



# Põllumajanduse Suurandmete Süsteem

**Teostatavusuuringu tulemused, teenuste loomise eesmärgid  
ja tasuvus**  
**Tulevikuplaanid**

Andres Lille

Eesti Kaugseirepäev 2020, 05.11.2020





# Projekti teostanud konsortsium



Tulemid: [pikk.ee](http://pikk.ee) ja [www.agroandmed.ee](http://www.agroandmed.ee)





# Põllumajanduse Suurandmete Süsteem

I etapp, teostatavusuuring

(valmis 2019. a septembris)





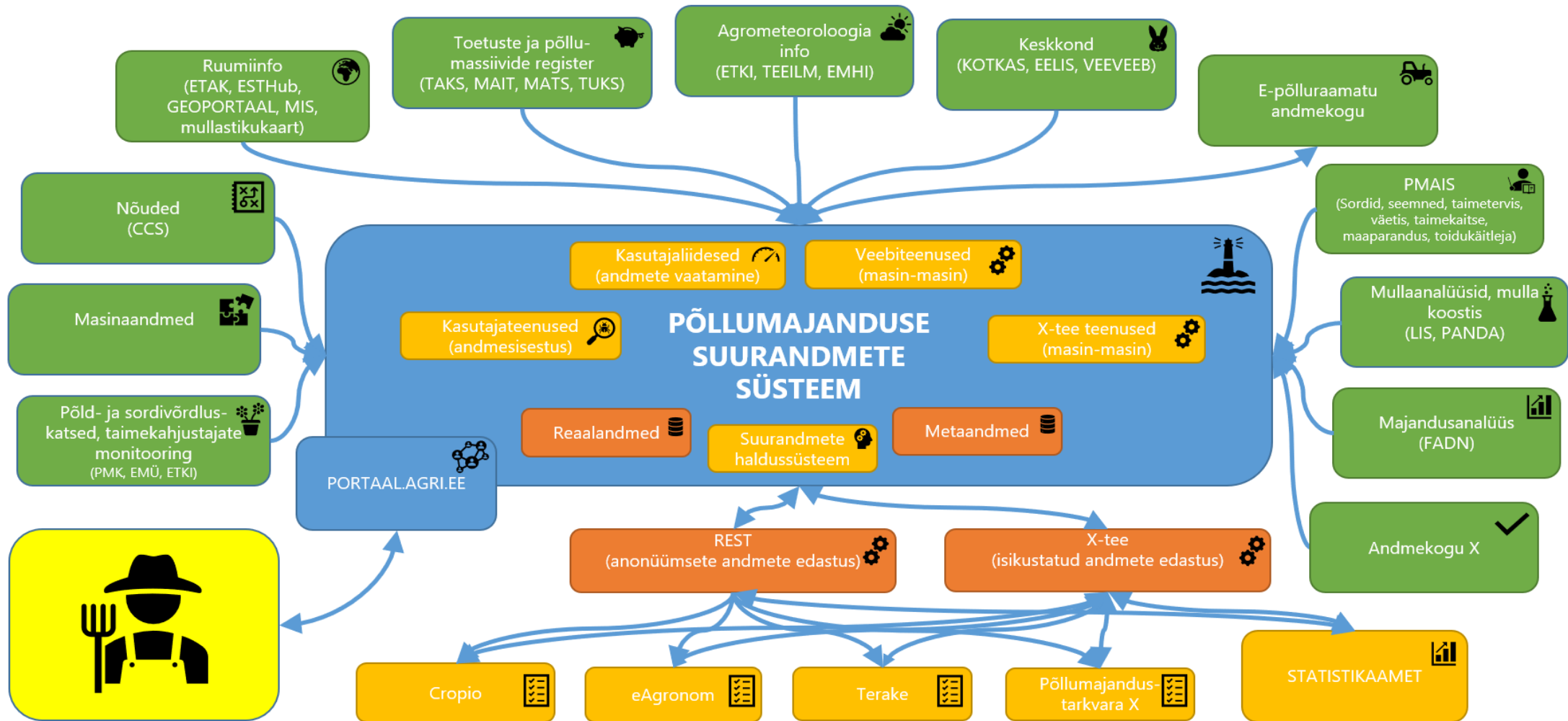
# Teostatavusuuringu eesmärgid

- Selgitada välja, milliste andmekogude andmed on põllumajanduses [taimekasvatusele](#) vajalikud.
- Milline on nende andmete kvaliteet ja kättesaadavus?
- Kirjeldada andmeid integreeriv süsteem, mis loob lisandväärtust põllumajandustootjale ning mis sisaldab teenuseid, mida kasutajad soovivad näha.
- Milline peaks olema õigusaktide nõuetest tulenev ja vabalt kasutatav ePõlluraamat, mis tagaks põlluraamatu andmete järjepidevuse ning nende andmete laialdamise kasutamise analüüsideks. Defineerida ePõlluraamatu standard.
- Kui palju läheks maksma Suurandmete süsteemi ja e-Põlluraamatu loomine ja kas see oleks tasuv?
- Õiguslik analüüs. Kas Suurandmete süsteem on hetkel kehtivas õigusruumis võimalik või peaks midagi muutma?





# Põllumajanduse Suurandmete kontekst





# Projekti tulemused

- Analüüsi 41 andmekogu andmeid ja tehnilist ülesehitust.
- Kaardistati üle 60 potentsiaalse teenuse, mida oleks võimalik olemasolevate andmete abil luua.
- Kirjeldati andmekvaliteedi hinnangud ja reaalandmete visualisatsioonid nende andmekogude andmetele.
- Kirjeldati Suurandmete Süsteemi arhitektuur ja standardid.
- Moodustus põllumajandusvaldkonna andmekataloogi prototüüp.
- [Link](https://www.pikk.ee/valdkonnad/teadmussiirde-pikaajalised-programmid/pollumajanduse-suurandmete-teadmussiirde-programm/) projekti materjalidele pikk.ee-s:  
<https://www.pikk.ee/valdkonnad/teadmussiirde-pikaajalised-programmid/pollumajanduse-suurandmete-teadmussiirde-programm/>





# Uuringu järeldused

- Andmekogude kaasamine Suurandmete süsteemi:
  - 83% on vajalik ja võimalik kaasata.
  - 17% ei ole vajalik või ei ole võimalik kaasata.
- Ilma arenduseta võimalik kaasata:
  - 10% andmekogudest.





# Võimalikud teenused

Teenus	Hinnang sihtühma suurusele (3-suur, 2-keskmise, 1-väike)	Hinnang mõjususele (0-35 punkti)	Farbey aste (7-56 punkti)
Huumusbilanss	suur, kuni 95%	18	21
NPK bilanss (integreeritav väetus- ja lupjамissoovitustega)	suur, kuni 95%	18	21
Taimekaitse soovitused ja prognoos; Taimekahjustajate kaardistamine; Taimekahjustajate leviku info jagamine ja taimekahjustajate leviku prognoos	suur, kuni 95%	17	21
Sordivõrdluskatsete andmete jagamine; Sordivaliku ja seemne kvaliteedi valiku soovitused	suur, kuni 95%	17	21
Saagikuse prognoos ja kvaliteedi mudel	suur, kuni 95%	17	21
Külvikorra kavandaja	suur, kuni 95%	15	18
Integreeritud agrometeoroloogia andmete jagamise teenus	suur, kuni 95%	15	14
Toetuse taotlejale esitatavate nõuete info jagamine; Toetuste taotluste automaatesitamise teenused	suur, kuni 95%	14	14
Registri teenused: Väetiste registri teenused; Taimekaitsevahendite registri veebiteenused; Sordiregistri veebiteenused (olemas)	suur, kuni 95%	20	14
FADN andmete visualiseerimise teenus (+ standarnäitajate jagamine); Majandusliku suuruse ja tootmistüübi kalkulaator (FADN)	suur, kuni 100%	14	14
Liigniiskete alade seire (sisend veeindeksite teenusele (komplektis)	suur, kuni 95%	12	14
E-põlluraamat	suur, kuni 95%	27	29

