

Ruokaketjulla voitettavaa digitalisaatiossa

Terhi Latvala erikoistutkija, Luke
Liisa Pesonen erikoistutkija, Luke
ja tutkimusryhmä¹

Avaimet digitaalisten teknologioiden hyödyntämiseen

Digitalisaatio on tällä hetkellä vahva trendi useilla eri teollisuuden aloilla. Niin myös ruokaketjussa, sillä ruokaverkosto on hyvin laaja ja hajautettu järjestelmä, joka hyötyäkseen digitaalisista teknologioista vaatii tietotekniikan ja automaation käyttöönottoa toimintojen tai prosessien parantamiseksi laajasti läpi verkostojen. Digitalisaatiossa on kyse tiedosta; tiedonkeruusta ja varastoinnista, tietovirroista, tiedon omistajuudesta ja tiedon uudennaisista käyttötapoista. Kyse on myös ihmisten ja organisaatioiden sopeutumisesta uusiin toimintamalleihin ja välineisiin. Digitaalisuus edistää ruokaketjua monella tavalla, sillä se tehostaa ruokatuotantoa, toimitusketjun ja tuoteketjun hallintaa, parantaa asiakaslähtöisyyttä ja tuo liiketoiminnan keskiöön kuluttajatiedon. Lisäksi tulevaisuuden ostamisen ennakoitaan muuttuvan merkittävästi. 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.

Digitaalisten avainteknologioiden monipuoliseksi hyödyntämiseksi elintarvikeverkostoissa, ruokasektorin on

- Selkeytettävä pelisäännöt datan hallinta- ja käyttöoikeuksiin
- Kehitettävä käytettäviä tapoja tunnistaa ja hallita materiaalien ja tuotteiden laatu todistettavasti jo alkutuotannosta lähtien
- Kokeiltava rohkeasti uutta ajattelua vaativia toimintamalleja liittyen tietoon, työhön, innovointiin, liiketoimintaan ja valvontaan
- Kehitettävä teknologista osaamistaan
- Osallistuttava uudistuvia toimintaympäristöjä tukevien infrastruktuurien rakentamiseen

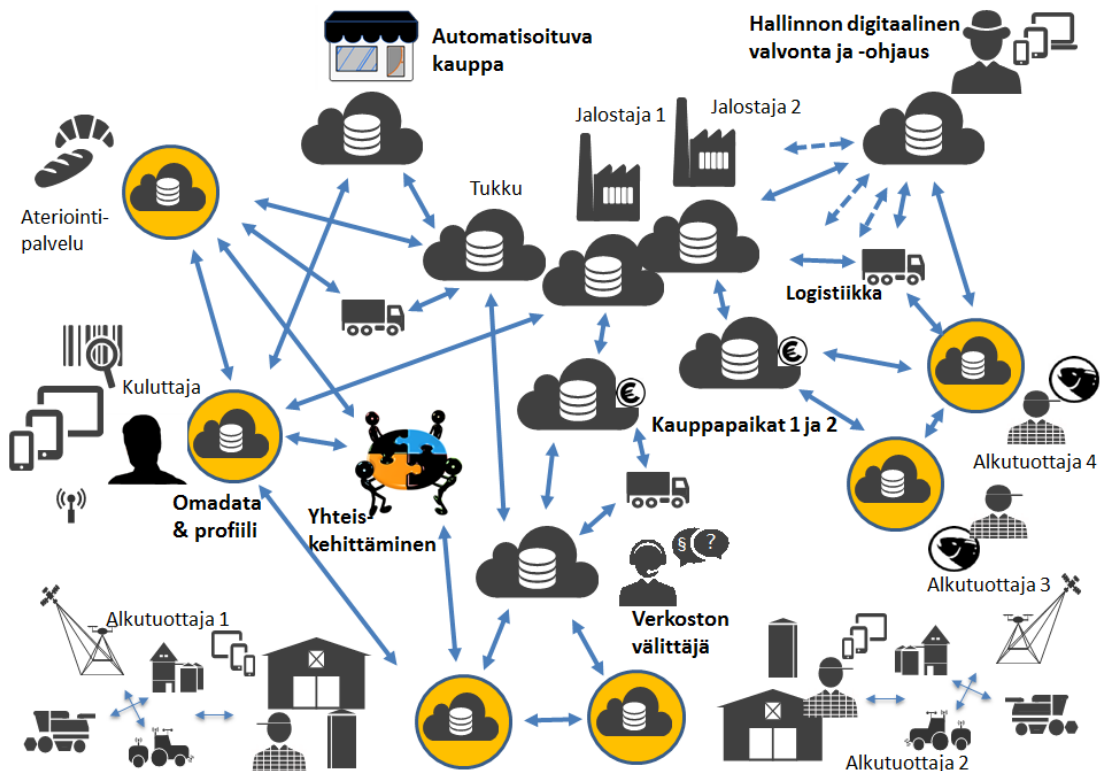
¹ Tämän Policy Briefin taustalla olevan selvityksen "Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä" on kirjoittanut tutkimusryhmä, jossa on mukana VTT:Itä tutkijat Heidi Korhonen, Mika Naumanen ja professori Heikki Seppä. Aallosta mukana on ollut tutkija Ilkka Seilonen ja hankkeen suunnitteluvaiheessa professori Arto Visala. Lukesta hankkeen tutkijoina ovat Liisa Pesonen, Terhi Latvala ja professori Sirpa Kurppa.

