

# Tekniset valmiudet kestävän maidontuotannon edistämiseen

Kestävä nautakarjatalous-webinaari

7.2.2025

Lauri Ketola



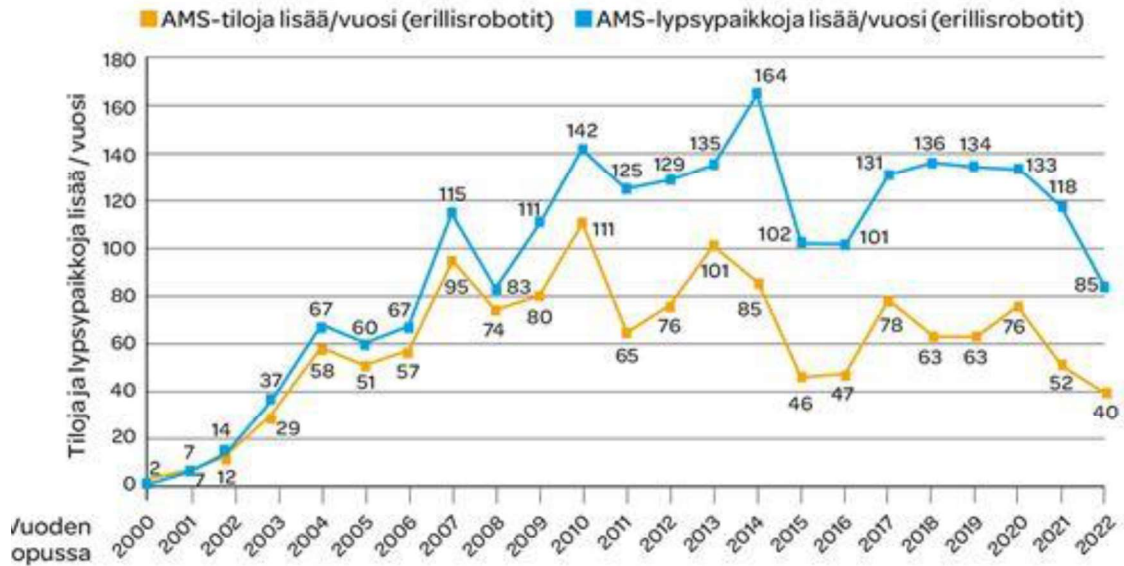
# Sisältö

- Maidontuotannon teknologian nykytila – yleiskatsaus
- Mitä nykyisellä teknologialla voidaan tehdä
- Katsaus ongelmiin, joita nyky(ja tuleva)teknologia pyrkivät ratkaisemaan
- Millaisiin asioihin maidontuotannon teknologiassa keskitytään tulevaisuudessa

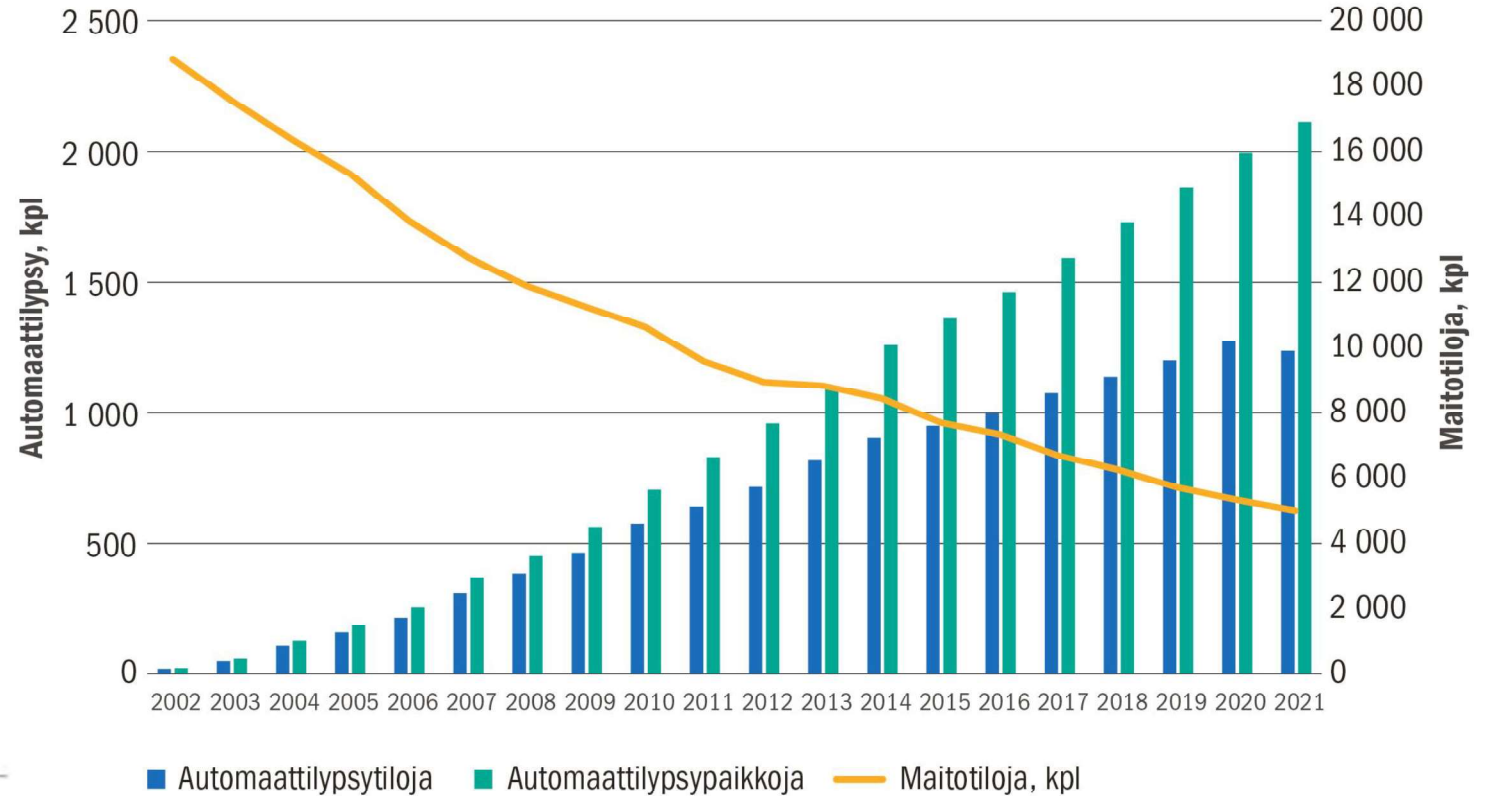
# Nykytila maidontuotannossa

**Uusia AMS-tiloja ja -lypsypaikkoja (erillisrobotit) vuosittain 2000–2022**

Luvut saatu maahantuojailta



## Automaattilypsyn kehitys Suomessa



KMVET

Valio

# Nykytila maidontuotannossa teknologian näkökulmasta

- Automaattilypsy-yksiköt kasvavat
- Robottitilojen suhteellinen osuus kaikista tiloista kasvaa, kun parsinavettatilat lopettavat tuotantonsa
- Pihattonavetoiden osuus kasvaa

→ Teknologian käytön määrä kasvaa tiloilla keskimäärin, vaikka uutta teknologiaa ei otettaisikaan käyttöön

→ Jäljelle jäävät tilat ovat suuria ja teknologiset tarpeet ovat myös aiempaa laajemmat, jopa monelta osin välttämättömiä

# Teknologian vahvana kehityssuuntana robotiikka

- Maatalouden automatiikan(ja erityisesti robotiikan) kehitys on ollut kohtalaisen tasaisesti kiihtyvää koko 2000-luku
  - Ensimmäiset lypsyrobotit Suomeen v. 2000
- Lypsyrobottien vanavedessä tulivat lannan käsittelyn robotiikka ja ruokintateknologian kehittyminen
  - Seosrehurobotit n. v. 2010
    - Nykyään useita valmistajia (Lely, DeLaval, Trioliet...)
- 2020-luvulla teemana ollut vahvasti robotiikan tuottaman tiedon jatkoprosessoinnissa

# Robottiikka keskittynyt melko vahvasti maidontuotantotiloille, miksi?

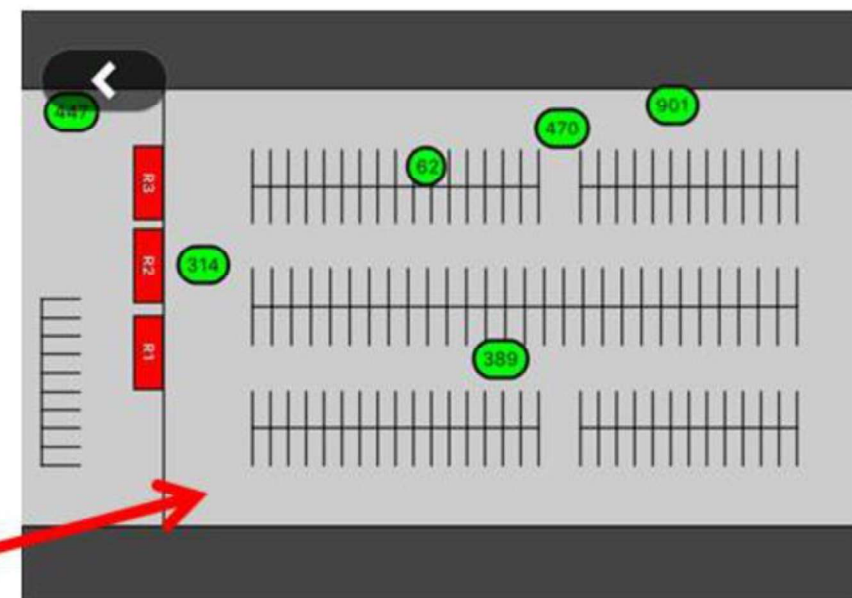
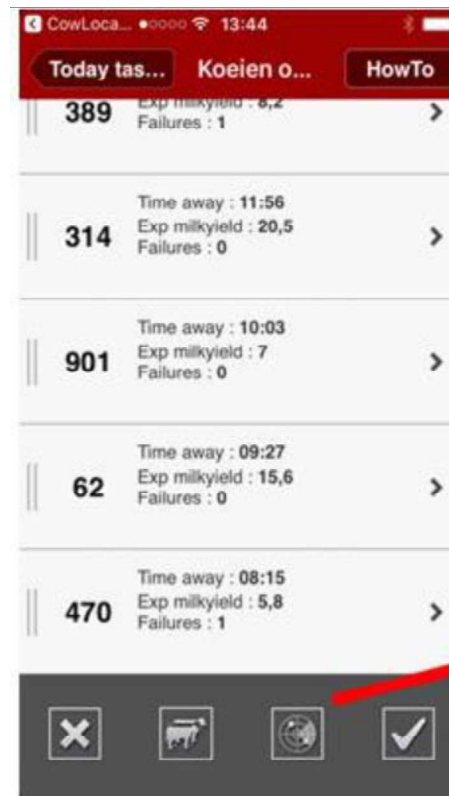
- Navetta osittain tai kokonaan ”suljettu systeemi” (4 seinää)
  - Robotit voivat olla sijainniltaan joko staattisia tai selkeästi tietyllä alueella toimivia (esim. lypsy- tai lantarobotti)
- Lypsykarjan elämä perustuu rutiineihin
  - Robottisuunnittelu on helpompaa, jos samat rutiinit toistuvat
- Yksi yritys kehittää toimivan ratkaisun yhdelle tuotannon osa-alueelle, muut seuraavat perässä

# Rajatun alueen edut

- Mahdollista luoda rajatulle alueelle toimintakelpoinen ympäristö teknologialle
  - Esim. Eläinten paikannus
    - Perustuu navetan sisälle asennettaviin paikallisiin tukiasemiin ja eläimessä olevaan tunnistimeen (tyypillisesti kaulassa tai korvassa)

→ Selkeä rakentaa

→ Tarkkuus



Lely.com



# Nykytila tiivistettynä

- Automatiikkaa ja robotiikka (jossain muodossa) mahdollista olla käytössä lähes kaikissa töissä, missä se on investointikustannuksena ja ajansäästön näkökulmasta edes jollain tapaa järkevää
- Viime vuosien fokus on ollut melko tiukasti kiinni nykyautomatiikan kehittämisessä paremmaksi (esim. Lely Astronautista lanseerattu yhteensä 5 eri sukupolvea)
- Kilpailu on lisääntynyt
  - Rehuntyöntäjärobotit, lantarobotit, ruokintarobotit, juottoautomaatit, monitorointiratkaisut
- Mittaamisen lisäksi laitteet tekevät arvioita ja myös jonkin verran päätöksiä kerätyn datan pohjalta
  - Esim. alkava sairastuminen lehmällä tai suositus tarkistaa eläin

→→→ Teknologisilla ratkaisulla on jo nyt mahdollista saavuttaa parantunutta eläinten terveyttä, korkeampaa tuotosta ja lisääntynyttä hyvinvointia



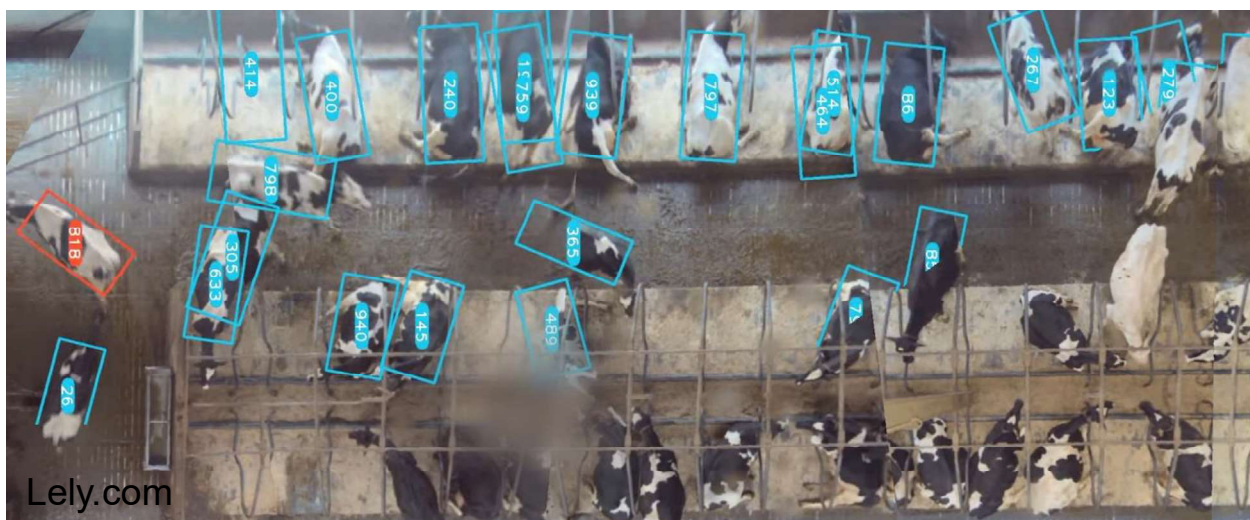
# Kestävyys maidontuotannossa teknologian näkökulmasta

- Teknologian avulla voidaan mm.
  - **Monitoroida** eläinten kasvua, kehittymistä, hyvinvointia, aktiivisuutta, märehtimistä, liikkumista, syömistä, poikimista, toipumista, lepokautta, lypsykautta, lisääntymistä...
  - **Tarkastella** nykytilaa eri näkökulmista faktoihin perustuen
  - **Ylläpitää** tuotantoa tasaisena
  - **Suunnitella** tuotantoa lyhyen ja pitkän aikavälin tarpeet huomioiden
  - **Kehittää** olemassa olevien tuotantoteknillisten puutteiden pohjalta tuotantoa kannattavampaan suuntaan

→→→ Teknologinen kestävyys maidontuotannossa on teknisten ratkaisujen lisäämisen ansiosta saavutettu eläinten hyvinvoinnin, kestävyuden ja tuotannon kehittyminen muita tuotantopanoksia lisäämättä(= lisäämällä panoksia mahdollisimman vähän suhteessa saatuun hyötyyn)

# Mitä nähtiin 2024?

- 2024 kotieläinteknisiä lanseerauksia:
  - Tekoälyyn perustuvat ratkaisut
    - Lely Zeta-AI valvontakamera
    - Lely Juno Max koko navetan alueella liikkuva rehuntyöntäjä
  - Lisää robotiikkaa
    - Esim. ManuRob LOADIX kurottajarobotti



# Miltä navettateknologia näyttää vuonna 2030?

## ➤ Teemoja:

### ➤ Energiatehokkuus:

➤ Laitteet kuluttavat vähemmän energiaa tuotettua maitokiloa kohden

### ➤ Eläinten hyvinvoinnin parantunut seuranta

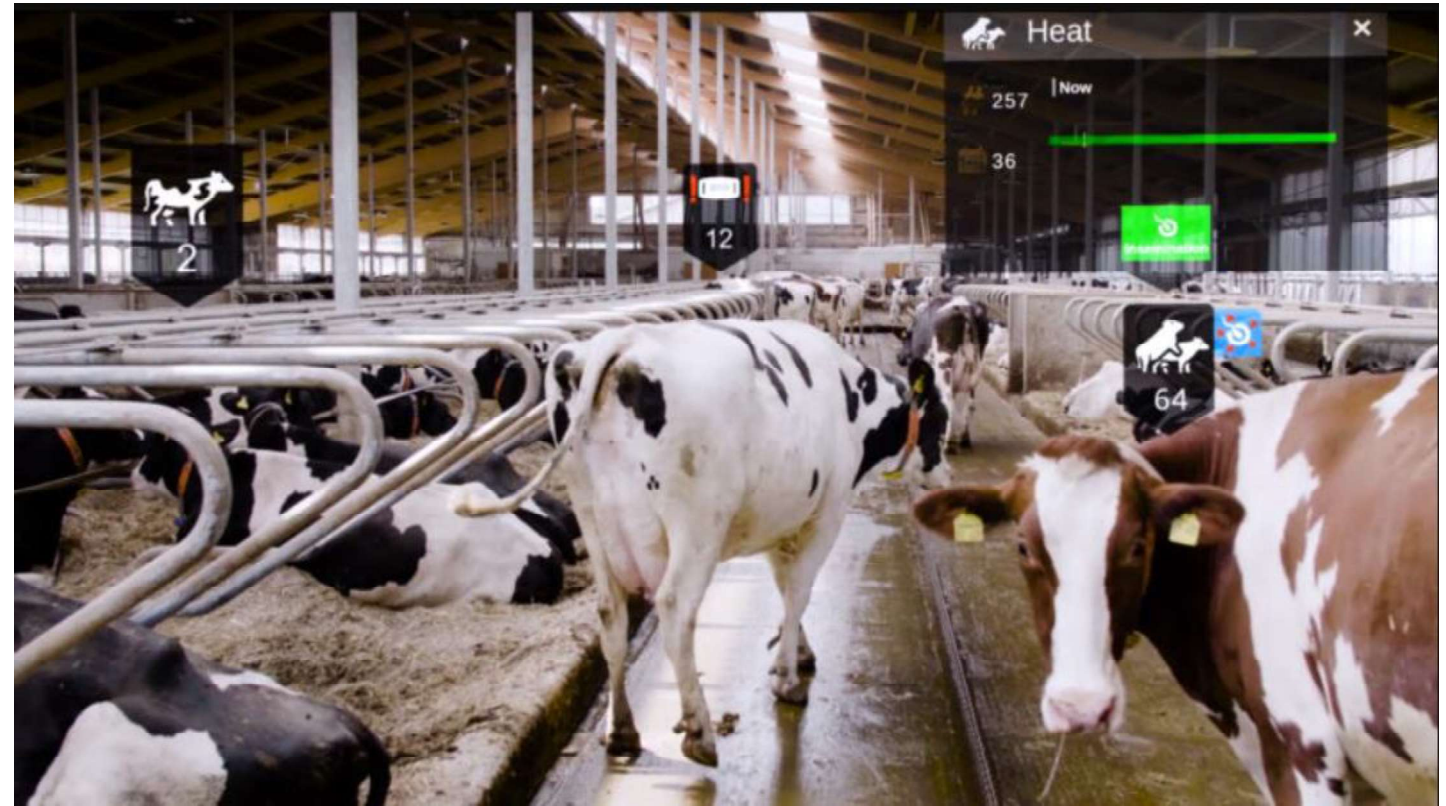
➤ Edistynyt yksilöiden ja ryhmien seuranta

➤ Parantuneet toimenpide-ehdotukset

### ➤ Lisääntynyt automatiikka ruokinnassa

➤ Robottiruokkijat vai apevaunut? → Eläinmäärän keskimääräinen lisääntyminen puoltaa robotiikan lisäämistä

### ➤ Kamerakuvantaminen + tekoäly!



## Nedap Augmented reality (AR)



# Teknologian kehittymisen hyödyt maitotilalle

- Uusi teknologia tekee aiemmasta teknologiasta nopeammin ”vanhaa”
  - Hintavaikutus
  - Aiemman sukupolven laitteet edelleen loistavia ja käyttökestoltaan kelvollisia
    - Kestävyyttä kustannustehokkaasti?
- Kilpailu lisääntyy, erilaisille tiloille löytyy paremmin sopivia vaihtoehtoja
- Uusissa navettasuunniteluissa pystytään ottamaan huomioon paremmin robotiikan/uuden teknologian tila- ja muut tarpeet
- Välttämättömyys vs. todellinen hyöty

# Vinkit maitotilan kestävyyskehittämiseen

## 1. Panosta vasikoiden kasvatukseen(ja mittaa sitä)

- Vasikoiden kasvu ja terveenä pysyminen on hyvin vahvasti yhteydessä siihen, miten yksilö menestyy myöhemmin lypsylehmänä (tod. näk. teuras %, maitotuotos, tiinehtyminen...)

## 2. Kehitä lypsylehmien terveydenseurantaa

- Monitoroinnin tason nostaminen kiimanseurannasta kokonaisvaltaisempaan hyvinvoinnin tarkasteluun nopeuttaa lehmien sairauksien diagnosointia, vähentää lehmien saikkupäiviä ja parantaa koko karjan hyvinvointia(muista myös eri eläinryhmien seuranta esim. tasaisempaa ja jatkuvampaa märehimistä ja syömistä silmällä pitäen)

## 3. Opettele uutta teknologiaa

- Ymmärtämällä paremmin miten nykyteknologia toimii, myös ymmärrys sen hyödyntämismahdollisuuksista kasvaa

## 4. Harkitse ei ihmiselle välttämättömien töiden siirtämistä koneiden tehtäväksi

- Automatiikan avulla pystyt vapauttamaan kallisarvoista aikaasi
  - Teknologian lisääminen on myös yrittäjään itseensä panostamista!
  - Tiedon helpompi saavutettavuus saattaa toisaalta myös lisätä työn tekoa, vaikkakin eri muodossa

# Kiitos!

Hämeen ammattikorkeakoulu  
[www.hamk.fi](http://www.hamk.fi)