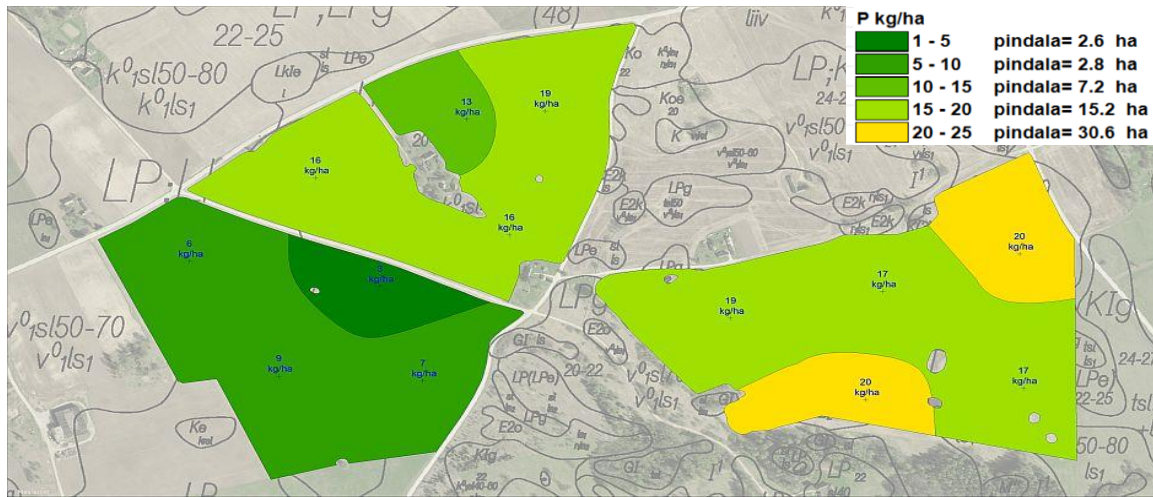




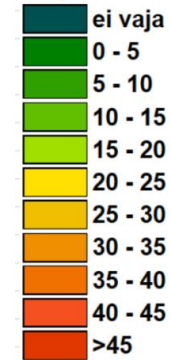


# Näide: Väetustarvikaart – kultuuridepõhine

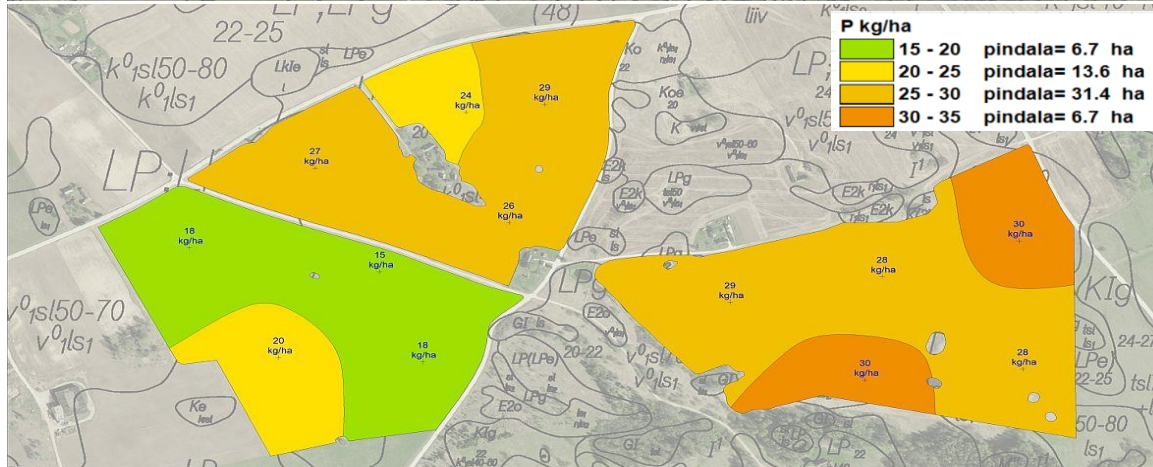
## Suvinisu 3t



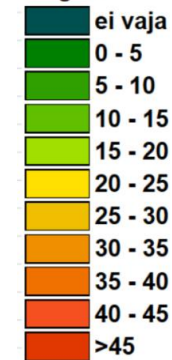
### P väetisevajadus P kg/ha



## Suvinisu 5t



### P väetisevajadus P kg/ha





# Kultuuride soovitusused ([link](#))

**PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS**  
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

postisihnumber, nimi ja aadress

Aluskaart: Maa-ameti hübriidkaart ja ortofoto

Kaardikihid

Otsi põllumassiivi numbril alusel:  
12345678910

Otsi katastritunnuse alusel:  
12345:123:1234

Põllumassiivide andmed: PRIA 26.02.2019  
Katastrandmed: Maa-amet 26.02.2019  
Aluskaardid: Maa-amet

- hernes
- kaer
- kartul
- lina

kaer

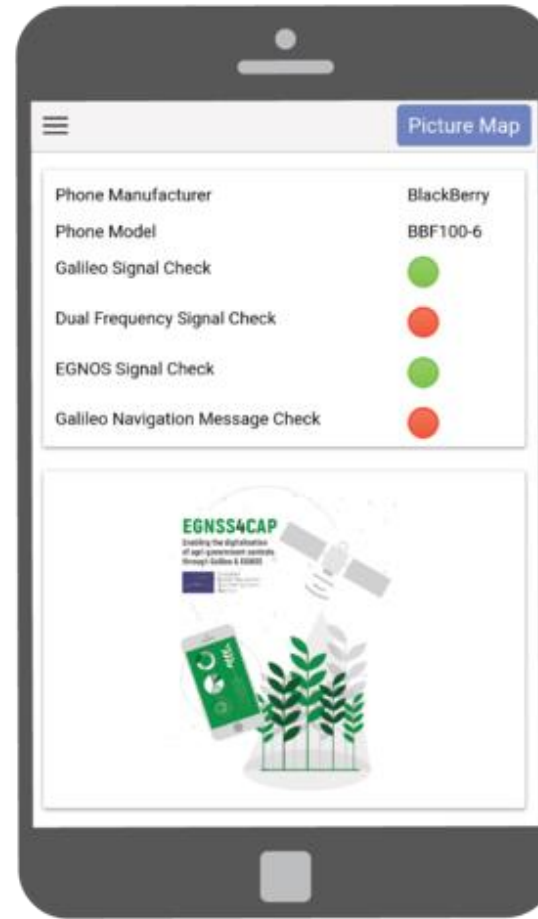
- väga hea
- hea
- rahuldav
- väike
- väga väike

Suunitase 13  
50 m



# Taimakahjustajate monitooring

- Tõendusväärtusega geosildistatud fotode töötamise ja edastuse teenus:
  - põllumajandustootjale;
  - taimakahjustajate monitoorijatele.



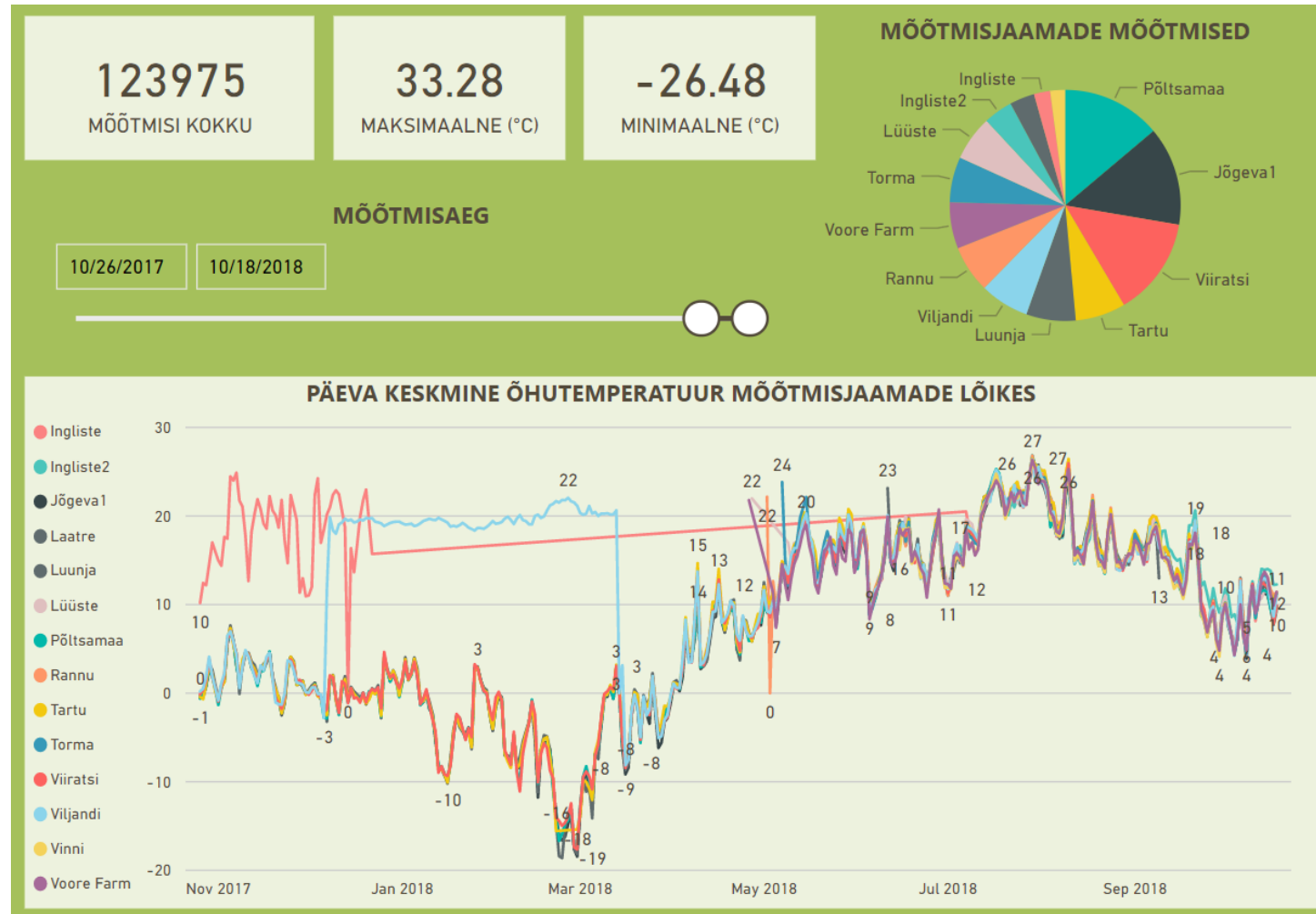
European  
Global Navigation  
Satellite Systems  
Agency





# Näidis: agrometeoroloogia teenused

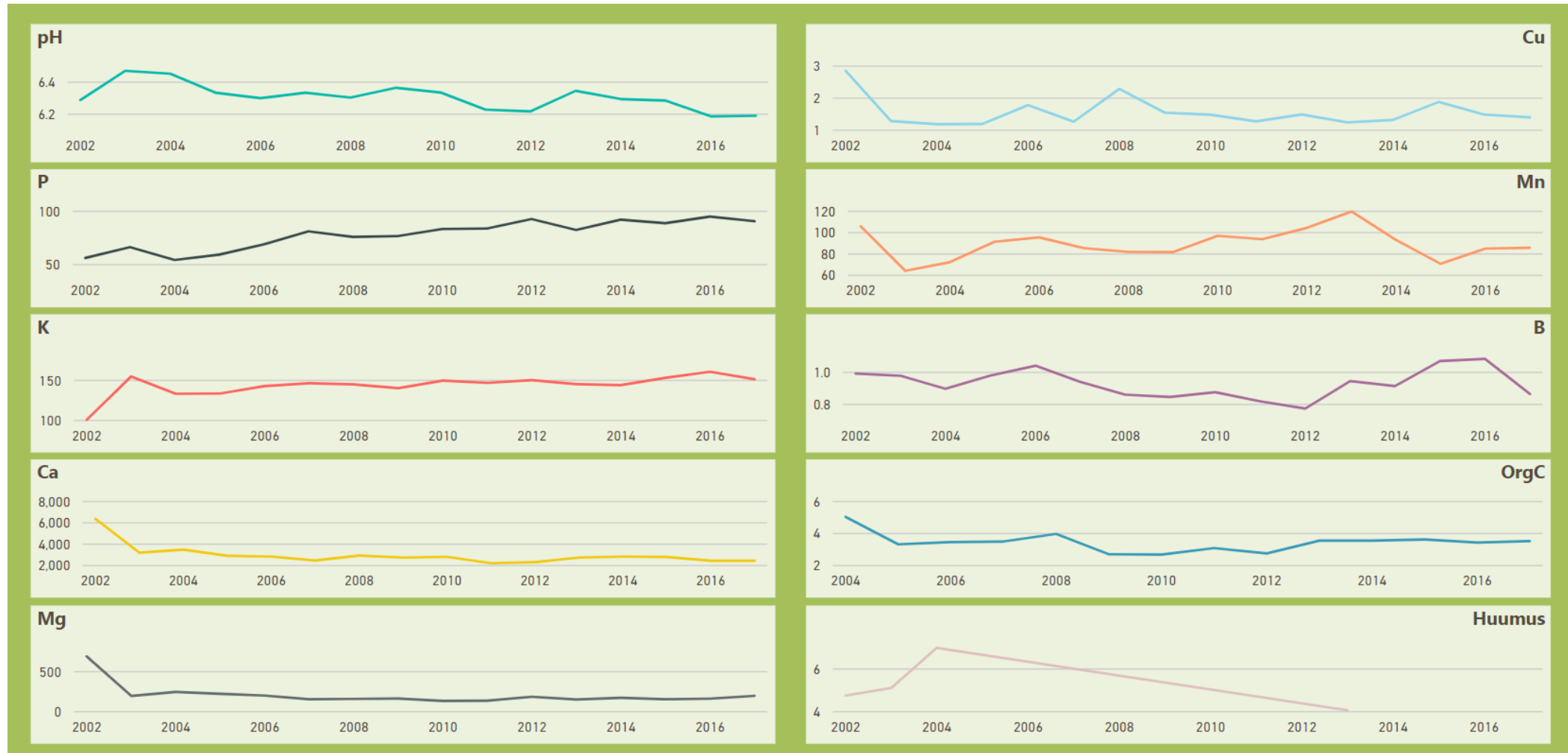
olemasolevate andmete visualisatsioon





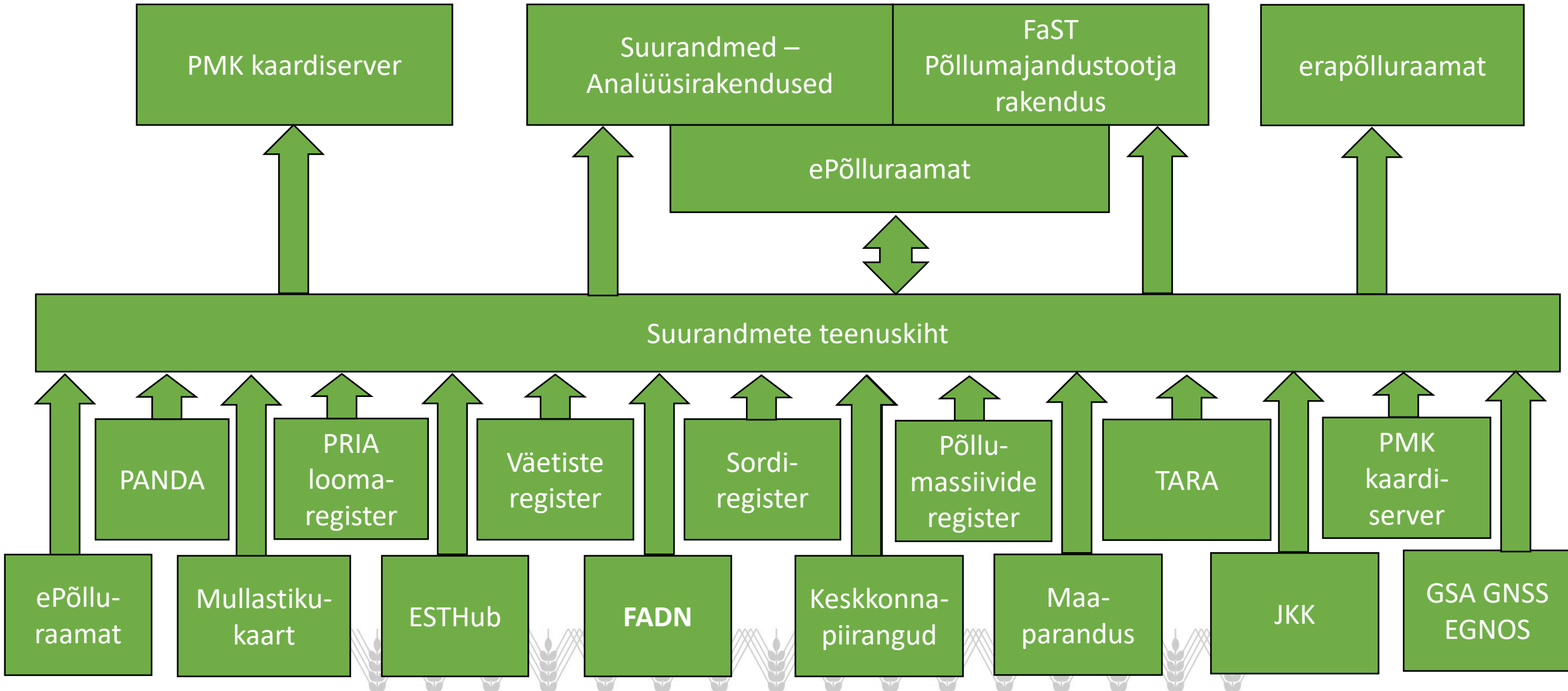
# Näidis: mullaanalüüsi teenused

olemasolevate andmete visualisatsioon





# Erinevate süsteemide seosed





# Kasusaajad

- Põllumajandustootja
  - Uute sensorite ja automaatse andmevahetuse abil tööjõuvajaduse vähendamine (suur surve tööjõupuuduse näol).
  - Kulude vähenemine sisendite parema juhtimise abil.
  - Halduskoormuse vähenemine (vähem suhtlemist riigiasutustega).
- Teadlane
  - Laialdased võimalused teadusprojektideks tänu andmete kättesaadavusele.
- Poliitikakujundaja
  - Parem analüütika otsuste tegemiseks.
  - Parem statistika ja kiired ülevaated.
- Põllumajandustarkvara tootjad
  - Teenused, mida saab oma tootesse integreerida.





Peamine järeldus põllumehe jaoks

**Tuleb luua süsteem, mis vabastab  
põllumajandustootja andmetega  
tegelemisest**

**(„ühe nupu“ põhimõte)**







# Põllumajanduse Suurandmete Süsteem

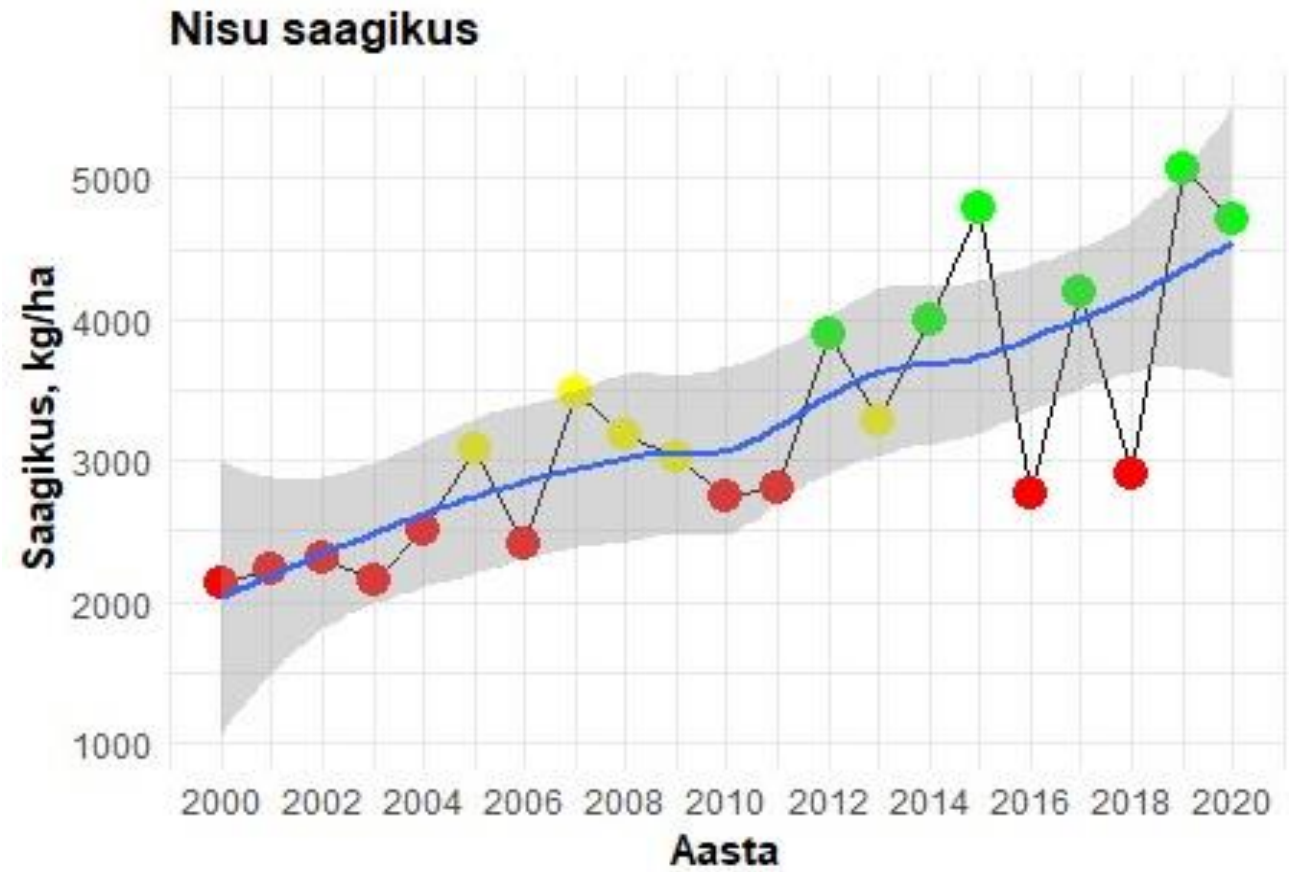
## II etapi plaanid





# Milles seisneb lahendatav probleem

- $Y_{\text{saagikus}} = f(\text{Ilmastik}) + f(\text{mullastik}) + f(\text{väetamine}) + f(\text{tehnoloogia trend ajas}) + e(\text{jääk})$
- Jooksva aasta saagikuse prognoosimisel lisandub NDVI.
- Info tuleb kokku väga erinevatest andmeallikatest, mis pole automaatselt saadaval.
- **Joonise legend:**
- Punane - kehv saagiaasta.
- Roheline - hea saagiaasta.
- Kollane - keskmine.
- Ilmastikku saab jaotada külm-kuiv, kuum-kuiv, külm-märg, ja kuum-märg.





# Milles seisneb lahendatav probleem

Teenus	Hinnang sihtrühma suurusel (3-suur, 2-keskmise, 1-väike)	Hinnang mõjususele (0-35 punkti)	Farbey aste (7-56 punkti)
Huumusbilanss	suur, kuni 95%	18	21
NPK bilanss (integreeritav väetus- ja lujjamissoovitustega)	suur, kuni 95%	18	21
Taimekaitse soovitusel ja prognoos; Taimekahjustajate kaardistamine; Taimekahjustajate leviku info jagamine ja taimekahjustajate leviku prognoos	suur, kuni 95%	17	21
Sordivõrdluskatsete andmete jagamine; Sordivaliku ja seemne kvaliteedi valiku soovitusel	suur, kuni 95%	17	21
Saagikuse prognoos ja kvaliteedi mudel	suur, kuni 95%	17	21
Külvikorra kavandaja	suur, kuni 95%	15	18
Integreeritud agrometeoroloogia andmete jagamise teenus	suur, kuni 95%	15	14
Toetuse taotlejale esitatavate nõuete info jagamine; Toetuste taotluste automaatesitamise teenused	suur, kuni 95%	14	14
Registri teenused: Väetiste registri teenused; Taimekaitsevahendite registri veebiteenused; Sordiregistri veebiteenused (olemas)	suur, kuni 95%	20	14
FADN andmete visualiseerimise teenus (+ standartnäitajate jagamine); Majandusliku suuruse ja tootmistüübi kalkulaator (FADN)	suur, kuni 100%	14	14
Liigniiskete alade seire (sisendveeindeksite teenusele (komplektis)	suur, kuni 95%	12	14
E-põlluraamat	suur, kuni 95%	27	29





# Võimalikud teenused põllumajandustootjale II etapi tulemusel

- Väetamissoovituste tegemine (põlluraamatu andmete) baasil.
- Agrometeoroloogia teenused.
- Taimekahjustajate monitooringu teenused.
- ePõlluraamat põldude ja põllutööde haldamiseks.





# Võimalikud teenused Maaeluministeeriumile

- Põllumajandusettevõtete majandustulemuste trendide seire.
- Kriisisituatsioonide prognoosimine reaajas (MTA ja agrometeoroloogia andmete baasil).
- Statistika ja analüüside tegemise keskkond.
- Väetiste ja taimekaitsevahendite kasutuse ülevaade (eelduseks ePõlluraamat).





# Andmete turvalisus ja erinevate huvigruppide õigused (ePõlluraamat)

- Andmed kuuluvad põllumajandustootjale ja ta annab tarkvara abil loa nende andmete kasutamiseks.
- Kes ja millal andmeid vaatas (eeldusel, et tootja on selleks loa andnud), logitakse ja on takkajärgi kontrollitav.
- Rakendatakse kõiki teisi vajalikke tehnilisi turvameetmeid.
- NB! Riik ei konkureeri põllumajandustarkvarade tootjatega, vaid varustab neid kasulike teenustega riigi käes olevate andmete pinnalt. Tootja kasutab seda kommertstarkvara, mida ta parajasti kasutab, edasi. Kesksüsteemi edastab erapõlluraamat vaid õigusaktides nõutud andmed (Veeseadus jt).





# Majanduslikud põhjendused

Teenus	Kasu
ePõlluraamat	H
Väetamissoovitused	SK, MK, H
Agrometeoroloogia	H
Taimkahjustajate monitooring	SK, TK, H
Põllumajanduse majandustrendide seire (sh FADN)	H
Kriisisituatsioonide prognoosimine (saagikus)	H

SK - Kasu saagikahju vältimisest, t/ha (% , €)

MV - Kasu mineraalväetise kokkuhoiust, % (€)

TK - Kasu taimekaitsevahendite kokkuhoiust, % (€)

KK - Tulu keskkonnahoiust, valikuline ühik

H - Tööaja vähenemine, h/10<sup>1</sup> ha (€)





# Suurandmete süsteemi loomine

- Selleks, et andmeid oleks võimalik vahetada ja teenuseid luua, peab eksisteerima teatav teenuskiht (tehnilises mõttes).
- Suurandmete süsteem on vajalik teiste äriteenuste loomiseks nagu väetussoovitused jne.
- Suurandmete süsteemi otsene kasutaja on andmeteadlane, kes valmistab ette erinevaid teenuseid. Tootja ei pea tegelema ise andmeteadusega, tema kasutab teenuseid.
- Teenuskihi loomisel ja ülalpidamisel on oma kulud sõltuvalt kaasatavate andmekogude arvust ja andmeteisenduste mahust. Maksumus sõltub valitud tehnilisest lahendusest.