Ruokasektorin on oltava mukana digitalisaatiota koskevassa keskustelussa

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. Ruoan vaikutus kansantalouteemme on siten erittäin suuri mutta sen lisäksi sillä on myös suuri merkitys ympäristön tilaan ja ihmisten hyvinvoinnille. Alan merkittävyydestä huolimatta ruokasektori ei ole ollut näkyvästi mukana digitalisaatiota koskevassa yleisessä keskustelussa. Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta Ruoka2030¹ korostaa monessa kohdassa digitalisaation mahdollisuuksia. Selvityksemme ”Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä” avaa ja jäsentää näitä mahdollisuuksia yksityiskohtaisemmin².

Tulevaisuuden tavoitetilojen digitaaliset osatekijät

Ruokaketjun tai pikemminkin ruokaverkoston tulevaisuuden tavoitetilassa digitaalinen tieto valjastetaan työhön tehokkaasti. Verkosto on toimijoilleen muun muassa nykyistä tasavertaisempi osallisuuden, luotettavien ja vaihtoehtoisten yhteistoimintamahdollisuuksien sekä työ- ja tuotantoprosessien kehittämisen suhteen (Kuva 1).



Kuva 1. Tavoitetilä digitalisaation hyödyntämisessä ruokaverkostoissa. Nuolet kuvaavat digitaalisia tietovertoja eri toimijoiden tietojärjestelmien välillä. Keltaiset symbolit kuvaavat kuluttajan tai mikroyrityksen omadataa, sisältäen rikkaan profiilin ja omadatavaran sekä tiedonjakamisen mekanismit.

Mittaus ja havainnointi tehdään digitaalisilla työkaluilla. Syntyneitä digitaalisia dataa voi siirtää, varastoida, jakaa ja analysoida tehokkaasti päätöksenteon pohjaksi, jopa tosiaikaisesti. Tietoa tuodaan päätöksentekoon järjestettynä asiayhteyden, paikan tuotteen tai käyttäjän mieltymysten ja osaamistason mukaisesti. Päätöksenteko voi koskea strategisia linjauksia, taktista tai operatiivista toiminnan suunnittelua, prosessien tai käyttäytymisen ohjausta ja säätöä/parantamista toteutus- tai valintatilanteessa sekä toiminnan ja käyttäytymisen arvioin-

tia jätkikäteen. 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. Kuvassa 1 on esitetty lihavoidulla tekstillä digitalisuudesta hyötyviä toiminnallisia osatekijöitä, jotka ovat oleellisia rakennusosia tulevaisuuskuvan saavuttamiseksi. Niiden toteutusjärjestystä on kuvattu kuvassa 2. Tulevaisuuskuvan eri näkökulmia avataan seuraavissa kappaleissa.



Kuva 2. Tulevaisuuden tavoitetilan mahdollistavat, digitaalisiin teknologioihin nojaavat toiminnalliset osatekijät toteutusjärjestyksessä.

Digiteknologiat ruokaketjun palveluksessa

Digitalisaatio on vahva muutosta eteenpäin työntävä voima, joka mahdollistaa kuluttajan roolin vahvistumisen elintarvikeketjussa. 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. Big datan³ eli ns. suurten tietomassojen analysointi tekee myös tuloaan.

Digitalisaatio muuttaa tulevaisuuden ostamista merkittävästi

Digiajan liiketoiminta muodostaa ekosysteemejä, joita avoimet rajapinnat (API, application programmin interface) ja ketterät mikropalvelut mahdollistavat. Iäkkäiden määrän kasvaessa digitekniikka edistää monia iäkkäiden palveluja parantamalla muun muassa ruokapalveluiden saavutettavuutta, laadukkuutta ja edullisuutta. Rinnakkain digitalisaation kanssa käydään keskustelua ns. MyDatasta, jossa yksilö hallitsee itseään koskevan datan käyttöä ja jossa eri lähteistä kerätyt tiedot voidaan yhdistää henkilökohtaiseen ns. rikkaaseen profiiliin. Myös ruokaketjussa voidaan rakentaa uudenlaista yksilöntarpeisiin vastaavaa liiketoimintaa MyDataan ympärille. Tärkeä on ratkaista tiedon omistajuuteen liittyvät kysymykset ja määritellä selkeä periaatteet digitalisaation edistämiseksi⁴. Digitalisaatio muuttaa myös tulevaisuuden ostamista merkittävästi. Erityisesti tuotetietojen saatavuus helpottuu, tuotteen hinnoittelu ja maksaminen muuttuvat dynaamisemmaksi ja ostaminen tapahtuu myös virtuaalisesti.

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 jatkuvatoimisista, asiakkaan tosiaikaiseen ympäristöön optimoiduista ratkaisuista. Edellä mainitut seikat mahdollistavat uusia yhteistyön muotoja ja liiketoimintamalleja ja myös yhteiskunnallisen ohjailun muotoja työkaluineen.

Uudet liiketoimintaekosysteemit ja uusi yrittäjyys

Digitalisaatio mahdollistaa myös aivan uudenlaisen yrittäjyyden alkutuotannossa joka on säävaihteluista riippumaton tehdasmaisen 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 alustoja⁵ ja ne nähdäänkin yhtenä merkittävistä teknologian liiketoimintamahdollisuuksista myös ruokaketjussa. Haastavaa on arvioida, milloin alustat tarjonnallaan kiihdyttävät riittävästi kysyntää ja erilaisten alustojen tarjonta lähtee kasvuun. Alustat mahdollistavat uudenlaisten liiketoimintaekosysteemien muodostumisen ruokaverkostoihin. Digitaalisuus mahdollistaa liiketoiminnan skaalautumisen globaalisti nopealla aikataululla. Robotisaatio muuttaa liiketoimintaa myös maataloudessa ja sen globaalin kysynnän uskotaan kasvavan merkittävästi jo lähivuosina. Ruoan kuljetusketjut tulevat muuttumaan merkittävästi muun liikkumisen kehittymisen myötä.

Digitaalisten teknologioiden laajamittainen käyttö toimialalla mahdollistaa pienempien toimijoiden kuten kuluttajien ja mikroyritysten entistä tasavertaisemman osallistumisen ja toiminnan ruokaverkoissa. Esiin nousseet poliittiset kysymykset liittyvät tuotanto-kulutusketjun lainsäädäntöön, yhteiskunnaan ohjausjärjestelmiin ja digitaalisen tiedon ja alustojen omistajuuteen sekä yksilön tietoturvaan.

Digiajan kilpailukyky syntyy muutoskyvystä

Taustaa

Tämä Policy Brief perustuu tutkijaryhmän laajempaan selvitykseen ”Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä”. Selvityksen aineisto perustuu kirjalliseen aineistoon, asiantuntijahaastatteluihin ja työpajaan. Menetelmänä käytettiin backcasting-menetelmää, jossa kehitystarpeita tarkastellaan lähtien tulevaisuuden tavoitetilasta ja vertaillen sitä nykytilanteeseen. Tulevaisuuden tavoitetiloja pohdittiin viiden eri esimerkkitapauksen avulla. Näistä kuvauksista kaksi painottuu alkutuotantoon (kotimainen tuorekala, viljan laatuerät), yksi julkisiin ruokapalveluihin (opastava ateriointijärjestelmä) ja kaksi kuluttajalähtöisiin tavoitetiloihin (MyData, kuluttajieto tuotannon suuntaamisessa). Työpajassa esimerkkitapauksia pohdittiin SWOT (vahvuudet, heikkoudet, uhat, mahdollisuudet) jäsentelyä. Työpajan jälkeen tutkijat luokittelivat vastaukset toimintaympäristön PESTY-näkökohtien mukaan, jossa ko. esimerkkitapausta tarkasteltiin poliittisesta, ekonomisesta, sosiaalisesta, teknologisesta sekä ympäristönäkökulmasta. Esimerkkitapausten analyysien pohjalta laadittiin tulevaisuuden kokonaiskuva ja toimenpidesuosituksot tavoitetilaan pääsemiseksi. Menetelmät ja tulokset on esitelty yksityiskohtaisesti hankkeen loppuraportissa².

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Selvityksessä jäsenettiin ruokaketjun digitalisaation nykytilannetta ja avattiin mahdollisia tulevaisuusnäkyymiä. Lisäksi eriteltiin, 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.

2. Lohkoketjuteknologia

Lohkoketjuratkaisujen kehittymistä on syytä seurata ja niiden mahdollisuus ottaa huomioon kansallisissa säädöksissä ja standardoinneissa.

3. Esineiden Internet ja sovellusten ohjelmointirajapinnat

Avoimien ratkaisujen kansainväliseen standardisointiin tulisi osallistua.

4. MyData

MyData -periaatteiden viemistä käytäntöön tulee tutkia ja niiden toteuttamista edistää käytännössä laajasti sekä kuluttajan omadatan mutta myös pienyritysten omadata-ratkaisujen näkökulmasta.

5. Digitaaliset palvelut ja markkinapaikat

Palveluiden kehittyessä pitää ottaa huomioon ja pyrkiä palvelujen käyttäjien tasa-arvoisuuteen riippumatta iästä, varallisuudesta, yrityskoosta tai maantieteellisestä sijainnista.

6. Arvonmuodostus ja toimivat markkinat

Alkutuottajien digitaalisten työkalujen käyttöönottoa tulisi kannustaa arvokkaiden raaka-aine-erien tunnistamiseksi jo tilatasolla ja digitaalista verkottumista rohkaista erien toimittamiseksi markkinoille tehokkaasti. Kuluttajien ja muiden ketjun toimijoiden yhteiskehittämistä tulisi edistää esimerkiksi digitaalisten yhteiskehittämisalustojen muodossa.

7. Ihmisten ajattelutavan ja toimintamallien muutos

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.

8. Hallinnon ja oma digitaalinen valvonta ja ohjaus

Digitaalisten työkalujen saattaminen käytäntöön yrityksissä sekä eri järjestelmien välinen integraatio on edellytys tehokkaalle toiminnalle, missä kohtien 1-4 teknologiat muodostavat tärkeän perustan.

9. Osaaminen ja toimintaympäristöt

EU ajaa parhaillaan voimakkaasti Digital Innovation Hub (DIH) agendaan eri toimialojen, mm. maatalouden ja elintarviketeollisuuden digitalisoimiseksi, osana Euroopan digitaalisten sisämarkkinoiden strategiaa^{6 7}. Kotimaisen sektorin osallistumista tällaiseen osaamiseen ja digitaalisten toimintaympäristöjen kehitystyöhön tulisi edistää.

Viitteet

- ¹ MMM 2017. Ruoka 2030. Suomi-ruokaa meille ja maailmalle. Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta. Viitattu: mmm.fi/ruoka2030.
- ² Latvala, T. Korhonen, H., Kurppa S., Naumanen, M., Pesonen, L., Seilonen I., Seppä, H. 2017. Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 60/2017.
- ³ 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](https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023)
- ⁴ Poikola, A., Kuikkaniemi, K., Kuittinen, O. 2014. My Data – johdatus ihmiskeskiseen henkilötiedon hyödyntämiseen. Liikenne- ja viestintäministeriö. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/77875>
- ⁵ 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](http://www.valtioneuvosto.fi/julkaisusarja/19/2016).
- ⁶ 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.
- ⁷ 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. Workshopin webbisivu: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/digitising-agri-food-sector-workshop>

Lisälukemista

- 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.
- ETL 2016. Kilpailuetua digitalisaatiosta elintarviketeollisuudessa. Digitalisaatioselvitys, toukokuu 2016. Plaza Consulting. Viitattu 2.8.2017 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://agrobioitalous.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](http://www.valtioneuvosto.fi/julkaisusarja/7/2017). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 7/2017.
- 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](http://www.aularesearch.fi). Aula Research Oy.

Lisätietoja:

Erikoistutkija Terhi Latvala, Luonnonvarakeskus (LUKE). Terhi Latvala haluaa tutkimuksellaan edistää ruokaketjun kestäviä tuotantotapoja ja kulutusvalintoja sekä niiden merkitysten tunnistamista osana biotaloutta.

Lisätietoja: <https://www.luke.fi/henkilosto/terhi-latvala/>

Erikoistutkija Liisa Pesonen, Luonnonvarakeskus (LUKE). Liisa Pesonen työskentelee Luonnonvarakeskuksessa (Luke) tutkimusaiheenaan muun muassa maatalan tiedonhallinta ja täsmäviljely.

Lisätietoja: <https://www.luke.fi/henkilosto/liisa-pesonen>

Digitalisaatio ruokaketjun kehittämisessä -hanke on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2016 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.

Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja

Tutkimusjohtaja Suvi Ryyänen
MMM, Tieto- ja tutkimustoimiala, Tutkimusyksikkö

suvi.ryynanen@mmm.fi



VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA
www.tietokayttoon.fi