

**DIGITALISAATIO AGROEKOLOGIAN EDISTÄJÄNÄ:  
KANSALLINEN TIEKARTTA SUOMESSA**

Luonnoksen laatija: Liisa Pesonen, Luke

27.1.2025

## Sisällysluettelo

1	Taustaa.....	3
2	Nykytilanne, suuntaukset, institutionaalinen ja poliittinen ympäristö Suomessa: katsaus.....	4
2.1	Institutionaalinen ja poliittinen ympäristö.....	4
2.2	Maatalouden tila ja suuntaukset.....	5
2.3	Agroekologia ja suuntaukset.....	5
2.4	Digitalisaation suuntaukset.....	6
2.5	Ensisijaiset toimenpiteet Suomessa.....	7
3	Siirtymän tukeminen suomessa.....	7
3.1	TIETEELLINEN TASO: PRIORITEETIT.....	7
3.1.1	Tieteellinen taso: Keskeiset toimet ja suositukset.....	8
3.2	Yhteiskunnallinen taso: prioriteetit.....	8
3.2.1	Keskeiset toimet ja suositukset yhteiskunnallisella tasolla.....	9
3.3	Politiikka ja hallinto: prioriteetit.....	10
3.3.1	Keskeiset toimet ja suositukset poliittisille päättäjille.....	10
3.4	INTEGRAATIO JA KOORDINOINTI ERI TASOILLA.....	11
3.5	SEURANTA JA ARVIOINTI.....	11
Liite 1	.....	12

## 1 TAUSTAA

Tavoite: Tässä raportissa esitetään yhteenveto, joka koskee toimintatarpeita digitaalisten välineiden ja teknologioiden potentiaalin hyödyntämiseksi agroekologisen tuotannon mahdollistamiseksi Suomessa.

Se on kehitetty elävänä asiakirjana D4AgEcol-projektikonsortion<sup>12</sup> asiantuntemuksen ja kansallisen työpajatyöskentelyn sekä palautekierrosten tuloksena.

Visio: Kestävä ja joustava eurooppalainen maatalousjärjestelmä, jossa digitaaliset työkalut yhdistyvät agroekologisiin periaatteisiin tuottavuuden, ympäristönsuojelun ja sosiaalisen hyvinvoinnin optimoimiseksi.

Soveltamisala: Koulutus, kuluttajien valinnanmahdollisuudet, teknologian käyttöönotto, tekoälyn ja energiankäyttö, digitalisaation rajoitukset, taloudelliset näkökohdat ja sääntelyn mukauttaminen eurooppalaisessa kontekstissa.

Kansallisen tiekartan tavoitteena on suunnata kannustimia tunnistettujen erityistavoitteiden saavuttamiseksi. Ehdotetuilla toimilla pyritään erityisesti tukemaan sitä, että digitalisaation tarjoamia mahdollisuuksia voidaan käyttää kaikkien tai joidenkin agroekologian osatekijöiden edistämiseen, sekä minimoimaan digitalisaation yleiseen edistämiseen liittyvät kielteiset vaikutukset. Suositukset ottavat huomioon maatalouden, kulttuurin ja perinteiden kansalliset ominaispiirteet. Kansallinen tiekartta on myös kontribuutio yhteisen eurooppalaisen tiekartan laadintaan.

---

<sup>1</sup> <https://d4agecol.eu/>

<sup>2</sup> <https://www.luke.fi/fi/projektit/d4agecol>

## 2 NYKYTILANNE, SUUNTAUKSET, INSTITUTIONAALINEN JA POLIITTINEN YMPÄRISTÖ SUOMESSA: KATSAUS

### 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<sup>3</sup>. 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 olivat selvästi markkinatuottoja suuremmat, ja maatalouden kokonaislaskennan mukaan tukien osuus maatalojen 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.

Kansallisen tahtotilan vahvistamiseksi ja maataloustuottajien arvostuksen nostamiseksi tehdään parlamentaarisella yhteistyöllä kotimaisen ruoantuotannon pitkän aikavälin strategia.

Suomen digitaalinen kompassi<sup>4</sup> on työkalu, joka ohjaa Suomen digitalisaatiokehitystä. Tarkoituksena on, että digitalisaatio helpottaisi ihmisten elämää ja yritysten toimintaa eri toimialoilla ja laajasti yhteiskunnassa, mukaan lukien maatalous- ja ruokatuotanto. Digikompassiin 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. Lähempänä markkinoita suunnatuilla toimenpiteillä varmistetaan TKI-toiminnasta syntyvien ratkaisujen nopea skaalautuminen ja leviäminen. Nykyinen hallitus on sitoutunut kansalliseen tavoitteeseen nostaa Suomen tutkimus- ja kehittämisenot (T&K) 4 prosenttiin BKT:sta vuoteen 2030 mennessä.

<sup>3</sup> [Maatalouspolitiikka - Maa- ja metsätalousministeriö](#)

<sup>4</sup> [Valtioneuvoston selonteko: Suomen digitaalinen kompassi](#)

## 2.2 MAATALOUDEN TILA JA SUUNTAUKSET

Maatalouden päätehtävänä Suomessa on huolehtia kansallisesta ruokaturvasta. Suomen väkiluku on 5,6 miljoona. Vuonna 2022 Suomi sijoittui ruokaturvassa Global Food Security Index -vertailussa ensimmäiselle sijalle. Vertailussa huomioidaan muun muassa ruoan kohtuuhintaisuus, saatavuus, laatu ja turvallisuus.

Maatilojen lukumäärä oli vuonna 2023 noin 42 000, keskimääräisen viljelyalan ollessa 54 ha. Maatalouden osuus Suomen bruttokansantuotteesta oli 0,7 % ja elintarviketeollisuuden 1,2 %

vuonna 2022. Maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden tuonnin arvo oli noin 6,8 miljardia euroa ja viennin arvo noin 2,2 miljardia euroa vuonna 2023. Maataloustuotanto ylittää omavaraisuuteen sianlihantuotannossa ja viljantuotannossa. Viljoista kaura on tärkein vientituote.

Suomessa on 2,2 miljoonaa hehtaaria peltoalaa, mikä on 7 prosenttia Suomen kokonaispinta-alasta. 91 % peltoviljelytiloista ja 78 prosenttia kaikista tiloista on sitoutunut ympäristötukeen. Luomualan osuus kokonaisviljelyalasta oli vuonna 2023 noin 14 %. (Tietohaarukka 2024<sup>5</sup>)

Tulevaisuuden kehityksen tavoitteena on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja uudet mahdollisuudet elintarviketuotantoon. Vastuullinen elintarvikejärjestelmä, puhdas vesi, kestävä bio- ja kiertotalous sekä luotettavat tietovarannot ovat tärkeitä kaikille kansalaisille. Ne luovat merkittäviä mahdollisuuksia maamme kilpailukyvyille ja elinvoimaiselle maaseudulle. Huomiota kiinnitetään edelleen ihmisten, kasvien ja eläinten terveyteen ja hyvinvointiin.

Toimialan sidosryhmien yhteistyönä on laadittu älymaatalouden tiekartta vuoteen 2030<sup>6</sup>.

## 2.3 AGROEKOLOGIA JA SUUNTAUKSET

Suomessa on tutkittu ja pilotoitu agroekologian eri osa-alueita viime vuosina tutkimuksen, kansalaisjärjestöjen ja yksityisten maatilojen yhteistyötä. 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.

<sup>5</sup> <https://ruokatieto.fi/ruokatietoa/tietohaarukka/>

<sup>6</sup> <https://maaseutuverkosto.fi/agrihubi/aiheet/alymaatalous/mita-on-alymaatalous/>

Eri osa-alueita kehitetään ja tarkastellaan myös ekosysteemitasolla muun muassa Palopuro Symbioosiin<sup>7</sup> liittyen Etelä-Suomessa, jossa mukana myös liiketoiminnan kehittämistä ja sidosryhmätiedottamista.

Suomen yhteisen maatalouspolitiikan strateginen suunnitelma<sup>8</sup> (CAP-suunnitelma) ja toimeenpano tukevat uusien edellä mainittujen tutkimus- ja kehitystulosten omaksumista maatilojen viljelykäytänteisiin. CAP suunnitelman toimenpiteiden tavoitteena on vastata ilmasto- ja ympäristöhaasteisiin, Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaan sekä Pellolta pöytään – ja Biodiversiteettistrategoihin. Tavoitteena on myös lisätä tilojen omavaraisuutta ja vähentää riippuvuutta fossiilisista valmisteista sekä energiasta.

## 2.4 DIGITALISAATION SUUNTAUKSET

Maatiloilla käytettävän teknologian tasoa ei ole tähän mennessä tilastoitu Suomessa. TTS:n selvityksen<sup>9</sup> asiantuntijakyselyn mukaan 'maamme peltokasvituotannossa vakiintunutta automaa-tiotekniikkaa 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 automaatiotekniikkaa ovat dronet kasvuston ilmakuvauksissa, automaattinen satokartoitus puimureissa sekä etäseuranta viljankuivaamoissa ja juuresvarastoissa. Lisäksi käytetään yleisesti tietokoneohjelmistoja viljelyn suunnittelussa ja tukiraportoinnissa. Kotieläintuotannossa vastaavaa vakiintunutta automaatiotekniikkaa ovat automaattiset lypsy-, ruokinta- ja lannanpoistojärjestelmät. Automaattisia ruokintajärjestelmiä on nauta-, sika- ja siipikarjoille. Vasikoille on juottoautomaatteja. Myös tuotannon ohjausjärjestelmät, eläinten aktiivisuusmittarit sekä tuotanto-olosuhteita ohjaava automatiikka ovat myös yleistyneet maassamme'.

Maatalous- ja ruokatuotanto ovat osa Suomen digitaalista tiekarttaa, Digitaalista kompassia vuoteen 2030. Suomessa on aloitettu maatalouden datatalouden kehittäminen tutkimuslaitosten ja sidosryhmien yhteistyönä, mukaan lukien data-avaruuksien kehittäminen. Älymaatalouden tiekartassa vuoteen 2030 on käsitelty tavoitteita liittyen infrastruktuuriin, toimijoiden ekosysteemeihin ja uusiin liiketoimintamalleihin, datan hallinta- ja käyttöoikeuksiin, datalähteisiin ja laatuun, analyyseihin ja tekoälyyn. Lisäksi on ennakoitu

<sup>7</sup> <https://blogs.helsinki.fi/palopuronymsymbioosi/english/>

<sup>8</sup> [Suomen-CAP-suunnitelma-09102024.pdf](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/189379/TJ_438_Automaatiotekniikan_nykytila.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>9</sup> [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/189379/TJ\\_438\\_Automaatiotekniikan\\_nykytila.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/189379/TJ_438_Automaatiotekniikan_nykytila.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

maatilayritysten käyttämien teknologioiden tarvittavaa kehitystä. Tiekartassa on esitetty myös näkökohtia tutkimukseen, innovaatioihin, osaamiseen ja käytäntöön vientiin.

## 2.5 ENSISIJAISET TOIMENPITEET SUOMESSA

Suomalaisten viljelijöiden yleinen asenne ja tahtotila agroekologiseen siirtymään on positiivinen. Jotta digitaalitekniikan käyttöä voitaisiin tukea Suomen maatalouden kehittämisessä kohti agroekologisia käytäntöjä, tunnistimme neljä kehittämiskohtaa, joilla tutkimukseen ja politiikkaan osallistuvat sidosryhmät tarvitsevat toimia:

- 
- Osaaminen ja ymmärrytys koko ruokajärjestelmässä. Erityisesti tarvitsee kouluttaa osaajia, joissa yhdistyvät sekä agroekologian että digiteknologian osaaminen. Lisäksi yleistä ymmärrystä aiheesta täytyy lisätä koko ruokajärjestelmän motivoimiseksi muutokseen ja tuotannon arvostamiseen, kuluttajat mukaan lukien.
- Datojen sujuva ja tehokas yhdistely tiedoksi ja tietämykseksi, sekä tiedon turvallinen jakaminen ja helppo saatavuus.
- Yritysyksityisyyttä kunnioittava datayhteistyö siten, että ruokajärjestelmä hyödyntää tuotannossa ja ketjuissa muodostuvaa dataa tehokkaasti, mutta liiketoimintakriittiset data suojaten. Tuotannon laadusta ja määrästä kerrotaan yhteistyökumppaneille ja yhteiskunnalle datasta lasketuin indikaattorein.
- Oikeudenmukainen tulonjako, jotta muutoksen vaatimat investoinnit osaamisen ja digitalisaation kehittämiseen ovat kannattavia.

## 3 SIIRTYMÄN TUKEMINEN SUOMESSA

### 3.1 TIETEELLINEN TASO: PRIORITEETIT

Suomessa tiedeyhteisöltä toivotaan innovaatioita, jotka yhdistävät ageoekologiaa ja (digi)teknologiaa, sekä liiketoimintamallien kehittämistä ekosysteemitomijoille. Erityisesti tarvitaan dataliiketoiminnan tutkimusta aihealueessa. Lisäksi tarvitaan tutkimusta ja kehitystyötä viljelijöiden datankäsittely- ja analyysityökalujen luomiseksi maatalon johtamisen ja liiketoiminnan tueksi.

### 3.1.1 Tieteellinen taso: Keskeiset toimet ja suositukset

Kolme pääkohtaa:

1. Agroekologian ja teknologian yhteisinnovointi on tärkeää, mistä syystä uudet innovatiiviset ratkaisut ja liiketoimintamallit täytyy asettaa tutkimuksen ja tutkimusohjelmien painopisteiden fokukseen. Tutkimustulokset täytyy saattaa nopeasti testattavaksi toimialan kuten viljelijöiden pienryhmille.
2. Datalainsäädännön ja tekoälyn nopean kehityksen ansiosta dataa kyetään käyttämään monipuolisesti ja datan vaihdosta siirrytään (automaattiseen) digitaaliseen tiedonvaihtoon. Tämä edellyttää lisääntyneitä datan prosessointia ja käsittelyä. Tarvitaan lisää dataliiketoiminnan tutkimusta, jotta kustannusten jakautuminen toimijoiden verkostoissa voitaisiin tehdä reilulla tavalla.
3. tutkimusta ja kehitystyötä siihen, kuinka eri toimijat voivat itse tuottaa datastaan toimintaansa kuvaavia indikaattoritietoja, joita voidaan puolestaan vaihtaa toimijoiden kesken varsinaisen tuotantodatan vaihdannan sijaan toiminnan laadun ja määrän ilmaisemiseen. Näin varjellaan eri toimijoiden yritysyksityisyyttä.

### 3.2 YHTEISKUNNALLINEN TASO: PRIORITEETIT

Agroekologisen ja (digi)teknologioiden yhdistelmäosaamisen lisääminen yhteiskunnassa koulutuksen, viestinnän ja vertaistuen kautta. Maatilyritysten taloudellisesta kannattavuudesta siirtymän aikana ja siirtymän jälkeen on taattava, muun muassa tuotannon ja tuotteiden todellisen arvon ymmärryksen ja datan arvon tunnistamisen ja ruokaketjujen reilun tulonjaon kautta. On kehitettävä yhteistyön muotoja ja reiluja pelisääntöjä ruokajärjestelmän toimijoiden kesken, mukaan luettuna kuluttajat. Tarvitaan tilanneselvitys maatalouden digitalisaatiosta hallintovetoisesti sekä yhteiskunnan tukea data-avaruuksien käynnistämiseen. Lisäksi tarvitaan yhteisöllisiä työkaluja toimintaa kuvaavan datan kokoamiseen ja muokkaamiseen tiedoksi alue- ja tuotantosuuntakohtaisesti, sekä tulosten jakamiseen asianmukaisilla luottamuksellisuuden tasoilla toimijoille päätöksenteon tueksi ja kehityksen seuraamiseksi.



### 3.2.1 Keskeiset toimet ja suositukset yhteiskunnallisella tasolla

Kaksitoista pääkohtaa:

1. On tarve kouluttaa osaajia, jotka ovat perehtyneet digiteknologioiden, agroekologian ja ympäristöasioiden kombinaatioon. Nykyisille osaajille täsmäkoulutusta aiheyhdistelmästä jatkuvan oppimisen ajatuksella, esimerkkinä tekoälyosaaminen. Yliopistojen otettava roolia osaajien kouluttamisesta aihekombinaatioon pidemmällä tähtäimellä.
2. Kouluttajien verkoston täytyy toimia yhteen toisiaan täydentäen. Yhteiskunnan rahoittajan on edellytettävä tätä.
3. Tarvitsee järjestää vertaistukea, kuten pienryhmätoimintaa yksittäisille viljelijöille teknologian käyttöönotossa ja siirryttäessä agroekologisempaan viljelyyn.
4. Tiedon jakaminen sidosryhmille ja kansalaisille aihepiiristä yhteistyössä tutkimuksen kanssa on tärkeää. Tietoa tulisi kerryttää avoimelle alustalle ja keskittää kokeiluja valittuihin fyysisiin maatilaympäristöihin teknologioiden ja toimenpiteiden kriittistä tarkastelua varten. Yhteisten, tunnetuissa ympäristöissä tehtyjen kokeilujen avulla vältetään pettymyksiltä yksittäisten toimijoiden kohdalla ja nopeutetaan laajaa siirtymää agroekologisempiin toimintatapoihin.
5. Täytyy vahvistaa yhteiskunnallista viestintää siitä, että digitalisaatio / älymaatalous ja agroekologia tukevat toisiaan täysin.
6. Yhteiskunnassa lisättävä ymmärrystä siitä, että tuottajat haluavat ja osaisivat toteuttaa vihreän transition, mutta silloin ruuan tuotannosta tulee maksaa. Toisin sanoen, tulee mahdollistaa taloudellinen kannattavuus maataloudessa.
7. Lisätään tietoisuutta oman yrityksen / maatilan datan arvosta, ja maatilan kriittisen tiedon tunnistamista. On esimerkiksi ymmärrettävä, mitä tarkoittaa oman tuotantotiedon antaminen esim. hiilijalanjälkilaskentapalveluun.
8. On sovittava tietojen käytön pelisäännöistä luottamuksellisen yhteistyön edistämiseksi.
9. Täytyy kehittää yhteistyöratkaisuja tietojen yhdistelemiseksi yrityksen ulkopuolisista lähteistä.
10. Dataosuuskunnat muutosvoimaksi agroekologisessa siirtymässä
11. Tarvitaan hallinnon alaisuudessa tehty tilanneselvitys maatalouden digitalisaatiosta.
12. Tarvitaan apua yhteiskunnalta data-avaruuksien käynnistämiseen

### 3.3 POLITIIKKA JA HALLINTO: PRIORITEETIT

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

Toimenpiteet politiikkatoimiksi sisältävät datalainsäädännön terävöittämistä 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 valmiudet siirtymään, mutta tätä varten myös ruoan rahallista arvostusta täytyy lisätä.

#### 3.3.1 Keskeiset toimet ja suositukset poliittisille päättäjille

Neljä pääkohtaa:

1. Tarvitaan lainsäädännön terävöittämistä datan omistajuudesta, erityisesti maatiladatan osalta.
2. Tarvitaan taloudellista tukea aihepiirin koulutuksen järjestämiseen, jotta koulutus on osallistujille, kuten maatilayrittäjille kohtuuhintaista.
3. Poliittikkatoimilla on pyrittävä edesauttamaan yleistä ymmärrystä siitä, että maatalousyrittäjillä on kyvyt, sekä tarjolla on pitkälti työkalut ja menetelmät ekologisesti tuottavaan maatalouteen, mutta tätä varten ruuasta tulee maksaa. Maatalouden ja ruuan tuotannon arvostusta on lisättävä.
4. Suojattava maatalousyritysten kriittiset tiedot kalastelulta tilan ulkopuolelle esim. vastuullisuuden varjolla, liikesalaisuuden suoja varmistettava.

### 3.4 INTEGRAATIO JA KOORDINOINTI ERI TASOILLA

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

Lisäksi tarvitaan pysyvät foorumit julkista kuulemista varten, missä eri toimijoiden ja toimintatasojen näkökulmat tulevat yhteen. Olisi keskityttävä parantamaan ryhmien välistä palautetta ja viestinnän laatua.

### 3.5 SEURANTA JA ARVIOINTI

Seuranta- ja arviointitoimiin on sisällytettävä suorituskykyindikaattoreita agroekologian elementtien mukaisesti, kuten tehokkuutta (esimerkiksi miten digitalisointi parantaa satoa,

torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöä ja muita indikaattoreita) sekä ympäristön terveyttä (maaperä, vesi, biologinen monimuotoisuus) ja sosiaalista hyvinvointia (työolot, osallisuus, työntekijöiden terveys) koskevia indikaattoreita.

Euroopan laajuinen maatalojen kirjanpidon tietoverkko (FADN) muunnettiin vuoden 2025 alusta maatalojen kestävyden tietoverkoksi (FSDN<sup>10</sup>). Uusi tietoverkon puitteissa kerätään kattavasti myös sellaista tietoa, josta voidaan johtaa erityisiä agroekologisen tuotannon sekä maatalayritysten digitalisaation ja automaation kehitystä kuvaavia indikaattoreita.

---

<sup>10</sup> [Komission täytäntöönpanoasetus \(EU\) 2024/2746, annettu 25 päivänä lokakuuta 2024, maatalojen kestävyden tietoverkon perustamisesta annetun neuvoston asetuksen \(EY\) N:o 1217/2009 soveltamissäännöistä ja komission täytäntöönpanoasetuksen \(EU\) 2015/220 kumoamisesta](#)

## LIITE 1. TULOKSET D4AGECOL TYÖPAJA 9.1.2025

**Digitalisaatio agroekologian mahdollistajana**

Työpajatulokset

## 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 hyödyntämisen 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 sistemien 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, ympäristö-jalanjäljet, 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 suunnittelu-ohjelmistojen pilvirajapinnoista esim. yleishyödylliseen verkkopalveluun agroeko-logista 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 palvelutyyppisen 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.

### **Arvoketjuysteistyö**

- 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 rahoitusautonomiamaa 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, maatalojen 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.
- Parhaillaan 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.
- Datatalouspalveluiden 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 korkeita
- 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 yhtenäisemmän 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

### 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

- Toimivien ratkaisujen ja käyttötapausten puute
- ajaa koko ajan ohi. Kun toimintamalleja saadaan aikaan, yhdistetyt dataaarit ovat jo vanhentuneet ja koko ajan tullaan perässä ja myöhässä.
- 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 pysykö sivussa?

**Elintarvikemarkkina** on liian keskittynyttä.



*LUONNOS 27.1.2025*

