

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut

Navetan olosuhdeseuranta
ja kuivikkeiden
mikrobiologinen laatu

Pekka Kilpeläinen

Mittaustekniikan yksikkö, Oulun yliopisto



Euroopan unionin
osarahoittama



Työterveyslaitos

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



Navettamittaukset

- Lypsykarjatilat: 4 Kainuusta, 7 Pohjois-Savosta, 5 Keski-Pohjanmaalta ja 4 Pohjois-Pohjanmaalta
- Turve, hiekka, separoitu kuivajae (parsipeti ja syväparsi)
- MITY: Navetan olosuhteiden ja kuivikkeiden laadun seuranta
 - Olosuhdemittaukset jokaisella hanketilalla kesällä (touko-syyskuu) ja talvella (marras-huhtikuu)
 - Lämpötila, ilmankosteus, hiilidioksidi- ja ammoniakkipitoisuus
 - Kuivikenäytteiden keräys olosuhdemittausviikon loppuksi
 - Kuiva-ainepitoisuus
 - Kokonaisbakteerimäärä ja koagulaasipositiivisten stafylokokkibakteerien määrä
 - 15 utaretulehduspatogeenin PCR-määrittäminen (Movet)

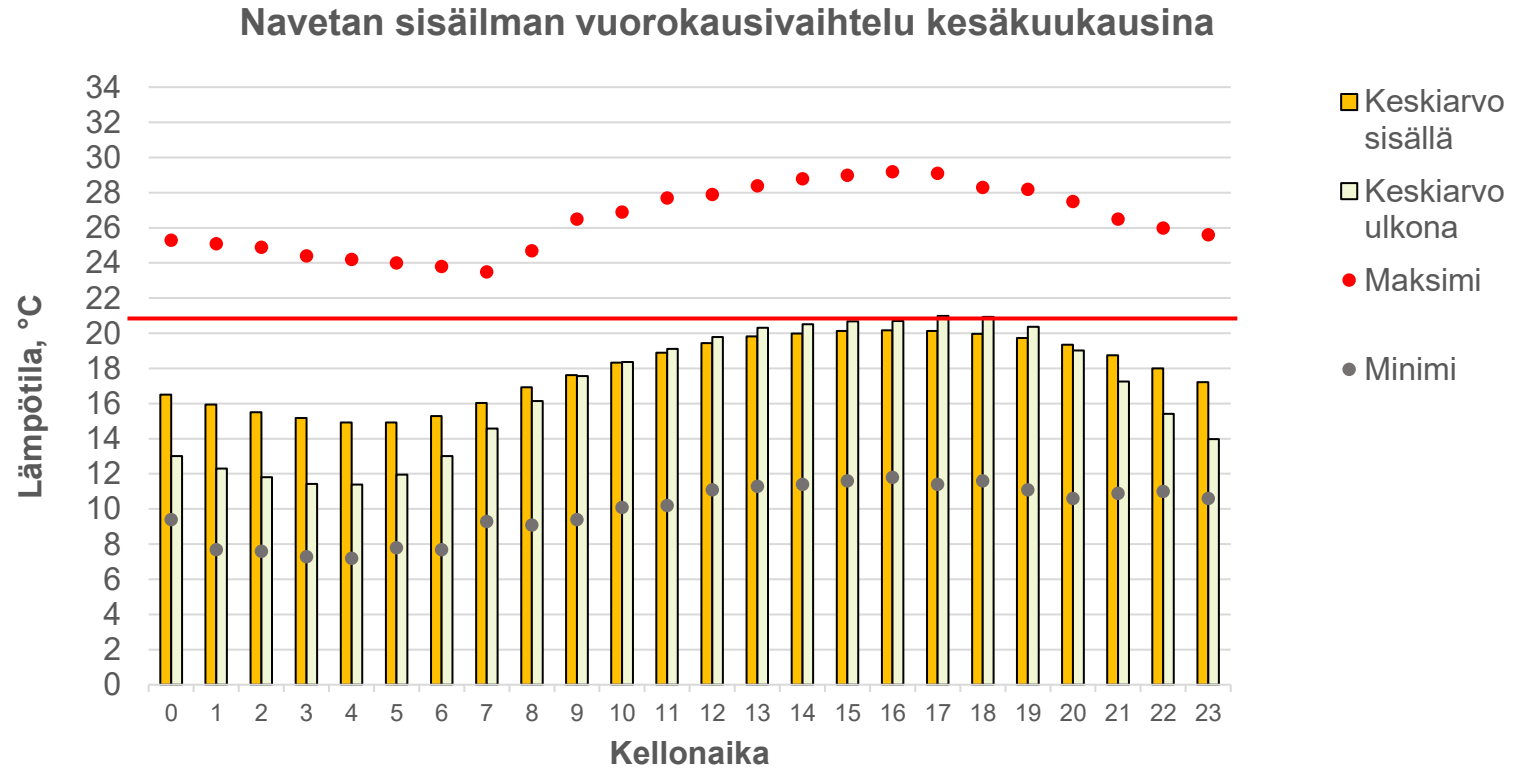
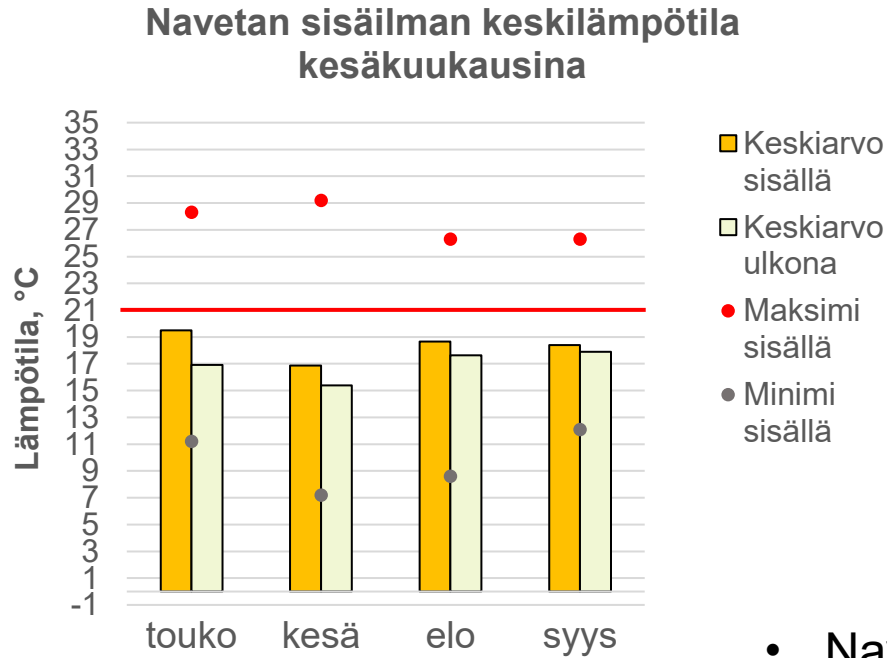


Euroopan unionin
osarahoittama



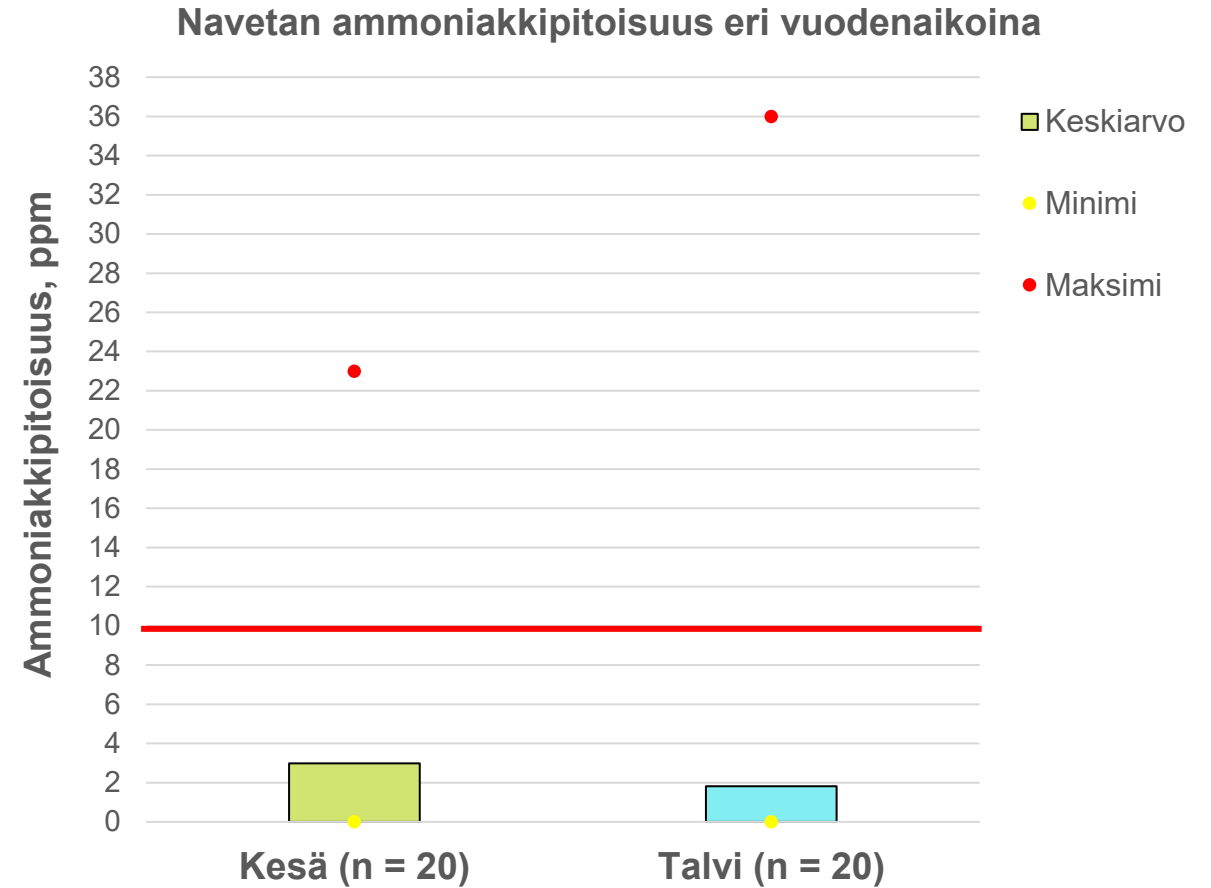
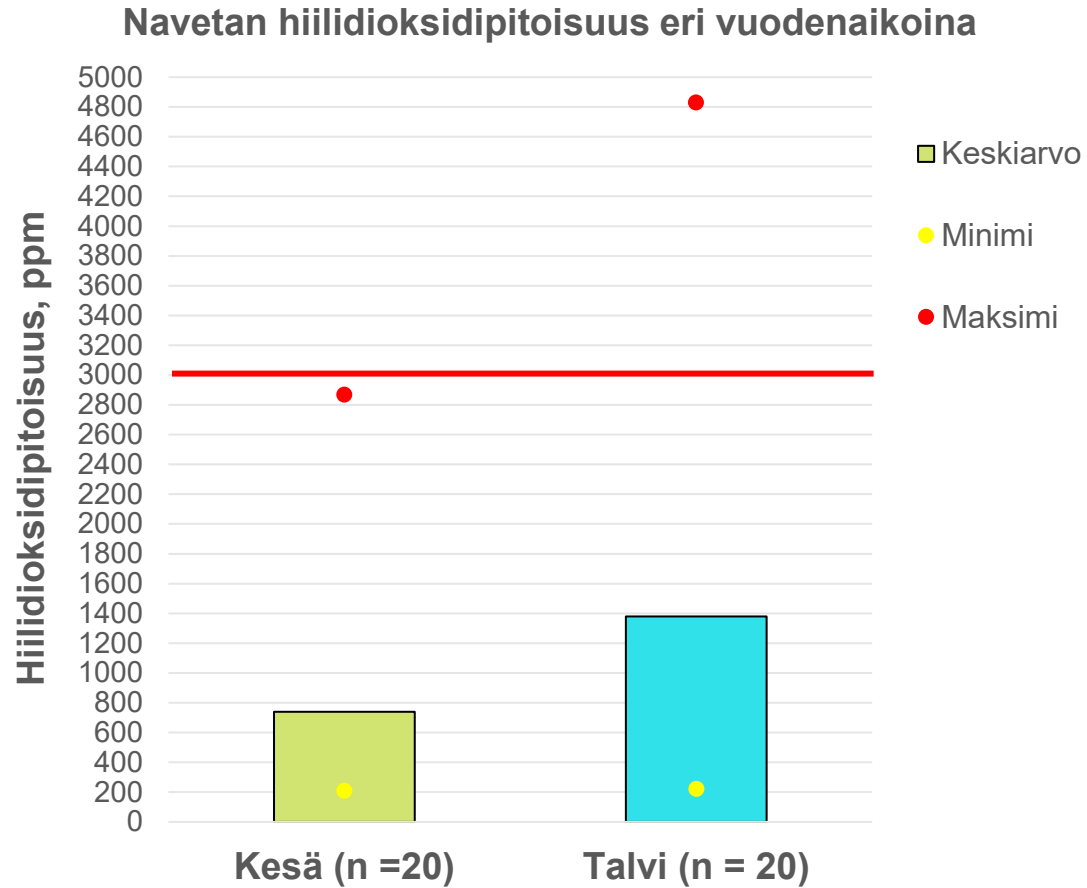
Olosuhdemittaukset – lämpötila

- Mittaukset touko-kesä ja elo-syyskuussa



- Navetan lämpötila voi kesäkuukausina ylittää lypsylehmän lämpöstressin raja-arvon (21 °C) vuorokauden ympäri → Toimiva ilmanvaihto

Olosuhdemittaukset – hiilidioksidi- ja ammoniakkipitoisuus



Euroopan unionin
osarahoittama

SAVONIA



OAMK
OULUN AMMATTIKORKEAKOULU



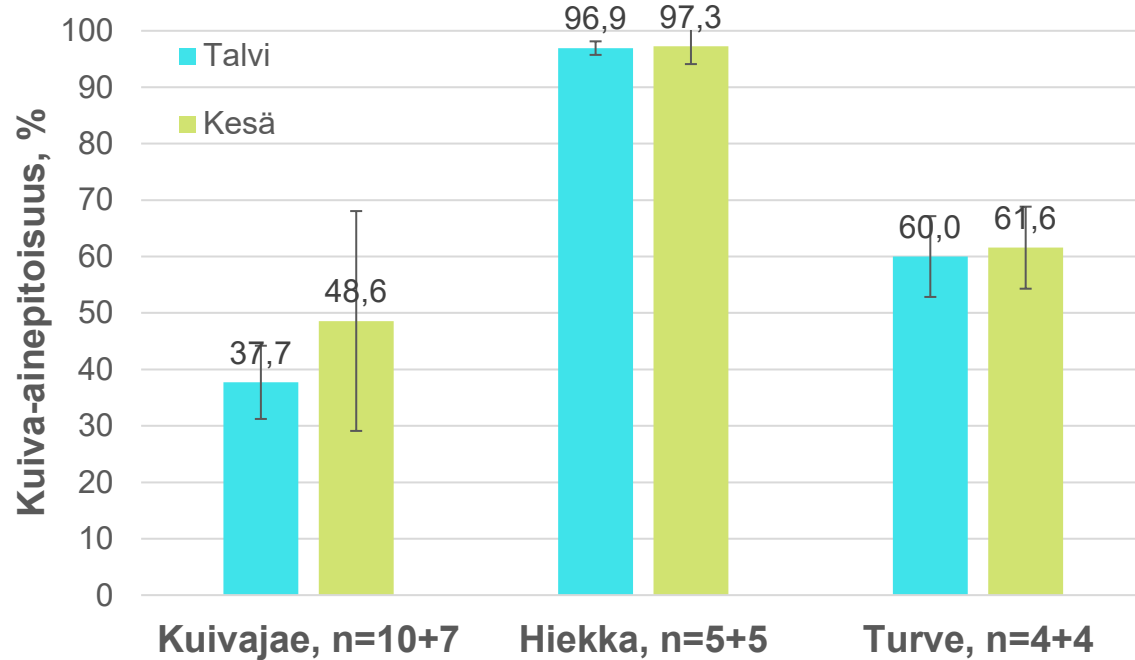
Työterveyslaitos
Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



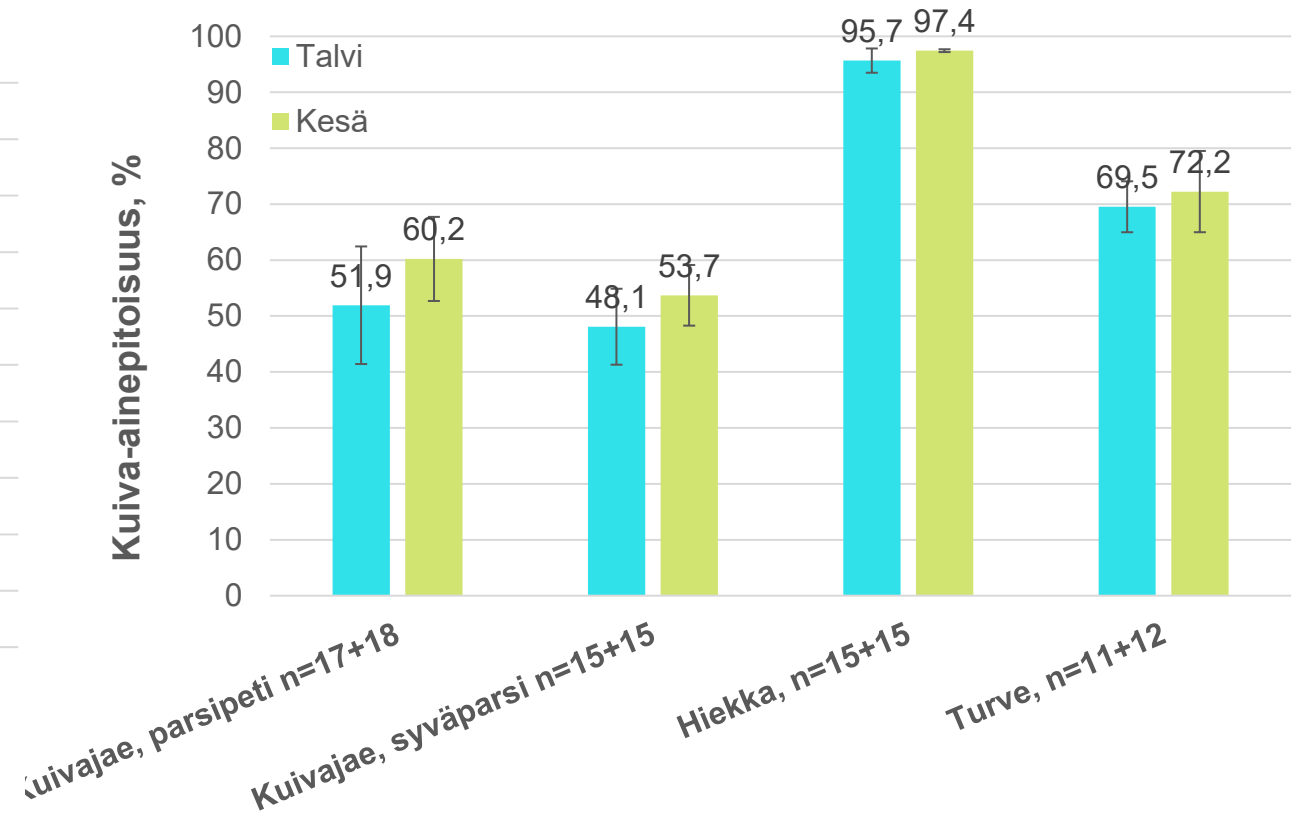
Kuivikkeiden kuiva-ainepitoisuus

Kuiva-ainepitoisuus käyttämättömässä kuivikkeessa



- Kuivajakeen suositeltu kuiva-ainepitoisuus 35-38 %
 - Muutamalla tilalla liian märkää, muutamalla tilalla hyvin kuivaa
- Kuivajakeen kuiva-ainepitoisuuden mittaus säännöllisesti, separaattorin huolto

Kuiva-ainepitoisuus parsissa



- Kuivajae ja turve kuivuvat parressa
- Parsipedissä kuivempaa kuin syväparressa
- Kesällä kuivempaa kuin talvella



Euroopan unionin
osarahoittama

SAVONIA

kpedu

OAMK
OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

OULUN
YLIOPISTO

Luke
LUONNONVARAKESKUS

TTS

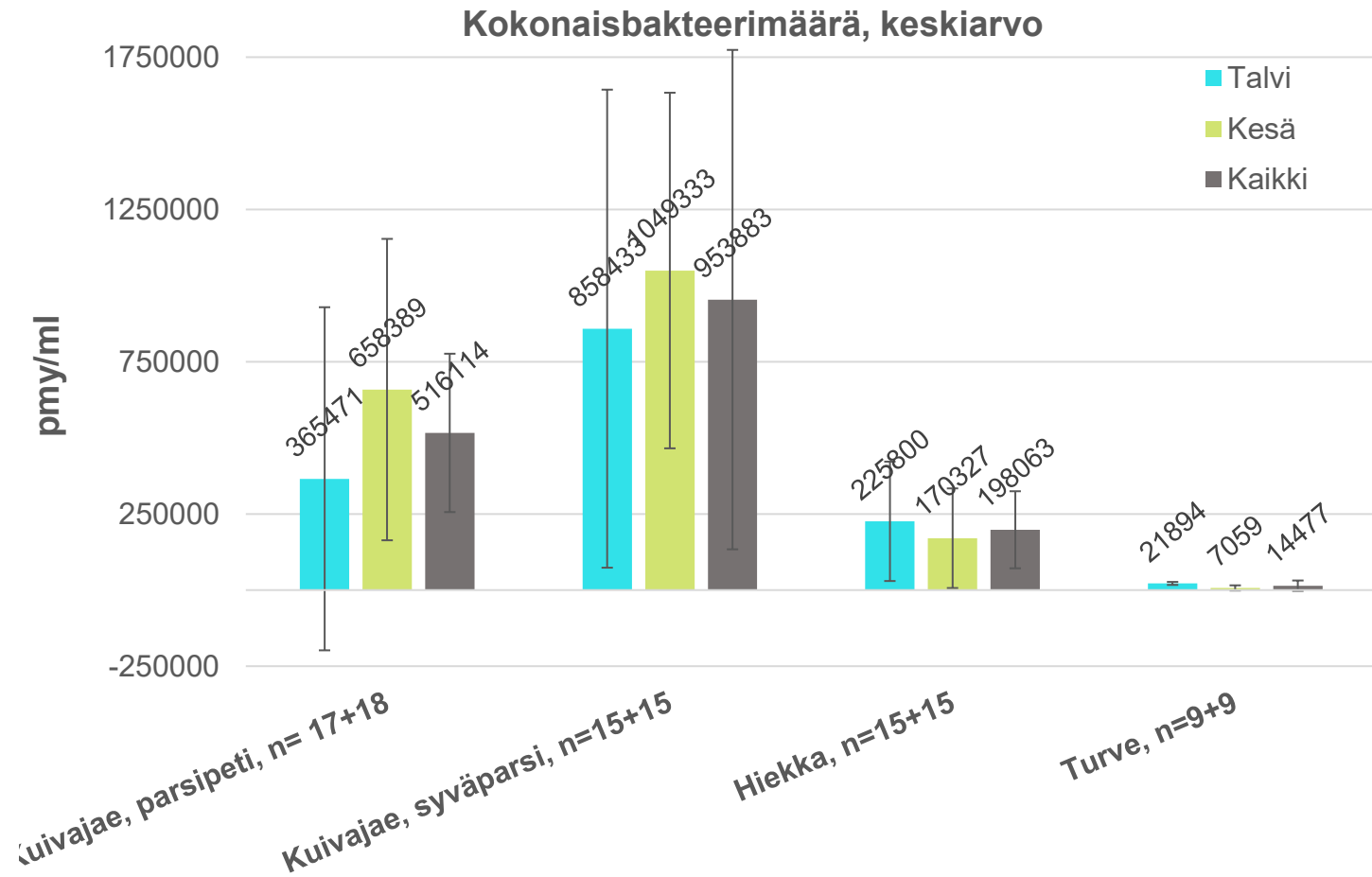
Työterveyslaitos

Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



Elävien bakteereiden kokonaismäärä



- Kuivajakeessa on tunnetusti eniten bakteereja
 - Syväparressa enemmän kuin parsipedillä
- Hiekka epäorgaanisena materiaalina huono kasvualusta bakteereille
- Turpeen happamuus estää bakteerikasvua



Euroopan unionin
osarahoittama

SAVONIA



OAMK
OULUN AMMATTIKORKEAKOULU



Työterveyslaitos

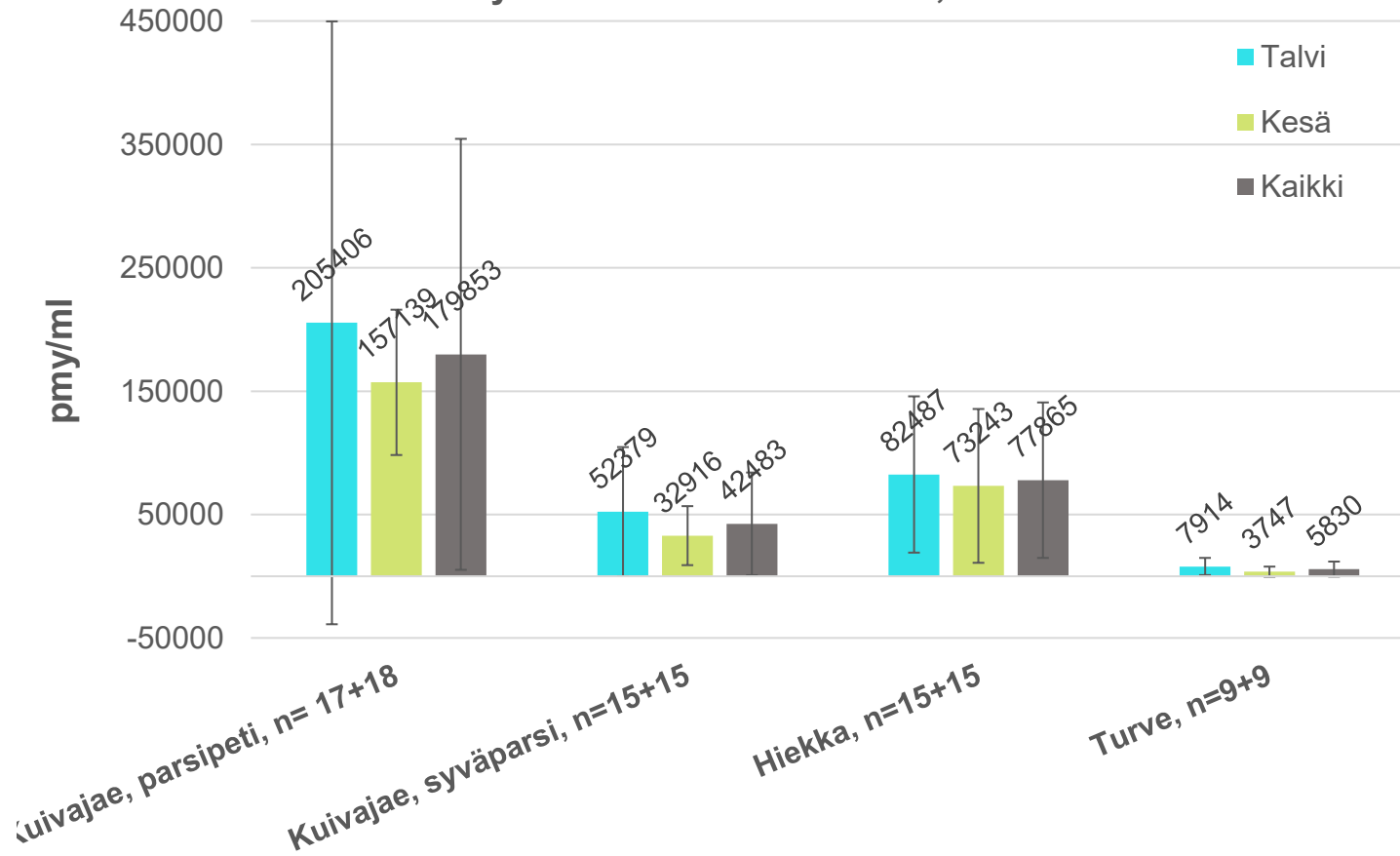
Työteho-seura

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



Koagulaasipositiivisten stafylokokkibakteerien määrä

Stafylokokkibakteerien määrä, keskiarvo



- Stafylokokkibakteereja eniten kuivajakeessa parsipedillä
→ pärjää kuivemmalla?



Euroopan unionin
osarahoittama

SAVONIA



OAMK
OULUN AMMATTIKORKEAKOULU



Työterveyslaitos

Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



Utaretulehdusbakteerit kuivikenäytteissä (PCR)

Bakteerit käyttämättömässä kuivikkeessa	Kuivajae n=17 %	Hiekka n=10 %	Turve n=8 %
Escherichia coli	41		13
Enterococcus spp.	18		
Klebsielle spp.	12		
Mycoplasma spp.			13
Staphylococcus aureus	6		
Streptococcus uberis	41		
Staphylococcus spp.	82		
Trueperella pyogenes	6		
Hiiva	18		100
Negatiivinen näyte	12	100	

Bakteerit parsien kuivikkeissa	Kuivajae parsipeti n=35 %	Kuivajae – syväp. n=30 %	Hiekka n=30 %	Turve n=23 %
Escherichia coli	69	97	13	70
Enterococcus spp.	37	27	3	17
Klebsielle spp.	3	67	7	
Mycoplasma spp.	6			35
Staphylococcus aureus	6		7	35
Streptococcus dysgalactiae	6			22
Streptococcus uberis	77	40	50	100
Staphylococcus spp.	100	100	70	100
Trueperella pyogenes	20	13	3	61
Hiiva	29	67	40	100
Negatiivinen näyte			17	



Euroopan unionin
osarahoittama

SAVONIA

kpedu

OAMK
OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

OULUN
YLIOPISTO

Luke
LUONNONVARAKESKUS

TTS

Työterveyslaitos

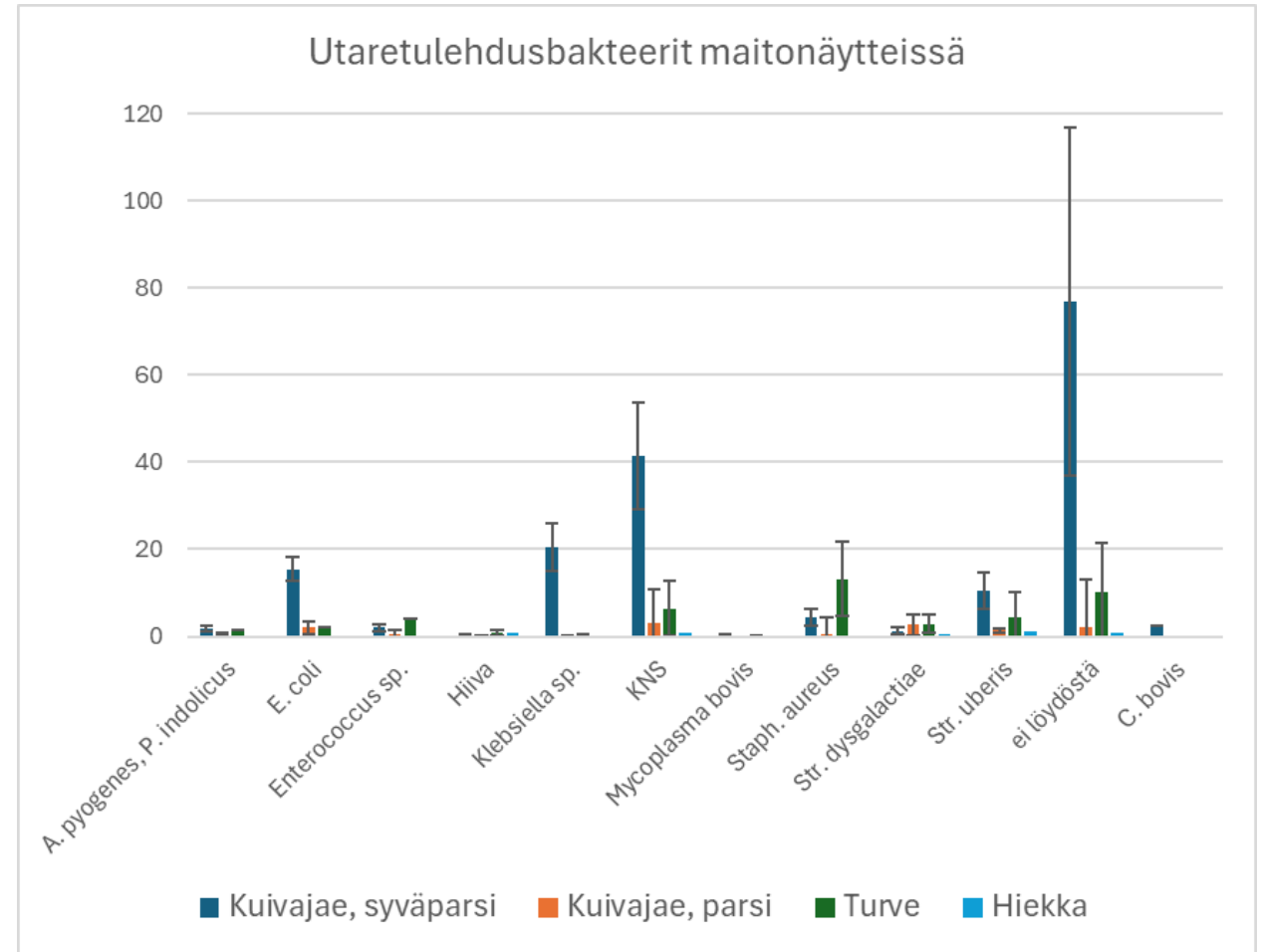
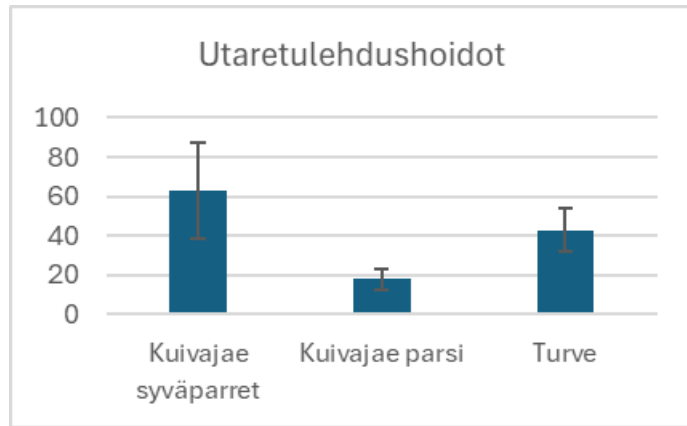
Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



Kuivikkeiden vaikutus utareterveyteen (Luke)

- Ympäristöperäisten utaretulehdusten lukumäärä lisääntynyt
- Korkeampi bakteerimäärä kuivikkeessa riski utareterveydelle
- Tulokset kuivajakeen vaikutuksista ristiriitaisia, pitkän aikavälin tutkimukset puuttuvat



Euroopan unionin
osarahoittama



Ilman endotoksiinit, pöly ja kvartsi – TTL

- Suuret endotoksiini- ja pölypitoisuudet ilmassa työntekijän hengitysvyöhykkeellä, kun turvetta jaetaan parsiin
- Hiekan jakotilanteessa navettailmaan leviää pölyä, ja pölyn mukana kulkeutuvaa kvartsia (kiteistä piidioksidia). Suomalainen harjuhiekkä sisältää 5–15 % kvartsia.
- Kvartsin hengittäminen voi aiheuttaa pitkäaikaisessa altistumisessa silikoosia (kivipölykeuhkosairaus) sekä keuhkosyöpää.

Työntekijän altistumisen torjuntatoimenpiteet

- Pölyämisen estäminen
- Kuivikkeen levitys hyttisellä kuormaajalla
- Ilmanvaihto ja tehostettu tuuletus sekä oikein sijoitetut navettapuhaltimet
- Työntekijöiden rajoitettu oleskelu tiloissa kuivikkeen levityksen aikana ja lietelantapumppujen tai separaattorin toimiessa
- Hengityksensuojaimen käyttö (etenkin P3-suodattimella varustettu)



Euroopan unionin
osarahoittama

SAVONIA

kpedu

OAMK
OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

OULUN
YLIOPISTO

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Työterveyslaitos
TTS Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä

