa linja-autolipun QR-koodilla, hän saa käyttöönsä yhteistyökumppaneiden tarjouksia ja alennuksia. Ne ovat kohdennettuja vain lipun ostaneille asiakkaille. Tarjoukset ja alennukset olisivat vaihtuvia ja niitä olisi kolmesta viiteen kappaletta. QR-koodiin voi myös yhdistää mielipidekyselyjä, joihin vastaaminen olisi vapaaehtoista. Asiakashankinta perustuisi siis yhteistyöhön muiden yritysten kanssa. Yritysyhteistyöstä hyötyisivät Porin Linjat, muut yhteistyöyritykset ja asiakkaat. Yhteistyöyritykset voivat myös tarjota omissa tuotteissaan etuja Porin Linjojen potentiaalisille asiakkaille. Näin ehkä osa asiakkaista valitsisi ekologisemman matkustusvaihtoehdon tarjousten avulla. Kuva 15 havainnollistaa asiakashankinnan.



Kuva 15. Asiakashankinta

Teemoista, jotka olivat ympäristöystävällisyys, paikannus ja arkinen apu matkustajalle ei noussut uusia ideoita työpajojen jalostusvaiheessa. Aiheet kuitenkin herättivät keskustelua, vaikka niiden jalostus tuotti ongelmia.

8.4 Tulosten analysointi

QR-koodista ja sovelluksesta nousi paljon ideoita. Sovelluksen pitäisi olla maksuton lisäpalvelu, koska asiakkaat eivät ole tottuneet maksamaan vastaavanlaisista palveluista. Sovelluksen helppokäyttöisyys oli yksi tärkeimmistä asioista. Helppokäyttöisyyttä lisäävä tekijä on esimerkiksi pieni huutomerkki vaikeasti ymmärrettävän tekstikentän vieressä, jota painamalla saa lisätietoa aiheesta. Osa työpajoihin osallistuneista piti tärkeänä, että sovelluksen saisi ladattua liikennöitsijän verkkosivuilta. Porin Linjojen Kyyti liikel-sovellus löytyy kuitenkin varsin helposti Play-sovelluskaupasta. Sovelluksen latausmahdollisuus yrityksen verkkosivuilta ei ole erityisen tärkeää, koska matkapuhelimien sovelluksia ladataan muualta kuin puhelimen

kauppasovelluksesta huomattavasti vähemmän. Sovelluksesta halutaan vuorovaikutteista ja toiminnan tulisi olla mahdollisimman läpinäkyvää.

Monet toivoivat saavansa alennuksia matkustamisesta tai yhteistyökumppaneilta käyttämällä QR-koodia. Yhteistyön merkitystä muiden yritysten kanssa ei voi väheksyä ja se toisi yritykselle lisäarvoa myös asiakkaan näkökulmasta. Kohdenneet alennukset motivoivat asiakkaita parhaiten. Tämä tarkoittaa, että yhteistyökumppaneita olisi paljon, mikä vaatii paljon resursseja. Kävi myös ilmi, että matkustusmukavuutta halutaan lisätä mobiilipeleillä. Porin Linjojen ei ole syytä käyttää tähän resursseja, koska sovelluskaupat ovat täynnä mobiilipelejä niitä tarvitseville asiakkaille. Asiakkaan odotus on, että sovellukseen kirjoitettu asiakaspalaute on luettu ja että hänelle vastataan. Asiakaspalautteeseen vastaaminen on tärkeää. Asiakaspalautteen vastaus voisi olla sovelluksen tiedotteet osiossa, jotta myös muutkin sovelluksen käyttäjät voisivat lukea tiedotteen.

Asiakastyytyväisyyteen liittyvät tekijät ovat varmasti Porin Linjoille tuttuja asioita eikä jatkojalustuksessa noussut esiin uusia yllättäviä asioita. Kännykän latausmahdollisuutta toivottiin. Latauksen voi toteuttaa pistorasialla tai USB-portin kautta. Pistorasian hyötynä on sen hyvä monikäyttöisyys myös muuhun tarkoitukseen kuin matkapuhelimen lataukseen. Nykyään kännyköissä saa USB-johdon irti adapterista, jolloin pelkkä USB-portti riittää lataukseen.

Älyranneke saattaisi helpottaa monen asiakkaan matkustamista. Potentiaaliset asiakassegmentit ovat lapset, opiskelijat, varusmiehet, eläkeläiset ja vajaakuntoiset. Aikuiset eivät välttämättä siirtyisi älyrannekkeen käyttäjiksi, jos Porin Liikenteen sovelluksessa oli QR-koodi matkan maksamista varten. Osa opiskelijoista saattaisi siirtyä käyttämään älyrannekettä vain, jos siitä samalla selviäisi matkustuksen alennusryhmä. Matkan maksamisen helppous älyrannekkeella hyödyttäisi muita asiakassegmenttejä huomattavasti. Muista älyrannekkeista poiketen rannekkeessa olisi näytössä vain QR-koodi, jolla maksaminen onnistuisi. QR-koodissa olisi tieto kuljettajalle siitä, mitä alennusryhmää asiakas käyttää. Vajaakuntoisille pitäisi räätälöidä omat rannekkeet, joista löytyisivät myös avustajan tiedot. Karsimalla muut lisäpalvelut ranneke olisi todella helppokäyttöinen. Älyranneke on kehittämiskelpoinen idea. Käytännössä rannekkeen kehittäminen ja valmistaminen täytyisi kokonaan ulkoistaa. Äly-

rannekkeen hinta saattaisi nousta suhteellisen korkeaksi ilman laajoja yhteistyökuvioita.

Ideoiden jatkojalostusvaiheessa kävi ilmi, että monet osallistujat haluavat, että liikennöitsijä olisi vuorovaikutuksessa asiakkaan kanssa. Kilpailut, asiakaspalautteet ja kohdennetut alennukset ovat eräitä tapoja olla vuorovaikutuksessa asiakkaaseen. Tällaista viestintää voisi olla eri alustoilla kuten liikennöitsijän Internet-sivuilla, sovelluksessa ja matkakuiteissa. Jo nykykyisellään Porin Linjoille voi jättää palautetta Internet-sivujen tai Kyyti liikel- sovelluksen kautta. Nettisivujen kautta jätettyyn palautteeseen voisi valita haluaako palautteen antaja liikennöitsijän vastaavan hänelle takaisin.

Työpajoissa ehdotettiin, että mainonnan voisi yhdistää QR-koodin käyttöön. Mainonta näkyisi parhaimmillaan alennusten muodossa, eikä sovellus tarvitsisi sen käyttöä hankaloittavia muita mainoksia. Työpajojen keskustelu mainoksista rajoittui pelkästään sovellukseen.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Opinnäytetyön viimeinen kappale on jaettu kolmeen osaan. Ensin on arvioitu työpajojen toteutusta ja niissä käytettyjen menetelmien sopivuutta työpajoihin. Työpajojen tulokset ovat yksiselitteisiä. Joukkoliikenteen asiakkaat haluavat saada uusia välineitä ja keinoja maksaa matkustusoikeus. Jatkotutkimuskohteita löytyi kaksi: älyranneke ja QR-koodien tekninen toteutus Porin Linjojen sovellukseen.

Kaikki työpajoihin osallistuneet tunnistivat QR-koodit ja Porin Linjat. Osalla osallistujista oli puhelimeen ladattu QR-koodien lukusovellus ja puhelin tuleekin todennäköisesti olemaan QR-koodien lukuun käytetyin laite. Työpajan tulosten kannalta olisi ollut ehkä parempi, että kaikki työpajoihin osallistuneet olisivat käyttäneet Porin Linjoja kulkuvälineenä ennen työpajoihin osallistumista.

9.1 Toteutuksen ja menetelmien arviointi

Työpajoissa käytetty tila valmisteltiin hyvin ja tila soveltui työpajojen järjestämispaikaksi. Esivalmistelut olivat huolellisesti tehty ja teknisiä vastoinkäymisiä ei ilmennyt. Kaikki työpajoihin osallistujat olivat opiskelijoita ja heille digitaalisten palvelujen käyttäminen ja uuden oppiminen on luontaista. Mikäli työpajoissa olisi ollut eri ikäluokista ja taustoista olevia henkilöitä, niin työpajoissa ideointi olisi todennäköisesti ollut monimuotoisempaa. Monipuolisemman osallistujajoukon työpajat olisivat palvelleet paremmin QR-koodeihin liittyvää ideointia.