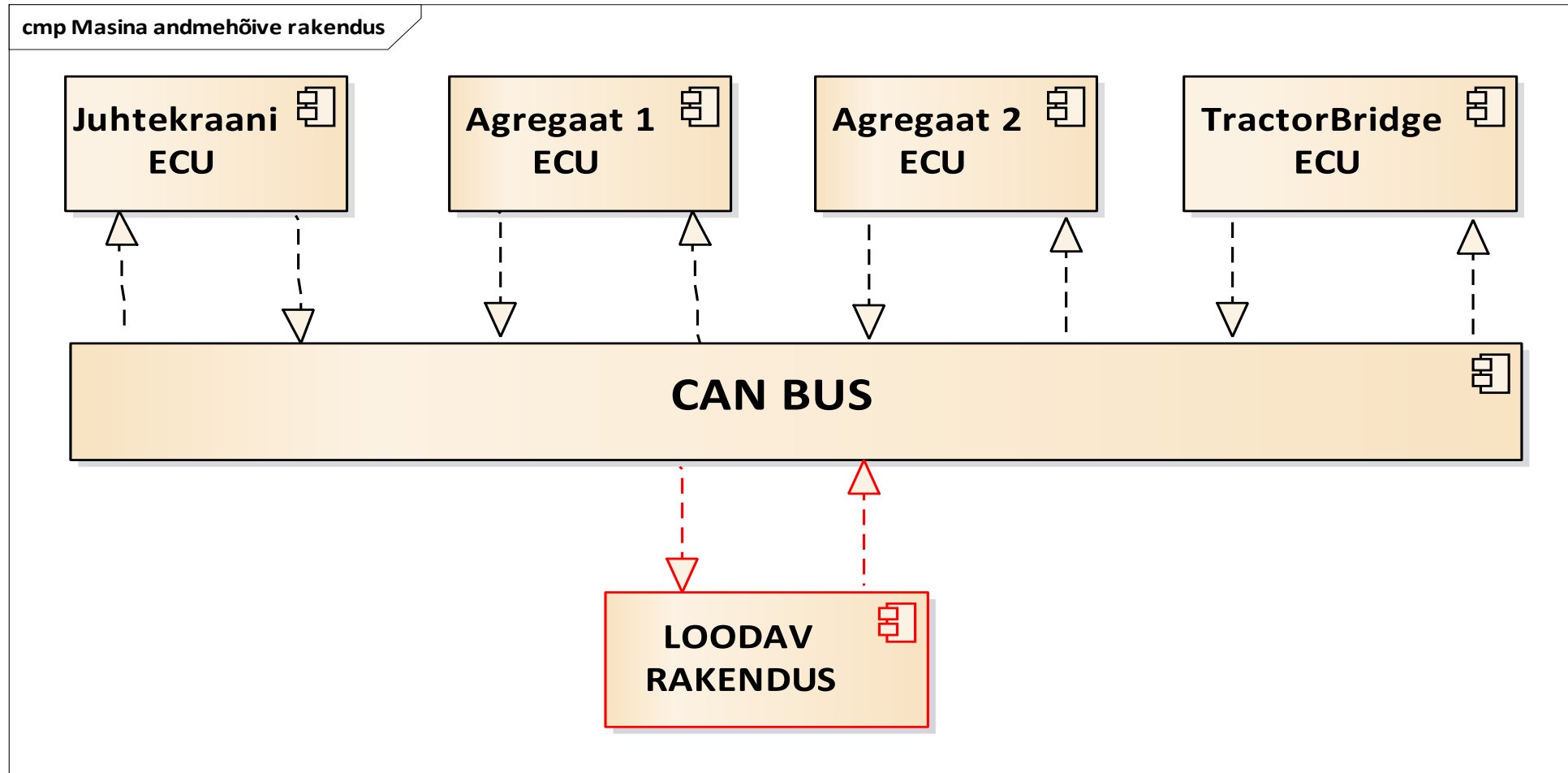
# Põllumajanduse Suurandmete Süsteem

## Tulevik pärast II etappi





# Masinaandmete hõive ja töötamise teenus





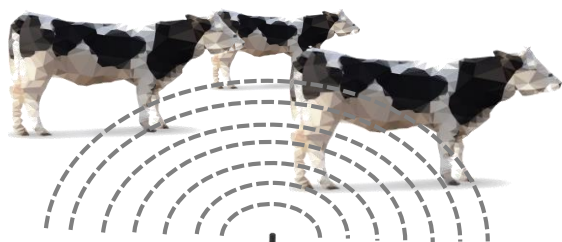
# Digitaliseerimine tarneaheas, 2019-2023

- **Terviseandmete kogumiseks implantaadi kontseptsiooni väljatöötamine:**
  - 2019-2020; implantaat, farmi seadmed, eri lõikude tarkvarad väljaarendatud.
- **Temperatuuri sensorite mõju hindamine loomkatsetes:**
  - Loomkatse luba 5.02.2020, algus. juunis 2020.a; 2,5a. katse kahes farmis, temperatuuri määramine.
- Andmeallikate, osapoolte ja üldolukorra kaardistamine mitmepoolseks andmevahetuseks tarneaheas.
- Loomade heaolu hindamise võimalikkuse eeluuring digitaalselt seadmetelt kogutud andmete alusel.
- Mitmepoolseks andmevahetuse kasutuslugude kirjeldamine koos andmevahetusmustrite ettevalmistuse, pilootkatsete kirjeldamise, koostamise ja läbiviimisega.



# Terviseandmete loomine, kasutamine, ühendamine, andmevahetus

Kiibistatud veised,  
kehatemperatuur 24/7;  
2 elupäevast



Andmete hoiustamine ja analüüs



Kasutajagrupid farmis, andmete kuvamine, otsused

Farmi töötajad  
Veterinaar  
Eri seadmed

Farmi juhtimine  
Tootlikkus  
Veterinaar

Teadustöö

Suurandmete analüüs, kasutaja-  
ja rakendusespetsiifiline  
analüütika, aruandluse vormid

Ühendatud andmed  
ja andmevahetus

**Riigi osapooled, raportid:**

- e-PRIA, jõudluskontroll,
- Veterinaarjärelevalve
- ravimiregister jt



**Kommertsosapooled:**

- looma ajalugu, ost-müük jne
- piimatööstuste kvaliteedikontroll ja kv.sertifikaatide automaatne täitmine,
- Jaekaubanduse lahendused
- Eksporditurundus



Ühendatud suurandmete tulevikuvõimalused





# Loomakasvatuse andmestik, digi+rohepööre

## Põllumajandus + tootmine + töötlemine

- Täppispidamise arendamine andmete kogumise ja ristkasutuse kaudu
- Loomade jõudlusinfo laiendamine terviseandmetega:
  - haigused jms registreerimine kolmel tasemel (loom/kari/populatsioon)
  - ravimikasutuse registreerimine ja sidumine ravimiregistri andmetega (s.h. andevahetus).
  - Temperatuur, liikumine, hiljem ka looma heaolu mõõtmine sensoritega.
- Karjatamine- Lihaveised/lambad:
  - Rohumaade Inimtööjõuvaba haldus/loomühikud ha ja taimekoosluse kohta/loomade paiknemine.
  - Sõnnikuhaldus ja automaatne seos väetiseregistriga ha-le loomühiku pealt
  - Veekaitse.
- Kommertsrakendused ja uus äri andmetel
- Kvaliteediprogrammid, mis andmetel (tõestatud heaoluga piim, liha jne):
  - Väärtus tekib andmetele, mis usaldusväärselt kogutud, jagatud, kasutatud.





# Loomakasvatuse andmestik, digi+rohepööre (tulevikus ka lemmikloomad)

- Täppispidamise arendamine andmete kogumise ja ristkasutuse kaudu.
- Lemmikloomad linnas peavad alluma reeglitele (olema kiibistatud):
  - haigused jms registreerimine;
  - ravimikasutuse registreerimine ja sidumine ravimiregistri andmetega (s.h. andmevahetus).
- Leitud hulkuva/porise jne kassi või koera peab viima kliinikusse, kus määramisseade.
- Tegelikult saaks igaüks oma telefoniga määrata kui kiibi piirang on lahti keeratud.

Seda ei saa täna teha. See on kiibi tootja huvi, müüa ka määramisseadet, mida igaühel ei ole. Avalik huvi on kontrollitud loomapidamine linnaruumis, mida tänane kiibitootja ei pea arvestama, kuna seadus teda selleks ei sunni.

- Vajadus riikliku reeglistiku järele.
- Igaüks, kes EV tegutseb (pakub teenust loomapidajale) peab oma programmi tegema ühendatavaks, muidu ei tohi teenust pakkuda (jagamata varastab loomapidaja andmed).





# Aitäh!



PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS  
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE



**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences



**Eesti  
Taimikasvatuse  
Instituut**



eAgronom

tieto

