

Terhi Latvala, Heidi Korhonen, Sirpa Kurppa, Mika Naumanen, Liisa Pesonen, Ilkka Seilonen, Heikki Seppä

## Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä

Syyskuu 2017

Valtioneuvoston selvitys-  
ja tutkimustoiminnan  
julkaisusarja 60/2017

# KUVAILULEHTI

<b>Julkaisija ja julkaisu-aika</b>	Valtioneuvoston kanslia, 8.9.2017		
<b>Tekijät</b>	Terhi Latvala, Heidi Korhonen, Sirpa Kurppa, Mika Naumanen, Liisa Pesonen, Ilkka Seilonen, Heikki Seppä		
<b>Julkaisun nimi</b>	Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä		
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 60/2017		
<b>Asiasanat</b>	Digitalisaatio, ruokaketju, elintarvikkeet, maatalous		
<b>Julkaisun osat/ muut tuotetut versiot</b>			
<b>Julkaisu-aika</b>	Syyskuu, 2017	<b>Sivuja</b> 72	<b>Kieli</b> suomi

## Tiivistelmä

Elintarviketeollisuus on merkittävä teollisuusala Suomessa ja lisäksi alalla on suuri vaikutus kotimaan logistiikka-alaan ja ravitsemustoimintaan. Digitalisaatio on edelleen vahvistuva kehityssuunta elintarviketjetussa. Teknologian ohella digitalisaatiossa kyse on myös tiedosta, tiedonkeruusta ja sen omistajuudesta sekä ihmisten ja organisaatioiden sopeutumisesta sen edistymiseen. Tässä julkaisussa käydään läpi digitalisaatioon liittyviä teknologisia kehitysaskelaita ja tuodaan niitä konkreettisten esimerkkien avulla ymmärrettäväksi. Kuluttajan rooli tulee vahvistumaan elintarviketjetussa ja raportissa esitellään myös hankkeen aikana kehitettyä pilottia tulevaisuuden ostamisesta oman profiilin avulla. Uudet liiketoimintamahdollisuudet, jotka syntyvät digitalisaation myötä, ovat vielä hankalasti ennustettavissa. Ne voivat lähteä avoimen lähdekoodin kokeilusta tai se voi olla kokonaan uutta, erikoistunutta tuotannonalaa ja muodostaa uusia liiketoimintaekosysteemejä. Valittujen esimerkkitapausten tulevaisuuskuville pyrimme heijastamaan monimuotoisen ruokaketjun tulevaisuusnäkyymiä ja toimintaympäristön muutostarpeita.

Selvityksessä tutkijaryhmä suosittelee tiettyjä keskeisiä toimenpiteitä digitalisaation edistämiseksi. Digitaalisten avainteknologioiden monipuoliseksi hyödyntämiseksi elintarviketketoissa, sektorin on selkeytettävä pelisäännöt datan hallinta- ja käyttöoikeuksiin, kehitettävä käytettäviä tapoja tunnistaa ja hallita materiaalien ja tuotteiden laatu jo alkutuotannosta lähtien, kokeilla rohkeasti uutta ajattelua vaativia toimintamalleja, kehittää teknologista osaamistaan sekä osallistua uudistuvia toimintaympäristöjä tukevien infrastruktuurien rakentamiseen.

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2016 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (tietokayttoon.fi).

Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

# PRESENTATIONSBLAD

<b>Utgivare &amp; utgivningsdatum</b>	Statsrådets kansli, 8.9.2017		
<b>Författare</b>	Terhi Latvala, Heidi Korhonen, Sirpa Kurppa, Mika Naumanen, Liisa Pesonen, Ilkka Seilonen, Heikki Seppä		
<b>Publikationens namn</b>	Digitaliseringen i utvecklandet av livsmedelskedjan		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 60/2017		
<b>Nyckelord</b>	Digitaliseringen, livsmedelskedjan, livsmedel, jordbruk		
<b>Publikationens delar /andra producerade versioner</b>			
<b>Utgivningsdatum</b>	September, 2017	<b>Sidantal</b> 72	<b>Språk</b> Finska

## Sammandrag

Digitaliseringen är en växande trend i livsmedelskedjan. Livsmedelsindustrin (branschen) är en betydande industrisektor i Finland, och sektorn har dessutom en stor inverkan på den inhemska logistikbranschen och bespisningsverksamheten. Förutom tekniken i digitaliseringen är det också fråga om data, insamling av data, äganderätt till data, samt om hur människor och organisationer anpassar sig till digitaliseringen. I början av publikationen går igenom tekniska utvecklingskedan i digitaliseringen, och utvecklingskedena förklaras med hjälp av konkreta exempel. Rapporten presenterar också en pilotlösning om den framtida handeln; en pilotlösning som utvecklats i projektet. Vilka nya affärsmöjligheter som uppstår till följd av digitaliseringen är ännu svårt att förutsäga. Sådana kan vara försök med öppen källkod, eller de kan vara helt nya, specialiserade produktionsområden. Med de valda exemplen försöker forskarna spegla framtidsutsikterna för en mångfaldig livsmedelskedja och även förändringsbehoven i verksamhetsmiljön.

Forskargruppen rekommenderar vissa centrala åtgärder för att främja digitaliseringen. För att de digitala nyckelteknologierna ska kunna utnyttjas mångsidigt i livsmedelsnätverken, bör sektorn reda ut spelreglerna för besittnings- och nyttjanderätt till data, utveckla sätt att identifiera och bemästra material- och produktkvaliteten börjande redan från basproduktionen, modigt pröva nytänk i verksamhetsmodellerna, utveckla sitt teknologiska kunnande, och delta i uppbyggandet av infrastrukturer som främjar nydanande verksamhetsmiljöer.

Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan för 2016 ([tietokayttoon.fi/sv](http://tietokayttoon.fi/sv)).

De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt

## DESCRIPTION

<b>Publisher and release date</b>	Prime Minister's Office, 8.9.2017		
<b>Authors</b>	Terhi Latvala, Heidi Korhonen, Sirpa Kurppa, Mika Naumanen, Liisa Pesonen, Ilkka Seilonen, Heikki Seppä		
<b>Title of publication</b>	Digitalisation in the development of the food chain		
<b>Name of series and number of publication</b>	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 60/2017		
<b>Keywords</b>	Digitalisation, food chain, food, agriculture		
<b>Other parts of publication/ other produced versions</b>			
<b>Release date</b>	September, 2017	<b>Pages</b> 72	<b>Language</b> Finnish

### Abstract

Food sector is a significant industry in Finland that also has a substantial impact on logistics and catering sectors. Digitalization is a growing trend in the food sector. Besides technology, digitalization is about information and data, its acquisition and ownership, and adaptation to progress by people and organizations. This publication describes technological development related to digitalization and clarifies it with concrete examples. Consumers' role in the food chain will be strengthened. The report also presents a pilot of future shopping. The pilot utilizes personal profiles and has been developed in tandem with the project. It is still difficult to anticipate the novel businesses enabled by digitalization. They could emerge from open source pilots or they could represent completely new specialized industries and form new business ecosystems. We utilize case scenarios to reflect the future prospects of the multifaceted food chain and the needs for changes in the operational environment.

In the report the group of researchers recommends specific central actions to promote digitalization. In order to utilize digital key technologies in versatile ways, the food sector needs to clarify the rights and rules for data management and use. It needs to develop usable means to indicate and manage the produce quality already in primary production. It needs to boldly experiment with novel operations models, develop its technological know-how, and participate in building infrastructures aiming at digital transformation.

This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research for 2016 ([tietokayttoon.fi/en](http://tietokayttoon.fi/en)).

The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.



# SISÄLLYS

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Raportin rakenne.....	2
1.2 Raportin rajaukset.....	3
<b>2 DIGITEKNOLOGIAT RUOKAKETJUN PALVELUKSESSA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Ruokapalvelun teknologioiden on ratkaistava asiakkaan tarpeita .....	4
2.2 Digitaalisuus ruokatuotannossa, toimitusketjun ja tuotehallinnassa (B2B).....	6
2.3 Digitaalisuus auttaa palvelemaan asiakkaita paremmin .....	15
2.4 API:t ja mikropalvelut rakentavat ekosysteemiä .....	17
2.5 Digitaalisuudella kuluttajatieta liiketoiminnan perustaksi .....	20
2.6 Data-analytiikka auttaa puhuttelemaan asiakasta .....	24
2.7 EU:n tietosuoja-asetus ja MyData.....	26
2.8 Tulevaisuuden ostaminen .....	29
<b>3. UUDET LIIKETOIMINTAEKOSYSTEEMIT .....</b>	<b>34</b>
3.1 Alkutuotanto .....	34
3.2 Elintarviketeollisuudessa organisaatio ja osaaminen digiloikan keskiössä .....	38
3.3 Liiketoimintalogiikka tukee yksilöllisiä tarpeita .....	39
<b>4. TULEVAISUUDEN TAVOITETILAT: MITEN RUOKAKETJUN TOIMINTA KEHITTYY DIGITALISAATION MYÖTÄ.....</b>	<b>43</b>
4.1 Kohti tulevaisuuden tavoitetiloja.....	43
Case: Kotimainen tuorekala ja tarjonnan vaihtelu .....	44
Case: Viljan tasalaatuiset erät pienistä laatueristä – arvon realisointi markkinoilla.....	47
Case: Opastava ateriointijärjestelmä - kuluttajan ruokatietyö ja valinnanmahdollisuus.....	50
Case: Kuluttajatieta tuotannon suuntaamisessa – haluttunlaisen tuotteen löytäminen markkinoilta ja kaupasta .....	55
Case: MyData – personoitu ruokaketju.....	58
4.2 Kehityspolut nykytilasta tavoitetilaan .....	62
4.3 Koonti SWOT ja PESTY -analyyseistä .....	65
<b>5. TOIMENPIDESUOSITUKSET .....</b>	<b>67</b>
<b>7. KESKEISIÄ LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA.....</b>	<b>70</b>

# 1. JOHDANTO

Digitalisaatio on tällä hetkellä vahva trendi useilla eri teollisuuden aloilla, myös ruokaketjuissa. Ruokaketjussa digitalisaatio tarkoittaa tietotekniikan ja automaation käyttöönottoa sekä käyttöä toimintojen tai prosessien parantamiseksi. Käytännössä jotain, mikä aikaisemmin tehtiin käsin, tehdään jatkossa automaattisesti tai ainakin tietokoneavusteisesti; lisäksi se mahdollistaa monimutkaisten asioiden suunnittelun, johtamisen ja seurannan reaaliaikaisesti. Tärkeää määritelmässä on sen tavoitteellisuus: digitalisaation päämäärä on toiminnan parantaminen. Digitalisaatiossa on kyse myös tiedosta; tiedonkeruusta ja varastoinnista, tietovirroista, tiedon omistajuudesta ja tiedon uudentamisesta käyttötavoista. On tärkeää huomata, että on kyse myös ihmisten ja organisaatioiden sopeutumisesta digitalisaation etene- miseen.

Digitalisaatio on vahva muutosta eteenpäin työntävä voima, joka mahdollistaa kuluttajan roolin vahvistumisen elintarvikeketjussa. Digitalisaatio tarjoaa mahdollisuuden uusien markkinoiden luomiselle sekä uuden kilpailun ja kasvun synnyttämisen nykyisten liiketoimintamallien rinnalle, päälle ja välille. Tämä vaatii toimijoilta strategisia ja operatiivisia valintoja sekä laajaa yritysten välistä yhteistyötä.

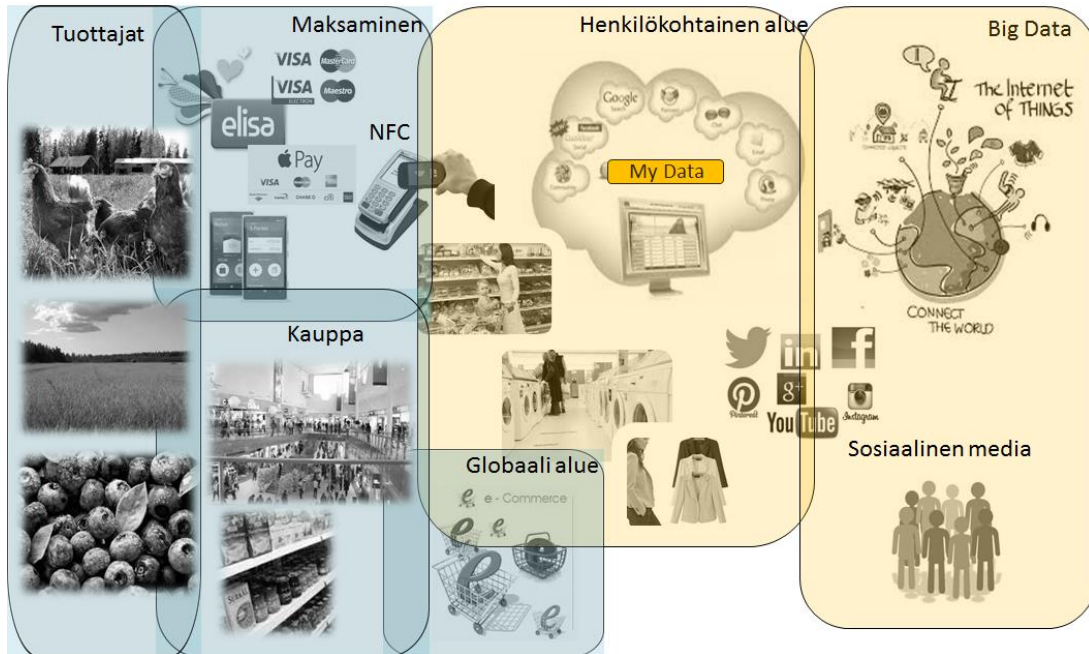
Ruokatuotanto on tulevaisuudessa kasvun ala. Ruoan kulutuksen kasvuennusteet perustuvat ennen muuta globaaliin väestönkasvuun. Parhailaan ala käy läpi suurta murrosta ja siitä riippuu pystytäänkö maapallon tuleva väestö ruokkimaan ja miten se vaikuttaa ympäristöön. Murros voidaan hahmottaa erikseen ketjun eri vaiheissa mutta niiden lisäksi se voidaan hahmottaa myös koko ruokaketjun läpäisevänä ekosysteemisenä muutoksena jossa uudenlainen digitaalisiin alustoihin perustuva liiketoiminta valtaa alaa.

Digitalisaatioon vaikuttavat hyvin monet toimijat elintarvikeketjussa ja muutokset digitaalisessa toimintaympäristössä (Kuva 1). Ruoka- ja juomateollisuus ovat merkittäviä teollisuusaloja niin Euroopassa kuin Suomessa ja lisäksi ruoalla on suuri osuus myös Euroopan logistiikkamarkkinoista ja ravitsemistoiminnasta. Suomessa jo pelkästään elintarviketeollisuus on tuotannon arvolla mitattuna neljänneksi suurin teollisuusala ja kolmanneksi suurin teollinen työllistäjä Suomessa<sup>1</sup>. Ruoan vaikutus kansantalouteen on siten erittäin suuri mutta sen lisäksi sillä on myös suuri merkitys ympäristön tilaan ja ihmisten hyvinvoinnille.

Raportti on hankkeen ”Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä” loppuraportti. Hankkeen hakuvaiheessa määritettiin tiettyjä kohtia elintarvikeketjussa selvitettäväksi ja valitut tapausesimerkit käsittelevät seuraavia näkökulmia:

- Kotimainen kala, joka on nopeasti pilaantuva tuoretuote;
- Suurten tasalaatuisten erien kokoaminen pienistä tuotantoeristä eri tuottajilta yhteisesti markkinoitavaksi ja arvon realisointi;
- Opettavainen ja opastava joukkoruokailu korostaen ruokatietoisuutta ja kuluttajan omia valintamahdollisuuksia;
- Kuluttajatieto tuotannon suuntaamisessa ja optimaalisen tuotteen löytämisessä markkinoilta tai kaupasta;
- MyData – personoitu ruokaketju minun tarpeita heijastaen

<sup>1</sup> Toimialaraportti Elintarviketeollisuus. 2016. <http://www.temtoimialapalvelu.fi/files/2737/Elintarviketeollisuus2016.pdf>



Kuva 1. Ruokaketjun digitalisaatioon vaikuttavia tekijöitä.

Hankkeen tavoitteet voidaan purkaa seuraaviin alatavoitteisiin:

- Selvittää mahdollisuudet ja toisaalta suurimmat esteet ja hidasteet, jotka haittaavat digitalisaation hyödyntämistä ja tulevan toimintaympäristön toteutumista
- Järjestää työpaja, jossa näitä tavoitteita pohditaan konkreettisten tapausesimerkkien kautta - toimintaympäristön mahdollisuudet, esteet ja uhat ennakoidaan tulevaisuuden tavoitetilojen avulla
- Tuoda työpajassa yhteen laajasti ruokaketjun, ruokakasvatuksen, IT-alan ja julkishallinnon asiantuntijoita
- Tapausesimerkkien avulla pyrkiä yksityiskohtaisemmin kuvaamaan digitalisaation etenemistä – ja analysoida mitä yhteisiä tekijöitä ja ilmiöitä esiintyy näiden esimerkitapausten välillä
- Luoda kokonaiskuva teknologian ja liiketoiminnan reunaehdot huomioiden siitä, miten digitalisaatiolla voidaan edistää ruokaketjun kehittämistä

Tavoitteenamme on luoda lukijalle kuva siitä, miten digitalisaatiolla voidaan edistää suomalaisen ruokaketjun kehittämistä. Työpajassa selvitettiin eri asiantuntijoiden kanssa nykyhetken ja lähitulevaisuuden suurimmat esteet ja hidasteet, jotka haittaavat eri digitalisaatiota edistävien toimenpiteiden käyttöönottoa ja hyödyntämistä ja täten tulevan toimintaympäristön toteutumista.

## 1.1 Raportin rakenne

Johdannon jälkeen luvussa 2 ja 3 kartoitetaan ruokaketjun digitalisaation mahdollistajia teknisestä ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien näkökulmista. Näissä luvuissa kootaan yhteen mahdollistavat teknologiat ja innovaatiot sekä tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuudet digitalisoituvassa yhteiskunnassa markkinoilla.

Luvussa 4 yhdistetään projektissa laaditut tulevaisuuskuvat ja muodostetaan kuvaus mahdollisista uusista ruokaketjun ja -verkostojen liiketoimintamalleista. Luvussa 5 käsitellään tavoitetilan saavuttamiseksi tarvittavia toimenpiteitä.

Raportin avulla eri ruokaketjujen ja -järjestelmien toimijat saavat käsityksen mahdollisesta tulevasta kehityksestä kokonaisvaltaisesti, ja voivat asemoida omaa rooliaan ja suunnata toimintaansa sen mukaisesti. Siten on mahdollista muodostaa näkemys ruokaketjun kehittämisen kokonaisuuksista, joita olisi vietävä eteenpäin eri toimijoiden välisinä tuotekehitystai tutkimushankkeina.

Raportista tuli lopulta yhtä monipolvinen kuin mitä itse elintarvikeketju on. Lisäksi digitalisaatio itsessään on ilmiöille tyypillisesti monitahoinen ja alati kehittyvä. Siksi tarjoilemme kiireiselle lukijalle kunkin luvun alussa tiivistelmän keskeisistä huomioista. Niiden lukemisen lisäksi on hyvä lukea toimenpidesuositukset, jotka tutkimusryhmä esittää luvussa 5. Syvemmälle asiaan pääsee perehtymällä koko raporttiin konkreettisine case-esimerkkeineen, mutta lukijalta se vaatii siinä tapauksessa enemmän aikaa ja mahdollisuuksia sovellusten pohdintaan omaa taustaa vasten esimerkkejä lukiessa.

## 1.2 Raportin rajaukset

Raportin sisällössä tehtiin muutamia rajauksia. Ilmiöinä nämä eivät kuitenkaan ole pieniä eivätkä suikaan vaikutuksettomia, sillä myös näiden ilmiöiden muutokset vaikuttavat merkittävästi ruokasektorin tulevaan kehitykseen. Ruokasektorin toimijoiden tulee ottaa huomioon hajautetun älykkään energiaverkon ja uusien energialähteiden mukanaan tuomien mahdollisuuksien hyödyntäminen. Energiaan liittyvät tuotanto-kulutusrakenteet muuttuvat älykkään digitalisaation myötä. Älykkäissä sähköverkoissa energiankulutushuippuja pystytään tasamaan ja energiaa pystytään tuottamaan monista uusista lähteistä ja energian kulutushinta tulee alenemaan. Energiantuotannon hajautuksen vuoksi sen häiriöherkyys ja vaikutus ruoantuotannossa ja jakelussa vähenee, mutta sen hallittavuus samalla monimutkaistuu. Toinen merkittävä asian digitalisaation vaikutukset liikennesektorilla. Näitä on osin sivuttu ruoan jakelua koskevissa osissa, mutta niiden vaikutukset tulevat olemaan todennäköisesti suuremmat kuin mitä palstatilaa tässä raportissa se saa.

Kolmas merkittävä asia on työelämässä tapahtuvat muutokset, jolloin työn tekemisestä tulee ajasta ja paikasta riippumatonta. Jatkossa työtä tehdään ilman selkeää työsuhdetta työnantajaan. Raportissa arviot työelämän muutoksista, lukuun ottamatta muutamia mainintoja robotisaation yleistymisestä, on jätetty käsittelemättä, vaikkakaan vähäisiä nämä muutokset eivät ole.

Digitaalisuuden lisääntyminen tuo mukanaan myös uudenlaisia riskejä, joita tässä raportissa ei ole kokonaisvaltaisesti käsitelty. Sähköinen infrastruktuuri on haavoittuva ja verkottunut ruokasektori on siten altis uudenlaisille häiriöille. Huoltovarmuudella on turvattava ruokasektorin toimintakyky myös sähköisen infrastruktuuria koskevissa häiriötilanteissa. Laajalahti ja Nikander (2017)<sup>2</sup> selvittävät raportissa alkutuotannon kyberuhkia. Lisäksi tuotannon ja jakelun keskittyminen Suomessa yhä suurempiin ja tehokkaampiin yksiköihin korostaa myös siihen liittyvän varautumisen tarvetta.

Voidaan siten todeta, että raportin näkökulma on siten melko digiposiitiivinen, sillä tavoitteena onkin selvittää, miten digitalisaatiolla voidaan edistää ruokasektorin kehitystä. Jatkoselvitykset ja -tutkimukset aiheesta syventänevät edellä mainittuja rajauksia.

<sup>2</sup> Laajalahti, M. ja Nikander, J. 2017. Alkutuotannon kyberuhat. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 32/2017. [http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/539088/luke-luobio\\_32\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/539088/luke-luobio_32_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



## 2 DIGITEKNOLOGIAT RUOKAKETJUN PALVELUKESSESSÄ

Digitalisaatio on vahva muutosta eteenpäin työntävä voima, joka mahdollistaa kuluttajan roolin vahvistumisen elintarvikeketjussa. Digitalisaatio tarjoaa mahdollisuuden uusien markkinoiden luomiselle sekä uuden kilpailun ja kasvun synnyttämisen nykyisten liiketoimintamallien rinnalle, päälle ja välille. Tämä vaatii toimijoilta strategisia ja operatiivisia valintoja sekä laajaa yritysten välistä yhteistyötä. Digitaalisuus edistää ruokaketjua monella tavalla, sillä se tehostaa ruokatuotantoa, toimitusketjun ja tuoteketjun hallintaa, parantaa asiakaslähtöisyyttä ja tuo liiketoiminnan keskiöön kuluttajatiedon. Alkutuotannossa digitalisaatio parantaa tuotannon kustannustehokkuutta, tuotannon ohjausta reaaliaikaisesti ja tuotteiden tasalaatuisuutta ja jäljitettävyyttä. Yksi tulevaisuuden teknologioista, lohkoketjuteknologia, rakentaa luottamusta toimijoiden välillä ja lupaa yksinkertaistaa toimijoiden välistä yhteistyötä. Digitaalisen liiketoiminnan muodostaa ekosysteemejä, joita avoimet rajapinnat (API, application programming interface) ja ketterät mikropalvelut muodostavat. Iäkkäiden määrän kasvaessa digitekniikka voi palvella esimerkiksi hoivarobotteina tai ruoan 3D-tulostuksella ja siten edistää monia iäkkäiden palveluja parantamalla muun muassa ruokapalveluiden saavutettavuutta, laadukkuutta ja edullisuutta. Big datan eli ns. suurten tietomassojen analysointi tekee myös tuloaan. Rinnakkain digitalisaation kanssa käydään keskustelua ns. MyDatasta, jossa kerätyt tiedot voidaan yhdistää tiettyyn profiiliin. Myös ruokaketjussa voidaan rakentaa eri toimijat yhdistävää liiketoimintaa MyDatan ympärille. Tärkeä on ratkaista tiedon omistajuuteen liittyvät kysymykset ja määrittellä selkeä periaatteet digitalisaation edistämiseksi. Yksi hankkeen teemoista liittyy tulevaisuuden ostamiseen ja tuotetietojen saamiseen omaan profiiliin.

### 2.1 Ruokapalvelun teknologioiden on ratkaistava asiakkaan tarpeita

Kauppa ja ruokapalveluiden tuottajat pyrkivät vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin oman toimintansa avulla. Teknisessä mielessä nämä toimenpiteet voi kuvata prosessina, jossa kunkin prosessivaiheen tarkoituksena on lisätä asiakkaalle tämän kokeman palvelun arvoa. Ruokapalveluiden prosessit koostuvat useista vuorovaihteisista ydin- ja tukiprosesseista. Sivonen ja Työppönen esittävät julkisen ruokapalvelun ydinprosesseiksi tiedotus- ja markkinointiprosessia, tarjous- ja sopimusprosessia, suunnitteluprosessia, ruokapalvelujen tuotantoprosessia, tilausruokapalvelujen prosessia, sisäistä seuranta- ja laskutusprosessia sekä palaute-seuranta ja arviointiprosessia.<sup>3</sup>

Ruokakaupan saralla Kesko on ottanut tavoitteekseen hyödyntää IT-osaajien kehittäjäyhteisöä omien palveluittensa kehittämisessä. K-ryhmän keskeisiä prosesseja ovat toimittajatiedon hallinta ja sopimukset (Agreement Mgmt), toimitusten hallinta (Order Mgmt), myymälän hoito ja myynnin organisointi (Store & Organisation Mgmt), hinnoittelu (Price Mgmt), asiakkuuden hallinta (Customer Mgmt), tarjoaman hallinta (Offer Mgmt), (Sosiaalisen) median hyödyntäminen (Programmatic Media Buy), markkinoinnin kohdentaminen (Targeting) ja viestintä (Campaign Mgmt).<sup>4</sup>

Palvelumyynnin ja digitaalisen kaupankäynnin yhteydessä puhutaan usein omnikanavaisuudesta. Se tarkoittaa kaikkialla saatavilla olevaa palvelua. Tavoitteena on luoda

<sup>3</sup> Sivonen, S. & Työppönen, K. 2006. Ruokapalvelujen toimintajärjestelmä. Efeko: Helsinki.

<sup>4</sup> Marjukka Niinioja, Kesko API:n digikehityksen vauhdittajana, esitys IBM BusinessConnect 2016 –tapahtumassa 19.10.2016

monipuolinen tarjooma-alusta. Keskon tapauksessa tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että pohdintaan siitä, ”mitä tänään syötäisiin” voidaan tarjota vinkkejä resepteistä, joiden raaka-aineet muuntautuvat ostoslistaksi ja edelleen mahdollisuudeksi kommentoida valmista ruokaa.

Niinikosken sekä Sivosen ja Työppösen prosessikuvausten pohjalta asiakaskokemuksen näkökulmasta ohjattaviksi kaupan ja ruokapalvelutoiminnan keskeisiksi prosesseiksi voidaan tiivistää tilausten, toimitusten ja palautusten hallinta, tuotehallinta, asiakastiedon hallinta, asiakaspalvelu sekä markkinointi ja myynti. Asiakkaat puolestaan hakevat kaupalta ja palveluntuottajalta ratkaisuja, palveluja ja kokemuksia. Asiakas haluaa saada ongelmansa ratkaistuksi mahdollisimman helposti ja mielellään mahdollisimman nopeasti. Näitä kahta elementtiä, asiakkaan tarpeita sekä kaupan ja ruokapalvelutoiminnan järjestelmiä, voidaan linkittää toisiinsa kuvan 2 mukaisesti.



Kuva 2. Asiakkaan tarpeiden sekä kaupan ja ruokapalvelutoiminnan järjestelmien vuorovaikutus - teknisestä analyysistä tulevaisuuden ruokaketjun liiketoimintamahdollisuuksiin.

Kuvassa 2 on myös esitetty erilaisia mahdollistavia teknologioita, jotka tukevat mainittujen asiakastarpeiden ja ruokahuollon prosessien toteuttamista. Osa mahdollistavista teknologioista keskittyy parantamaan tiedon kulkua ja toiminnan yksinkertaistamista arvoketjun eri liiketoimintapartnereiden välillä (B2B), osa parantamaan businesstoimijan ja kuluttajan välistä vuoropuhelua (B2C) ja osa kaivamaan parempaa kuluttajatietoa liiketoiminnan perustaksi (C2B).

Käsitlemme seuraavissa luvuissa tarkemmin näitä kolmea ruokaketjun liiketoimintakokonaisuutta, sitä miten digitaalisuus auttaa: 1) tehostamaan ruokatuotantoa, toimitusketjun ja tuotehallintaa, 2) palvelemaan asiakkaita paremmin ja 3) tuomaan kuluttajatiedon liiketoiminnan perustaksi. Vastaavasti käsittelemme kunkin liiketoimintakokonaisuuden kohdalla siihen läheisesti liittyvien mahdollistavien teknologioiden kehitysnäkymiä: lohkoketjuteknologioiden lupausta yksinkertaistaa arvoketjun eri toimijoiden välistä yhteistyötä, APEja (API, Application Programming Interface) ja mikropalveluita rakentamassa liiketoimintaekosysteemiä sekä mahdollistamassa palveluinnovaatioita ja sitä, miten data-analytiikka auttaa tavoittamaan ja puhuttelemaan asiakasta paremmin. Kappaleen 2 lopussa tarkastelemme EU:n tietosuojasetusta ja siihen läheisesti liittyvää MyDatan käsitettä, jotka antavat kuluttajalle vahvemman kontrollin omaan dataansa, oikeuden tehdä sen käyttöön liittyviä päätöksiä ja muuttavat täten asiakastiedon hallinnan logiikan.

## 2.2 Digitaalisuus ruokatuotannossa, toimitusketjun ja tuotehallinnassa (B2B)

### Alkutuotannossa digitalisaatio voi säästää aikaa ja rahaa

Digitalisaation kannalta merkittäviä alkutuotantoyritysten järjestelmiä ovat toisaalta tuotannossa käytettävät koneet ja laitteet sekä toisaalta tilojen käyttämät tietojärjestelmät<sup>5</sup>. Maatiloilla erityisesti tietojärjestelmät mutta myös osa koneista on nykyisin yhdistetty tietoverkon kautta tilan ulkopuolisiin tietoteknisiin palveluihin, jolloin tilan järjestelmät muodostavat osan laajemmasta digitaalisesta kokonaisuudesta<sup>6</sup>. Tilalla on mahdollisuus sekä käyttää hyväkseen saatavilla olevia digitaalisia resursseja että viestiä itsestään tietoverkon kautta muiden toimijoiden kanssa. Tarkoituksena on näiden digitaalisten työvälineiden käyttäminen viljelijää hyödyttävällä tavalla.

Digitalisaation avulla tila voi tavoitella useita erilaisia hyötyjä. Tiedonkeruulla koneista voidaan pyrkiä parantamaan tuotannon hyötysuhdetta ja tasalaatuisuutta ja tuotteiden jäljitettävyyttä. Lisäksi voidaan kerätä tietoa tuotannon ympäristöstävällisyydestä ja myös viestiä tästä asiakkaille. Tietoverkosta tai koneiden ja laitteiden avulla saatavien tietojen avulla voidaan yrittää ennustaa ongelmatilanteita ja reagoida niihin ajoissa.

Maatilan koneiden osalta digitalisaation mahdollisuus on erityisesti koneiden kautta saatavilla olevan hyödyllisen tiedon aikaisempaa laajempi ja mahdollisimman automaattinen kerääminen sekä välittäminen hyödynnettäväksi. Erilaisten koneiden kohdalla tiedonkeruun tilanne on erilainen. Esimerkiksi lypsyrobottien keräämät tiedot ovat yleensä saatavilla koneiden toimittajien palveluiden kautta. Viljelyssä käytettävien liikkuvien työkoneiden kohdalla tiedonkeruu on vähäisempää, vaikka esim. ISOBUS-tekniikka ainakin periaatteessa tarjoaa mahdollisuuden kahdensuuntaiseen tiedonsiirtoon traktoreiden ja tietojärjestelmien välillä<sup>7,8</sup>. Yksi merkittävä rajoittava tekijä tiedonsiirron hyödyntämisessä viljelyssä on uusiin tiedonsiirtotekniikoihin sopivien koneiden rajallinen osuus nykyisestä konekannasta. Toinen merkittävä rajoitus on se, että kukin konevalmistaja yleensä mahdollistaa tiedonkeruun vain omista koneistaan, eikä tietojen siirto valmistajakohtaisista tietopalveluista muihin esimerkiksi tilakohtaisiin palveluihin ole helppoa palvelujen rajapintojen nykyisten puutteellisuuksien vuoksi.

Koneista kerättävän tiedon hyödyntäjiä voivat olla maatilayrittäjä, hänen asiakkaansa ja myös koneiden valmistajat. Maatilayrittäjä kannalta hyödyllisiä tietoja ovat mm. viljelytoimenpiteiden kuten kylvön ja puinnin seurantatiedot. Tuotteiden laatutiedot esim. maidon tapauksessa voivat olla hyödyllisiä paitsi viljelijälle myös hänen asiakkaalleen. Koneiden valmistajille tiedonkeruu tarjoaa mahdollisuuden koneiden kunnon valvomiseen ja kunnossapitopalveluiden tarjoamiseen koneiden käyttäjille. Suomalaisille konevalmistajille tarjoutuisi näin mahdollisuus myös palveluvientiin. Kaukaisemmassa tulevaisuudessa itsenäisesti liikkuvat ja toimintojaan toisten koneiden kanssa koordinoivat koneet voivat olla mahdollisia.

Maatilayrityksille on tarjolla useita tietojärjestelmiä, joiden avulla viljelijä voi sekä suunnitella tuotantotoimintaansa (viljely ja kotieläinten hoito) että hallita toimintansa taloutta (kirjanpito ja laskutus). Kokonaisuutena näitä järjestelmiä voi kutsua nimellä maatilanhallintaohjelmisto (Farm Management Information System, FMIS). Alun perin nämä järjestelmät tehtiin PC:ssä

<sup>5</sup> Backman J. Kasvintuotantjärjestelmien digitalisaation tiekartta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 71/2015. Luonnonvarakeskus Luke; 2015. ISBN: 978-952-326-150-1

<sup>6</sup> Järvenpää, M., Savela, P., Harmoinen, T. (toim.) 2014. Teknologian hyödyntäminen maatilalla. Tieto tuottamaan 140. ProAgria Keskusten Liitto.

<sup>7</sup> Tuunanen, L. 2014. Opas standardisarjan ISO 11783 käyttäjille. MTT Raportti 148.

<sup>8</sup> ISO 11783-1. Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 1: General standard for mobile data communication, ISO, 2007.

toimiviksi, mutta nykyisin ne ovat yhä useammin tietoverkossa toimivia, selaimen kautta käytettäviä ns. palvelinsovelluksia. Näistä sovelluksista on tulossa toiminnallisesti yhä laajempia, ja ne on yhdistetty myös useisiin muihin viljelijöille suunnattuihin tietoteknisiin palveluihin<sup>9</sup>. Yhtenä uusimpana kehityssuuntana on näiden järjestelmien ja tilan koneiden välinen tiedonsiirto<sup>10</sup>. Tästä kehityssuunnasta hyötyvät suuresti myös alkutuotannon koneurakoitsijat, jolloin heille avautuu mahdollisuus palvella asiakkaitaan räätälöidymmin niin erikoistarpeiden (täsmätoimenpiteet, dataa erityistarpeisiin) kuin palvelun ajoituksen suhteen.

Luottamus digitaalisiin järjestelmiin on tärkeää niiden laajan käyttöönoton kannalta. Kysymykset datan omistajuudesta tai oikeammin hallinnasta sekä toisaalta datan avoimuudesta ovat keskeisiä luottamuksen muodostumisessa alkutuotantoyritysten kuten maatilojen kannalta. USA:ssa on muodostettu Purduen yliopiston alun perin koordinoimana yhteisö nimeltä Open Ag Data Alliance (OADA)<sup>11</sup> ratkomaan maatilakeskeistä datan hallintaa sekä avoimiin tiedonsiirtoratkaisuihin liittyviä kysymyksiä. Yhteisöön kuuluu viljelijöitä, tutkimuslaitoksia, palveluntarjoajia sekä kehittäjiä. Eurooppalainen maatalouskonevalmistajien yhdistys CEMA (European Agricultural Machinery) on visiossaan linjannut kunnioittavansa viljelijän oikeutta hallita dataansa<sup>12</sup>. Lisäksi USA:ssa on hiljattain aloittanut maatiladataan erikoistunut yritys Farmobile Inc.<sup>13</sup>, joka tarjoaa maatilayrittäjille teknologian ja työkalut omaa maatilaa koskevan datan hallintaan, muun muassa datan varastointiin, jakamiseen ja myyntiin. Keinot turvalliseen datan jakamiseen ovat tärkeitä kun pohditaan maatilayrityksissä tuotetun data hyödyntämistä osana maatalouden avointa dataa, esimerkiksi alueellisten ravitsemusongelmien ratkaisemiseksi eri puolilla maapalloa nyt ja tulevaisuudessa<sup>14</sup>.

Muista ruoan alkutuotantoyrityksistä kasvihuoneet ja kalankasvattamot hyödyntävät jo automaatiota ja digitaalisia työkaluja tehokkaasti. Pitkälle viedyn kasvihuonetuotannon digitalisaatiosta on esimerkkinä Fujitsun kehittämä tietotekniikkaa, pilvipalvelua ja LED-valaistusta hyödyntävä kasvatusmenetelmä<sup>15</sup>. Toisena esimerkkinä on Snafu Oy:n tietotekniikan avustamana maanalaisissa kasvatustiloissa tuottama Silmusalaatti<sup>16</sup>.

Luonnonvarayrittäjät hyödyntävät erilaista avointa paikkatietoa luonnonvaroista karttasovellusten muodossa liiketoiminnassaan. Tiedonkeruun joukkoistaminen ja työkalut kansalaishavaintojen välittämiseksi joko suoraan luonnonvarayrittäjille tai avoimena tietona palvelisivat tätä kehittyvää liiketoimintaa, ja edesauttaisi esimerkiksi marja- ja sienisatojen tehokkaan hyödyntämisen ruokaketjuissa.

Onnistunut digitalisaatio alkutuotantoyrityksessä voi johtaa työajan säästymiseen muita tarkoituksia varten tai edesauttaa tila- tai yrityskoon kasvattamista. Ongelmina maatilayritysten digitalisaatioissa on epävarmuus edellä mainittujen hyötyjen saavuttamisesta ja niiden suuruudesta verrattuna niiden hintaan. Yritysten taloudellinen tilanne myös saattaa rajoittaa halua digitalisaation edellyttämiin investointeihin. Lisäksi hankaluutena on eri toimittajien tarjoamien digitaalisten järjestelmien keskinäinen yhteensopimattomuus.

## Verkon yhdistämät tuottajat

Kuten yksilöllisten elintarvikkeiden tuotannossa, myös hajautettujen ratkaisujen kohdalla keskeisenä muutoksen ajurina toimii digitalisaatio. Verkkoalustat tarjoavat yhteistyökanavan ja kauppapaikan tuottajille, jotka voivat valmistaa suoraan tilauksesta vaihtelevia eriä joko loppukulutuksen tai elintarviketeollisuuden tarpeisiin. Verkkofoorumeilla on myös mahdolli-

<sup>9</sup> Nikkilä, R., Seilonen, I., Koskinen, K. 2010. Software Architecture for Farm Management Information Systems in Precision Agriculture. Computers and Electronics in Agriculture, Vol. 70, Pp. 328–336.

<sup>10</sup> AEF Project Team 9: Farm Management Information Systems (FMIS). <http://www.aef-online.org/en/aef-projects/the-project-teams.html>

<sup>11</sup> OADA – Open Ag Data Alliance. <http://openag.io/>

<sup>12</sup> CEMA\_Digital Farming - Agriculture 4.0. [http://cema-agri.org/sites/default/files/CEMA\\_Digital%20Farming%20-%20Agriculture%204.0\\_%2013%2002%202017.pdf](http://cema-agri.org/sites/default/files/CEMA_Digital%20Farming%20-%20Agriculture%204.0_%2013%2002%202017.pdf)

<sup>13</sup> Farmobile Inc. <https://www.farmobile.com/>

<sup>14</sup> GODAN – Global Open Data for Agriculture and Nutrition. <http://www.godan.info/>

<sup>15</sup> Fujitsu. [http://www.net.fujitsu.fi/fi-FI/12016/Robert\\_Jordas\\_tuottaa\\_salaattia\\_pilvipal\(9744\)](http://www.net.fujitsu.fi/fi-FI/12016/Robert_Jordas_tuottaa_salaattia_pilvipal(9744))

<sup>16</sup> Silmusalaatti. <https://www.silmusalaatti.fi/>

suus kerätä pieniltä hajautuneilta tuottajilta täsmäeriä raaka-aineita tai puolijalosteita markkinoille.<sup>17</sup>

Verkkopohjaiset ratkaisut synnyttävät uudenlaisia torimalleja, joissa pientuottajat voivat saada yhteyden isompaan kuluttajajoukkoon. Tämä nähdään erityisen hyödyllisenä erikoistuotteiden, kuten gluteenittomien ja luomutuotteiden osalta. Vuorovaikutus kasvattaa myös tuottajien ymmärrystä kuluttajien tarpeista sekä tekee mahdolliseksi personoitujen vaihtoehtojen kehittämisen. Jo nyt erilaisten tuottajia ja kuluttajia yhdistävien ruokapiirien suosio on kasvussa. Tulevaisuudessa tuottajien ja kuluttajien väliset yhteisöt ovat entistä merkittävämpi kulutusvalintoja ohjaava tekijä. Vuorovaikutuksen tuottama läpinäkyvyys tekee mahdolliseksi tuotteistaa uudella tavalla raaka-aineiden koko tuotantoketjuun liittyviä aineettomia arvoja, kuten tuotannon ekologisuuteen tai eettisyyteen liittyviä ratkaisuja.<sup>18</sup>

Verkkoalustat edistävät myös tuottajien välistä yhteistyötä ja voivat synnyttää niin sanottuja virtuaaliosuuskuntia, jotka tarjoavat tuottajille joustavuutta, mahdollistavat tuotantovarmuuden parantamisen, keskinäisen ammattitaidon kehittämisen ja/tai parantavat neuvotteluasemaa ruokaverkostoissa. Tästä esimerkkinä maatilayrittäjät ovat USA:ssa perustaneet yhtymä nimeltä Farmers Business Network<sup>19</sup>, joka pyrkii vertaisverkottumisen kautta vahvistamaan maatilayrittäjien ammatillista osaamista ja parantamaan liiketoiminnallista asemaa.

Ruokaketjun eri tuottajaportaiden välinen tiivis verkottuminen ja jaettu tilannetietoisuus Big Dataa hyödyntäen mahdollistaa puolestaan tehokkaamman toimitusketjun<sup>20</sup>, jolloin esimerkiksi täsmälleen tilausten mukaan käynnistyvä tuotanto vähentää varastoinnista koituvaa hävikkiä ja epävarmuutta tuotteiden menekistä.<sup>21</sup> Toimiakseen joustava hajautettu tuotanto edellyttää tuottajilta aktiivista osallistumista ja toimintatapojen muutosta nykyiseen verrattuna.

## Automaatio ja uudet valmistusteknologiat tuovat elintarvikkeiden valmistuksen lähelle kuluttajaa

Ketterän ja osin hajautetun tuotannon kulmakivenä on viedä tuotanto mahdollisimman lähelle kuluttajia. Ruuan valmistus kuluttajalle tapahtuu entistä useammin tilauksesta suoraan ostopaikalla. Toisaalta räätälöidyt tuotteet tulee valmistaa yhtä kustannustehokkaasti kuin mihin nykyisellä massatuotannolla kyetään. Tämä edellyttää uudenlaista automaattisten tuotantolaitteiden, valmistusteknologioiden, robotiikan ja Big Datan yhdistämistä älykkääksi ja ketteräksi tuotantojärjestelmäksi, joka on yhteydessä loppujakelijaan tai jopa suoraan kuluttajaan.<sup>22</sup>

Valmistusteknologia yhdistettynä älykkääseen käyttöliittymään sekä kuluttajan että palveluntarjoajan suuntaan muokkaavat tulevaisuudessa myös tapoja, joilla elintarvikkeiden tuotanto organisoituu sekä elintarviketeollisuudessa että kodeissa. Esimerkiksi viljaketjussa muodostuu tällä hetkellä sivuvirtoja, jotka olisi mahdollista muokata korkeamman arvon tuotteiksi. Myllyprosessien lesejäte on hyvä esimerkki: lese sisältää paljon arvokkaita komponentteja, jotka voisi palauttaa takaisin ruokaketjuun, mutta tällä hetkellä leseen hyödyntämismahdollisuudet ovat rajalliset. Ketterien myllyprosessien kehittäminen voi olla ratkaisu tähän haasteeseen. Sama analogia pätee muihinkin elintarviketeollisuuden sivuvirtoihin - prosessien

<sup>17</sup> Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK. MTK avasi ruuan verkkokaupan – syynä halpuuttaminen ja tuottajien heikentynyt asema elintarvikketuotuksessa. [https://www.mtk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotteet\\_2016/elokuu/fi\\_FI/ruokaasuomestafi/](https://www.mtk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotteet_2016/elokuu/fi_FI/ruokaasuomestafi/); 2016

<sup>18</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>19</sup> Farmers Business Network. <https://www.farmersbusinessnetwork.com/>

<sup>20</sup> Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., Bogaardt, M.-J. 2017. Big Data in Smart Farming – A review. *Agricultural Systems*. 153:69-80.DOI: 10.1016/j.agsy.2017.01.023

<sup>21</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>22</sup> Arthur R. The factory of the future: 'From mass production to mass customization'. BeverageDaily.com. [http://www.beveragedaily.com/Processing-Packaging/Gebo-Cermex-agility-4.0-and-the-factory-of-the-future?utm\\_source=newsletter\\_daily&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=GIN\\_FN&c=di8HDmKsWPbRuWPDxDNT1YZ8WeoJb%2FLu&p2=](http://www.beveragedaily.com/Processing-Packaging/Gebo-Cermex-agility-4.0-and-the-factory-of-the-future?utm_source=newsletter_daily&utm_medium=email&utm_campaign=GIN_FN&c=di8HDmKsWPbRuWPDxDNT1YZ8WeoJb%2FLu&p2=;); 2016

uudelleensuunnittelulla raaka-aineista saadaan suurempi osa hyötykäyttöön ihmisravinnoksi.<sup>23</sup>

## Digitaalisuus avaa uusia mahdollisuuksia ruuan toimituksille

Ketterä ja osin hajautettu ruuantuotanto tarvitsee tuekseen toimivan logistiikkajärjestelmän. Raaka-aineiden ja ingredienttien on kuljettava edullisesti ja luotettavasti tuottajien välillä, ja lopputuotteet toimitetaan nykyistä enemmän vähittäiskaupan sijaan tuoreena suoraan kotiin, työpaikalle tai kulkureitin varrelle. Tällä hetkellä pullonkaulana suorassa tuottajan tai valmistajan teollisuuden ja kuluttajan välillä tapahtuvassa liiketoiminnassa on ketterän logistiikan puute. Tämä johtuu perinteisen elintarvikeketjun suppilomaisesta rakenteesta ja logistiikan pohjaamisesta ketjumalliin.<sup>24</sup>

Tulevaisuudessa jakelu saattaa perustua joukkoistettuun kotiinkuljetukseen, ruuan jakeluun Uberin tai muun vastaavan toimijan välityksellä, tai hajautettuihin, tilauksesta toimiviin palvelupisteisiin tai palveluautomaatteihin. Myös tällaisen kehittämisessä digitalisaatio, logistiikkapalveluja kokoavat ja välittävät palveluautojen tuottajat sekä mobiilimaksamisen kehittyminen ovat olennaisen tärkeitä. Jakamiseen perustuva logistiikkajärjestelmä mahdollistaa olemassa olevien kuljetusketjujen kapasiteetin täyden hyödyntämisen, ja pienten tuottajien erät voivat liikkua suurempien matkassa myös hankalampien yhteyksien päähän.<sup>25</sup>

## Ruuan verkkokauppa on merkittävä mahdollisuus tulevaisuudessa

Ruuan verkkokauppa on yleistynyt hitaasti ja on edelleen Suomessa pientä (alle 1 %) ja huonosti kannattavaa vaikkakin nyt merkittävässä kasvussa<sup>26</sup>. Joissakin muissa maissa mm. Britanniassa ja Aasian kehittyneissä maissa ruuan verkkokauppa on kuitenkin yleisempää<sup>27</sup>. Kuluttajien totumuksilla ja mieltymyksillä on suuri merkitys ruuan ja muiden päivittäistavaroiden kaupan yleistymisessä. Kansainvälisesti on raportoitu nuorten suhtautuvan ruuan verkkokauppaan vanhempiä ihmisiä myönteisemmin<sup>28</sup>. Yhden tulevaisuuden vision mukaan kuluttajilla voisi olla tietoverkossa toimiva avustaja ns. agentti, joka voi haluttaessa automatisoida useita ruuan hankkimiseen tarvittavia tehtäviä.

Erityinen haaste ruuan verkkokaupan yleistymisessä on ruuan materiaalogistiikka ja sen kustannukset. Ruuan verkkokaupassa kuluttajien tekemien tilausten kustannustehokas toimitaminen vaatii erilaisia ratkaisuja kuin nykyisten ruokakauppojen puitteissa on mahdollista. Kuluttajien tilauksiin tulevien tuotteiden kerääminen kustannustehokkaasti kaupan toimesta edellyttäisi tätä varten suunniteltuja varastoja ja keräilyprosessin ainakin osittaista automatisointia. Tehtävää vaikeuttaa myös joidenkin ruokatuotteiden herkkä pilaantuminen, vaihteleva muoto ja asiakkaiden toisinaan tarkat laatuvaatimukset. Lisäksi haasteena on asiakastilausten toimittaminen kuluttajille. Tämä voi tapahtua erityisten ruoalle suunniteltujen noutopisteiden avulla. Kotiinkuljetukset ovat kaupalle merkittävä menoerä, siksi ne on syytä optimoida. Kaukaisemmassa tulevaisuudessa on ehkä mahdollista tehdä kuljetukset kuskittomien kulkuneuvojen avulla.

Ruuan verkkokaupan mahdollinen merkittävä yleistymisen tulevaisuudessa olisi varsin laajamittainen muutos paitsi kuluttajille myös kaupalle. Varsin pieni määrä verkkokauppojen isoja varastoja yhdessä tilausten toimitusjärjestelmien kanssa voisivat korvata suuren mää-

<sup>23</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>24</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>25</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>26</sup> Harma, O. 2016. Kotiovelle vaikka tappiolla - ruuan verkkokauppa ei kannata Suomessa. Tietoviikko. Saatavissa: <http://www.talouselama.fi/uutiset/kotiovelle-vaikka-tappiolla-ruuan-verkkokauppa-ei-kannata-suomessa-6576780>

<sup>27</sup> IGD Retail Analysis. 2015. The World's Top Ten Online Grocery Markets. Tutkimusraportti.

<sup>28</sup> Nielsen. 2015. The Future of Grocery - E-commerce, Digital Technology and Changing Shopping Preferences around the World, E-Commerce, Digital Technology and Changing Shopper Preferences Around the World. Raportti, 2015.



rän nykyisiä ruokakauppoja. Mahdollinen tulevaisuudenkuva on, että muutamaa suuren volyymin ruoan verkkokauppaa täydentäisi joukko pieniä ehkä kioskimaisia lähikauppoja. Tällainen kehitys edellyttäisi kuitenkin kaupoilta huomattavia investointeja uudensuunniteltuihin ratkaisuihin, joita ei vielä ole olemassa tai niistä joista ei vielä ole kovin paljon kokemuksia. Samalla myös nykyisiin kauppoihin tehtyjen investointien merkitys vähenisi ja merkittävä määrä nykyisten kauppojen työtehtäviä katoaisi. Uusia työpaikkoja syntyisi varastointiin ja kuljetuksiin. Tarvittavien uusien logististen ratkaisujen kehittäminen varastointiin ja kuljetuksiin puolestaan toisi töitä teknologiayrityksille, missä voi olla myös mahdollisuus vientiin.

#### Case: Tilaus-toimitusketjun tuottavuuden kehittäminen S-ryhmässä

S-ryhmä rakentaa hyllytilan optimoinnista, kysynnän ennustamisesta ja hintojen optimoinnista koostuvaa analytiikan kokonaisratkaisua, jolla se pyrkii parantamaan koko tilaus-toimitusketjun tuottavuutta omista myymälöistään aina tavarantoimittajien prosesseihin asti.

Tuotteiden saaman hyllytilan optimointi on päivittäistavarakaupan avainkysymyksiä, koska se vaikuttaa monin tavoin koko tilaus-toimitusketjuun. Tilan allokointi eri tuotteille määrittää sen, kuinka usein kyseisen tuoteryhmän tuotteita tulee kyseiseen myymälään. Se puolestaan vaikuttaa kuljetuskustannuksiin eli siihen, kuinka tiuhaan rekka-autot tai jakeluautot liikkuvat toimittajan ja S-ryhmän myymälöiden välillä.

Jopa 40 prosenttia koko tavaravirrasta menee nykyisin suoratoimituksina toimittajilta myymälöille, mikä vähentää sekä välivarastoinnin että tavaroiden siirtelyn tarvetta. ”Itse asiassa kumi-pyöräkuljetukset eivät edes ole kallein vaihe ollenkaan. Kalliimpaa on, jos tavara pysäytetään jonnekin. Siksi meidän täytyy ennustaa hyvissä ajoin, paljonko tavaraa menee ja mihin se

menee, jotta pystymme hoitamaan tavaravirtaa end-to-end -mallin mukaisesti. Meidän pitää ajatella koko arvoketjua - ei vain oman yrityksen sisäisiä prosesseja, vaan koko arvoketjua aina tavarantoimittajiin asti. Teemme sellaisia ratkaisuja, joiden avulla toimittajat pystyvät ennakoimaan, mitä me teemme. Meille on paljon hyötyä siitä, että toimittajat tietävät etukäteen, miten me käytäydymme.”

Oman organisaation ja tavarantoimittajien käyttöön tuotettavia kysynnän ennusteita tehdään kolmivaiheisesti. Kun toimittajat saavat hyvissä ajoin ennakkotietoa S-ryhmän tulevasta tilausmääristä, niiden riskit vähenevät, tehokkuus lisääntyy ja ne voivat suunnitella kaikkia toimintojaan paremmin. Ensimmäisen vaiheen ennuste tehdään tuoteryhmästä riippuen 4-8 kuukautta ennen kuin tuote on tulossa myymälöihin. Ennusteen pohjalta S-ryhmä voi neuvotella tavarantoimittajien kanssa ja ne puolestaan saavat jo tarkahkon käsityksen S-ryhmän tarpeista. Toisen vaiheen ennuste tehdään kaksi kuukautta ennen tuotteiden toimitusta. Sen yhteydessä tehdään myös ensimmäinen hyllytilan optimointi. Tavarantoimittajille tulokset kertovat muun muassa, minkälaisissa pakkauskerissä tuotteet myymälöihin toimitetaan. Kysyntäennusteen laatimisen kolmannessa vaiheessa tehdään myymälä-

kohtainen ennuste jokaiselle tuotteelle jokainen päivä 28 päivää eteenpäin. Rullaavat ennusteet ovat koko ajan tavarantoimittajien käytettävissä, jotta ne voivat varautua esimerkiksi työvoima- ja raaka-ainetarpeisiinsa. S-ryhmän myymälöille ennusteiden pohjalta voidaan tehdä työvuorolistat.

Hyllyyn laitettava tuotemäärä vaikuttaa myös siihen, minkälaisissa yksiköissä tuotteet toimittajalta tilataan. Erikoisiin ja eri liikeidealla toimiviin myymälöihin tarvitaan eri määrä tuotteita: kokonainen palletti, täyspakkauserä tai ehkä vain muutama tuote. ”Me kaamme optimointi- ja ennustemekanismissa kaiken yhteen. Toimittaja saa yhdestä tuotteesta yhden tilauksen, jossa on myös määritelty, minkälaisissa erissä tavara kuhunkin myymälään toimitetaan.” Tuotteet pyritään saamaan myymälöihin valmiiksi hyllytettyinä paketteina. Se helpottaa hyllytystyötä, vähentää energia- ja pakkaus-kuluja ja roskan määrää sekä turhia siirtoja ja hyllytyksiä mahdollisen väli-varastoinnin aikana.

Perustuu nettiartikkeliin Lisää tuottavuutta S-ryhmän arvoketjuun.  
[http://www.sas.com/fi\\_fi/customers/s-ryhma.html](http://www.sas.com/fi_fi/customers/s-ryhma.html)

## Toimittajatiedon hallinta lisää elintarvikeketjun läpinäkyvyyttä ja kuluttajien luottamusta

Kuluttajaluottamuksen merkitys on korostunut elintarviketuotannossa. Tämän vuoksi elintarvikeketjun läpinäkyvyys ja vastuullisuuden osoittaminen nousevat merkittäviksi kilpailutekijöiksi. Yhä edullisemmiksi käyvät anturi- ja seurantateknologiat mahdollistavat entistä laajamittaisemman ruuan tuotantoa ja prosessointia koskevan tiedon tuotannon. Tästä tiedosta voi tulevaisuudessa tulla kokonaisvaltaisen ruokapalvelun tärkeä osatekijä. Vuorovaikutteiset kuluttajien, tuottajien ja valmistavan teollisuuden väliset verkostot lisäävät ruokatuotannon läpinäkyvyyttä ja vastaavat osaltaan ruokatuotannon keskittymisestä johtuvaan huoleen tuotannon turvallisuudesta ja etiikasta.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

Älypakkaukset ja jakeluketjun IoT ovat avainasemassa raaka-aine-erien ja lopputuotteiden ohjauksessa ja laadun tarkkailun automatisoinnissa. Esimerkkinä raaka-aineiden seuranta, jakeluketjun tehostamista sekä turvallisten kuljetusolosuhteiden varmistamista edesauttava teknologiasta ovat muun muassa havainnollistetut painettua älyä hyödyntävät ratkaisut, joita parhaillaan kehitellään VTT:llä EU:n rahoittamassa TagItSmart-hankkeessa. Teknologia perustuu ajan, lämpötilan tai muun muuttujan mukaan väriään vaihtavaan painoväriin, joka mahdollistaa erilaisten laatutekijöiden seurantarjestelmien kehittämisen.

Kuluttajan yksilöllisen palvelun lisäksi, IoT ja sensori- ja kuvantamisteknologia yhdistettyinä älypakkauksiin mahdollistavat myös kaupan toimintojen kehittämisen tuottavammaksi ja vähemmän jätettä synnyttäväksi. Digitaliset ja älykkäät hintalaput yhdistettyinä tuotteiden säilyvyystietoihin ja jopa reaaliaikaiseen seurantaan tuotteen säilyvyydestä sensorteknologialla mahdollistavat esimerkiksi kaupan hävikin minimoinnissa.

### Vahva konsepti luo asiakasuskollisuutta

Asiakaspalvelun ja kaupan vahvuus piilee siinä johdonmukaisuudessa, miten samanlaisena asiakas kohtaa palveluntarjoajan useissa eri kohtaamispaikoissa. Johdonmukaisuuden keskeinen merkitys kiteytyy luottamukseen. Asiakaspalvelussa on pohjimmiltaan kyse siitä, että asiakas luottaa palveluntarjoajaan, sen tuotteisiin, palveluihin ja viesteihin. Luottamus rakentuu, kun kaikki kohtaamispaikat palveluntarjoajan kanssa ovat johdonmukaisia ja asiakas huomaa, että hän voi luottaa saavansa palveluntarjoajalta yhtä hyvää palvelua eri tilanteissa ja kanavissa. Mitä enemmän näitä kohtaamispaikoita on, sitä enemmän asiakas viettää aikaa kaupan tai palveluntuottajan kanssa. Kun nämä kohtaamiset sujuvat hyvin ja tunnistettavasti, johtaa se kasvavaan asiakastyytyvyyteen ja sitä kautta asiakasuskollisuuden kasvuun.<sup>30</sup>

Kaikkia kansainvälisesti menestyviä kaupan toimijoita yhdistää selkeä, johdonmukainen ja houkutteleva konsepti, jota vahvistaa erottuva markkinointiviestintä. Esimerkiksi H&M, Zara, Ikea, Gigantti, XXL, Lidl tai Starbucks jokainen toimivat erinomaisesti oman, johdonmukaisen ja vahvan konseptinsa alla. Asiakaskokemuksen, asiakaspalvelun ja konversioasteen maksimoimisen näkökulmasta konseptia tulee tarpeen mukaan kehittää ja muotoilla soveltuvien osien uusiksi jatkuvasti.<sup>31</sup>

### Lohkoketjuteknologiat lupaavat yksinkertaistaa arvoketjun eri toimijoiden välistä yhteistyötä

Lohkoketjuteknologia (blockchain) nousi taluspäättäjien tietoisuuteen vuoden 2015 loka-kuussa ilmestyneen the Economistin kansijutun 'The trust machine – The great chain of being sure about things'<sup>32</sup> ansiosta. Lohkoketjuteknologia kehitettiin alun perin elektronisen valuutan mahdollistavaksi teknologiaksi: oli tärkeää tietää, kuka on siirtänyt rahaa kenelle, koska, kuinka paljon ja oliko rahaa ylipäättään olemassa. Lohkoketju ratkaisee digitaalisen rahankäytön suurimman ongelman, uudelleenkäytön eli "double spendin". Koska digitaalisessa maailmassa asioiden kopioiminen on helppoa, piti ratkaista, kuinka estetään rahan kopioiminen.<sup>33</sup>

Lohkoketjuteknologialla rakennetaan matemaattisin keinoin luottamus eri osapuolten välille. Lohkoketju on hajautettu, kryptografisesti varmennettu tietokanta, jonka kaikki transaktiot ovat aikajärjestyksessä, kaikkien osapuolten vahvistamia ja tallennettu niin, että mitään ei voida muuttaa tai väärentää (Kuva 3).<sup>34 35</sup> Lohkoketjun avulla voidaan taata luottamus toisil-

<sup>30</sup> Arhi Kivilahti. 2015. Kaupan trendit ja tulevaisuus. Solita

<sup>31</sup> Arhi Kivilahti. 2015. Kaupan trendit ja tulevaisuus. Solita

<sup>32</sup> Economist. The trust machine – The great chain of being sure about things, 31.10.2015 <http://www.economist.com/news/briefing/21677228-technology-behind-bitcoin-lets-people-who-do-not-know-or-trust-each-other-build-dependable>

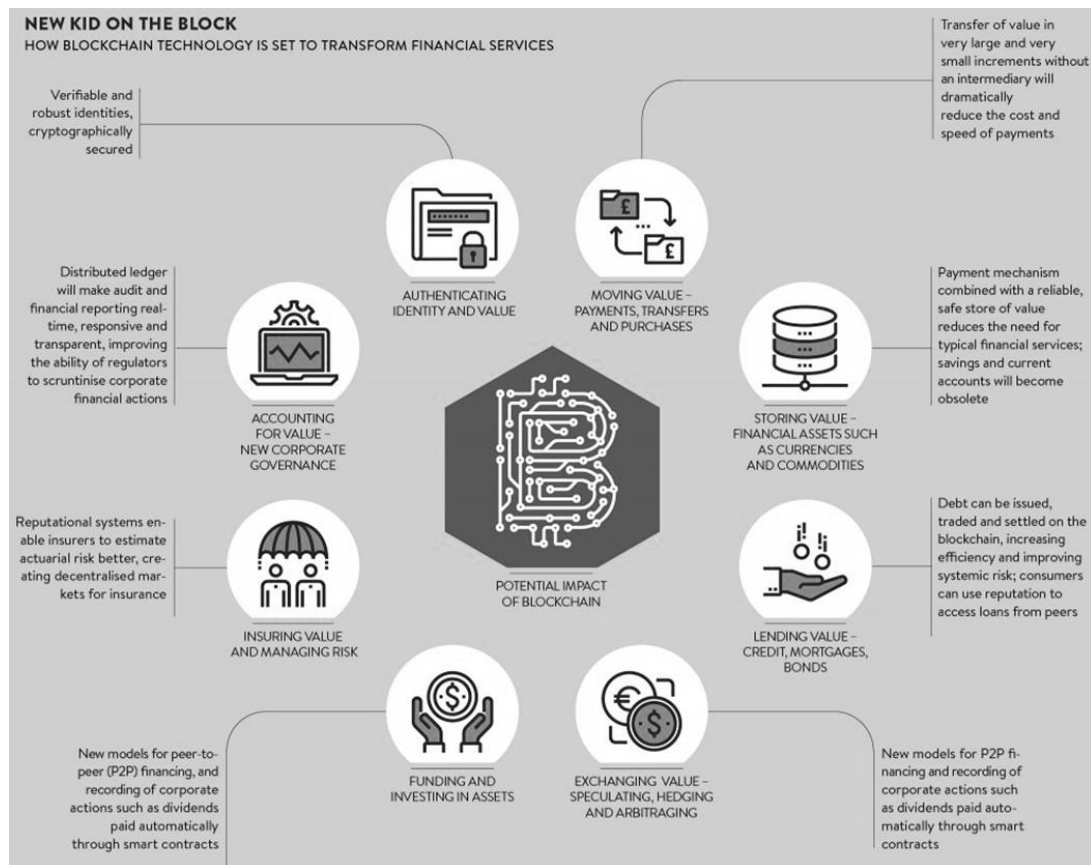
<sup>33</sup> Juha Viitala. Digimaailman kivitalu. Tekniikka&Talous 7.10.2016

<sup>34</sup> Kimmo Halunen, Kristiina Valtanen ja Visa Vallivaara. Internetiin verrattava innovaatio. Talouselämä 17.6.2016



leen tuntemattomien tahojen välillä. Luottamus syntyy varmatoimisuudesta sekä muuttumattomuudesta. Lohkoketjussa tieto on tallennettu ketjutettuun tietorakenteeseen. Jokainen lohko sisältää viittauksen yhteen aiemmin luotuun lohkoon. Tällä tavoin syntyy pitkä ketju, jonka alussa on maailman ensimmäinen lohko ja lopussa viimeksi luotu. Ideana on, että yhtä lohkoa ei voi muuttaa ketjun keskellä. Virtuaalivaluutta Bitcoinin tapauksessa lohkoketjusta löytyvät kaikki hyväksytyt maksut. Mitä pidempi ketju, sitä enemmän siihen on käytetty työtä, ja sitä todennäköisemmin sen sisältö pitää paikkansa.

Lohkon sisään on mahdollista sisällyttää paljon muutakin kuin virtuaalirahan kirjanpitoa. Siellä voidaan säilöä tekstiä, kuvia tai pdf-asiakirjoja. Silloin asiakirjan tai kuvan tiettyyn versioon voidaan ikuisesti viitata tietyllä tunnisteella, jonka osoittama sisältö pysyy muuttumattomana. Lohkon sisään voidaan myös tallentaa koodia, mikä voi tarkoittaa esimerkiksi älysopimusta. Koska lohkoon säilötty data pysyy muuttumattomana, älysopimus toimii aina samalla tavoin.<sup>36</sup> Tähän asti välikäsiä – esimerkiksi pankit rahansiirtojen, Airbnb vuokranantajien ja vuokraajien sekä Uber-vertaistaksipalvelujen välikäsinä – on tarvittu luottamuksen takaajina, mutta lohkoketjuteknologia mahdollistaa luotettavuuden ilman niitä. Lisäksi lohkoketjuteknikka mahdollistaa sopimusten tekemisen nopeammin ja halvemmalla kuin välikäsiensä kautta tehtyinä. Varmasti luotettava sopimusten sopimistekniikka mahdollistaa monenlaiset toimet toisilleen entuudestaan vieraiden ihmisten välillä.<sup>37</sup>



Kuva 3. Erilaisia lohkoketjuteknologian käyttökohteita.<sup>38</sup>

Teknologia on vallankumouksellista siksi, että se mahdollistaa tiedon varman säilyttämisen ilman keskitettyä palvelinta. Tieto on samanaikaisesti lukemattomissa tietokoneissa ympäri

<sup>35</sup> PwC. 2016. Making sense of bitcoin, cryptocurrency, and blockchain. <http://www.pwc.com/us/en/financial-services/fintech/bitcoin-blockchain-cryptocurrency.html>

<sup>36</sup> Niclas Storås. Lohkoketju hajauttaa tietokannan. Tietoviikko 3.12.2015

<sup>37</sup> Samuli Kotilainen. Lohkoketju muuttaa maailmaa. Tietoviikko 12.1.2017

<sup>38</sup> Don Tapscott, Blockchain beyond Bitcoin, <http://dontapscott.com/2016/08/infographic-blockchain-beyond-bitcoin>

nettiä. Varma tiedon säilyminen perustuu siihen, että jokainen sopimus lisää aina uuden kerroksen eli ketjun osan jo alun perinkin vahvaan sopimukseen. Mitään sopimusta ei voi muuttaa, ellei muuta koko pitkää ketjua eli kaikkia aiemmin tehtyjä sopimuksia. Toisaalta, jos uusi sopimus on vanhojen sopimusten kanssa ristiriitainen, sitä ei hyväksytä.<sup>39</sup> Bitcoin-valuutta on osoittautunut äärimmäisen luotettavaksi järjestelmäksi.<sup>40</sup>

## Lohkoketju ja älykkäät sopimukset – toimitusketjun hallinta

Lohkoketjuteknologian mahdollistamat älykkäät sopimukset sulauttavat laitteet tiiviiksi osaksi yrityksen ja sitä ympäröivän ekosysteemin liiketoimintaa.<sup>41</sup> Lohkoketju mahdollistaa komponenttien, varaosien ja tavaramallien tarkkan inventaarion, seurannan ja jäljityksen läpi tuotteen elinkaaren. Tällä voidaan merkittävästi vähentää paperikuormaa ja byrokratiaa sekä varmistaa toimitusketjun läpinäkyvyys. Maailman suurin kaivosalan yhtiö BHP Billiton on esitellyt oman, jo tuotannossa olevaa kiviaineksen toimitusketjun ja kaivoslaitteiden seurantaan rakennettua järjestelmää.<sup>42</sup>

IBM on yhdessä Samsungin kanssa alkanut kehittää lohkoketjuteknologiaan perustuvaa esineiden internetin arkkitehtuuria. Verkkoon kytketyt laitteet ja anturit voisivat tällöin käydä kauppaa toiminnallaan ja mittaustuloksillaan. Havainnollistavana esimerkkinä tästä on pyykinpesukone, joka huolehtii pesuaine- ja huoltotilauksistaan itsenäisesti neuvotellen. Suuremmissa mittakaavassa älykkäät kontit optimoisivat automaattisesti itselleen parhaan reitin. Reitti perustuisi reaaliaikaisiin neuvotteluihin kuljetushinnoista, tuotteiden kiireellisyydestä ja eri reittien riskiprofiileista riippuvista vakuutusmaksuista.<sup>43</sup>

### Case: Thing2Data

Suomalaisen Thing2data-hankkeen tavoitteena on luoda fyysisille tavaroille älyä ilman, että ne itsessään ovat verkkoon kytkettyinä tai omaavat minkäänlaista älyä tai toiminnallisuutta. Thing2Data-mallissa tavarantoimittaja, kauppa tai logistiikkatoimija merkitsee tavarantoimittajasta yksilöllisesti (Kuva 4). Yksilöllinen merkintä määrää osoitteen, jonne yhteisesti sovitulla tavalla kirjataan tavaroihin liittyvät tyyppitiedot ja yksilölliset tiedot. Esimerkiksi valmistusrookapakkaus jääkaapissa kertoisi mistä sen on valmistettu, mistä raaka-aineista ja mistä ne ovat peräisin, minkälaisella kuljetusketjulla se on jääkaappiin kulkenut, mitä sille on matkalla tapahtunut ja koska se menee vanhaksi. Palvelun käyttöoikeudet ovat tavara-, asia- ja roolikohtaisia ja palvelut kattaa hallitusohjelmassa määritellyt Oma-

data-valmiudet, jonka pohjalta käyttäjät voivat hallita omaa dataansa ja jakaa sitä itse valitsemilleen toimijoille. Koska palvelut pyydetään tavaroilta, hanke yksinkertaistaa yhteisiin tavaroihin ja jaettuun tietoon liittyvää kehitystä. Kukin yksilöllisesti tunnistettava esine, asiakirja tai muu asia tietää, kuka sen tietoja saa käsitellä milläkin tavoin. Kuhunkin asiaan voidaan määrittellä palveluita. Tavarantoimittajaksi katoessa voi sille merkitä määränpääksi oman osoitteensa. Tavarantoimittajalle voi myös lähettää viestejä tunnisteen avulla, vaikka omistajatieto olisi salattu. Tavarantoimittajien ohjeet, takuutositteet, huolto- ja omistajatiedot löytyvät tavarantoimittajan perusteella helposti. Käyttäjille syntyy lähes automaattisesti omistajataieto, joka on yhdenmukaisessa muodossa tavaroiden hankinta- tai valmistuspaikoista riippumatta. Tavar-

oiden tilaaminen, varastointi, hallinnointi, huolto ja käyttö helpottuvat. Käyttäjän ei tarvitse käyttää palveluntarjoajan sovellusta eikä käyttäjän sovelluksen edes tarvitse tuntea sitä. Riippumattomuudesta huolimatta kumpikin osapuoli saa varmennetun, tarvittaessa laskutuskelpoisen merkinnän palvelun pyytämiseksi ja vastaanottamiseksi. Sovellukset ovat automaattisesti keskenään yhteensopivia, jatkavat samat tavaratiedot ja tietoturva- ja Omadata-ominaisuudet sekä palvelupyynnöt tavaroilta niitä palveleville toimijoille syntyvät sovelluksiin automaattisesti pilvipalvelun toimesta.

Thing2Data -hankkeen lehdistötiedote konsortion vetäjän Sovelton sivuilla <https://www.sovelto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tavarat-alykkaiksi-laajan-konsortion-voimin-voitattu> 10.4.2017

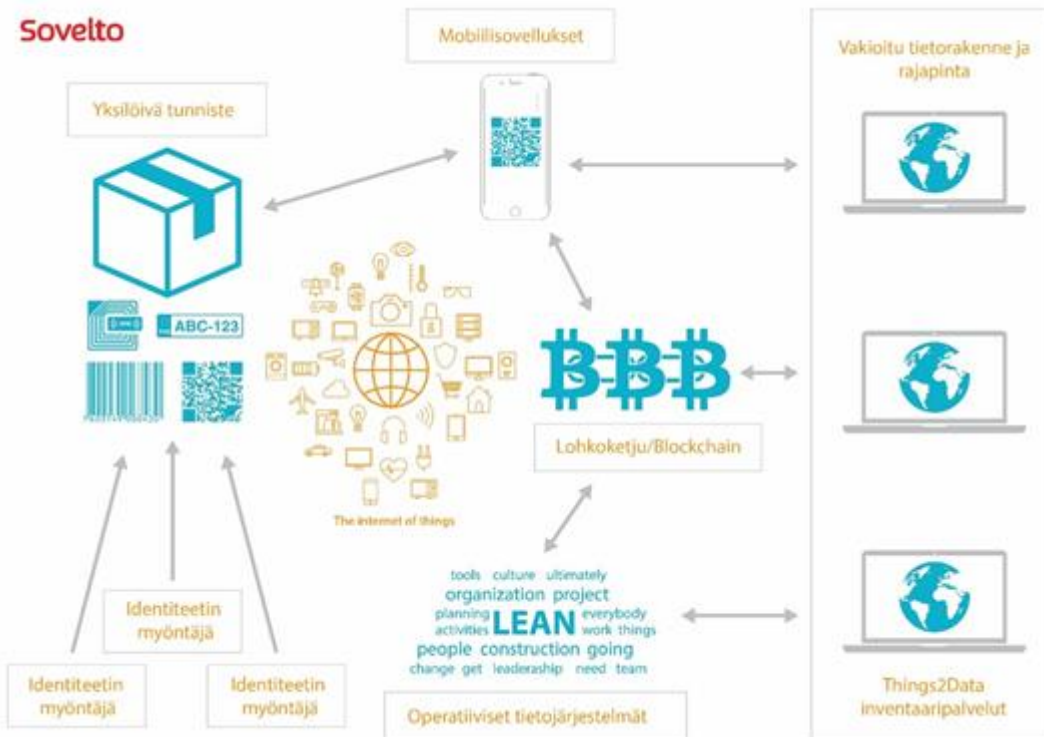
<sup>39</sup> Samuli Kotilainen. Lohkoketju muuttaa maailmaa. Tietoviikko 12.1.2017

<sup>40</sup> Juha Viitala. Digimaailman kivitalu. Tekniikka&Talous 7.10.2016

<sup>41</sup> Kenneth Falck. Lohkoketjumarkkinat jaetaan nyt. Tietoviikko 3.11.2016

<sup>42</sup> Juha Viitala. Digimaailman kivitalu. Tekniikka&Talous 7.10.2016

<sup>43</sup> Kenneth Falck. Lohkoketjumarkkinat jaetaan nyt. Tietoviikko 3.11.2016



Kuva 4. Thing2Data – arkkitehtuurin ja hankkeen tekninen tiivistelmä<sup>44</sup>

## Lohkoketjuteknologian kehityksen esteet

Vaikka lohkoketjuteknologian tarjoaa suuria mahdollisuuksia, se ei kuitenkaan ole teknologiana ongelmaton. Tähän mennessä lohkoketjujen mahdollisuuksia on käytännössä pystytty hyödyntämään vain harvoilla aloilla eikä sovellusalojen laajenemisesta ole vielä vahvaa näyttöä.<sup>45</sup>

Standardien puute hidastaa lohkoketjujen käyttöönottoa. Hajautetuissa verkoissa muutos on myös niin perustavanlaatuinen, että standardoinnissa on paljon työtä ennen kuin voidaan povata palveluiden suurempaa yleistymistä. Finanssisektorin R3-konsortion edustaja Jim Whalen nostaa tämän hetken suurimmiksi esteiksi lohkoketjuteknologian yleistymiselle sääntelyn puutteen sekä kansallisten lakien soveltamisen. Hajautettujen verkkojen ongelmana on sen määrittelemisen, minkä valtion tai alueen lakeja ja säädöksiä noudatetaan sovelluksissa, jotka ovat jakautuneet ympäri tietoverkkoa.<sup>46</sup>

Johtuen lohkoketjun huijauksenestosta, järjestelmä on huomattavan hidas: Bitcoin-maksun ensimmäinen vahvistus kestää vähintään minuutteja, ruuhka-aikoina nykyään tunteja. Maksujen luotettavuuden takeena käytettävien tiivisteiden laskennassa tehdään työtä vain vauvan itsensä vuoksi. Tähän kuuluu kohtuuton määrä konetehoa.<sup>47</sup> Lohkoketjutekniikan käytöstä koituva energiankulutus onkin iso haaste. Koska jokainen uusi sopimus tai kryptovaluutan siirto luo aina uuden lenkin pitkään digitaaliseen ketjuun kasvaa käsiteltävien tiedostojen koko. Mitä yleisemmäksi lohkoketjuteknologian käyttö tulee, sitä enemmän kuluu myös lukemattomien netissä olevien tietokoneiden laskentavoimasta lohkoketjujen prosessointiin. Yhteenlaskettuna kaikki tämä laskenta käyttää ainakin potentiaalisesti yhä enemmän energiaa. Tässäkin on käynnissä kilpajuoksu energiatehokkaamman teknologian sekä kasvavan tietokonemäärän ja laskentavoiman käytön välillä. Lohkoketjuoptimistit uskovat

<sup>44</sup> <https://www.sovelto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tavarat-alykkaiksi-laajan-konsortion-voimin> viitattu 10.4.2017

<sup>45</sup> Samuli Kotilainen. Lohkoketju muuttaa maailmaa. Tietoviikko 12.1.2017

<sup>46</sup> Juha Viitala. Digimaailman kivitalu. Tekniikka&Talous 7.10.2016

<sup>47</sup> Ilari Sani. Block chain - murtumaton ketju. MB 25.2.2016

ongelmien ratkeavan, kun teknologian käyttö vakiintuu ja sen takana olevia ohjelmia hiotaan. Pessimistit ovat toista mieltä.<sup>48</sup>

## 2.3 Digitaalisuus auttaa palvelemaan asiakkaita paremmin

### Hyvä palvelu ratkaisee asiakkaan ongelmat

Digitaalisuus antaa palveluntarjoajalle merkittäviä mahdollisuuksia palvella asiakkaita paremmin, ja tarjota heille enemmän oleellisempaa tietoa ostopäätösten tueksi. Verkko mahdollistaa kuluttajan kanssa kommunikoinnin seitsemänä päivänä viikossa. Yritykset voivat tarjota asiakkailleen lisäarvoa tuottavia palveluja integroimalla yhteen erilaisia teknologioita ja palvelualustoja sekä kehittämällä uudenlaisia palveluja yhdessä niin paikallisesti kuin globaalistikin.<sup>49</sup>

Digitalisoituminen mahdollistaa myös aiempaa läheisemmän kommunikoinnin asiakkaiden kanssa; tulevaisuuden palvelut kehitetään yhdessä asiakkaiden kanssa ja heidän tarpeitaan vastaaviksi.<sup>50</sup> Asiakkailla on tänä päivänä käsissään valtavasti tietoa. Se ei kuitenkaan tarkoita, että kaikki asiakkaat joko osaisivat, jaksaisivat tai ehtisivät etsiä kaikkea tarvittavaa tietoa, saati muodostaa siitä kunnollista mielipidettä ostopäätöksensä tueksi. Ihmiset tarvitsevat jatkossakin tahoja, jotka suodattavat ja tarjoavat erilaista tietoa asiakkaalle ostopäätöksen helpottamiseksi. Erilaiset kattavat digitaaliset ratkaisut voidaan myös nähdä hyvänä palveluna – asiakas voi vertailla tuotteita, valita ja tilata hänelle sopivimman tuotteen. Tietokoneen tai tabletin näytöllä on tilaa inspiroitua, vertailla ja suunnitella asioita.<sup>51</sup>

Digitalisoituminen vaikuttaa lähes kaikkiin kaupan toimintoihin: ostamisesta logistiikkaan ja verkkokauppasovelluksista uudenlaiseen asiakaspalveluun myymälöissä. Tieto vaihtuu asiakkaan ja kaupan/palveluntarjoajan välillä molempiin suuntiin paljon helpommin kuin aikaisemmin. Asiakaspalvelun näkökulmasta tieto on tärkeää markkinoinnin kohdentamiseen ja palvelun parantamiseen sitä kautta, että osataan tunnistaa asiakas ja hänen tarpeensa paremmin. Digitaalisuuden myötä kanta-asiakasohjelmiin on saatu paljon arvokasta lisätietoa asiakkaiden käyttäytymisestä. Tähän asti tieto asiakkaista on ollut lähinnä kaupan omassa tiedossa ja parantanut kaupan omaa toimintaa. Entistä syvällisempi asiakastieto mahdollistaa asiakkaiden entistä paremman tuntemisen ja palvelemisen sekä tiedon avaamisen asiakkaalle itselleen. Satsaukset digitaalisiin kanaviin vaativat investointeja uusiin osaamisiin ja palveluihin, mutta toisaalta ne voidaan nähdä osana normaalia liiketoimintaa, jossa yritysten on kyettävä tekemään taloudellista tulosta.<sup>52</sup>

<sup>48</sup> Samuli Kotilainen. Lohkoketju muuttaa maailmaa. Tietoviikko 12.1.2017

<sup>49</sup> Ailisto H, Mäntylä M, Seppälä T, Collin J, Halén M, Juhanko J, Jurvansuu M, Koivisto R, Kortelainen H, Simons M, Tuominen A, Uusitalo T. Suomi – Teollisen Internetin Piilaakso, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2015.

<sup>50</sup> Hakanen T. IoT is first and foremost about service! Service Science Odyssey. <https://vtt-service-odyssey.com/2015/11/25/iot-is-first-and-foremost-about-service/>. 2015

<sup>51</sup> Oula Järvinen. 2016. Digi muutti kaupan logiikan. Näe 2/2016. <http://www.naery.fi/digilehti/digi-muutti-kaupan-logiikan/>

<sup>52</sup> Arhi Kivilähti. 2015. Kaupan trendit ja tulevaisuus. Solita

### Case: Palvelulupauksen optimointi S-ryhmässä

Kuluttajaosuuskuntana S-ryhmä määrittelee päivittäistavarakaupan johtajan Jukka Ojapellon mukaan toimintansa keskeiset tavoitteet ja päämäärät asiakkaiden tarpeista ja odotuksista liikkeelle lähtien. "Meidän on oltava hinta- ja valikoimajohtaja ja helpoin ostospaikka jokaisella alueella, koska sitä asiakkaat toivovat. Meillä täytyy olla edullisimmat tuotteet ja meidän täytyy palvella kuluttajia koko ajan paremmin", hän sanoo. S-ryhmän sisällä yhdessä työtunnissa läpi menevien tuotteiden määrän täytyy kasvaa kaikissa toiminnoissa tavaroiden keräilystä ja hyllytyksestä aina kassapalveluihin asti. "Meidän tehtävämme on huolehtia siitä, että asiakas huomaa vain, kuinka tuoretta, laadukasta ja edullista tavaraa hyllyillä on - ja juuri sitä tavaraa, mitä asiakas on aina halunnutkin ostaa. Se on analysoinnin, ennusta-

misen ja optimoinnin maali ja loppulema."

Jotta palvelulupaus voidaan täyttää ja tarvittavat investoinnit tehdä, S-ryhmän toiminnan tuloksellisuutta on Ojapellon mukaan kyettävä parantamaan suhteessa kustannuksiin. Tärkeimpiä käytännön keinoja siinä ovat tuotteiden hyllysaatavuuden varmistaminen ja kustannusten alentaminen S-ryhmän koko arvoketjussa ja tilaus-toimitusketjussa. "Joudumme jatkossa kilpailemaan siitä, saammeko tavaraa vai emme. Mitä aikaisemmin pystymme antamaan tavarantoimittajille tilauksen täsmällisen määrän, sitä todennäköisemmin saamme tavarat oikeaan aikaan ja hintaan."

Hyllytilan optimointiratkaisun rinnalla S-ryhmälle rakentuvaan analytiikan kokonaisuuteen kuuluvat myös vähittäiskaupalle tarkoitettu kysynnän ennustamisratkaisu sekä hintojen optimointiratkaisu. Kysynnän ennustamisessa sekä hyllytilan ja hintojen optimoinnissa kaikki vaikuttaa kaikkeen

koko tilaus-toimitusketjussa. Ennustettu kysyntä vaikuttaa siihen, mitä tuotteita ja kuinka paljon hyllyyn halutaan, ja hinnat puolestaan vaikuttavat ennustettavaan kysyntään. Hintojen optimointi on osa ennusteprosessia, koska se vaikuttaa tuotteiden kysyntään. Hinnoinnilla on erityisesti päivittäistavarakaupassa kasvava merkitys muun muassa siksi, että asiakaskunta polarisoituu yhä voimakkaammin hyvä- ja huonotuloisiin. Jokainen S-ryhmän myymälä profiloituu tuoteryhmittäin ja tuotteittain erilaisiksi asiakaskunnan mukaisesti. Profiloinnin perusteella kullekin myymälälle suunnitellaan parhaiten kysyntää vastaava tuotevalikoima.

Perustuu nettiartikkeliin Lisää tuotavuutta S-ryhmän arvoketjuun.  
[http://www.sas.com/fi\\_fi/customers/s-ryhma.html](http://www.sas.com/fi_fi/customers/s-ryhma.html)

## Mobiilipalvelut yhdistävät fyysisen ja digitaalisen maailman

Liikkuvuuden myötä mobiili tuo mahdollisuuksia tarjota ominaisuuksia, joita muut digikanavat eivät voi tarjota. Mobiilipalvelut tarjoavat fyysisen ja digitaalisen maailman yhdistävän, henkilökohtaisen ja suoran kanavan asiakkaaseen. Koska mobiili kulkee mukana, ovat mobiilista haettava tieto ja sieltä tarjottavat palvelut usein paikkasidonnaisia. Mobiilisovellukset vastaavat "tässä ja nyt" palvelutarpeeseen ja ovat parhaimmillaan henkilökohtaisissa, tiheään käytettävissä palveluissa. Mobiilista asiakkaat hakevat tietoa siitä missä on lähin myymälä tai palvelupiste, onko se auki, onko tiettyä tuotetta saatavilla tai millaisia tarjouksia olisi tarjolla. Mobiili siis johdattaa asiakkaat asioimaan itse myymälässä tai ruokapalvelun toimipisteessä.<sup>53</sup>

Hyvä käytännön esimerkki automaattimaksujen sujuvasta palvelukokemuksesta on Amazon Go. Amazon testaa kauppaa, jossa asiakkaan ei tarvitse pysähtyä kassalla lainkaan. Asioimiseen tarvitaan Amazon-tili. Asiakas tunnistautuu puhelinosovelluksella astuessaan sisään, älylaitteet seuraavat häntä ja pitävät kirjaa valituista tuotteista. Amazon ei ole julkistanut, miten seuraaminen tapahtuu, mutta se on jättänyt patenttihakemuksia, joissa kuvataan videokuvauksen suorittavan kyseisen tehtävän.<sup>54</sup> Poistuttuaan kaupasta asiakas saa kuitenkin tuotteista. Ensimmäinen Amazon Go -kauppa sijaitsee Seattlessa ja on toistaiseksi avoinna vasta Amazonin työntekijöille.

<sup>53</sup> Arhi Kivilahti. 2015. Kaupan trendit ja tulevaisuus. Solita

<sup>54</sup> Esimerkiksi patenttihakemus US20150012396 A1 Gianna Lise Puerini, Dilip Kumar, Steven Kessel. Transitioning items from a materials handling facility, etuoikeuspäivä 26.6.2013



### Case: Sovelluksista apua ruoanlaittoon

K-ketjun mobiilisovelluksen **K-Ruoka** selkärangan muodostavat edut, inspiraation saaminen ja arjen helpottaminen. Kun sovellukseen kirjautuu K-Tunnuksen avulla, tarjoo sovellus käyttäjälle personoidun sisällön. K-Tunnus on henkilökohtainen käyttäjätunnus K-Ryhmän digitaalisiin palveluihin. Sen avulla pääsee yhdellä kirjautumisella liikkumaan K-Ryhmän digitaalisissa palveluissa, tekemään ostoksia, luomaan ostolistoja, vastaanottamaan henkilökohtaisia tarjouksia ja etuja sekä ylläpitämään omia tietoja. Kun ostoslistaa alkaa kokoamaan, näyttää sovellus listan käyttäjän eniten ostamista tuotteista, jotta korin kerääminen on helpompaa.

Ostolistoja voi myös luoda eri tarpeita varten, kuten arjen ostoksiin tai mökki-viikonlopulle. Sovellus pyrkii myös helpottamaan arkea tarjoamalla ideoita arkiruokailuun noin 6000 Pirkka-kokeittien reseptistä. Reseptiä voi selaila hakemalla eri ruokalajeja (kuten alkuruoat, lisäkkeet, juomat, leivonnaiset) sekä etsimällä erityisruokavaliioihin sopivia vaihtoehtoja. Tällaisia ovat esimerkiksi gluteeniton, kananmunaton, maidoton tai sokeriton ruokavaliio. Tunnistautumisen avulla K-Ruoka-sovellus pystyy kohdentamaan käyttäjälle myös itseä lähellä olevan Kauppiiaan alennusviestit, edut ja alennukset.

SOK:n on julkaissut Alepan nimen alla mobiilisovelluksen **Safkasi**. Siihen on koottu ruokabloggaajien laatimia arkiruokia, joiden toivotaan helpottavan

kiireisen arjen ruoanlaittoa. Keskeisenä ajatuksena on, että reseptit ovat yksinkertaisia ja raaka-aineet löytyvät lähimmästä Alepasta. Myös Yhteishyvä-lehden reseptejä on joukossa.

Sovellukseen on haettu inspiraatiota suosituista deittisovelluksista Tinderistä. Safkasi tuo heti avauduttuaan eteen kauniin kokonäytön kuvan ehdotetusta ruokareseptistä ja valittavana on ainoastaan X-ikoni hylkäämiseen ja sydän-ikoni tykkäämiseen. Valinnan jälkeen resepti vaihtuu heti seuraavaan. Isot kuvat resepteistä ja niiden "arvosteleminen" on keskeisin osa sovellusta. Tykätyt ruoka-annokset tallentuvat Reseptini-listaan, josta niitä voi kauppareissun alla käydä selailemassa. Reseptin voi jakaa helposti vaikka tekstiviestillä tai sähköpostilla. Kolmas ominaisuus on Safkakalenteri. Se tallentaa suoraan kolmen päivän ruoat otsikoiden tänään, huomenna ja ylihuomenna alle. Kolmipäiväisen ruokailusuunnitelman reseptejä voi helposti vaihtaa vasemmalle tai oikealle pyyhkäisemällä erittäin intuitiivisesti.

Digital Foodien kehittämä, mutta S-ryhmää käytännössä edustava **Foodie.fi** on mobiilisovelluksista laajin. Siinä yhdistyvät ruoan verkkokauppa, reseptit, tuote- ja ravintotiedot ja henkilökohtaiset ruokasuositukset. Foodiessa on tuhansia reseptejä, joista voi muiden sovellusten tavoin hakea inspiraatiota perheen ruokailuun. Niitä voi K-ruoan tavoin selaila kategorioiden perusteella tai hakea ruokatyyppejä, kuten liha-, kala- tai kanaruoaat, pastat ja kasvisruoat.

Reseptien raaka-aineet voi lisätä ostoslistaan ja reseptejä voi lisätä omaan

suosikkilistaan. Sovellukseen voi luoda oman profiilin, joka auttaa personoimaan kokemusta. Esimerkiksi ruokamieltymyksiä ja -rajoituksia lisäämällä resepti- ja tuotesuositukset muuttuvat. Voi esimerkiksi kertoa, mitä ruoka-aineita haluaa välttää tai että haluaa suosia luomuruokaa tai kotimaista. Foodie.fi sisältää myös laajan, 60 000 tuotteen tietokannan S-ryhmän myymistä tuotteista. Näistä löytyvät hinnat, ravintosisällöt, lisäaineet ja muut tiedot.

Kuluttajaliiton kehittämä sovellus **Syö hyvää** auttaa tekemään tietoisia valintoja ruokakaupassa ja vertailemaan helposti ruokien ravintosisältöjä. Hanke pohjautuu tammikuussa 2014 julkaistuihin suomalaisiin ravitsemussuosituksiin. Hankkeen tavoitteena on viestiä hyvistä ruokavaliinnoista sellaisessa muodossa, että ne puhuttelevat yksilötasolla. Kuluttajien lisäksi hankkeen kohderyhmänä ovat terveysalan ammattilaiset, jotka työssään neuvovat erilaisia kuluttajaryhmiä.

Sovelluksella voi tarkastella ravintoarvoja yli 2000 tuotteesta 33 tuoteriikasta ja yritysten verkkosivuilta. Tuotteita voi selata kategorioiden perusteella, joita ovat esimerkiksi keksit, leivät, levitteet ja lihajalosteet. Tuotteesta annetaan ravitsemuksellisesti oleelliset ravintoarvot, kaikkia ei anneta. Sivujen lopusta löytyvät tuotteiden TOP5 listaukset eri ominaisuuksien mukaan. Listaukset helpottavat tuotteiden vertailua ja terveydelle parhaimpien tuotteiden löytämistä.

## 2.4 API:t ja mikropalvelut rakentavat ekosysteemiä

### API:t mahdollistavat B2C-palveluinnovaatiot

Ohjelmointirajapinta (Application programming interface, API) määrittelee, miten ohjelmisto tarjoaa tietoja tai palveluita sovelluksille tai muille tietojärjestelmille. Rajapinta voi olla pelkkä datarajapinta jonka kautta saa luettua palvelun sisältämän datan toisiin järjestelmiin, tai se voi olla toiminnallinen rajapinta, joka tarjoaa myös laskenta-algoritmeja tai mahdollisuuden muuttaa järjestelmän tietoja rajapinnan kautta. Esimerkki toiminnallisesta rajapinnasta on muun muassa Helsingin seudun liikenteen reittioppaan rajapinta,<sup>55</sup> joka tarjoaa reititys-algoritmin.<sup>56</sup>

Ohjelmointirajapinta voi olla avoin tai suljettu. Alustatalouden kannalta erityisesti ensin mainitut ovat ratkaisevassa asemassa – digialusta ilman avointa rajapintaa ei voi muodostaa skaalautuvan liiketoiminnan pohjaa.<sup>57</sup> Rajapintoihin pohjautuvassa taloudessa (engl. API Economy) on tavoitteena palvella rajapintojen avulla sidosryhmiä sähköisesti mahdollisim-

<sup>55</sup> <http://developer.reittiopas.fi/>

<sup>56</sup> API-manifesti, <http://apimanifesti.fi/>

<sup>57</sup> Aalisto H, Mäntylä M, Seppälä T, Collin J, Halén M, Juhanko J, Jurvansuu M, Koivisto R, Kortelainen H, Simons M, Tuominen A, Uusitalo T. Suomi – Teollisen Internetin Piilaakso, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2015.

man hyvin sekä organisaation sisä- että ulkopuolella. Siinä rajapinta nostetaan digitaalisen toiminnan keskiöön ja se nähdään tapana palvelu digitaalisesti mahdollisimman hyvin.<sup>58</sup>

#### Case: Kone avaa hissien tekoälyn start-upeille

Pari vuotta sitten Kone päätti liittää huoltamansa laitteet esineiden internetiin. Se auttaisi suuren laitemäärän hallinnassa ja huoltotöiden optimimisessä. Vuoden 2016 helmikuussa Kone ja IBM julkistivat monivuotisen yhteistyösopimuksen, jonka ytimessä olivat anturit ja niiden tuottamaa dataa analysoiva tekoäly IBM Watson IoT. Koneella oivallettiin, että Watsonia voisi käyttää paljon muuhunkin kuin vikaraportointiin ja se päätti avata ulkopuolisille yrityksille pääsyn Wat-

sonin keräämään dataan API-rajapintojen kautta. Ideana on selvittää, millaisia uusia palveluita notkeat start-upit haluaisivat kehittää: Haluttiin käyttää ekosysteemiä ja tehdä yhteistyötä kolmansien osapuolien kanssa. Start-upeille on hyötyä, kun ne saavat oman bisnespotentiaalin ja voivat kasvaa ja kehittyä. Kone tarjoaa start-upeille ”400 000 asiakkuutta”.

Kone tekee jo yhteistyötä muutaman start-upin kanssa. Esimerkiksi tällainen Indoor Ninja -yritys on kehittänyt uuden palvelun, Visitor Managementin, toimistotalojen kulunvalvontaan. Sen ansiosta toimistotalon aulaan ei enää välttämättä tarvita vastaan-

ottovirkailijaa. Kun vieras tulee aulaan, hän valitsee siellä olevasta tablettista mihin yritykseen hän on matkalla ja ketä hän tulossa tapaamaan. Vieraan ja isännän välille avautuu videoyhteys. Isäntä voi hyväksyä vieraan mobiililaitteellaan. Järjestelmä tekee Koneen API-rajapinnan kautta kutsun hissille ja vieras pääsee itsenäisesti kulkemaan kerrokseen, joka normaalisti on lukittu. Häntä ei enää tarvitse tulla noutamaan aulaan.

JR Leskinen. Kone kytkee hissit tekoälyyn. Tekniikka&Talous 31.3.2017

## Ohjelmistot muuttuvat mikropalveluiksi

### Mitä ovat mikropalvelut?

Mikropalvelut ovat ohjelmistokehittäjien ja tuotantopuolen järjestelmäylläpitäjien lähentymisen seurauksena syntynyt ketterän kehityksen liike. Sen alkujuuret ovat internetjättien web-palveluissa, joiden skaalaaminen miljooniin käyttäjiin ei olisi onnistunut perinteisin menetelmin.<sup>59</sup> Mikropalveluohjelmoinnin ideana on pilkkoa ohjelmistot toimintojen mukaisiksi, riippumattomiksi paloiksi. Ne keskustelevat keskenään kevyen rajapinnan, yleensä http:n välityksellä.<sup>60</sup> Jokainen mikropalvelu toimii autonomisesti ilman muiden mikropalvelujen kanssa jaettuja resursseja. Kukin mikropalvelu hoitaa vain yhden, tiukasti rajatun liiketoimintafunktion, mutta tekee sen hyvin.<sup>61</sup> Käyttäjä itsessään ei havaitse yksittäisiä mikropalveluja. Mikropalvelut liittyvät yleensä nettipalveluihin, joita käytetään selaimessa toimivalla käyttöliittymällä. Niiden toteutuksessa hyödynnetään lähes poikkeuksetta pilvipalveluita.<sup>62</sup> Mikropalveluiden vahvuus on nopean julkaisemisen ja vikasietoisuuden lisäksi teknologinen vapaus. Jokaiseen osaan voi valita sen toteuttamisen kannalta parhaan teknologian, joista mihinkään ei tarvitse sitoutua pitkäksi aikaa.<sup>63</sup>

### Mikropalvelujen soveltamisen hyödyt

Mikropalvelut istuvat jatkuvan tuotantoonsiirron ideaan erinomaisesti. Mikropalveluita voidaan viedä testiin ja tuotantoon pieninä ryhminä tai jopa yksitellen ilman, että koko palvelua tarvitsee ajaa alas niin kuin monoliittisten sovellusten tapauksessa oli yleensä tapana. Koko ajan voi testata, onko uusi teknologia tuotantokypsää. Jos jonkin mikropalvelun uusi versio osoittautuu keskeneräiseksi, se voidaan vetää takaisin ennen kuin se aiheuttaa laajempia ongelmia. Kokeilun kustannukset jäävät huomattavasti entisiä keinoja pienemmiksi.<sup>64</sup>

Jos palvelun suosio kasvaa ennakoimattomasti, palvelinlaitteistojen suorituskyvystä tulee pullonkaula. Jos perinteisen järjestelmän suorituskyky halutaan taata, pitää järjestelmä rakentaa kovimman kuormitushuipun mukaisesti, hankkia palvelimia ja kuormantasaajia, jotka ovat enimmäkseen tyhjänkäynnillä. Mikropalveluarkkitehtuurissa voidaan kuormantasaimen

<sup>58</sup> API-manifesti, <http://apimanifesti.fi/>

<sup>59</sup> Pertti Hämäläinen. Mikropalvelut nousivat hypen huipulle. Tietoviikko 5.11.2015

<sup>60</sup> Ari Saarelainen. Ohjelmistot muuttuvat mikropalveluiksi. Tietoviikko 11.2.2016

<sup>61</sup> Pertti Hämäläinen. Mikropalvelut nousivat hypen huipulle. Tietoviikko 5.11.2015

<sup>62</sup> Ari Saarelainen. Ohjelmistot muuttuvat mikropalveluiksi. Tietoviikko 11.2.2016

<sup>63</sup> Ari Saarelainen. Ohjelmistot muuttuvat mikropalveluiksi. Tietoviikko 11.2.2016

<sup>64</sup> Pertti Hämäläinen. Mikropalvelut nousivat hypen huipulle. Tietoviikko 5.11.2015

taakse monistaa vain pahimmaksi pullonkaulaksi muodostunut toiminto. Jos automatiikka havaitsee, että yksi mikropalvelu ei suoriudu kuormasta, se nostaa lennosta pystyyn tarvittavan määrän kopioita samasta mikropalvelusta.<sup>65</sup>

## Devops: ohjelmistokehittäjät ja järjestelmäylläpitäjät vuorovaikutuksessa

Sähköisten palvelujen tuottamisen 2010-luvun kehitystä ja ylläpitoa koskeviin kysymyksiin on pyrkinyt vastaamaan devops. Devops-termi tarkoittaa sitä, että ohjelmistokehittäjät (development) ja tuotannon järjestelmäylläpitäjät (operations) toimivat yhdessä tiiviissä vuorovaikutuksessa. Devopsin tavoitteena on automatisoida kehitystyön monia vaiheita, kuten paketointi, laadunvarmistus ja julkaisu.<sup>66</sup> Devops-kulttuuri on käytännössä mikropalvelujen edellytys: kehittäjät ja tuotanto toimivat alusta asti yhdessä, tuntevat kehityksen ja tuotannon lainalaisuudet ja antavat toisilleen jatkuvaa palautetta.<sup>67</sup>

### Devops-menetelmän edut

Yritysten liiketoimintajohtolle devops voi olla erittäin merkittävä asia. Devopsin etuna on se, että muutokset voi tehdä paljon nopeammin ja paremmin ja ohjelmistot ovat vakaampia. Jatkuvan testaamisen ansiosta lopullisessa koodissa on entistä vähemmän virheitä. Näin virheiden tuomat ongelmat liiketoiminnalle jäävät pienemmiksi ja asiakkaat kokevat tuotteen laadukkaammaksi. Yksi bisnesvaltti on se, että devopsin työkalujen ja toimintatapojen avulla kertyy jatkuvasti tosiaikaista, tarkkaa raporttiaineistoa ohjelmistotuotannon tilanteesta.<sup>68</sup> ”Koko ajan nähdään reaaliaikaisesti, mitä on testattu, mitä on testaamatta ja mistä vikoja on löydetty. Web-järjestelmä näyttää myös kommentit. Kaikkea pystyy tilastoimaan ja jäljittämään.”<sup>69</sup>

### Julkishallinnon ja devops-kulttuurin ristiriita

Julkishallinnon ja devops-kulttuurin välillä on potentiaalinen ristiriita. Eficoden devops-liiketoiminnasta vastaava Marko Klemetti ja toimitusjohtaja Risto Virkkala arvelevat, että julkishallinnon it-kilpailutuksissa ajatellaan, että kun asia kilpailutetaan, niin se voidaan unohtaa. Devops taas pyrkii päinvastaiseen. Hanke on koko ajan läpinäkyvä ja seurattavissa. Klemetin mukaan julkishallinnossahan hanke tehdään usein alkuperäisen vaatimusmäärittelyn perusteella. ”Yksityisellä puolella on ollut avautumista tästä menetelmästä siihen, että tehdään oikeasti yhteistyötä toimittajan kanssa. Silloin ei synny perinteistä toimittaja-asiakas-taistelusuhdetta. Siihen ovat auttaneet ketterät menetelmät, jotka eivät tietenkään ole joka paikassa hyvä ratkaisu.”<sup>70</sup> Virkkalan ja Klemetin mielestä yksi ratkaisu kangerteleisiin julkisiin hankkeisiin voisi olla se, että hankkeen kilpailutus lohkaistaan kahteen palaan. Järjestelmän toimittamisen lisäksi kilpailutettaisiin erikseen devops-palvelut. Silloin ei syntyisi pukki kaalimaan vartijana -ilmiötä.

## Palvelimeton palvelu sallii skaalautumisen

Palvelimeton palvelu viittaa etupäässä siihen, että palvelimista tulee kokonaan ostettavia pilvipalveluja. Tulevaisuudessa web-palvelimet muuttuvat ostetuiksi pilvipalveluiksi. Palvelimettomassa mallissa kehittäjä tavallaan hankkii sovellukselle pelkkää palvelimen toiminnallisuutta, funktioita. Siksi mallista puhutaan myös termillä faas, function-as-a-service. Käytännössä palvelinaikaa ostetaan vain sillä hetkellä, kun sovellus kutsuu tiettyä, laskentaa vaativaa funktiota. Laskenta voi kestää sekunnin murto-osia tapahtumaa kohti. Käyttökohteet voivat olla hyvin pieniä osia jossakin palvelussa. Esimerkiksi Twitterin Periscope-videosovellus hyödyntää Amazonin palvelimeton ratkaisua tarkistaakseen taustalla ää-

<sup>65</sup> Ari Saarelainen. Ohjelmistot muuttuvat mikropalveluiksi. Tietoviikko 11.2.2016

<sup>66</sup> Niclas Storås. Devops lääkitsee yritykset. Tietoviikko 1.11.2013

<sup>67</sup> Ari Saarelainen. Ohjelmistot muuttuvat mikropalveluiksi. Tietoviikko 11.2.2016

<sup>68</sup> Ari Saarelainen. Devops murtaa muurit. Tietoviikko 11.9.2014

<sup>69</sup> Metso Automationin tutkimuspäällikkö Mika Karaila Ari Saarelaisen artikkelissa Devops murtaa muurit. Tietoviikko 11.9.2014

<sup>70</sup> Eficoden devops-liiketoiminnasta vastaava Marko Klemetti Ari Saarelaisen artikkelissa Devops murtaa muurit. Tietoviikko 11.9.2014



rimmäisen nopeasti, että käyttäjät eivät välitä pornografista sisältöä. Pilvipalvelu skaalautuu automaattisesti tarpeen mukaan ja huolehtii palvelinsovellusten ylläpidosta.<sup>71</sup>

Palvelimeton malli soveltuu erityisen hyvin esineiden internetin tarpeisiin. Kun luodaan uusi ratkaisu, on vaikeaa ennakoida, miten paljon palvelinkuormaa syntyy, jos jonakin päivänä täytyy käsitellä dataa miljoonasta sensorista. Esineiden internetin logiikka on myös hyvin voimakkaasti tapahtumapohjaista eli se istuu täsmälleen funktioideaan.<sup>72</sup>

Kun sovellus rakennetaan tällä periaatteella, sen koko toimintalogiikka sijaitsee selaimessa. Nykyaikainen web-sovellus ei enää tarvitse omaa tietokantaa eikä sisäänkirjautumista. Se ei tarvitse edes omaa web-palvelinta. Oleellinen kehitysaskel on ollut, että pilvipalvelut osaavat nykyään hyödyntää Facebookin, Googlen ja muiden vastaavien toimijoiden tarjoamaa sisäänkirjautumista.<sup>73</sup> Mikropalveluiden avulla sovelluskehittäjä voi liimata valmiiden pilvipalveluiden väliin jääviin rakoihin omat toiminnallisuutensa.<sup>74</sup>

Tulevaisuuden web-sovelluksen älykkyys on siis keskitetty selaimeseen. Se hyödyntää ja yhdistelee edullisia pilvipalveluita ja omia keveitä mikropalveluita sieltä täältä tarpeen mukaan. Omia palvelimia ei enää tarvita, koska sovelluksen voi koostaa valmiista palikoista. Näitä toimintoja hyödynnetään API-rajapintojen kautta selaimessa pyörivästä web-sovelluksesta käsin.<sup>75</sup>

#### Case: Julkisen sektorin palveluarkkitehtuuri

Jarkko Moilanen on käsitellyt blogikirjoituksessaan vähän koodin (low code) kehitysalustojen soveltamista Suomen julkiselle sektorille. Keskeisiä elementtejä tässä olisivat vähän koodin kehitysalustojen lisäksi kansallisen palveluväylän ja avointen ohjelmointirajapintojen hyödyntäminen sekä mikropalveluiden ja konttitekniologioiden soveltaminen: Kansallisen palveluarkkitehtuurin kontekstissa low-code "app store" olisi esimerkiksi docker rekisteri, josta voisi ottaa mikropalveluarkkitehtuurin mukaisesti tuotettuja toiminnallisuuksia käyttöön käyttäen hyväksi

low-code alustojen visuaalisia työkaluja. Vähän koodin (low-code) kehitysalustat ovat alustoja, joissa kehittäjät saavat aikaiseksi näkyvän sovelluksen nopeammin ja vähemmällä manuaalisesti kirjoitetulla ohjelmakoodilla. Kehittämisessä painottuvat visuaaliset kehitystyökalut, "app store" repository ja sovelluksien elinkaaren hallinta/tuki. Vähän koodin sovellukset rakennetaan raahaamalla elementtejä, luomalla niiden välille yhteyksiä ja julkaisemalla logiikka helposti käyttöön niin itselle kuin muillekin. Alustojen avulla sovelluksia voidaan kehittää päivissä tai viikoissa asiakkaiden kokeiltaviksi. Sovellus voidaan palautteen perusteella joko päättää hylätä tai ottaa

jatkokehitykseen. Lopputuloksena saatavaa syntyy sovellus, jonka käyttötarkoitus poikkeaa merkittävästi alkuperäisestä ajatuksesta. Vähän koodin alustoilla kehitettyihin sovelluksiin liittyy myös ongelmia. Etenkin tietoturva voi muodostaa haasteen, jos väliaikaisesti tarkoitettu sovellus pääsee käsiksi esimerkiksi asiakastietoihin. <https://docs.docker.com/registry/>

Jarkko Moilanen, blogi <https://tarinoitadigitalisaatiosta.wordpress.com/2015/11/29/low-code-alustat-konttitekniologia-ja-kansallinen-palveluarkkitehtuuri/>

Aleksi Kolehmainen. Sovellus esille nopeammin. Tietoviikko 12.2.2015

## 2.5 Digitaalisuudella kuluttajatieto liiketoiminnan perustaksi

### Asiakas ei elä pelkästään leivästä – myös tunteita ja elämyksiä kaivataan

Kauppaan ja palveluun liittyy aina tunteita ja kokemuksia. Myymälöiden ja ruokapalvelupisteiden kolmiulotteisuus tilana ja eri aistien parempi hyödyntäminen ovat suuria mahdollisuuksia. Kauppa elää tapahtumista ja myymälä tulisikin nähdä erään Arhi Kivilahden kaupan trendejä selvittäneessä tutkimuksessa haastatellun henkilön sanoin "näyttämönä". Kauppa on näyttämö, jossa asiakkaat saavat kokea tuotteita ja niiden käyttötarkoituksia; näyttämö, jossa henkilökunta auttaa ihmisiä ratkaisemaan arjen isompia ja pienempiä ongelmia.<sup>76</sup> Kivijalkamyymälän paikka on ruokkia elämyksennälkää. Nytkin shoppailu on paljon-

<sup>71</sup> Ari Saarelainen. Palvelimen pieni kuolema. Tietoviikko 6.10.2016

<sup>72</sup> Ari Saarelainen. Palvelimen pieni kuolema. Tietoviikko 6.10.2016

<sup>73</sup> Kenneth Falck. Web-palvelimia ei kohta enää tarvita. Tietoviikko 12.2.2015

<sup>74</sup> Kenneth Falck. Hyvästi netin tunnetuin sovellusalusta. Tietoviikko 7.4.2016

<sup>75</sup> Kenneth Falck. Web-palvelimia ei kohta enää tarvita. Tietoviikko 12.2.2015

<sup>76</sup> Arhi Kivilahti. 2015. Kaupan trendit ja tulevaisuus. Solita

ti hypistelyä ja ajanvietettä. Myymälät ovat omni-kanavaisuudessa myös tuotteiden erinomaisia välivarastoja.<sup>77</sup>

Yksi omni-kanavaisen kaupan selkeistä edelläkävijöistä, tavarataloketju John Lewis, on raportoinut, että heidän asiakkaistaan yli 80 prosenttia käyttää myymälöitä jossain ostoprosessin vaiheessa. Tämä siitä huolimatta, että 33 prosenttia yhtiön myynnistä tulee verkon kautta. Yli puolet verkon kautta tehdyistä tilauksista noudetaan John Lewisin myymälöistä. Parhaimmillaan siis verkko ja myymälät tukevat toisiaan ja lisäävät myyntiä molemmissa kanavissa.<sup>78</sup>

*It's because shopping is about entertainment. It's about discovery and fun and entering this whole different world. As cool as we can make the experience online, in-person it's just different. – Neil Blumenthal, CEO, Warby Parker<sup>79</sup>*

## Lisää tarvetta yksilölliselle palvelulle

Kuluttajat arvottavat eri tekijöitä eri tavoin ja haluavat enenevässä määrin juuri itselleen sopivia, heidän profiilinsa mukaan personoituja tuotteita. Vaikka tiedon määrä kasvaa jatkuvasti, tunneperäiset päätökset ohjaavat usein kuluttajien valintoja. Ruoka saatetaan pelkän ravinnon sijaan nähdä laajemmin hyvinvointipalveluna. Myös kestävästi ja eettisesti tuotettu ruoka kiinnostaa kuluttajia yhä enemmän. Globaalien ajurien myötä tuotantovarmuuden ja ruuan turvallisuuden merkitys tulee kasvamaan ja myös sen viestiminen kuluttajarajapinnassa korostumaan.<sup>80</sup>

Kun supermarketeissa keskimääräinen tuotteiden määrä on lähes 40 000<sup>81</sup>, ja kuluttaja haluaa kerralla ostaa niistä vain noin 30, valintatilanteet voivat olla vaikeita. Tämä johtaa muutospaineisiin niin kuluttajaviestinnässä, myymälöiden suunnittelussa kuin jakelutavoisakin. Digitaalisuus tarjoaa sekä tuottajille että kuluttajille välineitä koota ja seurata tietoa yksilöiden kulutustottumuksista, elintarvikkeiden ravintosisällöistä ja elinkaaren ympäristövaikutuksista. Tämä murros on jo käynnissä, ja elintarvikealan toimijat hyödyntävät tällä hetkellä monin tavoin muun muassa kuluttajien ostovalintoja koskevia tietoja markkinoinnissaan.<sup>82 83</sup> Data-analytiikka auttaa kaupan ja ruokapalvelun toimijoita tämän haasteen selättämisessä.

<sup>77</sup> Oula Järvinen. 2016. Digi muutti kaupan logiikan. Näe 2/2016. <http://www.naery.fi/digilehti/digi-muutti-kaupan-logiikan/>

<sup>78</sup> Arhi Kivilahti. 2015. Kaupan trendit ja tulevaisuus. Solita

<sup>79</sup> Why ecommerce hotshot Warby Parker needs old school retail stores. <https://pando.com/2013/08/29/why-e-commerce-hotshot-warby-parker-needs-old-school-retail-stores/> viitattu 10.4.2017

<sup>80</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>81</sup> Food Marketing Institution. Supermarket Facts. <http://www.fmi.org/research-resources/supermarket-facts>. 2015; Viitattu 10.4.2017

<sup>82</sup> Kempas K. S-ryhmä alkaa kerätä asiakkaiden ostotietoja aiempaa tarkemmin – rekisteröidään tuotteen tarkkuudella. Helsingin Sanomat. <http://www.hs.fi/taalous/art-200002912934.html>, 2016; Viitattu 8. joulukuuta, 2016

<sup>83</sup> Kesko. Keskon Vuosiraportti 2015.; 2015

### Case: Donald Trump, mikrokohdentaminen vaalikampanjassa

Psykometrialla tarkoitetaan tieteellistä yritystä "mitata" henkilön persoonallisuutta. Niin kutsuttu OCEAN-menetelmä on tullut normaaliksi lähestymistavaksi. Kaksi psykologien ryhmää pystyi osoittamaan 1980-luvulla, että henkilön tyyppiprofiilia voidaan mitata ja ilmaista viidellä dimensiolla: Openness (avoimuus, miten avoin henkilö on uusille kokemuksille), Conscientiousness (tunnollisuus, jota kuvaavat mm. kompetenssi, itsekuri ja velvollisuudentuntoisuus), Extroversion (ulospäin suuntautuneisuus, miten seurallinen henkilö on), Agreeableness (sovinollisuus, miten huomaavainen ja epäitsekkäs henkilö on) ja Neuroticism (neuroottisuus-/tunne-elämän epätasapaino, jonka piirteitä ovat esimerkiksi ahdistuneisuus, vihamielisyys ja masennus). Näiden viiden persoonallisuuspiirteen avulla voidaan melko tarkasti määrittää, millaisen henkilön kanssa ollaan tekemisissä ja miten hän luultavasti käyttäytyy eri tilanteissa. Ongelmana oli kuitenkin tiedonkeruu, koska tyyppiprofiilien laatiminen vaati melko monimutkaisten ja henkilökohtaisuuksiin menevien kyselykaavakkeiden täyttämistä. Sitten tulivat internet ja Facebook.

Michal Kosinski ja hänen tutkimustiiminsä kehittämässä profilointiprosessissa henkilön OCEAN-profiilia verrataan hänen muuhun verkkokäyttämiseensä — mistä hän on pitänyt, mitä jakanut tai nostanut esille Facebookissa; mikä on hänen sukupuolensa, ikänsä ja asuinpaikkansa. Näin tutkijat alkoivat löytää korrelaatioita ja nähdä, että hämmästyttävän luotetta-via päätelmiä voitiin tehdä henkilöstä hänen verkkokäyttämisen perusteella. Esimerkiksi miehet, jotka "pitivät" kosmetiikkayhtiö MAC:sta, olivat luultavasti homoseksuaaleja. Ihmiset,

jotka seurasivat Lady Gagaa, olivat ekstroverteja. Jos pidät filosofiasta, olet todennäköisesti introvertti. Kukin yksittäinen pala tällaista tietoa on liian heikko tuottamaan luotettavaa ennustetta, mutta kun kymmenet, sadat tai tuhannet yksittäiset havainnot yhdistetään, ennustukset tulevat todella tarkkoiksi.

Vuonna 2012 Kosinski osoitti, että vain 68:n Facebook-tykkäämisen avulla pystyttiin ennustamaan vastaajan ihoväri (95 %:n tarkkuus), sukupuoli suuntautuminen (88 %:n tarkkuus) ja poliittinen suuntautuminen (demokraatti vai republikaani, 85 %:n tarkkuus), mutta myös älykkyys ja esimerkiksi se, olivatko henkilön vanhemmat eronneet.

Jo kymmenen "tykkäämisen" perusteella malli pystyi arvioimaan henkilön luonteen paremmin kuin tämän keskimääräinen työkaveri, seitsemälläkymmenellä paremmin kuin ystävä, 150:llä paremmin kuin vanhemmat, 300:lla paremmin kuin aviopuoliso. Lopulta malli tuntee henkilön paremmin kuin tämä itse.

Mutta Kosinkin luoma malli toimii myös toisin päin: käyttäen kaikkea tätä dataa, psykologisia profiileja ei voida ainoastaan konstruoida mutta niitä voidaan myös tavoitella ja löytää, esimerkiksi "huolestuneita isiä" tai vihasia introverteja tai puoluekantansa kanssa horjuvia. Mitä Kosinski oli keksinyt, oli pohjimmiltaan hakukone ihmisille.

Marraskuussa 2015 radikaalimpi kahdesta Brexit-kampanjasta (Nigel Farage'n tukema Leave EU) julkisti, että he olivat tehneet sopimuksen Cambridge Analytica data-analytiikka-yrityksen kanssa verkkomarkkinointituesta. Yrityksen ydinosaaminen on innovatiivisessa poliittisessa markkinoinnissa, niin kutsutussa mikrokohdentamisessa. Yhtiö mittaa ihmisten OCEAN-persoonallisuusprofiilia heidän digitaalisista jalanjäljistä. Perustuen satojen tuhansien amerikkalaisten persoonallisuuspiirtei-

den nettikyselyvastauksiin Cambridge Analytica väittää pystyvänsä muodostamaan mallin, joka ennustaa jokaisen aikuisen amerikkalaisen persoonallisuudenpiirteet.

Cambridge Analytica loi heinäkuussa 2016 uuden sovelluksen Trumpin kampanjan käyttöön. Se kertoi kunkin asuintalon asukkaiden poliittisen orientoitumisen ja persoonallisuusprofiilin äänenkalastelijoiden käyttöön. Sovellus kertoi, miten henkilöä kannattaisi lähestyä, jotta tämä olisi vastaanotettava. Vastaukset ja vasta-argumentit pystyi tallentamaan takaisin sovellukseen myöhempiä analysointia ja käyttöä varten.

Matemaatikko Cathy O'Neil havaitsi elokuussa 2016, että Donald Trump toimii kuten koneoppimisalgoritmi. Kolmannen presidenttivaaliväittelyn päivänä Trumpin ryhmä lähetti 175,000 erillistä muunnelmaa hänen argumentistaan, enimmäkseen Facebookin kautta. Viestien yksityiskohtia oli muokattu, jotta ne olisivat olleet optimaalisia saajilleen: eri otsikot, värit, tekstitys, kuvat tai videot. Viestinnän rakeisuus yltyä pienimpiin kohderyhmiin asti: tiettyihin kaupunkiin tai kerrostaloihin, jopa yksittäisiin ihmisiin.

Perustuu Das Magazinin nettartikkeliin Hannes Grassegger ja Mikael Krogerus. 2016. Ich habe nur gezeigt, dass es die Bombe gibt, Das Magazin N°48, 3.12.2016.

<https://www.dasmagazin.ch/2016/12/03/ich-habe-nur-gezeigt-dass-es-die-bombe-gibt/>  
<https://mathbabe.org/2016/08/11/donald-trump-is-like-a-biased-machine-learning-algorithm/>

Wu Youyou, Michal Kosinski, David Stillwell, 2014. Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 112 no. 4, pp 1036–1040

## Ikääntyvät ruokapalveluiden kohderyhmänä

Ikääntyvien määrä kasvaa Suomessa nopeasti. Tulevaisuudessa tarvitaan ruokapalveluja ja muita palveluja, jotka tukevat iäkkäiden hyvinvointia ja mahdollisuuksia asua mahdollisimman pitkään kotona. Iäkkäiden ihmisten hyvä ravitsemustila ylläpitää terveyttä, toimintakykyä ja elämänlaatua sekä nopeuttaa sairauksista toipumista ja voi siten pienentää sosiaali- ja terveydenhuollon kustannuksia. Hyvän ravitsemuksen turvaamisen lisäksi ruokailuun liittyvät psykososiaaliset ja kulttuuriset tekijät ovat tärkeä osa hyvinvointia. Suomessa on lapsille, nuorille ja työssäkäyville erilaisia ruokapalveluja, mutta iäkkäiden ihmisten kohdalla ei vastaavia yleisiä järjestelmiä ole. Kuitenkin on annettu suosituksia siitä, että esimerkiksi julkisten ruokapalvelujen käyttöä tulisi mahdollistaa myös iäkkäille. Yksittäisissä kunnissa on kokeiluja esimerkiksi ylimääräisen kouluruoan jakamisesta eläkeläisille, mutta kattavaa tietoa olemassa olevista käytännöistä ei ole.

lääkäiden ravitsemussuositukset esittävät, että iäkkäillä tulisi olla tarjolla laadukkaita, helposti saavutettavia ja kustannuksiltaan edullisia ruokapalveluja sekä kauppapalveluja ja muuta tarvittavaa tukea.<sup>84</sup> Vanhustyössä on jo kertynyt hyviä kokemuksia virtuaalisesta kotihoidosta ja arjen askareiden hoitamisesta. Mobiiliteknologialle ja internetiä hyödyntäville sovelluksille on kysyntää. Vanhustenhoitoa painotetaan yhä enemmän kotihoitoon ja etenkin virtuaaliseen kotihoitoon. Käytännössä virtuaalihoito tarkoittaa sitä, että hoitaja muistuttaa asiakasta esimerkiksi lääkkeen ottamisesta ja ruokailusta. Tämä säästää rahaa ja ehkäisee työntekijöiden aikataulujen ruuhkautumista. Helsingissä säästettiin virtuaalipalveluiden ansiosta vanhusten hoidossa vuonna 2014 yli 400 000 euroa. Kielteistä palautetta tuli teknisistä ongelmista ja siitä, että sovellus ei ollut selkeä varsinkaan iäkkäimmille käyttäjille.<sup>85</sup>

Virtuaalinen kotihoito, mobiiliteknologiat ja internet ovat ilmentymiä digitalisaatiosta, millä ymmärretään sekä toimintatapojen uudistamista, sisäisten prosessien digitalisointia että palveluiden sähköistämistä. Kyse on isosta oivalluksesta, miten omaa toimintaa voidaan muuttaa jopa radikaalisti toisenlaiseksi tietotekniikan avulla. Digitalisaatioon liittyy kuitenkin monia tekijöitä, joiden tulisi toimia saumattomasti yhteen, jotta kehitetty ratkaisu voisi olla elinkelpoinen.

Halpenevat sensori- ja anturitekniologiat sekä älypakkausten kehitys helpottavat paitsi kaupan varastonhallintaa niin tuovat myös tuotteiden laatua valvovan älyjääkaapin osaksi kuluttajien arkea. Älyjääkaapista on puhuttu jo vuosia, mutta nyt teknologia alkaa olla siinä pisteessä, että visio on toteutumassa lähitulevaisuudessa. Verkkoon kytkettynä jääkaappi saattaa jopa automaattisesti tilata pilaantuneen maidon tilalle uutta. Pilaantumisen lisäksi anturitekniologian avulla voidaan myös kertoa, koska tuote on kypsää tai parhaimmillaan syötäväksi. Tulevaisuudessa kuluttajalla on reaaliaikainen tieto kodin ruokatilanteesta, mikä mahdollistaa esimerkiksi kauppalistojen automaattisen päivittämisen ja toisaalta hävikin vähentämisen, kun ruokamäärät ja säilyvyystiedot ovat koko ajan helposti saatavilla.<sup>86</sup> Suomessa kehitetty MenuMat-laite vie palvelun hieman pidemmälle: yrityksen työntekijät tuovat asiakkaan ennalta päättämät ateriat ja jälkiruuat laitteen pakastimeen, josta käyttäjä valmistaa haluamansa ruoka-annoksen erilaisten vaihtoehtojen joukosta.

Hieman pidemmällä aikavälillä myös erilaiset hoivarobotit yleistynevät. Japanissa esimerkiksi robottien kehittäminen vanhusten hoitoon on jo pitkällä. Niitä on kehitetty muun muassa ikäihmisten nostamiseen. Kotihoidossa tultaneen lähivuosina käynnistämään robottien testikäyttöjä. Hoivaroboteilla ja ruoan 3D-tulostuksella voikin olla tulevaisuudessa merkittävä rooli osana vanhusten ruokahuoltoa.

Digitekniikka mahdollistaa myös palveluiden räätälöinnin – esimerkiksi kotiin kuljetettavien aterioiden muokkauksen mieltymysten mukaan. Optifel (food for elderly) -tutkimus<sup>87</sup> osoitti, että ruokaa pitää voida räätälöidä yksilöllisesti: tunnus esimerkiksi kertoo, että asiakas ei pidä tomaatista tai jogurtista tai tarvitsee erikoisruokavalion tai haluaa tiettyä maustekastiketta. Tämä pienentäisi hävikkiä. Se näyttää olevan suurta tällä hetkellä, kun räätälöinti ei ole mahdollista. Samoin ruokailuympäristön tulee olla miellyttävä ja kattaukseen tulee kiinnittää huomiota. Seura parantaa ruokahalua, samoin liikunta ennen ruokailua. Itsenäisesti liikkuvat arvostavat myös helppoa pysäköintiä, riittävää tilaa rollaattoreille, mahdollisuutta yhdistää ateria ja kauppapalvelu jne.

Kuva esittää konseptin siitä, miten nykyistä anturi- ja viestintäteknologiaa voitaisiin hyödyntää iäkkäiden ihmisten automaattisessa ruokailun seurannassa.

<sup>84</sup> Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Ravitsemussuositukset ikääntyneille. 2010 <https://gery-fi-bin.directo.fi/@Bin/b6401c13db309dc99827d0521739c885/1491915218/application/pdf/175539/Ravitsemussuositukset%20ik%c3%a4%c3%a4ntyneille.pdf>

<sup>85</sup> Helsingin sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen palvelualueen johtaja Anna-Liisa Lyytinen, Helsingin Sanomat, 1.10.2015

<sup>86</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakesein ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>87</sup> <http://www.optifel.eu/>





Kuva 5. Iäkkään ihmisen ruokailua seuraava älytarjotin ja älypuhelin siihen linkitettyä kommunikaatiokanavana.

Digitalisaatio voikin kehittää monia ikääntyneiden ruokaketjun aihealueita: ruokapalveluiden laadukkuutta, saavutettavuutta ja edullisuutta; kauppapalveluita eli ruoan logistiikkaa ruokaketjussa; tukea ruoan ostotilannetta antamalla tietoa ruoan ravitsemuksesta ja monipuolisuudesta ja vähentää samalla ruokahävikkiä; tukea henkilön ravitsemustilan ja syödyn ruoan määrän seurantaan sekä tukea osallisuuden tunnetta (iäkkäät ja heidän omaisensa ovat mukana ruokailun suunnittelussa ja toteutuksessa). Iäkkäiden ravitsemussuosituksien toteutuminen huonosti: aliravittuja tai aliravitsemusriskissä olevia on runsaasti erityisesti laitoshoidossa olevilla, mutta myös kotona asuvilla. Joidenkin tutkimusten mukaan vain noin 20 % on hyvin ravittuja.

## 2.6 Data-analytiikka auttaa puhuttelemaan asiakasta

Uudet digitaaliset palvelut perustuvat eri lähteistä saatavan datan tehokkaaseen hyödyntämiseen. Esimerkiksi Euroopassa big data -sektori kasvaa vuosittain 40 %, seitsemän kertaa nopeammin kuin tietotekniikkamarkkinat.<sup>88</sup> Big datan keskeisiä tekniikoita ovat Hadoop, MapReduce ja Spark. Hadoop on avoimen koodin ohjelmisto suurten datamassojen analysoimiseen. Se avulla voi analysoida niin kuvat, videot, lokitiedostot, paikkatiedot, ääninauhitteet kuin Twitter-viestitkin. Käytännössä kaiken sellaisen datan, jonka analysoiminen on perinteisesti ollut hankalaa. Hadoop osaa haravoida sekavan datavuoren ja kaivaa esiin vastauksia.<sup>89</sup> Teknologian etuja ovat myös skaalautuvuus ja käytön edullisuus suhteessa sen tehokkuuteen.<sup>90</sup>

<sup>88</sup> Viestintävirasto. Telepalvelujen suhteellinen kehitys. <https://www.viestintavirasto.fi/tilastot/jatutkimukset/tilastot/2016/puhelin-jalajaikaistapalveluidenkaytonkehitys.html>. 2016

<sup>89</sup> Aleksi Kolehmainen. Harva taitaa Hadoopin. Tietoviikko 27.4.2012

<sup>90</sup> Ari Hovi. Sql kysyy Hadoopilta. Tietoviikko 4.5.2016

## Big datan soveltaminen Suomessa

Suomessa Big datan mahdollisuuksista puhutaan, mutta harva yritys pukahtaa julkisesti omista toteutuksistaan. Hiljaisuus selittyy salamyhkäisyydellä. Yritykset haluavat pitää löytämänsä data-apajat omana tietonaan.<sup>91</sup> ”Big data -hankkeet nähdään bisneskriittisiksi ja kilpailuetua tuottaviksi. Se on positiivista, mutta toivoisin, että useampi yritys jo kertoisi menestystarinoistaan.”<sup>92</sup>

Peli- ja viihdeyritys Rovio kertyy joka päivä useita teratavuja dataa. Sitä syntyy pelejä pyörittävistä taustapalvelimista ja kaikista päätelaitteista, joissa yhtiön pelejä pyörii. ”Big data -analytiikka on välttämätön väline tämän päivän free to play -peleissä. Vain pelitapahtumadatalta voidaan ymmärtää käyttäjän toimintaa luotettavasti.”<sup>93</sup> Merkittävin analytiikan hyöty on se, että sen avulla Rovio pystyy tekemään kannattavaa asiakashankintaa. Big data kytkeytyy tiukasti liiketoimintaan sillä datasta suodattuu esiin kunkin asiakkuuden elinkaaren arvo.<sup>94</sup>

Pelien kehittämisessä analytiikka on koko ajan mukana esimerkiksi niin sanotussa monimuuttujatestauksessa. Tavoitteena on löytää peleihin yhdistelmät, jotka tuottavat asiakkuudesta suurimman arvon. Pelitapahtuma tarkoittaa esimerkiksi sitä, että pelaaja käynnistää pelin, aloittaa tai lopettaa tietyn tason sekä saa tietyn tuloksen. Erityisen paljon huomiota analyysissä kiinnitetään siihen, kuinka pelaaja käyttää tai kerryttää virtuaalirahaa. Pelikehittäjillä on rahankäytöstä usein hypoteeseja, ja dataa halutaan varmistusta omalle intuitiolle. Monesti analytikoilta pyydetään ennusteita ja malleja. Keskeistä on, että kaikkea voi muuttaa, ja näin myös tehdään. Pelien liikevaihtoon ja asiakaspysyvyyteen on Rovion tiiminjohtaja Janne Koivusen mukaan saatu merkittäviä parannuksia.<sup>95</sup>

Sanoma hyödyntää data-analytiikkaa kuluttajadatan arvioinnissa. Hankkeeseen kuuluu useita kehityslinjoja, kuten digitaalisen mainonnan kohdentaminen ja palvelupersonointi. Se tarkoittaa esimerkiksi, että jonkun Sanoman lehden etusivu vaihtuu kulutuskäyttäytymisen perusteella. Toinen esimerkki on Sanoman Vain elämää -kohderyhmä. Siinä mainontaa kohdistetaan kuluttajille, jotka ovat viimeisen kahden viikon aikana katsoneet Vain elämää -ohjelmia Ruutu.tv:ssä tai kuluttaneet ohjelman sisältöjä Ilta-Sanomissa. Sanomalla tietoa kertyy lukuisista eri lähteistä, muun muassa kuluttajien käyttäytymisestä Sanoman verkkopalveluissa, lehtien tilaajatiedoista, erilaisista paneeli- ja markkinatutkimustuloksista ja mediasisällöistä.<sup>96</sup>

Data-analytiikka on mahdollistanut myös Roviole tiedotuskanavan. ”Kohdennettu viestintä on meille tärkeää. Jos havaitsemme, että pelaajat näyttävät olevan jumissa tietyssä vaiheessa, voimme lähettää push-ilmoituksen vihjeen. Päivityksistä voimme viestittää niille, jotka eivät ole vielä löytäneet niitä.”<sup>97</sup>

<sup>91</sup> Ari Saarelainen. Ison datan kalastajat. Tietoviikko 15.1.2015

<sup>92</sup> Gartnerin tutkimusjohtaja Katriina Valli Ari Saarelaisen artikkelissa Ison datan kalastajat. Tietoviikko 15.1.2015

<sup>93</sup> Rovion tiiminjohtaja Janne Koivunen Ari Saarelaisen artikkelissa Ison datan kalastajat. Tietoviikko 15.1.2015

<sup>94</sup> Ari Saarelainen. Ison datan kalastajat. Tietoviikko 15.1.2015

<sup>95</sup> Ari Saarelainen. Ison datan kalastajat. Tietoviikko 15.1.2015

<sup>96</sup> Sanna Leskinen. Sanoma luottaa big dataan. Markkinointi&Mainonta 24.10.2014

<sup>97</sup> Rovion tiiminjohtaja Janne Koivunen Ari Saarelaisen artikkelissa Ison datan kalastajat. Tietoviikko 15.1.2015

**Case: Roskilden  
musiikkifestivaalien  
kuluttajakäyttäytyminen**

Kööpenhaminan kauppakorkeakoulun (Copenhagen Business School) tutkimuksessa haluttiin selvittää, mitä lisäarvoa Big data -analytiikka voisi antaa Roskilden musiikkifestivaalin järjestäjille, festivaalivieraille sekä Roskilden kaupungille, sen asukkaille ja paikalliselle yritystoiminnalle. Roskilden festivaali on suurin Pohjois-Euroopassa, kuluttaa 200 tonnia elintarvikkeita ja tuottaa 300 tonnia jätettä. Big data -analytiikan aineistona hyödynnettiin festivaalin omaa mobiilisolovellusta (91 miljoonaa havaintoa),

muuta sosiaalista mediaa (61 miljoonaa havaintoa), 12 000 haastattelua ja dataa säätilasta, lipunmyynnistä sekä ruoan, juoman ja muun kauppatavaran myynnistä. Suoritettavasta tutkimuksesta kerrottiin näyttävästi festivaalivieraille ja näiltä pyydettiin lupa heidän datansa keräämiseen.

Datan analyysi paljasti runsaasti tietoa festivaalivieraiden käyttäytymisestä: miten ruoan ja juoman myynti muuttui päivän mittaan (mansikkasmoothieta aamulla, porsaampaistivoileipiä illalla), miten myynti riippui säätilasta ja esiintyvistä artisteista, kuinka ihmiset liikkuvat alueella, missä muodostui vessajonoja milloinkin. Huomattiin myös, että 10-15 % festivaalivieraista ei osallistunut kertaakaan itse konserttiin:

he vain tapasivat tuttujaan ja ystäviään festivaalin leirintäalueella.

Yksi analyysin mielenkiintoisimmista havainnoista olikin, että festivaalivieraat toimivat "laumoina". He liikkuvat yhdessä konsertista toiseen, söivät yhdessä yms. Kun ajatellaan tilaisuuden markkinointia, onkin pohdittava, miten houkutellaan ja palvellaan kaveriporukkaa – ei yksittäistä kävijää.

Per Østergaard Jacobsen, From "Rio to Roskilde" -from data to value, esitys IBM BusinessConnect 2016 – tapahtumassa 19.10.2016

## 2.7 EU:n tietosuoja-asetus ja MyData

### Yksityisyyden suojasta oletusarvo

Uusi Euroopan unionin tietosuoja-asetus, General Data Protection Regulation (GDPR), tuli voimaan jo toukokuussa 2016. Menossa on kuitenkin toukokuussa 2018 päättyvä siirtymäaika, jonka kuluessa yritysten ja organisaatioiden pitää saada henkilötietojen käsittely aseituksen mukaiseen kuntoon. Asetus koskee kaikkia organisaatioita, joilla on henkilörekistereitä tai jotka käsittelevät tavalla tai toisella ihmisiä yksilöiviä henkilötietoja.

Tietosuoja-asetuksessa on kaksi keskeistä näkökulmaa: harmonisoida kuluttajasuoja ja lisätä kilpailua. Asetus antaa EU:n alueella asuville henkilöille vahvemman kontrollin omaan dataansa ja oikeuden tehdä sen käyttöön liittyviä päätöksiä. Yritysten kannalta asetus vähentää EU-alueen hajanaisuutta. Se liittyy EU:n digitaalisten sisämarkkinoiden strategiaan, jossa yritetään luoda paremmat mahdollisuudet tehdä kuluttajakauppaa: organisaatiolle riittää, että se on tekemisissä vain yhden valtion tietosuojaviranomaisen kanssa.<sup>98</sup>

**Case: Heia Heia**

Liikuntasuoritusten kirjaamiseen tarkoitettu Heia Heia -palvelussa tietosuoja-asetuksen aiheuttamat muutokset eivät tule olemaan suuria: Käyttöehdot on tehty alusta lähtien niin, että käyttäjä omistaa datansa. Hän päättää, kenelle haluaa niitä jakaa ja miten käyttää. Käytän-

nössä tietoja siirretään jo paljon ohjelmointirajapintojen kautta. Applen HealthKit ja Googlen Fit ovat yleisesti käytössä kehitysyökaluina. Sen sijaan kansainvälinen toiminta helpottunee yhden sääntökirjan myötä.

Suvi Korhonen. Omat datat saa pian mukaan. MB 17.11.2016

Keskeisiä vaatimuksia asetuksessa ovat privacy by design ja privacy by default, eli yksityisyyden pitää toteutua oletusarvoisesti, kun tietojärjestelmiä suunnitellaan ja henkilötietoa käsitellään. Kuluttajan täytyy ymmärtää, mihin dataa kerätään, miten sitä käsitellään ja kuka käsittelee. Keskeinen muutos nykytilanteeseen on kuluttajan suostumuksen hankinta. Hiljainen myöntymisen ei enää riitä, vaan suostumuksen tulee olla selkeä ja tiettyyn käyttötarkoitukseen hankittu. Esimerkiksi markkinointikampanjoissa voi pyytää asiakkailta vain tarvittavia ja relevantteja tietoja.<sup>99</sup>

<sup>98</sup> Tietosuojavaltuutettu Reijo Aarnio Ari Saarelaisen artikkelissa Suojaa tiedot tai maksa. Tietoviikko 3.11.2016

<sup>99</sup> Anna-Riitta Vuorenmaa. Tietosuoja pakottaa parempaan mainontaan. Markkinointi&Mainonta 18.11.2016

Asetus tuo tiukemmat vaatimukset henkilörekisterin pitäjille ja käsittelijöille. Niiden pitää pystyä osoittamaan myös teknologian tasolla, että tietosuojavaatimuksia on noudatettu suunnittelussa alusta lähtien. Dataa ei voida enää keräillä ja varastoida tulevaisuutta varten eikä dataa paketoita varmuuden vuoksi. Kuluttajadataa ei voi jakaa enää eteenpäin kertomatta siitä kuluttajille. Yritysten pitää myös tarjota työkalut, joilla kuluttaja pääsee poistamaan tai muokkaamaan hänestä kerättyä dataa. Oikeus tulla unohdetuksi on vain yksi monista yksityisyydensuojaan vaikuttavista asioista tietosuoja-asetuksessa, mutta se havainnollistaa hyvin, millaisen haasteen asetus heittää. Yritys ei ehkä tiedä itsekään, missä tietojärjestelmien syövereissä asiakkaita koskevaa dataa makaa. Yrityksen on oltava varma, että se todella voi näyttää kuluttajalle kaiken häntä koskevan datan, ja pyydettyä pystyy poistamaan sen kokonaan. Pyydetty data on myös esitettävä kohtuullisen nopeasti, jos haluaa välttää rangaistusuhalta.<sup>100</sup>

Asianajaja Eija Warman mukaan tiedon arvo on yksi syy siihen, miksi tietosuoja-asetus on noussut keskusteluissa esiin. Kun tieto on siirtynyt sähköiseen muotoon ja sitä voidaan käsitellä nopeasti ja halvalla, tiedosta on tullut jonkinlaista valuuttaa. Yhden ostotapahtuman perusteella voidaan välittömästi laskea todennäköisyyksiä tuleville ostotapahtumille. Warma uskoo, että tietosuoja-asetus tuo bisnesetuja niille, jotka hallitsevat ja toteuttavat muutoksen. Jos asiakas luottaa tietoja keräävään tahoon, se saa ihmiset antamaan enemmän ja laadukkaampia tietoja, mikä edistää tietoja keräävän toimintaa.<sup>101</sup> Jotta mediatoimistot voivat jatkaa aiempaan tapaan, on kohdennetun markkinoinnin suunnittelun jatkossa pakko lähteä kysymyksestä: Tuleeko tästä onnellisempia asiakkaita? Haluavatko asiakkaat kuulla myös jatkossa, mitä kerromme?<sup>102</sup>

## MyData eli Omadata terveyden ja hyvinvoinnin tukena

Uutena asiana tietosuoja-asetus takaa myös lailla oikeuden saada tiedot siirtymään järjestelmästä toiseen. Laissa ei määritellä tiettyä standardia tietojen siirtämisen muodolle. Sen sijaan teknologiat ja standardit jätetään markkinoiden päätettäväksi. Ratkaisu omien tietojen hallitsemiseen voisi olla kehitteillä oleva henkilökohtainen tunniste. Eurooppalainen standardisoimisjärjestö CEN aloitti ISÆN-tunnisteen kehittämisen kesäkuussa 2016. Sen avulla verkosta voisi löytää itseään koskevia tietoja ja nähdä, ketkä niitä ovat käyttäneet ja miten. Tunnisteen arvioidaan valmistuvan vuonna 2018.<sup>103</sup>

Digitaaliset palvelut mahdollistavat sen, että kuluttajat voivat reaaliajassa seurata omaa käyttäytymistään ja hyvinvointiaan ja saada siitä palautetta. Eri lähteistä koottu tieto (esimerkiksi terveystieto ja ostohistoria) voidaan MyData -palveluissa<sup>104</sup> yhdistää henkilökohtaiseen käyttäjäprofiiliin, jolloin profiilista muodostuu ns. rikas profiili. Rikas profiili auttaa tarjoamaan juuri kyseisen henkilön tarpeiden ja toiveiden mukaista ruokaa ja palveluja.<sup>105</sup>

Elintarvikkeita koskevien tietojen yhdistäminen yksilöiden terveydentilaa ja energiankulutusta seuraaviin hyvinvointimittareihin tuo mahdollisuuden räätälöidä aterioita, jotka ovat pelkän ruuan sijaan kokonaisvaltaisia hyvinvointipalveluita. Tätä palvelullistumiskehitystä tukee se, että kuluttajat ovat jo tänä päivänä tottuneet käyttämään muun muassa verkkopohjaisia ruokien energialaskureita ja päivittäistä energiankulutusta mittaavia laitteita ateriasuunnittelunsa tukena. Lisäksi aktiivisuutta seuraavien ja liikuntaan ohjaavien sovellusten käyttö on lisääntynyt voimakkaasti, mikä osaltaan lisää kuluttajien valmiutta uusille seurantasovelluksille. Uusien mobiilien mittaus- ja seurantasovellusten kautta ruoka ja ravitsemus ovat tii-

<sup>100</sup> Ari Saarelainen. Suojaa tiedot tai maksa. Tietoviikko 3.11.2016

<sup>101</sup> Asianajaja Eija Warma Ari Saarelaisen artikkelissa Suojaa tiedot tai maksa. Tietoviikko 3.11.2016

<sup>102</sup> Anna-Riitta Vuorenmaa. Tietosuoja pakottaa parempaan mainontaan, Markkinointi&Mainonta 18.11.2016

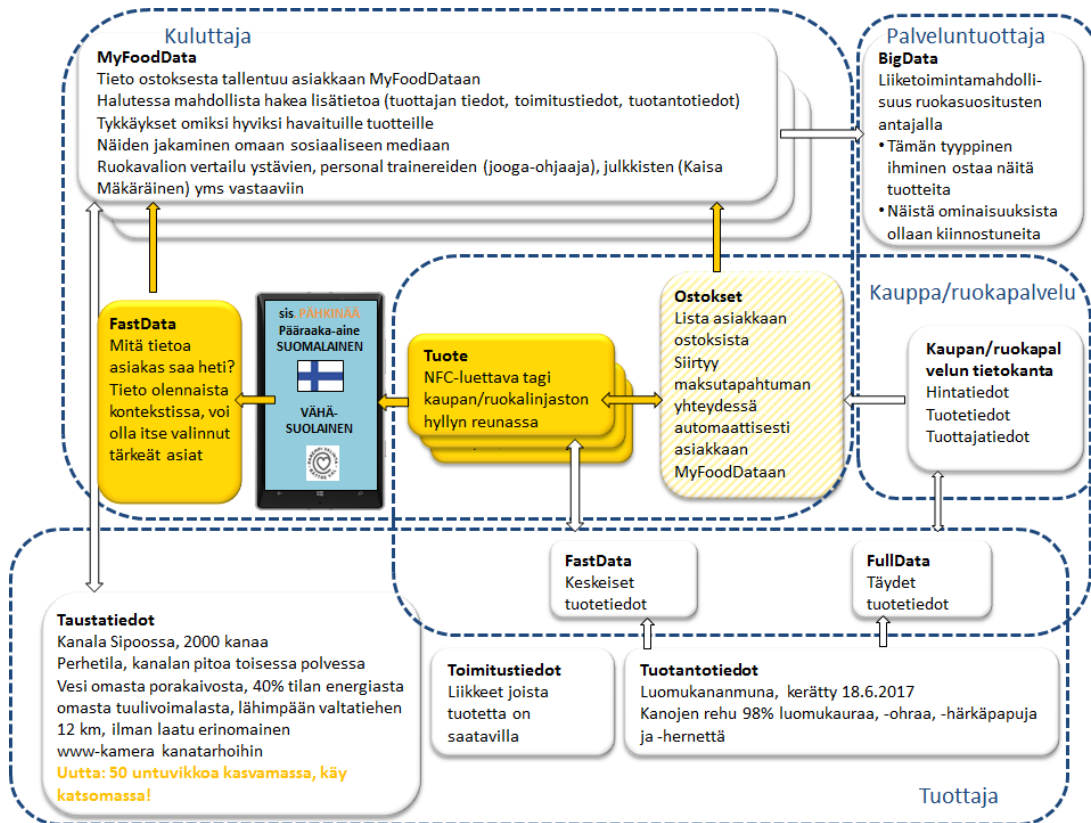
<sup>103</sup> Suvi Korhonen. Omat datat saa pian mukaan. MB 17.11.2016

<sup>104</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

<sup>105</sup> Poikola, A., Kuikkaniemi, K., Kuittinen, O. 2014. My Data – johdatus ihmiskehiseen henkilötiedon hyödyntämiseen. Liikenne- ja viestintäministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-418-0>



viimin integroitua osaksi kuluttajien terveys- ja hyvinvointipalveluja sekä terveydenhuoltoa.



Kuva 6. MyDatan ympärille rakentuva ruokaketjun eri toimijat yhdistävä liiketoimintaekosysteemi.

MyDatan ympärille rakentuvaa ruokaketjun eri toimijat yhdistävää liiketoimintaekosysteemiä on hahmoteltu kuvassa 6. Vastaavasti tuottava teollisuus saa tietoa kuluttajarajapinnasta ja voi muokata prosessejaan ketterästi tuottamaan ja valmistamaan kuluttajan tarvitsemia raaka-aineita ja tuotteita. Ketterä ekosysteemi säästää raaka-aineita ja muodostaa vähemmän jätettä, kun tuote tehdään vain tilauksesta kulutustarpeeseen.

Kuluttajan päätökseen vaikuttavat sosiaalinen verkosto ja sen näkemykset sekä omat arvovallinnat, terveystiedot ja suositukset, jotka ovat jatkuvasti saatavilla ja myös osa elintarvikkevalmistajan palvelua. Tuotetiedot ja valmistuksen raaka-aine- ja valmistustiedot näkyvät kuluttajalle jo ostohetkellä. Syömisen jälkeen kuluttaja saa tietoa, miten tuote vaikutti hänen elimistönsä ja myös mitä mieltä muut kuluttajat ovat olleet kyseisestä tuotteesta. Tämä kaikki uusi tieto kertyy kuluttajan käyttöön ja vaikuttaa seuraavan ruuan tilaukseen, ja prosessi jalostuu oppien joka kierroksella. Samanaikaisesti tuottava ja valmistava teollisuus saa tietoa kuluttajien ostokäyttäytymisestä ja voi ketterästi muokata raaka-ainevirtoja ja tuotantoprosessejaan.<sup>106</sup>

Tällaista MyDatan ympärille rakentuvaa ekosysteemin rakentamista ja liiketoiminnan kehittämistä käsiteltiin aiemmin luvussa 2.4. Jos yritys tarjoaa asiakastietoihinsa avoimen ohjelmointirajapinnan, sen ei tarvitse kehittää näitä hyödyntävää liiketoimintamallia itse. Yritys voi tarjota tunnistautuneille asiakkaille mahdollisuuden päästää ulkopuolisen palveluntarjoajan käsiksi heistä tallennettuun dataan. Tällöin kyseinen palveluntarjoaja voisi esimerkiksi kehittää asiakkaan luvalla ostohistoriaan perustuvan uuden palvelun.<sup>107</sup>

<sup>106</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Vision 9

<sup>107</sup> Alekski Kolehmainen. Apista syntyy bisnestä, Tietoviikko 28.2.2014

Ville Peltolan mielestä kyseessä on yritykselle suuri strateginen kysymys: miten se ”avautuu” ulospäin. API on Peltolan mukaan liiketoiminnan ulkoinen integraatiopiste. Se, että yritys yrittää itse miettiä kaikki skenaariot, on ylimielistä ajattelua. Peltolan mukaan yritysten tietohallinnot suhtautuvat usein rajapintojen luomiseen myönteisesti. Liiketoimintojen edustajat ovat kuitenkin kriittisempiä. Hän tietää esimerkin yrityksestä, jossa pohdittiin rajapinnan luomista. Keskustelu päättyi bisnespuolen pelkoihin siihen, etteivät asiakkaat enää käyttäisi yrityksen omaa verkkopalvelua, jos syntyisi uusia ja innovatiivisempia palveluita. ”Tässä on ilmiselvä paradoksi. Jos luo ekosysteemin, ne ovat omia palveluita. Niillä voidaan viedä asiakkaita kilpailijoiden leireistä.”<sup>108</sup>

Elintarvikkeita ja kuluttajien käyttäytymistä koskevaa tietoa on jo tällä hetkellä runsain mitoin tarjolla eri toimijoilla. Pullonkaulaksi räätälöidyn ruokatuotannon kehittämisessä nousevatkin tiedon yhdistelyn ja analysoinnin käytännöt. Tulevaisuudessa kysyntä tietoa kokoaville ja tulkitseville sovelluksille tulee kasvamaan. Toisaalta, digitaaliset ratkaisut voivat tehostaa myös raportointia ja vähentää valvontatarvetta ja automatisoida ruokaturvallisuutta. Myös tiedon omistajuuden, vaihdannan ja tietosuojan käytännöissä on vielä selkiyttämisen tarvetta. Tiedon (muun muassa MyDatan) omistajuuskysymyksen selkeä ratkaiseminen ja jopa kansallisen tason selkeät periaatteet edistäisivät digitalisaatiota.<sup>109</sup>

## 2.8 Tulevaisuuden ostaminen

Tässä osiossa rakennetaan skenaario tulevaisuuden ostamisprosessista lähtien sekä asiakkaan oletetuista tarpeista. Oleellista on myös huomioida kauppiaan näkökulma, koska vain ne prosessit toteutuvat, missä hyödyt ovat yhtenäiset. Emme ole myöskään erotelleet ruuan ostamista muiden tuotteiden ostamisesta kuin osittain ja pohdimme tulevaisuuden ostamista sekä kuluttajan että kauppiaan näkökulmasta.

### Kuluttajan tarpeet – nopea ja vaivaton ostaminen

Normaalin kuluttajan kannalta keskeisintä on mahdollisimman nopea ja vaivaton ostaminen ensisijaisessa asemassa. Vaivaton ostaminen tarkoittaa tuotteiden nopeaa löytymistä ja maksamista. Hinnan lisäksi ruokaostoksissa korostuu tietysti tuotteen tuoreus, laatu ja koostumus. Useille kuluttajille myös tuotantopaikalla (lähiruoka) ja tuotantotavalla (esim. luomuruoka) on merkitystä. Yhä useammalla kuluttajalla on yliherkkyyttä tiettyihin ruoka-aineisiin, joten hänellä on tarve tietää hyvinkin tarkasti tuotteen sisältö. Tieto pitäisi saada vielä välittömästi ja vieläpä sellaisella käyttöliittymässä, missä huomioidaan hänen mieltymyksensä, allergiat jne. Asiakas on myös kiinnostunut saamaan ostoksensa omaan tietokantaansa (MyData) myöhempää hyödyntämistä varten.

### Kauppiaan tarpeet - tehokkaasti voittoa tuottaen

Kauppias pyrkii luonnollisesti myymään tuotteitaan mahdollisimman tehokkaasti ja voitollisesti. Tämä voidaan saavuttaa kauppojen kokoa suurentamalla, hankintaprosesseja ja logistiikkaa tehostamalla. Kaupan sijainnilla on myös keskeinen merkitys, joten kauppakeskukset kilpailevat keskenään hyvistä sijaintipaikoista. Kauppias pyrkii keräämään tietoja kuluttajan mieltymyksistä ja ostokäyttäytymisestä mahdollisimman paljon voidakseen kohdistaa mainontaa, erikoistarjouksia, hyllytystä, tuotevalikoimaa jne. maksimaalisen tuoton saavuttamiseksi. Kauppias on kiinnostunut myös lähes reaaliaikaisesta hinnoittelusta, koska se mahdollistaa hävikin pienentämisen. Piakkoin pilaantuvien tuotteiden hintaa voidaan alentaa ja läpimenoaikaa nopeuttaa tarvittaessa. Kauppias ei tietysti tarjoa asiakkaalle lisä-

<sup>108</sup> Ville Peltola Aleksis Kolehmainen artikkelissa Apista syntyy bisnestä, Tietoviikko 28.2.2014

<sup>109</sup> Kaisa Poutanen, Emilia Nordlund, Jaakko Paasi, Kaisa Vehmas, Maria Åkerman. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9

arvopalveluja muuta kuin niissä tapauksissa, missä hän hyötyy esim. asiakasvirtojen lisääntymisenä.

## Kassaton ostaminen yleistyy

Sekä asiakkaan että kauppiaan kannalta olisi edullista, jos asiakas voisi vain kerätä tuotteet ja kävellä ulos kaupasta. Tällaisia kokeiluita on tehty jo useita vuosia, mutta ne eivät ole yleistyneet käyttöliittymän monimutkaisuuden takia. Jokaisen tuotteen viivakoodin lukeminen on hankalaa ja virheiden määrä on helposti suuri. Viime aikoina on yleistynyt konsepti, missä kuluttaja lukee tuotteen viivakoodin laserskannerilla uloskäynnin yhteydessä ja maksaminen tapahtuu normaalin maksukortilla. Amazon julkisti vastikään konseptin (katso <https://www.youtube.com/watch?v=NrmMk1Myrxc>), missä asiakas kerää tuotteet kaupassa joko ostokärryyn tai suoraan omaan ostoslaukkuunsa. Asiakas kirjautuu saapuessaan kauppaan ja kuittaa poistumisensa esim. matkapuhelimella. Ostokset veloitetaan suoraan asiakkaan tililtä. On erittäin todennäköistä, että tämä konsepti tulee jatkossa yleistymään. Ongelmana on tietysti pelko yksityisyyden suojasta. Kuitenkin jo nyt kauppias voi seurata kuluttajaa kameroiden avulla ja saa tiedot asiakkaan ostoksista, joten muutos nykytilanteeseen ei ole kovinkaan suuri. Ainoa ero on oikeastaan vain se, että kauppias saa tietoa myös asiakkaan ostosprosessista. Tämä on kauppiaan kannalta tietysti hyvin arvokasta tietoa. On tietysti muitakin keinoja nopeuttaa maksamista esim. yhdistämällä kameratekniikka valmiiksi hinnoiteltuihin tuotteisiin ja muihin itse hoidettuihin maksamisprosesseihin.

## Tuotetietojen saaminen helpoksi

Jo nykyään jotkut kaupat välittävät tietoja ostoksista asiakkaalle internetin kautta. Asiakkaan kannalta ongelma on tietysti se, että hän saa tietoa vain joistakin ostoksista ja tiedot ovat hajallaan. Minkään nykyisistä järjestelmistä ei tue sitä, että kuluttaja saisi välitöntä tietoa tuotteesta ostoshetkellä. Monet asiakkaat ovat kiinnostuneita mm. allergioita aiheuttavista raakanneista, tuotteen ekologisuudesta jne. Tämä ongelma voitaisiin poistaa Amazonin Go ratkaisussa siten, että asiakas antaa merkin, jonka koneäly tunnistaa ja asiakas saa tietoa tuotteesta heti esim. tekstiviestin välityksellä, matkapuhelimessa toimivaan sovellutukseen tai suoraan asiakkaan MyData tietokantaansa. Yksi tapa ratkaista ongelma on integroida NFC -tunniste hintalappuun tai asettaa se tuotteen lähelle hintalapun tavoin ja koskettamalla etätunnistetta asiakas saa välitöntä tietoa tuotteesta\*. Ohessa kuva "Ruokaketjun digitalisaatio" -hankkeessa kehittämästämme NFC -konseptista (Kuva 7). Sovellutuksen avulla välittömän tiedon lisäksi asiakas saa halutessaan tarkempaa tietoa tuotteesta, kuitata tuote ostetuksi, siirtää tuotetiedot matkapuhelimeen tai jopa vierailta tuottajan sivuilla ja saada esim. reseptejä koskien ko. tuotetta. Kyseinen konsepti mahdollistaa myös kassattoman ostamisen, välittömän ja tarkempien tietojen saamisen tuotteesta sekä tiedon siirtämisen omaan tietokantaansa kauppiaan ohi (by passing). Jos semipassiivinen NFC -tunniste on kytketty tietoverkkoon, kauppa voi tiedottaa erikoistarjouksista asiakkaan profiiliin mukaisesti. Tämä mahdollistaisi esim. ruuan hävikin pienentämisen. Tätä NFC pohjaista konseptia voidaan kuvata nimellä *NFCShopping* ja tätä mietittiin VTT:llä jo 90 -luvun loppupuolella, jolloin NFC tekniikkaa suunniteltiin yhdessä Nokian kanssa.

Teknisesti välitön tuotetieto voitaisiin välittää asiakkaalle hintalapussa tai tuotteessa olevaa viivakoodia hyödyntäen. Kameraa hyödyntävä käyttöliittymä on kuitenkin NFC -tekniikkaan verrattuna hankalampi ja koska tieto tulee verkon kautta, se kestää huomattavan kauemmin kuin NFC -tekniikkaa hyödyntämällä. On kuitenkin hyvin todennäköistä, että jatkossa kuluttaja voi ladata matkapuhelimeensa sovellutuksen, joka vertaa hänen puhelimessa olevaa profiilia viivakoodin ja tietoverkon kautta saataviin tuotetietoihin.

Jo pelkästään tuotekoodin saaminen matkapuhelimeen olisi kuluttajan kannalta hyödyllistä. Hän voisi esimerkiksi kaupassa kerätä tiedot tuotteista ja tehdä verkko-ostoksen jo kaupassa ollessaan. Hän voisi ostaa vain ne tuotteet kaupasta, jotka hän välttämättä tarvitsee no-

peasti ja loput kuljetettaisiin hänelle myöhemmin. Näin toimien julkisia kulkuneuvoja käyttävä kuluttaja voisi tehdä suuriakin ostoksia kerralla. Nykyään monilapsiselle perheelle viikonlopun ostokori on aivan liian suuri, jotta sitä voisi kuljettaa julkisia liikennepalveluja hyödyntäen ja täten oman auton käyttö on välttämätön.



Kuva 7. NFC<sup>110</sup> teknologiaan perustuva käyttöliittymä tuotetietojen välittämiseksi asiakkaalle. Matkapuhelin sisältää asiakkaan profiilin. Koskiessaan hintalappua tai erillistä etätunnistetta asiakas saa tietoa siitä, kuinka hyvin tuote vastaa hänen profiiliaan.

### ... jos tuotteiden löytäminen ei olisikaan enää ongelma?

Asiakkaalla on usein ongelmana löytää haluamansa tuote. Tietysti usein asiakas käyttää tuttua kauppa, jolloin ongelma ei ole kovinkaan suuri. On olemassa useita teknologioita joilla asiakas voi paikantaa itsensä. Toinen mahdollisuus on se, että järjestelmä paikantaa asiakkaan. Jo yli kymmenen vuotta sitten kehitettiin sekä pseudosatelliitteihin perustua, WLAN -pohjainen paikannusjärjestelmä sekä viimeisenä Bluetoothiin perustuva järjestelmä. Mikään näistä ei ole laajassa mitassa hyödynnetty, koska ne edellyttävät investointeja sekä jatkuvaa ylläpitoa. Viimeisin yritys on ollut matkapuhelimessa olevan magnetometrin hyödyntäminen perustuen maan magneettikentän vaihteluun kaupan sisällä. Tämän teknologian etu on siinä, että kauppiaan ei tarvitse tehdä investointeja muuta kuin siinä mielessä, että kauppias tarjoaa karttapohjan ja tuotteiden sijoittelun. Jos asiakas etsii tuotteita pitkään, hän tekee todennäköisemmin enemmän heräteostoksia kuin tilanteessa missä hän löytää tuotteet nopeasti. Tuotteiden nopea löytäminen on kuitenkin hyödyllistä sekä asiakkaalle että kauppiaille, joten näitä palveluja tullaan jatkossa hyvinkin todennäköisesti näkemään. Näistä mahdollisuuksista kerrotaan hiukan lisää kohdassa ”älyhyly”.

### Sähköinen hintanäyttö dynaamiseen hinnoitteluun

Reaaliaikaisesti muuttuva sähköinen hintanäyttö mahdollistaa kauppiaille ajasta riippuvan tuotteen hinnoittelun. Nykyään kauppojen aukioloaika on pidentynyt ja tämä aiheuttaa lisä-

<sup>110</sup> NFC tulee sanoista Near Field Communication ja se alun perin tarkoittaa matkapuhelimessa olevaa RFID -lukijaa (Radio Frequency Identification). Teknologia mahdollistaa sen, että matkapuhelin voi sisältää useita maksukortteja, matkalippuja, etukortteja, avaimia, jne. Nykyään samaa teknologiaa käytetään myös matkapuhelimesta riippumattomasti maksukorteissa, matkalipuissa, kulunvalvonnassa, kirjastoissa jne.

kustannuksia kauppiaille. Sähköisellä hintanäytöllä tuotteiden hintaa voidaan alentaa hiljaisina tunteina, jolloin asiakasvirtoja voidaan tasoittaa. Lisäksi dynaaminen hinnoittelu mahdollistaa pilaantuvien tuotteiden hinnan alentamisen ja näin ruokatuotteiden hävikkiä voidaan pienentää. Samaa menetelmää voidaan käyttää lounasravintoloissa. Esimerkiksi helsinkiläinen Presto otti vastikään käyttöön dynaamisen hinnoittelun. Ymmärrettävistä syistä asiakaspalaute on ollut hyvin vaihtelevaa. On kuitenkin hyvin todennäköistä, että tämän tyyppinen hinnoittelu tulee lisääntymään, koska se on kauppiaan, ravintoloitsija sekä asiakkaan etu.

## MyData kuluttajan iloksi ja eduksi

Keskeinen MyDataan liittyvä ongelma on tiedon kerääminen asiakkaan tietokantaan. Periaatteessa kauppialla on kaikki tiedot, mutta onko hän halukas lähettämään nämä tiedot. Asiakkaan kannalta on myös hyvin hankalaa, jos tiedot lähetetään sähköpostissa eikä suoraan hänen MyData -tietokantaansa. Yksi ratkaisu on se, että kauppias kerää etukortin omaavan asiakkaan tiedot omaan tietokantaansa ja tätä kautta asiakas voi siirtää ne omaan tietokantaansa. Jos kaupassa on hintalapun yhteydessä joko passiivinen tai dynaamiseen hintanäyttöön liitetty NFC teknologia, voi asiakas siirtää tietonsa tätä kautta omaan tietokantaansa. Asiakkaan kannalta olisi kuitenkin lähes välttämätöntä, että jokainen kauppaketju tarjoaisi samanlaisen palvelun. Muuten vain osa ruokaostoksista tulisi kerättyä asiakkaan tietokantaa ja esim. syötyjen ruokien ravintosisältöä ei voisi analysoida. Sama koskee ruokaan käytettyjä kokonaiskustannuksia. Lisäksi kuluttajan pitäisi saada tiedot ravintolassa syödyistä aterioista ja hinnoista. On hyvin todennäköistä, että edellä mainittuja palveluja nähdään tulevaisuudessa, mutta prosessi voi kestää hyvinkin kauan.

Mitä hyötyä kuluttajalle voisi MyDatasta olla varsinkin, jos se olisi suhteellisen täydellinen? Asiakkaan tietokantaan kertynyt tieto on sellaiseen lähes hyödytön kuluttajalle. Ehkä ainoastaan ostosten kokonaiskustannusten seuranta olisi mahdollinen. On ilmeistä, että ICT -yritykset kehittävät ohjelmistoja ja tietokantoja, jotka pitävät yllä tietoja takuusta, ostopaikasta, ravintosisällöstä jne. Lisäksi ohjelmisto voisi eritellä tuotteet ja tätä kautta asiakas tulisi tietoiseksi siitä mitä hän syö, ovatko tuotteet kotimaisia vai kuinka suuri tuotteista on toimitettu ulkomailta. Tietoja voisi verrata keskiarvokuluttajaan jne. Kuluttaja voi kertoa ostoksistaan ja tuotteistaan sosiaalisen verkon kautta, myydä tai lahjoittaa tuotteen helposti internet palvelujen kautta ja rakentaa tietokannan avulla itselleen ostokorin verkko-ostamista varten. Mahdollisuuksien määrä on lähes ääretön, miten MyDataa voisi hyödyntää kuluttajan iloksi ja eduksi. Todennäköisesti tieto johtaisi siihen, että kuluttaja siirtyisi enemmän ja enemmän hyödyntämään, terveellisiä ja eettisesti vakaalla pohjalla olevia tuotteita. Hyvinkin todennäköisesti tieto tuotteista sinällään lisäisi kotimaisen ruuan kysyntää ja erityisesti lähiruuan suosio kasvaisi. Mielenkiintoinen kysymys on se, kuka kehittää tällaisia ohjelmistoja MyDataan hyödyntämiseksi. Kuluttajan ei nykyään kovinkaan helposti maksa tämän tyyppisistä ohjelmista mitään. Jokin kauppaketju voisi tarjota kanta-asiakkailleen tällaisen ohjelma ilmaiseksi, mutta asiakkaan kannalta ohjelmiston pitäisi hyödyntää koko MyData tietokantaa. Tässä on tietysti se vaara, että yksi kauppaketju voi tämän ohjelmiston kautta saada tietoa kilpailijoista. Tämä on tietysti lain mukaan sallittu, jos asiakas on valmis luovuttamaan jollekin kauppaketjulle tietonsa kaikista ostoksistaan. On hyvinkin todennäköistä, että Googlen - tyyppinen mainosrahoituksella toimiva yritys tulee tarjoamaan tällaisia ohjelmistoja ilmaiseksi ja mahdollisuuksiensa mukaan hyödyntää näitä tietoja omassa liiketoiminnassaan.

## Älykäs hylly

Niin kuin edellä mainittiin, kauppias ei ole halukas investoimaan teknologiaan, jos se ei tuota vastaavaa hyötyä esimerkiksi lisääntyneen voiton muodossa. Jos kuitenkin tarvittava teknologia edellä kuvattujen palveluiden tuottamiseksi integroidaan hyllyyn, kokonaiskustannukset saadaan painettua hyvinkin alas

Eräs vaihtoehto on hylly, johon teknologia on haudattu. Hylly on tietysti modulaarinen siten, että niistä voidaan rakentaa erilaisia kokonaisuuksia. Jokaisen hyllyn kohdalla on kaksi kiskoja, joihin voidaan helposti asentaa digitaalinen hintanäyttö, joka saa energiansa kapasitiivisesti kiskoissa kulkevasta RF (Radio Frequency) signaalista. Hyllyyn voidaan integroida kapasitiivinen anturirakenne, joka tunnistaa tuotteiden määrän ja saa energiansa kiskojen synnyttämästä magneettikentästä. Digitaaliseen näyttöön voidaan integroida NFC -teknologia, jonka avulla kuluttaja saa tietoja tuotteesta. Näyttöön voidaan liittää myös muita ominaisuuksia esimerkiksi tietoa tarjouksista asiakkaan profiiliin mukaisesti. Hyllynrivin päässä on radiolähetin esimerkiksi WiFi, joka kommunikoi kaupan tietojärjestelmän kanssa. Samaan yhteyteen voidaan laittaa näyttö, jonka avulla kuluttaja voi löytää hyllyrivissä olevan tuoteryhmän. Hyllyssä voi olla erillinen ledi, joka helpottaa halutun tuotteen tai tuoteryhmän löytymistä. Näytön kautta voidaan tietysti tuottaa asiakkaalle muitakin palveluita. Hyllyyn voidaan integroida myös kameroita sekä tunnistamaan tuotteiden loppuminen tai kassaton ostaminen kuten edellä kuvattiin. Koska kaikki edellä kuvattu teknologia on hyvin edullista, hyllyn hinta ei ole paljon tavallista hyllyä kalliimpi. Tämä tietysti edellyttää suuria tuotantomääriä.

### **Virtuaalinen ostaminen**

Voi olla hyvinkin mahdollista, että ostaminen tulevaisuudessa tapahtuu virtuaalisesti. Asiakas käy ostamassa tuotteet käyttämällä virtuaalilaseja, jonka avulla hän voi kulkea virtuaalisessa kaupassa. Kauppa voi olla kuvaus todellista kaupasta tai modifioitu kauppa, jossa tuotteiden järjestely on voitu tehdä todellisesta kaupasta poiketen. Asiakas ostaa tuotteet normaalin tapaan. Virtuaaliseen ostamiseen on hyvin helppo liittää edellä kuvatut palvelut: paikannus, tavaroiden löytäminen, tuotetietojen saaminen jne. Kun ostokori on täynnä, asiakkaan hyväksyminen johtaa internetin kautta tapahtuvaan tilaukseen. Maksaminen tapahtuu myös automaattisesti. Jos asiakas tekee virtuaaliset ostokset esim. työpaikalla, tuotteet ovat valmiina odottamassa kotiovella henkilön saapuessa kotiinsa. Toinen mahdollisuus on se, että hän noutaa tuotteet kotimatalla sopivasta noutopisteestä. Jos jääkaapissa on kamera, asiakas näkee virtuaalilasien kautta jääkaapin sisällön joka tietysti helpottaa ostosten tekemistä. Oleellista tässä ajatuksessa on se, että ostamisprosessi on lähes samanlainen kuin todellisessa kaupassa mahdollistaen heräteostokset ja tarjouksessa olevien tuotteiden ostamisen. Lisäksi kuluttaja voi siirtyä kaupasta kauppaan lähes reaaliaikaisesti.

### **Yhteenveto tulevaisuuden ostamisesta**

On hyvin todennäköistä Amazon Go -tyyppinen ostaminen tulee lähitulevaisuudessa yleistymään. Lisäksi jossain vaiheessa hyllyt muuttuvat ”älykkäiksi”, siten että niihin on integroitu kameroita, NFC rajapinnan omaavia näytöllisiä hintalappuja, näyttöjä sekä teknologiaa, jonka avulla tuotteen loppuminen hyllystä tiedetään. Vaikka kaikki teknologiat ovat valmiita tämän tyyppisen konseptin toteuttamiseen, ratkaisun yleistyminen voi vielä kestää kauan. Ongelma liittyy lähinnä liiketoimintamalleihin. Uskomme, että edellä kuvatun tyyppisiä ratkaisuja hyödyntävät ensin yksittäiset kauppaketjut (Suomessa Lidl, S -ketju ja Kesko) ainakin osassa myymälöistään ja vieläpä koskien vain joitakin tuoteryhmiä. Pelkkä NFC -tekniikka voi yleistyä myös kauppa-kaupassa konseptissa. Yksittäiset tuottajat tai tuottaja-booli voi tarjota tuotteista yksityiskohtaisia tietoja kuluttajalle ja näin parantaa omaa kilpailukykyään suhteessa massatuotettuihin tuotteisiin. Tällainen kehitys edesauttaisi esim. lähiruuan tuottajia. On myös ilmeistä, että asiakkaat tulevat tilamaan ruokaa verkosta. Yksi jakelutapa voi olla toteutettu siten, että suuri ruokakauppaketju välittää verkkotilauksen lähikauppaan ja asiakas hakee tuotteet sieltä. Samalla hän voi ostaa myös muita ruokatuotteita. Tämä mahdollisuuden toimittaa tuotteet päivän aikana, joka halventaa logistiikkakustannuksia, asiakkaan ei tarvitse investoida kylmälaatikkoon ja lisäksi tämän tyyppinen liiketoimintamalli mahdollistaisi lähikauppaverkon elvyttämisen. Tällainen kehitys on tapahtunut jo



Lontoossa. Jos internetostamiseen liitetään vielä virtuaalilasien tuomat mahdollisuudet, sen osuus kaupankäynnistä voi lisääntyä hyvinkin nopeasti.

### 3. UUDET LIKETOIMINTAEKOSYSTEEMIT

Digitalisaatio mahdollistaa myös aivan uudenlaisen yrittäjyyden alkutuotannossa joka on säävaihteluista riippumaton tehdasmainen tuotantomuoto. Uudenlainen näkemys liiketoimintaan on myös se, että ei-kaupalliset, avointa lähdekoodia hyödyntävät kehittäjäyhteisöt voivat kehittyä liiketoiminnaksi myös kaupallisen toiminnan ulkopuolella. Tiedon jakamiseksi eri toimijoiden välillä tarvitaan alustoja ja ne nähdäänkin yhtenä merkittävistä liiketoimintamahdollisuuksista myös ruokaketjussa. Haastavaa on arvioida, milloin alustat tarjonnallaan kiihdyttävät riittävästi kysyntää ja erilaisten alustojen tarjonta lähtee kasvuun. Digitaalisuus mahdollistaa liiketoiminnan skaalautumisen globaalisti nopealla aikataululla, jopa ennakoimattomasti. Robotisaatio muuttaa myös liiketoimintaa maataloudessa ja sen globaalin kysynnän uskotaan kasvavan merkittävästi jo lähivuosina. Ruoan kuljetukset tulevat muuttumaan merkittävästi muun liikkumisen kehittymisen myötä.

#### 3.1 Alkutuotanto

Maatalous itsessään on erinomainen esimerkki siitä kuinka ruoan tuotantoa on voitu historian kuluessa tehostaa ajalle ominaisen teknologian avulla ja kuinka se on mullistanut yhteiskuntaa. Ensin siirryttiin keräilytaloudesta maatalouteen ja teollisella aikakaudella käsityövaltaisesta pienmaataloudesta on siirrytty koneiden hyödyntämiseen ja yhä suurempaan tilakokoon. Suomalaisetkin maatilat ovat investoineet mm. traktoreihin ja puimureihin ja yhä enemmän myös automaattisiin lypsy- ja ruokintajärjestelmiin. Tänä päivänä niitä ei enää pidetä kovin uusina esimerkkeinä automatisaatiosta. Alkutuotantoa on kuitenkin mahdollista automatisoida vielä runsaasti pidemmälle esimerkiksi robottien avulla. Samalla on mahdollista siirtyä yhä tarkennetumpaan tuotantoon informaatioteknologian avulla. Tällöin tuottavuutta voidaan kasvattaa, jätettä ja ympäristökuormitusta minimoida ja resurssien käyttöä optimoida. Automaatiojärjestelmien avulla voidaan myös esimerkiksi optimoida laitekannan käyttöä ja kuljetuksia. Erilaiset älykkäät, dataan perustuvat palvelut kiinnostavat liiketoimintamalleina Agcon ja John Deeren kaltaisia konevalmistajia.

Yhtenä mahdollisena muutoksen suuntana alkutuotannossa on siirtyminen yhä tehdasmaisempaan tuotantoon. Vertikaaliviljelyssä kasveja ei kasvateta enää pellolla sattumanvaraisesti vaihtelevien sääolosuhteiden armoilla vaan niitä voidaan kasvattaa sisätiloissa päällekkäin ledeillä valaistuina, lämpötilaa, valaistusta, vesi- ja ravinnekiertoa tarkkaan ohjaten. Jokaisen kasvin tarkat viljelyolosuhteet voidaan tallentaa muistiin mikä mahdollistaa oppimisen ja optimoimisen. Suomessa esimerkiksi Silmusalaatti Oy kasvattaa ituja maan alla Vantaalla<sup>111</sup> ja Evergreen Farm Oy kasvattaa mansikoita koetehtaassaan Tampereella<sup>112</sup>. Lontoossa vastaavalla menetelmällä kasvatetaan yrtejä ja salaatteja<sup>113</sup>. Japanissa kasvitehtaita on satakunta<sup>114</sup>. Toistaiseksi vertikaaliviljely ei kuitenkaan sovellu kaikille kasveille. Esimerkiksi Google on kehittänyt vertikaaliviljelystä yhtenä "moonshot" hankkeenaan mutta sittemmin luopunut hankkeesta sillä se ei onnistunut kasvattamaan viljan ja riisin kaltaisia tärkeitä lajeja vertikaaliviljelmillä<sup>115</sup>. Nyt Suomessa Pyhäsalmen kaivoksessa testataan muun muas-

<sup>111</sup> Aamulehti 10.4.2016 <https://www.aamulehti.fi/kotimaa/erikoistutkija-vesiviljelysta-kasvitehdasbuumi-kay-maailmalla-kuumana-23570184/>

<sup>112</sup> Aamulehti 6.4.2017 <https://www.aamulehti.fi/kotimaa/mansikka-ali-tahtaa-nyt-vihannesten-hedelmien-ja-kukkien-kasvattamiseen-kasvitehtaassaan-24394305>

<sup>113</sup> Yle 19.4.2017 <http://yle.fi/uutiset/3-9531893>

<sup>114</sup> Aamulehti 10.4.2016 <https://www.aamulehti.fi/kotimaa/erikoistutkija-vesiviljelysta-kasvitehdasbuumi-kay-maailmalla-kuumana-23570184/>

<sup>115</sup> Wired 26.2.2016 <http://www.wired.co.uk/article/alphabet-x-astro-teller>

sa perunan ja nokkosen kasvattamista yli puolen kilometrin syvyydessä missä erityisenä etuna on tasainen 18-20 asteen lämpötila ympäri vuoden<sup>116</sup>.

## Uudenlainen tapa tuottaa ruokaa

Toisenlainen tehdasmainen tapa tuottaa ruokakasveja on kasvisolukasvattamo. Esimerkiksi VTT:n kehittämällä CellPod nimisellä laitteella kuluttajat pystyvät pian tuottamaan vaikkapa marjasolukkoa kotikeittiössään<sup>117</sup>. Tällöin tuotanto voidaan tuoda kuluttajan luo. Toki soluja voidaan tulevaisuudessa tuottaa myös tehdasmaisemmissa olosuhteissa ja yhdistää toisiinsa ja muihin ruoka-aineksiin esimerkiksi 3D-tulostuksella. Maailmalla keskustelua on herättänyt kasvien lisäksi myös mahdollisuus lihan kasvattamiseen solutasolla.

Kolmas esimerkki tehdasmaisesta ruoan alkutuotannosta ovat maalle rakennettavat kalankasvattamot. Koska nämä ovat suljettuja laitoksia, ympäristökuormitus on merkittävästi matalampi kuin silloin kun kalaa kasvatetaan luonnonvesissä. Muun muassa Ahvenanmaalainen Fifax rakennuttaa parhaillaan 1100 tonnin kirjolohen kasvattamoita kuivalle maalle<sup>118</sup>. Finnforel puolestaan rakentaa kirjolohen kasvattamoita Varkauteen ja luottaa siihen että tuotantolaitoksesta saadaan tasaisempi kalansaanti kuin merellä toimivista kasvattamoista<sup>119</sup>. Kuivalle maalle rakennetut kalankasvattamot on mahdollista tuoda lähelle kuluttajaa, kaupunkiin tai periaatteessa jopa ostoskeskuksiin<sup>120</sup>.

Ne yrittäjät jotka lähtevät kehittämään vertikaaliviljelmien tai solukasvattamoiden kaltaista ruoan alkutuotantoa tai perustavat kalankasvattamon kauppakeskukseen, tuskin ovat samoja maatalousyrittäjiä jotka tänä päivänä viljelevät peltomaata. Kun ruokaa tuotetaan tehdasmaisissa tiloissa, tilantarve pienenee ja tuotanto voidaan tuoda kaupunkiin ja myymälöihin. Helppokäyttöisen teknologian muodossa tuotanto voidaan tuoda jopa kuluttajan kotiin. Liiketoimintana tällainen ruoan valmistus on varmasti erilaista kuin perinteinen maatalous mutta toisaalta myös raaka-aineen elollisuuden ja herkän pilaantuvuuden takia erilaista kuin moni muu valmistavan teollisuuden ala. Liiketoiminta voi lähteä liikkeelle niche markkinoilta kuten marjojen kaltaisista herkistä kausituotteista, joiden saamisesta tuoreena ympäri vuoden kuluttajat olisivat halukkaita maksamaan.

Toisen tyyppistä alkutuotannon automaatiota edustaa FarmBot<sup>121</sup>, kuluttajille suunnattu avoimen lähdekoodin numeerisesti ohjattu viljelyrobotti, joka kylvää, kastelee ja kitkee 1,5m x 3m viljelyalaa. Tänä keväänä Suomessakin Piha&Puutarha messuilla esitellyn robotin jatkokehittäminen on avointa ja kaikki osat on suunniteltu 3D-tulostettaviksi kuluttajalaitteistoilla<sup>122</sup>. Valmiina ostettuna noin 2500 euron hinta lienee kallis viljelyalan tuottoon nähden mutta toisaalta verrattavissa puutarhaharrastajille markkinoitaviin hintaviin kasvihuoneisiin ja puutarhatraktoreihin.

Ei-kaupalliset harrastajayhteisöt voivat olla kehityksen alkuvaiheen teknologialle parempi niche markkina kuin kaupalliset viljelijät. Mikäli kuluttajat innostuvat tuotteesta, sen avoin lähdekoodi voi auttaa sitä saamaan tuekseen vahvan kehittäjäyhteisön. Laaja kehittäjäyhteisö voi parantaa tuotteen elinvoimaisuutta merkittävästi siihen verrattuna että kehittäminen ja sen edellyttämät investoinnit olisivat vain alkuperäisen keksijän tai edes jonkin vakiintuneen suur yrityksen vastuulla. Näin uudenlaiset viljelymenetelmät voivat löytää investointi-

<sup>116</sup> Yle 19.4.2017 <http://yle.fi/uutiset/3-9531893>

<sup>117</sup> VTT 13.10.2016 <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/uudenlainen-lähirooka-kasvaa-omassa-keittiössä>

<sup>118</sup> <http://www.fifax.ax/>

<sup>119</sup> <http://yle.fi/uutiset/3-7991914>

<sup>120</sup> <http://yle.fi/uutiset/3-9398860>

<sup>121</sup> <https://farmbot.io/>

<sup>122</sup> Tekniikka & Talous 4.4.2017 <http://www.tekniikkatalous.fi/tekniikka/tassako-kiireisen-palstaviljelijan-pelastus-viljelyrobotti-hoitaa-viherpeukalon-hommat-6638472>



pohjan ja kehittyä perinteisen kaupallisen liiketoiminnan ulkopuolella. Mikäli kehitystyö etenee riittävän pitkälle nichen sisällä, teknologia voidaan siirtää helpommin suuren mittakaavan kustannuskriittiseen kaupalliseen tuotantoon. Avoimen kehittämisen keskiössä ei siis ole ainoastaan ajatus että kuluttaja tuottaa ruokaa itse, vaan kuluttajat ympäri maailman luovat vahvan kehittäjäyhteisön. Pelkkien kaupallisten kehittäjien voimalla ilman avointa yhteiskehittämistä ja yhteiskunnan tukea maailman ruokahaastetta ei välttämättä saada ratkottua.

Uudenlainen liiketoimintaekosysteemi voi kehittyä myös ns. CSA:n (Community Supported Agriculture) mallin lisääntyessä. Siinä kuluttaja sitoo omaa pääomaa esimerkiksi vuosi- tai kuukausimaksua maksamalla ja samalla saa itselleen sovitun osan tuotannosta. Ekosysteemin perustajana voi toimia yksittäinen tuottaja, tuottajaryhmittymä tai kuluttajaryhmittymä, joilla on yhteinen tavoite. Digitaalisuus edistää CSA-mallissa tuotantotapojen paremman eriyttämisen ja oikealle kuluttajakohderyhmälle kohdentamisen sekä parempaa tiedonkulkua jäsenten välissä. Se voi olla myös tuottajille merkittävä kysynnän varmistaja ja taloudellisten riskien vähentäjä.

### **Avoimet lähdekoodit, alustat ja sovellukset**

Avoimen lähdekoodin voimaan luottaa myös esimerkiksi MIT Media Labin Open Agriculture hanke<sup>123</sup> jossa on visioitu että kuluttajat tuottaisivat itse ruokansa kontrolloiden viljelmän ympäristöolosuhteita tietokoneavusteisesti. Ruokaa tuottavat kuluttajat voisivat jakaa toisilleen avoimesti ympäristöolosuhteisiin liittyviä reseptejä sekä fenomiin liittyvää tietoa tuotannon ympäristöolosuhteista ja eri lajikkeilla saavutettavasta fenotyyppillisestä tuotoksesta. Hanke ei kuitenkaan ole pelkästään kuluttajia varten vaan siinä kehitetään myös vastaavaa teollisen mittakaavan ruoantuotantoa.

Erilaisten sensorien avulla voidaan seurata kasvien lisäksi myös eläinten hyvinvointia ja käyttäytymistä. Eläimiä seurataan esimerkiksi GPS:llä, liikesensoreilla ja lämpötilasensoreilla. Tekoäly auttaa tekemään eläinten hoitoon liittyviä päätöksiä siinä missä kasvienkin hoitoon liittyviä päätöksiä.

Jotta tiedon jakaminen kuluttajien, tuottajien tai muiden toimijoiden välillä helpottuisi, tarvitaan jonkinlainen yhteinen alusta. Edellä kuvattu Open Agriculture hanke on yksi monista alustoista kehittävästä toimijoista. Alustatoimijoilla on usein kehitystyössään tutkimuksellisten tai yhteiskunnallisten intressien lisäksi huomattavia liiketoiminnallisia intressejä. Alustat nähdään nykyään merkittävänä liiketoimintamahdollisuuksina, joiden avulla esimerkiksi Google, Amazon, Airbnb ja Uber ovat muokanneet markkinoita ja kasvaneet kaikkien tuntemiksi esimerkeiksi voimakkaasta kasvusta. Alustoilla uskotaan olevan mullistava voima myös maatalouden liiketoiminnassa. Esimerkiksi Monsanto on käyttänyt viime vuosina yli miljardi dollaria digitaaliseen alustaliiketoimintaan pyrkien kehittämään tuotteiden ja palveluiden verkoston joka muodostaisi eräänlaisen maatalouden Amazonin<sup>124</sup>. Monsanto katsoo että sen liiketoiminnan pitkän aikavälin kasvussa avainasemassa on alustan data joka ikään kuin liima yhdistää toisiinsa sen muut liiketoiminta-alueet. Monien muiden tavoin Monsanto pyrkii alustastrategiassaan hyödyntämään avoimuuden innovaatiolle ja kasvulle tuomia etuja avaamalla alustansa osittain kolmansille osapuolille. Kolmannet osapuolet voivat kehittää Monsanto alustalle uusia applikaatioita täydentämään sen olemassa olevaa palvelutarjontaa<sup>125</sup>.

<sup>123</sup> <https://www.media.mit.edu/groups/open-agriculture-openag/overview/>

<sup>124</sup> <http://fortune.com/2016/08/17/monsantos-climate-corp-to-expand-digital-farming-platform/>

<sup>125</sup> <http://www.reuters.com/article/us-monsanto-farming-data-idUSKCN10S1Q4>

Ei ainoastaan Monsanto, vaan myös laitevalmistajat kuten John Deere ja kemian alan yritykset kuten Dow pyrkivät kehittämään maatalouteen liittyvää alustaliiketoimintaa<sup>126</sup>. Myös startup yrityksiä on, joista eräs esimerkki on Agralogics<sup>127</sup>. Yrityksen perustaja vertaa liikeideaa Googleen ja selittää tavoitteekseen tuoda viljelyyn liittyvä tieto helposti käytettäväksi ja saataville samoin kuin Google on tuonut verkkosivujen sisällön helposti saataville<sup>128</sup>. Toinen startup esimerkki on Farmobile<sup>129</sup>. Verkkosivullaan se kertoo visiostaan jonka mukaan data on viljelijän myytävä tuote siinä missä satokin ja viljelijän ei tarvitse luovuttaa sitä ilmaiseksi muille toimijoille. Farmobile haluaa tarjota markkinapaikan tälle datalle.

Kysyntä maatalouden alustapalveluille ei ole vielä lähtenyt voimakkaaseen nousuun. Vaikka osa viljelijöistä ostaa alustapalveluita, liiketoiminta ei vielä ole lunastanut sille asetettuja odotuksia. Alustaliiketoiminnassa onkin tyypillisesti alasta riippumatta tunnistettavissa niin sanottu muna-kana ongelma. Jotta kysyntä lähtisi kasvuun, alustalla on oltava runsaasti tarjontaa, mutta jotta tarjonta lähtisi kasvuun, alustalla on oltava runsaasti kysyntää. Toisaalta kun kriittinen massa ylitetään verkostovaikutukset voivat tehdä alustoista hyvin voimakkaita. Alkuvaiheessa voi vaikuttaa siltä että alusta ei pysty tuottamaan niin paljon arvoa että siitä riittäisi jaettavaksi eri osapuolille, mukaan lukien asiakkaalle. Kun alusta saadaan kasvamaan, se pystyy usein tuottamaan erittäin merkittävää arvoa sekä alustan omistajalle, asiakkaille että kolmansille kehittäjäosapuolille. Muna-kana ongelman ratkaiseminen, kasvunopeuden kiihdyttäminen sekä verkostovaikutusten varmistaminen ovatkin olennaisia alustastrategioiden osa-alueita.

## Suuret kasvuodotukset robotisaatiolle

Maatalouden liiketoimintaa muuttava teknologinen kehityskulku on myös lisääntyvä robotisaatio. Robotteja on aiemmin nähty tehdasmaisissa ympäristöissä joihin ruoan alkutuotanto näyttäisi olevan osittain siirtymässä, mutta lisäksi robotit ovat yhä kehittyneempiä toimimaan vaihtelevissa ympäristöissä kuten pelloilla ja muualla maastossa. Paikannusta hyödyntävien robottien ja nelikoptereiden uskotaan mm. auttavan jatkossa suurtenkin maatilojen ruiskuttamisessa, sadonkorjuussa, pakkaustehtävissä ja muissa työvoimavaltaisissa tai vaarallisissa tehtävissä. Esimerkiksi sadonkorjuurobottien parissa tehdään paljon kehitystyötä mistä voidaan mainita Japanissa kehitetty mansikoiden poimintarobotti joka toimii yölläkin<sup>130</sup>, EU-hankkeessa kehitetty paprikoiden poimintarobotti kasvihuoneisiin<sup>131</sup>, israelilaisen startupin omenapöimintarobotti<sup>132</sup> sekä appelsiinien poimintarobotin prototyyppi jolta kuluu aikaa 2-3 sekuntia yhtä appelsiinia kohti<sup>133</sup>. Maatalousrobottien globaalin markkinan odotetaan vuoden 2014 arvioiden mukaan kasvavan nykyisestä yhdestä miljardista dollarista 14-18 miljardiin vuoteen 2020 mennessä<sup>134</sup>. Robotteja hyödyntävien maatilojen kustannusrakenne muuttuu kun työvoimakustannusten tilalle tulee laitekustannuksia. Samalla muuttuu työn luonne.

## Digitaalisaatio monimuotoistaa alkutuotannon liiketoimintamalleja

Digiteknologiat mahdollistavat alkutuottajien keskinäisen tiedon jakamisen, samoin kuin verkottumisen myös muiden ketjun toimijoiden kanssa, jopa maailmanlaajuisesti (luku 2.2). Tältä pohjalta voi kehittyä useita erilaisia toimintamalleja ja niiden toteutukseen erikoistuneita

<sup>126</sup> <http://www.economist.com/technology-quarterly/2016-06-09/factory-fresh>

<sup>127</sup> <http://agralogics.com/>

<sup>128</sup> <https://www.wga.com/magazine/2013/08/27/agralogics-turning-available-data-accessible-insights>

<sup>129</sup> <https://www.farmobile.com/>

<sup>130</sup> [http://www.japantimes.co.jp/news/2013/09/26/business/latest-robot-can-pick-strawberry-fields-forever/#.WRt3B3p5\\_9c](http://www.japantimes.co.jp/news/2013/09/26/business/latest-robot-can-pick-strawberry-fields-forever/#.WRt3B3p5_9c)

<sup>131</sup> <http://www.wur.nl/en/newsarticle/Robot-autonomously-harvests-first-sweet-peppers-in-the-greenhouse.htm>

<sup>132</sup> <http://www.ffrobotics.com/>

<sup>133</sup> <http://www.energid.com/experience/citrus-harvesting/>

<sup>134</sup> Digital McKinsey, August 2016 <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/how-big-data-will-revolutionize-the-global-food-chain>

ta liiketoimintaekosysteemejä<sup>135</sup>. Näissä ekosysteemeissä voidaan nähdä kolme ulottuvuutta tuotannon ja tuotantotavan määrittelijä, raaka-aineen markkinoille saattaminen/hinnan kilpailutus sekä alkutuottajien verkottumisen aste. Ensimmäisenä ulottuvuutena tuotannon yksityiskohdat voi määrittellä alkutuottaja itse tai sopimuksen mukaan jalostava teollisuus, kauppa tai kuluttaja. Toisena ulottuvuutena tuotannon myynti (ja hinta) voi perustua joko tilaajan/tuotannon määrittelijän kanssa ennakolta tehtyyn sopimukseen tai tuotettujen raaka-aineiden yhteismarkkinointiin viljelijäverkoston voimin esimerkiksi virtuaalitoreilla, parasta senhetkistä hintaa hakien. Kolmas ulottuvuus liittyy tuotantomäärien skaalautuvuuteen ja neuvotteluasemaan markkinoilla. Liiketoimintaekosysteemit voivat muodostua haluamallaan tavalla kaikkien ulottuvuuksien suhteen. Yhtenä kombinaationa voisi olla esimerkiksi viljelijäverkoston yhteisvastuullisesti tilaajalle toimittama sopimuksen mukainen suuri raaka-aineerä kilpailutettuun hintaan. Digitaalisuus antaa keinot viestiä sekä vaatimusmäärittelyt että tuotettujen raaka-aineiden vaatimustenmukaisuuden liiketoimintaekosysteemin toimijoiden ja asiakkaiden kesken kulloinkin tarvittavalla tarkkuudella ja yksityiskohtaisuudella. Alkutuottaja voi samanaikaisesti olla usean eri liiketoimintaekosysteemin jäsen, optimoiden näin toimintansa kannattavuutta ja minimoiden riskejä.

Uudenlainen liiketoimintaekosysteemi voi kehittyä myös ns. CSA:n (Community Supported Agriculture) mallin lisääntyessä. Siinä kuluttaja sitoo omaa pääomaa esimerkiksi vuosi- tai kuukausimaksua maksamalla ja samalla saa itselleen sovitun osan tuotannosta. Ekosysteemin perustajana voi toimia yksittäinen tuottaja, tuottajaryhmittymä tai kuluttajaryhmittymä, joilla on yhteinen tavoite. Digitaalisuus edistää CSA-mallissa tuotantotapojen paremman eriyttämisen ja oikealle kuluttajakohderyhmälle kohdentamisen sekä parempaa tiedonkulkua jäsenten välissä. Se voi olla myös tuottajille merkittävä kysynnän varmistaja ja taloudellisten riskien vähentäjä.

## 3.2 Elintarviketeollisuudessa organisaatio ja osaaminen digiloikan keskiössä

Elintarviketeollisuus on suurelta osalta prosessiteollisuutta, jossa volyymituotteiden valmistus on tehokasta pitkälle automatisoiduilla tuotanto- ja pakkauslinjoilla. Pienissä mikroyrityksissä on edelleen paljon käsityövaltaisia työvaiheita. Monitahoinen teknologinen kehitys vaikuttaa voimakkaasti myös elintarviketeollisuuteen: informaatio- ja kommunikaatioteknologia, automaatio, robotiikka, geeniteknologia, bioteknologia, materiaaliteknologia, energia- ja koneistien kehitys ja älykkäät järjestelmät. Myös 3D-tulostus mahdollistaa uusien elintarvikeinnovaatioiden syntyminen. Uusiutumista syntyy myös pakkausteknologioiden kehittymisen myötä. Tällaisia ovat esimerkiksi syötävät tai biohajoavat pakkaukset ja älypakkaukset. Tuotantoteknologian lisäksi energia- ja ympäristöehtojen muutokset ja turvallisuus- ja turvallisuusvaatimukset edellyttävät teknologista osaamista. Resurssi- ja energiatehokkuuden parantamiseen on yrityksillä kasvavaa tarvetta<sup>136</sup>.

Elintarvikeyrityksissä digitalisaatiota pidetään tärkeänä edellytyksenä kilpailukyvyille ja siihen liittyviä investointeja ollaan lisäämässä. Elintarviketeollisuusliiton teettämän kyselyn mukaan digitalisaation nähdään vahvistavan elintarvikeyrityksen imagoa ja brandiä sekä tulevaisuuden kilpailukykyä, mutta sen hyödyntämisessä on vielä paljon tehtävää<sup>137</sup>.

Toistaiseksi digitalisaation avulla elintarvikeyritykset ovat parantaneet kustannustehokkuutta enemmän kuin liikevaihdon kasvua ja digitalisaation suurimmat hyödyt ovat keränneet ne

<sup>135</sup> Leinonen, A., Åkerman, M., Kruus, K., Asikainen, A., Muhonen, T., Kohl, J. (Toim.).2017. Bittejä ja biomassaa. VTT VISIONS 11. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8605-9>

<sup>136</sup> Elintarviketeollisuus, Toimialakatsaus ennakoii liiketoimintaympäristön muutoksia, TEM toimialakatsaus, syksy 2016. <http://www.temtoimialapalvelu.fi/files/2737/Elintarviketeollisuus2016.pdf>

<sup>137</sup> Kilpailuetua digitalisaatiosta elintarviketeollisuudessa, Digitalisaatio selvitys, ETL toukokuu 2016. [http://www.etl.fi/media/kilpailuetua\\_digitalisaatiosta\\_elintarviketeollisuudessa.pdf](http://www.etl.fi/media/kilpailuetua_digitalisaatiosta_elintarviketeollisuudessa.pdf)

ruoka- ja juoma-alan yritykset, jotka ovat myös panostaneet liiketoiminnan digitalisointiin eniten. Liikevaihdon kasvuun tähtääviä ratkaisuja on käytössä eniten markkinoinnissa ja mainonnassa sekä myynnissä ja jakelukanavissa. Kustannustehokkuutta parantavia ratkaisuja käytetään eniten tilaus-toimitusketjun prosesseissa sekä talous- ja henkilöstöhallinnossa.

Teknologiaa sinänsä ei koettu yrityksissä digitalisaation suurimmaksi haasteeksi, vaan esille nousivat erityisesti organisaatioon ja osaamiseen liittyvät asiat. Digimenestyjillä korostuu digikyvykyys, joka näkyy organisaation sopeutumisena ja osaamisen kehittämisenä. Kyseilyn mukaan suuret yritykset ovat pidemmällä digitalisaatiossa kuin PK-yritykset, mutta erot eivät ole merkittäviä. Huomionarvoista on se, että digimenestyjiä löytyy niin pienistä kuin suuristakin yrityksistä, vaikkakin teknologia osoittautui kuitenkin selkeäksi haasteeksi erityisesti PK-yrityksille. Elintarviketeollisuuden digi-investointeja haittavat tiukka hintakilpailu ja mateleva tuotannon kasvu, vaikkakin kasvuodotukset ja investoinnit alalla ovat ennätystasolla.<sup>138</sup>

Eurostatin mukaan ruoka- ja juomateollisuus on EU:n laajin valmistusteollisuuden ala. Alan yritysten katsotaan olevan potentiaalisia Teollisen Internetin ja tarkemmin 'connected smart factories' –teknologioiden hyödyntäjiä. Panostamisen alan digitalisaation kehittämiseen muun muassa EU:n tutkimus- ja innovointirahoitusten kuten 'Factories of the Future PPP -ohjelman kautta nähdään vaikuttavan myönteisesti EU:n talouteen<sup>139</sup>.

### 3.3 Liiketoimintalogiikka tukee yksilöllisiä tarpeita

Ruokaketjun keskelle asettuu suuri määrä toimintoja jotka liittävät yhteen ruoan alkutuotannon ja ruokaketjun loppupään kaupassa, ravintolassa ja kuluttajan lautasella. Myös näihin keskelle asettuviin vaiheisiin vaikuttavat voimakkaasti automaation kehittyminen ja dataan perustuva ”äly”.

Jalostusvaiheessa, ruoan prosessoinnissa voidaan tulevaisuudessa hyödyntää esimerkiksi robotiikkaa ja 3D-tulostusta. Olennaista ei ole valmistusprosessin muuttuminen sinänsä vaan se kuinka uudet valmistustekniikat mahdollistavat tuotannon joustavuuden, oikea-aikaisuuden ja jopa yksilöllisyyden, ja samanaikaisesti kustannustehokkuuden.

Poikkeuksia toki on mutta suurelta osalta ruoan jalostuksen liiketoimintalogiikka on tähän mennessä perustunut siihen että yritykset tuottavat kustannustehokkaasti suuria eriä tasa-laatuista ruokaa massamarkkinoille. Markkinointistrategiaa on ollut vaikea perustaa muulle pohjalle kuin sille että ruokaa pitäisi saada myytyä enemmän. Myynnin lisäämisessä rasva, suola, sokeri ja suuret annoskoot ovat osoittautuneet toimiviksi vaihtoehtoiksi. Tällä kaikella on ollut merkittäviä vaikutuksia kansantaloudelle ja ihmisten hyvinvoinnille.

Kun ruoanvalmistuksen joustava automaatio etenee, se mahdollistaa yksilöllisen ruoan valmistuksen lähellä kuluttajaa ja oikea-aikaisesti. Se mahdollistaa liiketoimintalogiikan joka perustuu kustannustehokkaaseen räätälöintiin yksilölliseen tarpeeseen tai haluun. Kuluttajalle voidaan tarjota parempaa palvelua valmistamalla esimerkiksi hänen ravitsemustilaansa, makuunsa, mielialaansa, päivän ohjelmaansa tai yksilölliseen ruokavalioonsa paremmin sopivaa ruokaa. Tämän tyyppisen liiketoiminnan todellisen kehityspotentiaalin realisoituminen edellyttää että käytettävä data liittyy suoraan yksilöön. Yleisten tilastojen perusteella ei tuoteta yksilöllisiä ruokapalveluita. Ilmeinen kehitysmahdollisuus on yksilöllisen terveysdatan ja yksilöllisen ruokadatan yhdistämisessä. Toisaalta yksilöön liitettävän datan luovuttaminen

<sup>138</sup> Elintarviketeollisuusliitto, Elintarviketeollisuuden talouskatsaus 2017\_1. [http://www.eti.fi/media/aineistot/taloukskatukset/elintarviketeollisuuden-taloukskatkaus-1\\_2017-id-39892.pdf](http://www.eti.fi/media/aineistot/taloukskatukset/elintarviketeollisuuden-taloukskatkaus-1_2017-id-39892.pdf)

<sup>139</sup> DEI 2017. Strengthening Leadership in Digital Technologies and in Digital Industrial Platforms across Value Chains in all Sectors of the Economy. Digitising European Industry initiative: Working Group 2 – Digital Industrial Platforms. Second report, 22 February 2017. [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/dei\\_wg2\\_2nd\\_report\\_20170222.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/dei_wg2_2nd_report_20170222.pdf)

eteenpäin on hänen kannaltaan myös ilmeinen riski. Ostokäyttäytymistä koskeva data on erittäin arkaa ja altista väärinkäytölle.

On oletettavaa että samalla kun siirrytään yksilöllisempään ruokapalveluun, rajat jalostuksen ja ketjun muiden vaiheiden liiketoiminnan välillä hämärtyvät. Alkutuotanto voi jalostaa tuotteensa pidemmälle ja osa jalostuksesta siirtyy kauppaan tai helppokäyttöisen automaation avulla kuluttajan kotiin saakka. Samalla jalostusporras ja alkutuotanto voivat ohittaa perinteisen kaupan portaan ja myydä pitkälle jalostetut yksilölliset tuotteensa verkon markkina-alustojen ja niihin mahdollisesti lisättyjen älypalveluiden kautta suoraan kuluttajalle nopeasti kotiin toimitettuna. Riittävän yksilöllisinä ja pitkälle jalostettuina niiden tuotteet voivat vallata osittain alaa myös ravintoloilta.

## **Vertaistalous ruokaketjussa**

Myös vertaistalous voi vaikuttaa ruoan jalostukseen samalla tavoin kuin se on vaikuttanut Airbnb'n työntymiseen majoitusliiketoimintaan ja Uberin työntymiseen taksiliiketoimintaan. Ihmisiä kiinnostaa toisten ihmisten valmistama kotiruoka. Haasteena tällöin on ruoan turvallisuuden takaaminen mutta toisaalta teknologia on luonut uusia mahdollisuuksia turvallisuuden valvomiseen. Kaliforniassa keskustellaankin mahdollisuudesta sallia lainsäädännössä kotitalouksille ruoan valmistus myyntiin, sillä siellä on jo syntynyt startup yrityksiä jotka ovat halukkaita välittämään tätä ruoanvalmistuspalvelua<sup>140</sup>. Käytännössä samantyyppisestä mahdollisesta tulevaisuuspolusta kertova heikko signaali on myös kotimaisen ravintolapäivän suuri suosio.

## **Ruoan turvallisuuden osoittamisessa liiketoiminnalliset haasteet suurempia kuin tekniset**

Ruoan turvallisuus ja alkuperä kiinnostaa kuluttajia yhä enemmän ja se on koko ruokaketjulle olennainen haaste. Lohkoketjuteknologia on herättänyt viime aikoina runsaasti keskustelua lähes alalla kuin alalla luottamuksen varmistamisessa. Lohkoketju ei yksin ratkaise kaikkia tuotantoketjujen tiedonhallintaan liittyviä ongelmia, mutta sillä voidaan hajauttaa tietokantoja ja varmistaa tietojen eheys eli se että tietoja ei ole muutettu. Eri puolilla maailmaa on käynnissä hankkeita joissa lohkoketjuja hyödyntäen pyritään tallentamaan asioihin tai esineisiin liittyvää tietoa hajautetusti verkkoon varmistaen tietojen eheys. Tätä voidaan soveltaa myös ruoan jalostusketjussa varmistettaessa että ruoka on turvallista ja sitä mitä sen väitetään olevan, mutta lohkoketju yksin ei ole koko ratkaisu. Teknologioita on sinänsä olemassa ja niitä voidaan edelleen kehittää. Liiketoiminnallisesti asiaan liittyy myös alustatalouden muna-kana ongelma. Eri teknologiat ja niihin perustuvat alustat kilpailevat myös keskenään, jolloin minkään niistä voi olla vaikea vallata riittävää markkinaa. Tällaiset liiketoiminnalliset haasteet voivat osoittautua jopa vaikeammiksi ratkaista kuin asiaan liittyvät tekniset haasteet.

Ruoan turvallisuuden varmistaminen on myös itsessään kasvava liiketoiminnan alue. Markkinoille on mm. ilmaantunut erilaisia skannereita ja muita testilaitteita ruoan nopeaan tutkimiseen. Skannereita voi käyttää kuluttaja itse tai niitä voidaan käyttää ruokaketjun eri vaiheissa. Esimerkiksi suomalainen Spectral Engines on saanut alkunsa VTT:n spin-offista. Sen ruokaväärennöksiä paljastava taskukokoinen skanneri perustuu lähi-infrapunaspektroskopiaan<sup>141</sup>. VTT on myös toteuttanut spektrikuvantamisen matkapuhelimeen, jolloin puhelimesta voidaan tarkastella ruoan laatua<sup>142</sup>. Myös Saksassa Fraunhofer Instituutissa kehitetty HawkSpex puhelinapplikaatio pystyy kertomaan esimerkiksi onko

<sup>140</sup> [https://qz.com/909255/the-sharing-economy-for-food-is-the-latest-thing-california-may-legalize/?mc\\_cid=2d7e0eb0d1&mc\\_eid=f00ecc1306](https://qz.com/909255/the-sharing-economy-for-food-is-the-latest-thing-california-may-legalize/?mc_cid=2d7e0eb0d1&mc_eid=f00ecc1306)

<sup>141</sup> <https://www.spectralengines.com/products/food-scanner/>

<sup>142</sup> <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/tulevaisuuden-kuluttaja-analysoi-ymparistoaan-ja-vaikka-ruoan-laatua-kannkykalla>

omenassa torjunta-ainejäämiä<sup>143</sup>. Nima on kehittänyt ruokanäytteeseen perustuvan pienikokoisen testauslaitteen varmistamaan että ruoka on gluteenitonta ja se kehittää parhaillaan testauslaitetta maapähkinäallergisille<sup>144</sup>. Sonyin puhelinskanneri ei kerro ruoan turvallisuudesta, vaan se käyttää kuvantunnistusta auttaakseen kuluttajaa tekemään älykkäämpiä ruokavalintoja<sup>145</sup>.

Jos ruoka on valmistettu yksilöllisesti kuluttajan tarpeeseen, se on syytä tunnistaa yksilöllisesti myös logistiikkaketjussa. Yksilöllinen tunnistaminen mahdollistaa ketjun tarkan hallinnan. Kun ruokaan itseensä on vaikea liittää yksilöivää tunnistetta, pakkaukset ovat keino liittää tunnistetta. Tunnisteen avulla pakkaukseen ja erityisesti siinä olevaan ruokaan liittyvää tietoa voidaan tallentaa verkkoon. Erilaiset tunnistetut kuten viivakoodi, QR-koodi, RFID ja NFC eroavat toisistaan esimerkiksi hinnan ja tunnisteen yksilöllisyyden suhteen sekä siinä kuinka helppo niitä on käyttää valituissa käyttökohteissa. Tunnisteen kautta verkkoon tallennetun tiedon lisäksi pakkaukseen itseensä voidaan myös liittää älyä. Pakkaus voi esimerkiksi reagoida lämpötilaan, rikkoutumiseen tai vuotoon, ajan kulumiseen tai ruoan pilaantumiseen ja se voi myös jäähdyttää tai kuumentaa ruoan tai pitää sen jonkin aikaa oikeassa lämpötilassa<sup>146</sup>. Esimerkiksi ruoan vanhentumisesta kertovaa pakkausteknologiaa on ollut tarjolla jo pitkään, mutta se ei ole lähtenyt yleistymään. Ilmeisesti ruokaketju ja kauppa eivät ole nähneet sitä omaa myyntiään riittävästi kasvattavana teknologiana eivätkä kuluttajatkaan ole lähteneet sitä vaatimaan. Tässäkin tapauksessa olennaisimmat haasteet liittyvät siis pikemminkin tuotteen markkinaa ja haluttavuuteen kuin siihen että ongelman tekninen ratkaiseminen ei onnistuisi.

## Älykäs ruokajakelu saavuttaa kuluttajan

Ruoan jakeluketjussa on toistaiseksi ollut erityisen haastava tehostaa ns. viimeistä mailia eli kuljetusta kuluttajien kotiin saakka. Se on pääsääntöisesti toteutettu siten että kuluttajat huolehtivat itse tuosta kuljetusosuudesta. Kuluttajien odotukset tämän osalta ovat kuitenkin selvästi muuttumassa ja monet kiireiset tai nuoret henkilöt ostavat kotiinkuljetuspalveluita. Lisäksi väestön ikääntyminen on muuttanut markkinaa siten että kotiinkuljetuspalveluilla on selvä yhteiskunnallinen tarve. Toistaiseksi suurin osa kotiinkuljetuspalveluista on hitaita, yleensä palvelu pitää tilata vähintään vuorokautta aiemmin. Samanaikaisesti erilaisten kuluttajapalveluiden yleinen trendi on että kuluttajat ovat yhä kärsimättömämpiä odottamaan palveluita. Yhdysvalloissa Instacart tarjoaa kotiinkuljetusta tunnin sisällä 24 eri metropolialueella. Näin nopea palvelu voi olla hyvin vaikea toteuttaa taloudellisesti kannattavaksi eikä kannattavuuden saavuttaminen ole Instacartillekaan helppoa. Siksi palvelua pystytään toistaiseksi tarjoamaan vain suuren ja tiheän kysynnän alueilla. Sen lisäksi koko liiketoimintaprosessi on suunniteltava huolellisesti jotta toiminnasta on mahdollista saada kannattavaa. Suuri osa Instacartin palveluun käyttämästä ”teknologiasta” on varsin perinteistä. Työntekijät keräävät tuotteet käsin tavallisista supermarketista ja kuljettavat ne asiakkaille käyttäen omia autojaan. Utta on se että työntekijät hyödyntävät mobiiliapplikaatioiden kautta analytiikkaa joka auttaa heitä toimimaan tehokkaasti. Samalla Instacart hyödyntää myös alustatalouden ideaa kahdensuuntaisista markkinoista. Kuten tuttu alustaliiketoimintaa harjoittava esimerkkinä Google, Instacart ei odota saavansa kaikkea tulovirtaa kuluttajilta vaan osan tuloista on tarkoitus kertyä kauppiailta mainosten myynnin kautta.

Hauska esimerkki viimeisen mailin ongelman ratkaisemisesta automaation avulla ovat pit-saa kuljettavat robotit. Ruoan kuljettamista robotin avulla on kokeillut ainakin Dominos pitsaketju Australiassa, Saksassa ja Hollannissa<sup>147</sup> sekä Wolt Virossa<sup>148</sup>. On selvää että tällai-

<sup>143</sup> <http://www.in.techradar.com/news/software/applications/this-smartphone-app-reveals-what-is-inside-objects/articleshow/57035028.cms>

<sup>144</sup> <https://nimasensor.com/>

<sup>145</sup> <http://blogs.sonymobile.com/2017/02/13/this-new-sony-mobile-service-analyses-food-to-help-you-make-healthy-choices/>

<sup>146</sup> <http://www.hs.fi/tiede/art-2000005144638.html>

<sup>147</sup> [http://www.tekniikkatalous.fi/talous\\_uutiset/yritykset/pitsaketju-aloittaa-kotiinkuljetukset-robotilla-tama-kuljetin-ei-aja-autotiella-6638187](http://www.tekniikkatalous.fi/talous_uutiset/yritykset/pitsaketju-aloittaa-kotiinkuljetukset-robotilla-tama-kuljetin-ei-aja-autotiella-6638187)



sessä esimerkissä on kyse pikemminkin kokeilusta ja markkinointi-investoinnista kuin investoinnista mahdollisimman tehokkaaseen logistiikkaketjuun. Silti esimerkki kertoo siitä että teknologia on mahdollista jo tuoda aitoon asiakasrajapintaan. Samalla esimerkki kertoo siitä kuinka teknologia voi alkuvaiheessaan ilmetä liiketoiminnassa eri tavalla kuin myöhemmin teknologian yleistyessä. Kyseiset yritykset ovat saaneet robottitempauksillaan merkittävää medianäkyvyyttä ja markkinointi-investointeina robotit ovat saattaneet olla hyvinkin kannattavia.

Suuremmissa mittakaavassa ruoan kuljetukset tulevat muuttumaan kaiken muun kuljetuksen ja liikkumisen muutoksen myötä. Mikäli visiot sähköisistä ja autonomisista ajoneuvoista tulevat toteutumaan, ne toteutuvat myös ruokaketjussa. Mikäli autonomisilla ajoneuvoilla ja MaaS-tyyppisillä palveluilla (Mobility as a Service, liikkuminen palveluna) pystytään tulevaisuudessa toteuttamaan ihmisten liikkuminen ovelta ovelle, on ilmeistä että samoja järjestelmiä hyödyntämällä pystytään ratkaisemaan varsin pitkälle myös ruokaketjun ja muunkin jakelun viimeisen mailin ongelma. Ruoan ei tarvitse aina edes tulla toimitetuksi kotiin saakka vaan mikäli riittävä säilyvyys ratkaistaan esimerkiksi pakkausratkaisulla, riittää usein että toimitus saavuttaa kuluttajan siellä missä hän joka tapauksessa liikkuu. Toteutuessaan tämä asettaisi uuteen valoon kauppojen nykyisen aseman käytännössä kuluttajan fyysisinä nouto- tai välivarastoina ja muokkaisi kauppojen liiketoimintamalleja voimakkaasti. Toisaalta ihmiset tarvitsevat ruokapalveluita myös ollessaan liikkeellä poissa kotoa. Näitä palveluita voivat tarjota niin MaaS operaattorit, kaupat, ravintolat kuin mahdolliset uudet palveluntarjoajat, jotka voivat perustaa liiketoimintansa esimerkiksi digitaalisten alustojen varaan.

---

<sup>148</sup> [http://www.tivi.fi/Kaikki\\_uutiset/wolt-testaa-ravintolaruoan-kotiinkuljetusta-robotilla-6602940](http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/wolt-testaa-ravintolaruoan-kotiinkuljetusta-robotilla-6602940)

## 4. TULEVAISUUDEN TAVOITETILAT: MITEN RUOKAKETJUN TOIMINTA KEHITTYY DIGITALISAATION MYÖTÄ

Tulevaisuuden tavoitetilaja pohdittiin viiden eri esimerkitapauksen avulla. Näistä kuvauksista kaksi painottuu alkutuotantoon (kotimainen tuorekala, viljan laatuerät), yksi julkisiin ruokapalveluihin (opastava ateriointijärjestelmä) ja kaksi kuluttajalähtöisiä tavoitetilaja (MyData, kuluttajatieto tuotannon suuntaamisessa).

Digitalisaatioissa on kyse laajamittaisesta digitaalisten teknologioiden hyödyntämisestä tiedonhallinnassa työkaluina ja palveluina. Mittaus ja havainnointi tehdään digitaalisilla työkaluilla. Syntyneitä digitaalista dataa voi siirtää, varastoida, jakaa ja analysoida jopa tosiaikaisesti, asiayhteys, paikka, tuote tai tiedon käyttäjä huomioiden päätöksenteon pohjaksi. Päätöksenteko voi koskea strategisia linjauksia, taktista tai operatiivista toiminnan suunnittelua, prosessien tai käyttäytymisen ohjausta ja säätöä/parantamista toteutus- tai valintatilanteessa sekä toiminnan ja käyttäytymisen arviointia jälkikäteen. Päätöksenteossa käytetään paitsi omasta toiminnasta kerättyä dataa myös ulkopuolista joko sopimuksella käyttöön saatua dataa tai ns. avointa dataa. Toiminnassa syntyvän henkilö- ja yrityskohtaisen datan hallinta ns. omadatana on avainasemassa laajamittaisessa digitaalisuuden luomien mahdollisuuksien hyödyntämisessä läpi ruokaketjun. Tulevaisuudessa kaikilla esineillä ja asioilla on digitaalinen tunniste, jonka avulla niiden käyttöä, ominaisuuksia ja lisäarvoa voidaan optimoida kuluttajille. Uudessa toimintaympäristössä ei puhuta enää tuotteiden ja palveluiden kertaluontoisesta toimittamisesta asiakkaalle, vaan jatkuvatoimimisista, asiakkaan tosiaikaiseen ympäristöön optimoiduista ratkaisuksista. Edellä mainitut seikat mahdollistavat uusia yhteistyön muotoja ja liiketoimintamalleja ja myös yhteiskunnallisen ohjailun muotoja työkaluineen. Digitaalisten teknologioiden laajamittainen käyttö toimialalla mahdollistaa pienempien toimijoiden kuten kuluttajien ja mikroyritysten entistä tasavertaisemman osallistumisen ja toiminnan ruokaverkoissa.

Tulevaisuuskuvia tarkasteltiin SWOT (vahvuuden, heikkoudet, uhat, mahdollisuudet) jäsentelynä. Vastaukset luokiteltiin myös PESTY-näkökohtien mukaan, jossa esimerkitapausta tarkastellaan poliittisesta, ekonomisesta, sosiaalisesta, teknologisesta sekä ympäristönäkökulmasta. Esiinnousseet poliittiset kysymykset liittyvät tuotanto-kulutusketjun lainsäädäntöön, yhteiskunnaan ohjausjärjestelmiin ja digitaalisen tiedon ja alustojen omistajuuteen sekä yksilön tietoturvaan.

### 4.1 Kohti tulevaisuuden tavoitetilaja

#### Tulevaisuuden tavoitetilajien määrittely

Tulevaisuuden tavoitetilajien määrittelemiseksi laadittiin tulevaisuuden tavoitetilajat viidelle esimerkitapaukselle. Koska ruokaverkostot ovat hyvin laajoja ja monimuotoisia niin raaka-ainevirroiltaan, toimijoiltaan, prosesseiltaan kuin liiketoimintamalleiltaan, tulevaisuuden tavoitetilajat laadittiin erilaisille esimerkeille kuvaten sellaisia ruokaverkoston toiminnallisia osia, joissa nähdään tällä hetkellä epäkohtia tai kehittämistarvetta. Tavoitetilajat kuvattiin tulevaisuus kertomuksina, jotka kuvaavat keskeisimmät digitaalisuudella ja uusilla teknologioilla mahdollistettavat toiminnallisuudet tulevaisuuden ruokaverkostoissa. Kaksi näistä kuvauksista painottuu alkutuotantoon (kotimainen tuorekala, viljan laatuerät), yksi julkisiin ruokapalveluihin (opastava ateriointijärjestelmä) ja kaksi painottuen erityisesti kuluttajalähtöisiksi kuvauksiksi (MyData, kuluttajatieto tuotannon suuntaamisessa).

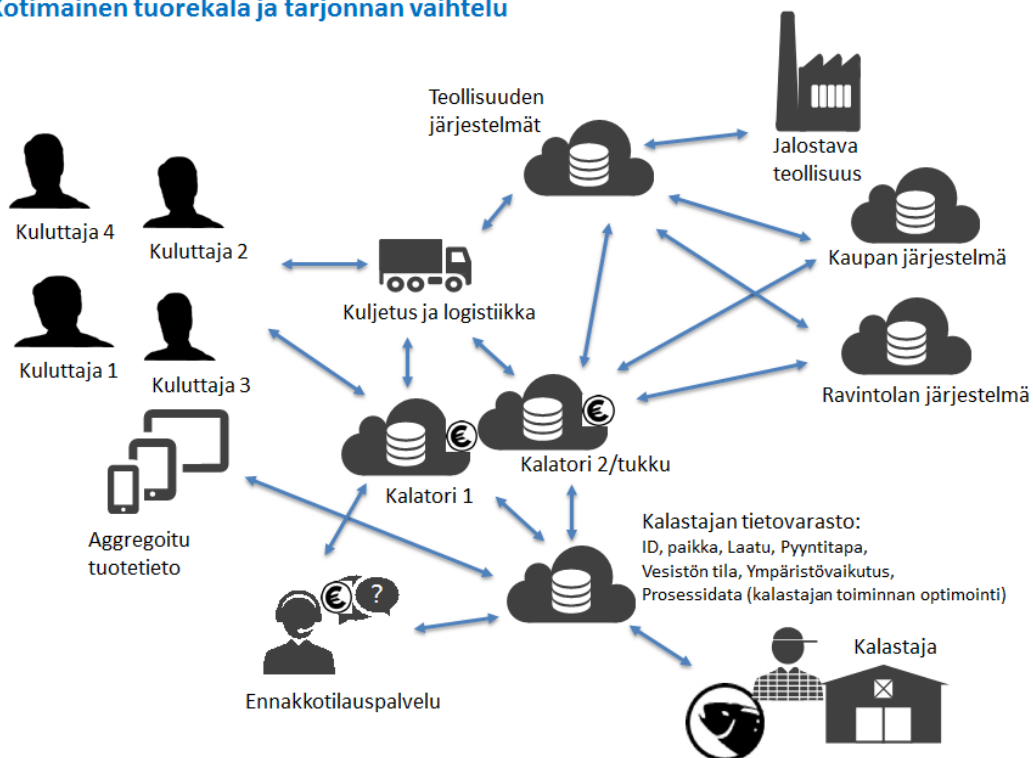
Tulevaisuuden tavoitetilaja kuvaavat kertomukset sekä niiden sisältämiä tietovirtoja kuvaavat kaaviot laadittiin tutkimusryhmän toimesta asiantuntijatyönä. Työn tukena käytettiin kir-

jallisuutta sekä asiantuntijoiden kanssa käytyjä keskusteluja. Tavoiteloista käytiin keskustelu laajapohjaisen sidosryhmätyöpajan yhteydessä 12.01.2017. Tässä yhteydessä pyydettiin sidosryhmien edustajilta näkemyksiä tulevaisuuskuvauksiin SWOT –jäsentelyä (vahvuudet, heikkoudet, uhat, mahdollisuudet, uhat) sekä yleisempänä kysymyksenä: Mitä pitäisi muuttua, jotta tavoitetilä toteutuisi? Työpajan aineisto ja saadut kommentit ovat kunkin tavoitetilan jälkeen kuvattuina SWOT -kehikossa. Tutkimusryhmä luokitteli sidosryhmäläisiltä saadut kommentit ja ajatukset PESTY -näkökohtien mukaan (poliittinen, ekonominen, sosiaalinen, teknologinen ja ympäristönäkökulma).

### Case: Kotimainen tuorekala ja tarjonnan vaihtelu

Digitaalisuus edesauttaa kotimaisen kalan kulutuksen lisäämistä (terveellisyys-, ravitsemus- ja työllisyys-näkökulmat) ja mahdollistaa kulutuksen tarkastelun myös vastuullisuus- ja jäljitettävyyttä – näkökulmista. Digitaalisuuden avulla luodaan uudet tehokkaat logistiikkaratkaisut kylmäkuljetuksiin myös haja-asutusalueille ja pienille erille sekä ylijäämäsaaliin ohjaamiseksi jalostavaan teollisuuteen (Kuva 8).

#### Kotimainen tuorekala ja tarjonnan vaihtelu



Kuva 8. Kalastajan tietovarasto, johon kerätään kalaan liittyvä yksilöivä tuote- ja tuotantotapatieo. Tietovarastoa hyödyntävät kalastajan lisäksi ennakkotilauspalvelu, kalatorit sekä kuluttajat. Kalatoreja voi olla perinteisiä, teollisuutta, kauppaa ja ravintoloita palvelevia, mutta myös suoraan kuluttajille suunnattuja. Kuljetus- ja logistiikkapalvelut ovat kytkeytyneitä sekä teollisuuden järjestelmiin että kuluttajia palveleviin järjestelmiin saaden aikaan tehokkaan ja kattavan alueellisen jakelun tuorekalalle.

### **Tulevaisuuskuva**

#### *Tarjontaketju*

*Kala herkkänä ja pilaantuvana tuoretuotteena vaatii ketterän tuotantoketjun, jossa toimijat (kalastaja, jatkokäsittelijä, logistiikka) saavat tietoonsa toimitusketjun muiden toimijoiden tilannepäivitykset ja paikkatiedon automaattisesti. Oma toimintaa voidaan siten ennakoida tilanteiden mukaan. Koko ketjun arvolupauksena on saada kala tuoreena ja mahdollisimman lyhyellä ketjulla asiakkaalle ja siten, että kalan alkuperä ja jäljitettävyytiedot (laji, uhanalaisuus, vesistön tila) ja laatu (pyyntiaika, lämpötila) on tiedossa.*

#### *Asiakkaiden ennakkotilaukset ja liiketoimintamahdollisuudet*

*Kotimaisen nopeasti pilaantuvan tuotteen toimintamalli voi perustua asiakkaiden ennakkotilauksiin. Ennakkotilaus luo markkinapaikan, lyhentää tarjontaketjua ja helpottaa oikean asiakkaan löytymistä mahdollisimman nopeasti. Asiakkailla on siten tuorekalan tilauksissa aktiivinen rooli. Paikkatietoa voidaan hyödyntää virtuaalimarkkinapaikalla; paljonko on tuotetta jäljellä ja tieto myyntipaikan maantieteellisestä sijainnista. Kalan saatavuustietoja asiakkaille voidaan myös tehostaa havainnollisten paikkatieto- ja varaston saatavuustietosovellusten kautta.*

#### *Digitaaliset sovellukset ja alustat*

*Digitaaliset sovellukset ja alustat palvelevat sekä tuottajaverkoston ja kuljetuksen toiminnan optimoinnissa, markkinapaikkana ja kuluttajasovelluksina. Pyydysten sensorit auttavat kalastajia optimoimaan kalastusta. Kalastajat voivat halutessaan luovuttaa dataa yhteiskäyttöön ja siten tietomassaa (Big Data) kertyy eri kalalajien kannoista ja kalavesistön tilasta. Tuotannon sivuvirrat kulkeutuvat kiertoon ja jatkokäsittelyyn edelleen digitaalisin tiedonvaihdoin avustettuna. Asiakkaalla palautesovellus kalan laadusta on käytössä.*

## **Nykytilasta koordinoituu jakeluun ja toimituslogistiikkaan**

Kalastajat ja kalankasvattajat ovat itsenäisiä toimijoita, mutta toimivat harvoin verkostona. Nykytilanteessa kommunikaatio kuluttajan kanssa satunnaista. Tavoitetilassa kalastajat muodostavat itsenäisten toimijoiden verkoston, jonka toiminnanohjaus on itseohjautuvaa ja ketterää, ja jossa kuluttajalla aktiivinen rooli. Tuotteen ja toimintatavan laatuun liitetään dokumentaatiota, etenkin terveellisyydestä, ravitsemuksellisista ominaisuuksista sekä kalankasvatuksen vastuullisuudesta ja jäljitettävyydestä. Nykytilanteessa kalaa tuodaan tarjolle esimerkiksi kaupan menekkiarvion ja kalansaaliin mukaisesti, jonka jälkeen kuluttajat löytävät tuotteen. Kalan jakelu- ja toimituslogistiikka on harvoin koordinoitua esimerkiksi alueellisesti. Tulevaisuudessa digitalisaatio yhteensovittaa kuluttajien ennakkotilaukset ja toimitusketjun logistiikkaa nykyistä paremmin.

Taulukko 1. SWOT Kotimainen tuorekala ja tarjonnan vaihtelu

<p>GS1 Golli; pk-yritysten tilaus-toimitusketjun digitalisoimiseksi (T)  GS1 EPICS työkalu, mm. kalajäljitettävyyteen (vrt. Saksan Ftrace) (T)  Järvikalan satokausi ”brändäys” digimarkkinoilla (E)  Blockchain teknologia toimitusketjujen varmentamiseksi on jo olemassa – ei ole kallista, ei tarvitse keksiä uudelleen (PTY – kiinnostaa lähinnä kauppa) (T)</p>	<p>Kalan käsittely vaikuttaa kalan säilyvyyteen (S)  Kalan käsittely vaatii elintarvikehuoneiston -&gt; tiukka hygienialainsäädäntö (P)  Kalastuselinkeinojen hajanaisuus: (S), pieniä yrityksiä, puuttuu tuotekehitys. Puuttuu laatutietoisuus Laadun määrittämisen perusteet puuttuvat (vrt. kasvikset) (P)  Kalan logistiikkaputki on pitkä (E.) Kalan kuljettajia vähän – hankala tuote ja soveltuu huonosti muuhun logistiikkaan (T). Merelle ei saa mobiiliverkkoja (T)</p>
<p>Kala terveellistä ja ympäristöystävällistä (S,Y).  Osa lihasta korvataan hyönteisillä, kalalla ja kasviksilla (Y,S). Erikoistuote, erikoishinta (E).  Elämysellisyysselementit (tehokkuus, tuoreus) (S)  Järvikalan mahdollisuudet (E). Tulevaisuudessa järvikalaa kasvatetaan entistä lähempänä kuluttajaa (kasvihuoneiden ja kanaloiden yhteydessä jopa kaupungeissa) (S, E). Taajamissa ylimääräistä lämpöä (E, Y). Lyhyt ketju kaupan tilauksesta kalankasvattajalle -&gt; ennakkotilausmahdollisuus kasvattajalle (E) &gt; vähentää kaupan hävikkiä (Y, E) Verkkokaupan kasvu lisää mahdollisuuksia kalan ostamiseen (T)  Kansainvälinen yhteistyö kalatuotteiden arvoketjussa; Norjan lohi, Suomesta ei saa raaka-ainetta (E). Uudet innovatiiviset kalankasvatustuotteet &gt; vienti, hyödyntää vedenpuhdistamoja esim. Imatran sampi kaviaari, kuhaa (E, Y). Kasvatettu kala – uusia lajeja, tarjonnan tasaaminen (E)  Digitalisaatio parantaa kalan kilpailukykyä suhteessa muihin tuotteisiin (E). Tilausketju ennakkoon voi olla pitkäkin – muutama kuukausi etukäteen (T, S)</p>	<p>Eri kalalajien vaihtelu, suositukset monimutkaiset 'vaihdellen eri kalalajeja' kuinka usein merikalaa voi syödä, jne. (P).  Ulkomainen halpa kala (kaukokala) -&gt; liikkeellä isoilla volyymeilla. (E)  Datan omistajuuden määrittäminen – Kuka tekee? (P)  Miten todennetaan, miten kala on pyydetty, mitä sille on tehty, miten lähtee eteenpäin -&gt; teknologia on olemassa. Suurin osa tiedosta pitää kuitenkin kirjata käsin -&gt; haaste järjestelmäintegraatiolle (T)</p>

### Mikä pitäisi muuttua?

Kalan toimitusketjun hallinnan osalta teknologiset valmiudet digitalisointiin ovat olemassa liki kaiken muun paitsi logistiikan osalta. Merellä ei kaikissa tilanteissa ole savutettavissa tarvittavia mobiiliverkkoja. Teknologien käytön ongelmana on elinkeinon hajanaisuus, sääriippuvuus ja sesonkisuus. Tämän vuoksi säännönmukaisesta kalaa käyttävät toimijat ovat pääosin ohjautuneet kasvatetun kalan, useimmiten tuontikalan, käyttöön.

Kalan tuotanto-kulutusketjun digitalisoinnin ratkaisut on laadittava erikseen luonnonkalalle ja kasvatetulle kalalle.

Luonnonkalalla on oma erityinen asemansa nimenomaan sesonkituotteena, sen alkuperään liittyvät elämysarvon perusteella. Luonnonkalalla on omalla digitalisoinnillaan lähtee väistämättä saatavuusnäkökulmasta – tieto kalan saatavuudesta on levitettävä tehokkaasti potentiaalisiksi ostajiksi ilmoittautuneille asiakkaille, joiden osalta kalan käytön kulttuurissa on oltava riittävä joustavuutta. Tieto kalasta on saatava leviämään tehokkaasti loppuasiakkaille. Pitkän tähtäimen ennusteita kalan saatavuudesta ja kalakantojen kehityksestä ja luonnonkalavarojen kestävydestä löytyy Luonnonvarakeskuksen titastot.fi aineistosta. Myös tätä ennakkoavaa aineistoa voitaisiin välittää ennakkotietona potentiaalisten asiakkaiden käyttöön. Luonnonkalalla rajallinen saatavuus ylläpitää kalan brändiarvoa. Brandiarvon rakentaminen ja säilyttäminen edellyttävät korkealuokkaista ja katkeamatonta digitaalisen tiedon hallintaa.

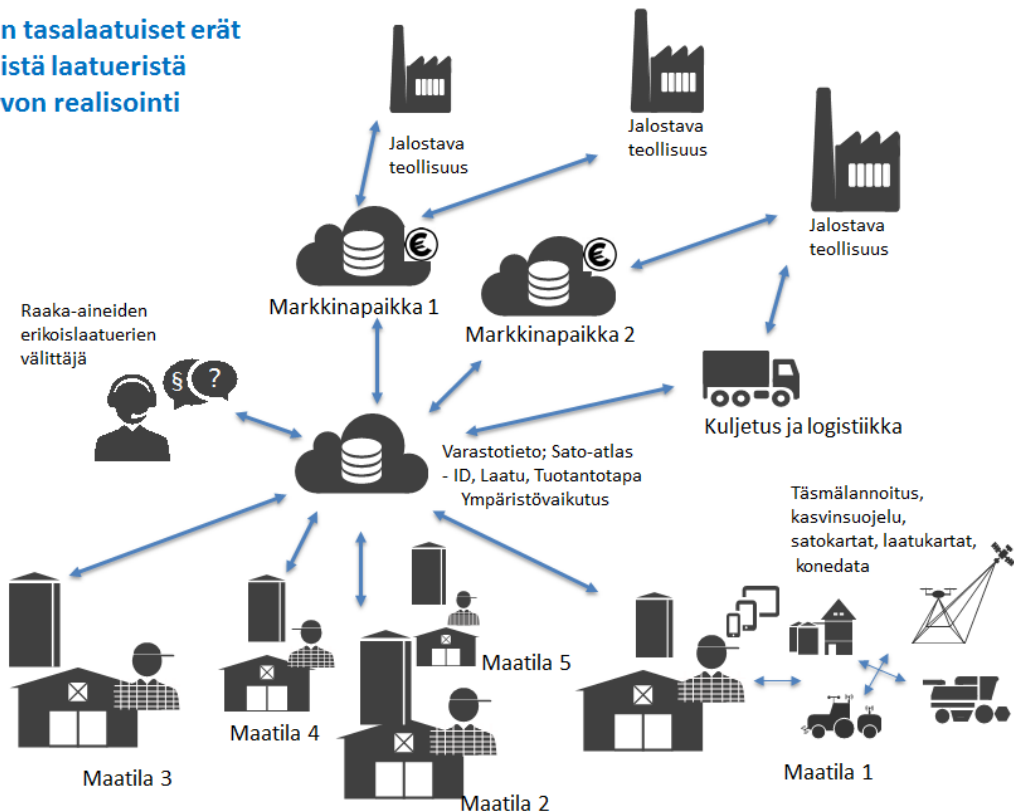
Luonnonkalan tuotantoketjun digitalisointi voi olla esimerkkinä kaikille muille tuoreena myytävien luonnontuotteiden ketjunhallinnan digitalisoinnille.

Kasvatettavaa kala tullaan tuottamaan entistä lähempänä loppuasiakasta. Uusien tuotantokosysteemien rakentaminen edellyttää järjestelmätason digitalisointia. Tällä turvataan tuotevirran oikein skaalautuva jatkuvuus ja tuotannon kestävyys myös muuttuvasta tuotantokulutusekosysteemissä. Tuotantoketjun digitalisointi kasvatetun kalan osalta tapahtuu kysyntä/tarvelähtöisesti, mikä ilmaistaan useita kuukausia eteenpäin; tavoitteena oikeanlainen kala, oikeassa muodossa, oikeassa ajassa, oikealle asiakkaalle. Pitkälle ulottivat ennakkotilaukset mahdollistavat logistiikan suunnittelun. Periodeittain vakioidussa tuotantokulutusekosysteemissä 'lähikalaa' voidaan tuottaa esimerkiksi ravintolan käyttöön saman kiinteistön omalla alueella käyttäen osin ravintolan sivuvirtoja paikalla eri tavoin prosessoituna rehun ja energian tuotantoon.

### Case: Viljan tasalaatuiset erät pienistä laatuieristä – arvon realisointi markkinoilla

Digitaalisuus helpottaa pienien laatuerien tuottamista ja kokoamista laajemmiksi eriksi (pelot, viljelytoimenpiteet, ennustettu ja mitattu sato) ja mahdollistaa näiden arvon realisoinnin markkinoilla. Digitaalisuuden avulla luodaan aikaisempaa paremmat ratkaisut pienten laatuerien ja niistä muodostettujen koottujen erien laatu-tiedon hallintaan sekä mahdollisuus koottujen erien myyntiin ja logistiikkaan (Kuva 9).

#### Viljan tasalaatuiset erät pienistä laatuieristä – arvon realisointi



Kuva 9. Maatilyritykset hyödyntävät IoT- ja täsmäteknologioita tuotannon optimointiin ja dokumentointiin. Sadon määrä, laatu- ja tuotantotapatiedot tallennetaan yksilöivien erätunnistein maatilyrityksen tietovarastoon, mistä ne voidaan jakaa sadon edelleen välittäjille, markkinapaikoille ja logistiikkatoimijoille. Sadon välittäjä voi yhdistää keskenään eri mautiloilla tuotettuja samanlaisia satoeriä suu-remmiksi myyntieriksi markkinoiden kysynnän mukaan, logistiikan vaatimukset huomioon ottaen.



### **Tulevaisuuskuva**

#### *Tuotantoketju*

*Viljan erilaatuiset erät vaativat tuotantoketjun, jossa eriä koskevat tiedot pystytään keräämään, tallettamaan ja käsittelemään mahdollisimman helposti. Erien laatuja voidaan siten ennakoida tilanteiden mukaan. Koko ketjun arvolupauksena on saada kootut laatu-erät asiakkaille siten, että erän alkuperä, jäljitettävyydet ja laatu on tiedossa.*

#### *Viljelijöiden laatu-erät ja liiketoimintamahdollisuudet*

*Laatu-erien tuottamisen ja myymisen toimintamalli perustuu kykyyn hallita laatu-tietoa toimitusketjussa. Eräkohtaisten laatu-tietojen tuottaminen luo perustan ja mahdollistaa eräkohtaisen laatu-tiedon käsittelyn toimitusketjun myöhemmissä vaiheissa. Viljelijöillä on siten eräkohtaisen laatu-tiedon tuottamisessa keskeinen rooli. Laatu-tietoja voidaan sitten hyödyntää myös laatu-erien markkinapaikalla; minkä laatu-erä tullaan tuottamaan tai on jo tuotettu sekä tieto erän maantieteellisestä sijainnista. Laatu-erien saatavuustietoja voidaan myös havainnollistaa paikkatieto- ja saatavuussovellusten kautta.*

#### *Digitaaliset sovellukset ja alustat*

*Digitaaliset sovellukset ja alustat palvelevat sekä laatu-erien tuottajien, myynnin ja kuljetuksen toiminnan apuvälineenä. Viljelysuunnittelun tietojärjestelmistä löytyvät peltoja koskevat tiedot. Myös viljelytoimenpiteet ja sato-tiedot uskotaan voitavan kirjata niiden avulla. Tuotettujen laatu-erien myynti ja logistiikka tarvitsevat sopivat tietojärjestelmät (esim. sähköinen Viljapassi).*

## **Nykytilasta raaka-ainelaatujen tuottamiseen tilannetietoisesti**

Nykytilanteessa toimenpiteet kasvukauden aikana halutun raaka-aineiden laadun tuottamiseksi perustuvat pitkälti yleisiin viljelyohjeisiin, eikä pellon paikkakohtaiseen dataan perustuvaan tuotantoprosessin säätöön. Tuotannon dokumentointi perustuu myös peltolohkon kirjanpitoon eikä sitä tarkempaan paikkatietoon lohkon sisällä. Raaka-aine-erien laatu tunnustetaan vasta sadonkorjuun jälkeen näytteistä tehtävillä analyyseillä eikä erille ei anneta maatilalla yksilöiviä tunnisteita. Laatu- ja määrätiedot ovat pääsääntöisesti raaka-aineiden ostajien hyödynnettävissä. Tavoitteena tulevaisuudessa olisi digitalisaation avulla tiettyjen raaka-ainelaatujen tuottaminen tilannetietoisella toiminnalla läpi kasvukauden ja tuotannon yksityiskohtaisempi dokumentointi paikkakohtaisena tietona. Toteutuneiden laatu-erien tunnistaminen ja rekisteröinti yksilöivillä erätunnisteilla tapahtuisi jo sadonkorjuun yhteydessä pelolla ja siten laatu- ja määrätietojen tehokkaampi hyödyntäminen raaka-ainemarkkinoilla.

Toiminnan ohjauksen suhteen nykytilanteessa viljelijällä on käytössään viljelysuunniteluohjelmisto sekä viljelyn kirjanpito-ohjelmisto esimerkiksi raportointiin maataloushallinnolle. Viljelijöillä on myös mahdollisuus saada vertailutietoa suhteessa muiden viljelijöiden toimintaan mm. lohkopankkijärjestelmän kautta. Sen sijaan tilannetietoisuus prosesseista ja reagointi muuttuneisiin tilanteisiin perustuu hajanaisiin tietolähteisiin ja hiljaiseen tietoon. Tavoitetilassa viljelijän toiminnanohjaus on tilannetietoisempi viljelyprosessin tilasta, viljelyolosuhteista sekä markkinatilanteesta. Digitaalinen toiminnanohjaus antaa tilannetietoa myös viljelijäyhteisön prosessien kehittymisestä ja satoennusteista. Toiminnanohjaus mahdollistaa siten nopean reagoinnin prosesseihin tilanteiden muuttuessa.

Nykyisessä markkinatilanteessa saadut laatu-erät sekoittuvat viljamarkkinoilla bulkkieriin, viljaerät myydään suoraan jalostusteollisuudelle, usein tuotantosopimukseen perustuen ja hintatason määräävänä osapuolena on yleensä ostaja. Viljelijä ottaa ostotarjouksia suoraan raaka-ainetta välittävältä tai jalostavalta teollisuudelta mahdollisen sopimustuotannon ylittä-

vän sadon osalta. Ostaja huolehtii logistiikasta. Sopimustuotantoon perustuvassa viljelyssä viljelijä sitoutuu viljelemään raaka-aineen tietyllä tavalla ja sovituin viljelytoimenpitein. Viljaa myydessä viljaerän mukaan annetaan viljakaupan vaatimat viljelyn ja raaka-aineen (kasvilaji, lajike, satovuosi, tuotantotapa, glyfosaatti- ja kasvunsäädekäyttö, ympäristötukijärjestelmä) taustatiedot paperisessa muodossa.

Tavoitetilassa raaka-aineita koskevat tietovirrat alkavat jo viljelyn suunnittelusta, jolloin tehdään ensimmäiset arviot tulevasta sadosta, sen vaatimista tuotantopanoksista ja tulevien toimenpiteiden ajankohdista. Kasvukauden kuluessa ennuste täsmentyy samoin kuin käytettyjen panosten määrä ja laatu.

Data on viljelijän hallussa, josta sitä jakaa viljelijäyhteisön käyttöön paikkakohtaisten satotietojen muodossa kasvukauden aikana ja sadonkorjuun aikana toteutuneina satotietoina, digitalisaation avulla yksilöivällä tunnistetiedolla varustettuna. Viljelijäyhteisö saa käyttöönsä tarvittavan tiettyä raaka-aine-erää koskevan datan maatilatietovarastosta. Viljelijäyhteisö vaihtaa tietoja virtuaalisen markkinoiden kanssa siitä, millaisille raaka-aine-erille on kysyntää, ja voi haluttaessa vastaavasti tarjota tietoa markkinoille saatavilla olevista erityislaatuista raaka-aine-eristä. Myydylle raaka-aine-erälle saadaan tarvittavat tuote- ja alkuperätiedot maatiloiden tietovarastoista, siten loppukäyttäjät saavat tarvittavan tiedon arvoeristä ja laatu-erille realisoitua lisäarvoa markkinoilla.

**Taulukko 2. SWOT Viljan tasalaatuiset erät pienistä laatu-eristä – arvon realisointi markkinoilla**

<p>Viljapassi (T). Olemassa jo standardoitu laadun määrittäminen (P) Asiakkailla on tilausta (erityisesti erikoisemmat erät) (S). Erikoiselle oikea käyttökohde (E) Maatiladataa voidaan jo laajasti kerätä ja hyödyntää. Tietotekniikka ei ole este. (T) Riittävä nopeus tiedonhankinnassa, käsittelyssä ja käytössä (T)</p>	<p>Onko tarve, eli onko loppuasiakas? (S, E) Teknologian nykyiset pullonkaulat: Kuivatuskapasiteetti, varastointi suosivat suuruuden ekonomiaa (T) Kenellä vastuu laatu-eristä? (P) Tiedon oikea laatu-erä ja sen varastointi (T) Lisäarvo tuotteelle liian pieni, jotta Sato-Atlaksen ja tuottajan lisätoimet voidaan maksaa (E)</p>
<p>Viljapassin sähköistäminen (T) Olemassa olevaa teknologiaa datan käsittelyyn (T) Kokeilevat pilottihankkeet (MAVI) (S). Tunnistettava: Missä on prosessin käynnistävää tekijää? (S, E) Viljelijäverkostoille datan avulla lisää valtaa ja markkinapaikkoja (S). Tarpeen ja mahdollisuuden kohtaaminen (E, S) Ei vilja, vaan jotakin erikoisempaa. Vs. Facebook (E) Pientuottajat (liha, kala, kasvikset) voisivat saada tuotteet myyntiin mahdollisimman helposti (E, S) Laadun mittaaminen on tärkeää (jo maatilalla!) (T, E, S) Asiakas (kuluttaja) saa kaikki elintarvikkeet yhdestä paikasta (S) Alkuperä näkyvillä, läpinäkyvyys (S) Toimiiko automaatio ja ICT tilalla ihan oikeasti? (T) Markkinabrokerit tarvitaan. Onko start-up? (E, S) Vertaa sähkömarkkinoihin. (S)</p>	<p>Liikaa portaita ja välikäsiä (S, E). Tiedon luotettavuus + ihmisten välinen luottamus (T, S) Ketjun keskinäinen tuntemus: Ymmärrätkö ketjun seuraavaa lenkkiä? (S) Tiedon omistajuuden karkaaminen sen tuottajilta (viljelijöiltä). (T, S). Suljetut järjestelmät ja ekosysteemit, jotka estävät maatiladatan hyödyntämisen. (T) Satotiedon välittäminen ja sen negatiivinen vaikutus hintatasoon. (E, S) Lopputuotteen lisäarvo? Jalostuksen kyky arvontuotantoon? (T, E). Mikä on riittävä hyöty (hintamuutos) kannattavan kaupankäynnin käynnistymiseksi? (E) Mitä loppuasiakas todella haluaa ja maksaa? (E) Viljely/korjuutoimenpiteet - Hankaloittaako laatuvaatimukset esim. sadonkorjuuta? (E, S) - Samalla lohkolla eri laatu-erä -&gt; ei voi puidaa samalla kertaa (E, S) - Kuivaus + varastointi (E, S, T)</p>

## Mikä pitäisi muuttua?

Viljan tuotanto-kulutusketju on hyvin poikkeava edellä kuvatusta kalasta. Vilja on kuivattuna hyvin säilyvää, helposti kuljetettavaa ja varastoitavaa. Tietotekniikka ei ole varsinkaan tässä tapauksessa digitalisoinnin este. Myös laatujärjestelmiä on standardoitu. Massakäyttöön, suurin varastoihin koottuna viljaerät menettävät alkuperäisien laatuarvonsa. Sen sijaan maataloille tain pienempiin keskitettyihin varastoidut erikoiserät, voivat hyötyä digitalisoinnin mahdollisuuksista ilmaista ja säilyttää raaka-aineen erityislaatu. Lisäarvotekijöitä voivat olla mm. haitta-ainepuhtaus, lajikkeeseen liittyvät käyttöominaisuus, erityinen ravitsemusarvo (esim. proteiinikoostumus), erityinen käsiteltävyys/prosessoitavuus, siemenen koko, kuorettomuus tai kuoren laatu, itävyys (esim. mallasohra) ym. Sitä mukaa kun viljan käyttömuodot erilaistuvat, vaatimuksia raaka-aineen laatuun liittyvät tiedon koostamisen ja säilyttämisen vaatimukset kasvavat.

Viljan arvoketjun digitalisoinnissa joudutaan varautumaan yhtäällä lähiruokavaatimukseen toisaalta globaaliin erikoistuotekauppaan ja aktiiviseen verkottumiseen erilaistettujen prosessointiyksiköiden kanssa. Lähiviljaketjun yhteydessä korostuvat viljantuotannon välilliset vaikutukset tuotantoekosysteemitasolla, vilja kestävä kokonaislaatu, lajikkeiden paikallisuus ja paikallisuuden säilyttäminen, tuotantoketjun toimijoiden välinen läheinen joustava ja luotettava yhteistoiminta, kuitenkin digitaalisesti dokumentoituna, digitoidun tiedon vakioiminen ja kuluttajien arvomaailmaan linkittyvän tuotetarinan ylläpito ja kehittäminen.

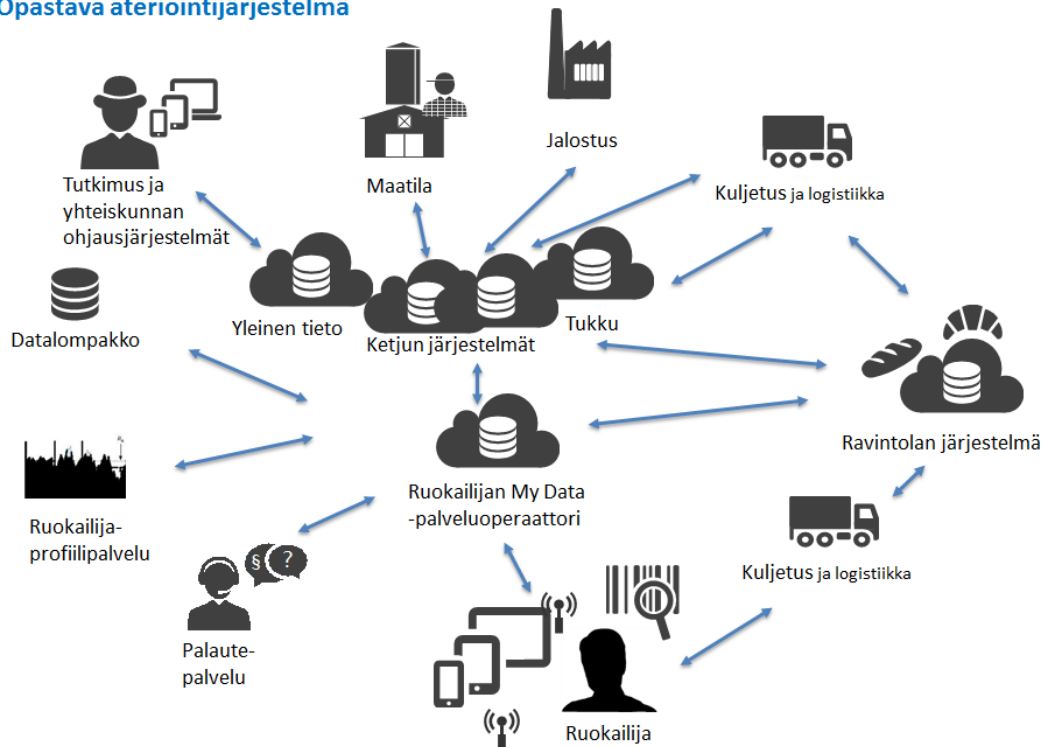
Globaali viljan arvoketju rakentuu ensisijaisesti standardoidun erikoistuotelaadun varaan ja siihen liittyvä ulkomaisille markkinoille pääsyyn. Digitoidun tiedon on oltava aukotonta, automaattisesti tuotettua; vain poikkeustilanteilla viestinnällistä merkitystä. Lisäksi ulkomaisen käyttäjän tuotebrändin kannalta tarvitaan tulevaisuudessa entistä useammin kansainvälisesti vakioitu (esim. Global GAP) tai tuotekohtaisesti määritetty ekologinen ja sosiaalinen taustatieto koostettuna läpi tuotantoketjun alkutuotannon tuotantopanoksista kuluttajarajapintaa. Alkutuotannon osalta tässä voidaan päästä korostamaan tuotantoekosysteemin erityispiirteitä esim. ympäristöpuhtautta, ilmasto- ja vesipäästöjä, biodiversiteetin säilyttämistä, arktisuutta, toiminnan järjestäytyneisyyttä, toimijoiden osaamistasoa, sosiaalista tasa-arvoa, työolosuhteita, työturvaa ym. Tuotteen elinkaarianalyysiin perustuva toimintatapa ja siihen liittyvä digitalisointitekniikat tarjoavat tähän aukottoman mahdollisuuden.

Viljan arvoketjun digitalisoinnin osalta tärkeintä on strategisen näkökulman (lähi/globaali) määrittäminen ja siihen liittyvän verkoston rakentaminen. Koska suomalainen vilja ei pärjää massatuotemarkkinoilla, verkostojen muuttaminen aktiiviseksi materiaalivirtojen hallinnan ketjuiksi edellyttää vahvan yhteistyön rakentamista ja lisäarvotekijöiden määrittämistä ennen digitalisointia.

## Case: Opastava ateriointijärjestelmä - kuluttajan ruokatietoisuus ja valinnanmahdollisuus

Kuluttajalla on käytössään opastava ateriointijärjestelmä, johon kertyy tietoa hänen ruokailuistaan. Järjestelmän kautta kuluttaja saa yksilöllistä opastusta ja tukea terveellisempien ja kestävimpien ruokailutottumusten toteuttamiseksi. Opastava järjestelmä hyödyntää taustalla olevia yksilöllisiä tarpeita ja arvoja (Kuva 10).

## Opastava ateriointijärjestelmä



Kuva 10. Ruokailijan MyData ja siihen linkitetty Datalompakko ja profiilipalvelu ovat keskeisessä roolissa henkilökohtaisen ruokatietoisuuden ja opastavien ruokailupalvelujen luomisessa. Opastava ateriointipalvelu yhdistää dataa ruokaketjun, viranomaisten, tutkimuksen ja ravintolan tietojärjestelmistä sekä asiakkaan MyData järjestelmästä. Älykäs logistiikka mahdollistaa ateriapalveluille monipuolisen ja kustannustehokkaan raaka-aineiden saatavuuden myös haja-asutusalueella.

### Tulevaisuuskuva

Kuluttaja voi käyttää opastavan ateriointijärjestelmän koostetietoa henkilökohtaisen terveydenhuollon, vastuullisuuden, ympäristömyötäisyyden, vähähiilisyuden yms. vastuullisuutta koskevien valintojen todentamiseen. Opastavan järjestelmän henkilökohtaisia (fyysisiä) perustietoja ovat ruokailijan henkilötiedot, fyysisen liikunnan määrä ja sen päivittäiset vaihtelut, hyvinvoinnin ja terveyden edistämiseen liittyvät ruokavalintoja koskevat painotukset, allergiat ja muut ruokavalintoja koskevat rajoitteet, perinnöllisiin taipumuksiin ja riskeihin liittyvät valinnaiset rajoitteet, ajoittaisiin ravitsemustilanteisiin liittyvät tarpeet.

Opastavan järjestelmän kuluttajan ruokatietoisuuteen liittyviä valinnallisia ravitsemukseen liittyviä perusrajoituksia voivat olla: proteiinin määrä ja laatu, proteiinin lähde, hiilihydraattien määrä, energia-arvo, suolan määrä, sokerin määrä, erilaisten rasvojen määrä ja osuudet, orgaanisten haitta-aineiden määrä ja epäorgaanisten haitta-aineiden määrä.

Opastavan järjestelmän kuluttajan ruokatietoisuuteen liittyviä valinnallisia ruuan tuotantoon liittyviä perusrajoituksia voivat olla: 1) valmistusketjussa tapahtuneisiin käsittelyihin liittyvät rajoitukset: esimerkiksi pakastus, säilöntäaineiden käyttö, väri, emulgointi- ja muiden lisäaineiden käyttö; 2) raaka-aineiden tuotantotapaan liittyvät rajoitukset: integroitu tuotanto, luomutuotanto ym. erikoistuotantomuodot, 3) sesonkiruuan priorisointi, 4) kotimaisen, lähiruuan tai jonkun muun ruoka-alueen priorisointi, 5) tuotemerkkien tai yksittäisten tuottajien/toimittajien priorisointi.

Opastavan ateriointijärjestelmän kuluttajan vastuullisuustietoisuuteen liittyviä valinnallisia ruuan valintaan liittyviä rajoituksia voivat olla: tuotantojärjestelmän kokonaistaloudellisuusluokittelu (sisältäen tarvittaessa ulkoisvaikutusten talouden huomioon otton), paikallisuusnäkökulma, tuottajien hyvinvointi, tuotantoeläinten hyvinvointi, tuoteturvallisuus, ravitsemus ja ympäristön hyvinvointi (erilaisin tasomittarein).

*Opastavan ateriointijärjestelmän kuluttajan talousnäkemysliittymiä valinnallisia ruuan valintaan liittyviä rajoituksia voisivat olla: valinnan hinta/tuotelaatu/ympäristölaatu – suhde, yhtenä laskentatuotteena ruokavalintojen taloudellinen suunnittelu pitkällä aikavälillä.*

*Edellä kuvatun lisäksi rajoittimia/filttereitä ja niistä koostuvia erilaisia indeksejä voidaan tuottaa liki loputtomiin. Opastavan ateriointijärjestelmän työkalu toimii älylaitteen avulla. Tieto päivittäisestä ruokavaihtoehtokokonaisuudesta syötetään sisään esim. viivakoodin tai NFC-tägien avulla. Koodin taustalla on yllä kuvatut taustatiedot kustakin valittavana olevasta ruokalajista (esim. kotimaisten raaka-aineiden osuus). Työkalu valitsee vaihtoehtoja sen kokonaisuuden joka parhaiten täyttää kuluttajan asettamat rajoitukset. Työkalun käyttäjä voi silti tehdä toisen valinnan, jolloin työkalu seuraavan ruokailun yhteydessä pyrkii korjaamaan tehostetusti kokonaisuutta kuluttajan aikaisemmin asettamien ehtojen suuntaan.*

## **Nykytilanteesta tavoitetaan**

Tiedonhallinnan suhteen julkisella ateriointipalvelun tarjoajalla on nykyisellään tarkka käsitys tarjottavan ruoan ja/tai ruoka-annoksen sisällöstä, kuten ravintoaineista, energiasisällöstä, allergeeneista ja alkuperästä ja se pystyy usein arvioimaan syntyneitä hävikkiä. Suurimmilla toimijoilla on käytössä tietojärjestelmiä tiedonhallinnan avuksi, järjestelmät hyödyntävät muun muassa keskitettyä viivakoodistoa. Tukkuliikkeiden tietojärjestelmät keskeisiä ruoan raaka-aineiden tietolähteitä, osa tiedoista kysytään suoraan valmistajalta. Tavoitetilassa digitalisoinnin avustamana aterioinnin yhteydessä välittyy monipuolista tietoa syödyn ruoka-annoksen sisällöstä ruokailijalle, ruokailupalvelun tuottajille ja yhteiskunnan hyvinvoinnista sekä aterioinnin kestävydestä vastaaville toimijoille. Monipuolista tietoa syntyneestä hävikistä välittyy sekä ruokailun tuottajalle että asiakkaalle.

Nykytilassa erikoisruokavaliota noudattaville joukkoruokailussa on eri linjastot tai ruoka-annos osoitettu nimilapulla. Digitalisaation avulla järjestelmä voisi varmentaa yksilökohtaisesti, että ruokailija saa juuri hänelle tarkoitetun ruoka-annoksen. Esimerkiksi kouluruokailussa erikoisannoksen jakelu olisi siinä tapauksessa suhteellisen huomaamatonta, sillä erikoisruokavaliota noudattava henkilö ei useinkaan halua erottua joukosta. Tavoitetilassa olisi mahdollista digitalisaation avulla yksilökohtainen ruokailunseuranta ja sen vertaaminen tavoitteeseen. Digivusteisena ruokailussa muistutus liian suurista poikkeamista annoksen valintatilanteessa esimerkiksi tiettyä ajanjaksoa kohti mahdollistaisi ruokailutottumusten ja käyttäytymisen ohjaamisen ja ehkäisisi ruokahävikin syntyä.

Taulukko 3. SWOT Opastava ateriointijärjestelmä

<p>Kansanterveydelliset hyödyt (P) - Kun ruokailija saa tietoa terveyteensä liittyvistä asioista, mahdollistaa se jokaiselle kansalaiselle mahdollisuuden valita terveellisempi elämäntapa ja näin ollen kansanterveys voi kohentua (P) - Myös ruokatietoisuus voi lisääntyä (S)</p> <p>Arjen helpottuminen (kun ei tarvitse itse selvittää asioita, vaan ne on olemassa pilvipalvelussa ja voidaan hyödyntää sieltä) (T) - Edellyttää kuitenkin, että järjestelmä on helppokäyttöinen ja käytännöllinen, ts. ei liian monimutkainen (S)</p> <p>Ruokahävikin vähentyminen, kun kuluttajatieto tarkentuu ja ruokailijat saavat tarkat tiedot kuinka paljon ja mitä heidän on syötävä (S)</p> <p>Parempi sesonkituotteiden hyödyntäminen (T)</p>	<p>Kuka maksaa? (S) Kuka maksaa järjestelmän rakentamisen ja ylläpidon? Jos kuluttaja maksaa, ei tule toimimaan, koska kuluttajat eivät ole valmiita maksamaan. Jos toteuttaja kaupallinen taho, kuluttajat eivät välttämättä halukkaita luovuttamaan tietojaan. Parasta olisi julkinen taho, mutta kuka on sen rahoittaja (P)</p> <p>Kuka/mikä taho koko järjestelmän takana, kuka syöttää tiedot? (T)</p> <p>Kuka osaa käyttää laitetta? (T)</p> <p>•Esimerkiksi vanhuksissa iso joukko ihmisiä, jotka eivät osaa käyttää älylaitteita. Miten voidaan heidät saada oppimaan ja innostumaan? (S)</p> <p>Järjestelmä ei välttämättä hyödytä kaikkia, vaan tiettyjä sosioekonomisia ryhmiä (viitaten edelliseenkin, kun kaikki eivät osaa käyttää laitetta) (P)</p> <p>Järjestelmän rakentaminen, ylläpito ja käyttö voi olla hyvin työlästä (S)</p> <p>Saadaanko sellainen laite kuin halutaan – olisi oltava helppo ja joustava ja käytännöllinen, jotta ”lyö läpi” (T)</p> <p>•Jos vanhuksat esim. optimoitu syömään tietyt ateriat ja määrät; näin ei kuitenkaan käy todellisessa elämässä, (esim. suklaata enemmän kuin laite neuvoo) kuka valvoo ja huolehtii tästä kaikesta (robotit?) (T)</p> <p>•Jaksetaanko arjen kiireessä hyödyntää? (S)</p> <p>•Iso haaste eri tahojen erilaiset atk-järjestelmät ja niiden integrointi – valtava prosessi (S)</p> <p>Pienten toimijoiden puutteellinen digiosaaminen ja järjestelmien puuttuminen (S)</p>
<p>Arjen helpottaja ja opastaja – teknologia voi mahdollistaa monia asioita (T)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esim. vanhuksille ruokarobotit – auttavat syömään oikean määrän ja oikeat raaka-aineet/annokset (T)</li> <li>• Esim. kehoanturit, jotka pystyvät mittaamaan mitä lukuisampia asioita ihmiskehossa ja näin esim. ateriat voidaan säätää hyvin tarkkaan asiakaskohtaisesti (T)</li> </ul>	<p>Kehitetään järjestelmää teknologiahäntöisesti, ei käyttäjien tarpeiden mukaan (ts. kuluttajälähtöisesti) ☹️ järjestelmä hankala &amp; vaikea käyttää (T)</p> <p>Teknologia kehittyy harppauksin, mutta lainsäädäntö ei voi olla este hyvien käytäntöjen käyttöönotolle (T)</p>

### Mikä pitäisi muuttua?

Opastava ateriointijärjestelmä on kaikkein kattavin kuluttajälähtöinen hallintakokonaisuus, jonka digitalisaatiota voidaan lähteä tarkastelemaan. Kattavimmillaan se rakentuu eri kuluttajaryhmiin kohdistettujen ravitsemussuosittelusten varaan yhdistettynä fyysiseen aktiivisuuteen liittyviin suosituksiin ja edelleen henkilökohtaisiin erityistarpeisiin suhteessa ravinnon määrään laatuun ja käyttömuotoon. Kokonaisvaltaisia ateriointisuosituksia noudatetaan jo nykypäivänä esimerkiksi päiväkotien, koulujen, opiskelijoiden ja vanhustenhuollon sekä sairaaloiden ruokatarjonnassa. Vanhustenhuoltoa ja sairaaloita lukuun ottamatta nämä kohdistuvat vain osaan päivittäisestä ateriahuollosta. Kuitenkin esimerkiksi lapsiperheiden ruokasuosituksella pyritään vaikuttamaan myös perheen omaan ruokailuun päiväkotien ja koulun ruokatarjonnan ohella. Perheillä ja yksityisillä ihmisillä ei kuitenkaan ole käytössään yhtä tarkkoja ravitsemukseen liittyviä laskentajärjestelmiä kuin joukkoruokailun tarjoajille.



Joukkoruokailutarjonnan tuottajilla on käytössä jo perusjärjestelmät, jotka voitaisiin liittää opastavaan aterioinnin ohjausjärjestelmään. Yksilöntasoa ajatellen on olemassa valmiita kaupallisia järjestelmiä, jotka ruokareseptien yhteydessä kertovat valmiiden aterioiden ravitsemustiedot samoin kuin ympäristönäkökulmasta aterian hiilijalanjäljen. Aterioinnin yhteyteen on kehitetty myös kuvantamismenetelmiä, jotka pystyvät tuottamaan vastaavan keskimääräisen tiedon kuluttajalle aterista otetun kuvan perusteella, fyysiseen aktiivisuuteen liittyvät kannettavat mittarit (kellot) ovat yleistymässä kovaa vauhtia. Fyysisen aktiivisuuden mittausta ei keskity enää liikunnan erityisharrastajiin ja valmennukseen, vaan esimerkiksi päiväkodit ja ikääntyneiden hoitolaitokset ovat ottaneet niitä käyttöön. Yksityinen terveydenhuolto on perustanut Omaterveys –sivustoja, johon tallentuu terveystason diagnostiikkaan liittyviä tietoja. Todennäköisesti kokonaisuhyvinvoinnin arviointi kehittyi seuraavan viiden vuoden aikana hyvin voimakkaasti alkaen erityisryhmistä ja erilaisista kokeilutilanteista ja laajentuen suurten väestöryhmien arkipäivään. Myös sairauksiin liittyvät vakuutusjärjestelmät saattavat nopeuttaa tätä kehitystä.

Kansanterveydellisesti ruuan käyttöön liittyvät hyvinvoinnin rakentaminen lapsista ja nuorista ikäluokista lähtien ja ylläpito ikääntyvän väestön osalta mahdollisimman pitkään on taloudellisesti erittäin tärkeä asia. Tutkimusprofessori Raija Tahvonen on todennut blogissaan Mitä teet satavuotispäivänäsi? 10.3.2014: ”Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen asiantuntijat ovat arvioineet, että tyypin 2 diabeteksen suorat kustannukset vuonna 2010 ovat noin 3,3 miljardia ja epäsuorat kustannukset lisäksi noin 1,8 miljardia euroa. Tyypin 2 diabetes on sairaus, joka yli 90 prosenttia tapauksissa olisi ehkäistävissä ennalta elintapa- ja ruokavaliomuutoksilla. Sydän- ja verisuonitaudeista noin 80 prosenttia voitaisiin estää (n. 1 mrd./v). Myös lihavuus aiheuttaa suuria kustannuksia. Elintavoilla voidaan ehkäistä muitakin pitkäaikaissairauksia kuten tuki- ja liikuntaelinsairauksia, osteoporoosia, masennusta, muistihäiriöitä jne. Osa sairauksien kustannuksista on päällekkäisiä, eikä tarkkoja lukuja voida laskea, mutta huomattava summa näistä kertyy vuosittain.” Ravitsemuksen osalta tehdään parhaillaan kahta hyvin tärkeää tutkimusta; miten geeniperimästä saatu tieto alltiudesta ravitsemusperäisiin sairauksiin vaikuttaa yksilöllisiin ravitsemusvalintoihin ja miten ruuan mikrobiologinen tuotantohabitaatti vaikuttaa ruuan hyvinvointivaikutuksiin. Onnistuessaan edellinen tulee edistämään personoidun aterioinnin yleistymiseen ja jälkimmäinen nostanee ruuan alkuperään ja tuotantoympäristöön liittyvän tiedon merkitystä.

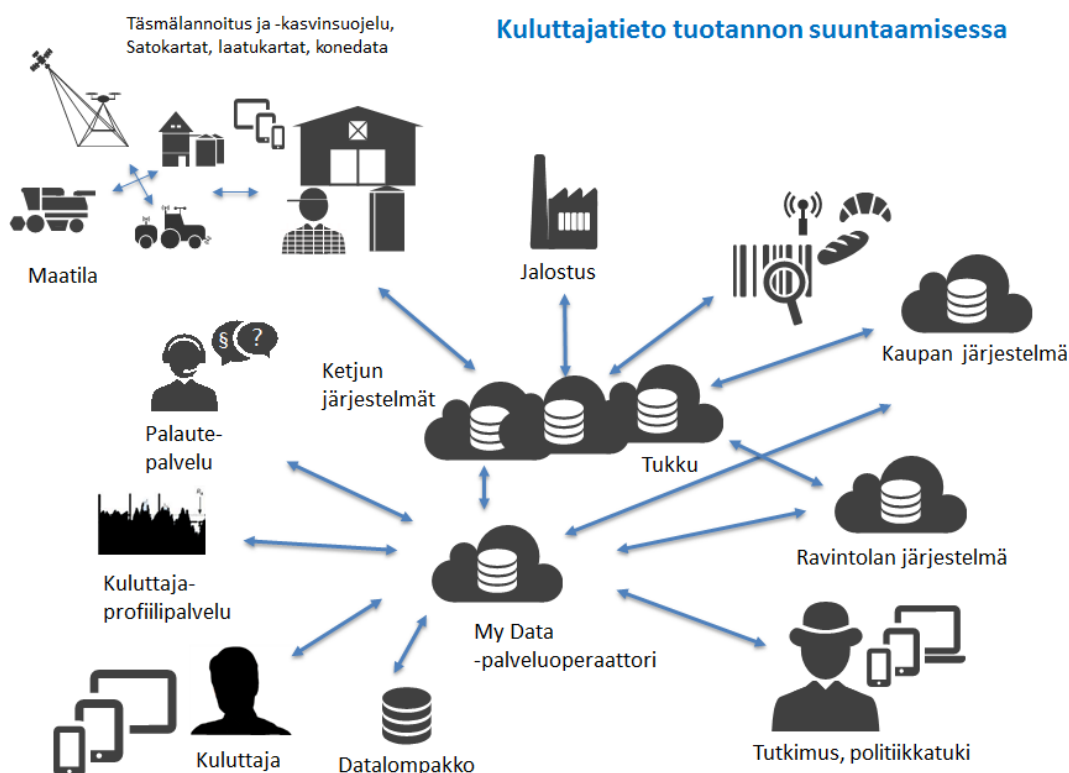
Nykyhetken arvioinneissa epäillään aivan aiheellisesti miten ikääntyvä tai varsinkin vanhusväestö, tai kiireen keskellä elävät keski-ikäiset pystyvät hyödyntämään nyt käytössä olevia järjestelmiä ja miten monimutkaiseksi opastava ateriointijärjestelmä kokonaisuudessaan muotoutuisi. Eri komponentit ovat nykyhetkellä hajallaan, ja niiden koostaminen kokonaisuudeksi odottaa toteuttajaa. Järjestelmän käyttäjien osalta kannattaa ottaa huomioon, että digitaalinen lukutaito kasvaa kovaa vauhtia ja asettaa samalla vaatimuksia järjestelmän käyttökelpoisuudelle ja hyödynnettävyydelle. Ikääntyvän väestön osalta heti suurten ikäluokkien jälkeinen ikääntyvä väestönosa on oppinut digitoitujen järjestelmien käyttöä jo nuoruudestaan lähtien ja heidän vanhusvaiheessaan robotit astunevat käyttöön havainnointien tekoon ja toimintojen opastamiseen.

Avainkysymys on, kuka opastavan ateriointijärjestelmän maksaisi. Kuluttajat maksavat nykyhetkenä itse ostaessaan esimerkiksi fyysistä aktiivisuutta mittaavia laitteita ja maksavat niihin liittyvistä oheispalveluista (liikuntapalvelut, personal trainer –palvelut). Kuluttajat maksavat välillisesti, yleensä ruokakaupalle, myös reseptiikkaan liittyvästä tietotuotannosta. Työnantajat tai kansalaiset itse maksavat terveysdiagnostiikasta ja siihen liittyvästä ateriaohjauksesta. Kansalaiset maksavat enenevässä määrin myös geenitietoa tuottavista palveluista. Ravitsemussuositusten ja liikuntasuositusten laadinta ja niiden toteutumisen seuranta on yhteiskunnan maksamaa. Yhteiskunta joutuu pääosin maksamaan elintapasairastuvuuden suuret kustannukset. Myös vakuutusyhtiöt ovat mukana elintapasairauksien liittyvien kustannusten korvaamisessa.

Edellä kuvattujen taustojen perusteella jää yhteisesti harkittavaksi minkä toimijan erikseen ja minkä toimijoiden yhdessä kannattaisi lähteä valmistelemaan digitoitua alustaa johon erilaiset hyvinvointiin liittyvät, nyt jo digitoidut havainnointi, arviointi ja laskentavälineet voitaisiin yhdistää yksilöllisten ohjaustietojen tuottamiseksi.

### Case: Kuluttajatieto tuotannon suuntaamisessa – halutunlaisen tuotteen löytäminen markkinoilta ja kaupasta

Kuluttajan ruokavalion ja ruokaostosten muutosten ja muutoshalukkuuden ketterä tunnistaminen ja huomioon ottaminen ruoan tuotannossa. Parempi kulutuksen ja tuotannon kohtaaminen. Todistettusti halutunlaisen tuotteen löytäminen markkinoilta, kaupasta ja ateriointipalveluista (Kuva 11).



Kuva 11. MyData palvelun ja ketjun toimijoiden tietojärjestelmien linkittäminen mahdollistaa tilannetietoisuuden luomisen kuluttajan tarpeista ja käyttäytymisestä sekä suoran viestinnän ketjun eri portaiden ja kuluttajan välillä. Profiilipalvelu auttaa löytämään samoista asioista kiinnostuneet tahot yhteisen kehittämisen äärelle. Kuluttaja voi jakaa MyDataa anonymisti tutkimuksen käyttöön. Kuluttajan profiilia hyödyntävät myös palvelut jotka avustavat sopivan tuotteen löytämisessä verkko- tai kivijalkakaupasta.

### **Tulevaisuuskuva**

#### *Kuluttajan MyData perustana*

*Kuluttajat keräävät tietoja ruokaostoksistaan Datakuiteina, joita kaupan tai ravintolan kassakone lähettää automaattisesti kuluttajan henkilökohtaiseen Datalompakko-palveluun (datatili). Datakuitti sisältää tiedon ostoksen ajasta, paikasta, sisällöstä ja hinnasta. Ostosten sisältökuvaus kattaa myös tuote- ja raaka-aineselosteita mahdollisine yksilöivine erätunnisteineen.*

#### *Kuluttaja-tuottaja -viestintä*

*Kuluttajat jakavat niin halutessaan dataa edelleen MyData-palvelun (operaattori) välittämänä haluamilleen ulkopuolisille toimijoille joko nimellä varustettuna tai anonyymina. Ulkopuolinen toimija, esimerkiksi maataloustuottaja voi saada kuluttajan suostumuksella käyttöönsä tietoa oman tuotteen käyttäjästä ja maantieteellisestä sijainnista. Kuluttajilla on mahdollisuus antaa tuotteeseen liittyvää palautetta esim. QR-koodin tai NFC-tekniikan ja niitä hyödyntävien älysovellusten kautta. Palautteen perusteella nykyisenlainen viive tuotantotapojen kehityksessä pienenee. Tuotantoketjun toimijat voivat osallistaa omalla nimellään ja yhteystiedoilla varustetut palautteenantajat tuotteen kehittämissäprosessiin.*

#### *Dataa tutkimukseen*

*Tiedon käyttäjänä voi olla myös yhteiskunnallinen taho, joka haluaa kuvan kulutuksesta politiikkapäätösten ja/tai toimialasuositusten pohjaksi. Tällainen toimija yhdistää suurelta määrältä kuluttajilta saamansa tiedon ja tuotteista saatavilla olevan tiedon (esimerkiksi ravintosisällön) muihin yhteiskunnan tietolähteisiin analyysia varten.*

#### *Halutun tuotteen löytäminen markkinoilta*

*MyDatan avulla luodaan ja päivitetään kuluttajan henkilökohtaista profiilia, joka kuvaa mieltymyksiä ja prioriteetteja. Kuluttaja saa palvelun kautta palautteen ostokäyttäytymisestään ja voi tehdä korjaavia toimia joko ostokäyttäytymisensä ja/tai profiiliin itseensä. Henkilökohtaista profiilia hyödynnetään sovelluksissa, jotka avustavat kuluttajaa löytämään mielenkiintoiset tuotteet muiden tuotteiden joukosta. Juuri oikeanlaisten/halutunlaisten tuotteiden päätyminen kuluttajan ostoksiin lisää myös kuluttajadatan hyödyllisyyttä tuotannon suuntaamisessa sekä yhteiskunnan että yritystasolla.*

## **Nykytilasta tavoitetaan**

Nykytilanteessa kuluttajat eivät useinkaan voi hallita heistä tai heidän toiminnastaan kerättyä tietoa. Elintarvikkeen valmistaja tai myyjä päättää tuotetietojen sisältöjen antamisesta ja tiedottamisesta on massaviestintää. Kuluttaja voi antaa palautetta kaupalle tai lopputuotteen valmistajalle, muutamien tuotteiden osalta alkutuottajalle asti. Kuluttaja- ja kulutustieto on kaupan keräämään ja kaupan käytössä säädellysti. Kuluttajat eivät ole pääsääntöisesti ole osallisia alkutuotannon suuntaamisessa eivätkä tuotekehityksessä. Nykytilanteesta kohti tavoitetilaa siirryttäessä kuluttajien itsemääräämisoikeus itseään koskevan tiedon jakamisessa ja hyödyntämisessä kasvaa, esimerkiksi ruokaostotietojen jaon voi sallia haluamilleen toimijaryhmille / toimijoille. Kaikki tuotantoketjun toimijat voivat lisätä tuotteesta kertyvää tietosisältöä. Tuotetieto viestitään kuluttajalle yksilöllisellä tavalla. Kuluttaja voi myös antaa palautetta haluamalleen ketjun toimijalle. Kuluttaja- ja kulutustieto saatavilla laajasta eri toimijoille tuotantoketjussa sekä yhteiskunnallisille toimijoille. Tavoitetilassa tuotantoa ja/tai tuotekehitystä suunnataan yhä enemmän yhteiskehittämällä kuluttajien kanssa.

Taulukko 4. SWOT Kuluttajieto tuotannon suuntaamisessa

<p>Digitaalinen farmers' market (T). Google ja face on jo tehneet näkyväksi datan hyödyllisyyden (T). Kuluttajat lähtevät mukaan jos saavat arvoa (E). Tieto aivan alkuketjuun, esimerkiksi jos kuluttaja haluaa juureksesta tietynlaisen kukan niin puutarha tietää kuinka kasvattaa juureksen (S) - jos haluan tiettyä tuotetta oikeasti niin tiedän mistä sen saan (E)</p> <p>Kuluttajatiedon analysointi &gt; kaupan parempi tieto siitä mitä tilaa &gt; tuotanto tietää mitä tehdä (S). K ja S saavat tiedon jo ja heillä on kokemusta sen hyödyntämisestä (E). Jos dataa saadaan riittävästi, siihen voi luottaa (S). Jos malli toimii, saadaan uudenlaisia liiketoimintamahdollisuuksia (E)</p>	<p>Pitkät viiveet tuotantoketjun muuttamisessa, kun kulutus muuttuu nopeasti (E). Muutokset vievät vuosia (P) Tiedot hajallaan (T). Ei toimi hajautettuna, kuka vetää? (T). Millä aikavälillä dataa kerätään – vastaus maatilalta ei voi tulla heti (T). Katsoo takapeiliin, ei voi ostaa, mitä ei ole olemassa (S)</p> <p>Tietynlaiset ihmiset ottavat käyttöön =&gt; vääristymä (S). Tieto vääristyy kun yksittäiset ihmiset ostavat useille – pikemminkin family data (S) Operaattorin liiketoimintamalli (E)</p>
<p>Miten nopeuttaa fyysistä ruokaketjua? Täytyy tehdä yhdessä (S). Mahdollisuus tuottajalle todelliseen lisäarvoon asiakkaalle / lyhyt ketju (E). Onnistuessaan tuotantoa voidaan suunnata paremmin tarpeeseen &gt; millä aikataululla tuotantosuuntaa voidaan muuttaa / tuottajan aikajana, jolla reagoida (E). Tuotannon suuntaaminen tarkasti kuluttajien tarpeeseen (E). Todellinen mahdollisuus tuotannon suuntaamiseen tarpeen mukaan &gt; ennustaminen (E). Hävikin vähentäminen (Y).</p> <p>Avoim data on jo rakentumassa tavaroiden www yhdessä laajan konsortion jäsenten kanssa (E). Avoimella rajapinnalla mahdollisuus hyödyntää startup yrityksiä "out of the box" innovaatioiden kehittämisessä (E, T). Nopeisiin kysyntäpiikkeihin vastaaminen (E). Kuluttaja saa aina sen mitä haluaa / tarvitsee (E).</p> <p>Palaute äärimmäisen tärkeää, pitäisi saada suoraan tekijälle, muutenkin tieto suoraan sille joka saa arvoa, ei saa olla liikaa askeleita (S).</p>	<p>Yritystaso – tätä tietoa ei olla valmiita jakamaan sillä liiketoiminnan idea putoaisi pois (E). Mitä on yhteisen tason tieto ja kuinka jaetaan – yritykset jakavat lainsäädännön vaatiman minimitason (P). Mustasukkaisuus olemassa olevasta datasta (S). Tieto on valtaa – johtaako jakaminen siihen että saa vähemmän valtaa (E). Onko kauppa valmis jakamaan olemassa olevaa tietoa (T)?</p> <p>Pääsisikö olemassa olevaan dataan käsiksi? Paljon tietoa eri paikoissa – kuka maksaa? (T) Keskusvetoinen himmeli maksaa eikä toteuta tarpeita - jos avoimet rajapinnat niin voi ihan oikeasti toimia (T). Ei luoda kankeita järjestelmiä datan hallintaan (T) Kyllä, mutta pirstaloituuko tieto ja ohjaava vaikutus? Ketkä antavat tiedot? (T)</p> <p>Vastareaktio "tuputtamiseen" kuinka palvelun pitäisi toimia, jotta se myös koettaisiin palveluna (S). Kuluttajat epäluuloisia tietojen keräämisestä (S). Kuinka saadaan kuluttaja mukaan antamaan tietoa, informointi mitä tämä tuo hyötyjä jne. (S) "kupla" vaara &gt; sipsinostajalle vain sipsejä, seurustelet vain omanlaisten kanssa (S)</p> <p>Kuka lähtee vetämään? (P) Kuka dataa hyödyntää ketjussa – miten trendikkyyys vaikuttaa hintaan, kuka hyödyntää nyhtökauratrendin (E)</p>

### Mikä pitäisi muuttua?

Kun kyseessä on kulutuksen ja sen muutosten ja muutoshalukkuuden ketterä tunnistaminen ja huomioon ottaminen ruoan tuotannossa, kauppa kuluttajan rajapinnassa on tällä hetkellä tärkein tiedon kerääjä ja liki yksinomainen hallitsija. Ei ole mitään välineitä joilla kuluttaja tunnistaa tämän tiedon ainoastaan sen seuraukset – onko tarvittavaa tuotetta esimerkiksi sesonkisesti markkinoilla vai ei. Tuotantoketjuun tieto siirtyy hankintasopimusten kautta. Alkutuottajalla on tästä tiedosta käytettävissä vain kokemuksen tuoma käsitys tai 'asiantunteva arvaus'. Viime vuosina aktivoituneet suoramyynतिकetjut ovat avanneet tiedon reitin kuluttajalta suoraan alkutuottajalle. Prosessoitujen tuotteiden osalta käytettävissä olevan teknologian mukainen polkuriippuvuus on estänyt joustavan kuluttajien muutoshalukkuuden huomioimisen.

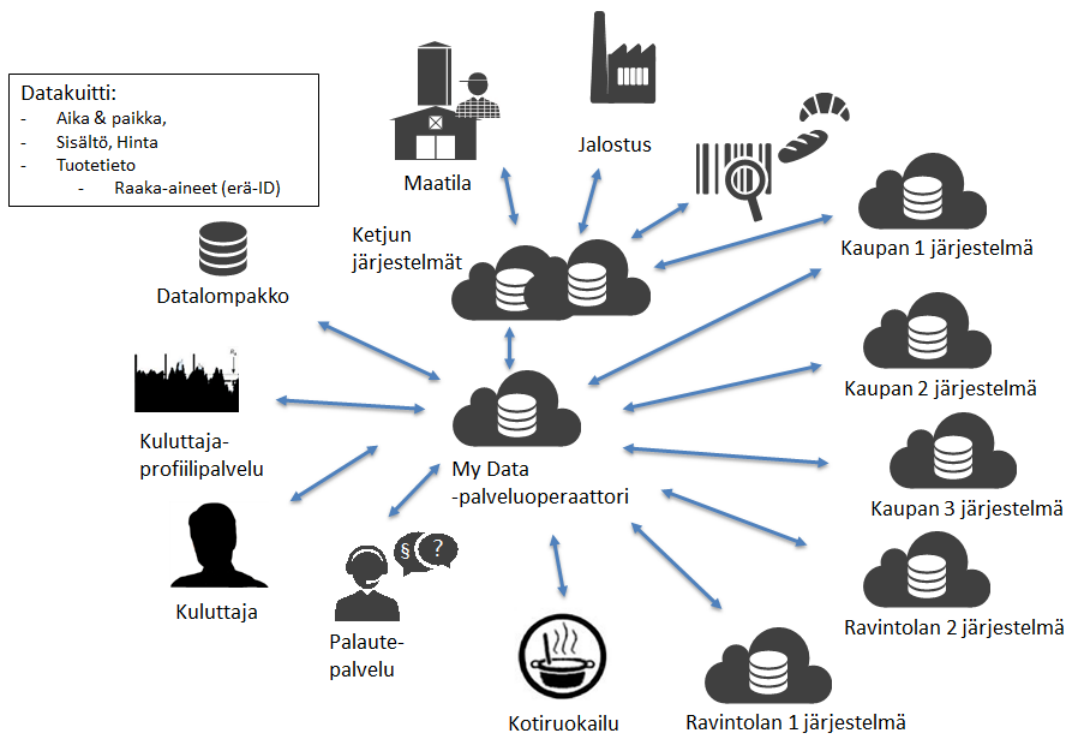
Tilanteen muuttaminen edellyttäisi sitä, että kuluttajalle tulisi hallintavalta nykyisin kaupan keräämään tietoon. Todennäköisesti ainakin aluksi vain osa kuluttajista, lähinnä ne, jotka nyt suosivat suoramyyntiketjuja, ovat kiinnostuneita tuon tiedon hallinnasta vaikka se esim. lainsäädännöllisesti tehtäisiin mahdolliseksi. Kulutusmuutokset ovat hyvin hitaita, joten muutokset melko riittävällä aikataululla tulevat esiin jo nykyisessä järjestelmässä, jonka kauppa tekee kuluttajan puolesta. Kuluttajan ja kaupan välisen tiedon jakaminen tarjonnan ja siihen liittyvien palvelujen yhteiskehittämisen muodossa on lähitulevaisuuden mahdollisuus. Tämä todennäköisesti tapahtuu sillä tavoin, että kauppa yhdistää kehittämisprosesseihinsa kohdistetusti erilaisia avainasiakasryhmiä, avaa heille yhteiskehittämisprosessinsa ja siihen liittyvän tiedon. Tämä on jo jossain määrin kokeiltu esimerkiksi kestävän kulutuksen kehittämis-  
muotona..

Nykytilanteessa on liki mahdoton kuvitella, että kauppa vapauttaisi keräämänsä tiedon hallinnan muille tuotantoketjun toimijoille. Tässä tilanteessa kattavasti koko arvoketjun digitalisoinnin mahdollisuudet näyttävät todennäköisiltä nimenomaan suoramyynti- ja lähiruokaketjuissa. Näihin sitoutuvilla kuluttajilla on selvä käsitys siitä mitä tietoa he kaipaavat ja millä tiedolla haluavat tuotantoa ohjata. Tietotekniikan valmius ei tässäkään ole ongelma, mutta erilaistuneisiin tuotanto-kulutusketjuihin liittyvät sovellukset ovat vasta aivan kehityksensä alussa. Suoramyynti- ja lähiruokaketjut tarvitsevat tehokasta verkostoitumista esimerkiksi IT-alan Start-up yritysten kanssa, ja aktiivisuutta erilaisten käyttökelpoisten järjestelmien soveltamiseen elintarvikeketjuun sektorin ulkopuolelta. Järjestelmien skaalautuvuus on kehityksessä erittäin olennainen asia. Suoramyynti- ja lähiruokaketjuissa digitalisoituminen on realistisesti odotettavissa seuraavan viisivuotiskauden aikana, ainakin mikäli yleisen taloustilanteen muutos säilyy positiivisena.

### **Case: MyData – personoitu ruokaketju**

Kuluttajalla on käytössään MyData -palvelu, johon kertyy tietoa hänen kulutuskäyttäytymisestään. MyData -palvelun kautta kuluttaja saa turvallisesti ja kattavasti käsityksen mm. ruokaostoksistaan ja ostamansa ruoan sisällöstä. Tiedon avulla ja erilaisten avustavien järjestelmien tukemana ostopäätöksistä tulee yhä tietoisempia, ja valinnat johtavat personoitujen ruokaketjujen muodostumiseen (Kuva 12).

## My Data – personoitu ruokaketju



Kuva 12. Kuluttajalla on käytössä omadata eli MyData-palvelu, johon hänen kuluttajakäyttäytymistään kuvaava data varastoidaan kattavasti, erityisesti ruokaostokset, ruokailut ja terveyteen liittyvä data. Datasta muodostetun ns. rikkaan profiilin avulla erilaiset palvelut ja sovellukset kykenevät opastamaan ruokaostoksissa sekä myös saamaan itselle soveltuvia tarjouksia.

### Tulevaisuuskuva

#### Omadata

Kuluttajalla on käytössä MyData -palvelu, joka tukee häntä ruokavalintojen tekemisessä – monen muun elämänalan ohella. Aina ruokaostoksia tehdessään kaupan kassa lähettää Datakuitin hänen Datalompakkoonsa, asioipa hän kivijalka- tai verkkokaupassa. Datakuitti sisältää tiedon ajasta, paikasta, ostosten sisällöstä ja hinnasta. Ostosten sisältökuvaus kattaa myös tuote- ja raaka-aineselosteita mahdollisine yksilöivine erätunnisteineen.

#### Kulutusprofiili

Kuluttajan profiilia automaattisesti ostokäyttäytymisen mukaan profiloiva sovellus hyödyntää Datalompakon sisältöä MyData -palvelun (operaattorin) välityksellä. Profiilisovellus laatii luettelon kuluttajan mieltymyksistä prioriteettipainotuksin. Kuluttaja voi halutessaan muokata mieltymysluetteloa ja sen painotuksia manuaalisesti. Profiilisovellus auttaa kuluttajaa poimimaan tuotteeseen liitetystä tietomassasta hänelle tärkeät tiedot. Kuluttaja voi luoda erilaisia mieltymysprofiileja erilaisia ostotilanteita varten, esimerkiksi perheprofiili allergioineen ja muine erityisruokavaliioineen perheen ruokaostoksia varten, henkilökohtainen profiili yksinruokailua varten.



#### *Tarjontaketju*

*Kuluttajan asioidessa kaupassa tuotteeseen liitetty lisätty todellisuus esittää tuotteesta ensin profiiliin mukaan kuluttajaa kiinnostavat seikat. Jos kuluttaja kiinnostuu ja haluaa tietää tuotteesta enemmän, hän voi perehtyä myös koko tietosisältöön ennen ostopäätöstä. Tuotetiedon ja siihen liitetyn jäljitettävyystiedon avulla kuluttaja kykenee hahmottamaan tuotteiden alkuperän, tuotantotavat, tuotantoketjun toimijat, ainesosat, ravintosisällöt sekä tuotteeseen liittyvät muut palvelut kuin myös ympäristö ja aineettomat arvot häntä kiinnostavista näkökulmista.*

#### *Digitaaliset sovellukset ja alustat*

*Kuluttaja voi avata Datalompakkoaan ja jakaa sen sisältämää ostokäyttäytymisdataa joko nimellään tai anonyymina tilanteesta riippuen. Kuluttajaprofiilipalvelu käyttää Datalompakkodataa tuottaakseen palvelua kuluttajalle itselleen, mutta dataa voi jakaa myös vertaisverkoille benchmarkkaustarkoituksiin, yhteiskunnan toimijoille kuten tutkimukselle kuluttaja-analyyseihin sekä ruokaketjun eri toimijoille. Kuluttaja voi halutessaan myydä dataa, jolloin hän luopuu datan omistajuudesta tai veloittaa datan käytöstä ilman datan omistajuuden menetystä.*

## **Nykytilasta tavoitetilaan**

Nykytilanteessa oma henkilökohtainen ostokäyttäytymisdata ei ole omassa hallussa. Nykyään kuitenkin pankit tarjoavat palveluja, jossa näkyvät eri kaupoissa maksetut ostosten loppusummat. Tuotetiedoista on saatavilla vain ne tiedot, mitä valmistaja määrittelee saataville ja lainsäädäntö edellyttää. Kuluttajalla ei ole käytettävissä keinoa jakaa häntä koskevaa dataa muille osapuolille. Kuluttaja voi antaa palautetta kaupalle tai valmistajalle, mutta vain harvoin tuotteen tuottaneelle alkutuottajalle. Tavoitetilassa oma ostokäyttäytymisdata on omassa hallussa. Kuluttaja voi jakaa dataansa analysoitavaksi useille tahoille 7 palveluille analysoitavaksi. Tuotetietojen saatavuus on parantunut, ja tuotteen tiedot ainesosat, laatu, alkuperä ja tuotantotapa on kerrottu toimijoittain. Kukin ketjun toimija on voinut vaikuttaa siihen, mitä tuotetietoihin on sisällytetty ja vastaa tiedon saatavuudesta ja päivittämisestä. Tavoitetilassa kuluttaja voi antaa palautetta valitsemalleen ruokaketjun toimijalle.

## **Mikä pitäisi muuttua?**

MyData:an perustuva kuluttajälähtöinen digitalisointi edustaa kaikkein kattavinta toiminnan muutosta, joka mahdollistaisi myös edellä kuvatut kaksi edellä kuvattua kuluttajälähtöistä digitalisointiesimerkkiä: Opastava ateriointijärjestelmä - kuluttajan ruokatietoisuus ja valinnanmahdollisuus, ja Kuluttajatieto tuotannon suuntaamisessa – halutunlaisen tuotteen löytäminen markkinoilta ja kaupasta.

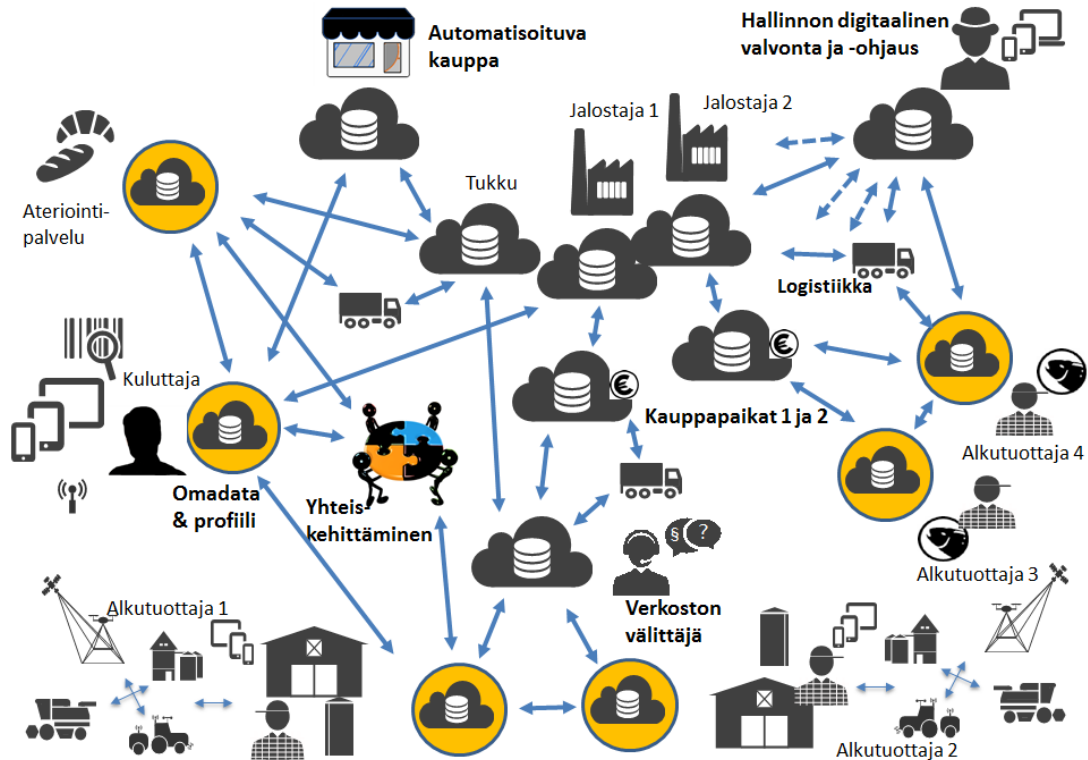
IT-teknologia järjestelmän toteuttamiseksi on olemassa, mutta järjestelmän aikaansaaminen edellyttää mittavia strategisia ja asenteellisia muutoksia, jotka koskevat ruokajärjestelmän ohella kaikkea henkilökohtaisen tiedon hallintaa ja sen prosessointi-, hyödyntämis- ja jakamismenetelmiä

Taulukko 5. SWOT MyData –personoitu ruokaketju

<p>Suomalaiset keskimäärin koulutautuneita (valmiudet käyttää älypuhelinpohjaisia toimintoja), terveys- ja ympäristötietoisia kuluttajia; näiden seikkojen nostaminen esiin tuotetiedoissa vaikuttaa ostokäyttäytymiseen ja siihen, paljonko kuluttaja on tuotteesta valmis maksamaan; tuottajan saama lisäarvo kannustaa häntä investoimaan tuotetiedon välittämisen mahdollistamaan teknologiaan (S, Y)</p> <p>Suomessa start-up scene ja Slush-tapahtuma tuo Suomeen myös teknologiayrittäjiä maailmanlaajuisesti (T) Teknisissä kehityshankkeissa (esim. Thing2data) kehitetään tietojärjestelmiä open source –pohjalla - rakennuspalikoita lisäarvopalveluiden kehitystyöhön (T) Ruokaostosten sähköinen käsittely (ja yhdistäminen my dataan) mahdollistaa kuluttajan personoinnin (T) K- ja S-ryhmän kanta-asiakasohjelmat strategisesti merkittäviä kyseisille kauppaketjuille ja kuluttajätiedon merkitys ymmärretään, ovat valmiimpia investoimaan järjestelmien kehittämiseen edelleen (E)</p>	<p>Suomi on pieni markkina verrattuna esimerkiksi vaikka länsimaisiin suurkaupunkeihin Lontoo /New York/San Francisco; ensivaiheen käyttäjiä (early adopters) on vain tietty pieni prosenttiosuus kuluttajamassasta, tällöin potentiaalisia asiakkuuksia ei ole riittävästi, jotta yrityksen kannattaisi panostaa tuote/palvelukehitykseen (E)</p> <p>Ruokaketju on pitkä ja siinä on monia heterogeenisiä toimijoita; näiden saaminen mukaan ja kehittämään yhteensopivia järjestelmiä on haastavaa (T)</p>
<p>K- ja S-ryhmä kattavat 85-90% suomalaisista kuluttajista ja tietävät näiden kulutuskäyttäytymisen. Tämä sallii nopean kehitysalustan lisäarvopalveluille, joita My Data tulee mahdollistamaan; tarvittaisiin riippumaton toimija varastoimaan kauppaketjujen tuottamaa kulutusdataa ja tarjoamaan sitä hyödynnettäväksi avoimen rajapinnan kautta (T, E) Rivender kehittää Modul-Shop-ratkaisua - ”markkinoiden optimaalisin ja tehokkain laiteratkaisu miehittämättömille 400 – 10 000 tuotteen ruokakaupoille”.(T)</p> <p>Parempi tieto kuluttajien tulevan viikon ostoaikasta mahdollistaa kulutuksen tarkemman ennustamisen ja siten toimitusketjun tilausten optimoinnin, milloin hävikki vähenee (E). Suunnitellun ruokalistan ja sen raaka-ainekoostumuksen voi linkittää Finellin yms. järjestelmiin, josta kuluttaja saa lisätietoa hänen ruokansa ravintosisällöstä (T)</p> <p>Kotimaisissa kasviksissa on kausivaihtelua, kauppa voisi kannustaa ostamaan esimerkiksi tomaatteja silloin, kun niitä on ylen määrin saatavilla; se voisi tarjota esimerkiksi tomaattikeittoreseptejä; vastaavasti palveluntarjoaja voisi louhia tietomassasta esiin potentiaaliset vegaanit/kasvisravintoa syövät ja välittää näille kyseisten ravintoloiden tarjouksia; kuluttajan parempi tietämys hinnoittelun taustalla olevista tekijöistä parantaa tuottajan maineenhallintaa, selitetään esimerkiksi että salaatin korkea kilohinta johtuu Keski-Euroopan tulvista, jotka ovat tuhonneet satoa (E, Y)</p>	<p>Järjestelmä ei saavuta kuluttajien luottamusta ja hyväksyntää; ihmiselle on helpointa olla tekemättä mitään, jos näköpiirissä oleva ”hyöty” ei ole riittävän iso; kuluttaja voi pelätä, että kulutustietojen avaamisesta on hänelle haittaa – tieto epäterveellisistä kulutustottumuksista päätyy esimerkiksi vakuutuslaitoksen haltuun ja näkyy kohonneena vakuutusmaksuna; järjestelmä saattaisi myös osata päätellä kuluttajasta tietoja, joita tämä ei halua ympäristölleen kertoa (case teiniraskaus USAsta)(S)</p> <p>Kukaan toimija ei näe itselleen riittävästi liiketoimintapotentiaalia, että lähtisi rakentamaan lisäarvo-palveluita; voi syntyä muna/kana ongelma: tuottajat eivät investoi tuotetietojen toimittamiseen, koska ei ole kuluttajia, jotka olisivat kiinnostuneita tiedoista; kuluttajat eivät lähde mukaan, koska tuotetietoa olisi saatavissa vain rajallisesta määrästä tuotteita (E)</p> <p>Dataa ei saada fiksusti avattua vaan syntyy monia päällekkäisiä järjestelmiä omine hyvine ja huonoine puolineen; lainsäädäntö rajoittaa datan käyttöä liiketoimintatarkoituksiin tai tekee siitä niin hankalaa, että kehitystyö etenee nopeammin muilla markkina-alueilla (esimerkiksi USAssa) (T)</p> <p>Tieto tuotteen epäterveellisyydestä tai sen haitallisuudesta estää kuluttajaa ostamasta sitä, mikä puolestaan aiheuttaa sen, ettei tuottaja halua jakaa moista negatiivista informaatiotietoa (E, S)</p>

## 4.2 Kehityspolut nykytilasta tavoitettiin

Tulevaisuuden tavoitetilan olennaisia piirteitä hahmotettiin tunnistamalla keskeisiä muuttujia esimerkkitapauksissa, niiden digitalisaation mahdollistamia toiminnallisia muutoksia tavoitetilassa verrattuna nykytilanteeseen (Kuva 13).



Kuva 13. Tavoitetila ja sen sisältämiä pääkomponentteja digitalisaation hyödyntämisessä ruokaverkostoissa. Nuolet kuvaavat digitaalisia tietovirtoja eri toimijoiden tietojärjestelmien välillä. Keltaiset symbolit kuvaavat kuluttajan tai mikroyrityksen omadataa, sisältäen rikkaan profiilin ja omadataravaston sekä tiedonjakamisen mekanismit.

Kokonaiskuvasta voidaan tunnistaa digitaalisiin teknologioihin nojaavia mahdollistavia toiminnallisia osatekijöitä (Kuva 14). Osatekijät niiden toteutumisen edellyttämässä toteutusjärjestyksessä ovat:

1. Omadata: datan hallintaoikeus ja pelisäännöt
2. Omadata: rikas profiili
3. Kauppapaikat ja digitaalinen sopiminen ja maksaminen
4. Älykäs logistiikka (raaka-ainekeräily ja ruoan jakelu)
5. Miehitämättömyys (varasto, keräily ja myyntijärjestelmät)
6. Hallinnon ja oma digitaalinen valvonta ja ohjaus
7. Yhteiskehittäminen, joka on rinnakkainen kohdille 3-6.



Kuva 14. Tulevaisuuden tavoitetilan mahdollistava, digitaalisiin teknologioihin nojaavat toiminnalliset osatekijät toteutusjärjestyksessä.

## Tulevaisuuden tavoitetilat koostettuina toimijoittain

### Alkutuottaja

Alkutuottajien raaka-aine-eriin liittämät tuote- ja tuotantotapatiedot perustuvat viljely- tai kasvatusprosessin aikaiseen jatkuvaan paikka- sekä kasvi- tai eläinyksilökohtaiseen tiedonkeruuseen. Data koostuu mitatuista panosten käytöstä sekä sadon tai tuotoksen määrästä ja laadusta. Tiedonkeruu hyödyttää tuotantoprosessien paikka- ja yksilökohtaista optimointia automaation avulla, ja kerätystä datasta muodostetaan tietoa tuotteilla käytävää liiketoimintaa sekä viranomaisraportointia varten. Alkutuottajat hallitsevat datansa ja hyödyntävät tosiaikaista dataa muun muassa vertaisverkottuneen panosten kilpailutuksen ja tuotteiden yhteismarkkinoinnin muodossa. IT-toimijat sekä kone- ja laitevalmistajat tarjoavat alkutuottajalle keskenään yhteensopivia standardienmukaisia ratkaisuja, joista alkutuottaja voi rakentaa yritystään kustannustehokkaasti palvelevan toimintaympäristön.

### Jalostaja

Ruoan jalostaja saa tiedot käyttämistään raaka-aineista alkutuottajien datapalvelun kautta. Tieto on eräkohtaista, mutta perustuu alkutuotannon jatkuvaan prosessidataan ja siksi tarkkaa ja jäljitettävää. Raaka-aine-erien tuote- sekä saatavuustiedot ovat sopimuksella jalostajan saatavilla etukäteen jopa tosiaikaisesti, mikä tehostaa teollisuuden tuotanto- ja logistiikkaprosesseja. Myös pienet jalostajat hyödyntävät automaatiota ja jatkuvaa prosessien mitaamista ja dokumentointia, jolloin tuotetieto on tarkempaa ja jäljitettävämpää. Jalostajat pakkaavat tuotteet siten, että ne soveltuvat nykyistä paremmin robotisoitujen varastojen ja jakelukeskusten toimintaan.

### Logistiikka

Ruoan raaka-aineiden ja valmiiden ruokatuotteiden logistiikkaa hoitavat teollisuuden ja kaupan logistiikkajärjestelmien rinnalla avoimet logistiikkatoimijat, jotka pyrkivät palvelemaan alueellisesti useita eri toimijoita samanaikaisesti jaetun tietoisuuden avulla. Tällä tehostetaan erityisesti tuoretuotteiden ja haja-asutusalueiden logistiikkaa ja tuotteiden saatavuutta. Robotiikkaa hyödynnetään laajasti varastojen hoidossa sekä tehostamaan asiakaskohtaista tuotekeräilyä, myös pieneriä yksityisasiakkaille.

## Kauppa

Kauppa on tärkeä tiedonvälittäjä ruokateollisuuden ja kuluttajan välillä. Kauppa tarjoaa laajennetun ja sekoitetun todellisuuden teknologian keinoin tuote- ja saatavuustietoa kaupan tuotteista asiakkaan kulloisiakin mieltymyksiä ja prioriteettejä hyödyntäen niin kivijalkakaupassa kuin verkkokaupassakin. Automaattikassat kivijalkakaupoissa ja automaattikaupat ovat yleisiä. Ruokatarvikkeita ja aterioita voi ostaa yleisesti kotiin tai lähelle kotia toimitettuna palveluina. Tätä tehostavat robotisoidut ja siten kustannustehokkaat ruokatuotteiden varasto- ja keräilyjärjestelmät Kauppa kerää tietoa asiakkaidensa ostokäyttäytymisestä, mutta hyödyntää asiakkaiden sille jakamia ns. rikkaita profiileja heidän MyData-palvelun kautta tarjousten ja palvelun kohdentamisessa ja ajoittamisessa.

## Kuluttaja

Kuluttaja saa tuotetietoa ruoasta monipuolisesti ja häntä kiinnostavalla tavalla monia eri kanavia pitkin suunnitelmallisen ja/tai hänen tarpeisiinsa soveltuvan kuluttamisen toteuttamiseksi olipa kyseessä kauppa tai ateriointipalvelu. Kuluttajalla on mahdollisuus myös antaa palautetta suoraan kaikille ketjun toimijoille. Kuluttaja saa myös helposti tietoa omasta kulutuskäyttäytymisestäään, ateriointitottumuksistaan tai ravinnonsaannista. Tässä apuna ovat omat henkilökohtaiset älysovellukset, jotka vaihtavat tietoa niin hänen MyData-palvelun tarjoaman henkilökohtaisen rikkaan profiilin kuin ruokaketjun eri toimijoiden tarjoamien palveluiden kanssa. Sovellukset auttavat päivittäisissä ruokaan liittyvissä päätöksentekotilanteissa sekä huomauttavat vahingollisista, esimerkiksi allergeeneja tai vältettäviä ainesosia sisältävistä valinnoista. Kuluttaja saa rikkaan profiilinsa avulla kiinnostavia tuote- ja palvelutarjouksia, kuten tiedon lähellä saatavilla olevista sesonkiluonteisista tuoretuotteista tai ennakkotilausmahdollisuudesta, sekä mahdollisesti kutsuja yhteiskehittämään tuotteita erilaisten ketjutoimijoiden kanssa.

## Nykytilanne koostettuna toimijoittain

### Alkutuottaja

Alkutuottajien raaka-aine-eriin liittämät tuotetiedot perustuvat laadun osalta eräkohtaisiin otantanäytteisiin. Peltoviljelyn osalta tuotantotapa- sekä ympäristövaikutustiedot perustuvat peltolohkokohtaisiin viljelykirjanpitolietoihin panosten käytöstä, kotieläin karja- tai osastokohtaisiin tietoihin ruokinnasta. Kotieläinten osalta lääkintätiedot sekä jotkin ruokintatiedot kuten lypsylehmien väkirehun kulutus ovat yksilökohtaisia. Tiedonkeruu perustuu useimmiten viiranomaismääräyksiin, tukiehtoihin tai tuotantosopimukseen jalostavan teollisuuden kanssa. IT-toimijat sekä kone- ja laitevalmistajat tarjoavat merkki- tai valmistajakohtaisia kokonaisratkaisupaketteja alkutuottajan käyttöön. Järjestelmien välinen integraatio vaatii toimijoilta erityistä panostusta.

### Jalostaja

Ruoan jalostaja kokoaa tiedot käyttämistään raaka-aineista, tieto on yleensä raaka-aine-eräkohtaista. Raaka-aine-erien tuote- sekä saatavuustiedot siirtyvät jalostajalle raaka-ainekaupan yhteydessä. Suoraan alkutuottajalta ostettaessa raaka-aineen laatutiedot voivat perustua alkutuottajan toimittamiin, otantaan perustuviin ennakkonäytteisiin, jolloin jalostaja vielä mittaa laadun ennen raaka-aineen prosessointia elintarvikkeeksi. Jalostavalla teollisuudella on käytössään prosessiautomaattia, mikä avaa mahdollisuuden kerätä ns. jatkuvaan mittaukseen perustuvaa tietoa lopputuotteen laadusta sekä valmistusprosessin vaatimista panoksista esimerkiksi ympäristövaikutuslaskentaa varten. Pienillä jalostajilla tiedonkeruu ja hyödyntäminen tuotetiedon tuottamiseksi perustuvat ainakin osittain eräkohtaisiin otoksiin ja keskimääräisiin panosten kulutustietoihin.

## Logistiikka

Raaka-aineiden ja valmiiden ruokatuotteiden osalta logistiikka on pitkälti teollisuuden ja kaupan järjestämää. Ruokakaupoilla ja tukuilla on omia logistiikkakeskuksia palvelemaan jakelua. Tukut ovat myös merkittäviä ruoan tuotetietojen välittäjiä omien tietojärjestelmiensä kautta. Herkästi pilaantuvien tuotetuotteiden ja haja-asutusalueen ruokalogistiikan järjestäminen kustannustehokkaasti on haastavaa, ja rajoittaa usein valikoimia. Ateriapalvelu järjestää itse tuotteidensa jakelun logistiikan.

## Kauppa

Kauppa on osaltaan tiedonvälittäjä ruokateollisuuden ja kuluttajan välillä. Kaupalla on myös omia tuotemerkkejä, joiden tarjoamaan tuotetietoon kauppa voi vaikuttaa. Lisäksi kauppa voi halutessaan tuoda esille tiettyjä tuotteita ja niiden ominaisuuksia omista myyntikampanjoissaan sekä esille asettelun kautta. Kauppojen verkkosivut ja etenkin verkkokaupat välittävät myös kuluttajien vertaisarvioita tuotteista asiakkailleen. Kauppa kerää tietoa asiakaidensa ostokäyttäytymisestä käyttääkseen tietoa hyväksi parantaakseen asiakaspalvelua, esimerkiksi vuodenaikaan ja/tai asiakasryhmään kohdennettuja tuotetarjouksia. Tiedolla on myös suuri merkitys ruokatuotteiden logistiikan tehokkaassa suunnittelussa.

## Kuluttaja

Kaupassa kuluttaja saa tuotetietoa ruoasta pääasiassa ruokapakkauksen tuoteselosteesta, jossa on vähintään ainesosaluettelo ja ravintoaineet, energiasisältö, allergeenit ja alkuperä. Lisätietoa on saatavilla mahdollisista tuoteselosteen tai esimerkiksi lehtimainoksen nettiliinkistä tai joidenkin tuotteiden osalta jopa laajennetun todellisuuden sovellusten kautta. Ateriointipalvelun ruokalistoissa vastaavasti on tietoa ruoka-annoksen nimestä, sekä maininta allergeeneista. Useat ateriointipalvelut jakavat ainesosa- ja ravintoaineluettelon sekä energia ja alkuperätiedot nettiliinkin kautta. Ostopäätöstä tehdessään kuluttaja yhdistää tuotetiedon ajatuksissaan aiempaan, ostotilanteessa mieleen muistuvaan päätöksentekoon liittyvään tietämykseensä ja mahdollisiin ostokriteereihin. Juuri omaksuttu uusi tuotetieto liittyy osaksi kuluttajan useimmiten hiljaista ruoka- ja tuotetietoa. Kuluttaja pystyy antamaan palautetta tai esimerkiksi parannusehdotuksia tuotteesta valmistajalle ja kaupalle sosiaalisen median tai sähköpostin kautta tai suullisesti puhelimitse, kauppiaille usein myös kasvotusten.

## 4.3 Koonti SWOT ja PESTY -analyyseistä

Viiteen esimerkkitalouksien liittyvät SWOT -analyysin vastaukset sijoitettiin samalla myös PESTY – toimintakehiköön. PESTY tarkoittaa tässä tapauksessa työpajassa esitettyjen kommenttien ja vastausten jaottelua politiikkaan (P), ekonomiaan – taloutta (E), sosiaalisiin näkökulmiin (S), tekniikkaan (T) ja ympäristönäkökulmiin (Y) vaikuttaviin kysymyksiin.

Tuoteketjulähtöisissä tarkasteluissa tekniset ja talouskysymykset olivat SWOT -arvioinnissa ylivoimaisesti vallalla olipa kysymyksessä vahvuudet ja mahdollisuudet tai heikkoudet ja uhat. Taloudelliset kysymykset (E) liittyvät mahdollisen digitoinnin kustannusten ja maksajakysymysten lisäksi tuotannon kannattavuuden parantamistavoitteisiin, markkinointimahdollisuuksiin ja brändäykseen. Tekniset kysymykset (T) liittyvät yhtäältä tuotantokulutusrakenteen yleiseen tekniseen kehittämiseen, prosessien havainnointiin, logistiikan järjestelmiin ja varsinaiseen digitoinnin tekniikkaan.

Sosiaaliset kysymykset (S) nousivat huomattavan paljon esille kuluttajälähtöisissä esimerkeissä sekä vahvuuksia ja mahdollisuuksien että heikkouksien ja uhkien osalla. Sosiaaliset kysymykset liittyvät tiedon saatavuuteen, osin omistajuuteen, tiedon oikeellisuuteen, järjestelmien käytettävyyteen ja hyväksyttävyyteen sekä kykyyn käyttää ja tulkita tietoa sekä tietoon liittyviin käyttäytymismuutoksiin jopa kuluttajien lisääntyvään 'klikkiytymiseen'. Tuotan-



nollisessa näkökulmassa sosiaaliset kysymykset liittyivät dokumentoinnin toteutettavuuteen ja sopimustoiminnan tasapuolisuuskysymyksiin sekä lisäarvohyödyn jakaantumiseen.

Poliittiset kysymykset (P) liittyvät tuotanto-kulutusketjun lainsäädäntöön, yhteiskuntaan ohjausjärjestelmiin ja digitaalisen tiedon ja alustojen omistajuuteen (yksilön tietoturvaan). Esiinnousseet politiikkakysymykset viittaavat suoraan niihin toimenpiteisiin, joihin yhteiskuntaan digitalisoinnin edistämiseksi tulisi ryhtyä. Kuitenkin poliittisten päätösten tekijöiden tulee seurata myös muita PESTY –kehikon esiintuomia kysymyksiä ja arvioida miten niihin välillisesti voitaisiin yhteiskunnan toimesta vaikuttaa, jos niin on tarve.

Ympäristöön liittyviä näkökulmia (Y) tuli esille keskusteluissa kaikkein harvimmin. Ympäristökysymykset liittyivät energian ja tuotantopanosten käytön tehostamistavoitteisiin, sivuvirtojen ja hävikin hallintaan, ympäristötiedon asemaan lisäarvotekijänä ja jätteiden tuotannon vähentämiseen.

## 5. TOIMENPIDESUOSITUKSET

Tämän selvityksen tavoitteena on jäsentää ruokaketjun digitalisaation nykytilannetta ja avata mahdollisia tulevaisuusnäkyelmiä. Lisäksi tavoitteena on eritellä, mihin tarvitaan poliittisen päätöksenteon tukea, jotta suotuisa kehitys mahdollistuu. Selvityksen tehtyään tutkimusryhmä esittää seuraavia toimenpiteitä ja suosituksia digitalisaation edistämiseksi ruokaketjussa:

### 1. Alustatalous

**Erikoistunut ja verkottunut ruoantuotanto tarvitsee erikoistuneet alustat, joiden yhteiskehittämistä ja useita kokeiluja tulisi edistää.** Täytyy mahdollistaa alustojen välinen terve kilpailu, jotta ruokaketjun toimijoilla olisi useita kilpailevia alustoja liiketoiminnan tukena.

Siirrettäessä julkisen hallinnon palveluita alustatalouden piiriin säännöt tulisi selvittää ja geneeristen, avointen alustojen mahdollisuus tutkia. Tulisi kiinnittää huomiota valtion ja kuntien osallisuuteen uudenlaisen alustatalouden arvonmuodostuksesta esimerkiksi verotuksen kautta.

Mikropalveluarkkitehtuurin mukaista ketterää kehittämistä tulisi hyödyntää ruokaketjujen kaltaisten monimuotoisten digitaalisten ympäristöjen kehittämisessä, mm. vähän koodin alustoja hyödyntäen. Alustojen avulla kehitettävä sovellus saadaan nopeammin asiakkaiden kokeiltaviksi, se voidaan hylätä tai sitä voidaan muuttaa saadun palautteen perusteella. Erityisesti vähän koodin alustoja voitaisi hyödyntää esimerkiksi kansallisen palveluarkkitehtuurin kontekstissa.

### 2. Lohkoketjuteknologia

**Lohkoketjuratkaisujen kehittymistä on syytä seurata ja niiden mahdollisuus ottaa huomioon kansallisissa säädöksissä ja standardoinneissa.** Lohkoketjujen avulla voitaneen automatisoida laaja joukko palveluiden tilaamisen, alihankkimisen ja tarjoamisen sekä valvonnan rakenteita. Lohkoketjuteknologia mahdollistaa luotettavien sopimusten ketterän tekemisen myös ennestään toisilleen tuntemattomien toimijoiden kesken. Materiaalien ja erilaisten palvelujen ympäristökytkennät kytetään liittämään luotettavasti kauppatapahtumaan. Teknologia soveltuu myös tiedon alkuperän todentamiseen ja kääntäen tiedon luotettavaan jakamiseen. Nämä alustatyyppiset toimintamallit tulisi hyötyjensä vuoksi ottaa yhteiskunnassa laajaan käyttöön.

### 3. Esineiden Internet ja sovellusten ohjelmointirajapinnat

**Avoimien ratkaisujen kansainväliseen standardisointiin tulisi osallistua.** Muun muassa jäljitettävyyssjärjestelmien tulisi perustua avoimiin ratkaisuihin ja laite- ja järjestelmärajapintoihin kustannustehokkaiden ja yhteensopivien järjestelmien aikaansaamiseksi. Tulisi rohkaista toimintaympäristöihin, joissa toimijoilla olisi samanaikaisesti saatavilla useita eri järjestelmä- tai palveluvaihtoehtoja, ja vaihtaminen järjestelmästä tai palvelusta toiseen olisi vaivatonta. Erityisesti maataloushallinnon sektorin toimijoille tarjotavat rajapinnat tulisi olla kaksisuuntaisia, hyvin dokumentoituja ja avoimesti saatavilla.

### 4. MyData

**MyData -periaatteiden viemistä käytäntöön tulee tutkia ja niiden toteuttamista edistää käytännössä laajasti sekä kuluttajan omadatan mutta myös pienyritysten omadataratkaisujen näkökulmasta.** On ymmärrettävä laajasti, mitä erilaiset vaihtoehdot MyData arkkitehtuurit tarkoittavat käytännön toteutuksina ja mitä ne

tarkoittavat esimerkiksi ruokaketjun toimijoiden tasavertaisten liiketoimintaedellytysten kannalta. MyData voi toimia henkilökohtaisen terveyden ja hyvinvoinnin tukena, sillä yksilö voi jakaa terveys- ja ravitsemusdataansa vaivattomasti haluamilleen palvelutarjoajille turvallisesti saadakseen yksilöllisesti räätälöityä palvelua. MyData on yhteiskunnallisesti merkittävä asia myös siksi, että se tuo datan hallinnan kansalaisten päätäntävaltaan. Data on vallan väline, ja siksi tulisikin tutkia MyDatan roolia ruokasektorilla paitsi yksilön ja yrityksen myös valtion ja monikansallisten toimijoiden näkökulmista.

## 5. Digitaaliset palvelut ja markkinapaikat

Digiteknikka mahdollistaa palvelujen räätälöinnin tarpeen mukaan esimerkiksi ateorintipalveluissa. Palveluissa yhdistyvät edellä mainitut teknologiat, datan hallinta ja toimintamallien muutokset. **Palveluiden kehittyessä pitää ottaa huomioon ja pyrkiä palvelujen käyttäjien tasa-arvoisuuteen riippumatta iästä, varallisuudesta, yrityskoosta tai maantieteellisestä sijainnista.** Yksi keino tämän mahdollistamiseksi on luoda kokeilulle, kehittämiselle ja kilpailulle otolliset olosuhteet, jotta tarjonta olisi monipuolista, kustannustehokasta ja välttyttäisiin joutumasta vain harvojen palveluntarjoajien armoille.

Virtuaaliset markkinapaikat kohdennettuina tietyille ulkomaisille markkina-alueille voivat edistää elintarvikkeiden, ruoan raaka-aineiden ja raaka-ainekomponenttien vientiä kustannustehokkaasti, korjaamaan alijäämäistä elintarvikkeiden kauppatasetta. Digitaalisuus myös edistää tuoretuotteiden liiketoiminnan kehitystä ja kasvua kotimaassa parantamalla kysynnän ja tarjonnan kohtaantoa paitsi virtuaalisten markkinapaikkojen, myös molemminpuolista tilannetietoisuutta lisäävien some-työkalujen kautta.

Kuluttajan MyDataan ja ruokaketjun toimijan omadataan perustuvat profiilit mahdollistavat toimijan ja asiakkaan kohtaamisen ja siitä tarvittaessa syntyvän viestinnän ja jopa tuotteiden yhteiskehittämisen.

## 6. Arvonmuodostus ja toimivat markkinat

**Alkutuottajien digitaalisten työkalujen käyttöönottoa tulisi kannustaa arvokaiden raaka-aine-erien tunnistamiseksi jo tilatasolla ja digitaalista verkottumista rohkaista erien toimittamiseksi markkinoille tehokkaasti.** Nykyisessä markkinatilanteessa esimerkiksi saadut viljan laatuerät sekoittuvat markkinoilla bulkkiin, mikä vähentää tuotannon kokonaisarvoa. **Kuluttajien ja muiden ketjun toimijoiden yhteiskehittämistä tulisi edistää esimerkiksi digitaalisten yhteiskehittämisalustojen muodossa.** Tällöin ruokatuotteisiin saadaan kehitettyä sellaisia ominaisuuksia, joita kuluttaja ja markkinat arvostavat.

## 7. Ihmisten ajattelutavan ja toimintamallien muutos

Uusi teknologia mahdollistaa jo nyt asioiden tekemisen uudella, usein perinteisiä toimintamalleja rikkovalla tavalla. Mahdollisuuksien tehokas hyödyntäminen edellyttää asenteiden muuttumista yksilötasolla ja uusien toimintamallien omaksumista laajasti. **Kokeilut ja demonstraatiot edistävät kehitystä ja auttavat huomaamaan uusien toimintatapojen hyötyjä.**

**Digitalisaation esteenä ovat usein polkuriippuvuudet ja niihin liittyvät toimijat ja toimintamallit. Näiden tunnistaminen edistämistoimien yhteydessä on tärkeää.**

Esimerkkeinä Devops-kulttuuri tuo taas uudenlaisen toimintamallin tietojärjestelmien kehittämiseen, josta etenkin julkishallinto voisi hyötyä it-kilpailutuksissaan lisäten hankkeen ketteryyttä, läpinäkyvyyttä ja seurattavuutta. Liiketoiminnan näkökulmasta tarkasteltuna uusi toiminta voi käynnistyä jopa ei-kaupallisista harrastajayhteisöistä.

Yhteiskehittäminen ja avoimet lähdekoodit houkuttelevat ympärilleen vahvan kehittäjäyhteisön liiketoiminnan tueksi. Huomionarvoista on myös se, että digitaaliset alustat tarjoavat mahdollisuuden jakaa työtä ja tehdä työtarjoajia ihmisille, jotka eivät ole perinteisessä työsuhteessa teettäjään. Tämä tuo uusia mahdollisuuksia ruokaketjujen hajautetuissa, pienimuotoisissa ja sesonkiluonteisissa työprosesseissa. Tämä edellyttää työntekijän asemaan liittyvän lainsäädännön perusteellista uudelleentarkastelua.

#### **8. Hallinnon ja oma digitaalinen valvonta ja ohjaus**

Valvonta ja ohjaus vaativat nykyisellään sekä hallinnolta että yrityksiltä paljon resursseja. Digitaalinen tiedonkeruu ja jakaminen sekä automaattinen analysointi vähentävät kuormitusta. Digitaalisten työkalujen saattaminen käytäntöön yrityksissä sekä eri järjestelmien välinen integraatio on edellytys tehokkaalle toiminnalle, missä kohtien 1-4 teknologiat muodostavat tärkeän perustan. Erityisesti olisi tärkeä muuntaa säännöt koneluettavaan muotoon ja avata keskeiset rekisterit ja vertailutietoa tarjoavat tietovarannot avoimin rajapinnoin älykkäiden, päätöksentekoa tukevin sovellusten ja palvelujen kehittämiseksi.

#### **9. Osaaminen ja toimintaympäristöt**

Ruokaketjuja on mahdollista uudistaa voimakkaasti, mutta se edellyttää systemaattista panostusta osaamisen ja infrastruktuurin kehittämiseen. Maatilojen ja elintarviketeollisuuden heikko neuvotteluasema ja taloudellinen tilanne vähentävät niiden mahdollisuutta tehdä investointeja uusien sovellusten/palvelujen käyttöönottoon. EU ajaa parhaillaan voimakkaasti Digital Innovation Hub (DIH) agendaa eri toimialojen, mm. maatalouden ja elintarviketeollisuuden digitalisoimiseksi, osana Euroopan digitaalisten sisämarkkinoiden strategiaa. Instrumentteina hubeissa ovat teknologiasiirron lisäksi neuvonta, rahoituspalvelut ja työntekijöiden koulutus myös pienille yrityksille. **Kotimaisen sektorin osallistumista tällaiseen osaamisen ja digitaalisten toimintaympäristöjen kehitystyöhön tulisi edistää.**

## 7. KESKEISIÄ LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA

### Ohjausryhmä

Suvi Ryyänen, MMM, puheenjohtaja  
Anne Miettinen, LVM  
Päivi Virtanen, MMM  
Sarlo-Lähteenkorva Sirpa, STM  
Seppo Kangaspunta, TEM  
Taina Nikula, YM

Ohjausryhmän kokouksiin kutsutut asiantuntijat  
Heli Tammivuori, Elintarviketeollisuusliitto ry  
Juha Lappalainen, MTK

### Haastatellut

Arhi Kivilahti, Ruokakesko Oy  
Jarkko Vesa, Notinventedhere Oy  
Juha Hartikainen, Suontentieto Oy  
Juha Pennanen, Rivender Oy  
Juha Taina, Mtech Digital Solutions Oy  
Jukka Pehkonen, Fanifarm Oy  
Jussi Nikander, Luke  
Jyrki Hyyrönmäki, Cinia Solutions Oy  
Kaisa Saarni, Luke  
Kim Jordas, Suomen Ammattikalastajaliitto ry  
Markku Laak, Mtech Digital Solutions Oy  
Martti Malmivista, Eera Finland  
Matti Pastell, Luke  
Mikko Laajalahti, Luke  
Pirjo Mäkinen, Joensuun kaupungin ravintopalvelut  
Samuli Mattila, Digital Foodie Oy  
Sirikka-Liisa Antman, Palvelukeskus Helsinki  
Timo Oksanen, Aalto-yliopisto

## Työpajaan osallistuneet

Arttu Huhtiniemi, Kesko Oyj  
Hilkka Halla, Turun yliopisto  
Ilkka Nieminen, Päivittäistavarakauppa ry  
Ilmo Aronen, Raisioagro Oy  
Jenni Koski, Into Seinäjoki Oy  
Johanna Andersson, MTK ry  
Juha Burtsoff, Roima Intelligence Inc. / Modultek  
Juha Taina, Mtech Digital Solutions Oy  
Juhani Timonen, Virebit Oy  
Jukka Partanen, Fazer Makeiset Oy  
Jyrki Kataja, Jyväskylän ammattikorkeakoulu / Maaseutu 2.0 –hanke  
Kalle Pesonen, Technia Transcat Oy  
Katri Grenman, VTT  
Kimmo Alamartimo, Cinia Solutions Oy  
Kyösti Orre, YTL ry  
Marja Hämäläinen, Heimon Tukku Oy  
Marja Hamilo, Teknologiateollisuus ry  
Matti Perälä, MTK ry  
Mikko Luokkamäki, GS1 Finland  
Minna Asunmaa, Ruokatieto Yhdistys ry  
Otto Palonen, EntoCube Oy  
Päivi Jänne, Heimon Tukku Oy  
Pekka Nuutinen, KomeroFood Oy  
Petteri Piipponen  
Pirjo Jarva, Sovelto Oyj  
Risto Pasanen, Gredi Oy  
Sirikka-Liisa Antman, Palvelukeskus Helsinki  
Taina Eriksson, Turun yliopiston kauppakorkeakoulu  
Tiina Tanninen-Ahonen, Tekes  
Ville Peltola, Teknologiateollisuus ry

### Työpajan fasilitaattorit:

Heidi Korhonen, VTT  
Heikki Seppä, VTT  
Ilkka Seilonen, Aalto-yliopisto  
Inkeri Riipi, Luke  
Liisa Pesonen, Luke  
Mika Naumanen, VTT  
Terhi Latvala, Luke



## Kirjallisuus

Ailisto, H., Collin, J., Juhanko, J., Mäntylä, M., Ruutu, S., Seppälä, T., Halén, M., Hiekkänen, K., Hyytinen, K., Kiuru, E., Korhonen, H., Kääriäinen, J., Parviainen, P., Talvitie, J. 2016. Onko Suomi jäämässä alustatalouden junasta? Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 19/2016.

Antikainen, J., Honkaniemi, T., Jolkkonen, A., Kahila, P., Kotilainen, A., Kurvinen, A., Lemponen, V., Lundström, N., Luoto, I., Niemi, T., Pyykkönen, S., Rehunen, A., Saukkonen, P., Viinamäki, O-P., Viinikka, A. 2017. Smart Countryside. Maaseudun palveluiden kehittäminen ja monipuolistaminen digitalisaatiota ja kokeiluja hyödyntämällä.

DEI 2017. Strengthening Leadership in Digital Technologies and in Digital Industrial Platforms across Value Chains in all Sectors of the Economy. Digitising European Industry initiative: Working Group 2 – Digital Industrial Platforms. Second report, 22 February 2017.

EC. 2016. Research workshop on Digitising the Agri-food Sector: a research agenda for Horizon 2020. 28-29 September 2016, Brussels. European Commission – Directorate General for Agriculture and Rural Development. November 2016. Report

ETL 2016. Kilpailuetua digitalisaatiosta elintarviketeollisuudessa. Digitalisaatioselvitys, toukokuu 2016. Plaza Consulting. Viitattu 2.8.2017  
[http://www.etl.fi/media/kilpailuetua\\_digitalisaatiosta\\_elintarviketeollisuudessa.pdf](http://www.etl.fi/media/kilpailuetua_digitalisaatiosta_elintarviketeollisuudessa.pdf)

Ilmarinen, V. 2016. Ruokajärjestelmän digitaaliset ansaintalogiikat. Markkinaselvitys ruokajärjestelmän digitaalisten ratkaisujen ansaintalogiikoista. Into Seinäjoki Oy. Raportti. Viitattu 2.8.2017. <http://agrobiotalous.fi/tiedostopankki/46/161207-Ruokamarkkinan-digiansainta-raportti.pdf>

Irz, X., Jansik, C., Kotiranta, A., Pajarinen, M., Puukko, H., Tahvanainen, A-J. 2017. Suomalaisen elintarvikeketjun menestyksen avaintekijät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 7/2017.

MMM 2017. Ruoka 2030. Suomi-ruokaa meille ja maailmalle. Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta.

Poikola, A., Kuikkaniemi, K., Kuittinen, O. 2014. My Data – johdatus ihmiskeskeiseen henkilötiedon hyödyntämiseen. Liikenne- ja viestintäministeriö.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-418-0>

Poutanen, K., Nordlund, E., Paasi, J., Vehmas, K., Åkerman, M. 2017. Elintarviketalous 4.0. VTT:n visio älykkään, kuluttajakeskeisen ruokatuotannon aikakauteen. VTT Visions 9.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8500-7>

Vekkilä, J., Rinne, A. 2016. Saman pöydän ääressä. Eväitä suomalaisen ruoan tulevaisuuteen. Aula Research Oy.

Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., Bogaardt, M.-J. 2017. Big Data in Smart Farming – A review. Agricultural Systems. 153:69-80. DOI: 10.1016/j.agsy.2017.01.023



VALTIONEUVOSTON  
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

[tietokayttoon.fi](http://tietokayttoon.fi)

ISSN 2342-6799 (pdf)  
ISBN 978-952-287-445-0 (pdf)

