

Luke Ruukin webinaarisarja 2025-2026

Teknologiaa tiloille ja turvemaille –
älykästä seuranta eläimistä ympäristöön

TeknoNauta

Loppuwebinaari

Osa 2

11.12.2025

Arto Huuskonen, Maiju Pesonen, Leena Tuomisto



Euroopan unionin
osarahoittama



Torju tylsyys karjahanjoilla ja pidä linnut loitolla ultraäänellä

Webinaarissa tutustutaan
TeknoNauta-hankkeessa testattuihin
karjahanjoihin ja bioturvaa edistäviin
laitteisiin



Euroopan unionin
osarahoittama



Webinaarisarjan viimeinen TeknoNauta-webinaari:

Torstai 18.12.2025

Nuku yösi rauhassa – panta valvoo

Webinaarissa tutustutaan TeknoNauta-hankkeessa testattuihin eläimiin kiinnitettäviin seurantalaitteisiin

Ilmoittautuminen:

https://www.lyyti.fi/p/Luke_Ruukin_webinaarisarja_2025_6593.

Linkki on myös tämän webinaarin keskustelualueella

TeknoNauta-hankepari

Hankepariin kuuluvat investointihanke ja kehittämishanke, joita on toteutettu Pohjois-Pohjanmaan alueella vuosina 2023-2025.

Tavoitteena on resurssitehokkuuden, eläinterveyden ja kilpailukyvyn edistäminen naudanlihantuotantoketjussa.

Hankepari on saanut EU:n osarahoitteista tukea. Tuki on myönnetty Pohjois-Pohjanmaan liiton kautta.

Karjaharjat



- **Naudoilla on voimakas tarve kehonhoitoon**
- Laidunolosuhteissa naudat hankaavat itseään mm. puihin, aitoihin ja kiviin, erityisesti niiltä kehon alueilta, joihin kieli ei yllä (Goncu ym. 2019, Strappini ym. 2021, Reyes ym. 2022)
- Rakennetussa ympäristössä sopivia hankauskohteita on vähän
- **Karjaharjat vaikuttavat positiivisesti eläinten hyvinvointiin**
- Karjaharjat toimivat nautakasvattamoissa **virikkeinä**, jotka mahdollistavat naudoille toteuttaa kehonhoitoa ja vähentävät turhautumista, tekemättömyyttä ja epänormaaleja käyttäytymistoimintoja (Goncu ym. 2019, Ninomiya ym. 2019, Reyes ym. 2022)



Karjaharja parantaa/tukee:

- Ihon ja karvan puhtautta
- Mahdollisten ulkoloisten poistoa
- Ihon verenkiertoa ja lihasten hieromista
 - Lämmönsäätelyä
- Positiivista tunnetilaa ja stressin vähentymistä
 - Leikkiä
 - Karsinarakenteiden kestävyyttä

Karjaharjat tulisi sijoittaa:

- Hyvälle, pitävälle alustalle karsinassa
 - Harjalle tulisi olla pääsy mahdollisimman monesta suunnasta
- Alueelle, jossa eläimet liikkuvat paljon
 - Korkeuden tulee sopia karsinassa oleville eläimille (kasvu)
 - Hyvinvointia tukeva suositus 1 harja/20-30 eläintä. EFSA (2025) korostaa, että virikkeiden tulee olla vapaasti ja helposti saavutettavissa.

Karjaharjat Ruukin lihanautapihatossa

- Yksi karjaharja/5 eläintä/karsina
- Heiluriharja EasySwing Midi
- Kestävä rakenne, ei vaadi sähköä
- Voidaan kiinnittää seinään tai porttiin
- Olleet käytössä vuoden ajan





Käyttökokemus: ovat aktiivikäytössä, leikkivät harjalla



Toimineet moitteettomasti

Mahdollistaa monipuolisen keuhonhoidon

Voidaan tarvittaessa lukita ylös



UV-desinfiointilaitteet

- 
- Kotieläintuotantoyksikköjä voidaan pitää korkean riskin ympäristöinä erilaisten bioturvallisuusriskien osalta
 - Jokaisessa kotieläinyksikössä on toiminnallisia tekijöitä, jotka lisäävät bioturvallisuusriskiä
 - Näitä ovat mm. suuri eläintiheys, eläinten vastaanottaminen useilta tiloilta, eläinten siirrot, tilan toimintatavat, käytetyt rehut ja vesi jne



Jokainen vierailija on bioturvallisuusriski

- Taudinaiheuttajia ovat bakteerit, virukset, loiset, alkueläimet, sienet, bakteeri- ja homemyrkyt

Taudinaiheuttajat siirtyvät:

- **kosketus** - (esim. pälvisilsa)
- **pisarat** - (esim. hengitystievirukset ja -bakteerit)
- **eritteet** - (esim. salmonella, EHEC, kryptosporidi)
- **ihminen** - (esim. iholtaan, vaatteissaan, jalkineissaan)
- **biologiset vektorit** - vertaimevät hyönteiset (esim. bluetongue, schmallenberg-virus), **linnut** (esim. salmonella), *jyrsijät* (esim. salmonella) tai muut eläimet (esim. lammas → nauta: kinokuume)
- **mekaaniset tekijät** - kuljetuskalusto tai työvälineet

Ulkoinen tautisuojaus

1. Eläinliikenne

- Tee tautiturvalliset lastaustilat
- Käytä terveystodistuksia eläinostoissa

2. Rehut

- Hanki rehut luotettavilta tahoilta
- Suojaa rehut haittaeläimiltä
- Huolehdi ruokintapöytien ja juoma-astioiden puhtaudesta päivittäin

3. Henkilöliikenne

- Tee toimiva tautisulku, käytä sitä itse ja ohjeista kävijät

4. Ulkomaan kontaktit

- Tiedosta, että eri maissa on erilainen eläintautiriski
- Älä tuo elintarvikkeita matkatuliaisina

5. Muut koti- ja haittaeläimet

- Tee haittaeläinten torjuntasuunnitelma
- Tiedosta muiden kotieläinten tuomat riskit

Sisäinen tautisuojaus

6. Tartuntariskin hallinta

- Suunnittele tilan sisäinen eläinliikenne huolella

7. Vastustuskyvyn lisääminen

- Pidä siisteyttä yllä jatkuvasti
- Panosta laadukkaaseen rehuun, puhtaaseen veteen ja hyvään ilmanvaihtoon

8. Tautiseuranta

- Käytä Nasevan erityistilannemerkintöjä
- Ota näytteitä sairastuneista eläimistä

9. Terveystieteiden huolto

- Hyödynnä Nasevaa terveydenhuollon tietolähteenä

10. Asenne, motivaatio ja yhteistyö

- Ymmärrä, miksi tautisuojaus on tärkeää
- Muista, että tavoitteena on terve ja hyvinvoiva eläin → terveellinen ja turvallinen elintarvike
- Pidä yllä yhteistyötä eri tahojen välillä

- Kaupallisia UV-desinfiointilaitteita kutsutaan **UV-laatikoiksi**
- Näitä käytetään **kädessä pidettävien esineiden** (puhelimet, työkalut, pienet laitteet) desinfiointiin ennen niiden viemistä **biosuojatulle** alueelle ja sieltä poistuttaessa
- UV-desinfiointilaitteet toimivat tyypillisesti **UV-C-säteilyn aallonpituusalueella 200-280 nm**
- Tämä aallonpituusalue inaktivoi mikro-organismeja aiheuttamalla fotokemiallisia vaurioita nukleiinihappoihin, mikä estää mikro-organismien lisääntymisen) (Mendes ym. 2022)
- UV-puhdistuslaite on tehokas desinfektiomenetelmä **bakteereita, viruksia** ja monia **sieniä** vastaan
 - Tehokkuuden edellytys on, että käsiteltäville pinnoille osuu **riittävä annos säteilyä**
 - Toistuva UV-valo/desinfektio **heikentää muoveja** ja **kumeja** sekä voi aiheuttaa silmä- ja ihohaittoja käyttäjille
 - Riittävä suojaus ja kotelointi on välttämätöntä näiden laitteiden käytössä (Geldert ym. 2021)
- UV-desinfiointilaitteiden käyttö voi **vähentää kemiallisten desinfektioaineiden tarvetta kotieläinyksiköissä**

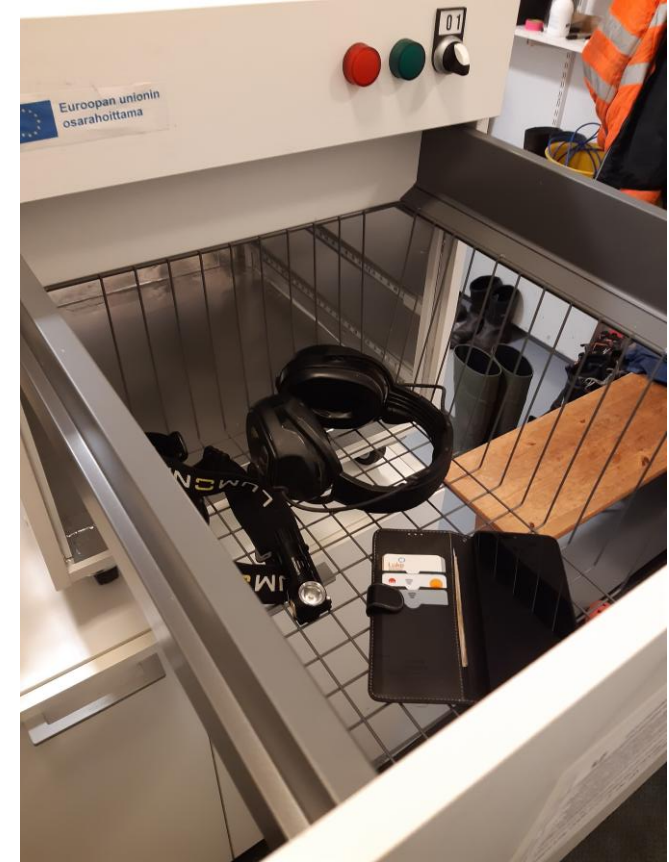
UV-desinfiointilaitteet osana Ruukin pihaton tautisulkua

LF CAB -desinfiointikaappi

- Desinfiointisykli 3 minuuttia
- Verkkovirtakäyttöinen
- Kannettavat tietokoneet, näppäimistöt, VR-lasit, radiopuhelimet

IQ-mobile -desinfiointilaatikko

- Desinfiointisykli 2 minuuttia
 - Verkkovirta/akkukäyttöinen
-
- Molemmat laitteet käyttävät Käyttää UVC-valoa, joka tuhoaa mikrobien DNA- ja RNA-ketjuja
 - Käyttökokemus: käteviä ja nopeita



Lintujen karkotuslaitteet

- Pahimmillaan linnut (erityisesti kottaraiset, varpuset, pulut ja varislinnut) kokoontuvat suurina määrinä nautatilojen ympärille
 - Linnut löytävät nautatilojen ympäristöstä **paljon ruokaa**
- Suuri määrä lintuja aiheuttaa **riskin rehujen** ja **veden mikrobikontaminaatiolle** (Shwiff ym. 2012)
 - Linnut tunnetaan *E. coli* O157:H7:n, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* -bakteerien sekä muiden elintarviketurvallisuutta ja nautaterveyttä uhkaavien merkittävien patogeenien kantajina
 - Lintujen aiheuttamat mikrobikontaminaatiot ovat korkeimmillaan talviolosuhteissa (Medhaine ym. 2014)
- **Lintujen karkottaminen alueilta, joihin lintuja ei toivota, on tilan bioturvallisuudesta huolehtimista**

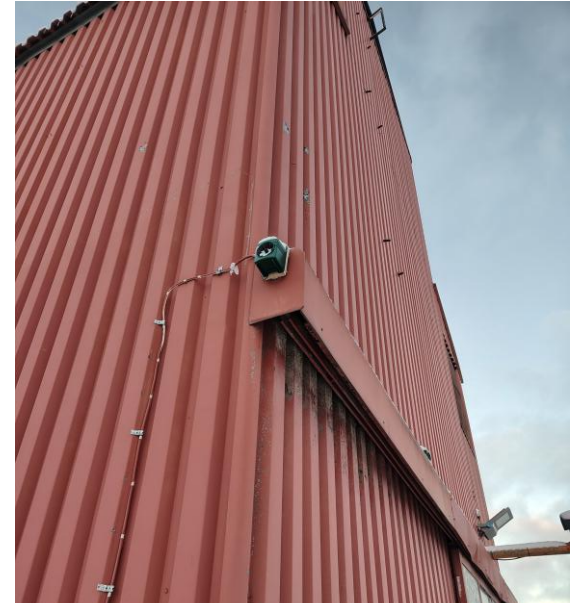
Hyödyt		Kirjallisuus
Automaattiset laserkarkottimet	Jatkuvasti skannaavat laserit voivat suojata laajoja alueita vähäisellä työmäärällä	Klug ym. 2023
Ohjelmoidut äänikarkottimet ja bioakustiset laitteet	Järjestelmässä, jotka yhdistävät lajikohtaisia hälytys- ja hätähuutoja tulisi ohjelmoida vaihteleviin taajuuksiin ja integroida vilkkuvaloihin.	Gilsdorf ym. 2003, Hornain & Rosely 2025
Tee lintujen olemisesta haasteellista	Yhdistä karkotelaitteisiin olosuhdemuutos - Poista lintujen istumapaikat, suojaa rehu, kohdenna karkottimen käyttö	Klug ym. 2023
Haasteet		Kirjallisuus
Tottuminen	<u>Linnut tottuvat helposti paikalla pysyviin visualisiin laitteisiin tai ennustettaviin ääniin</u> - Laitteita kannattaa siirtää, satunnaistaa tai yhdistellä.	Gilsdorf ym. 2003
Melu- ja valohaitta	- Tykit, pyrotekniikka ja kirkkaat valot voivat häiritä muuta asutusta - Lainsäädäntö voi rajoittaa näiden karkotteiden käyttöä	Gilsdorf ym. 2003
Lajikohtaisuus ja mittakaava	Pelotteet voivat olla hyvin lajikohtaisia - Laaja-alaisuus voi olla este laitteen tehokkuudelle	Gilsdorf ym. 2003, USDA 2006

BirdX BroadBand Pro

- Käyttää petolintujen ääniä, saalislintujen hätähuutoa ja ultraääntä
- Karkottaa eri lintulajeja ja lepakoita
- Ohjausyksikkö sisällä, kaiuttimet (4 kpl) ulkona
- Kattaa 2,4 ha alueen
- Sääda äänenvoimakkuutta, eri ääniä ja taukojen pituutta säännöllisesti. Näin ehkäistään lintujen tottuminen ääniin.

Käyttökokemus Ruukissa:

- Käytetään työajan ulkopuolella (kellokytkin)
- Tuntuisi vähentävän lintuja
- Tarvitaan lisää käyttökokemusta



BirdAlert 2.0 -laitteisto

- Yhdistää eri karkotusmenetelmiä
- Mikrofoni kuuntelee ja tunnistaa lintulajin ja soittaa kaiuttimien kautta kyseisen lajin hätähuutoa
- Tunnistaa hanhet, varislinnut, lokit ja kottaraiset
- Toimii verkkovirralla ja aurinkopaneelilla
- Lisälaitteina pelotinhahmo äänellä ja kaasutykki

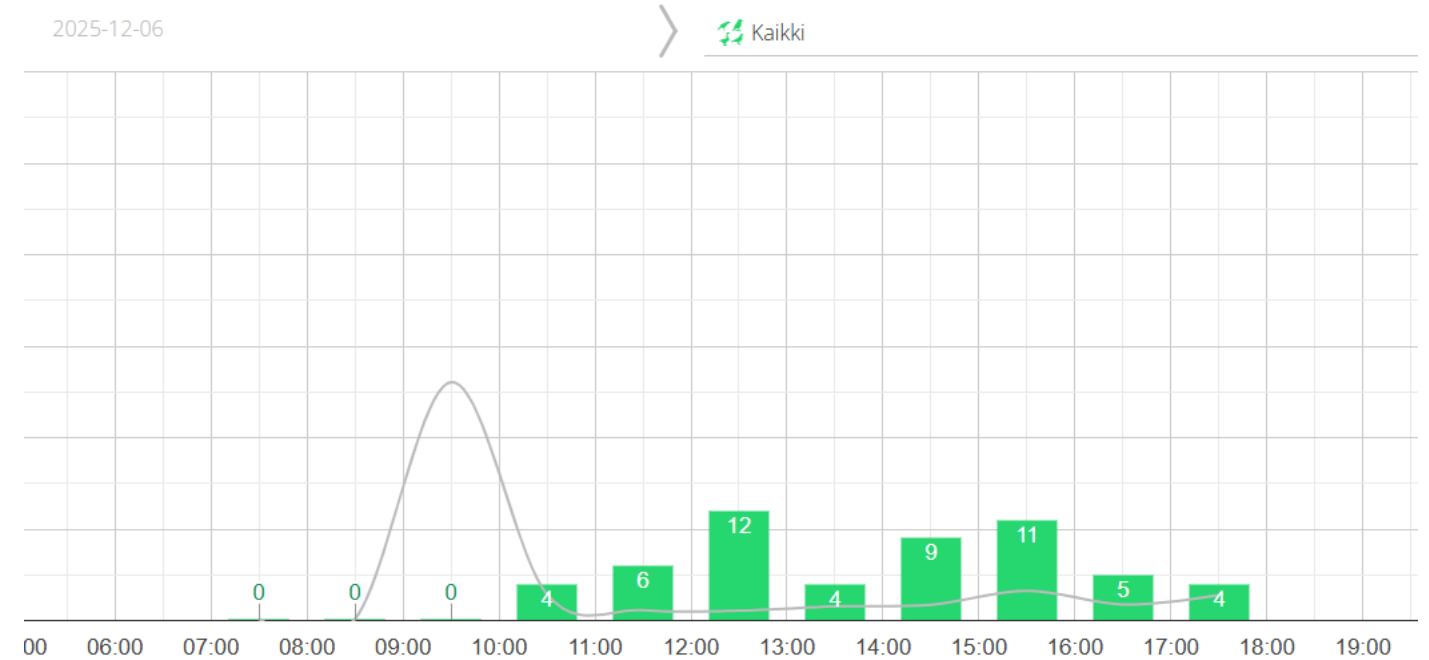


BirdAlert 2.0 -laitteisto

- Laitetta hallitaan etänä nettisovelluksen kautta
- Esim. lintulajien määrittäminen, kaiuttimien asetukset, laitteen nukkumisaika

Käyttökokemus Ruukissa:

- Kaiutin toiminnassa päiväaikaan
- Tuntuu vähentävän naakkoja ja variksia
- Tarvitaan lisää käyttökokemusta



Lokin karkotus



Yhteenveto – Karjaharjat ja bioturva

- Naudoilla on voimakas tarve kehonhoitoon
- Rakennetussa ympäristössä karjaharjat toimivat **virikkeinä**
- **Karjaharjat vaikuttavat positiivisesti eläinten hyvinvointiin**
- Jokainen kotieläintuotantoyksikkö omaa korkean **bioturvallisuusriskin**
- **Bioturvallisuusriskin taso riippuu:**
 - Eläintiheydestä
 - Kuinka monelta tilalta eläimiä vastaanotetaan
 - Kuinka paljon eläimiä siirretään/ryhmitellään uudestaan
 - Tilan toimintatavat (asenteet, vierailijat, ulkomaan matkat, haittaeläintorjunta jne.)
 - Käytetyt rehut
 - Vesi
- UV-desinfiointilaitteita käytetään kädessä kuljetettavien laitteiden desinfiointiin tautisulun yhteydessä
- UV-desinfiointilaitteiden käyttö voi **vähentää kemiallisten desinfektioaineiden tarvetta kotieläinyksiköissä**
- Linnut voivat aiheuttaa **riskin rehujen** ja **veden mikrobikontaminaatiolle**
- Linnut tottuvat helposti **paikalla pysyviin visualisiin laitteisiin tai ennustettaviin ääniin**
- **Bioturvallisuudesta huolehtiminen on elintarviketurvallisuuden varmistamista**

Muistathan ilmoittautua viimeiseen TeknoNauta-webinaariin!

Kiitos!



luke.fi