



**SNY / R4D**

# **Suomalaisen nautakarjatalouden kestävyys**

**Tutkimusprofessori Marketta Rinne  
Luonnonvarakeskus, Jokioinen**



- Kestävyyden kokonaisvaltaisen tarkastelun välttämättömyys
- Globaalit megatrendit ja niiden vaikutus Suomen nautakarjatalouteen
- Globaalisti parhaimman ratkaisun etsiminen osaoptimoinnin ja ympäristövaikutusten ulkoistamisen sijaan



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2023

## Synteesi suomalaisen nautakarjatalouden kestävydestä

Synteesiraportti

Maria Leino, Arto Huuskonen, Csaba Jansik, Kirsi Järvenranta, Terhi Mehtiö ja Sirja Viitala (toim.)



**Nurmi tarjoaa monia ekosysteemipalveluja, mutta voidaan pääsääntöisesti hyödyntää vain märhetijöiden nerokkaan ruoansulatusjärjestelmän avulla – pötsi on biojalostamo!**





## Milk Production of Cows on Protein-Free Feed

Studies of the use of urea and ammonium salts as the sole nitrogen source open new important perspectives.

Artturi I. Virtanen

*Science* 153 (1966): 1603 -1614.

The cow has a key role as a producer of protein and also of many vitamins. Both milk and meat proteins are of high biological value. If the vegetable diet, containing mostly cereals, which is the normal diet of most of the world's population, could

be necessary for the maintenance of the cow. This is nearly twice as much protein as there is in 1 kilogram of milk. Because utilization of nutrients by the body in ruminants is very different from the utilization in other mammals, the fermentation processes in

mal feeding with is due primarily microbes in the decompose the the feed to am bial protein is a from the ammo ammonia poison as a supplemen thus the additi small amounts o mended in practi

In experiment feed used does n in which urea is nificant source pretation of the Experiments of carried out esp States, with gro steers. The rum protein amino a amino acids, wa

**A.I. Virtanen osoitti pötsimikrobien merkityksen märehitjän valkuaisaineenvaihdunnassa. Useat lehmäsupolvet 1950-luvulta 1970-luvun loppuun selvisivät puhdistetulla rehuannoksella, joka ei sisältänyt lainkaan aminohappoja.**

Alkuperäisiä aminohappovapaita rehuja 1970-luvulta:  
Väkirehubriketti (perunajauho, sokeri, pumpuli (selluloosaa), urea (typen lähde), kivennäisaineet)  
Kartonkisuikale (selluloosa)



Kuva: Luke/Marketta Rinne

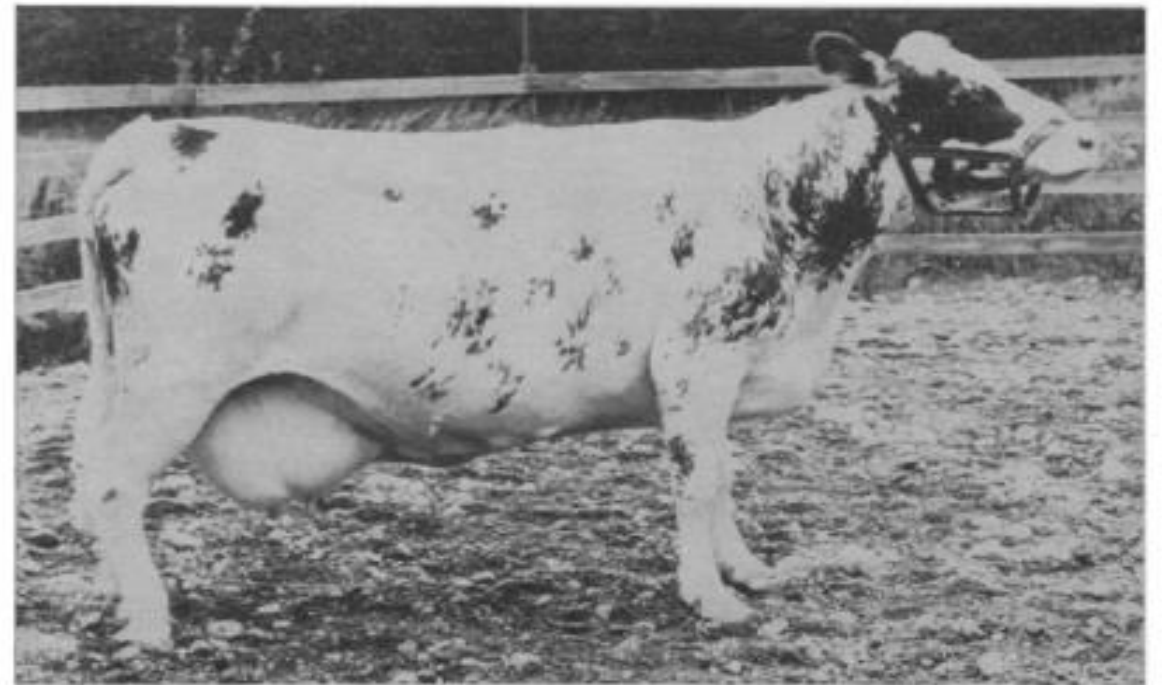
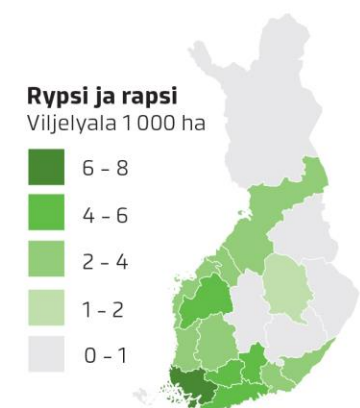
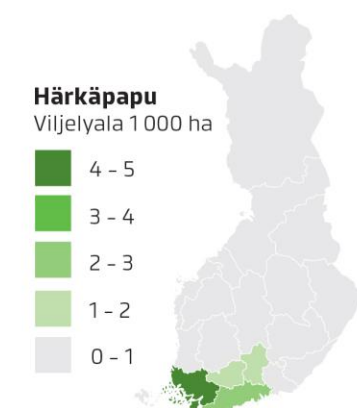
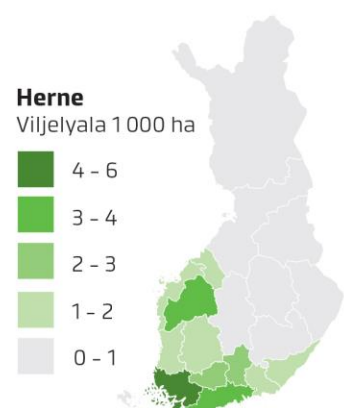
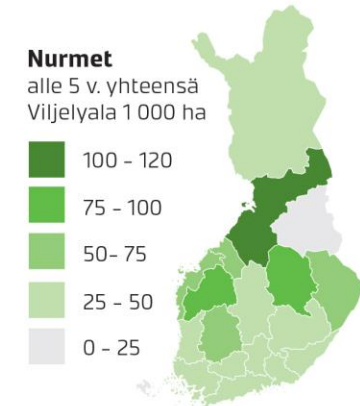
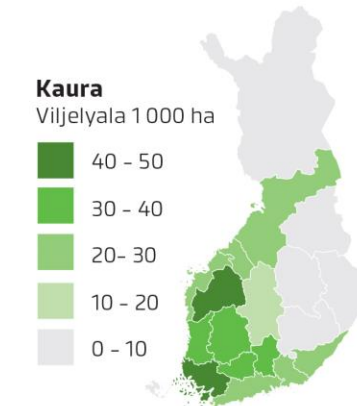
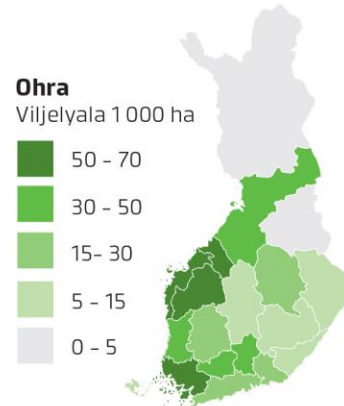
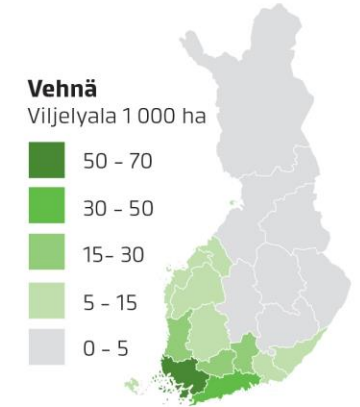
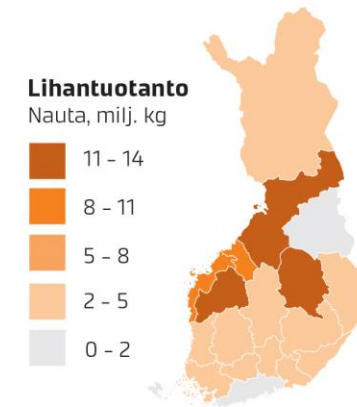
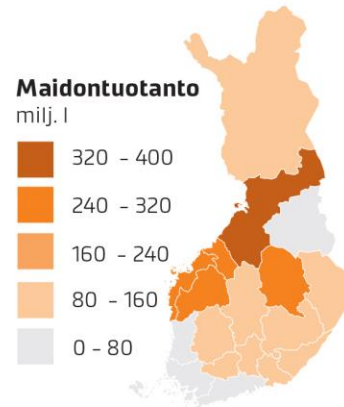


Fig. 3. Test cow Metta after being on test feed 370 days from calving.

# Luonnon reunaehdot sille, mitä voimme viljellä

- Pohjoisen viileä ilmasto ja runsaat vesivarat → olosuhteet sopivat nurmiviljelyyn
- Nurmi-nauta ekosysteemi
- Nurmet parantavat maan rakennetta, ylläpitävät & lisäävät maan hiilivarastoja, sitovat tehokkaasti ravinteita, biodiversiteetin ylläpitäjiä



<b>Nurmituotannon vahvuuksia:</b>	<b>Nurmituotannon haasteita:</b>
Sitoo tehokkaasti auringon säteilyä biomassaksi – suuri kuiva-aineen hehtaarisato	Soveltuu sellaisenaan käytettäväksi lähinnä märehitijöiden ja hevosten rehuna suuren kuitupitoisuuden takia
Monivuotisena kasvustona sitoo laajaan juuriston kautta hiiltä maaperään, parantaa maan rakennetta, vähentää eroosiota ja ravinnevalumia	Nurmibiomassan suuri kosteuspitoisuus edellyttää tehokasta korjuu- ja säilöntäteknikkaa
Nurmipalkokasvien käyttö vähentää typpilannoituksen tarvetta Rhizobium-bakteerien sitoman typen kautta ja sitä voidaan kierrättää muiden kasvien lannoitukseen	Nurmimarkkinat kehittymättömiä ja kuljetuskustannukset suuria
On kasvuolosuhdevaatimuksiltaan viljelykasveista vaatimattomin	Koska nurmia viljellään usein alueilla, joilla vaateliaimmat kasvit eivät menesty, jää satotaso vaatimattomaksi.
Lisää biodiversiteettiä (monivuotisia monilajisia kasvustoja, vähän kasvinsuojelutarpeita) erityisesti jos tuodaan biojalostamotoiminnan kautta yksipuolisesti viljoja sisältäneeseen viljelykiertoon	Sään ääri-ilmiöistä kuivuus verottaa kasvua ja märkyys hankaloittaa korjuuta.





