



**Teadmised
on põllu
ramm**



Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



RESILIENT ECONOMIES AND COMMUNITIES

AI-Agri

Projekt „Ai-AGRI“ esitleb

Mida see rakendus ettevõttele annab?

Plaan tuleb ühe nupuga, säästud otsustatakse enne külvi ja tehisaru vastab ettevõtte enda andmete põhjal

Olen juhtinud põllumajandusettevõtteid üle 20 aasta

- Olnud tegevjuht, juhatuse liige ja taimekasvatusjuht suurtes taime- ja piimatootmisettevõtetes
- Praegu sõltumatu nõustaja, AgriConsul OÜ
- Tehisaruga: 2024 igapäevase abilisena, 2025 sügisel METK-i tehisaru arenguprogramm, 2026 suvel oma rakendus

Miks ma rakenduse tein

Kaks asja jäid juhtimises alati hiljaks: omahind selgus alles aasta lõpus ja hajali põldude planeerimine käis peast. Tahtsin tööriista, mis arvutab plaani ette ja koondab tööd piirkonna kaupa kokku.

Omahind tuleb tagantjärele, otsused tuleb teha ette



Raamatupidamine näitab tagantjärele

- Omahinda saab arvutada alles siis, kui kõik kulud ja tulud on kulukohtade kaupa raamatupidamises.
- Rakendus seda ei asenda: kõiki ettevõtte püsikulusid sinna sisestada ei saa ja needki kuuluvad omahinda.
- Aasta lõpuks on külv, väetis, masinad ja rendilepingud ammu otsustatud. Testettevõttes on 491 põldu ja 115 masinat — neid ei arvuta keegi põllu kaupa käsitsi.



Rakendus arvutab ette

Ühe talinisupõllu kulud ja kate enne külvi:

Seeme	58 €/ha
Väetis	240 €/ha
Taimekaitse	55 €/ha
Masinatöö	271 €/ha
Maarent	120 €/ha
Kuivatus	48 €/t

Kate (KT2): +302 €/ha toetusega · +149 €/ha ilma toetuseta

Mida ettevõtte sisestab



Põllud e-PRIA-st

piirid, pindalad ja kultuuride ajalugu



Mullaproovid METK-ist

seotakse põldudega; saagiootus tuleb mullast



Laoseis ja oma hinnad

väetised, taimekaitsevahendid, seeme



Masinapark

hind, vanus, kasutus, töölaius



Loomad

lüpsilehmad ja noorkari, laguun



Tegelikud saagid

kahe aasta saagid korrigeerivad mullapõhist prognoosi



Asukohapunktid kaardil

Farmikeskus, kuivati, vastuvõtupunkt, veevõtukohad, väetiselaod ja laguun. Iga põld kasutab lähimat punkti, seega rakendus arvutab viljaveo, täitesõidud, lägaveo ja söödapõldude kauguse.



Kust info tuleb ja kus see seisab

- Põllud e-PRIA-st, mullaproovid METK-ist; PTA registrit uuendab server igal nädalal ise.
- Andmed on seadmes ja serveris: varasema seisu saab taastada, varukoopia alla laadida.
- Arvutis ja telefonis, installimist ei ole; ühenduse kadumisel töö jätkub.
- Kontserni firmad eraldi, koondpilt kokku.

Mida rakendus kätte annab

Kattetulu – KT1 ja KT2 põllu ja kultuuri kaupa, toetusega ja ilma; tootmiskulu €/t

Väetusplaan – põllu kaupa: ringid, kogused, toodete valik ja bilanss

Taimekaitseplaan – pritsimisringid kasvufaaside järgi, tooted PTA registrist

Ostuplaan – väetised, taimekaitsevahendid ja seeme tarnijale hinnapäringu

Külvikord – ettepanek plaaniaastateks, HPK 7 ja KSM kontroll

Masinapark – vajadus tööakende kaupa, oma, teenus või rent koos eurodega

Söödabaas – vajalik pind sinu silosaagi järgi, hein, põhk, läga ja laguun

Kontroll – puuduvad andmed, PRIA nõuded ja riskid enne hooaega

Rakenduse sees vastab tehisaru-nõustaja ettevõtte enda andmete põhjal. Ilmaprognoosist tulevad pritsimisaknad kolm päeva ette.

Talinisu — väetis + laotuskäigud: 290 758 €/a ✓ plaan on odavam võimalik

Kuva põlde: 50 (Kõik 78) — arvutused ja kogusummad on alati KÕIGI põldude kohta; näitan 50 / 78.

Põllu nr	Nimi	Pindala (ha)	Kultuur 2027	Saagiloetus (t/ha)	Põhk	Eelkultuur	N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha	S kg/ha	Märkused
2	Põld 2	37.62	Talinisu	6	purustati	Taliraps (~15 N)	165	14	17	21	

Tooted: NPK 17-10-14 (+25) NS 30+7 — → kokku 240 €/ha ehk 9047 € põllule 2 laotuskäiku × 6,98 €/ha = 14 €/ha; väetis + laotus kokku 254 €/ha ① miks see valik Teadikult andmata: P 8 kg/ha — muld on selle toitaine poolest rikas (METK aste 4); kogus lisandub järgmise hooaja normile.

Ring (saagilaasta 2027)	Aeg	Tooted ja kogused	N	P	K	S
SÜGIS 2026 (sügis-N siht ~20)	külvi alla	NPK 17-10-14 (+25) 147 kg/ha (48 €/ha)	25	6	17	3
I — veg. algus	märts-apr	NS 30+7 140 kg/ha (58 €/ha)	42	—	—	10
II — PÕHIVÄETAMINE	BBCH 30-31	NS 30+7 187 kg/ha (77 €/ha)	56	—	—	13
III — kvaliteedi-N	lipuleht	NS 30+7 140 kg/ha (58 €/ha)	42	—	—	10
Antud kokku			165	6	17	36
Vajadus			165	14	17	21
Bilanss			0 ✓	-8	0 ✓	+15

Ringide N kokku 165 = vajadus 165 ±5 kg/ha ✓

Taliraps — väetis + laotuskäigud: 291 376 €/a ✓ plaan on odavam võimalik

Kuva põlde: 50 (Kõik 72) — arvutused ja kogusummad on alati KÕIGI põldude kohta; näitan 50 / 72.

Põllu nr	Nimi	Pindala (ha)	Kultuur 2027	Saagiloetus (t/ha)	Põhk	Eelkultuur	N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha	S kg/ha	Märkused
1	Põld 1	37.05	Taliraps	3.5	purustati	Talinisu	173	0	19	49	

Tooted: NPK 17-10-14 (+25) NS 30+7 — → kokku 253 €/ha ehk 9375 € põllule 2 laotuskäiku × 6,98 €/ha = 14 €/ha; väetis + laotus kokku 267 €/ha ① miks see valik Katmata: 5 12 kg/ha.

Ring (saagilaasta 2027)	Aeg	Tooted ja kogused	N	P	K	S
SÜGIS 2026 (sügis-N siht ~50)	külvi alla	NPK 17-10-14 (+25) 164 kg/ha (54 €/ha) + NS 30+7 74 kg/ha (30 €/ha)	50	7	19	8
I — veg. algus	märts-apr	NS 30+7 200 kg/ha (82 €/ha)	60	—	—	14
II — varre pikeneimine	enne lehtede põldkatvust	NS 30+7 210 kg/ha (87 €/ha)	63	—	—	15
Antud kokku			173	7	19	37
Vajadus			173	0	19	49
Bilanss			0 ✓	+7	0 ✓	-12

Ringide N kokku 173 = vajadus 173 ±5 kg/ha ✓ S puudu 12 kg/ha — kata LEHTVÄETISEGA, ära tõsta makrodoosi väävli pärast (N:S siht ~7:1).

Väetusplaan põllu kaupa, siin kaks kultuuri: iga ring, kogus, toode, hind ja bilanss on näha ning muudetav.

Hajali põllud koondab rakendus ise

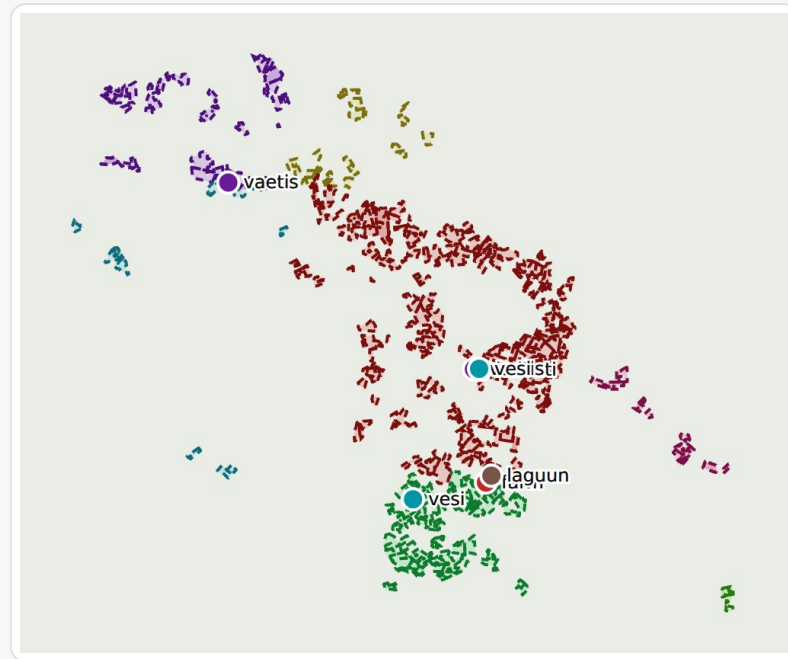
Probleem

Põllud on laiali kümnete kilomeetrite peal. Kui sama kultuur ja sort on igas nurgas, sõidavad külvik, prits ja kombain päevas mitu korda edasi-tagasi.

Kuidas rakendus seda lahendab

- Jagab põllud piirjoonte järgi kogumitesse; lävendi valib kasutaja ise (kaardil 15 km).
- Külvikorra ettepanek eelistab kultuuri, mida samas kogumis juba kasvatatakse.
- Sort tuleb laoseisu järgi: suurim varu enne.

Mida see annab Üks piirkond, üks kultuur: vähem tühisõitu, lühem külvi- ja koristusring, ühtlasem koristusaeg.



Rakenduse kaart: iga värv on üks geo-kogum, punktid on laguun, veevõtukohad ja vaetiseladu.

Mida rakendus testettevõttes leidis

Kõige tähtsam praegu

- Kõige pingelisem on aken **TK-sügis** (Prits): vaja **3** ühikut, pargis **2** — keskmisel aastal. Märjal aastal on selles aknas 60 tundi 80 asemel (–25 %).
①
- Ettevõtte G: KSM 2029: liblikõielisi 0,0% — KSM nõue on $\geq 15\%$. Puudu 5.83 ha liblikõielisi. → ava Külvikord
- Ettevõtte G: KSM 2030: liblikõielisi 0,0% — KSM nõue on $\geq 15\%$. Puudu 5.83 ha liblikõielisi. → ava Külvikord
- Ettevõtte G: KSM 2031: liblikõielisi 0,0% — KSM nõue on $\geq 15\%$. Puudu 5.83 ha liblikõielisi. → ava Külvikord

kokku 37 kontrollirida → **Kontroll**

Suurimad võimalused (€ mõju aastas)

- **13 masinat seisab** — püsikulu **3013 €/a** ① (**10 masinal on andmed puudu — need ei ole summas**)
- Prits: **+529 972 €/a** oma odavam kui teenus
- Külvik: **+98 969 €/a** oma odavam kui teenus
- Kombain: **+92 130 €/a** oma odavam kui teenus

→ **Masinad**

Raha

Masinatöö on 54 % tootmiskulust. 13 masinat seisab ilma tööta.

Tööaken

Sügisene taimekaitse: vaja 3 pritsi, pargis 2. Märjal aastal 60 tundi 80 asemel.

Põllud

28 põldu jääb masinatöö ja sõidu järel miinusesse.

Andmed ja nõuded

89 põllul puudub mullaproovi lõimis. Üks firma ei täida KSM liblikõieliste nõuet.

Enne otsust näeb, mis see eurodes tähendab

↔ ...vahetan kultuuri?

Kattetulu sama ettevõtte põldudel

Kaer	116 €/ha
Suvinisu	328 €/ha
Suvioder	353 €/ha

30 ha kaera asemel suvioder: +7 100 €/a

📊 ...põld on väike?

Kaks talinisupõldu

2 ha

33 ha

Masinatöö	454 €/ha	230 €/ha
Kattetulu	150 €/ha	402 €/ha

Väikese põllu masinatöö on hektari kohta kaks korda kallim

🚜 ...teen kaugelt põllult heina?

Püsirohumaa 2,4 ha · 33 km

hein

hooldusniide

Tulu koos toetusega	268 €/ha	178 €/ha
Masinatöö ja vedu	332 €/ha	47 €/ha
Kattetulu	-64 €/ha	+124 €/ha

Hein tasub end ära kuni ~6,5 km kauguseni; 33 km juures peaks hind olema üle 51 €/t

📄 ...rendihind tõuseb?

Sama talinisupõld, kattetulu ilma toetuseta

Rent 0 €/ha	249 €/ha
Rent 100 €/ha	149 €/ha
Rent 200 €/ha	49 €/ha

Ilma toetusteta on piir umbes 250 €/ha renti

Kõik neli tuleb samadest andmetest: muuda kaugust, saaki või hinda ja tulemus on kohe ees.

Kui palju ettevõtte muudatusega aastas säästab

32 087 €/a

Kahe vanema kombaini müük: püsikulu väheneb ja koristusaken peab.

~12 km

Nii kaugele tasub läga laguunist vedada. Mineraalväetis maksab 297 €/t, sama toitaine lägas 4,2 €/m³.

7 100 €/a

30 ha kaera asemel suvioder samadel põldudel.

Masin	Seis	Soovitus	€ mõju aastas
Harimisagregaat ➤	↓ üle 2	OMA esialgne — kinnita „Teeb“ Masinapargi sisendites	+26 147 €/a oma odavam kui teenus
Ader ➤	✓ piisav	KAALU TEENUST	-533 €/a teenus säästaks
Külvik ➤	✓ piisav	OMA	+98 969 €/a oma odavam kui teenus
Väetisekülvik ➤	✓ piisav	OMA	-92 078 €/a teenus oleks odavam — info asendushetkeks
Prits ➤	⚠ puudu 1	OMA	+529 972 €/a oma odavam kui teenus

Kellele

Juht näeb kattetulu ja masinaotsused eurodes. Agronoom saab plaanid ja ostuplaani. Loomakasvatusjuht näeb söödapinna, heina, põhu ja läga.

Seis

Rakendus töötab ja on pidevas arenduses. Praegu kasutab seda kolm põllumeest.

Edasi

Pritsimisaknad ilmaprognoosist on juba sees. Järgmisena meeldetuletused: kas tõrje on tehtud, kui haigussurve kasvab, kas väetamine on tehtud, kui ilm soosib, või kas silo algus on käes. Rakendus teab kultuure ja põldude asukohti, seega saab meeldetuletuse suunata õigele põllule.

Kolm soovitus põllumehele

1

Pane oma andmed korda: e-PRIA piirid, mullaproovid, masinate andmed ja tegelikud saagid. Sellest sõltub iga arvutus.

2

Nõua arvutust põllu, mitte kultuuri tasemel. Keskmine peidab ära need põllud, mis on miinuses.

3

Kontrolli, et tehisaru ise ei arvutaks. Arvutuse teeb reegel, keelemudel ainult selgitab.

Rakendus töötab aadressil app.agriconsul.ee — näitan selle sinu enda andmete peal ette.

Tehisaru ei ole eesmärk omaette, vaid vahend, mis aitab paremini otsustada.