

# Kustannustehokas laitteistoratkaisu lehmien juontikäyttäytymisen seurantaan hydrostaattista painetta mittaamalla

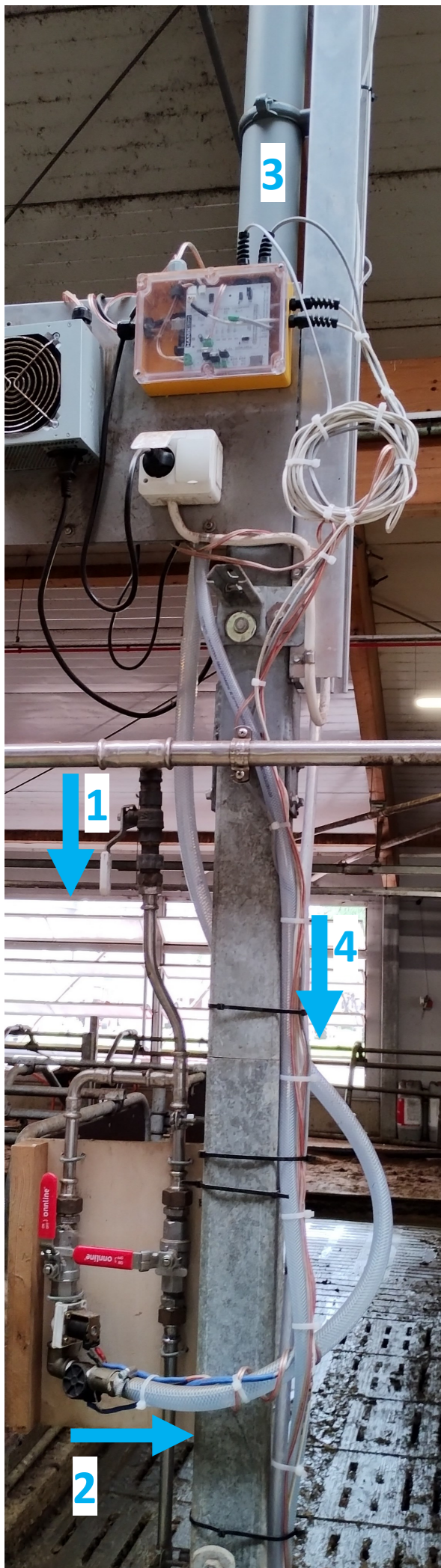
**Gert Hattingh<sup>1</sup>, Tómas Úlfarsson<sup>1</sup>, Olli Koskela<sup>1</sup>, Ilpo Pölönen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> HAMK Smart, Hämeen ammattikorkeakoulu

<sup>2</sup> HAMK Bio, Hämeen ammattikorkeakoulu



Juomiskäyttäytymisen seurannalla on merkittävää potentiaalia eläimen hyvinvoinnin seurannassa, mutta toistaiseksi sitä ei ole saatu käyttöön laajamittaisesti tuotantoeläinten terveyden ja tuottavuuden seurantaan. Automaattisella juomiskäyttäytymisen monitoroinnilla olisi potentiaalia eläinten sairastumisen varhaisena hälytysjärjestelmänä tai sen osana, sillä monet sairaudet näkyvät vedenkulutuksessa tai juomakerroissa jo subkliinisessä vaiheessa. Juontimäärien seurannalla voitaisiin lisäksi varmistaa kaikkien eläinten veden-saantia sekä mahdollisesti arvioida syödyn rehun laatua ja määrää.



Yksilökohtaisen lehmien juontimäärän seurannan mahdollistamiseksi olemme kehittäneet laitteistokonseptia, joka perustuu hydrostaattisen paineen mittaukseen eli vesipatsaan korkeuteen juomakupissa ja välisäiliössä.

(1) Vesijohtoverkosta täytetään (2) välisäiliö (3). Näin saadaan juomakupin täyttöä varten paineisesta vesijohtoverkosta erotettua hetkellisesti staattinen vesimassa määrän mittaamista varten.

(4) Kun vesipatsaan korkeus juomakupissa painemittauksen perusteella (5) laskee alle määritetyn rajan, täytetään kuppia pumppaamalla vettä välisäiliöstä.

Näitä täyttövaiheita vuorottelemalla saadaan juomakuppia täytettyä kontrolloidusti ja siinä on koko ajan vettä vapaasti saatavilla.



- Laboratoriotesteissä laitteisto on osoittautunut erityisen tarkaksi ja mittausresoluution on noin 7 ml, mikä vastaa 0.1 % välisäiliön tilavuudesta.
- Olemme testanneet laitteistoa navettaolosuhteissa HAMKin Mustialan navetassa kesästä 2023 alkaen. Mittaaminen on toiminut luotettavasti.
- Määritimme toistaiseksi juomatapahtumat erillisiksi, jos paineantureiden lukemat pysyvät samoina vähintään 90 sekunnin ajan. Tällä määritelmällä olemme mitanneet 4438 juontitapahtumaa. Mittausten perusteella vettä on kulunut yhdestä juomakupista 30 m<sup>3</sup>, juontitapahtuma on kestänyt keskimäärin 3:28 minuuttia ja keskimäärin yhdessä juontitapahtumassa on juotu 6.9 litraa.
- Laitteiston edut juontimäärien mittaamisen lisäksi
  - Automaattisesti täyttyvä kuppi vaikuttaa olevan lehmille mieluisampi kuin mekaanisella venttiilillä varustetut kupit.
  - Uskomme vedensaannin lisääntyvän, koska juonti on helpompaa ja pieniä kuppeja voitaisiin asentaa useampaan paikkaan navetassa isoihin altaisiin verrattuna.
  - Laitteistoon on myös mahdollista rakentaa automaattinen huuhtelu, jotta vesi ei jää seisomaan ja tarjolla on raikasta vettä. Tämä vähentäisi myös vedenkäytön määrää päivittäiseen altaiden tyhjentämiseen verrattuna.
  - Lehmäyksilön tunnistava automaattikuppi avaa uusia mahdollisuuksia eläinyksilön ja koko karjan entistä tarkempaan seurantaan ja muutoksiin reagointiin.

## Tulevat toimenpiteet hankkeessa

- Yksilöntunnistuksen toteuttaminen. Mahdollisia menetelmiä on lukea korvamerkin RFID-siru, erillinen (mahdollisesti kolmannen osapuolen) tunnistuslaatta ja kasvojentunnistus konenäöllä.
- Testimittausten laajentaminen innovaatioryhmän navetoihin.
- Juontitapahtumien erottelu tunnistuksen avulla.

**Kiitokset.** Simo Pärssinen ja Marko Rantanen (Hämeen ammattikorkeakoulu) ovat neuvo-neet käytännön mittausten toteutuksessa ja toteuttaneet asennuksia. Atte Partanen (Hämeen ammattikorkeakoulu) on toteuttanut datan pilvitallennuspalvelua.

**Rahoitus.** Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto, Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2014–2020 EU:n elpymisrahaston lisävarat, maaseudun innovaatioryhmät EIP. Hankkeen kustannus on 210 702,40 €, josta EU:n rahoitusosuus 100 %.

**Toteutusaika.** 1.9.2022 – 31.12.2024.

**Hankkeen kotisivut.** <https://www.hamk.fi/alyjuoma-automaatti>



MAASEUTUVERKOSTO



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin