

# Näkykö lehmien terveys ja hyvinvointi tuotantomäärissä?

Maitovalmennus 6.9.2018

LETKA Plus -hanke

Olli Niskanen, [olli.niskanen@luke.fi](mailto:olli.niskanen@luke.fi)

Tutkimusryhmä:

Frondelius, L., Jauhiainen, L., Niskanen, O., Mughal, M. ja Sairanen, A.

# Sisällys

- Johdanto
  - Hankkeen tausta
- Aineistot
  - Karjojen suhteuttaminen
- Tutkimusasetelma ja mallinnus
- Tulokset
- Johtopäätökset

## Johdanto

- LETKA hanke 2014-2017
  - Tutki Nasevan ja WQ® arviointikäyntien yhteyttä
- Mahdollisuuksia on: Suomessa kerätään ainutlaatuisen paljon aineistoa karjoista
  - Tuotosseuranta
  - Terveystarkkailu
  - Ruokinnan päivälaskelmat
  - Naseva

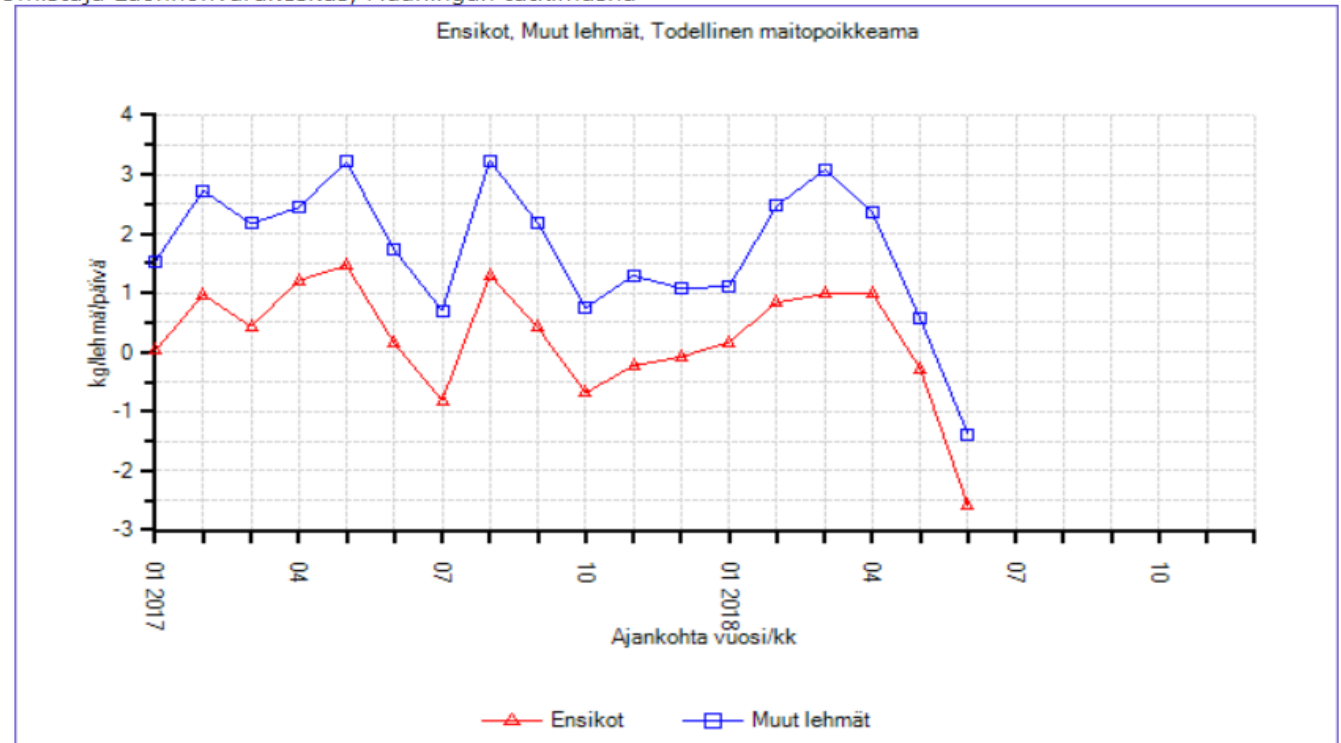
**Tutkimuskysymys: Mikä selittää maidontuotannon eroja tilojen välillä ja mikä rooli terveydellä ja hyvinvoinnilla on siinä**

## Aineistot: Maitoisa (1/2)

- Miten karjat suhteutetaan toisiinsa?
  - Valmis ratkaisu: Maitoisa (Koivula ym. 2007)
  - Regressiomalli, jossa huomioidaan
    - Poikimaikä (ikä)
    - Koelypsyvuosi-kuukausi (vkk)
    - Poikimakarja-vuosi (karja\*v) sekä poikimavuodenaika
    - Karja\*vkk eli karjakohtaiset koelypsykuukausivaikutukset
    - Geneettiset eläinvaikutukset
  - Malli kontrolloi siis suurimman osan itse eläimiin liittyvistä mitattavissa olevista ominaisuuksista
  - Mallin ratkaisu kuvaa jäljelle jääviä tekijöitä, eli ruokintaa ja eläinten managementia.

## Maitoisa (2/2)

Omistaja Luonnonvarakeskus, Maaningan tutkimusna

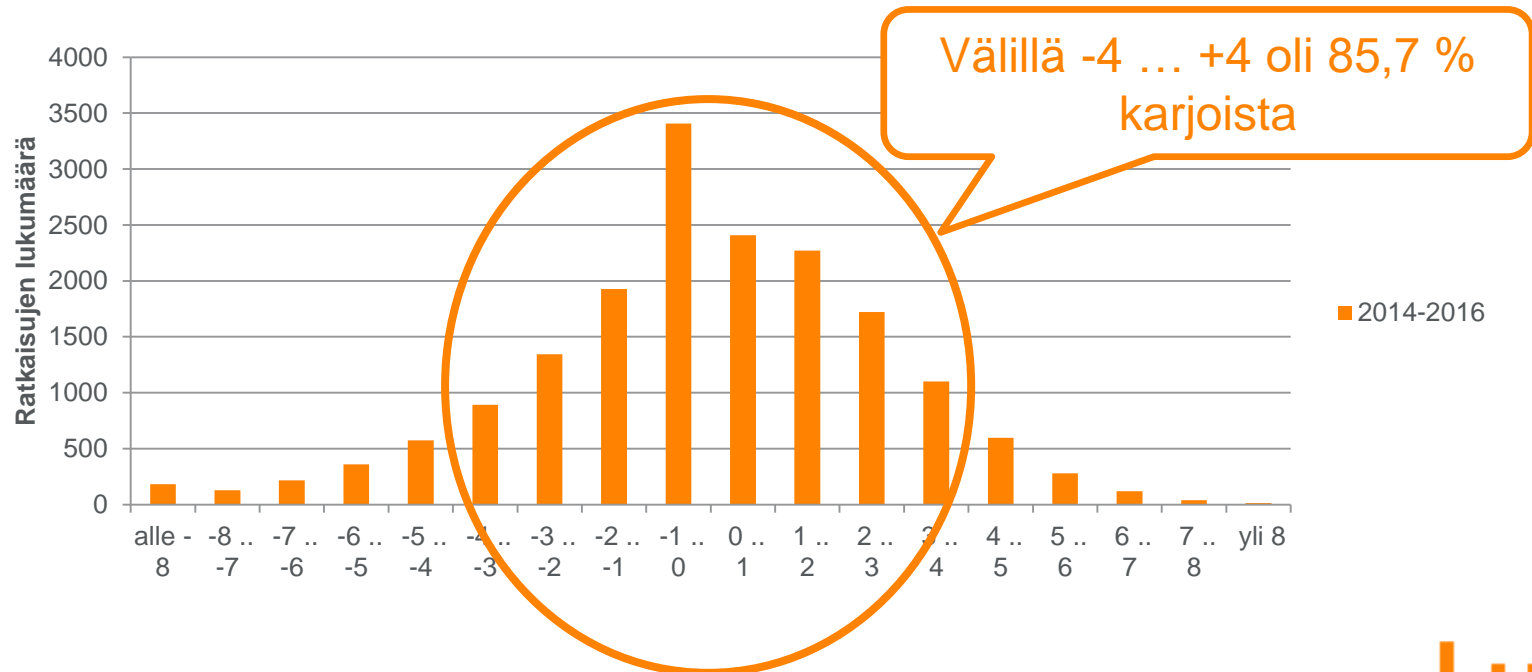


Letka+ aineistossa on Maitoisa ratkaisut vuosikeskiarvoina

Kokonaisuudessaan Maaningan tutkimusaseman tuotoksen vuoden 2017 keskiarvo on hieman korkeampi kuin eläinainekseltaan vastaavilla karjoilla keskimäärin

## Aineistot: Maitoisa

- Koska Maitoisa -ratkaisu lasketaan erikseen ensikoille ja useasti poikineille, karjakohtainen maitoisa -ratkaisu laskettiin painottamalla tulokset ensikoiden osuudella karjassa



## Aineistot: Terveystarkkailu

- Terveystarkkailu-aineistossa olevat hoidot on luokiteltu 37 kliiniseen luokkaan, joissa on yhteensä 143 erilaista hoitokoodia.
- Viisi yleisintä hoidon syytä olivat utaretulehdus, kiimattomuus, ovulaatiohäiriöt, poikimahalvaus ja sukuelintulehdukset

## Aineistot: Ruokinnan päivälaskelmat

- ProAgria tarjoaa maitoiloille ruokinnansuunnitteluun Karjakompassi-palvelua. Osana karjakompassia tehdään ns. ruokinnan päivälaskelma, joka tarvitaan ruokinnan optimoinnin lähtötilanteen selvittämiseen.
- Laskelmassa mitataan karjan yhden päivän rehunkulutus ja selvitetään rehujen analyysitiedot.
- Samaiselta tarkastelupäivältä tallennetaan myös karjakohtainen maitomäärä sekä maidon pitoisuudet.
  - Tuloksena syönti-indeksit ja vakioitu maitotuotos, eli laskennallinen tuotos jonka lehmä lypsäisi tuotoskauden keskellä (DIM 150), jos koko rehuannoksen syönti-indeksi (TDMI) on 100 pistettä ja OIV pitoisuus 90 g/kg ka



# Aineistot: Naseva – terveydenhuoltoeläinlääkäreiden arviointilomakkeet

- Nasevan yhtenä tehtävänä on dokumentoida terveydenhuollon tuottamaa laatutietoa
- Eläinlääkäri tekee sopimustiloille vuosittain vähintään yhden Naseva – terveydenhuoltokäynnin, jossa karjan olosuhteita, terveyttä ja hyvinvointia tarkastellaan 52 mittaria sisältävän lomakkeen avulla.
- Lomakkeessa eri mittarit arvioidaan asteikolla 1-3 (Tilanne/Toimintatapa on 1 = Hyvä; 2 = Tyydyttävä; 3 = Korjattava). Jos arvioitava kohta ei koske tilaa tai arviointi ei jostain syystä juuri tuolla hetkellä ole mahdollista, merkitään tämä lomakkeeseen (X = Ei koske tilaa tai 0 = Ei arvioitavissa, syy lisätietoihin)

# Aineistojen lukumäärien yhteenveto (karjojen lukumäärä)

Vuosi	2014	2015	2016
<b>Vertailu: Karjojen kokonaismäärä Suomessa</b>	8567	8124	7574
<b>Tuotosseuranta (Maitoisa-ratkaisut aineistossa)</b>	6242	5865	5468
<b>Naseva (vain lypsykarjatilat)</b>	4259	4300	4484
<b>Päivälaskelma-aineisto</b>	3464	3190	2868

## Tutkimusasetelma ja mallinnus (1/3)

- Rakennettiin malli, jossa selitettiin Maitoisa-poiskeamaa eri aineistoilla
- Monet Naseva – lomakkeen arviointikohdista (1-3) keskenään korreloituneita:
  - Niputettiin samankaltaiset arvioinnit yhteen tilastotieteellisellä pääkomponenttianalyysillä
- Muuttujat jotka sisälsivät tilojen välistä vaihtelua sisällytettiin sellaisenaan:
  - Teurasruhojen rasvaluokka
  - Jaloittelu
  - Utareterveys
  - Maidon laatu
  - Kuolleisuus
  - Nupoutus
  - Laidunnus

## Tutkimusasetelma ja mallinnus (2/3)

- Terveystarkkailun korreloituneet muuttujat (hoitoa per eläin) kolmessa ryhmässä:
  1. Lisääntymishäiriöt ja –sairaudet
  2. Aineenvaihdunta-, utare- ja keskushermostosairaudet
  3. Muut hoidot

## Tutkimusasetelma ja mallinnus (3/3)

- Ruokintaa suoraan kuvaavat muuttujat mallissa ovat säilörehujen syönti-indeksi (SDMI-indeksi) ja väkirehujen syönti-indeksi (CDMI-indeksi)
- Mallissa on selittävänä muuttujana myös vakiotuotos (Huhtanen ym. 2011)
  - Mitä suurempi vakiotuotos, sitä suurempi karjan tuotospotentiaali on
- Lisäksi kokeiltiin erilaisia selittäjiä, joista merkitsevinä jäivät malliin lopulta
  - Karjan koko (yli/alle 60 lehmää)
  - DIM (päivää poikimisesta, yli/alle 200 päivää)

# Tulokset (1/6)

## 1. Yleinen hyvinvoinnin ja terveyden mittari (pääkomponentti, 5-portainen)

- Tiloilla, jotka olivat parhaassa tai keskinkertaisessa pääkomponenttiluokassa, oli positiivinen Maitoisa -poikkeama eikä eri luokat tällä tasolla eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.
- Sen sijaan tiloilla kahdessa huonoimmassa pisteluokassa oli negatiivinen Maitoisa -poikkeama, minkä lisäksi näiden kahden luokan välillä oli vielä tilastollisesti merkitsevä ero niin, että huonoimman tuloksen tiloilla selvästi huonoin Maitoisa – poikkeama

## 2. Teurasruhojen rasvaluokka (4 portainen)

- Ruhon korkeampi rasvaisuus indikoi pienempää Maitoisa-poikkeamaa ja matala rasvaisuus hyvää tulosta tilastollisesti merkitsevästi

## Tulokset (2/6)

### 3. Hedelmällisyshoidot ja muut hoidot

- Määrän per lehmä lisääntyessä, tilojen positiivinen Maitoisa -poikkeama kasvaa, mikä tukee havaintoa, että korkea tuotostaso voi altistaa terveysongelmille.
  - Tämä voi johtua siitä, että on ”valittu” (ruokinnalla) keskimääräistä korkeampi tuotostaso, ei siitä että on hyviä, korkeatuotoksia lehmiä

### 4. Aineenvaihdunta-, utare- ja keskushermostosairaudet

- Hoitojen määrän kasvu puolestaan laskee positiivista Maitoisa -poikkeamaa, ja voidaan olettaa, että näillä sairauksilla on suora negatiivinen vaikutus maitotuotukseen.
  - On kuitenkin huomioitava, että näiden hoitojen osalta Maitoisa -poikkeama pysyi edelleen positiivisena kaikissa luokissa, eli näiden tilojen tuotostaso oli tästä huolimatta vastaavan eläinaineksen karjojen keskiarvoa korkeammalla

# Tulokset (3/6)

## 5. Laiduntaminen ja jaloittelu

- Tuloksissa molemmilla oli heikentävä vaikutus Maitoisa-poikkeamaan. Poikkeama pysyi kuitenkin positiivisella puolella kaikissa luokissa.
- Hankkeessa käytetyn aineiston taustalla saattaa maitotuotokseen vaikuttaa myös navettatyyppi
  - Huonoimpaan luokkaan Nasevassa päätyvät ne tilat, jotka eivät täytä laidunnuksen/jaloittelun osalta lainsäädäntöä, ja 2-luokkaan päättyvät muun muassa pihatot, joissa ei laidunneta lehmiä lainkaan
  - On mahdollista, että hyviä pisteitä näistä mittareista saavat tilat on useammin parsinavetoita



# Tulokset (4/6)

## 6. Loput Nasevan mittarit

- Vaikutusta Maitoisa-poikkeamaan oli kuolleisuudella ja maidon laadulla.
  - Tiloilla, joilla kuolleisuudessa Naseva-arvio oli luokassa 3, Maitoisa-poikkeama oli negatiivinen. Tila saa Nasevassa arvion ”Korjattavaa”, jos kuolleisuus ylittää 10 %.
  - Suomessa kuolleisuus on keskimäärin 6 % ja yleisimmät syyt ovat onnettomuudet, poikimavaikkeudet ja -halvaukset sekä jalka- ja sorkkasairaudet (Sarjokari ym. 2018)
- Maidon laadun osalta kolmosluokan tiloilla Maitoisa-poikkeama oli negatiivinen. Nasevassa maidon laadusta saa arvion ”Korjattavaa”, jos tankkimaidon solumäärä ylittää toistuvasti 250 000 solua/ml
  - Maidon laatu ei itsessään ole eläinten hyvinvoinnin mittari, vaan paremminkin managementin ja hygienian

# Tulokset (5/6)

## 7. Ruokinnan indikaattorit

- Korkeammat syöti-indeksit luonnollisesti kertoivat korkeammasta maitotuotoksesta
  - Yksi SDMI piste enemmän = +0,061 kg maitoisa
  - Yksi CDMI piste enemmän = +0,095 kg maitoisa

# Tulokset (6/6)

## 8. Vakiotuotos, DIM ja karjakoko

- Yhden yksikön korkeampi vakiotuotos = 0,420 kg korkeampi Maitoisa-poiskeama
- Jos DIM keskiarvo oli yli 200, Maitoisa-poiskeama oli -0,39 pienempi
- Yli 60 lehmän karjoilla Maitoisa-poiskeama 0,4 kg pienempi kuin alle 60 lehmän karjoilla

# Yhteenveto

## Verrattuna alkuperäiseen Maitoisa-poikkeaman vaihteluun

- Naseva – ja terveystarkkailuaineisto selittivät 18 %
- SDMI 3 %
- CDMI 12 %
- sEKM 28 %
- DIM 1 %
- Keskihämäluku 1 %

## Yhteensä saatiin selitettyä 62 % alkuperäisestä vaihtelusta

- Selitetystä osuudesta:
  - Ruokinnan indikaattorit selittivät 67 %
  - Nasevan pääkomponentti ja erilliset muuttujat yhteensä 30 %
  - Terveystarkkailuaineiston muuttujat noin 3 %.

## Johtopäätöksiä

- Tässä tutkimuksessa päähuomio keskittyi Naseva-aineistoon. Kun katsotaan miten selitetty osuus Maitoisa-poikkeaman vaihtelusta jakaantui kolmelle eri kokonaisuudelle, suurin merkitys oli kuitenkin ruokinnalla (67 %)
  - Onkin selvää, että ruokinta on merkittävin tuotostasoon vaikuttava tekijä ja ruokinnan voimakkuudella voidaan vaikuttaa karjan tuotostasoon, eläinten geneettisen potentiaalin sallimissa rajoissa
  - Hyvillä olosuhteilla on kuitenkin merkitystä myös tilastollisesti!
  - Yhtäaikainen tarkastelu esimerkiksi terveystarkkailuaineiston kanssa osoitti, että eläinainekseen suhteutettuna hyvin korkealla tuotostasolla voi olla myös negatiivisia terveysvaikutuksia

Kiitos!

[olli.niskanen@luke.fi](mailto:olli.niskanen@luke.fi)



Kuva: Lilli Frondelius