



Forebygging og kontroll med lus – et dypdykk i effekt og fiskehelse ved bruk av laser - ContrLaser

Lusekonferansen 2026

Mari Viken Kjønstad, DNV
mari.kjonstad@dnv.com

ContrLaser



Hovedmål:

Å få kunnskap om hvilken avlusende effekt luselasere har og hvilke parametere som påvirker, samt dokumentere dens effekt på laksens velferd.

- FHF – finansiert
- Pågår - 01.11.2024 - 31.10.2026
- Budsjett - 10 777 000

Dette skal gjøres gjennom:

Labforsøk der en skal undersøke fysisk påvirkning på lakselusen etter treff av laser.

Mellomskalaforsøk der effekt og eventuell påvirkning av velferd skal testes i kontrollerte forsøk.

Feltforsøk der det hentes inn tall fra lokaliteter i felt.

Økonomisk og strategisk analyse

Labforsøk metoder

Lakselus fra anlegg med laser:

Lakselus plukket av laks ved lusetelling på kommersielle anlegg med laser.



Overlevelse i inkubator (uten vert)



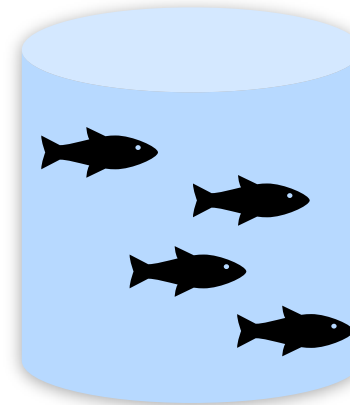
Daglig sjekk

Individuell eksponering i kontrollert labforsøk:

Kjønnsmoden lakselus eksponert med laser i lab i 3 ulike eksponeringsregimer (A, B, C) og kontroll (ueksponert).



Eksponert fisk med lus settes i kar

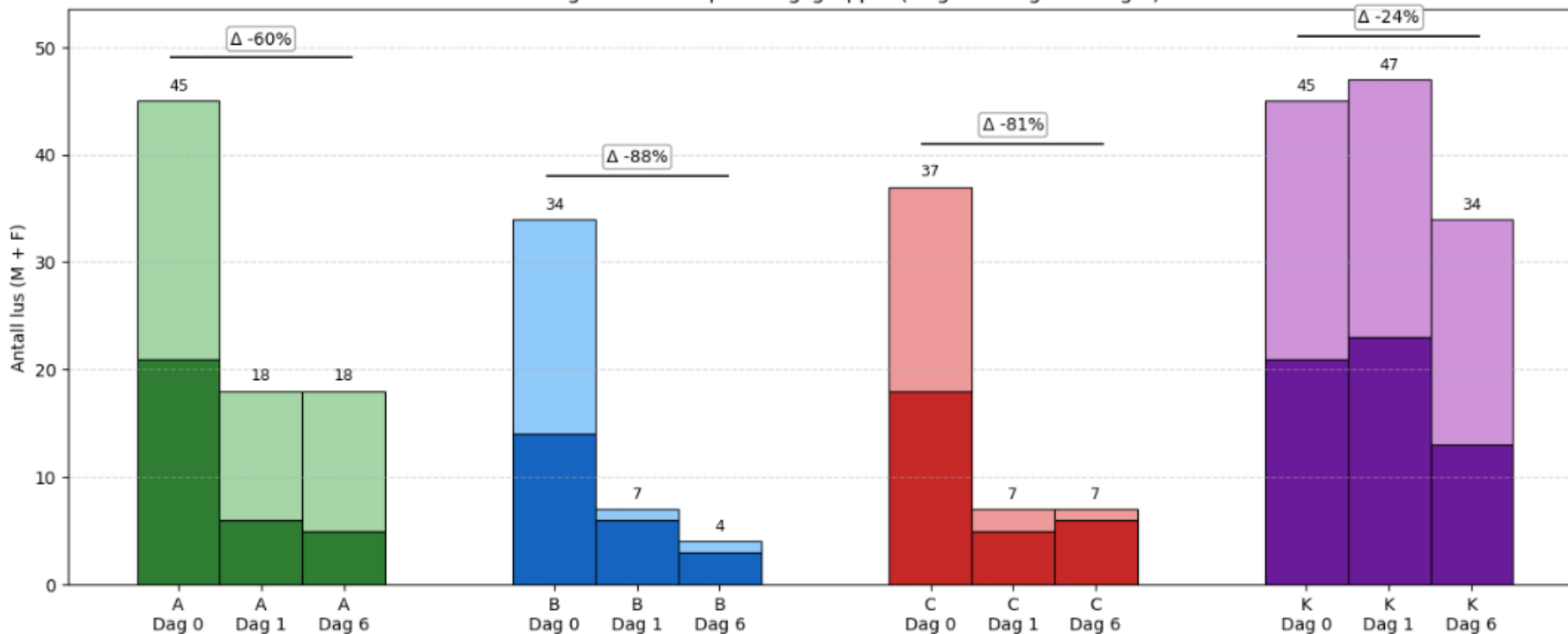


Lus telles dag 1 og 7

Overlevelse på fisk – individuell eksponering



Utvikling av ulike eksponeringsgrupper (Dag 0 → Dag 1 → Dag 6)



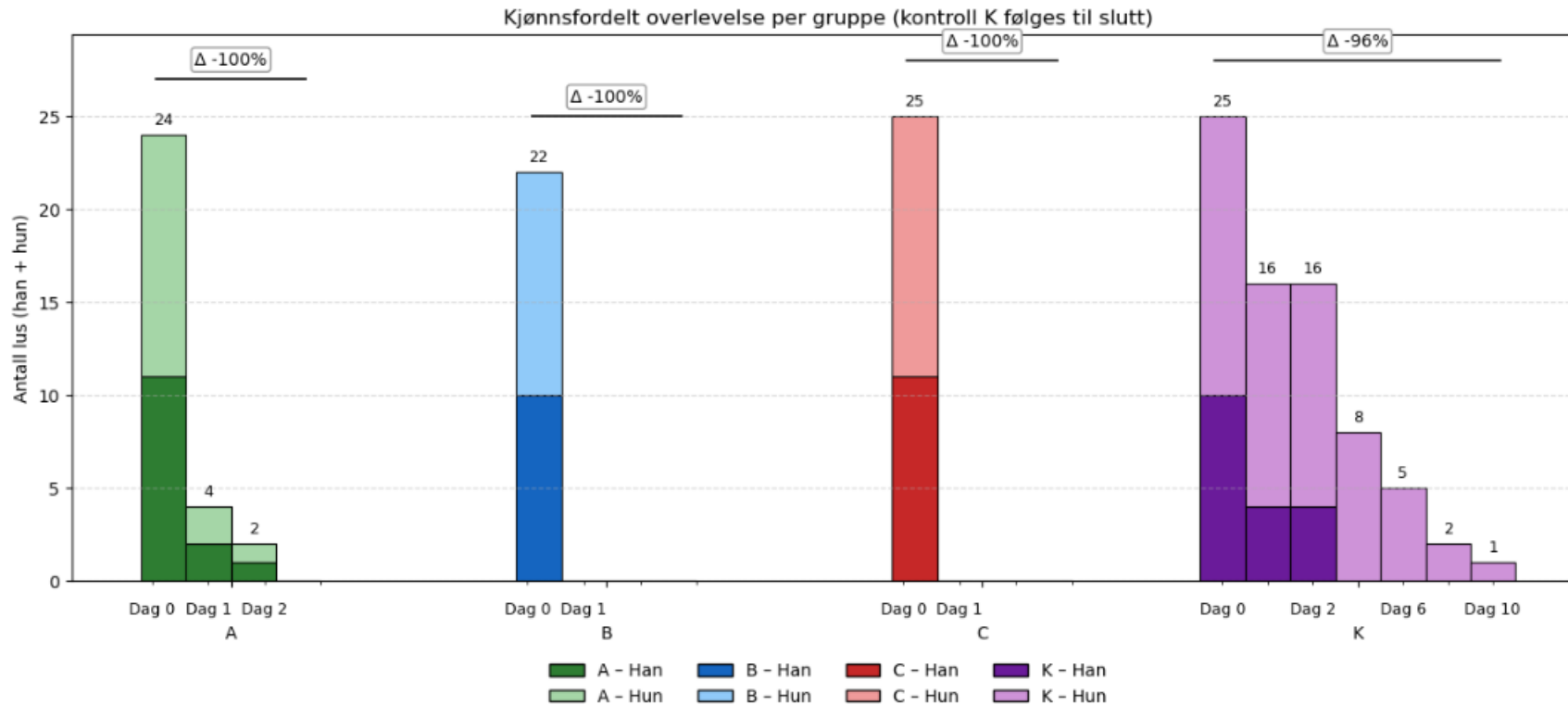
Eksponeringsregime:

