



Case- esimerkit ja datan yhdistäminen

OSAAJAVERKKO-hanke 18.11.2025

Ulla Heinonen
Juho Pirttiniemi



Euroopan unionin
osarahoittama



KESKI-SUOMEN LIITTO

poke
POHJOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO

jamk

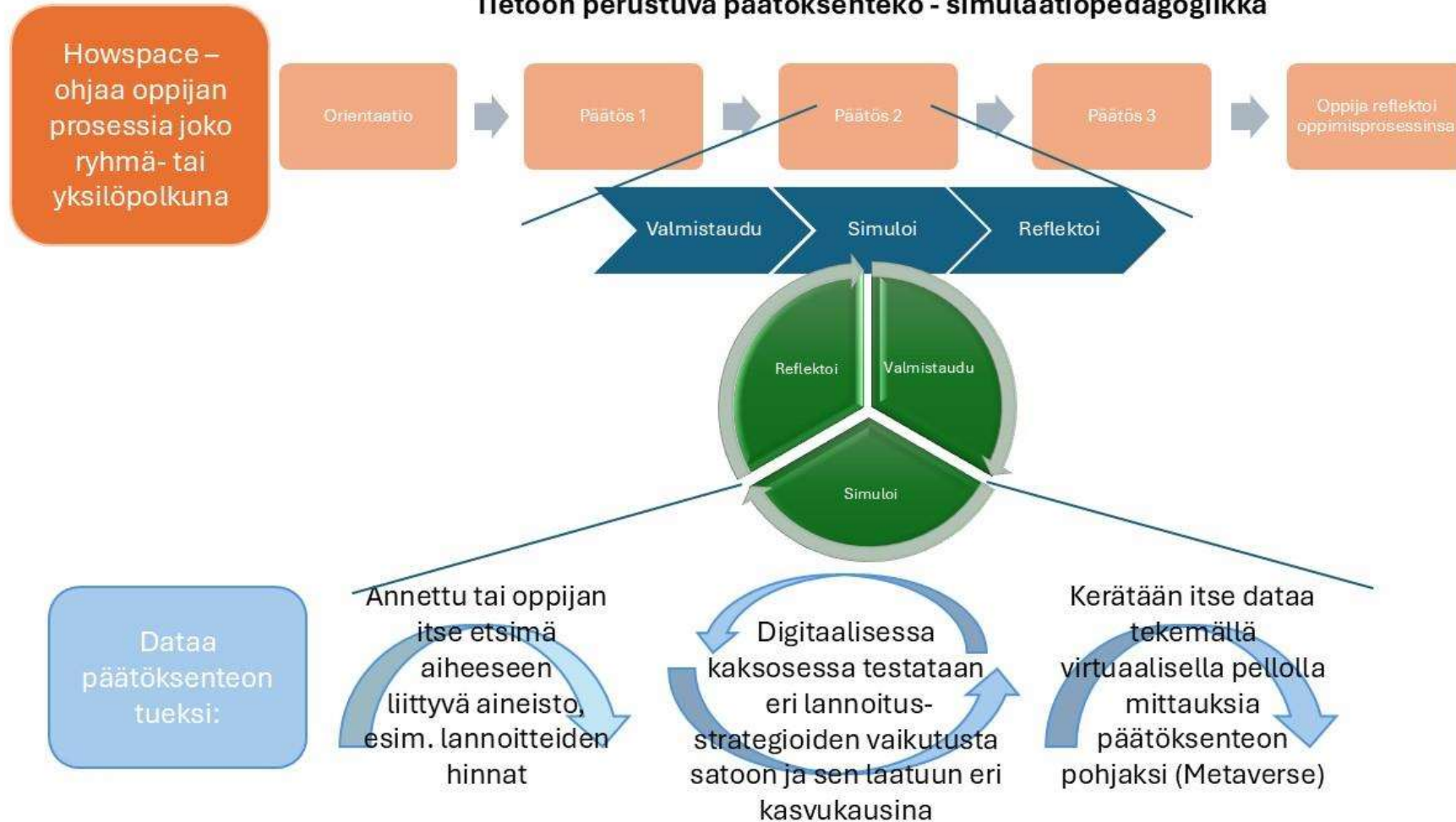
Webinaarin sisältö

- Finnish Future Farm koulutuspiilotit
- Case: Lisälannoituksen päätöksenteko Digitaalista kaksosta ja Metaverseä hyödyntäen
 - Digitaalinen kaksonen ja Metaverse
 - Työkalujen taustalla oleva data
 - Käytössä olevien datojen yhdistäminen

Finnish Future Farm -koulutuspilottit

- Älymaatalouteen perustuva tiedolla johtamisen oppimisprosessi ja oppimisympäristö.
- Palvelumuotoilun mukaisesti määriteltiin neljä erilaista asiakas- eli oppijatyyppiä -> prosessin aikana näistä muodostui kolme erilaista opiskelijapersoonaa.
- Pedagogiset käsikirjoitukset luotiin opiskelijapersoonien pohjalta
 - Pedagoginen juoni ja tarinallisuus -> kokemuksellisuus ja reflektio
 - Oppija toimii aloittelevan nuoren viljelijän, Luran, konsulttina kauran viljelyn vaiheiden päätöksenteon kohdissa tavoitteena hyvä ja kannattava viljely.
 - Simulaatiopedagogiset skenaariot luovat oppimiselle todentuntuiset, mutta turvalliset ympäristöt harjoitella dataan perustuvaa päätöksentekoa.
- Jotta tiedolla johtamista voidaan opiskella, tulee osata valita mukaan keskeiset päätöksentekotilanteet, joista on saatavilla riittävästi tietolähteitä.

Tietoon perustuva päätöksenteko - simulaatiopedagogiikka



Kauran lisälannoituksen päättöksenteko



Valmistaudu lisälannoituksen päätöksiin

Kasvukausi on edennyt ja kaurakasvusto alkaa olla korrenkasvuvaiheessa eli nyt on aika päättää lisälannoituksesta. Nyt sinä toimit Lauran apuna päätöksenteossa – analysoit tietoa, punnitset vaihtoehtoja ja teet suosituksen.

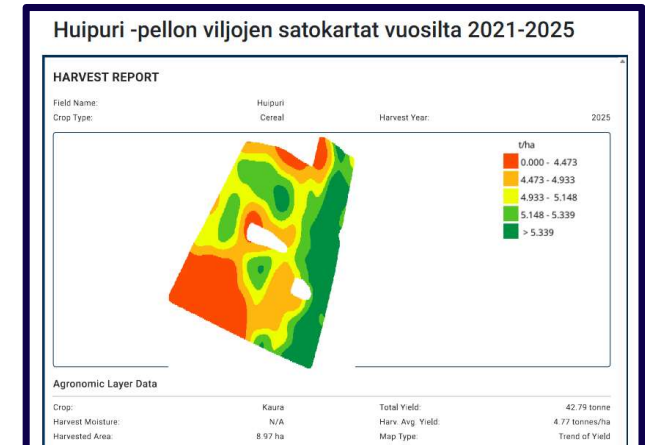
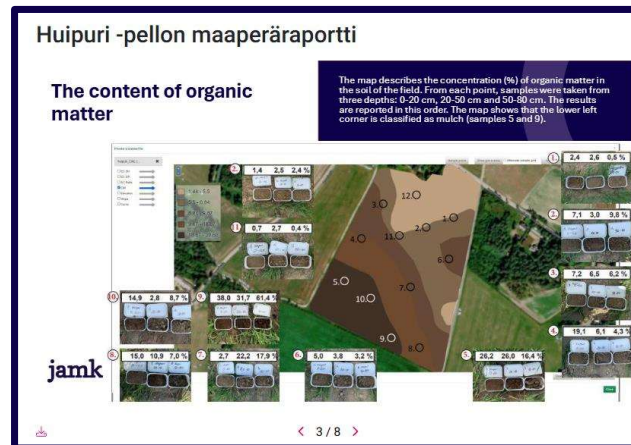
Valmistaudu päätöksiin teorian kautta

Lauralla on mahdollisuus toteuttaa jaetun lannoituksen mukaista strategiaa, mutta sen tulisi olla kannattavaa. Kannattavuus peilautuu tämän lisätyövaiheen kustannuksiin sekä parantuvan sadon määrän ja laadun kautta tuloihin.

Muista, että jos haluat tutustua päätöksenteon keskiössä olevaan peltoon tarkemmin, löydät siihen liittyvää aineistoa Valmistaudu-kohdan alisivulta [Dataa pellosta](#)

Kauran lisälannoituksen päättöksenteko

Mitä dataa pellostä tarjolla päätöksentekoon:



Päättöksenteon avuksi
tuore dronekuva (19.6.)