Työpajoissa olisi pitänyt käydä NABC -mallin käyttötarkoitus paremmin lävitse. NABC -mallia ei käyttänyt jalostuksen tukena kukaan. Osallistujille jaettiin NABC -kopiopaperit käteen, mutta Open Space -menetelmä vei kaiken huomion. Ehkä työpajan ohjaajan olisi pitänyt edellyttää NABC -mallin käyttöä. Se olisi kuitenkin saattanut häiritä uusien ja luovien ideoiden syntyä. Erilaisilla osallistujaryhmillä tilanne olisi saattaisi olla toisenlainen. Toisaalta NABC -malli ja Open Space -menetelmä eivät välttämättä sovi parhaiten käytettäväksi yhtä aikaisesti. Molemmissa työpajoissa osallistujat samaistuivat nopeasti Open Space -menetelmän käyttöön ja menetelmä oli toimiva. Menetelmän eri roolit osallistujilla olivat selkeästi havainnoitavissa. Toi-

saalta kaikista jalostuksen kohteina olevista asioista ei kehittynyt jalostettavaa vaan osallistujat liittyivät itselleen mielenkiintoisiin keskusteluihin.

Kaikki osallistujat eivät tiedäneet, että Porin Linjoilla on kännykkäsovellus. Sovelluksesta kertominen etukäteen olisi saattanut rajoittaa uusien ideoiden syntymistä. Mikäli työpajoissa olisi kerrottu sovelluksesta, uudet ideat olisivat johtaneet sovelluksen käyttökokemuksen parantamiseen.

Kaikissa työpajan eri vaiheissa ideoita syntyi runsaasti, vaikka aikaa eri vaiheille oli varsin rajallisesti. Työpajojen kestoa pidentämällä uusia ideoita saattanut tulla vieläkin enemmän. Toisaalta osallistujien keskittyminen olisi saattanut herpaantua. Työpajat olisi voitu järjestää kahtena eri päivänä ja työpajan keston olisi voinut pitää nykyisellään. Näin osallistujalla olisi ollut aikaa kypsyttellä ideoita ilman, että työpajan kesto olisi ollut kohtuuttoman pitkä.

9.2 Tulosten arviointi

Tuloksista kävi ilmi, että QR-koodilla maksaminen olisi toivottu uudistus maksuvälikoimaan. Myös navigoinnin ja ajan hallinnan avuksi QR-koodi soveltuu hyvin. Sillä voi tarkistaa oman sijainnin, reitin, linjan numeron ja aikataulun. Jotta palvelu olisi kattavampaa, monet linja-autopysäkeistä tulisi varustaa QR-koodeilla. Pysäkit pitäisi uudistaa QR-koodeilla, samoilla joilla onnistuu myös matkalipun maksaminen. Näin saataisiin synergiaetuja ja yhä useammalle asiakkaalle QR-koodien käytöstä tulisi tavanomaisempaa.

Työpajoista saaduista tuloksista on hyötyä Porin Linjoille. Kahden työpajan käyttäminen tutkimusongelman ratkaisemiseen lisäsi tulosten luotettavuutta verrattuna vain yhteen työpajaan. Suurempi osallistujamäärä lisäsi tulosten luotettavuutta ja monimuotoisuutta.

9.3 Jatkotutkimuskohteet

Selkeitä jatkotutkimusteemoja on kaksi. QR-koodin tekninen toteutus sovellukseen on Porin Linjojen kannalta tärkein. Uusien rahastuskoneiden QR-koodilukumahdollisuuden myötä yritys pystyisi monipuolistamaan matkalippujen maksukanavia. Sovelluksen QR-koodiin läheisesti liittyvä asia on QR-koodien hyödyntäminen linja-autopysäkeillä. QR-koodilla pystyy myös todistamaan matkustus-oikeutensa ilman, että on ostanut lippua QR-koodilla. Toinen jatkotutkimusteema on älyrannekkeen hyödyntäminen joukkoliikennevälineessä. Rannekkeen kehittäminen on kuitenkin suuri investointi ja projektiin pitäisi lähteä mukaan lukuisia muita kumppaneita, jotta rannekkeen käyttö maksuvälineenä olisi kaupallisesti kannattavaa.

LÄHTEET

- Ahokas, Kari. Salasanan täytyy kuolla - kai. Tietoturva. 28.10.2018. Viitattu 28.3.2019. https://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/salasanan-taytyy-kuolla-kai-6746785
- Ailisto, H., Ahonen, P. & Lindholm, M. 2005. Biometrisen tunnistamisen tietoturvalisuus ja yksityisyyden suoja. VTT: Oulu. Julkaisu 80/2005. Viitattu 11.1.2019. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78503/80_2005.pdf?sequence=1
- Cristian, Niels. 'The NABC method from Stanford Research Institute, SRI'. Speaker's Corner. 13.7.2012. Viitattu 8.1.2019. <https://nielschrist.wordpress.com/2012/07/13/the-nabc-method-standford-research-institute-sri/>
- European Patent Office www-sivut. 2018. Viitattu 28.11.2018. <https://www.epo.org/>
- Ficom www-sivut. 2018. Viitattu 19.1.2019. <https://www.ficom.fi/>
- Finanssialan www-sivut. 2019. Viitattu 7.2.2019. <http://www.finanssiala.fi/>
- GS1 Finlandin www-sivut. 2019. Viitattu 25.3.2019. <https://www.gs1.fi/>
- Helsingin joukkoliikennelinjaston kehittämissuunnitelma v. 1976-1981.
- Henkilöliikennetutkimus 2016. 2018. Helsinki: Liikennevirasto. Viitattu 6.9.2018. https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lti_201801_henkiloliikennetutkimus_2016_w eb.pdf
- History of QR Code www-sivut. 2018. Viitattu 26.11.2018. <http://www.qrcode.com/en/history/>
- Innokylän www-sivut. 2012. Open Space. Viitattu 4.1.2019. <https://www.innokyla.fi/web/malli111641>
- Innovation and entrepreneurship in education www-sivut. 2018. Viitattu 8.1.2019. <https://innovationenglish.sites.ku.dk/>
- JL-typesin www-sivut. 2019. Viitattu 26.3.2019. <http://www.jltypes.com/fi/koti>
- Porin Linjat www-sivut. 2018. Viitattu 7.5.2018. <http://porinlinjat.fi/>
- Keränen, T. 2017. Sormenjäljet ja kasvokuvat yleistyvät tunnistamisessa vaaranmerkeistä huolimatta. Viitattu 11.1.2019. <https://yle.fi/uutiset/3-9561075>
- Kunnas, J. 2003. Esteetöntä palvelua joukkoliikenteessä. Viitattu 9.10.2018. <https://www.lvm.fi/documents/20181/755163/palveluopas.pdf/6cd7b1e6-860d-4ba2-9109-24dd08f0316e?version=1.0>

Kuusela, S. 2017. Abstraktia luovuutta - Hierarkisen kompleksisuuden malliin perustuvan muotoiluajattelun menetelmän kehittämisen. Pro gradu -tutkielma. Lapin Yliopisto. Teollisen muotoilun laitos. Viitattu 24.9.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ula-201705031157>

Lehto, T. 2018. Pankkitunnusten vaatimukset menevät täysin uusiksi 2019 – pankkitkaan eivät tarkkaan tiedä mitä se tarkoittaa. Viitattu 7.2.2019. <https://www.tekniikkatalous.fi/tekniikka/ict/pankkitunnusten-vaatimukset-menevat-taysin-uusiksi-2019-pankkitkaan-eivat-tarkkaan-tieda-mita-se-tarkoittaa-asiakkaille-6719519>

Manninen, A., Peura, M., Rinta, E. & Suomalainen, A. 2016. Joukkoliikenteen suunnitteluohje HSL-liikenteessä. Helsinki: HSL Helsingin seudun liikenne. Julkaisu 13/2016. Viitattu 10.10.2018. https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikenteen_suunnitteluohje_hsl-liikenteessa_2016.pdf

Mobiilivarmenteen www-sivut. 2019. Viitattu 7.2.2019. <https://mobiilivarmenne.fi/>

Mäkirintala, E. 2011. Luova ote huippusuoritukseen resonanssi ratkaisee. Hämeenlinna: Talentum Media Oy

Mäntynen, J., Kallberg, H., Kalenoja, H., Kiiskilä, K., Rauhamäki, H., Salli, R., Viikari, K. & Alava, P. 2006. Liikennetekniikan perusteet. Tampere: Tampere University of Technology.

