



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 42/2026

Digitalisaatio agroekologian edistäjänä

Kansallinen tiekartta Suomessa

Liisa Pesonen, Janne Helin, Hanna Huitu ja Eero Sillasto

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 42/2026

Digitalisaatio agroekologian edistäjänä

Kansallinen tiekartta Suomessa

Liisa Pesonen, Janne Helin, Hanna Huitu ja Eero Sillasto



Viittausohje:

Pesonen, L., Helin, J., Huitu, H. & Sillasto, E. 2026. Digitalisaatio agroekologian edistäjänä : Kansallinen tiekartta Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 42/2026. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 24 s.

Liisa Pesonen ORCID ID [0000-0002-8715-7769](https://orcid.org/0000-0002-8715-7769)



ISBN 978-952-419-197-5 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-197-5>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Liisa Pesonen, Janne Helin, Hanna Huitu ja Eero Sillasto

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2026

Julkaisuvuosi: 2026

Kannen kuva: Alexander Häuser, ATB (Das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie)

Tiivistelmä

Liisa Pesonen, Janne Helin, Hanna Huitu ja Eero Sillasto

Luonnonvarakeskus, Helsinki

Tiekarttatyön visiona on kestävä ja joustava eurooppalainen maatalousjärjestelmä, jossa digitaaliset järjestelmät ja työkalut tukevat maatalouden toiminnoilta toivottua agroekologisuutta. Tiekartta on syntynyt EU:n Horisontti-tutkimusohjelmasta rahoitetun D4AgEcol-projektikonsortion (<https://d4agecol.eu/>) asiantuntemuksen ja kansallisen, sidosryhmiä osallistavan työpajatyöskentelyn sekä palautekierrosten tuloksena.

Työskentelyn tuloksena tunnistettiin aihealueita, joihin panostamalla tutkimus ja yhteiskunnan toimintaan osallistuvat sidosryhmät voivat edistää maatalouden kehittämistä kohti agroekologisempia käytäntöjä digitaalisten teknologioiden avulla: 1) Puretaan agroekologiaa ja digitalisaatiota koskevan tietämyksen siiloutumista ja luodaan korkeatasoista tietämystä näiden yhteydestä koko ruokajärjestelmässä, 2) Tuetaan tuotanto- ja ympäristödatan hallinnan parempaa jäsentymistä, 3) Otetaan käyttöön datayhteistyötä helpottavia uusia toimintamalleja, esimerkiksi tuotannon läpinäkyvyyden järjestäminen yritysyksityisyyttä kunnioittaen, 4) Pyritään oikeudenmukaiseen tulonjakoon ruokajärjestelmässä, 5) Huolehditaan kriisinhallintakyvystä (resilienssi), mukaan lukien omavaraiset digipalvelut, 6) Varmistetaan siirtymän johtaminen, julkisen sektorin rooli veturina.

Maatalouden seurantaan ja arviointiin on sisällytettävä agroekologisuutta kuvaavia indikaattoreita sekä digitalisaation hyödyntämistä koskevaa tiedonkeruuta. Talousindikaattorien lisäksi indikaattorien olisi hyvä kuvata tehokkuutta, ympäristön terveyttä ja sosiaalista hyvinvointia. Indikaattorien painoarvoja voidaan selkiyttää ja mahdollisesti jopa yhdistää useita indikaattoreita yhdeksi toimintaa kuvaavaksi indikaattoriksi. Seurantatoimilla ei tule lisätä maatalojen hallinnollista kuormaa, ja monitoroinnin tukena tulisikin hyödyntää digitaalisia järjestelmiä ja niiden avulla kerättyä ja analysoitua dataa.

Tiekartan suositukset ottavat huomioon maatalouden, kulttuurin ja perinteiden kansalliset ominaispiirteet, ja kansallinen tiekartta onkin tärkeä kontribuutio yhteisen eurooppalaisen tiekartan laadintaan.

Asiasanat: agroekologia, data, digitalisaatio, maatalous, siirtymävaihe, suunnitelmat

Abstract

Liisa Pesonen, Janne Helin, Hanna Huitu and Eero Sillasto

Natura Resources Institute Finland, Helsinki

The vision of the roadmap is a sustainable and flexible European agricultural system in which digital systems and tools support the desired agroecology of agricultural activities. The roadmap is the result of the expertise of the D4AgEcol project consortium (<https://d4agecol.eu/>), funded by the EU's Horizon research program, as well as workshop sessions involving national stakeholders, and feedback rounds.

The work identified key areas for development where research and stakeholders involved in society can promote the development of agriculture towards more agroecological practices using digital technologies: 1) Avoid silos and create a high level of awareness about agroecology and digitalization throughout the food system, 2) Structured management of production and environmental data, 3) New operating models that facilitate data collaboration, including transparency in production while respecting business privacy, 4) Fair income distribution in the food system, 5) Crisis management capacity (resilience), including self-sufficient digital services, 6) Transition management, with the public sector as the driving force.

The monitoring and evaluation of agriculture must include indicators describing agroecology and data collection on the use of digitalization. In addition to economic indicators, the indicators should describe efficiency, environmental health, and social well-being. The weightings of the indicators can be clarified and, where possible, several indicators can be combined into a single indicator describing the activity. Monitoring measures should not increase the administrative burden on farms, Monitoring measures should not increase the administrative burden on farms, and digital systems and the data collected and analysed using them should be utilized to support monitoring.

The roadmap's recommendations consider the national characteristics of agriculture, culture, and traditions, and the national roadmap is an important contribution to the development of a common European roadmap.

Keywords: agriculture, agroecology, data, digitalisation, plans, transitional phase

Sisällys

1. Tausta	6
1.1. Digitalisaatio ja siirtymä kohti agroekologista maataloutta	6
1.2. Tämän raportin tarkoitus	6
1.3. Tiekartan koostaminen ja raportointi	6
2. Nykytilanne	8
2.1. Institutionaalinen ja poliittinen ympäristö	8
2.2. Maatalous	8
2.3. Agroekologia	9
2.4. Digitalisaatio	10
2.5. Tärkeimpiä tavoitteita ja toimintatarpeita Suomessa	10
3. Siirtymän tukeminen Suomessa	12
3.1. Tieteellinen taso	12
3.1.1. Prioriteetit	12
3.1.2. Keskeiset toimet ja suositukset	12
3.2. Yhteiskunnallinen taso	12
3.2.1. Prioriteetit	12
3.2.2. Keskeiset toimet ja suositukset	13
3.3. Poliitikka ja hallinto	14
3.3.1. Prioriteetit	14
3.3.2. Keskeiset toimet ja suositukset	14
3.4. Integraatio ja koordinaatio eri tasoilla	15
3.5. Siirtymän seuranta ja arviointi	15
Viitteet	16
LIITE 1. Työpajatulokset	17

1. Tausta

1.1. Digitalisaatio ja siirtymä kohti agroekologista maataloutta

Maatalouteen ja ruoantuotantoon toivotaan enenevässä määrin agroekologista lähestymistapaa, ja agroekologiaa toteuttavia toimia myös toteutetaan. Agroekologisen siirtymän seurantaan ja ohjaamiseen ei ole vielä kehittynyt vakiintuneita toimintatapoja. Samaan aikaan digitalisaation mukanaan tuomat uudet toimintamallit ja edistyneet tiedonhallinnan ja -käsittelyn sovellukset kuten tekoälyavusteisuus muokkaavat tuotantoa ja tarjoavat uusia mahdollisuuksia koko ruokaketjun toimintaan. Uusien työkalujen käytöllä voi olla paitsi ratkaisevan hyödyllisiä, myös agroekologisesti tarkastellen haitallisia vaikutuksia. Hyvää tilannekuvaa tarvitaan siirtymän hallittuun toteuttamiseen eri maissa.

1.2. Tämän raportin tarkoitus

Tässä raportissa kuvataan kansallisen Digitalisaatio agroekologian edistäjänä -tiekarttatyön sisältö ja tulokset. Tiekarttatyön visiona on kestävä ja joustava eurooppalainen maatalousjärjestelmä, jossa digitaaliset järjestelmät ja työkalut tukevat maatalouden toiminnoilta toivottua agroekologisuutta. Raportissa esille tuodut asiat vaikuttavat muun muassa koulutukseen, kulluttajien valinnanmahdollisuuksiin, teknologian käyttöönoton edistämiseen, tekoälyn käyttöön, energiankäyttöön, digitalisaation esteiden poistamiseen, taloudellisten näkökohtien huomioonottoon ja sääntelyn mukauttamiseen. Raportin antia sovelletaan koko Euroopan tiekartan tasolla, yhdessä muiden tässä hankkeessa laadittujen kansallisten tiekarttojen kanssa.

Kansallisen tiekartan tavoitteena on auttaa suuntaamaan kannustimia tässä tunnistettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Ehdotetuilla toimilla pyritään tukemaan sitä, että digitalisaation tarjoamaa potentiaalia käytetään agroekologian osatekijöiden edistämiseen. Samalla pyritään minimoimaan digitalisaation yleiseen edistämiseen liittyviä kielteisiä vaikutuksia.

Suosituksot ottavat huomioon maatalouden, kulttuurin ja perinteiden kansalliset ominaispiirteet. Kansallinen tiekartta on myös kontribuutio yhteisen eurooppalaisen tiekartan laadintaan.

1.3. Tiekartan koostaminen ja raportointi

Tiekartta on syntynyt EU:n Horisontti-tutkimusohjelmasta rahoitetun D4AgEcol-projektikon-sortion (<https://d4agecol.eu/>) asiantuntemuksen tukemana ja kansallisen sidosryhmiä osallistavan työpajatyöskentelyn sekä palautekierrosten tuloksena. Kansallinen sidosryhmäyhteistyö järjestettiin etätyöskentelyä sisältäen ennen työpajaa järjestetyn nettikyselyn (18.12.2024–7.1.2025), varsinaisen etätyöpajan (9.1.2025), työpajan jälkeisen nettikyselyn (16.1.–23.1.2025), sekä kaikille kiinnostuneille avoimen tiekarttaluonnoksen kommentointiwebinaarin (28.1.2025). Työpajan ja kommentointiwebinaarin veti Luken erikoistutkija Liisa Pesonen.

Tammikuussa 2025 (9.1.2025) pidetyn työpajan tulokset esitetään liitteessä 1. Työpajassa kuultiin asiantuntija-alustukset agroekologian visiosta Kari Koppelmäen ja Juha Heleniuksen (Helsingin yliopisto) esittämänä, digitalisaation visiosta Juha-Pekka Soinisen (VTT) esittämänä sekä politikaympäristöstä Marianne Selkäinahan (Maa- ja metsätalousministeriö) esittämänä.

Työpajaan sekä nettikyselyihin oli kutsuttu yli 80 sidosryhmäedustajaa alkutuotannosta, tutkimuksesta, koulutuksesta, teollisuudesta, digipalvelutuotannosta, kansalaisjärjestöistä sekä hallinnosta. Ennakkokyselyyn vastasi 22 henkilöä, työpajaan osallistui 31 henkilöä sekä 8 fasilitoijaa, jälkikyselyyn vastasi 7 henkilöä ja kommentointiwebinaariin osallistui 13 henkilöä webinaarin vetäjän lisäksi, edustaen viljelijöitä, tutkimusta, digipalvelujen tarjoajia, hallintoa ja koulutusta.

Tämä raportin ensimmäinen luku kuvaa tiekarttatyön tehtävänannon ja sovellusalueen. Toisessa luvussa kuvataan ensin lyhyesti Suomen nykytilaa ja trendejä koskien teemaan liittyvää institutionaalista ja poliittista ympäristöä, maataloutta, agroekologiaa ja digitalisaatiota, ja esitetään sitten kuusi ehdotusta ensisijaisiksi toimenpiteiksi Suomessa. Kolmannessa luvussa käydään läpi tieteellinen, yhteiskunnallinen sekä politiikkaa ja hallintoa koskeva tulokulma tai taso Suomessa. Kunkin tason osalta nostetaan esille työpajoissa nousseet prioriteetit sekä ehdotukset keskeisistä toimista ja suosituksista. Lopuksi kuvataan koordinaation tarvetta ja järjestämistä näiden tasojen välillä, sekä käydään läpi mahdollisuuksia tiekartassa kuvatun siirtymän seurantaan.

Euroopan tason tiekartasta johdetut politiikkasuositukset on julkaistu ja saatavilla nettisoihteesta: <https://zenodo.org/records/17464086>.

2. Nykytilanne

2.1. Institutionaalinen ja poliittinen ympäristö

Suomelle on tärkeää ylläpitää monipuolista ja monimuotoista maataloutta maan eri osissa, kehittää maatalouden rakennetta kestäväällä tavalla kilpailukykyisemmäksi, huolehtia ympäristön hyvästä tilasta ja eläinten hyvinvoinnista sekä tasapainoisesta alueellisesta kehityksestä (MMM 2025). Uudistetun yhteisen maatalouspolitiikan toimeenpanossa Suomen kansallisia painopisteitä ovat aktiivisen ruoantuotannon edistäminen, ilmasto- ja ympäristöviisauden vahvistaminen maataloudessa sekä uudistuvan ja elinvoimaisen maaseudun turvaaminen.

Maatalouden tukien merkitys viljelijöiden tulonmuodostuksessa on keskeinen. Tuotantokustannukset ovat selvästi markkinatuottoja suuremmat, ja maatalouden kokonaislaskennan mukaan tukien osuus maatilojen kokonaistuotosta on ollut viime vuosina keskimäärin noin 30 %. Tuen saamiseksi viljelijöiden on noudatettava mm. elintarviketurvallisuutta, eläinten hyvinvointia ja ympäristöä koskevia määräyksiä. Näin kuluttajalle varmistetaan turvallinen maataloustuotteiden perustuotanto.

Kotimaisen ruokajärjestelmän kehittäminen on tärkeää. Kansallisen tahtotilan vahvistamiseksi ja maataloustuottajien arvostuksen nostamiseksi tehdään parlamentaarisella yhteistyöllä kotimaisen ruoantuotannon pitkän aikavälin strategia vuoteen 2040. Hallitus on sitoutunut suomalaisen ruokajärjestelmän kestävyysparantamiseen ja ruokaviennin kaksinkertaistamiseen vuoteen 2031 mennessä.

Suomella on erinomaiset lähtökohdat digitaalisen siirtymän edistämiseksi, sillä yhteiskunnallinen luottamus ja kansalaisten digitaidot ovat Suomen selkeitä vahvuusalueita (EU 2024). Suomalaisista 82 prosentilla on digitaaliset perustaidot. Suomi kehittyi vuonna 2023 merkittävästi kiinteiden yhden gigabitin laajakaistayhteyksien käyttöönnotossa, vaikka verkkojen kattavuus koko maan alueella tunnistettiin haasteeksi. Kansalaisille ja yrityksille tarjottavat digitaaliset julkiset palvelut ovat Suomessa EU:n kärkitasoa.

Suomen digitalisaatiokehitystä ohjaamaan on laadittu Suomen digitaalinen kompassi (VN 2022). Tarkoituksena on, että digitalisaatio helpottaisi ihmisten elämää ja yritysten toimintaa eri toimialoilla ja laajasti yhteiskunnassa, maatalous- ja ruokatuotanto mukaan luettuna. Digitaaliseen kompassiin on koottu tavoitteet koko yhteiskunnan digitalisaation edistämiseksi. Tavoitteet on jaettu neljään kokonaisuuteen: osaaminen, infrastruktuuri, julkiset palvelut ja yritykset. Kehitystä tuetaan innovaatiopolitiikalla, jonka keskeisiä välineitä ovat julkinen tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoitus sekä niitä tukeva yksityinen rahoitus, kokeilu- ja kehitysympäristöt, innovaatiomyönteinen sääntely, innovatiiviset julkiset hankinnat, aineettomien oikeuksien edistynyt hallinta, osaamisen kehittäminen ja osaajien kasvattaminen, sekä startup-myönteisyys.

2.2. Maatalous

Kotimaisen maatalouden yhteiskunnallinen päätehtävä on huolehtia Suomen 5,6 miljoonan asukkaan kansallisesta ruokaturvasta. Tilanne on ollut hyvä, sillä Suomi sijoittui vuonna 2022 ruokaturvavertailussa (UNCCD Knowledge Hub 2022) ensimmäiselle sijalle. Kyseisessä vertailussa huomioidaan muun muassa ruoan kohtuuhintaisuus, saatavuus, laatu ja turvallisuus.

Maatalous on talouden volyymiltään pienehkö, mutta yhteiskunnallisesti ja paikallisesti merkittävä toimiala. Toimialan taloudelliset edellytykset ovat heikentyneet viime vuosikymmenten aikana: Alkutuotannossa muodostuvan tuotannon reaalin arvo on laskenut vuosina 2003–2023 noin 400 miljoonaa euroa. Samalla tilamäärä on vähentynyt lähes puoleen ja maataloustulojen osuus viljelijäkotalouksien tulosta vähentynyt noin 24 prosenttiyksikköön (Niskanen & Latukka 2025).

Vuonna 2022 maatalouden osuus Suomen bruttokansantuotteesta oli 0,7 % ja elintarviketeollisuuden vastaava osuus oli 1,2 %. Maataloustuotanto ylittää omavaraisuuteen sianlihan ja viljan tuotannossa. Maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden tuonnin arvo oli noin 6,8 miljardia euroa ja viennin arvo noin 2,2 miljardia euroa vuonna 2023. Maatilojen lukumäärä oli vuonna 2023 noin 42 000, keskimääräisen viljelyalan ollessa 54 ha.

Suomessa on 2,2 miljoonaa hehtaaria peltoalaa, mikä on 7 prosenttia Suomen kokonaispinta-alasta. Maatiloista 78 % (osuus peltoalasta 91 %) on sitoutunut ympäristökorvauksen ehtoihin. Luomualan osuus kokonaisviljelyalasta oli vuonna 2023 noin 14 %. (Ruokatieto Yhdistys ry 2024.) Kansallisena tavoitteena on huolehtia luonnonvarojen käytön kestävydestä ja hyödyntää elintarviketuotannon mahdollisuuksia. Vastuullinen elintarviketurvallisuus, puhdas vesi, kestävä bio- ja kiertotalous sekä luotettavat tietovarannot ovat tärkeitä kaikille kansalaisille. Ne luovat merkittäviä mahdollisuuksia Suomen kilpailukyvyille ja elinvoimaiselle maaseudulle. Huomiota kiinnitetään myös ihmisten, kasvien ja eläinten terveyteen ja hyvinvointiin.

2.3. Agroekologia

Agroekologia on lähestymistapa, joka pyrkii laaja-alaisesti parantamaan maatalouden ja koko ruokajärjestelmän kestävyttä. Lähestymistapa huomioi sekä ympäristön, että taloudellisen ja sosiaalisen kestävyden, ja painottaa eri eliöiden, ympäristön ja ihmistoiminnan vuorovaikutuksia. YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestön esillä pitämät 10 agroekologian elementtiä (FAO) muodostavat tärkeän viitekehyksen tämän lähestymistavan edistämiseksi.

Suomessa on tutkittu ja pilotoitu agroekologian eri osa-alueita viime vuosina tutkimuksen, kansalaisjärjestöjen ja yksityisten maatilojen yhteistyönä. Osa-alueina ovat olleet luomuviljely, uudistava viljely, tehokkaat ravinnekierrot yhdistettynä bioenergian tuotantoon, maaperän kuntoa ja satoa parantavat ja kasvinsuojelutarvetta vähentävät viljelykierrot ja kumppanuskasvitutkimus, hiilipäästöjen, eroosion ja ravinnehuuhtoutumien pienentäminen, kotieläinten hyvinvointi, älymaatalous, datatalous, lähiruoka sekä maaseudun yritystoiminta. Eri osa-alueita kehitetään ja tarkastellaan myös ekosysteemitasolla. Esimerkiksi Palopuro Symbioosin työ (Helenius ym. 2017) sisältää myös liiketoiminnan kehittämistä ja sidosryhmätiedottamista.

Suomen yhteisen maatalouspolitiikan strateginen suunnitelma eli CAP-suunnitelma (MMM 2024) ja sen toimeenpano tukevat uusien tutkimus- ja kehitystulosten omaksumista maatilojen viljelykäytänteisiin. CAP suunnitelman toimenpiteiden tavoitteena on vastata ilmasto- ja ympäristöhaasteisiin, Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaan sekä Pellolta pöytään- ja Biodiversiteettistrategioihin. Tavoitteena on myös lisätä tilojen omavaraisuutta ja vähentää riippuvuutta fossiilisista valmisteista sekä energiasta.

2.4. Digitalisaatio

Maatiloilla käytettävän teknologian tasoa ei ole tähän mennessä tilastoitu Suomessa. Työte-hoseuran raportoiman asiantuntijakyselyn (Karttunen 2019) mukaan:

‘Maamme peltokasvituotannossa vakiintunutta automaatiotekniikkaa edustavat traktoreiden ja puimureiden paikannusjärjestelmät, ajolinjaopastimet ja päiste- ja lohkoautomaatiikka sekä täsmäviljelylaitteistot lannoitteenlevittimissä ja kasvinsuojeluruiskuissa. Muutamat arvioivat täsmäviljelyn varsinaisesti yleistyvän maassamme vasta lähivuosina. Muuta yleistä automaa-tiotekniikkaa ovat droonit kasvuston ilmakuvauksissa, automaattinen satokartoitus puimu-reissa sekä etäseuranta viljankuivaamoissa ja juuresvarastoissa. Lisäksi käytetään yleisesti tie-tokoneohjelmistoja viljelyn suunnittelussa ja tukiraportoinnissa. Kotieläintuotannossa vastaa-vaa vakiintunutta automaatiotekniikkaa ovat automaattiset lypsy-, ruokinta- ja lannanpoisto-järjestelmät. Automaattisia ruokintajärjestelmiä on nauta-, sika- ja siipikarjoille. Vasikoille on juottoautomaatteja. Myös tuotannon ohjauksjärjestelmät, eläinten aktiivisuusmittarit sekä tuo-tanto-olosuhteita ohjaava automaatiikka ovat yleistyneet maassamme’.

Datan keräämisen, käsittelyn ja hyödyntämisen tavat vaihtelevat maataloittain, mutta yleisesti datan merkityksen odotetaan kasvavan lähivuosina (Maaseutuverkosto 2024). Maatalous- ja ruokatuotanto ovat osa Suomen digitalisaation tiekarttaa eli Digitaalista kompassia vuoteen 2030 (VN 2022). Suomessa on aloitettu maatalouden datatalouden kehittäminen tutkimuslai-tosten ja sidosryhmien yhteistyönä, mukaan lukien data-avaruuksien kehittäminen. Toimialan sidosryhmien yhteistyönä on myös laadittu Älymaatalouden tiekartta vuoteen 2030 (AgriHubi 2023). Tiekartassa on käsitelty tavoitteita liittyen infrastruktuuriin, toimijoiden ekosysteemei-hin ja uusiin liiketoimintamalleihin, datan hallinta- ja käyttöoikeuksiin, datalähteisiin ja laa-tuun, analyyseihin ja tekoälyyn. Lisäksi on ennakoitu maatilayritysten käyttämien teknologioiden tarvittavaa kehitystä. Tiekartassa on esitetty myös näkökohtia tutkimukseen, innovaatioi-hin, osaamiseen ja käytäntöön vientiin.

2.5. Tärkeimpiä tavoitteita ja toimintatarpeita Suomessa

Maatalousyrittäjien toimintaa ohjaavat markkinoiden ja hallinnollisen sääntelyn antamat mah-dollisuudet. Asenneilmapiiri agroekologisia toimintatapoja kohtaan on myönteinen. Toimin-nan kannattavuus on kuitenkin iso haaste ja voi olla esteenä agroekologisempien toimintata-pojen tai digitalisten työkalujen käyttöönotolle.

Jotta digitaalisten teknologioiden potentiaalin saisi paremmin hyötykäyttöön Suomen maata-louden kehittämisessä kohti agroekologisia käytäntöjä, tunnistimme kuusi tärkeää aihealu-etta, joissa tarvittaisiin tutkimukseen ja politiikkaan osallistuvien sidosryhmien toimia:

1. **Agroekologian ja digitalisaation siiloutumista purkava ja korkeatasoinen, aloja yhdistävä systeemitason tietämys koko ruokajärjestelmästä.** Koulutetaan sekä ag-roekologiaa että digiteknologioita hallitsevia osaajia. Toisaalta myös yleinen ymmärryk-sen lisääntyminen agroekologiasta voisi saada koko ruokajärjestelmän, kuluttajat mu-kaan lukien, motivoitua muutokseen.
2. **Tuotanto- ja ympäristödatan hyvin jäsentynyt hallinta.** Mahdollistetaan eri dataläh-teistä saatavien datojen sujuva ja tehokas yhdistely tiedoksi ja tietämykseksi, sekä tiedon turvallinen jakaminen ja helppo saatavuus.

3. **Datayhteistyötä helpottavat uudet toimintamallit.** Tehdään yritys yksityisyyttä kunnioittavaa datayhteistyötä, jossa ruokajärjestelmä hyödyntää tuotannossa ja ketjuissa muodostuvaa dataa tehokkaasti, mutta liiketoimintakriittisen datan suojaten. Tuotannon laadun ja määrien jakaminen yhteistyökumppaneille ja yhteiskunnalle ilmaistaan avoimesti datasta lasketuin indikaattorein.
4. **Oikeudenmukainen tulonjako.** Muutos vaatii investointeja osaamiseen ja digitalisaation kehittämiseen, mutta toteutuakseen näiden on oltava kannattavia.
5. **Kriisinhallintakyky (resilienssi).** Verkkoinfrastruktuuri ja digitaalisten palvelujen saataavuus turvataan. Kiinnitetään huomiota myös digipalveluiden omavaraisuuteen ja riippumattomuuteen.
6. **Siirtymän hallinta.** Sekä julkisen sektorin rooli muutoksen veturina että maatalousyrittäjien kyky hallita muutosta ovat tärkeitä siirtymän onnistumisessa. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö on olennaista luottamuksen luomisessa.

3. Siirtymän tukeminen Suomessa

3.1. Tieteellinen taso

3.1.1. Prioriteetit

Suomessa tiedeyhteisöltä toivotaan innovaatioita, jotka yhdistävät agroekologiaa ja (digi)teknologiaa, sekä liiketoimintamallien kehittämistä ekosysteemitomijoille. Erityisesti tarvitaan dataliiketoiminnan tutkimusta, ja maatalon johtamisen ja liiketoiminnan tutkimusta ja kehitystyötä, joka edistää viljelijöiden datankäsittely- ja analyysityökalujen kehitystä. Tärkeitä tutkimustarpeita nousee esille myös luotettavien tuotannon ja toiminnan agroekologisuutta kuvaavien indikaattoreiden kehittämisessä ja käyttöönoton suunnittelussa.

3.1.2. Keskeiset toimet ja suositukset

Työpajojen tuloksista nousi kolme pääkohtaa:

1. **Toimiala löytää muutosta tukevia ratkaisuja yhdessä kehittämällä ja testaamalla.** Agroekologian ja teknologian yhteisinnovointi on tärkeää, mistä syystä uudet, näitä kahta alaa yhdistävät innovatiiviset ratkaisut ja liiketoimintamallit tulisi asettaa tutkimuksen ja tutkimusohjelmien painopisteiksi. Tutkimustulokset tulee saattaa nopeasti testattavaksi toimialan pienryhmissä, esimerkiksi viljelijäryhmissä.
2. **Dataliiketoiminnan uudistuessa kustannusten on jakauduttava reilulla tavalla.** Datatalsäädännön ja tekoälyn nopean kehityksen ansiosta dataa käytetään entistä monipuolisemmin, ja datan vaihdon toimintamalleissa nähdään jäsentymistä ja automatisoitumista. Tämä edellyttää lisääntyntä datan prosessointia ja käsittelyä. Tarvitaan lisää dataliiketoiminnan tutkimusta, ottaen huomioon datan monikäyttöisyys, jotta kustannusten jakautuminen toimijoiden verkostoissa voitaisiin tehdä reilulla tavalla.
3. **Tarvitaan tutkimusta ja kehitystyötä luotettavista agroekologiaan liittyvistä suorituskymittareista tai indikaattoreista.** Alkutuotannon toimijat voisivat tuottaa tuotantodatasta indikaattoreita, joilla voi kuvata toiminnan määrää ja laatua luotettavasti ja harmonisoidusti. Indikaattoritietoja voitaisiin myös vaihtaa toimijoiden kesken varsinaisen tuotantodatan vaihdannan sijaan, jolloin toimijoiden yritys yksityisyys olisi paremmin suojattu.

3.2. Yhteiskunnallinen taso

3.2.1. Prioriteetit

Agroekologisen ja toisaalta (digi)teknologisen osaamisen eriytyminen haittaa viestintää ja yhteistyötä. Tätä ns. siiloutumista voidaan purkaa koulutuksen, viestinnän ja vertaistuen kautta. Siirtymän toteuttaminen tuottaa kustannuksia, joten on luotava ja löydettävä malleja, joilla maatilayritys voi toimia taloudellisesti kannattavasti siirtymän aikana ja siirtymän jälkeen. Avaimena tähän voivat toimia tuotannon ja tuotteiden todellisen arvon ymmärrys, datan arvon tunnistamisen, ja ruokaketjujen tulonjaon reiluudesta huolehtiminen. On kehitettävä yhteistyön muotoja ja reiluja pelisääntöjä ruokajärjestelmän toimijoiden kesken. Kuluttajat ovat tässä myös tärkeitä toimijoita. Tarvitaan tilanneselvitys maatalouden digitalisaatiosta

hallintovetoisesti sekä yhteiskunnan tukea data-avaruuksien käynnistämiseen. Tuottajien saataville on tarjottava laskentapalveluita, jotka tarjoavat alueellisesti laskettua vertailudataa esimerkiksi tuotantosuunnan keskimääräisestä ympäristösuorituskyvystä ja vastuullisuudesta.