Monivuotisilla nurmikasvustoilla on iso juuristo eli ne pystyvät käyttämään tehokkaasti maaperän vettä ja ravinteita

Kuvats: Luke/Marketta Rinne



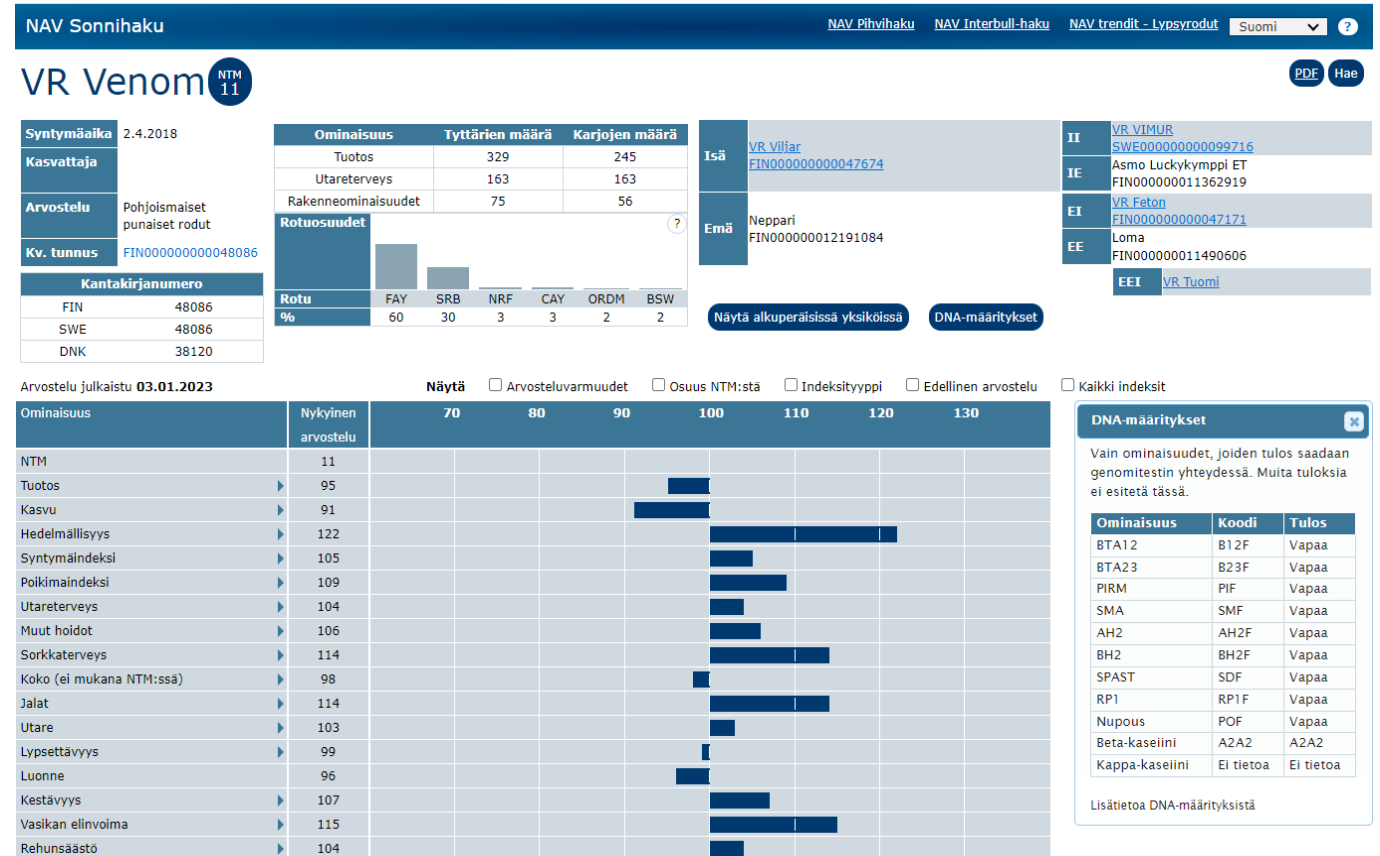
Monivuotiset kasvustot hyödyntävät auringon säteilyä jo varhain keväällä, kun yksivuotiset kasvit eivät ole vielä edes itäneet



Typen sidonta palkokasvien juurinysträbakteerien avulla

# Nautakarjatalouden vahvuudet

- Matala eläintiheys / ha
- Suurin osa naudanhahasta tulee lypsykarjailoilta → Ympäristövaikutus jakaantuu maidolle sekä lihalle
- Erittäin korkeatasoinen lypsykarja, jonka kokonaisvaltainen jalostus maailmanlaajuisesti poikkeuksellinen
- Ei soijaa nautojen rehuissa
- Terveystenhoito, hyvä hygieniataso, lääkkeiden vähäinen käyttö, korkea laatu ja tuotantoketjun läpinäkyvyys
- Jatkuva kehittäminen – ammattitaitoiset tuottajat, korkeatasoinen tutkimus, koko ketjun kiinteä yhteistyö



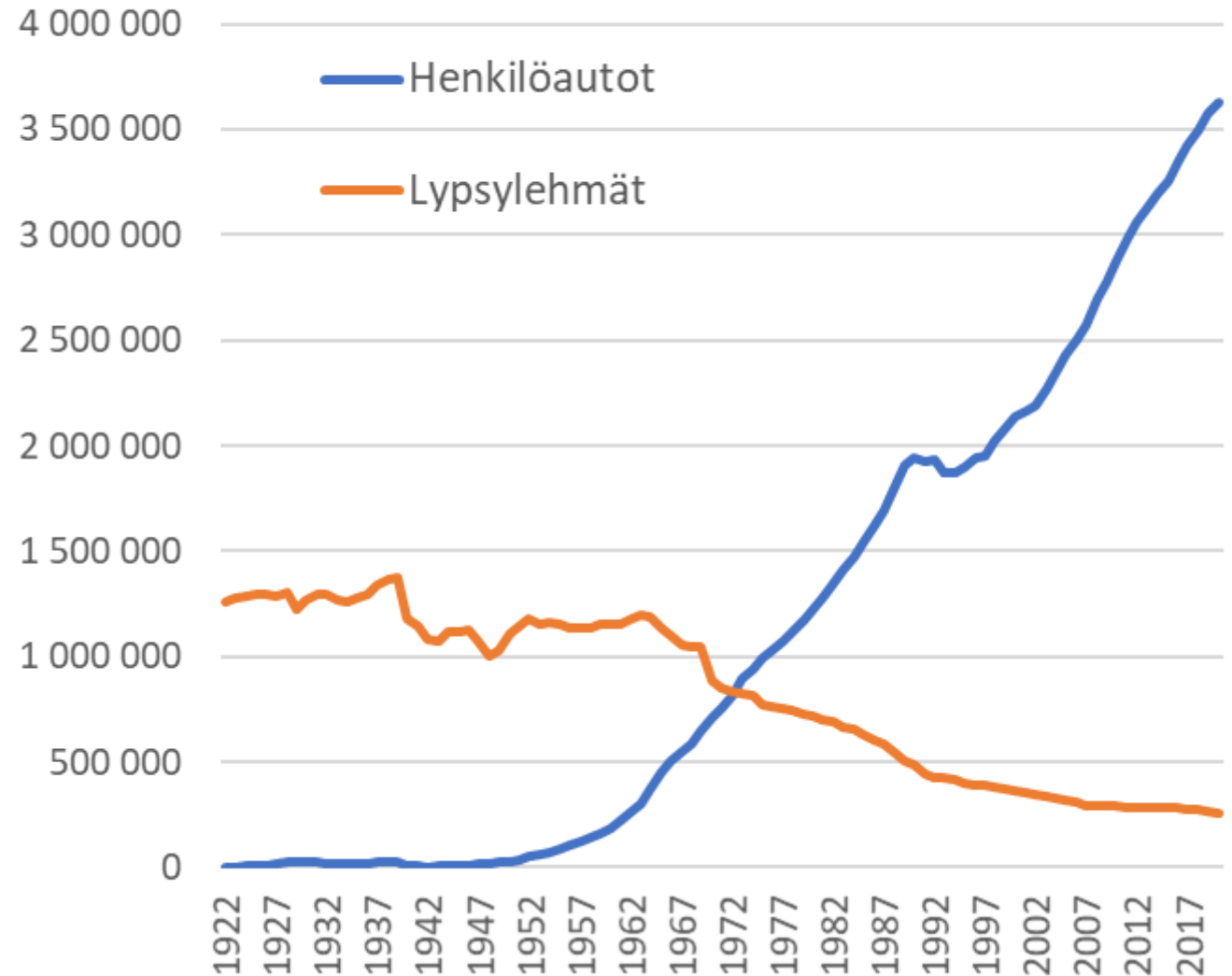


**On selvää että lehmät eivät ole ilmastonmuutosta aiheuttaneet – mutta nykyisessä kriittisessä tilanteessa kaikkien elämäntapojen on osallistuttava ilmastonmuutoksen hillintään**

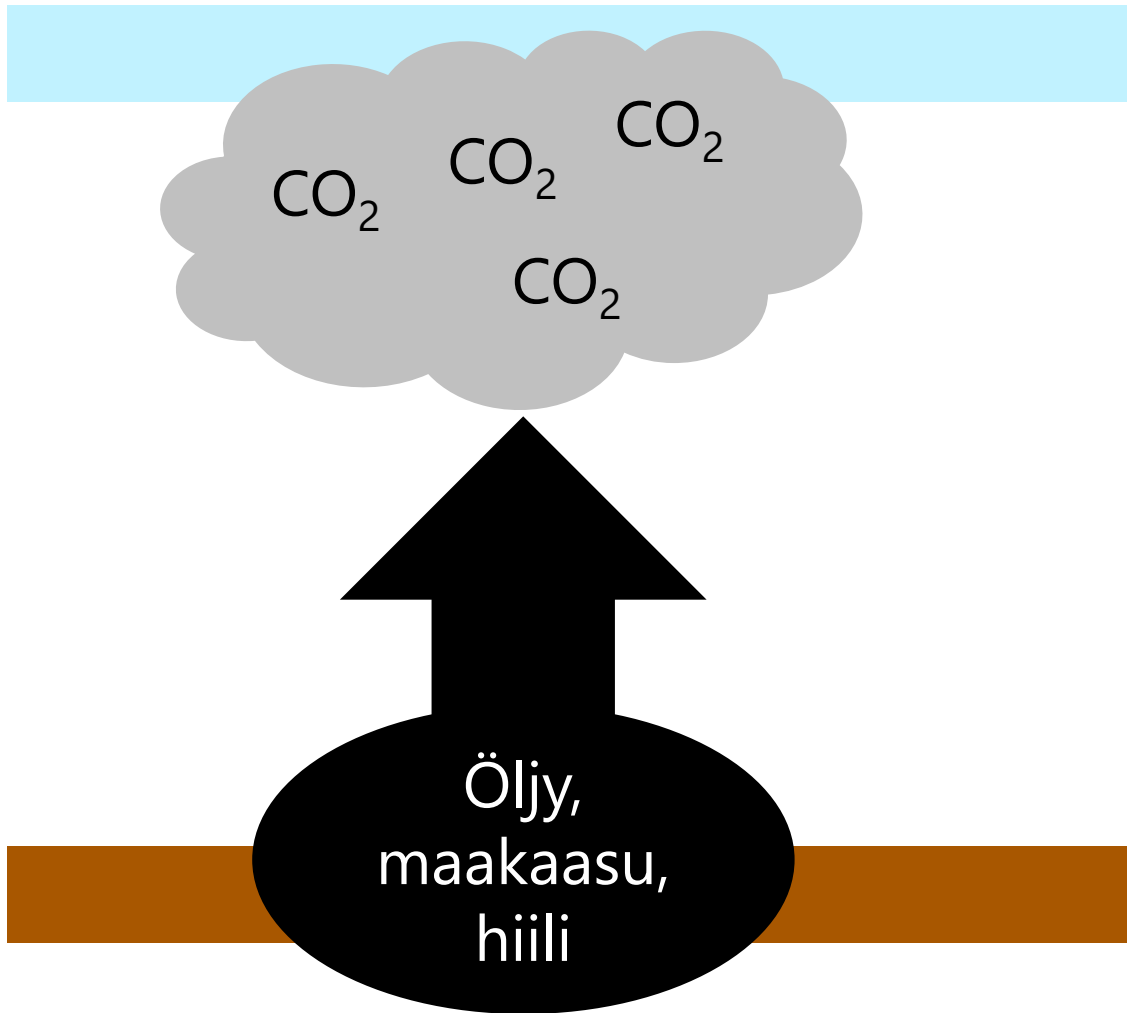
Lähteet:

- Autot: Tilastokeskus  
[https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_lii\\_mkan/](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_lii_mkan/)
- Lypsylehmät: Luke  
[https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_12%20Kotielainten%20lukumaara/Ruokinnan\\_intensiteetti](https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__12%20Kotielainten%20lukumaara/Ruokinnan_intensiteetti)

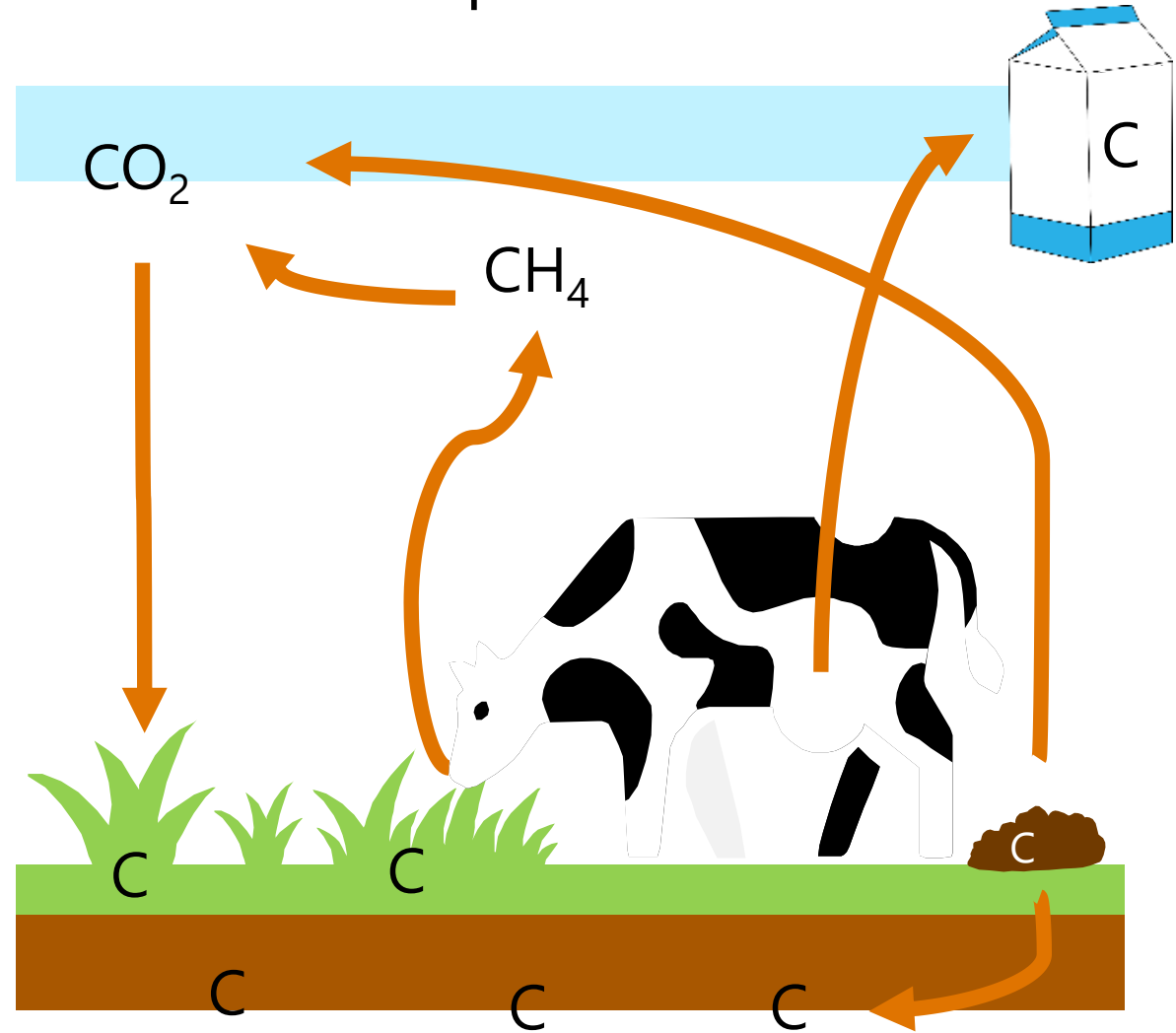
Lyysylehmien ja henkilöautojen määrän kehitys Suomessa v. 1922-2020



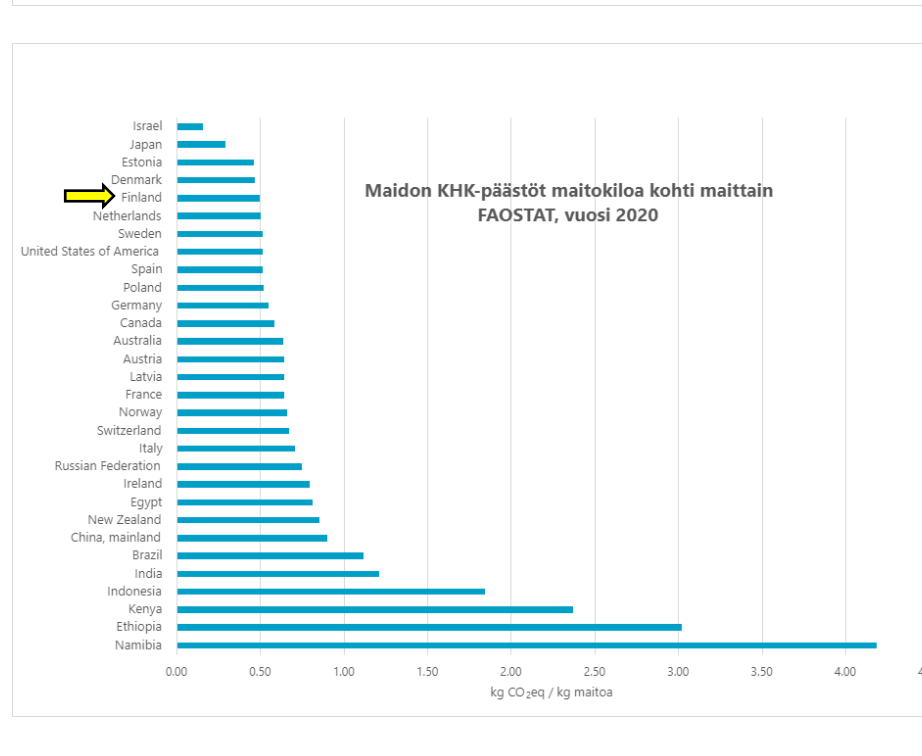
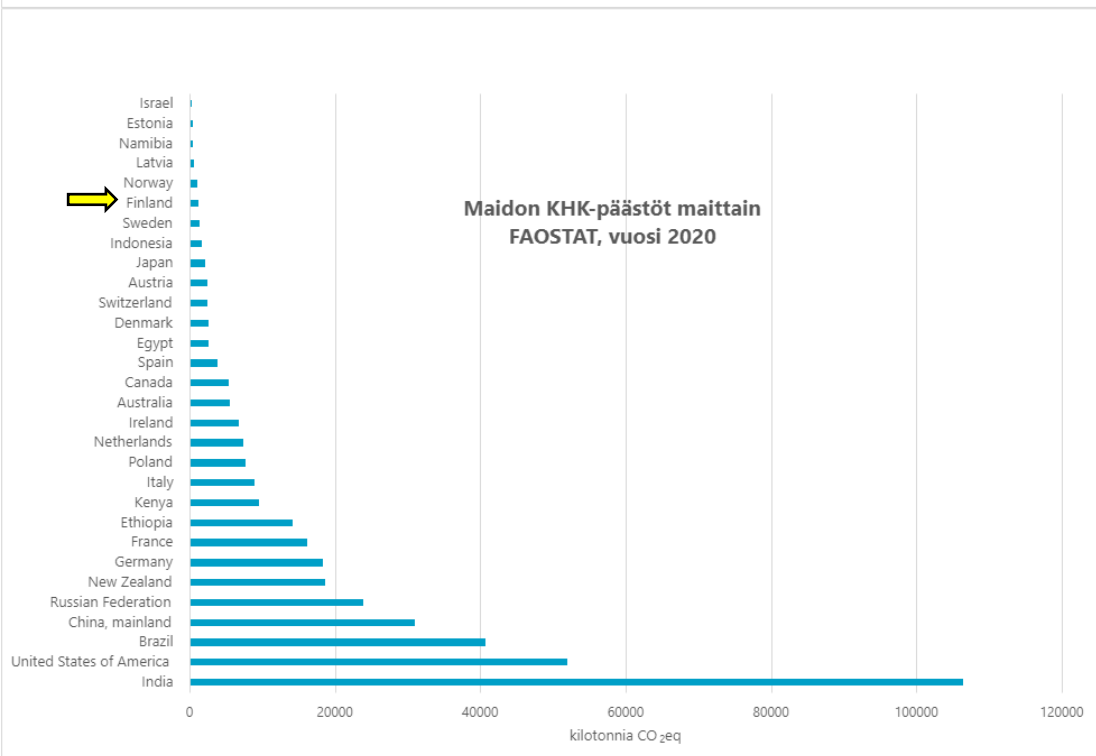
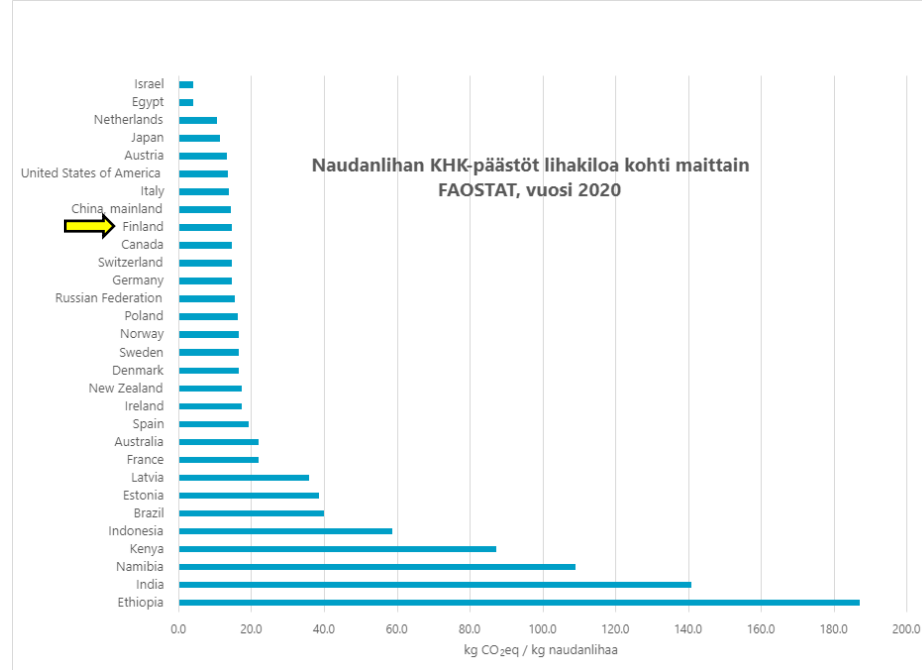
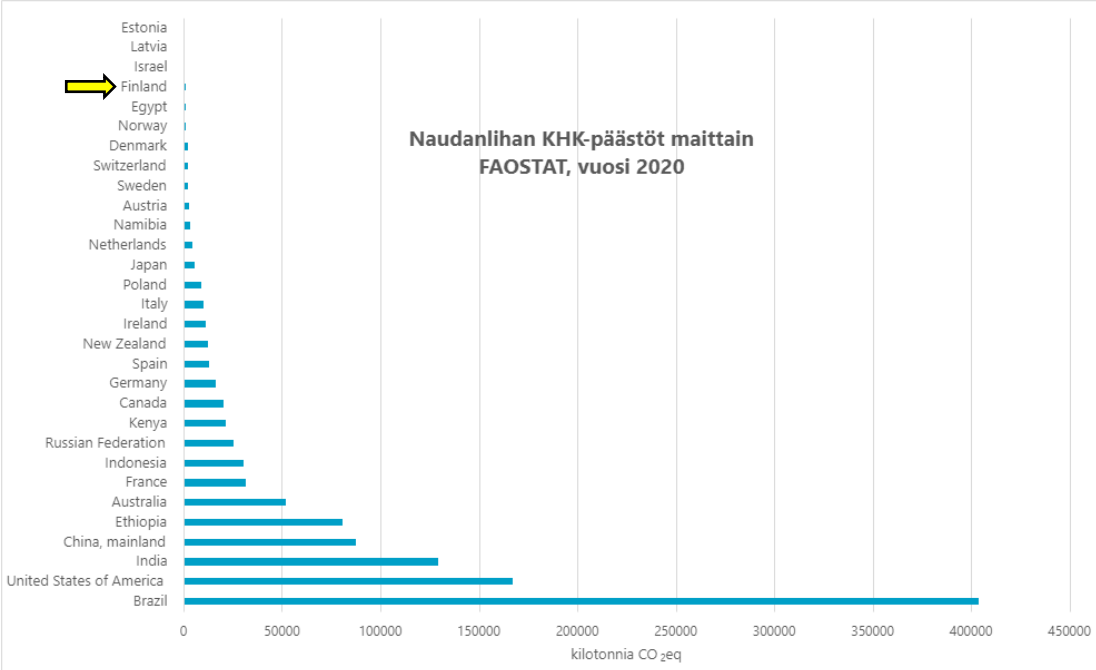
Fossiilista hiiltä vapautuu  
ilmakehään



Biogeeninen hiili kiertää – ei lisää  
ilmakehän hiilipitoisuutta







# Mikä tulee olemaan pötsin metaanintuotantoa vähentävän 3-NOP-lisäaineen (Bovaer®) rooli jatkossa?

IRMA-hanke selvittää 3-NOP:n ja muiden menetelmien potentiaalia maidontuotannon ilmastovaikutusten vähentämisessä

Rahoitus MMM  
v. 2022 - 2024



**Ilmastoviisaat ruokintaratkaisut Suomen maidontuotannossa**

**Climate smart feeding solutions for Finnish milk production sector**

Lyhenne: **IRMA**

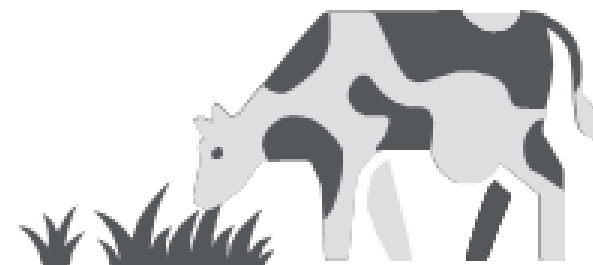
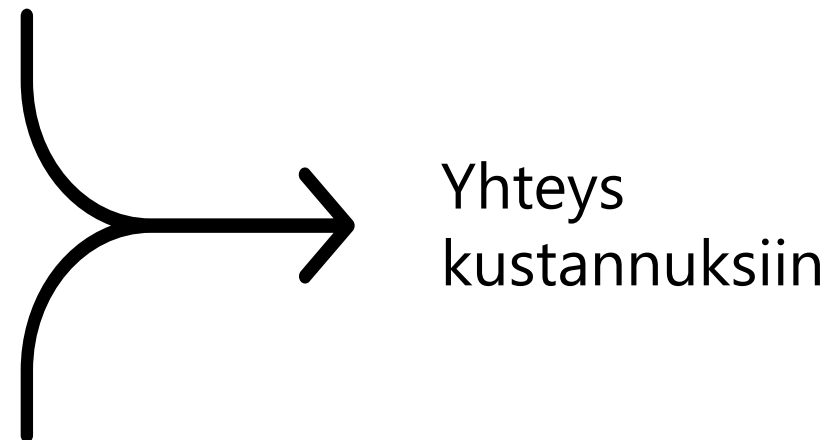
Toteuttajat:

- Luonnonvarakeskus (hankkeen vastuullinen johtaja Marketta Rinne)
- Helsingin yliopisto (hankkeen varajohtaja Tuomo Kokkonen)
- Valio Oy (yhteyshenkilö Virpi Kling)
- A-Rehu Oy (yhteyshenkilö Milja Heikkinen)



# Haasteet

- Naudanlihantuotannossa kasvattamojen tilanahtaus
- Laidunnuksen väheneminen
- Lypsylehmien tuotosrasitus
- Vasikoiden varhainen vieroitus lypsykarjalla
- Kuluttajan puheiden ja ostopäätösten ristiriita: hyvinvointia arvostetaan, mutta siitä ei olla valmiita välttämättä maksamaan
- Tuottajien jaksaminen ja toimeentulo nykyisessä kustannuskriisissä



# Potentiaali

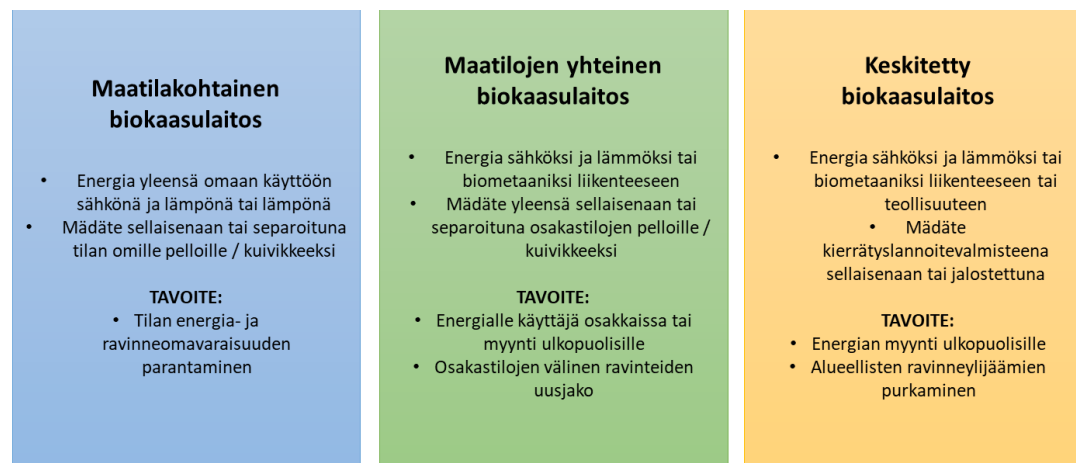
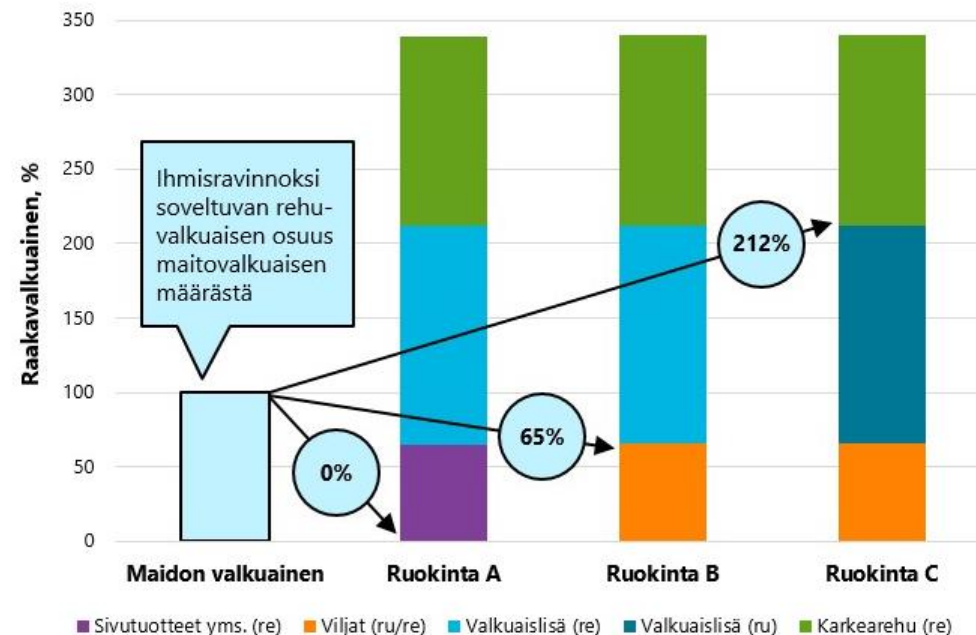
Kiertotalouden mallimaa: rehut & lanta

Lannasta ja ylijäävästä

kasvibiomassasta biokaasulaitoksen

kautta ulkoiset panokset minimoiden:

- Käyttökelpoista lannoitetta
- Sähköä ja lämpöä
- Polttoainetta
- Polttoainetta myös liikennekäyttöön korvaamaan fossiilisia polttoaineita



## MUUTOS

Tilan sisäinen

Paikallinen

Alueellinen/valtakunnallinen



# Tarkastelun perusteella

katsomme, että suomalaisen nautakarjatalouden kehittäminen osana kotimaista ruoantuotantoa ja globaalia ruokahuoltoa on perusteltua Suomen tuotanto-olosuhteissa myös tulevaisuudessa.



Luken tutkimusnavetan lehmä. Kuva Maria Leino/Luke

# Thank you!