Metaverse-ympäristö avuksi kasvustokäyntiin

Metaversen kasvillisuusmallin takana:

- Traktorin ajoreitit kylvöstä 2025
- Kesäkuun 2025 dronekuvat/satelliittikuvat
- Kesäkuun 2025 kasvustokäyntien data (korkeus, kasvuaste)



Kauran lisälannoituksen päättöksenteko

18.11.2025

Finnish Future Farm

Valmistaudu: Virtuaalinen kasvustokäynti

Huipuri-pellon kaurakasvustoon tutustutaan Metaversessä ja samalla saadaan tehtyä kasvuston korkeus- ja lehtivihreämitattauksia kasvuston lisälannoitustusta ajatellen.

Kirjaudu Metaverseen [Linkki jaetaan kommenttikenttään](#) omalla (etu)nimelläsi (user) ja oman ryhmäsi nimellä (session nimi). Session nimi kun on kaikilla sama, pääsette kommunikoimaan pellolla toistenne kanssa yhtä aikaa Metaversessä ollessanne. Chat ja tekemänne mittaukset katoavat aina päättäessänne session, joten ottakaa tarvittavat tiedot talteen ennen Metaversestä poistumista.

Löydät Metaversestä Lauran traktorin luota. Help-nappulan takaa löydät avatar-hahmosi toimintojen ohjeet. Tekemäsi mittausten paikat ja tulokset löydät "kartta" -nappulan takaa.

Kulje pellolla suunnitelmallisesti ja tee havaintoja kasvustosta. Lehtivihreän mittamiseen sinulla on Typpimittari mukana Metaversessä. Tee mittauksia niistä kohdin, kun tuntuu mielekkäältä. Jotta saadaan riittävä otos lehtivihreän määrästä ja typen lannoitustarpeesta eri puolilta peltoa, tee/tehkää vähintään 20 kappaletta mittauksia. Mittauskohdista saat tietoosi kasvuston korkeuden, lehtivihreäindeksin ja lisätyppikilomäärän suosituksen. Kiinnitä huomiota keskimääräiseen lisätyppikilojen tarpeeseen ja kasvuston paikkakohtaisiin tarpeisiin.

Ota/ottakaa aineisto talteen ennen poistumistanne Metaversestä esimerkiksi kuvakaappauksen avulla.

User name: *"etunimesi"*
Session name: jamk

jamk | biotalous

Olisiko tässä tauon paikka?



Kauran lisälannoituksen päättöksenteko

18.11.2025

Finnish Future Farm

Siirry tekemään päätöksiä lisälannoituksesta

Seuraavaksi: Siirry tekemään päätöksiä, jossa hyödynnät erilaisia tietolähteitä ja digitaalista kaksosta. Digitaalisen kaksosen avulla hahmotat päätöksesi vaikutuksia.

- ♦ Kokeile – Lisälannoitus
- ♦ Kokeile – Lisälannoituksen paikkakohtaisuus ja lannoituskartta

> Kylvön päätökset ▾ Lisälannoituksen päätökset > Sadonkorjuun päätökset > Oivalla Digitaalinen kaksonen





18.11.2025

Finnish Future Farm

Kauran lisälannoituksen päätöksenteko

Kokeile: Lisälannoitus

Kasvukausi on edennyt ja keskikesä lähestyy. Nyt on siis 19.6. Vilja on orastunut pellolla hyvin ja Laura on seurannut kasvuston tilaa ja sääolosuhteita tarkasti sinun avustamanasi. Tässä simulaatiossa autat Lauraa kesän lannoituspäätöksissä pellolta ja kasvustosta saatavan datan avulla.

Valmistaudu- vaiheessa olet tehnyt pellolla (virtuaalisen) kasvustokäynnin. Kasvustokäynniltä sait tuloksena esimerkiksi NDVI-viherindeksin arvoja eri osista peltoa, typpimittarin antamia lannoitussuosituksia sekä tietoa kasvuston korkeudesta. Näitä dataa ja havaintoja voit hyödyntää lisälannoituksen suosituksissasi.



Oppimistavoite

- Osaat hyödyntää mallinnustyökalua (Digitaalinen kaksonen) apuna päätöksenteossa.
- Osaat yhdistää kasvustokäynnin havainnot ja kasvustosta mitatun datan osaksi päätöksentekoa
- Osaat reflektoida ja arvioida mallinnuksen tuloksia kriittisesti.
- Ymmärrät lisälannoituksen vaikutukset sadon määrään ja laatuun sekä osaat arvioida lisälannoituksen kannattavuutta

Kauran lisälannoituksen päättöksenteko

18.11.2025

Finnish Future Farm

Kokeile 1: Lisälannoituspäätös

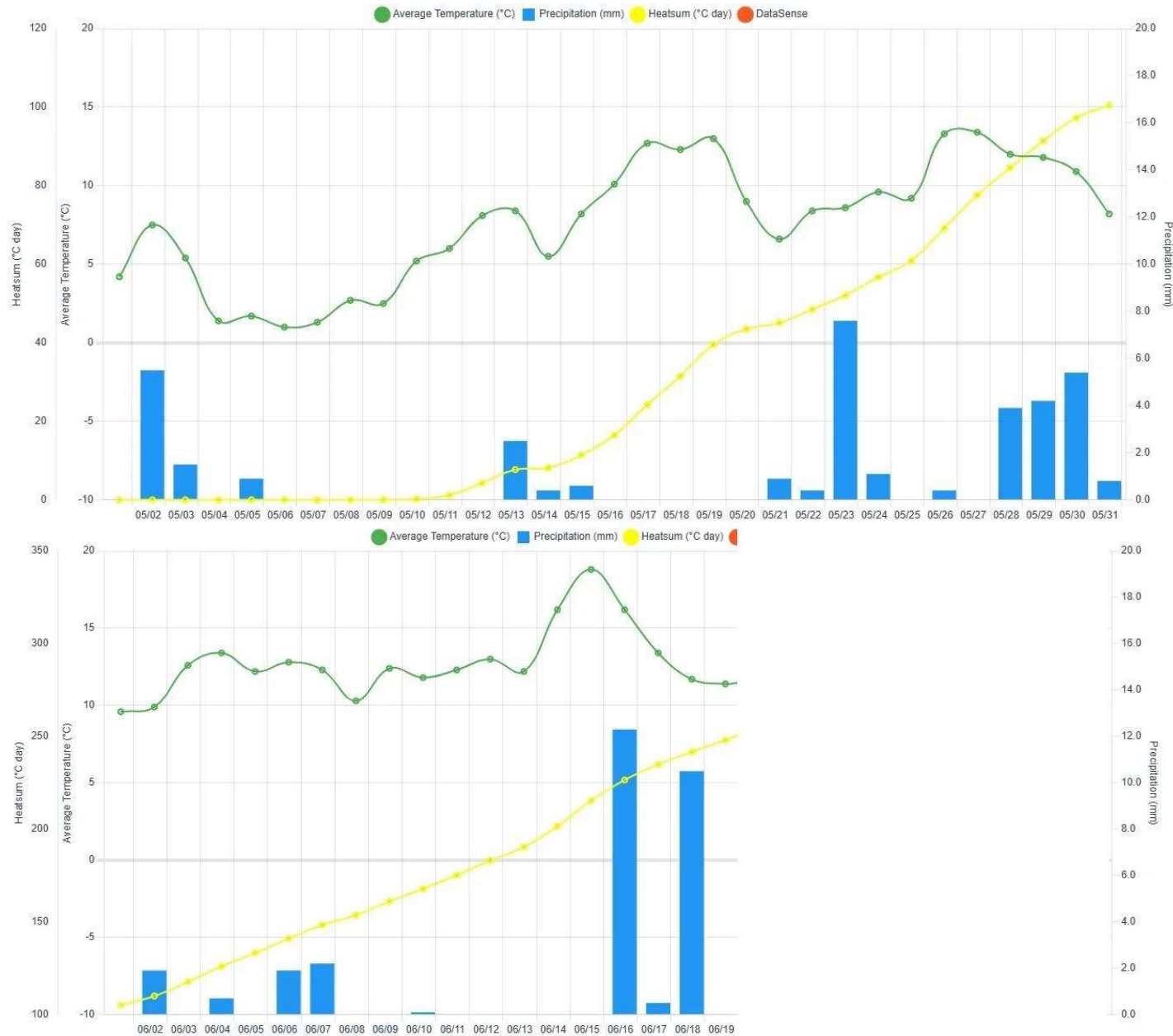
1) Kokeile: Lisälannoituspäätös

Toiminta

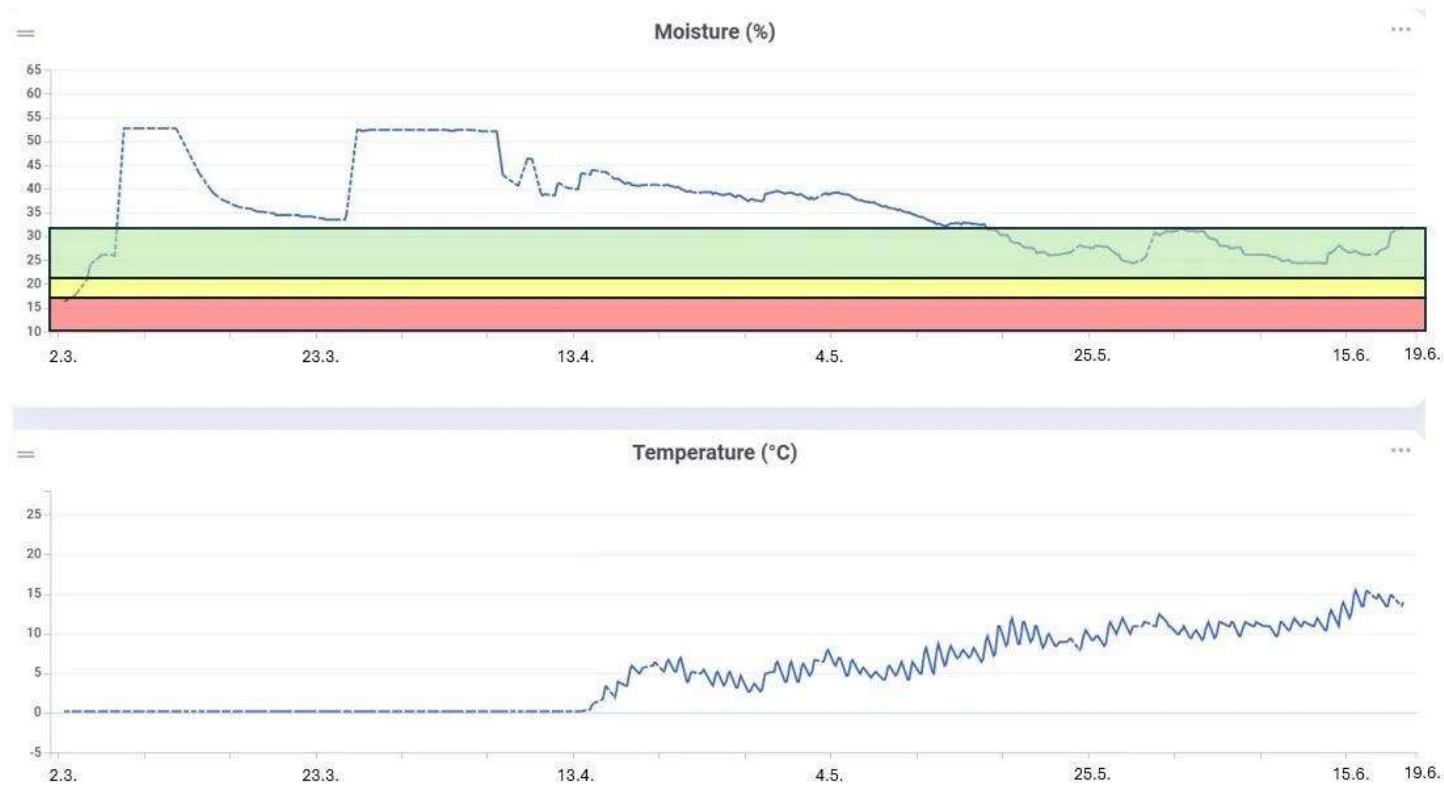
1. **Kasvukauden alun sää:** Tutustu kasvukauden alun olosuhteisiin kuinka lämpösumma ja sademäärä ovat pellolla kehittyneet (Data 1-2)
2. **Maaperän lämpötila ja kosteus:** Tarkista miten maassa riittänyt kosteutta kasvin käyttöönalkukasvukaudella (Data 3)
3. **Kasvustohavainnot ja Typpimittaritulokset.** Yhdistä sää- ja maaperähavaintosi pellolta Metaversessä tekemiisi havaintoihin ja typpilannoitus suosituksiin. Pohdi aineiston perusteella, olisiko lisälannoituksella saatavissa hyötyä ja kannattaisiko sitä harkita.