3.2.2. Keskeiset toimet ja suositukset

Työpajojen tuloksista nousi kaksitoista pääkohtaa:

1. **Osaamisen eriytymistä voidaan purkaa koulutuksella.** On tarve kouluttaa uusia osaajia, jotka ovat perehtyneet sekä digiteknologioihin, agroekologiaan että ympäristöasioihin. Aiheyhdistelmän osaamista voidaan myös lisätä jatkuvan oppimisen periaattein, esimerkiksi tekoälyosaamisen osalta. Korkeakoulujen olisi varmistettava aiheyhdistelmän osaaminen myös pidemmällä tähtäimellä.
2. **Yhteen toimiva koulutusverkosto.** Kouluttajien verkoston tulisi toimia yhteen, toisiaan täydentäen. Yhteiskunnan rahoittajana olisi edellytettävä tätä.
3. **Maatalousyrittäjien vertaistuki.** Maatalousyrittäjien saatavilla tulisi olla vertaistukea, kuten pienryhmätoimintaa teknologioiden käyttöönotossa ja siirryttäessä agroekologiseen viljelyyn.
4. **Toimiva tiedonvälitys tuotantoa koskevista tutkimustuloksista ja kokeiluista viljelijöiden, ruokaketjun, sidosryhmien ja kuluttajien kesken.** Aihepiiriä koskevan tiedon jakaminen sidosryhmille ja kansalaisille yhteistyössä tutkimuksen kanssa on tärkeää. Tietoa tulisi kerryttää avoimelle alustalle, ja kokeiluja tulisi keskittää oikeisiin maatalaympäristöihin, jotta teknologioita ja toimenpiteitä voidaan myös tarkastella kriittisesti. Avoimesti toteutettujen ja raportoitujen kokeilujen ansiosta yksittäiset toimijat voivat välttää pettymyksiä, ja siirtyä agroekologisempiin toimintatapoihin voi tapahtua kevyemmin.
5. **Älymaataloudella kohti agroekologisempaa tuotantoa.** Tulee parantaa tietoisuutta siitä, että digitalisaatio / älymaatalous (maatalous 5.0) ja agroekologia eivät ole vastakkaisia kehityssuuntia, vaan ne voivat merkittävästi tukea toisiaan.
6. **Taloudellinen kannattavuus on nyt siirtymän pullonkaula.** Yhteiskunnassa lisättävä ymmärrystä siitä, että maatalousyrittäjillä on kiinnostusta ja taitoa vihreän ja huoltovarmuutta lisäävän siirtymän toteuttamiseen, mutta uusien toimintamallien on oltava myös taloudellisesti kestäviä. Toisin sanoen, tulee mahdollistaa taloudellinen kannattavuus maataloudessa.
7. **Kehitettävä tilojen valmiuksia tunnistaa ja hallita kriittistä tietoa.** Lisättävä tietoisuutta oman yrityksen / maatilan datan arvosta, ja maatilan kriittisen tiedon tunnistamista. On esimerkiksi ymmärrettävä, mitä riskejä voi sisältyä tuotantotiedon luovuttamiseen muille tahoille esim. hiilijalanjälkilaskentapalvelussa.
8. On sovittava **tietojen käytön pelisäännöistä**, jotta ruokaketjun yhteistyö onnistuu luottamuksellisesti.
9. **Hallittu datan yhdistely.** Tulisi kehittää yhteistyöratkaisuja, joilla yrityksen ulkopuolisista lähteistä olevia tietoja voi yhdistellä hallitusti.
10. **Hyödynnetään olemassa olevia rakenteita, jotta saadaan luotua tietoa päätöksenteon tueksi.** Esimerkiksi kehittyvät yrityskohtaisten ympäristömuuttujien ja sosiaalisten muuttujien seuranta- ja analyysipalvelut FADN- ja FADSN järjestelmässä, datastrategioiden luonti tuottajaverkoston muutosvoimaksi agroekologisessa siirtymässä sekä tietojen välittämiseksi tuottajaverkoston ja tuottajien välillä.

11. **Tilanneselvitys.** Tuotetaan hallinnon alaisuudessa tilanneselvitys maatalouden digitalisaatiosta.
12. **Vahvistetaan digitaalisen infrastruktuurin resilienssiä ja luotettavuutta.** Suojataan verkkoinfrastruktuuria, turvataan jatkuvaa pääsyä tärkeisiin digitaalisiin palveluihin, ja kehitetään palveluiden omavaraisuutta. Samalla, data-avaruuksien käynnistämiseksi tarvitaan laajaa tukea yhteiskunnalta, ei ainoastaan teknisiltä toimijoilta.

3.3. Poliitiikka ja hallinto

3.3.1. Prioriteetit

Suomen yhteinen maatalouspolitiikka (CAP) tukee ympäristö- ja investointitukien avulla siirtymää kohti agroekologista viljelyä. Myös kansallisessa TKI-rahoituksessa kestävä ruokatuotanto, ilmastonmuutos, monimuotoisuus ja digitalisaatio ovat painopisteinä.

Julkisen sektorin rooli muutoksissa on toimia ennen kaikkea mahdollistajana. Toimenpiteet politiikkatoimiksi sisältävät datalainsäädännön terävöittäminen maatalousdatan omistajuuden suhteen sekä maatilayritysten suojaamista liiketoimintakriittisen datan kalastelulta. Tukea maatilayrittäjille kohdennetun alan koulutuksen hinnan kohtuullistamiseksi. Täytyy tukea yhteiskunnallista ymmärrystä siitä, että suomalaisilla maatilayrityksillä on hyvät valmiudet siirtymään, mutta tätä varten myös ruoan rahallista arvostusta täytyy lisätä.

3.3.2. Keskeiset toimet ja suositukset

Tuloksista nousi viisi pääkohtaa:

1. **Lainsäädännön terävöittäminen.** Tarvitaan datan omistajuutta koskevan lainsäädännön terävöittäminen erityisesti maatiladatan osalta.
2. **Tukea koulutukseen.** Tarvitaan taloudellista tukea aihepiiriin koulutuksen järjestämiseen, jotta koulutus on osallistujille, kuten maatilayrittäjille kohtuuhintaista. Maatilojen neuvontajärjestelmän (Neuvo) hyödyntäminen agroekologia, data- ja digitalisaationeuvontaan.
3. **Julkisen sektorin tulisi toimia siirtymän veturina** ja näin tukea maatilayrittäjien kyvykkyyttä tilakohtaiseen siirtymän johtamiseen.
4. **Kustannusten kattaminen.** Poliittikkatoimilla tulisi mahdollistaa haluttujen agroekologisempien toimintamallien taloudellinen kestävyys tuottajalle ja varmistaa kustannusten reilu jakautuminen myös kaupan ja kuluttajien kesken.
5. **Varmistettava maatalousyriytysten tietojen suoja.** Maatalousyrittäjiltä voidaan pyytää tuotantoa koskevia tietoja esimerkiksi tuotannon vastuullisuuden todentamiseksi. Suojattava maatalousyriytysten kriittiset tiedot ulkopuolisten kalastelulta, ja liikesalaisuuden suoja varmistettava.

3.4. Integraatio ja koordinaatio eri tasoilla

Kansallisen kulttuurin mukaisesti eri tasojen (viljelijät, teollisuuden ja kaupan sidosryhmät, tutkimus- ja neuvonta, opiskelijat ja kuluttajat) välinen koordinaatio olisi tehtävä keskitetysti, ja se olisi jaettava sekä maantieteellisen jaon että tuotantosuuntien mukaan.

Toimijoiden keskinäisestä viestinnästä ja myös palautteen antamisesta tulisi kehittää laadukkaampaa. Yhtenä esimerkkinä on tarve pysyvästä foorumista, jossa yhteistyön ja eri näkökulmien avulla voidaan tuottaa parempaa syötettä julkisiin kuulemisiin.

Agroekologian käytännön soveltamista tukevat ja seuraavat digitaaliset sovellukset, laskenta-palvelut, indikaattorit ja suorituskyky mittarit joutuvat yhdistelemään dataa eri lähteistä. Maatalouden tuotannolle ja sen tukijärjestelmälle sekä koko ruokajärjestelmälle tärkeitä tietovarantoja hallinnoidaan ja käytetään sekä julkisissa organisaatioissa että yrityksissä. Dataekosysteemissä tärkeiden tietojen yhteentoimivuutta voidaan parantaa esimerkiksi lisäämällä ja selkeyttämällä sisältökuvauksia ja käyttöoikeuksia, avaamalla rajapintoja, ja pyrkimällä avointen standardien käyttöön. Datan käyttöoikeuksien hallintaa ja reilua datataloutta voidaan lainsäädännön lisäksi edistää nyt kehitymässä olevien data-avaruuksien avulla.

3.5. Siirtymän seuranta ja arviointi

Maatalouden seurantaan ja arviointiin on sisällytettävä agroekologisuutta kuvaavia indikaattoreita sekä digitalisaation hyödyntämistä koskevaa tiedonkeruuta. Talousindikaattorien lisäksi indikaattorien olisi hyvä kuvata tehokkuutta (esimerkiksi miten digitalisaatio vaikuttaa satoon, torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöön ja muihin tuotannon elementteihin), ympäristön terveyttä (maaperä, vesi, biologinen monimuotoisuus) ja sosiaalista hyvinvointia (työolot, osallisuus, työntekijöiden terveys, tuotettujen ruoan ja ruoan raaka-aineiden ravitsemus). Indikaattorien painoarvoja voidaan selkiyttää ja mahdollisesti yhdistää useita indikaattoreita yhdeksi toimintaa kuvaavaksi indikaattoriksi. Maatilojen näkökulmasta kaiken seurannan tulee olla tietoturvallista ja liikesalaisuuksia kunnioittavaa. Tietoa käytetään tuotannon laadun parantamiseksi, mutta se ei saa ohjata markkinaa.

Uusien seurantajärjestelmien sijaan olisi hyvä rakentaa olemassa olevan seurannan pohjalta. Indikaattoreissa on hyvä käyttää jo olemassa olevia indikaattoritietoja (esim. CAP-indikaattoreita). Seurantatoimilla ei tule lisätä maatilojen hallinnollista kuormaa, ja monitoroinnin tukena tulisikin hyödyntää digitaalisia järjestelmiä ja niiden avulla kerättyä ja analysoitua dataa.

Euroopan laajuinen maatilojen kirjanpidon tietoverkko (FADN) laajentui vuonna 2025 EU:n täytäntöönpanoasetuksella EU 2024/2746) maatilojen kestävyuden tietoverkoksi, joka kerää ja analysoi talous- ja tuotantomuuttujien lisäksi ympäristö- ja sosiaalisia muuttujia. Uuden tietoverkon puitteissa kerätään kattavasti myös sellaista tietoa, josta voidaan johtaa agroekologisen tuotannon sekä maatilayritysten digitalisaation ja automaation kehitystä kuvaavia indikaattoreita.

Viitteet

- Agrihubi 2023. Älymaatalous 2030 tiekartta. <https://maaseutuverkosto.fi/agrihubi/aiheet/aly-maatalous/mita-on-alymaatalous/>. Viitattu 18.8.2025.
- EU 2024. Report on the state of the Digital Decade 2024, 12- Annex 3 Finland Executive Summary. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-state-digital-decade-2024>
- EU 2024/2746. Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2024/2746, annettu 25 päivänä loka-kuuta 2024, maatalojen kestävyiden tietoverkon perustamisesta annetun neuvoston asetuksen (EY) N:o 1217/2009 soveltamissäännöistä ja komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2015/220 kumoamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti 30.10.2024. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402746.
- FAO 2025. <https://www.fao.org/agroecology/overview/overview10elements/en/> Viitattu 18.8.2025
- Helenius, J., Koppelmäki, K. & Virkkunen, E. 2017. Agroekologinen symbioosi ravinne- ja energiaomavaraisessa ruoantuotannossa. Ympäristöministeriön raportteja 18/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4716-6>
- Karttunen, J 2019. Automaatiotekniikan nykytila ja tulevaisuudennäkymät maataloustuotannossa. TTS:n julkaisuja 438.
- Maaseutuverkosto 2024. Datan käyttö tiloilla. Dataosuuskunta - tietokortti 2024. <https://maaseutuverkosto.fi/materials/dataosuuskunta-tietokortit/>
- MMM 2025. Maatalouspolitiikka. Viitattu 18.8.2025. <https://mmm.fi/ruoka-ja-maatalous/politiikka/maatalouspolitiikka>
- MMM 2024. Suomen CAP-suunnitelma. Viitattu 18.8.2025. <https://maaseutu.fi/wp-content/uploads/2024/10/Suomen-CAP-suunnitelma-09102024.pdf>
- Niskanen, O. & Latukka, A. 2025. Maataloussektorin tilajoukko on moninainen. Julkaisussa: Niskanen, O. & Karikallio, H.-M. 2025. Synteesiraportti: Maatalouden rakennemuutoksesta yritystoiminnan muutokseen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 3/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Ruokatieto Yhdistys ry 2024. Tietohaarukka – tilastotietoa ruokaketjusta 2024. Saatavilla: <https://ruokatieto.fi/tilastot/tietohaarukka/> [Viitattu 9.6.2026].
- UNCCD Knowledge Hub 2022. Global Food Security Index 2022. <http://foodsecurityindex.eiu.com/>
- VN 2022. Valtioneuvoston selonteko: Suomen digitaalinen kompassi. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-906-9>

LIITE 1. Työpajatulokset

Digitalisaatio agroekologian mahdollistajana

Työpajatulokset 9.1.2025

MAHDOLLISUUDET

Ympäristö

- Digitalisaatio tarjoaa loputtomasti mahdollisuuksia ympäristöystävälliseen tuotantoon, pitää vaan osata keksiä ne!
- Robotiikalta voi odottaa ns. ekologista tehostumista

Työhyvinvointi ja asenteet

- Tuottajien parempi jaksaminen ja hyvinvointi digitalisaation, tekoälyn ja robotiikan avulla vähentyneen työtaakan ja tehtävien monipuolistumisen kautta.
- Digiteknologian ja digitaalisen tiedon hyödyntäminen agroekologisessa tuotannossa luo uusia ja kiinnostavia työmahdollisuuksia maaseudulle.
- Kiinnostuksen lisääntyminen maatalouteen ja maatalouden vetovoiman lisääminen
- Voitaisiin päästä eteenpäin luomu vs. ei-luomu-asetelmasta.

Kokonaisuuksien hallinta tiedolla

- Datan keruu ja käsittely tiedoksi ja edelleen tietoon perustuva toiminta.
- Maaperän ja ympäristödatan monitoroinnin avulla agroekologisen systeemin havainnointi helpottaa johtamista
- Paikkatietojärjestelmät, satelliittidata ja paikkatieto mahdollistavat kestävien agroekologisten systeemien suunnittelun ja hallinnoinnin -tekoälytyökaluin vahvistettuna
- Sensorit, kuvantaminen ja data lisäävät agroekologisen viljelijän kykyä kokonaisvaltaiseen päätöksentekoon
- Datanjakamisen ja dataan perustuvien tilannekuvan ja ennusteiden ansiosta oikea-aikaisemmat ja oikeasuhtaiset toimenpiteet, esim. lannoitteiden levitys kasvin tarve, pellon kantavuus ym. huomioiden.

Tarkempi viljely, tehokas resurssien käyttö, vähemmän haittavaikutuksia hyötyeliöille

- Työkoneitten optimointi ja tuotekehitys tarkemman tiedon avulla
- Digitalisaatio mahdollistaa nykyistä tarkemmat kitkentärobotit.

Datojen yhdistely ja analysointi

- Datan hyödyntäminen täysimittaisesti viljelijän ja ympäristön hyväksi
- Hyödyntämätöntä dataa tarjolla runsaasti hyötyjen löytämiseksi
- Olemassa olevien tietovarastojen tehokas/tehokkaampi hyödyntäminen

- Eri tietojen yhdistäminen tulevaisuuden epävarmuuteen varautumiseksi
- Kaikille saavutettavat helppokäyttöiset verkkopalvelut, joissa koottuna alueellista tilastotietoa ja skenaariot suorituskykymittareille kuten kannattavuus, ympäristöjalanjäljet, jne. Viljelijä voi tarkentaa tilansa/tuotantonsa/palveluidensa tiedot saaden tarkennetut mallinnustulokset yksityiseen käyttöön. Laskennan parametrit ja datan laatu avoimesti esillä.
- Läpinäkyvät digitaaliset agroekologiset suorituskykymittareiden mallit voivat sisältyä myös suunnitteluohjelmistoihin. Viljelijä voi tuoda ylläpitämiään tietoja suunnitteluohjelmistojen pilvirajapinnoista esim. yleishyödylliseen verkkopalveluun agroekologista mallinnusta varten.
- Tekoäly voi hyvin pian osata uudelleen formatoida aineistoja siten, että ne voidaan siirtää järjestelmästä toiseen

Talous ja liiketoiminta

- Viljelijän taloudellisen tilanteen parantaminen, vaatii kuitenkin erityishuomiota
- Digitalisaatio mahdollistaa palvelutyypin liiketoiminnan, esim. dronekuvaukset
- Digitalisaatio mahdollistaa dataan perustuvaa uutta myyntituloja tiloille
- Kasvinviljelytilojen ja kotieläintilojen välinen kauppa

Tuotannon todentaminen

- Maaperän ja ympäristödatan monitoroinnin avulla kestävien valintojen todentaminen mahdollistuu paikallisella datalla ja tekoälyn tukemana.
- Tuotetun tuote-erän (vilja, rehu, papu...) digitaalinen kaksonen eli taustatietojen muodostuminen digitaalisissa työvälineissä.

Arvoketjuyhteistyö

- Aikaisempaa tehokkaammat koneketjut koneurakoinnissa datanjakamisen ja ennustettavuuden ansiosta.
- Kasvinviljelytilojen ja kotieläintilojen välinen yhteistyö
- Mahdollisuus tuottaa ruokajärjestelmän muille toimijoille lähtötiedot koko järjestelmän jäljitettävyyden seurantaan, mikäli maksaja löytyy.
- Digitalisaation myötä on mahdollista saattaa ajantasainen tai jopa reaaliaikainen tieto tarpeista ja tarjonnasta laajalle käyttäjäkunnalle. Esimerkiksi lanta, rehtarve, jne.
- Tilakohtaisen, ajantasaisen tiedon välittäminen kaikkien sitä tarvitsevien sidosryhmien käyttöön mahdollistaa taloudellisten insentiivien rakentamisen ympäristöteille (esim. maataloustuet).

Ihmisten välinen yhteistyö

- Hyvien käytäntöjen jakaminen esim. webinaareissa
- Vertaistuki ja vastaavien tuotantotapojen vertailu
- Ihmisten yhteydenpito pitkien välimatkojen maassa
- Järjestelmienhallinnan mahdollisuus ja sen kommunikointi

Uusi digiteknologia – uudet toimintatavat

- Uudella finanssiteknologialla kuten lohkoketjut, älykkäät sopimukset tuovat rahoitus-autonomiamaa maataloille.
- Digitaaliset yhteisöt ja teknologiat helpottavat paikallisten agroekologia-arvoketjujen rakentamista ja markkinainnovaatioita.
- Kauan puhuttu "datan arvo" voitaisiin lopultakin realisoida.
- Datan arvonluonti osaksi koko ruokajärjestelmää
- Virtuaaliset markkinat parantavat esim. varaosien ja eläinten liikkumista
- Arkinen viljelijäverkoston ihmisten kommunikoinnin tapojen ja välineiden digitalisoituminen, esim. some, verkostoalustat.

HAASTEET

- Tutkimuksen, kehitystyön ja innovoinnin suuri tarve
- Yhteiset datamallit tiedonvaihdon sujuvoittamiseksi
- Päätöksentekomallit ja oikean tiedon ajantasainen hyödyntäminen.
- Mitä ja miten olisi mitattava ekologista kestävyttä lohko- ja tilatasolla.
- Sujuvien datanjakotoiminnallisuuksien luominen
- Markkinavetoisten tietojärjestelmien datojen käyttökelpoisuus sellaisenaan julkishallinnon vaatimusten mukaisiin raportointijärjestelmiin – tekoälyn hyödyntäminen tässä
- Tietovarastojen helpompi hyödyntäminen ja luvittaminen
- Kalustopula – taloudellinen mahdollisuus hankkia verkottuneita koneita
- Toimintavarmat viestintäyhteydet
- Yksittäisten ratkaisujen, maatilojen ja verkoston tietoturva
- Hyväkin muutos aiheuttaa aina ensin häiriön. Tiloilla pitäisi olla jaksamista ja taloudellista investointikykyä, että ne jaksavat häiriöjakson ylitse.
- Muutosten vastustaminen

Reiluus

- Edelläkävijäviljelijöiden ja ns. tavallisten viljelijöiden välille ei saa syntyä muureja.
- Osaaja- ja kalustopula voi johtaa kehityksen keskittymisen harvoille
- Tulonjako on elintarvikemarkkinoilla epäoikeudenmukainen.
- Parhailaan keskittynyt teollisuus rakentaa keskittynyttä järjestelmää, ja viljelijät saattavat jäädä heikoille oikeuksissaan.
- Sujuvien datanjakotoiminnallisuuksien luominen reilun datanjaon periaatteiden mukaisesti.
- Datan omistajuus ketjussa
- Digitalisaatio lisää riippuvuutta teknologiatoimijoista

Osaamisen puute

- Teknologiat edellyttävät uudenlaista osaamista.
- Datataluspalveluiden kysyntä kasvaa suuremmaksi kuin tarjonta osaavista palveluntarjoajista.

- Datan muuntaminen informaatioksi vaatii osaamista ja kriittistä tarkastelua onko synnytetty informaatio järkevää.
- Osaamisen lisäksi tarvitaan uskallusta.
- Tarvitaan koulutusta
- Digitalisaation oppimiskynnys liian korkea
- Olisi ajateltava kokonaisuuksia, eikä yksittäisten teknologioiden käyttöönottoa. Muutos pitää maataloilla toteuttaa olemassa oleviin prosesseihin, joten ne pitäisi ottaa huomioon.

Talous ja liiketoiminta

- Digitalisaation hinta liian korkea.
- Datan arvon tunnustaminen maatilalta eteenpäin haasteellista
- Agroekologisille tuotteille on vaikea saada lisähintaa markkinoilta.
- Uuden teknologian käyttöönoton kustannukset.
- Kustannusten hallinta tilalla ja koko kokonaisuudessa, myös palveluntarjoajien taholla. Hinnoittelun on oltava mahdollista järkevällä tasolla.

Yhteistyö

- Kaikki toiminta perustuu nykyisin digitaalisuuteen eli digitaalisaation vaikuttaa kaikkiin aktiviteetteihin. Yhteistoiminta on haaste.
- Maatalouden digitalisaation tavoitteiden ja selkeän tiekartan muodostaminen sekä riittävät kannusteet toimeenpanoon.
- Osaajien törmäyttäminen
- Toimijaketta on hieman kahtiajakautunut, toisia kiinnostaa digi ja toisia eko.
- Tarvitaan paljon enemmän it-puolen asiantuntijoita, jotka ymmärtävät myös maataloutta.
- Yhteisten alustojen rakentaminen vaatii vastuutahon ja rahoituksen.
- Enemmän yhteiskehittämistä päällekkäisen tekemisen vähentämiseksi.
- Ymmärryksen taso kohottaminen tulevaisuuden odotuksista palveluntarjoajien yhteisemmän viestinnän avulla.
- Palveluntarjoajien keskinäisen yhteistyökyvyn ja asenteen kehittäminen 'minästä meihin', jotta kehitys maataloilla olisi mahdollista.
- Verkostot muuttuvat ja aiemmat henkilöiden väliset verkostot muuttuvat samalla.
- Luottamuksen rakentaminen ja uuden toimintakulttuurin luominen eri toimijoiden välille voi kestää.
- Keskittynyt teollisuus hamuaa omistajuutta dataan.
- Ongelmat on hyvä ratkoa itse kansallisesti, etteivät isot kansainväliset toimijat määrää tekemistä.

Ymmärrys

- Digitalisaation mahdollisuudet pitää tuoda paremmin esille myös agroekologisessa tuotannossa ja mm. luomutuotannossa
- Digitalisaation ymmärtäminen ja myös siten sen mahdollisuuksien ymmärtäminen
- Tarvitaan konkreettisia esimerkkejä, edelläkävijöitä hyötyjen tunnistamiseksi
- Tarvitaan hallintovetoisia käyttötapauksia, kuten Fintraffic satama hanke
- Maatalouden digitalisaation tavoitteiden ja selkeän tiekartan muodostaminen

- Agroekologisen johtamis- ja suunnitteluajattelun juurruttaminen päätöksentekijöille
- Tarvitaan VALTAVA määrä lisätietoa, koulutusta, ymmärrystä yms. aiheesta!
- Hankkeiden tuotosten tehokkaampi hyödyntäminen
- Kestävyyden näkökulmasta relevanttien asioiden ymmärtäminen toimenpiteiden perustaksi.
- Vastuutahon ja rahoituksen puute yhteisten alustojen rakentamiseen.

Hallinto

- Hallinnon kyky tukea digitalisaatiota oikealla tasolla ja oikea-aikaisesti
- Tarvitaan hallintovetoisia käyttötapauksia, kuten Finntraffic satama hanke
- Lainsäädännön pysyminen mukana kehitystyössä

Teknologian käyttö

- Digitalisaatio muuttuukin rengistä isännäksi.
- Ei mennä asia edellä vaan teknologia edellä.
- Ei osata tulkita mittaustuloksia, joten ei parannusta itse tuotannossa.

ESTEET

Talous ja liiketoiminta

- Ruokajärjestelmän toimijoiden taloudelliset intressit yli reilun yhteistyön.
- Markkinan (kuluttajat ja kauppa) maksuhaluttomuus tuotteen taustatiedosta tai kestävästä tuotantotavasta.
- Maatalouden huono kannattavuus ja maatalojen taloudellinen ahdinko tehdä investointeja
- Kannattavuus: jokainen teknologiainvestointi on myös riski, ja kannattavuuskriisissä oleva viljelijä ei pysty tekemään teknologiainvestointeja, vaikka investointi voisi ajan oloon olla kannattava
- Resurssit rajalliset, vaikka tahtoa asian edistämiseksi onkin
- Jos muutoksen kustannus on liian suuri.
- Rahoituksen puuttuminen
- Nykyiset liiketoimintamallit pyrkivät keskittämään toimintaa eivätkä tue verkottuneita toimintamalleja.
- Kilpailuasetelma eri toimijoiden välillä voi estää informaation vaihdon.
- Viljelijän ammatin yksinäisyys ja yksityisyys haastavat uudistumista
- Elintarvikemarkkina on liian keskittynyttä.

Teknologia

- Teknologiat ovat monelta osin vielä kehitysvaiheessa.
- Data on levällään, ja pysyy levällään.
- Olemassa oleva data ei tue agroekologista päätöksentekoa
- Laajakaistayhteydet eivät ole kaikkialla varmoja tai nopeita, mikä on iso ongelma, tosin myös alueellinen.
- Erilaisten tietojen yhteensopivuus ja yhdistäminen

- Tehokkaiden ratkaisujen ja käyttötapausten puute nopeassa kehityksessä. Toimintamalleja perustettaessa yhdistetyt tietolähteet ovat jo vanhentuneita eivätkä pysy kehityksen mukana.
- Avoimien standardien puuttuminen
- Tieto- ja kyberturvallisuuden puutteelliset suojaustoimet

Osaaminen

- Uuden teknologian hyödyntämisen taitoja ei ole kaikilla
- Tieto- ja kyberturvallisuusosaamisen puute
- Eri ammattiosaajien väliset raja-aidat eli on 'dataajat' ja agronomit ja ympäristöosaajat. Tarvitaan raja-aitojen kaatajia, mikä on koulutuksellinen haaste, kun pitäisi hallita monta alaa. Myös oikeiden henkilöiden löytäminen on haasteellista.
- Osaamisen puute saattaa estää tarvittavan yhteistyön
- Viljelijöiden ammattitaidon määrä.
- Uudenlaiset toimintamallit vaativat uudenlaisia ajattelumalleja.
- Motivaatio opetella uutta, esim. ohjelmistoja salasanoineen, etenkin ikääntyneiden henkilöiden taholla.
- Kannustuksen puute uuden oppimiseen.

Reiluus

- Isojen toimijoiden ja maatalojen tasavertaisuus ei toteudu.
- Markkinoiden toiminta ei nykyisellään tue reilua datataloutta

Luottamus

- Luottamuksen puute uusiin toimintamalleihin, jos ei todettu käytännössä toimiviksi.
- Luottamuksen puute teknologioihin.
- Luottamus palveluntarjoajien kesken
- Pelko liikesalaisuuksien väärinkäytöstä
- Asenteet uutta teknologiaa kohtaan.

Hallinnon rooli

- Julkisen sektorin passiivisuus.
- Julkisen sektorin rooli vs. tuottaja/markkinavetoinen reitti eteenpäin: Toimiiko julkinen sektori mahdollistajana, jarruttajana, edistäjänä vai pysyykö sivussa?

Työpajaan osallistuneet 9.1.2025

Aira Harju, HKFoods Oy
Antti Luomala, A&R Luomala Oy
Eero Sillasto, Luke
Eija Hagelberg, Ympäristöministeriö
Hanna Majurinen, Maa- ja metsätalousministeriö
Heikki Aro, MTK ry
Johan Grotell, Valtra Oy
Johanne Tiusanen, Soil Scout oy
Juha Helenius, Helsingin yliopisto
Juha Mökinen, ELY
Juha-Pekka Soininen, VTT
Jussi Tuumi, Helsingin yliopisto
Jyrki Hyyrönmäki, DataSpace Europe Oy
Kari Koppelmäki, Helsingin yliopisto
Karoliina Rimhanen, Luke
Kimmo Tammi, MTK ry
Kristiina Härkönen, Gofore Oy
Laura Alakukku, Helsingin yliopisto
Marianne Selkäinaho, Maa- ja metsätalousministeriö
Markus Eerola, Knehtilän tila
Markus Lassheikki, MTK ry
Matti Räihä, Suonentieto Oy
Miia Korkalainen, Suonentieto Oy
Mikko Hakojärvi, Mtech Oy
Olli-Pekka Ruponen, Toivon Tila
Otso Valta, Avoin Map Oy
Reetta Palva, TTS
Susanna Aro, MTK ry
Tage Stam, Lassaksen tila
Teemu Autio, Suonentieto Oy
Tero Sarkala, Maa- ja metsätalousministeriö
Tim Lötjönen, Luke

Fasilitointi

Eero Sillasto, Luke
Hanna Huitu, Luke
Janne Helin, Luke
Liisa Pesonen, Luke
Pasi Suomi, Luke
Petra Tuunainen, Luke
Susanna Lahnamäki-Kivelä, Luke
Titta Tapiola, Luke

Työpajan lopputulosten kommentointi 28.2.2025

Heidi Seppänen, Ylä-Savon ammattiopisto

Heikki Aro, MTK ry

Jaana Sinipuro, DataSpace Europe Oy

Johanna Tanhuanpää, Invenire Market Intelligence Oy

Jyrki Hyyrönmäki, DataSpace Europe Oy

Marianne Selkäinaho, Maa- ja metsätalousministeriö

Markus Eerola, Knehtilän tila

Matti Räihä, Suonentieto Oy

Miia Korkalainen, Suonentieto Oy

Olli-Pekka Ruponen, Toivon Tila

Pasi Suomi, Luke

Susanna Kivelä, Luke

Tiina Hartman, Maa- ja metsätalousministeriö



Löydät meidät verkosta

luke.fi



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki