



# Älykkäät mittaukset karjan ruokinnassa ja terveydessä

## ÄLYREHU

1.1.2018 – 31.8.2020



Tuija Kallio, Oulun yliopisto  
17.1.2019 Maaseudun innovaatioryhmien  
(EIP-ryhmät) tapaaminen, Helsinki



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin





# ÄLYREHU innovaatioryhmä

- Toteuttajina  
Mittaustekniikan yksikkö, OY  
ProAgria Kainuu ry
- Alkutuotannon yritykset
- Asiantuntijajäsenet



8 karjatilaa



OULUN YLIOPISTO

eläinlääkäri

Mtech  
DIGITAL SOLUTIONS

SEMES OY



# Toiminta v 2018





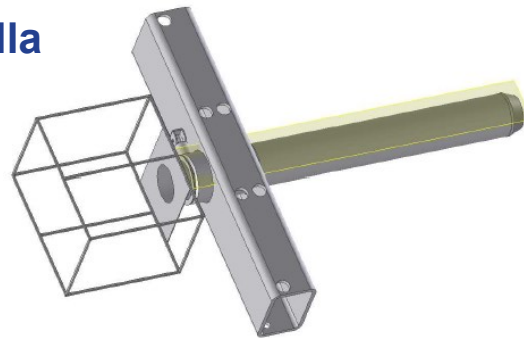


# Rehunäytteenotto

1) Opinnäytetyö akkuporakonekäyttöisten rehukairojen toiminnasta

2) Rehunäytteenoton kehittäminen

- Tavoitteena saada näytteenotto osaksi rehun normaalia käsittelyä
- Suunnitellaan, toteutetaan ja testataan paalipihteihin soveltuva näytteenotin
- 1. protoversiota kokeiltu jo pyöröpaaleilla







# Säilörehun laatu: nurmen korjuuajankohta

## Peltomittaukset

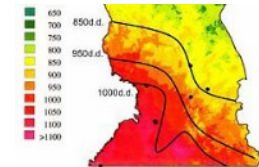


Mittaus pellolla  
käsikäyttöisellä  
NIR-mittalaitteella

- Ruohon korkeuden mittaus (satoennusteviivain)
- Muut satotasomittarit (CEDA satolautanen)



## Lämpösummaan perustuvat palvelut



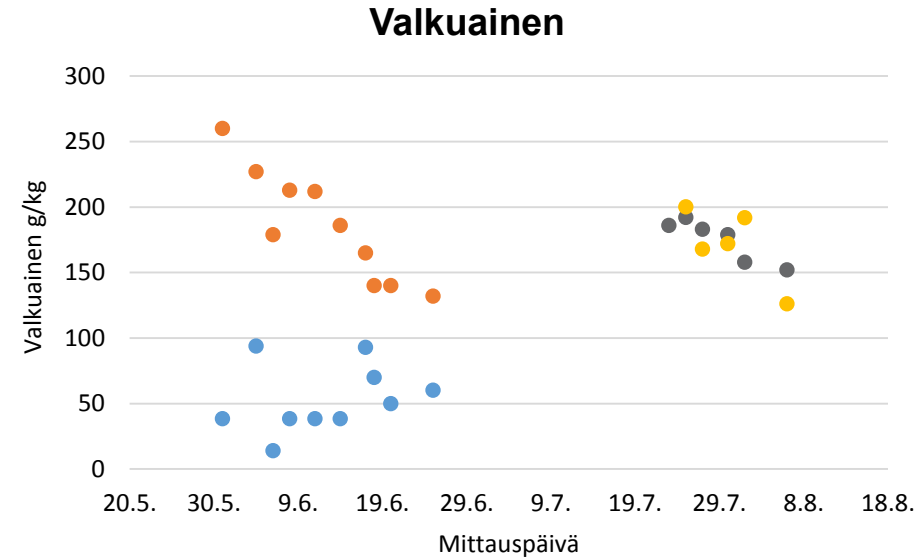
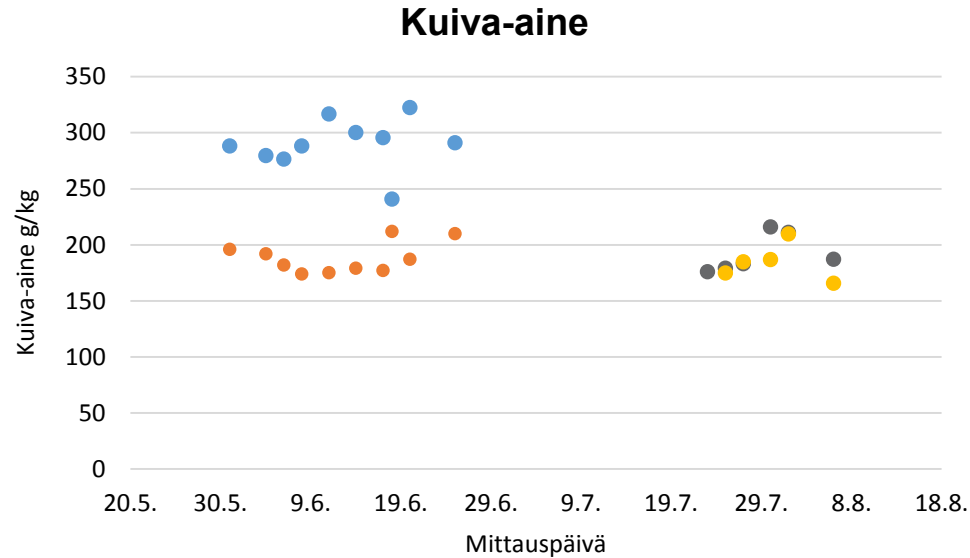
- D-arvoennuste (LUKE/Karpe-hanke)
- D-arvoennuste (Mtech avoin)
- WisuEnnuste (Mtech maksullinen)



Valion korjuuajakapalvelu

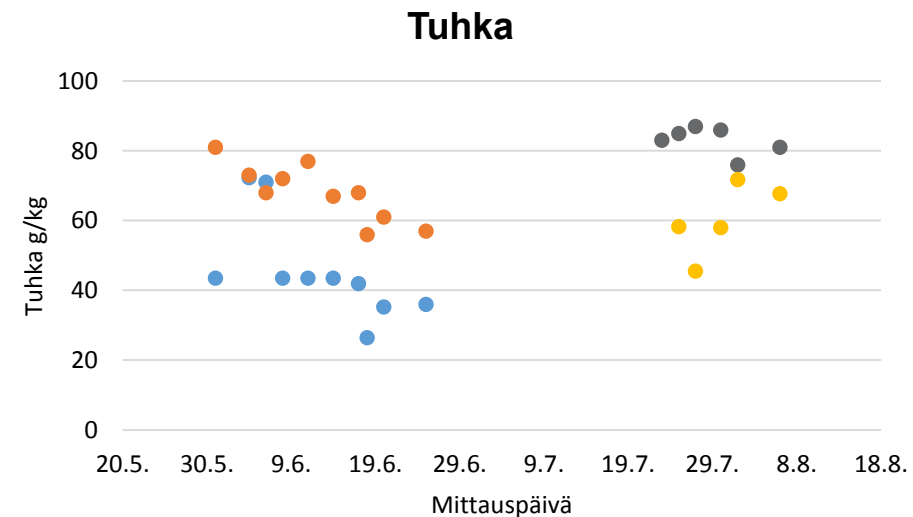
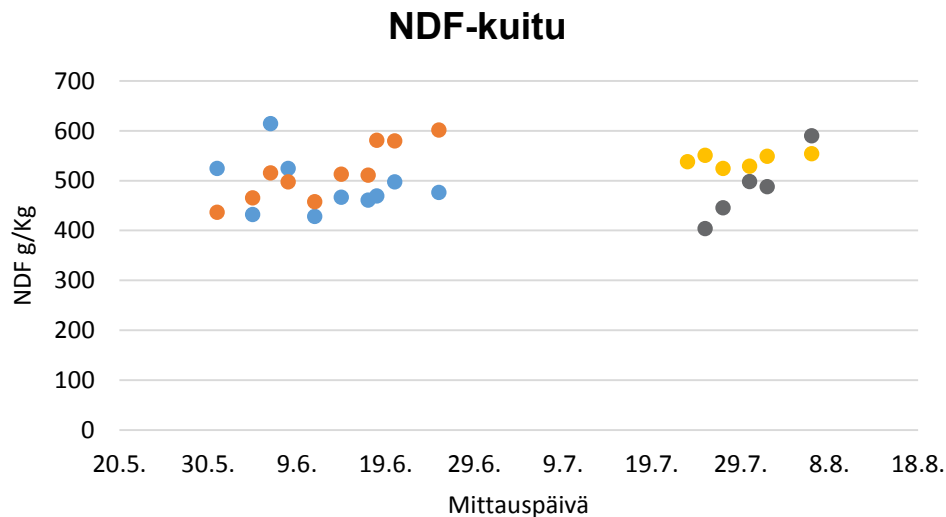


# Esimerkki 1 lohkon NIR-mittauksista (1. ja 2. sato)



- 1. sato XNIR
- 1. sato Artturi
- 2. sato Artturi
- 2. sato XNIR

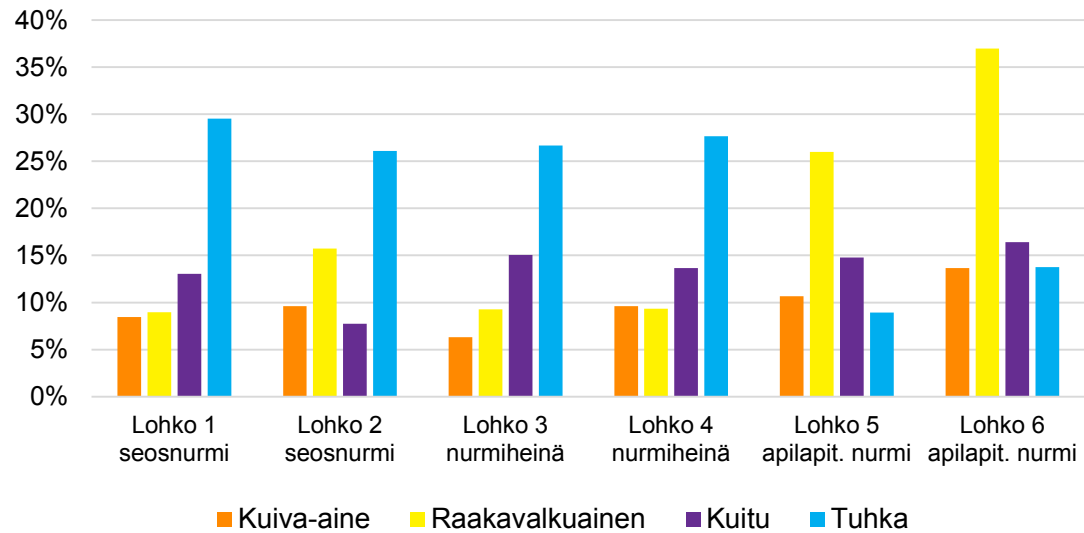
Laitevalmistajan  
lisäkalibrointi  
1. sadon näytteillä  
satojen välissä





## 2. sato NIR-mittaukset

2. sadon peltomittausten keskiarvopoikkeama  
Artturi-tuloksista



Mittauksen epävarmuus / virhe

-ympäristötekijät (sääolosuhteet, ajankohta)

-pöly/lika

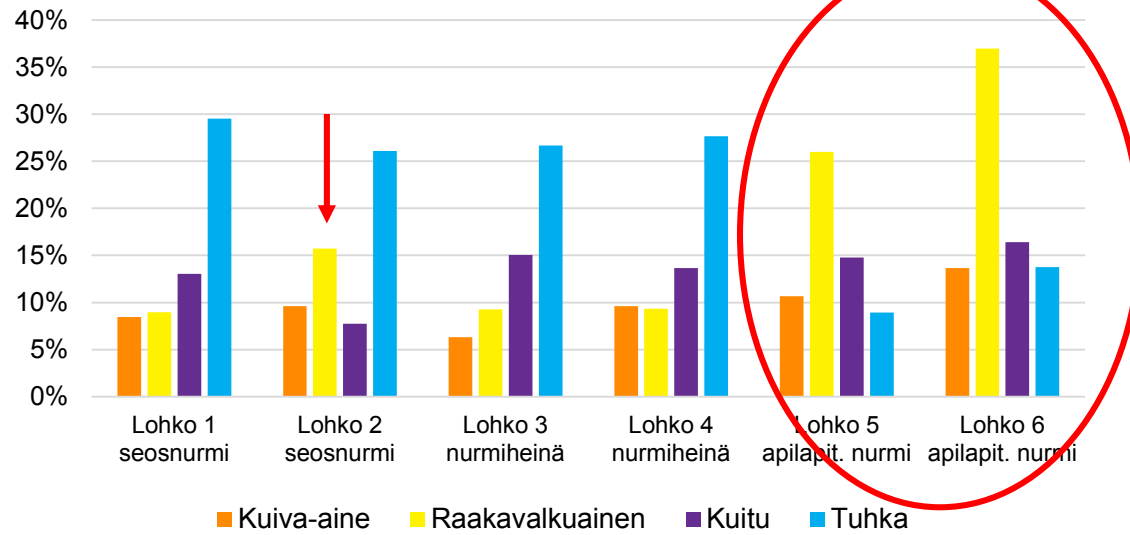
-laitteen mittausepävarmuus (laittekalibrointi)

Optimaalinen kesä peltomittauksiin? Miten toimii ns normaalivuotena?



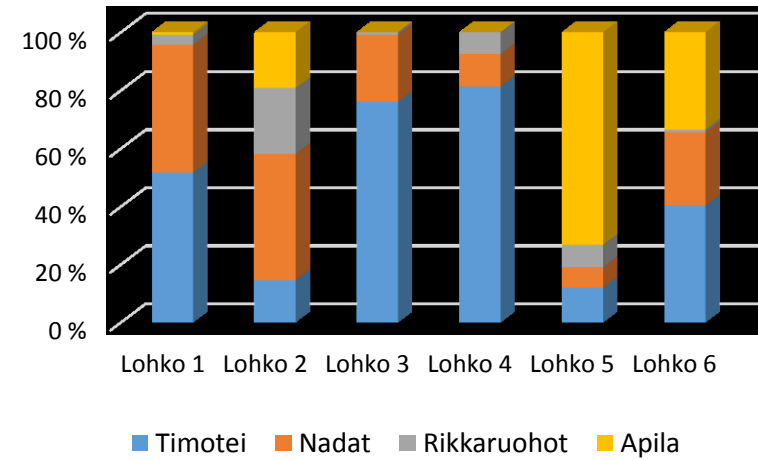
## 2. sato NIR-mittaukset

2. sadon peltomittausten keskiarvopoikkeama  
Artturi-tuloksista



## Kasvilajikohtaiset laitekalibroinnit?

Kasvilajisuhde 2. sadossa



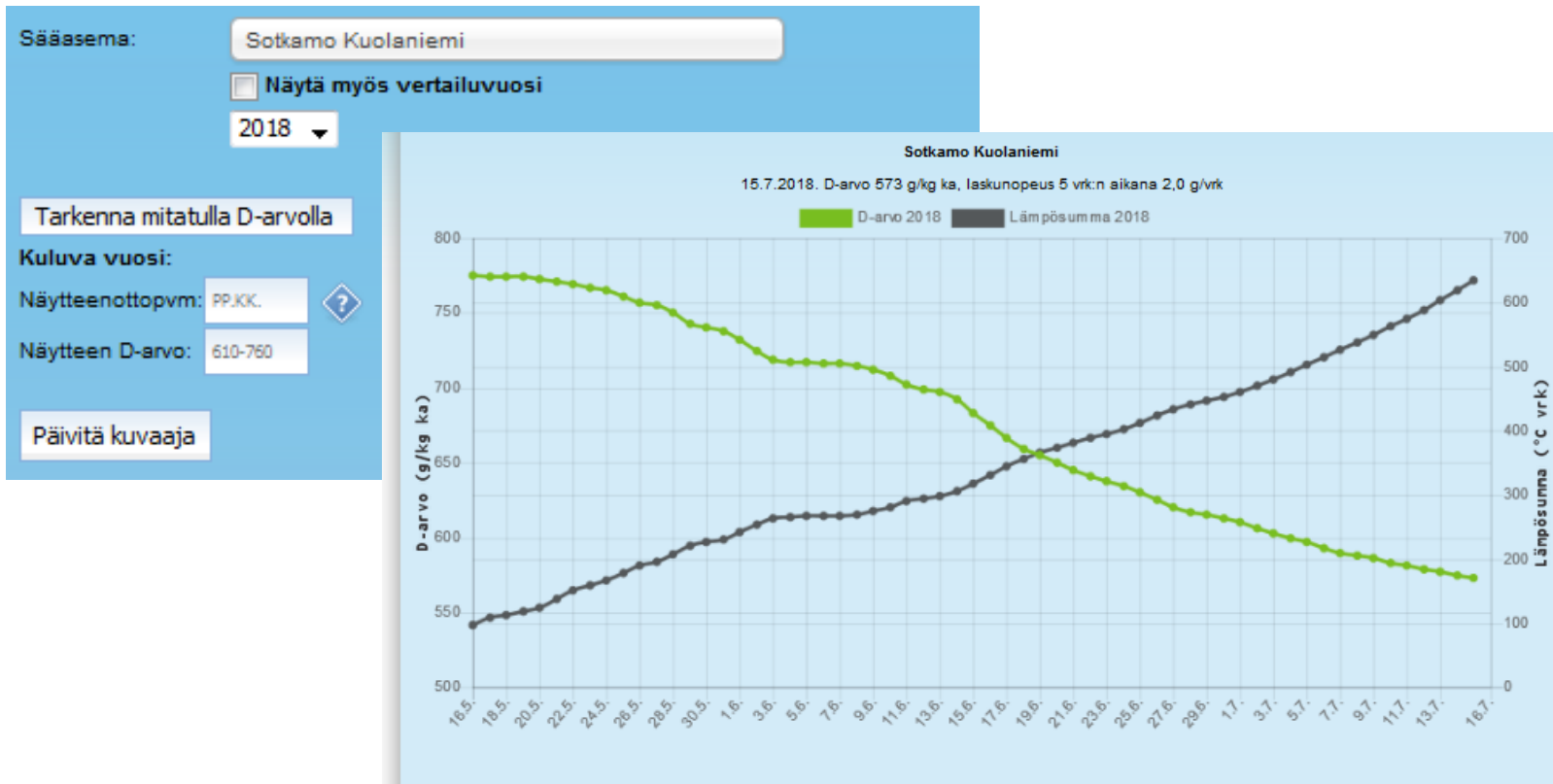




# D-arvoennustepalvelut 1. sadolle

## Ilmaiset D-arvoennustepalvelut

- LUKEn ylläpitämä: karpe.fi
- MTechin verkkoselaimella toimiva D-arvoennuste



<http://karpe.fi/darvoennuste.php>

9.55

<https://www.mtech.fi/fi/D-arvoennuste>

Sotkamo Kuolaniemi

17.6.2018 Sotkamo Kuolaniemi

	Apilan osuus	D-arvo g/kg ka
Heinänurmi	0 %	660
Seosnurmi	25 %	673
Seosnurmi	50 %	687
Seosnurmi	75 %	701
Apilanurmi	100 %	714

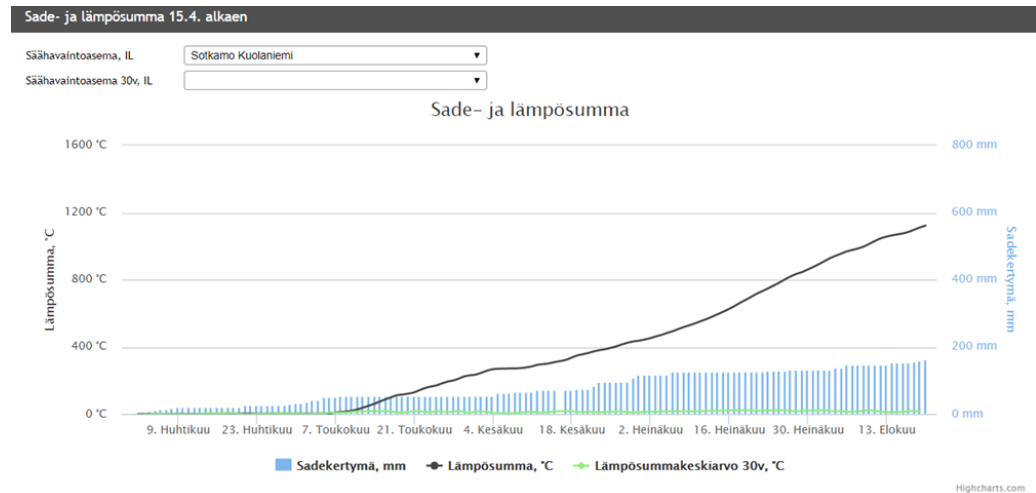
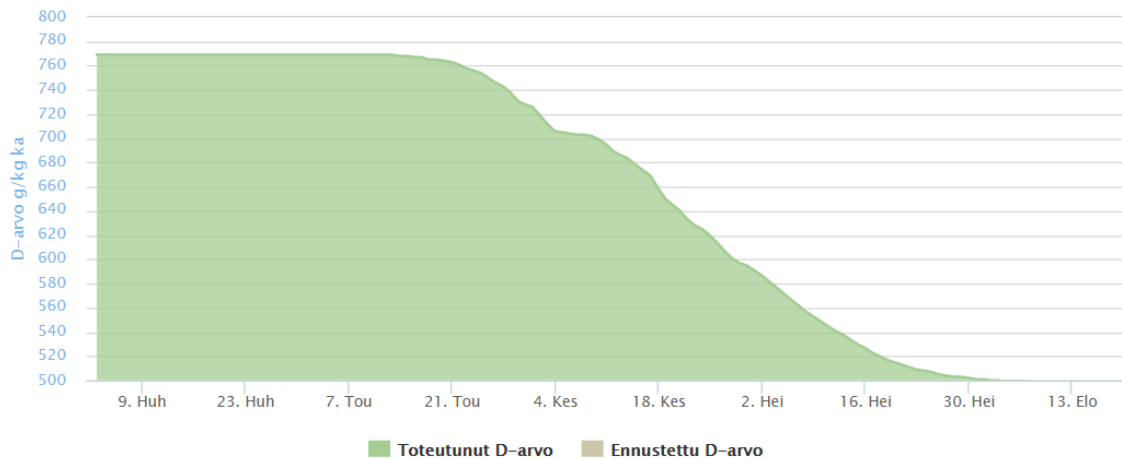
Palvelu on käytettävissä toukokuun puolesta välistä heinäkuun loppuun 1. säilörehusadolle.



# D-arvoennustepalvelut 1. sadolle

## Maksulliset D-arvoennustepalvelut

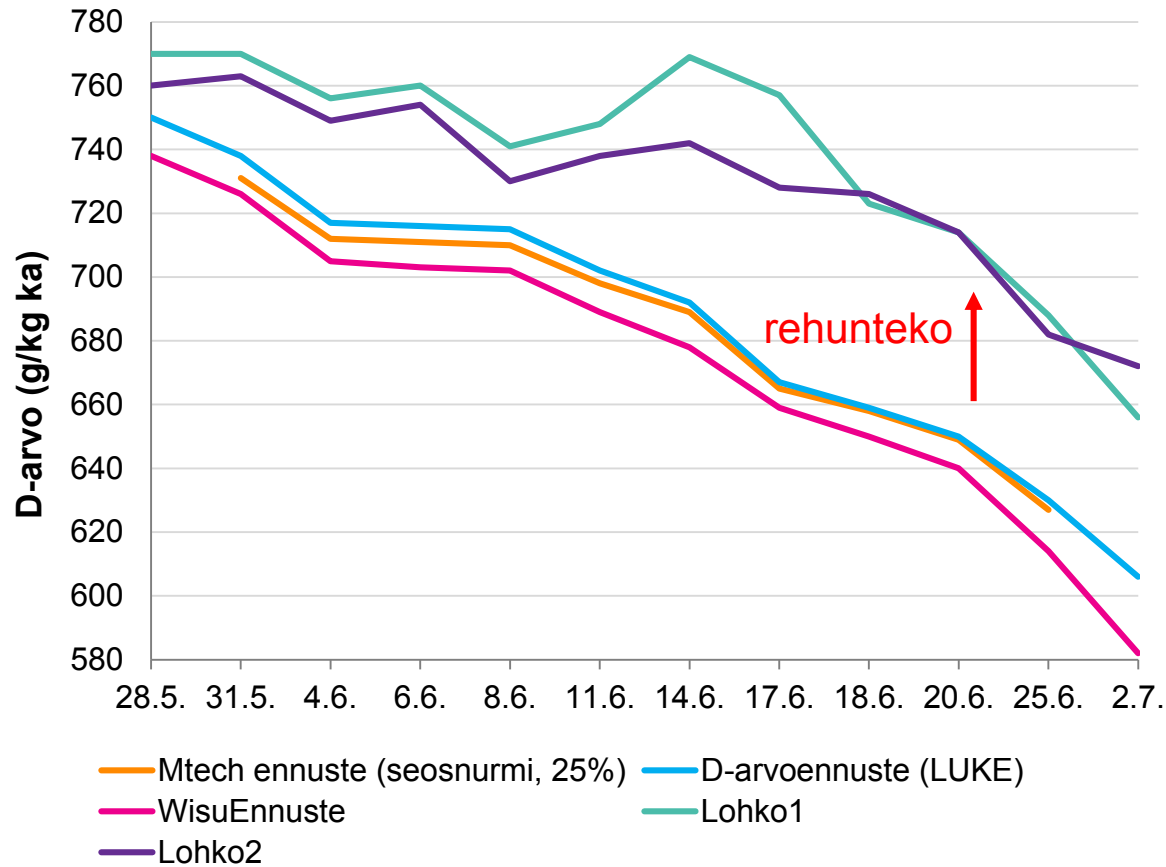
- WebWisun (Mtech) ennuste, joka tarkoittaa ennustetta apilapitoisuuden mukaan (kylvötiedot ajan tasalla)
- WebWisun lisäosa WisuEnnuste: tilan koordinaattien mukaan Ilmatieteen laitoksen mittausasemien mittausarvoista laskennallisesti korjattu D-arvoennuste





# D-arvoennuste 1. sato

## Tila 1: seosnurmi



Ennusteiden mukaan optimikorjuupäivä 10.-14.6.

## Korjuuaikanäytteellä korjattu D-arvoennuste (LUKE:n ennustepalvelu)

	Lohko 1		Lohko 2	
<b>Näytteenotto-pvm</b>	Näytteen D-arvo	Optimikorjuupäivä (D-arvo ~690)	Näytteen D-arvo	Optimikorjuupäivä (D-arvo ~690)
31.5.	763	-	770	-
4.6.	749	18.6.	756	19.6.
6.6.	754	19.6.	760	20.6.
8.6.	730	16.6.	741	17.6.
11.6.	738	19.6.	748	21.6.
14.6.	742	22.6.	769	-
17.6.	728	25.6.	757	4.7.
18.6.	726	26.6.	723	25.6.
20.6.	714	25.6.	714	25.6.
25.6.	688	24.6.	682	23.6.
2.7.	656	22.6.	672	26.6.

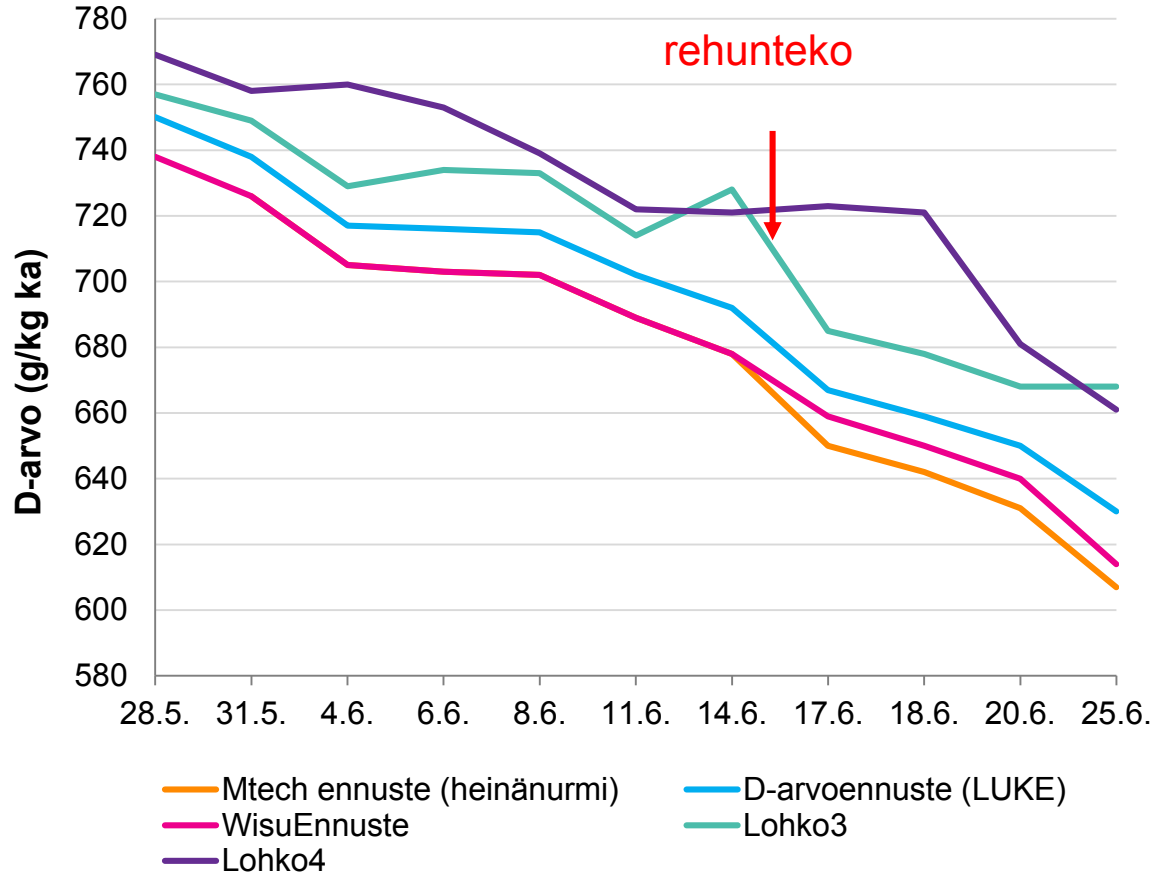
Rehunteko 21.-22.6.

HOX! 31.5. näytteenoton jälkeen puhdistusniitto, lohko 1 seuranta-alaa ei ole niitetty.



# D-arvoennuste 1. sato

## Tila 2: timotei-ruokonata



Ennusteiden mukaan optimikorjuupäivä 10.-14.6.

## Korjuuaikanäytteellä korjattu D-arvoennuste (LUKE:n ennustepalvelu)

	Lohko 3		Lohko 4	
Näytteenotto-pvm	Näytteen D-arvo	Optimikorjuupäivä (D-arvo ~690)	Näytteen D-arvo	Optimikorjuupäivä (D-arvo ~690)
31.5.	749	15.6.	758	16.6.
4.6.	729	15.6.	760	20.6.
6.6.	734	16.6.	753	19.6.
8.6.	733	16.6.	739	17.6.
11.6.	714	15.6.	722	16.6.
14.6.	728	18.6.	721	17.6.
17.6.	685	16.6.	723	24.6.
18.6.	678	16.6.	721	25.6.
20.6.	668	16.6.	681	18.6.
25.6.	668	19.6.	661	18.6.

Rehunteko 15.-16.6.

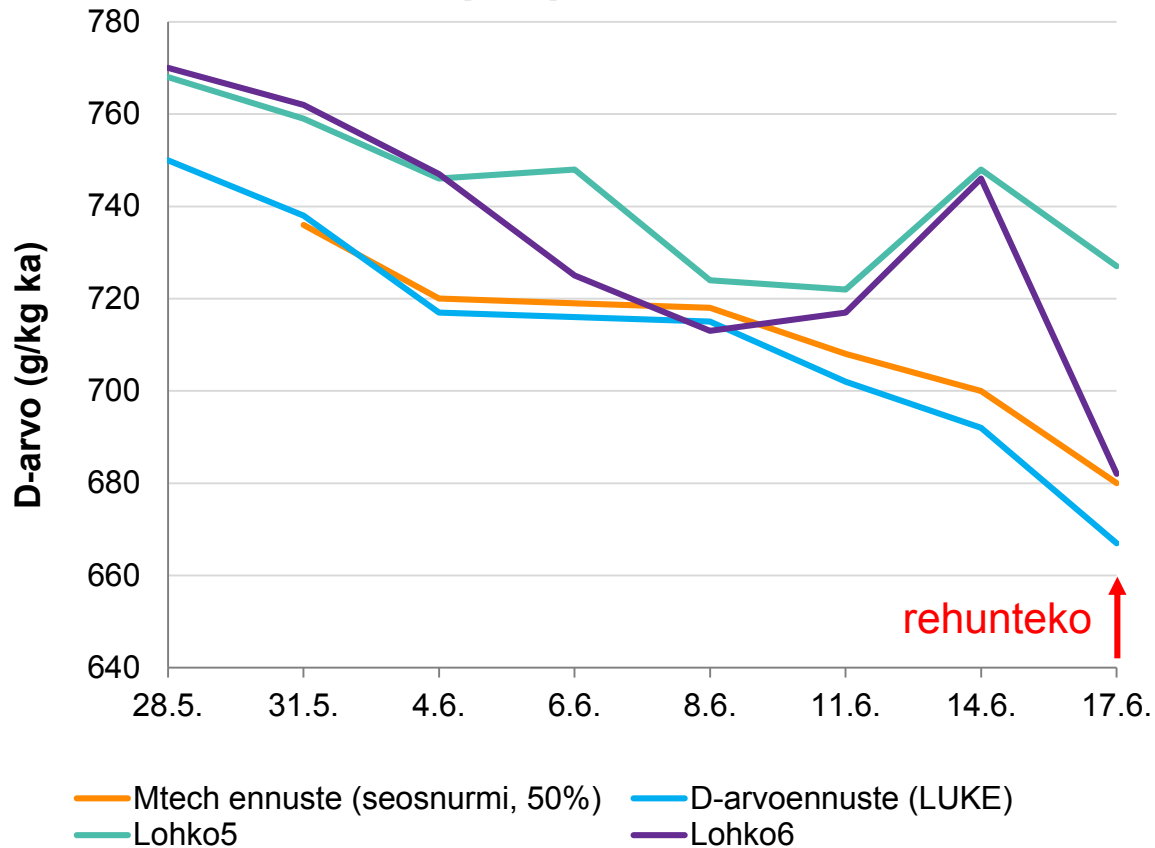
Säilörehuanalyysi lokakuu 2018: Lohko 3 D-arvo 698-703, Lohko 4 D-arvo 706





# D-arvoennuste 1. sato

## Tila 3: apilapitoinen nurmi



Ennusteiden mukaan optimikorjuupäivä 14.-15.6.

## Korjuuaikanäytteellä korjattu D-arvoennuste (LUKE:n ennustepalvelu)

	Lohko 5		Lohko 6	
Näytteenotto-pvm	Näytteen D-arvo	Optimikorjuupäivä (D-arvo ~690)	Näytteen D-arvo	Optimikorjuupäivä (D-arvo ~690)
31.5.	759	16.6.	762	-
4.6.	746	17.6.	747	17.6.
6.6.	748	18.6.	725	15.6.
8.6.	724	15.6.	713	14.6.
11.6.	722	16.6.	717	16.6.
14.6.	748	24.6.	746	23.6.
17.6.	727	25.6.	682	16.6.

Rehunteko 17.6. Säilörehuanalysissä D-arvo 705-715



# Tiedonsiirto kehitettävistä ja kokeiltavista mittareista

- Viime kesänä käytössä peltomittausten tulosten tallentamisessa
- Jatkokehitys kuiva-ainemittaukseen
- palvelimen käyttöliittymä tulosten hallintaan / tiedonsiirto tietopalveluun



Rehu

Näytteen keräyspäivä

Erola

Peltolohko 1

+ XNIR-Mittaukset

XNIRTallennus

+ Sato-Mittaukset

SatoTallennus

+ Havainnot

HavainnotTallennus

KenttienNollaus

Toimintaohje

Valitse (+) kohta ja muista tallennus

MITTAUSTEKNIIKAN YKSIKKÖ  
OULUN YLIOPISTO

Initialized



# Kv-yhteistyö

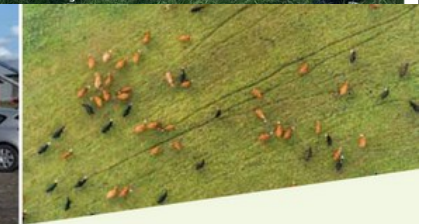
- Virolaisen MAVAS EIP-hankkeen kanssa yhteistyö hyvin käynnissä
- Opintomatka Viroon huhtikuussa
  - Maamess –näyttely, 3 tilavierailua ja EIP-yhteistyötapaaminen
- EuroDairy-verkoston tapaaminen Belgiassa marraskuussa



Kuva: Lisa Williams van Dijk



Agrinnovation magazine, no 5,  
October 2018  
<https://bit.ly/2T2iQXj>

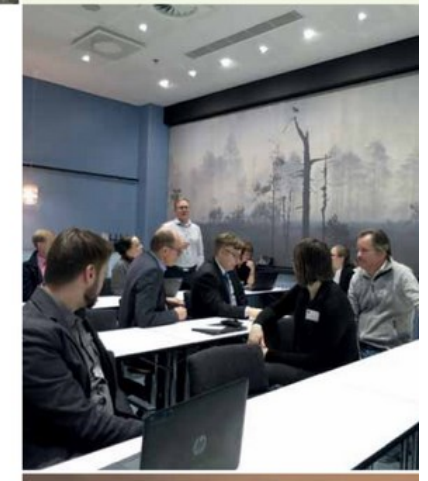


From left to right: farmer Ville Niskanen, ÄLYREHU coordinator Pekka Kilpeläinen, Piimaklaster coordinator Hardi Tamm, and adviser Eila Niskanen on a farm visit in Finland.

## Transnational cooperation in Estonia

In December 2017, Estonia launched a call specifically for cross-border Operational Groups. The first call resulted in a number of approved applications with cooperation partners from Finland.

Hardi Tamm is coordinator of the Estonian Operational Group 'Piimaklaster' (Estonian Dairy Cluster). They have signed a cooperation agreement with the Finnish Operational Group ÄLYREHU. The Estonian project is developing an automated biosensing system to detect three of the most common bacteria causing mastitis in dairy cows. Their Finnish partner develops related technologies to monitor animal health, focusing on the analysis of nutritional markers in milk. The partners are going to organise on-farm pilot testing for each of the projects both in Estonia and in Finland.





# Toiminta 2019

## Säilörehun kuiva-ainemääritys

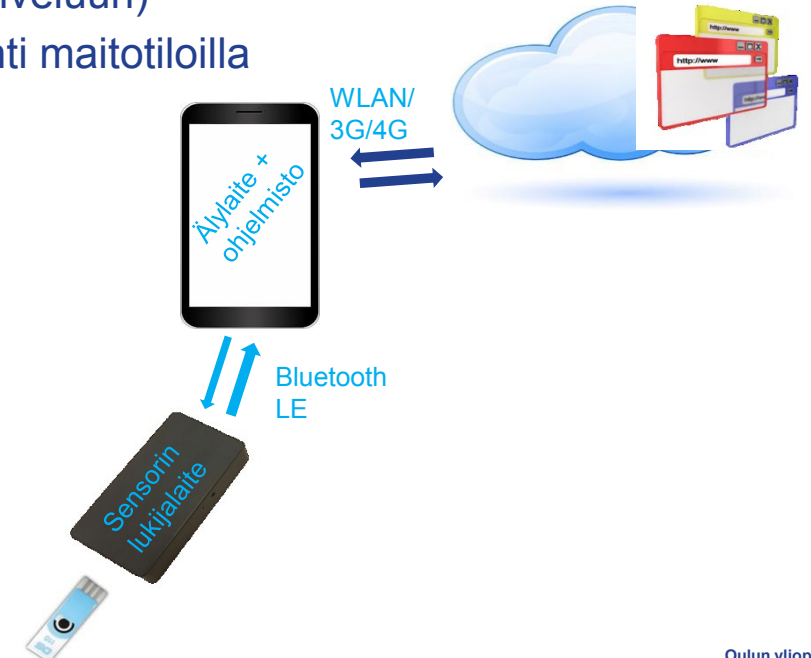
- Elintarviketeollisuudessa yleisesti käytetty laite
- Haetaan laboratorio-olosuhteissa sopiva kuivausohjelma säilörehunäytteille (ja tuoreelle nurmelle)
- Tiedonsiirtosovellus tulosten kirjaamiseksi talteen
- Koekäyttöön tiloille



## Tilakäyttöön soveltuvat biosensorimittaukset

### Lehmän energia- ja ravitsemustasapainon mittaaminen

- ketoosin merkkiaineen,  $\beta$ -hydroksivoihapon, ja urean biosensorimittaukset laboratorio-olosuhteissa
- lupaavamman jatkokehitys kenttäkäyttöön (biosensorimittaus, ohjelmisto + tiedonsiirto tietopalveluun)
- pilotointi maitotiloilla







# Seminaari ke 30.1.2019 Kajaanissa

## Aamupäivä myös webinaarina

### Lisätietoja:

<https://kainuu.proagria.fi/tapahtumat/digi-avuksi-maatalan-arkeen-10942>



Tule kuulemaan, kuinka digitaalisuus vaikuttaa maatalan arkeen. Aamupäivällä käsittelemme tulevaisuuden digitaalisia toimintaympäristöjä ja saamme maistiaisista tämän hetkistä digitaalisen teknologian ratkaisuista. Kuulemme myös viljelijäkokeuksia sosiaalisen median hyödyntämisestä maatalan työkaluna. Aamupäivän ohjelmaan voit osallistua sekä paikan päällä että livestriimuksen välityksellä. Iltapäivän esittelypisteillä tutustutaan erilaisiin digitaalisiin työkaluihin. Paikalla olevat asiantuntijat keskustelevat mielellään aiheesta kanssasi.

AIKA JA PAIKKA: 30.1.2019, klo 9.30-14.30  
Scandic Kajanus, Koskikatu 3, Kajaani

ILMOITTAUTUMINEN 23.1.2019 mennessä  
QR-koodilla tai [www.lyyti.fi/reg/Digitaalisuus](http://www.lyyti.fi/reg/Digitaalisuus)  
[maaseudulla 6619](https://maaseudulla.fi/6619) Etäosallistujille lähetämme osallistumislinkin. Tilaisuus on maksuton.

JÄRJESTÄJÄT:  
RuralDigiServ, ProAgria Kainuu ja Keskusten Liitto  
Älyrehu, Oulun yliopisto Mittaustekniikan yksikkö  
MaaseutuHarava, MTK Pohjois-Suomi



Esko Kilpi on digitaalisen työn asiantuntija, tutkija ja kouluttaja. Hän on maailmanlaajuisesti suosittu puhuja johtamis- ja teknologiakonferensseissa. Kilpi ottaa aktiivisesti kantaa ruoantuotantoon liittyviin kysymyksiin.

### OHJELMA

- |             |  |
|-------------|--|
| 10.00-10.45 | Miten digitaalisuus muuttaa maatilayrittäjän työtä tulevaisuudessa?<br><i>Esko Kilpi (etäluento)</i>   |
| 10.45-11.30 | EIP-hankkeet Älyrehu ja Digipaali – yrittäjien ja asiantuntijoiden yhteistyötä<br><i>Tuija Kallio, Oulun yliopisto</i><br><i>Ilpo Pölonen, Hämeen Ammattikorkeakoulu</i>   |
| 11.30-12.15 | Reko-lähiuokarengasseläyty<br><i>Henna Hietakangas,</i><br><i>Kainuun maa- ja kotitalousnaiset</i><br>Maatilayritys somessa – markkinointia ja arjen kuvasta<br><i>Katariina ja Veli-Matti Kalliokoski,</i><br><i>Partalan tila, Vuolijoki, Kajaani</i>  |
| 12.15-13.00 | Lounas (tarjotaan)   |
| 13.00-14.30 | Digitaalisten ratkaisujen esittelypisteet<br>- EIP-hankkeet:<br><i>Älyrehu, Oulun yliopisto ja ProAgria Kainuu</i><br><i>Digipaali, Hämeen Ammattikorkeakoulu</i><br>- Sähköinen asiointi ja ajankohtaisia aiheita,<br><i>Kainuun ELY-keskus ja maaseutuhallinto</i><br>- Minun Maatilani -ohjelmisto,<br><i>Mtech Digital Solutions Oy</i><br>- Maatilan ilmastovaikutusten laskenta ja yrityksen tuotteiden brändäys, <i>Biocode Oy</i><br>- Viljelijän sähköinen työpöytä, <i>Bisnes+</i> |
| 14:00       | Kahvi  |

### Tervetuloa!

LISÄTIETOJA:  
[marjatta.pikkalainen@maajakotitalousnaiset.fi](mailto:marjatta.pikkalainen@maajakotitalousnaiset.fi), puh. 044 320 1585  
[heidt.kumpula@mtk.fi](mailto:heidt.kumpula@mtk.fi), puh. 040 021 8720