Datasetit päätöksenteon apuna

- Sääaineisto 1.5.-19.6. (oikeasti vuodelta 2025)



Datasetit päätöksenteon apuna



- Maaperäanturien aineisto siistittynä keskiarvona 19.6. asti (oikeasti vuodelta 2025)

Kauran lisälannoituksen päättöksenteko

Kokeile 1: Lisälannoituspäätös

1) Kokeile: Lisälannoituspäätös

Toiminta

4. **Digitaalisen kaksosen mallinnus ja säädatan muodostaminen:** Kasvukauden 2026 säädata täytyy Digitaalisessa kaksosessa muodostaa useamman kasvukauden avulla, sillä tulevaisuuden säädataa ei toki ole vielä olemassa. Lauran mukaan alkukasvukausi 2025 oli hyvin samanlainen kuin nykyinen, joten hyödynnä tammi-kesäkuun ajalle säävuotta 2025. Lauran mukaan vuoden 2025 heinäkuu-elokuu oli kuitenkin epätypillinen, joten loppuvuoden eli heinä-joulukuu säädatana Laura ehdottaa käytettävän esimerkiksi vuoden 2024 säädataa. **Säädata siis vuodelta 2025 kuukausille 1-6 ja vuodelta 2024 kuukausille 7-12.**
5. **Lisälannoituksen mallinnus Digitaalisen kaksosen avulla:** Kirjaa lisälannoituksen mallinnukseen jo tehtyjen päätösten mukaiset lähtötiedot (laji, lajike, kylvöpäivä, lannoitus kylvössä, riviväli, kylvösyvyys, kylvötiheys). Testaa lisälannoituksen määrä kevätkylvön yhteydessä suunnittelemallasi määrällä ja kasvustokäynnillä saamasi typpimittarin antamilla typpilannoitussuosituksilla. Käytä lisälannoituspäivänä 19.6.
Muista lisätä lisälannoituksen mallinnukseen kustannuksena myös työkustannus lisälannoitukseen eli 20 €/ha. Tarkastele tulossivulla, kuinka kannattavaa viljely on lisälannoituksen kanssa?
6. **Mallinna ilman lisälannoitusta:** Toista mallinnus sillä erolla, että nyt lisälannoitus jätettäisiin tekemättä. Muuten voit pitää lähtötiedot ennallaan. Muista kuitenkin poistaa kustannuksista työkustannus lisälannoitukseen eli 20 €/ha. Tarkastele tulossivulla, kuinka kannattavaa viljely on ilman lisälannoitusta? Voit vertailla mallinnuksia Digitaalisessa kaksosessa "Simulaatioiden vertailu"-työkalun avulla.

Tutustutaan Digitaaliseen kaksoseen yhdessä;
tehdään ainakin yksi lisälannoituksen mallinnus

Kauran lisälannoituksen päättöksenteko

Päätös 1: Lisälannoitus ja sen määrä

Lisälannoituksen määrittäminen: Ehdota aineiston ja pohdintasi perusteella Lauralle sopivaa lisälannoitusta (kg/ha lannoitetta). Lisälannoituksen voi jättää myös tekemättä, jos se on mielestäsi perusteltua.

Kirjaa päätöksesi: Kirjaa ehdotuksesi viestikenttään (alla). Mitä muita terveisiä haluaisit lähettää Lauralle koskien lisälannoitusta?

 Vastauksesi näytetään vain valituille käyttäjille. 

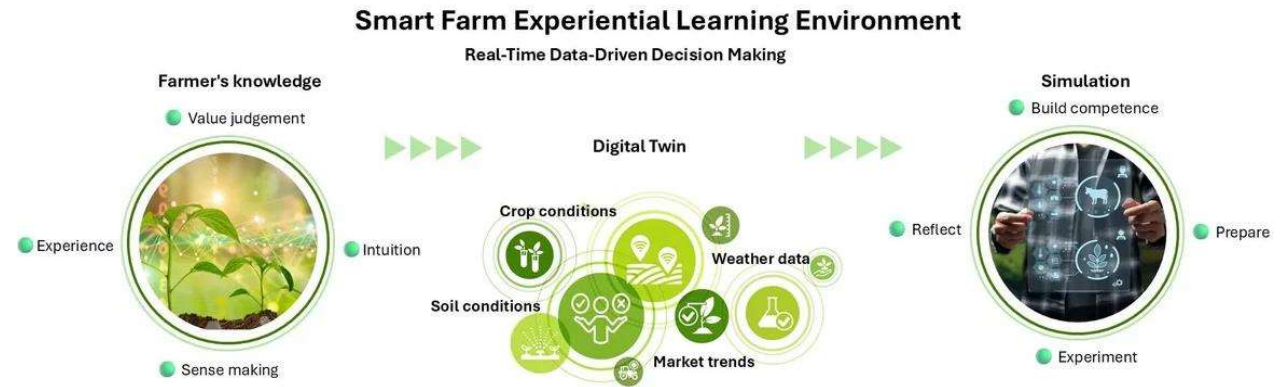


Kauran lisälannoituksen päättöksenteko



Laura toteuttaa lisälannoituksen saman tien (19.6)

Yhteenveto datan ja päätöksenteon yhdistämisestä

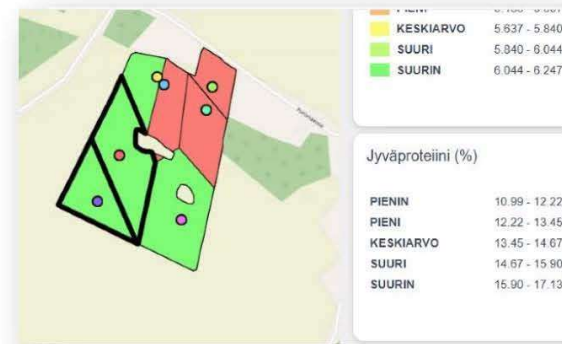


- ✎ Pelloilta tutkimustoiminnan myötä kerättyä dataa on hyödynnetty rakennettujen työkalujen luomisessa ja kalibroinnissa (Digitaalinen kaksonen ja Metaverse)
- ✎ Lisäksi todellista data-aineistoa annetaan oppijalle päätöksenteon tueksi joko todellisena tai hieman modifioituna (maaperäanalyysi, satokartat, säätiedot, maaperäanturidata, dronekuvat, satelliittikuvat, kasvustohavainnot)
- ✎ Oikeita tai vääriä vastauksia ei välttämättä ole, aineiston tulkinta ja perustelu ratkaisee
- ✎ Fiktiivinen, mutta todellisuuteen perustuva skenaario mahdollistaa päätöksenteon riskittömän harjoittelun

Tee fiksumpia viljelypäätöksiä - tule harjoittelemaan tiedolla johtamista SmartFarm-oppimisympäristöön

Miten viljelypäätökset kuten lannoitus ja siemenmäärä vaikuttavat sadonmuodostukseen? Kuinka eri sääolosuhteet vaikuttavat sadon määrään ja laatuun?

- Koe uusi tapa tehdä datalähtöisiä päätöksiä samalla kun opit käytännön taitoja. Teet viljelypäätöksiä digitaalisen kaksosen avulla: testaat strategioita, seuraat tuloksia ja näet heti, miten valintasi vaikuttavat satoon ja kannattavuuteen – ilman riskejä
- **Etänä toteutettava ryhmäkoulutus alkaa 25.11. ja sisältää neljä etäkokoontumista**
- Täytä lomake ja tule ensimmäisten joukossa mukaan kokemaan täysin uudenlainen SmartFarm- koulutusympäristö!
- Koulutus on maksuton ja avoin kaikille kiinnostuneille



Lue lisää ja
Ilmoittaudu mukaan
25.11. alkavaan
ryhmään QR-koodin
kautta!



<https://www.jamk.fi/fi/projekti/finnish-future-farm/tietoon-perustuva-paatoksenteko-viljelyssa-smartfarm-pilottikoulutus>

Yhteistyössä

VALTRA

NESTE



jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu
University of Applied Sciences

poke POHJOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



**Euroopan unionin
osarahoittama**



KESKI-SUOMEN LIITTO