- A – Medium dose
- B – Høy dose
- C – A x 2
- K – Kontroll

Høy dødelighet (>80% i gruppe B og C, 60% i gruppe A) i løpet av det første døgnet
Stabile lusetall etter første døgnet.

Figur: Oscar Fjellheim, NTNU

Overlevelse uten fisk – individuell eksponering



Eksponeringsregime:

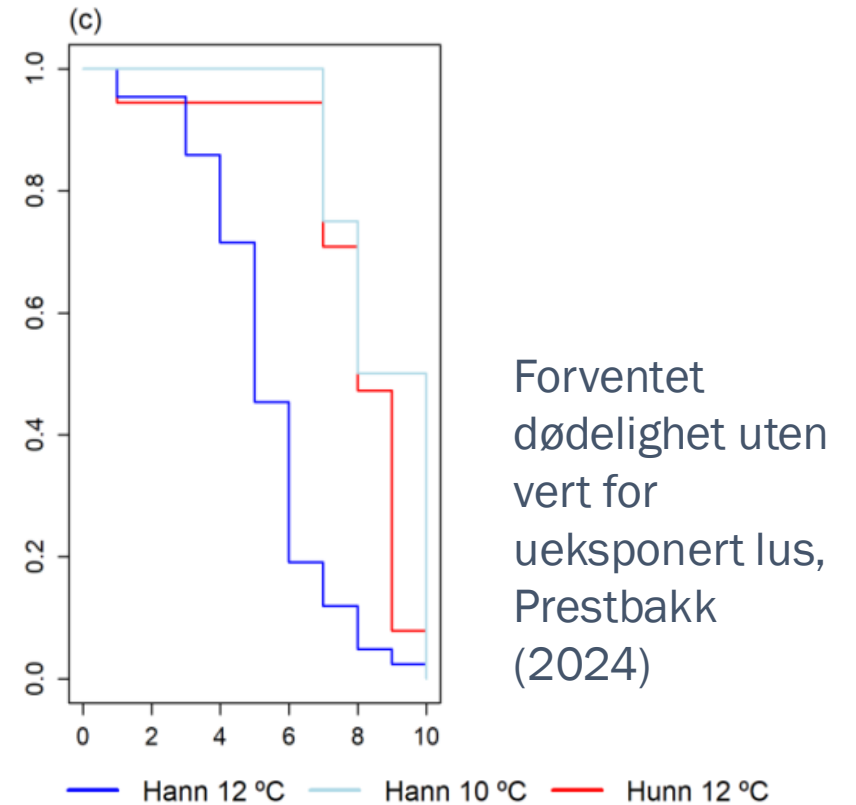
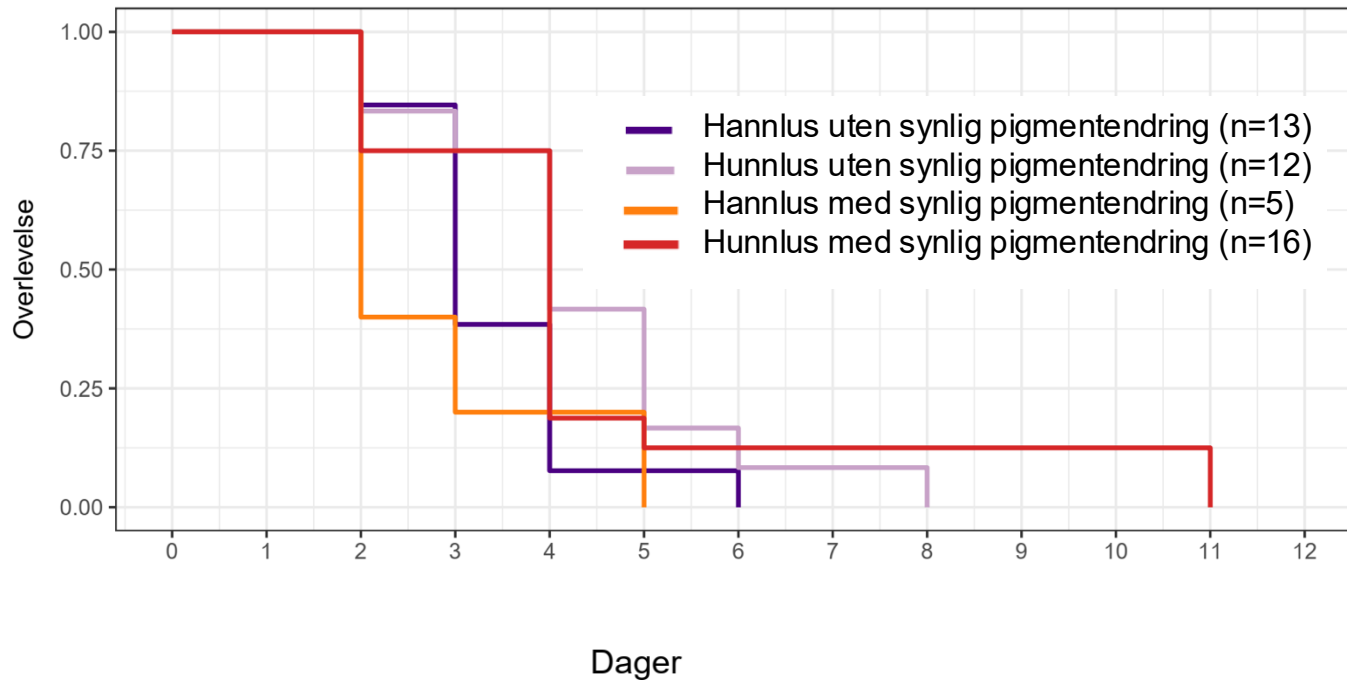
- A - Medium dose
- B - Høy dose
- C - A x 2
- K - Kontroll

All lus døde i løpet av første dag for de to høyeste eksponeringsdosene
Noen få lus eksponert for den laveste dosen overlevde 1-2 døgn.

Figur: Oscar Fjellheim, NTNU

Lus fra felt

Kjønnsmoden lakselus fra oppdrettsanlegg med laser

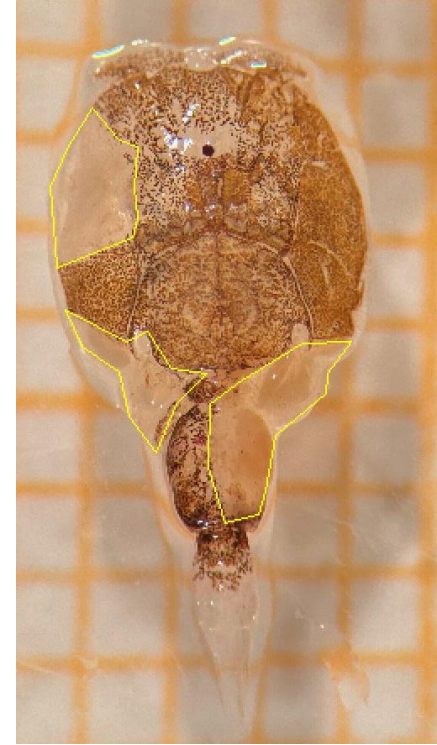
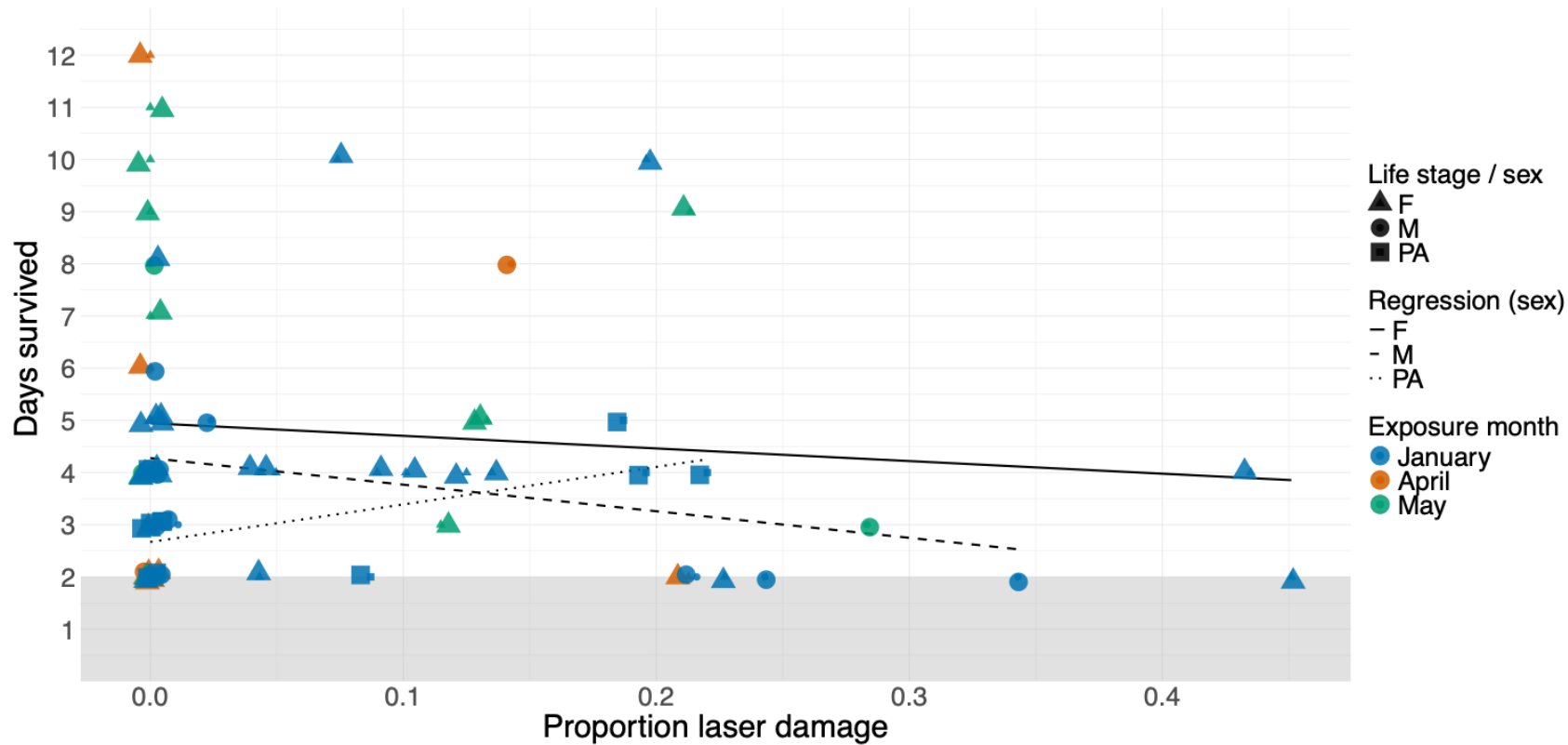


Forventet dødelighet uten vert for ueksponert lus, Prestbakk (2024)

Ser ikke forskjell i overlevelse mellom hanner og hunner med og uten pigmentendringer

Figur: Oscar Fjellheim, NTNU

Er det sammenheng med størrelse på pigmentendring og dødelighet?



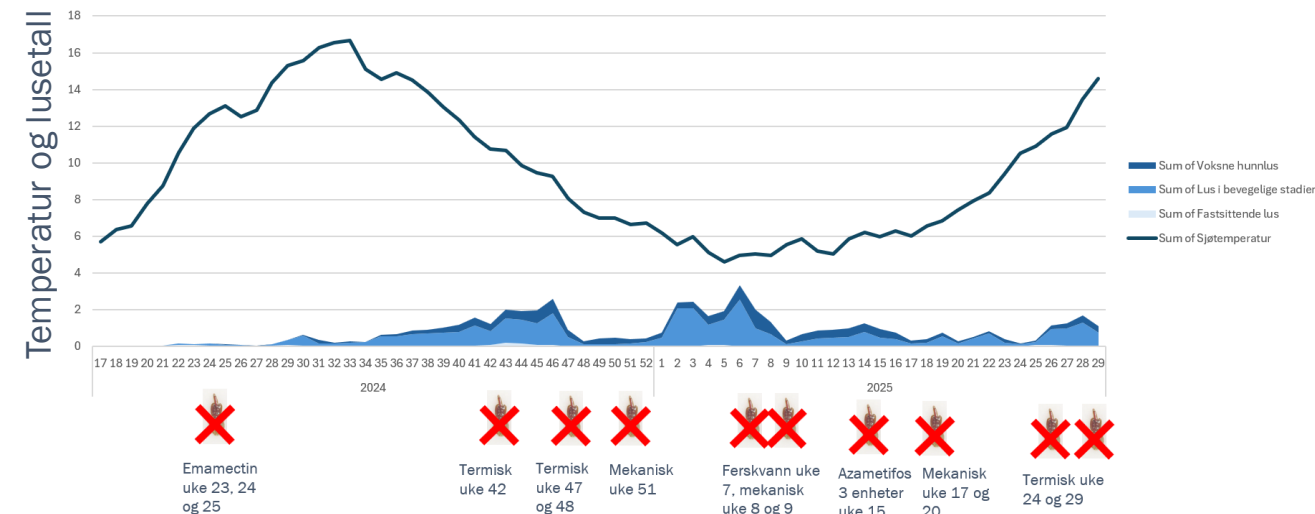
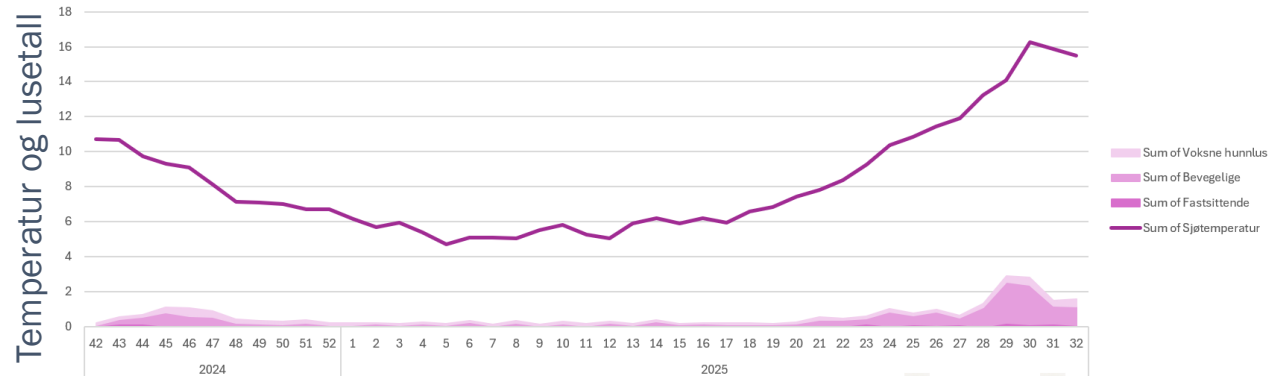
Bestemme areal påvirket (synlig pigmentendring) ved bildeanalyse

Figurer: Maria Sunnset, NTNU

Feltforsøk – Laser og referanse lokaliteter

- Vitenskapelige tellinger utført av prosjektgruppen
 - Tallene fra første telling ble brukt til å regne ut forventede lusetall ved andre telling på både lokaliteter med laser og uten
- Sammenligning av data og antall avlusinger fra laser og referanselokalitet
- Velferdsscoringer

Laser 1 og referanse 1

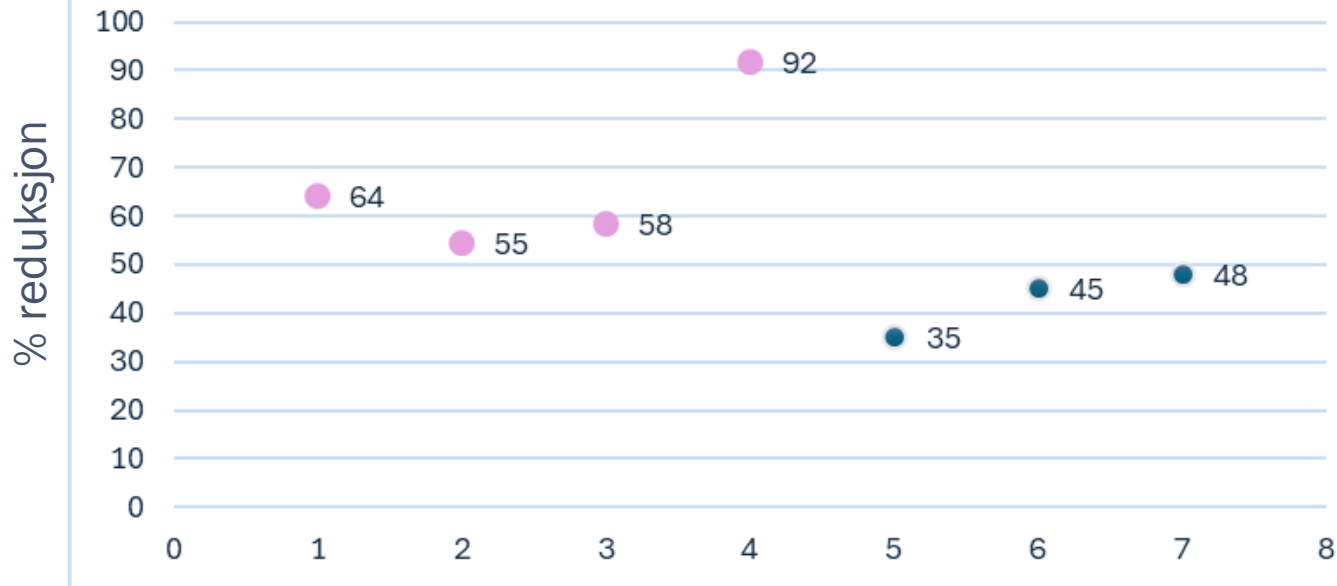


- Det ble gjennomført 0,63 behandlinger per aktiv merd i perioden med full laserdekning på laser lokalitet, sammenlignet med 4,01 på referanse.
- Forrige generasjon (uten laser) ble det gjennomført 1,14 behandlinger på laser og 1,5 på referanse som gir en differanse på 0,36 mellom lokalitetene.
- Lusetallene på laserlokalitet er lavere gjennom vinteren sammenlignet med referanselokalitet

Laser 1 og referanse 1



Prosent reduksjon i lusetall - forventet sammenlignet med faktiske



Lasermerd 1-4, referansemerd 5-7.

Endring i lusetall mellom tellinger

- Både laser og referanse har reduksjon i lusetall fra uke 13 til 19, der reduksjonen er størst i merder på lokalitet med laser.

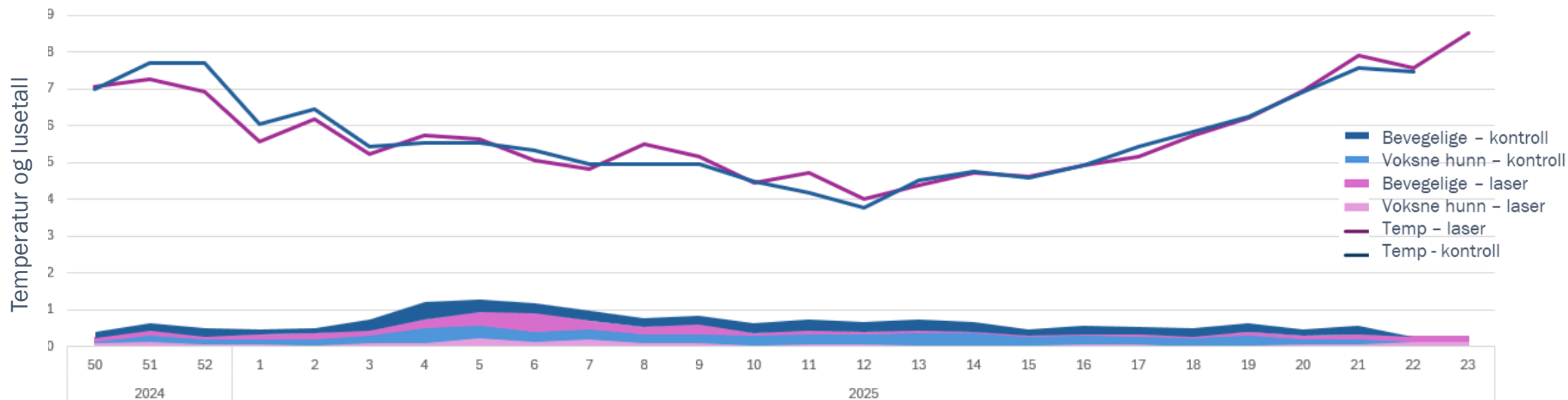
Oppsummert har lokalitet med laser

- Færre avlusinger
- Lavere lusetall
- Større reduksjon i lusetall mellom tellinger