Optiscan www-sivut. 2019. Viitattu 26.3.2019. <https://www.optiscangroup.com/>

Perttula, J. 2003. Sähköisen tunnistamisen menetelmät ja niiden sääntelyn tarve. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. 44/2003. Viitattu 11.1.2019. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78474/1_44_2003.pdf?sequence=1

Pihkala, J. 2018. Mikä ihmeen QR-koodi? Viitattu 28.11.2018. <https://www.qr-koodi.net/>

Pirnes, H. 2002. Verkostoylivoimaa. Helsinki: WSOY.

Planting, O. 2012. Joukkoliikenne maankäytön suunnittelussa - esimerkkikohde Kauoramäki. AMK-opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Viitattu 9.10.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201204204746>

Poliisin www-sivut. 2019. Viitattu 22.09.2019. <https://www.poliisi.fi/fi>

Qr-koodit.fi www-sivut. 2018. Viitattu 26.11.2018. <http://www.qr-koodit.fi/etusivu>

Riffid www-sivut. 2019. Viitattu 26.3.2019. <http://www.riffid.fi/>

Rosenberg, M., Rajamäki, R. & Järvi, T. 2007. Suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen kilpailukykyinen palvelutaso. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. Julkaisu 55/2007. Viitattu: 9.10.2018. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78850/LVM55_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Santalainen, T. 2014. Strateginen ajattelu. Helsinki: Talentum. Viitattu 10.12.2019. <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789521422539>
- Satakuntaliitto. 2015. Satakunnan liikennejärjestelmäsuunnitelma. Viitattu 8.10.2018. http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/Liikennejarjestelmasuunnitelma/satakunta_strategia_uusi_netti.pdf
- Siitonen, A. & Halonen, I. 1997. Ajattelu ja argumentointi. Juva: WSOY
- Suomen Standardisoimisliiton www-sivut. 2019. Viitattu 10.1.2019. <https://www.sfs.fi/>
- Suomi.fi www-sivut. 2019. Viitattu 22.9.2019. <https://www.suomi.fi/etusivu>
- Sydänmaanlakka, P. 2006. Älykäs itsensä johtaminen. Helsinki: Talentum Media Oy
- Tanner, P. 2016. Osallistuvat työpajamenetelmät. Ylempi AMK-opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu
- Traficom www-sivut. 2019. Viitattu 19.1.2019. <https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi>
- Trujillo, Paul. 'Barcode: the ultimate guide to barcodes'. Wasp Buzz. 21.4.2015. Viitattu 20.3.2019. <http://www.waspbarcode.com/buzz/barcode/>
- Tuominen, T., Järvi, K., Lehtonen, M., Valtanen, J. & Martinsuo, M. 2015. Palvelun tuotteistamisen käsikirja. Helsinki: Unigrafia Oy. Viitattu 12.12.2018. <https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/16523/isbn9789526062181.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tuomola, T. Kaikki mitä markkinoijan täytyy tietää QR-koodeista. Tapio Tuomola. 21.7.2012. Viitattu 28.11.2018. <http://www.tapiotuomola.fi/fi/2012/07/21/kaikki-mita-markkinoijan-taytyy-tietaa/>
- Uusikylä, K. 2012. Luovuus kuuluu kaikille. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Valtonen, Päivi 'Open Space-menetelmällä merkityksiä hakemaan'. 3.3.2016. Viitattu 4.1.2019. <http://learningscoop.fi/fi/open-space-menetelmalla-merkityksia-hakemaan/>
- Virkkala, V. 1994. Luova ongelmanratkaisu. Helsinki: Vilkkö Virkkala.
- Väestökisterikeskuksen www-sivut. 2019. Viitattu 20.3.2019. <https://vrk.fi/etusivu>