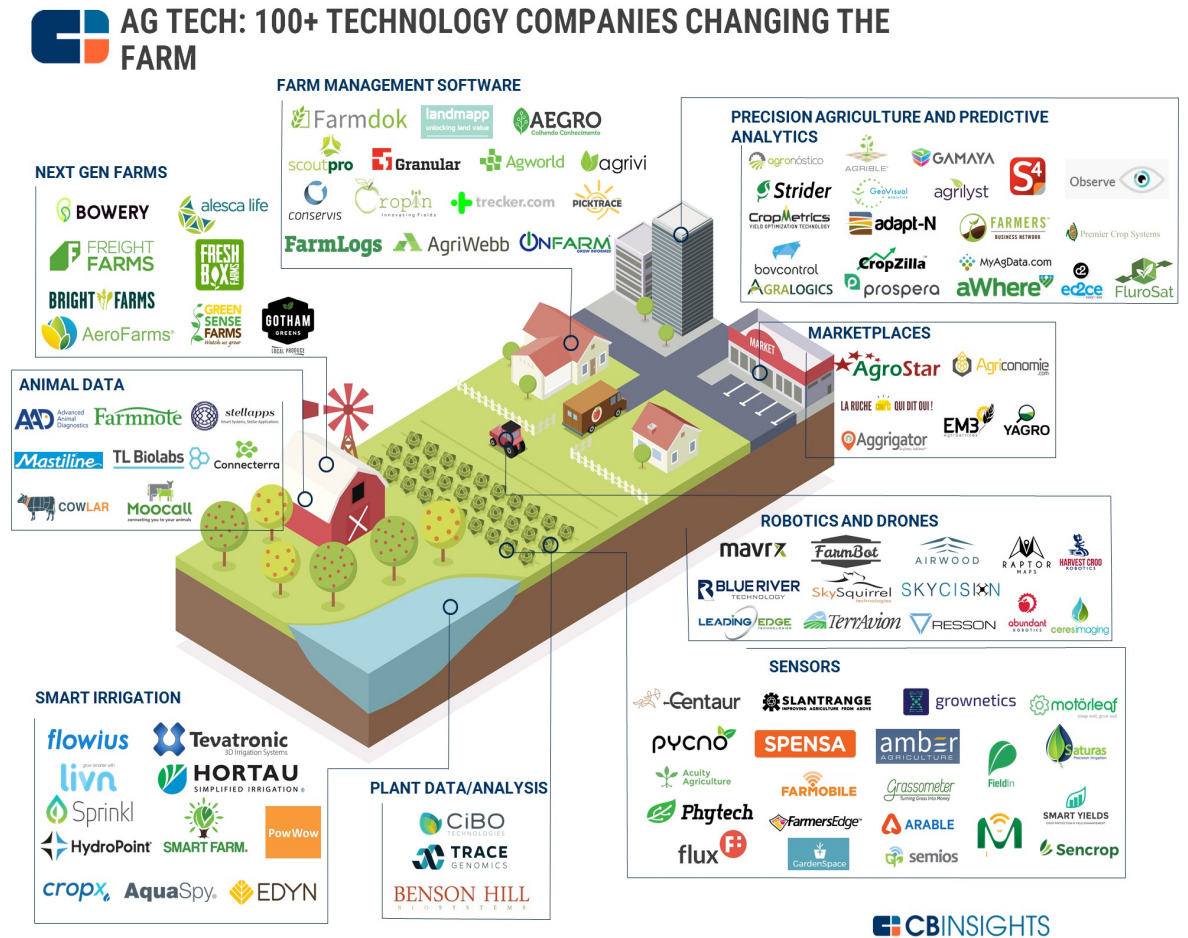


Digiülemineku osa roheüleminekul põllumajanduses

Martin Kukk, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

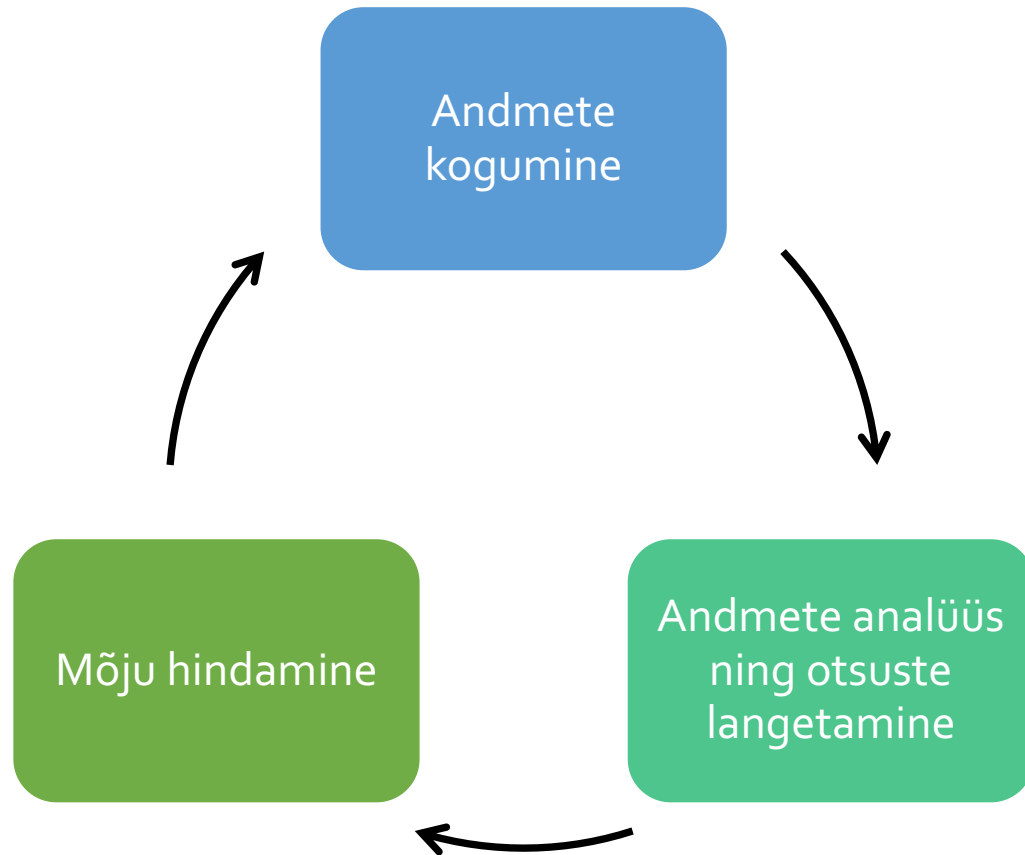
Digitaalsed tehnoloogiad põllumajanduses

- ▮ Juba mõnda aega on suhteliselt laialt levinud kaugseire, täppisviljeluse, robotika, roolimisabi süsteemid, mida arendatakse jätkuvalt edasi.
- ▮ Endiselt on varajases arengufaasis, kuid suure potentsiaaliga süsteemid, mis hõlmavad tehisintellekti ja suurandmete põhiseid tehnoloogiaid, näiteks robotite juhtimiseks, kaugseire, masin- ja ilmaandmete integreerimiseks väetiste ja taimekaitsevahendite kasutussoovituste andmiseks.
- ▮ Innovatsiooni on suuresti vedanud idufirmad, mis tihti soetatakse suurte ja sektoris ammu tegutsenud ettevõtete poolt, mis soovivad digitaalsete tehnoloogiate vallas paremini kanda kinnitada.
- ▮ Tehnoloogiad odavnevad.



<https://www.cbinsights.com/research/agriculture-tech-market-map-company-list/>

Digiüleminek on digitaalsete tehnoloogiate kasutuselevõtmine otsustusprotsessides



- Andmete kogumiseks taimede, loomade ja keskkonna kohta kasutatakse sensoreid, kaameraid, satelliite, droone.
- Andmete analüüsimiseks on loodud algoritme kasutavad tarkvarad, mis annavad soovitusi näiteks täiendava taimetoitainete või veterinaarravimite vajaduse katmiseks.
- Tegevuse mõju saab kontrollida näiteks sensorite ja kaamerate abil.

Digiüleminekuga kaasnevad võimalused põllumajandus- ja toidusektoris

- | Väärtusahela läbipaistvuse parendamine (kuidas ja kelle poolt on toit toodetud?).
- | Uued võimalused kvaliteediskeemide loomiseks ja lõpptarbijaga otsekontakti otsimiseks.
- | Sisendite efektiivsem kasutus.

Digitaalsed tehnoloogiad ja rohepoliitika põllumajanduses

- | Rohepoliitika disainil ja rakendamisel peaks digitaalsetel tehnoloogiatel olema oluline roll:
 - | Parem arusaam põllumajandustootmise ja keskkonna vahekorra, olukorra loomade tervise ja heaoluga, toidu tootmise sotsiaalsest ja majanduslikust mõjust;
 - | Suurema andmevajadusega sekkumised;
 - | Tõhusam ja odavam monitooring ja järelvalve;
 - | Rohkem tulemuspõhiseid sekkumisi.

Digitaalsete tehnoloogiate mõju rohepoliitikatele

- | Kolm olulist mõju sekkumiste loomisele ja rakendamisele:
 - | Selgem arusaam põllumajanduse mõjust keskkonnale nt. taimekaitsevahendid, väetised, mullaharimise praktikate mõju põhja- ja pinnaveele ja elurikkusele.
 - | Rohkem piirkondlikke sekkumisi.
 - | Sekkumiste kohandamine vastavalt muutuvatele oludele.

I Selgem arusaam põllumajanduse mõjust keskkonnale:

- Kaudselt ökosüsteemide toimimist mõjutavate tegurite tuvastamine/kontroll - niitmine, rohumaade harimine, vaheribad;
- Otseselt keskkonna indikaatorite mõõtmine sensorite ja kaugseire abil, seostamine piirkondlike viljelustavadega;
- Keskkonnamõju mudeldamine olemasolevate andmete põhjal (nt. põllumassiivide register, loomade arv ja liikumised, väetiste müük, keskkonna andmebaasid);
- Masinandmed ja e-põlluraamatutesse ning farmihaldustarkvaradesse talletatud andmed pakuks hulgaliselt lisavõimalusi sisendite ja väljundite korrelatsiooni tugevdamiseks. Nt. talu või valgala põhised väetiste kasutamise piirangud vastavalt toitainete bilansile.



<https://iotdesignpro.com/articles/smart-farming-iot-applications-in-agriculture>

Paindlikkumad sekkumised:

- Aastate lõikes muutuvad lämmastiku ja taimekaitse piirangud vastavalt keskkonnamonitooringule;
- Keskkonnamõju täpsem mõõtmine ja suurem hulk andmeid põllumajandustegevuse kohta – kvaliteetsem hinnang sekkumise mõjule, võimalus sekkumisi korrigeerida katse-eksitus meetodil.

Rohkem piirkondlikke sekkumisi:

- Piirkonnapõhine taimekaitsevahendite ja väetiste kasutuse mõõtmine, seostamine keskkonna andmebaasidega, et ennetavalt tuvastada riskialad;
- Piirkonnapõhised toetus- või maksuskeemid – vastavalt kohalike ökosüsteemide olukorrale.



© iStock par Getty Images -1163941571 lamyai

Järeldused

- | Digitaalsete tehnoloogiate kasutamise eesmärgiks rohepoliitikate kujundamisel ja rakendamisel ei tohiks olla vanade viiside kopeerimine – võimalus ka sisult, mitte ainult vormilt, uuteks sekkumisteks.
- | Parem arusaam põhjuste ja tagajärgede vahel on võimalus parendada keskkonna- ja põllumajanduspoliitikate legitiimsust.
- | Riigi huvides on digitaalsete tehnoloogiate laialdane kasutamine toidu tootmisel ning tõhus andmevahetus.
- | Paremini sihistatud keskkonnapolitikate jaoks on vajalik ligipääs e-põlluraamatu, farmihaldustarkvara andmetele – dialoog põllumajandussektori, poliitikakujundajate, tehnoloogia ettevõtete vahel. Kas ja mil määral peaks riik teenuste pakkumisse sekkuma?
- | Alginvesteering on märkimisväärne – tarvis on pikaajalist plaani.

Aitäh

martin.kukk@student.emu.ee

Allikad

- | Ehlers, M. -, Huber, R., & Finger, R. (2021). Agricultural policy in the era of digitalisation. *Food Policy*, 100 doi:10.1016/j.foodpol.2020.102019
- | OECD. (2019). *Digital Opportunities for Better Agricultural Policies*. OECD Publishing
- | Kamilaris, A., Kartakoullis, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2017). A review on the practice of big data analysis in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 143, 23-37. doi:10.1016/j.compag.2017.09.037
- | Pham, X., & Stack, M. (2018). How data analytics is transforming agriculture. *Business Horizons*, 61(1), 125-133. doi:10.1016/j.bushor.2017.09.011
- | Weersink, A., Fraser, E., Pannell, D., Duncan, E., & Rotz, S. (2018). Opportunities and challenges for big data in agricultural and environmental analysis. *Annual Review of Resource Economics*, 10, 19-37. doi:10.1146/annurev-resource-100516-053654
- | Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. -. (2017). Big data in smart farming – A review. *Agricultural Systems*, 153, 69-80. doi:10.1016/j.agsy.2017.01.023
- | Wolfert, S., van Wassenauer, L., van der Burg, S., Ryan, M., Klerkx, L., Rijswijk, K., ... & Beers, G. (2021). *Navigating the Twilight Zone: Pathways towards digital transformation of food systems*. Wageningen University & Research