Laser og referanse 2

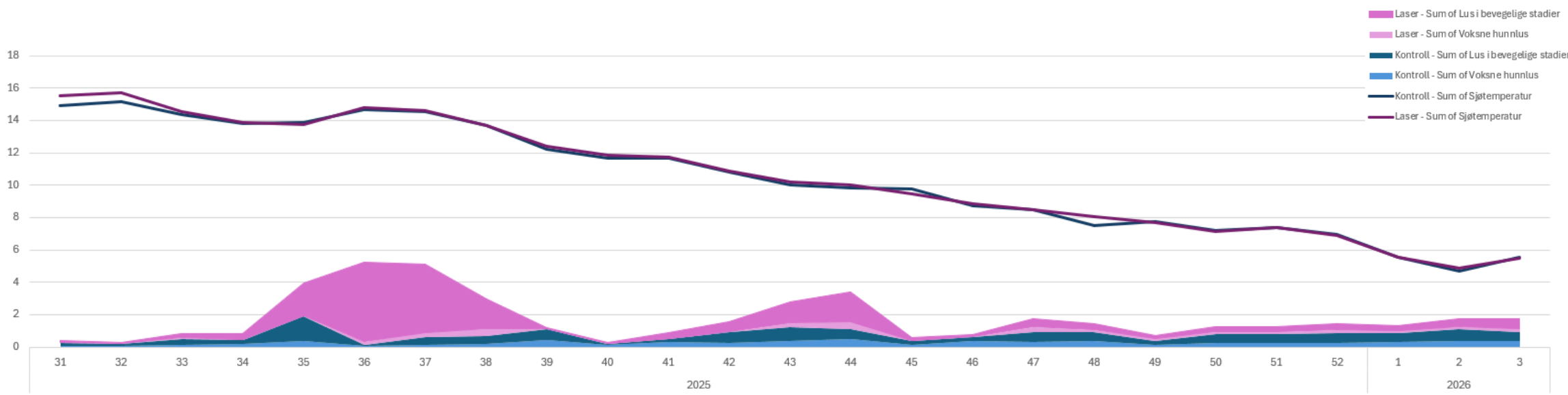
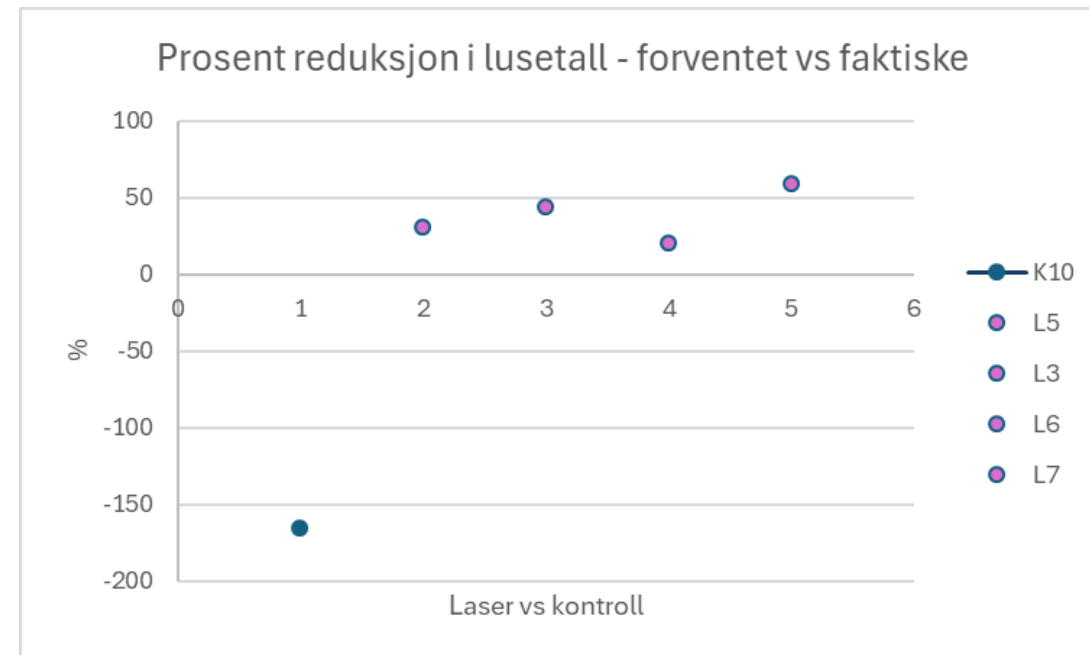
Lusetall fra fra 1. desember 2024 til slakt i uke 23 2025.

På laserlokalitet ble det gjennomført 0,32 behandlinger per aktive merder, mens på referanselokalitet ble det gjennomført 1,23.



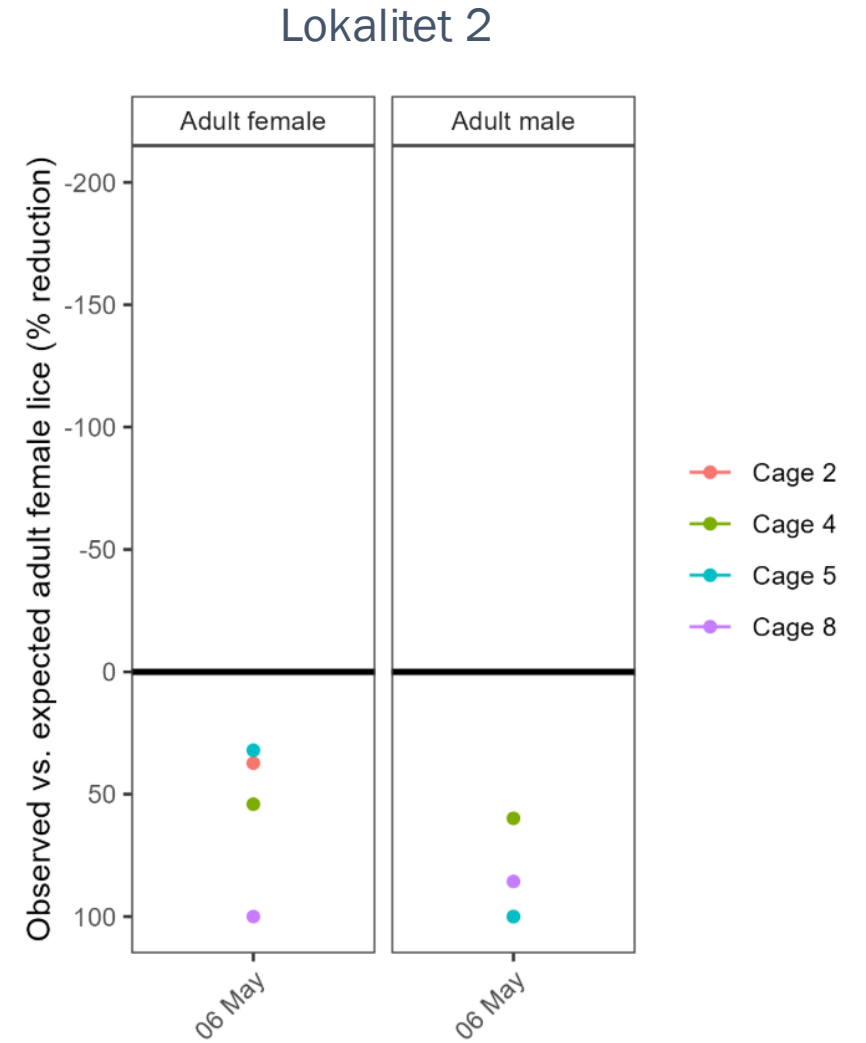
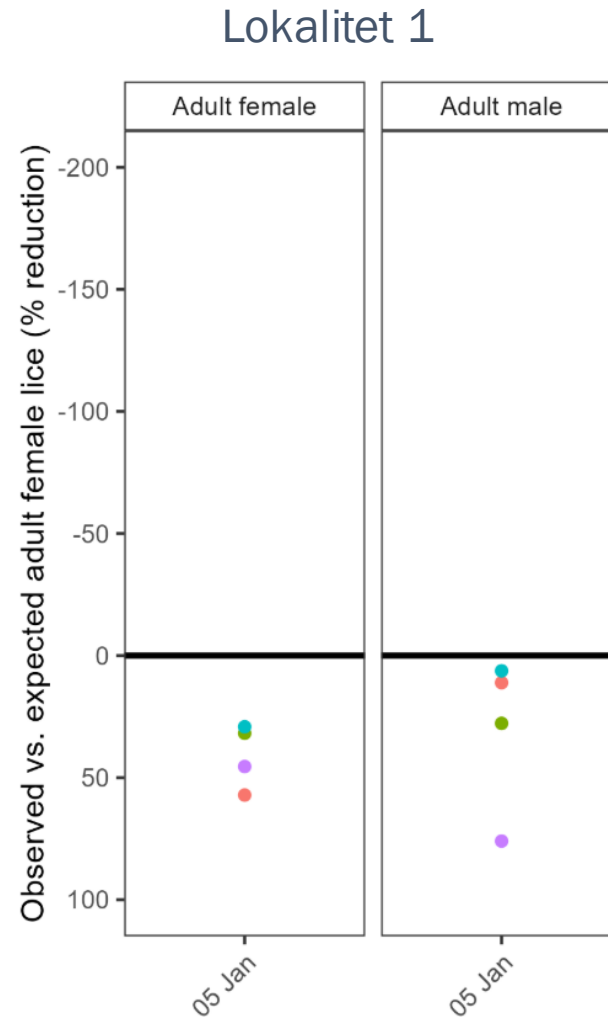
Laser og referanse 3

- Lik temperatur profil
- Høyere lusetall på lokalitet med laser, men færre avlusinger per enhet på lokalitet med laser (1,8 per enhet) sammenlignet med referanse (3,3 per enhet)
- Tellingene utført i desember 2025 og januar 2026 viser en nedgang i lusetall på laserlokalitet og en økning på kontroll



Feltforsøk – forventet vs faktiske lusetall

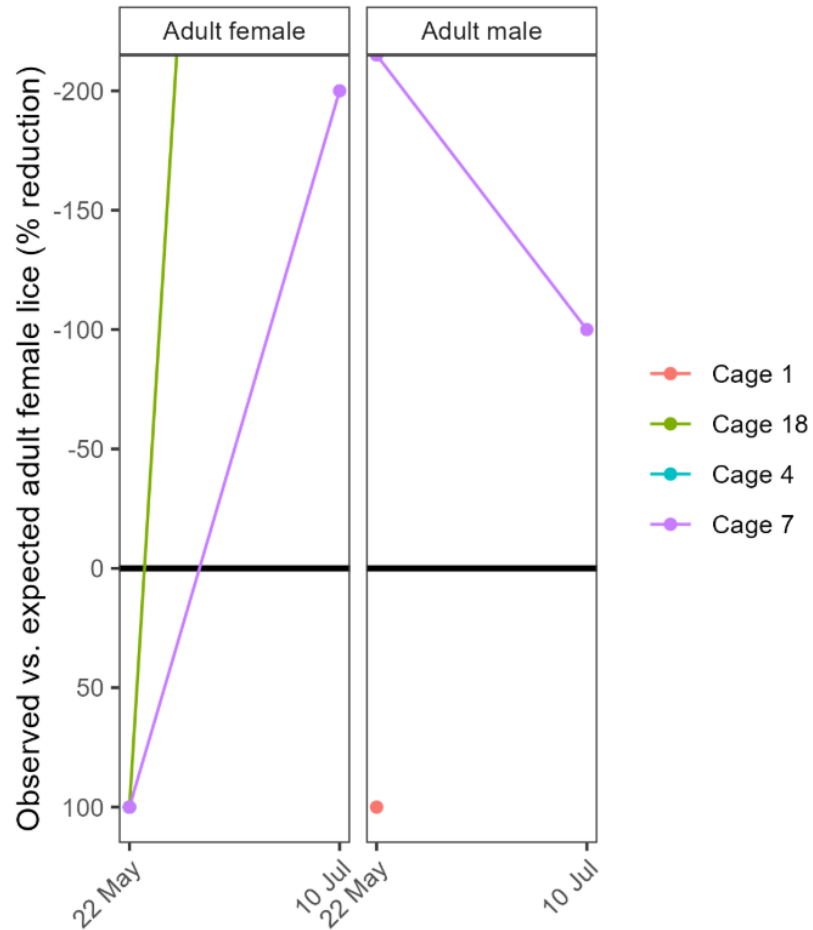
- Lusetelling av 30 fisk per merd
- Utrekning av forventede lusetall ved telling to (0 linje)
- Reduksjon i lusetall vises med prikker under linjen
- Økning i lusetall vises med prikker over linjen



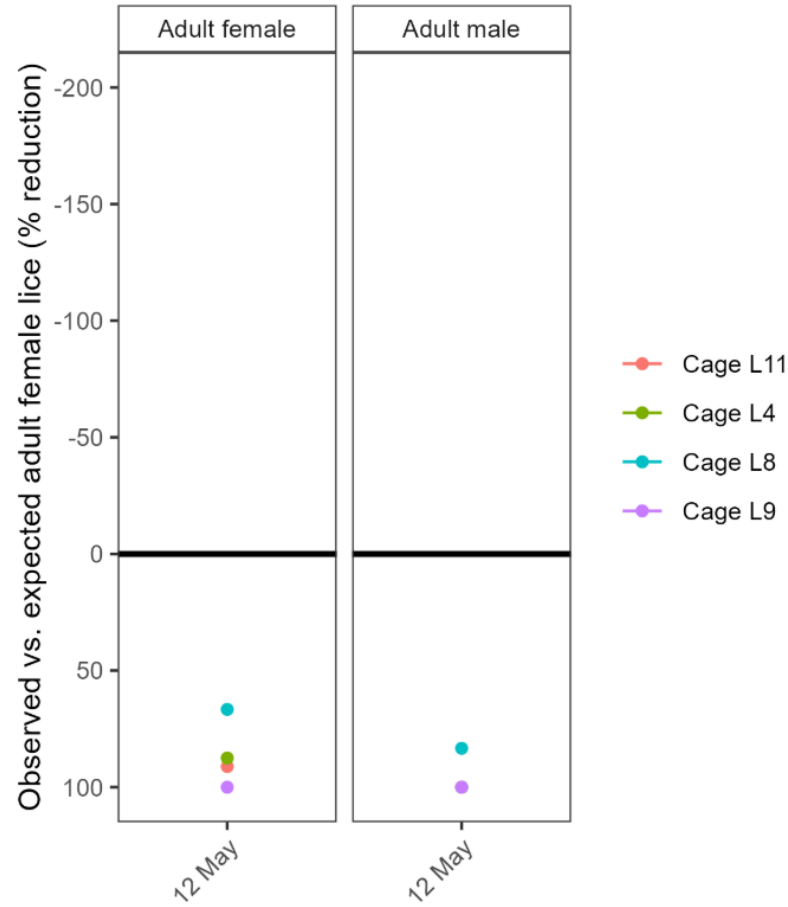
Nord



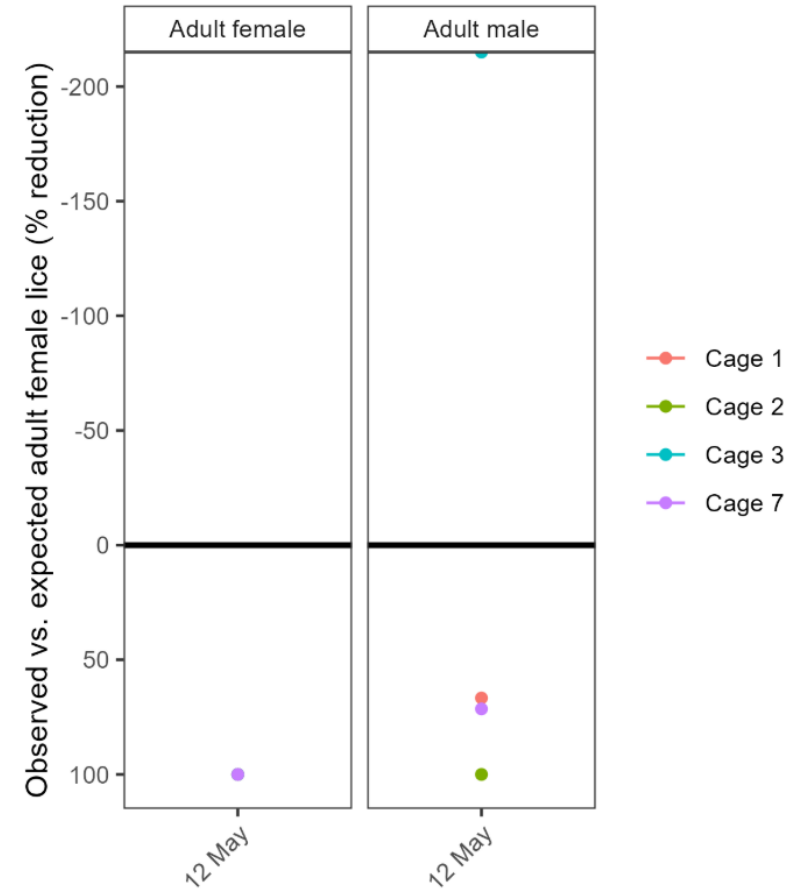
Lokalitet 3



Lokalitet 4



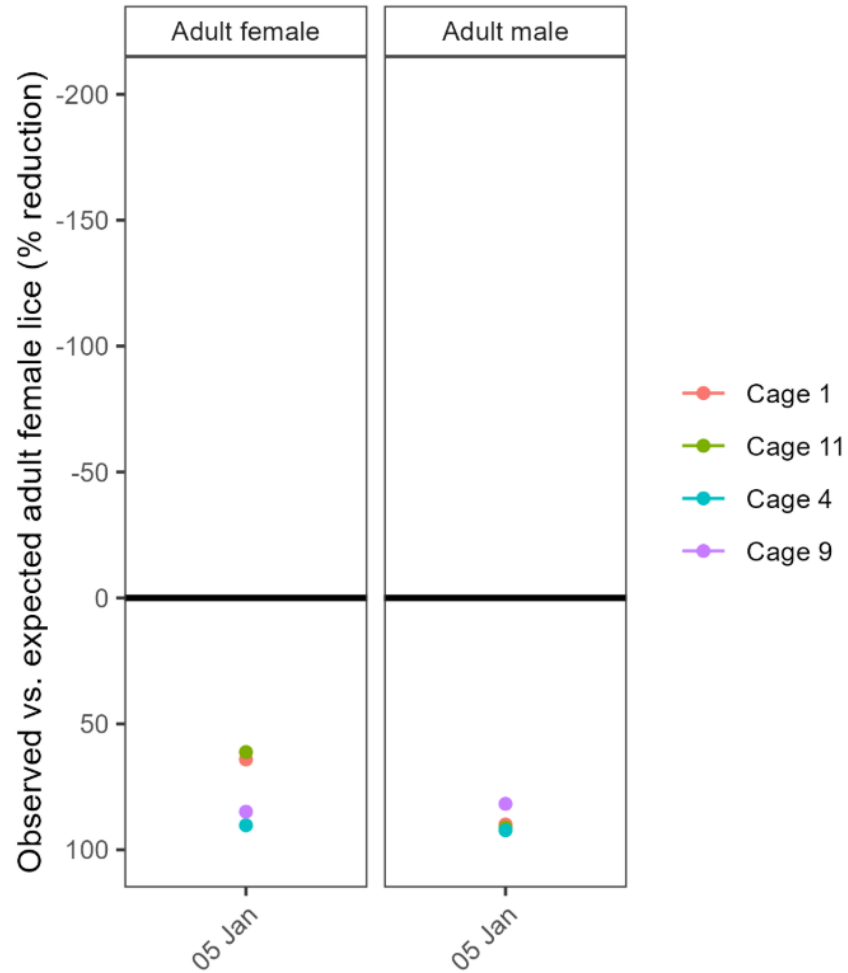
Lokalitet 5



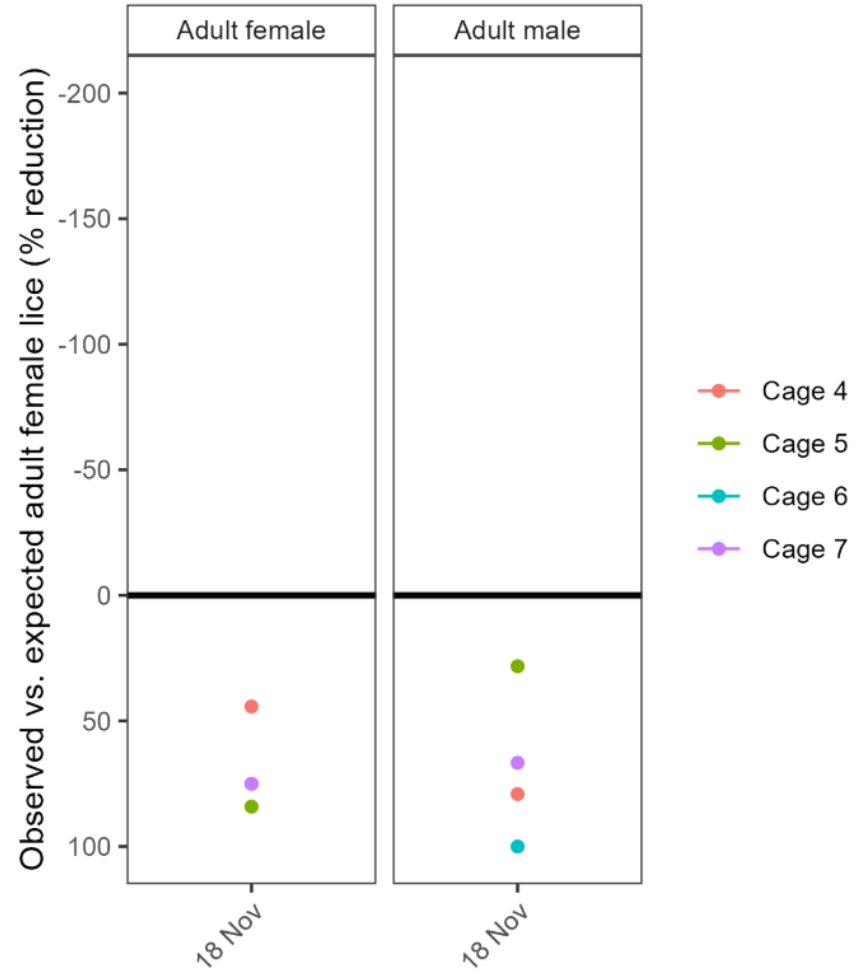
Midt og vestlandet



Lokalitet 7



Lokalitet 8

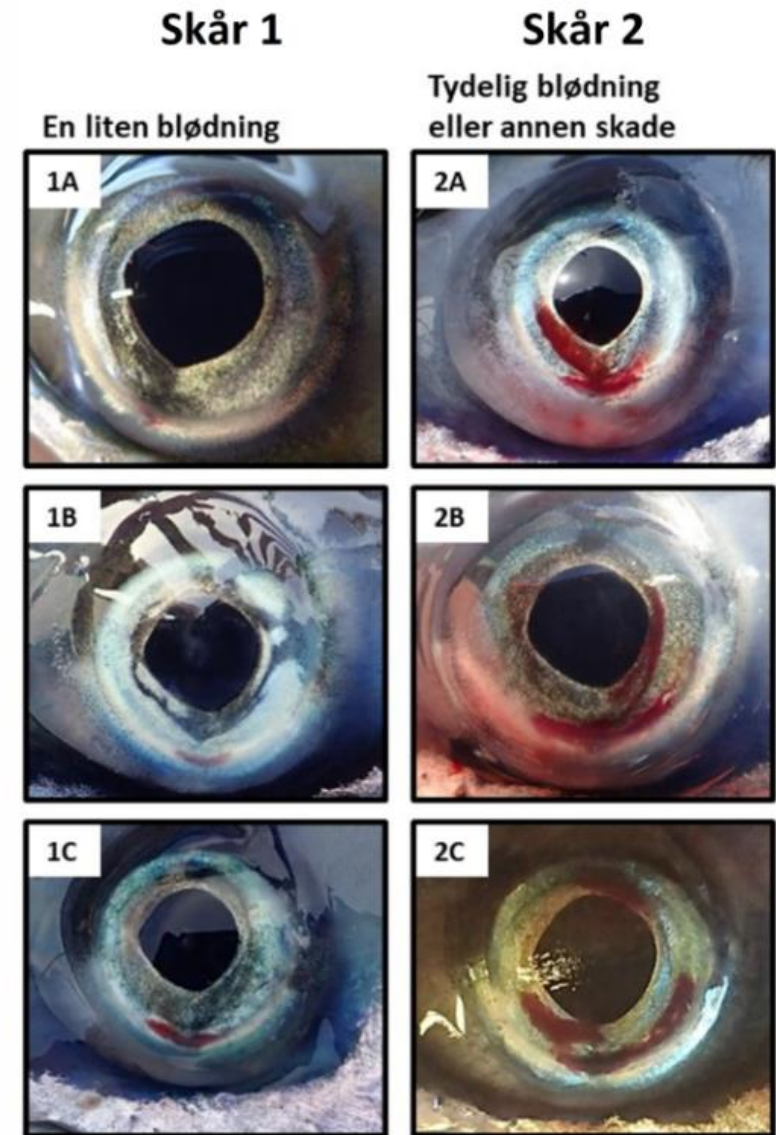


Påvirker laser fiskens velferd?

Velferdsscoringer under lusetellinger på laser og referanselokaliteter:

- Hudskade
- Øyeblikking
- Øyeskade
- Øyeblikning

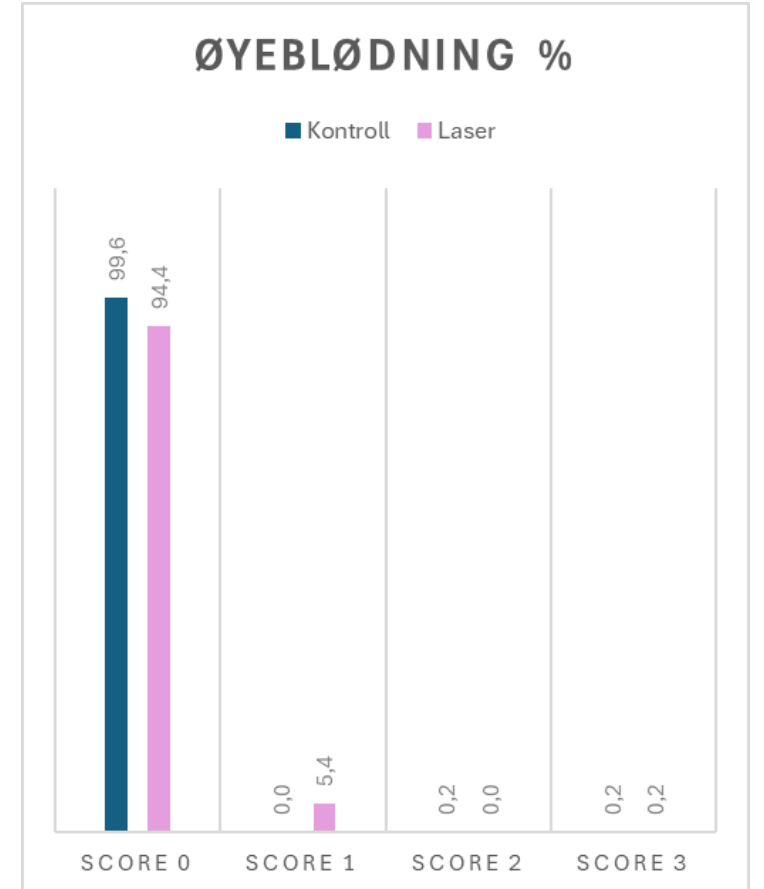
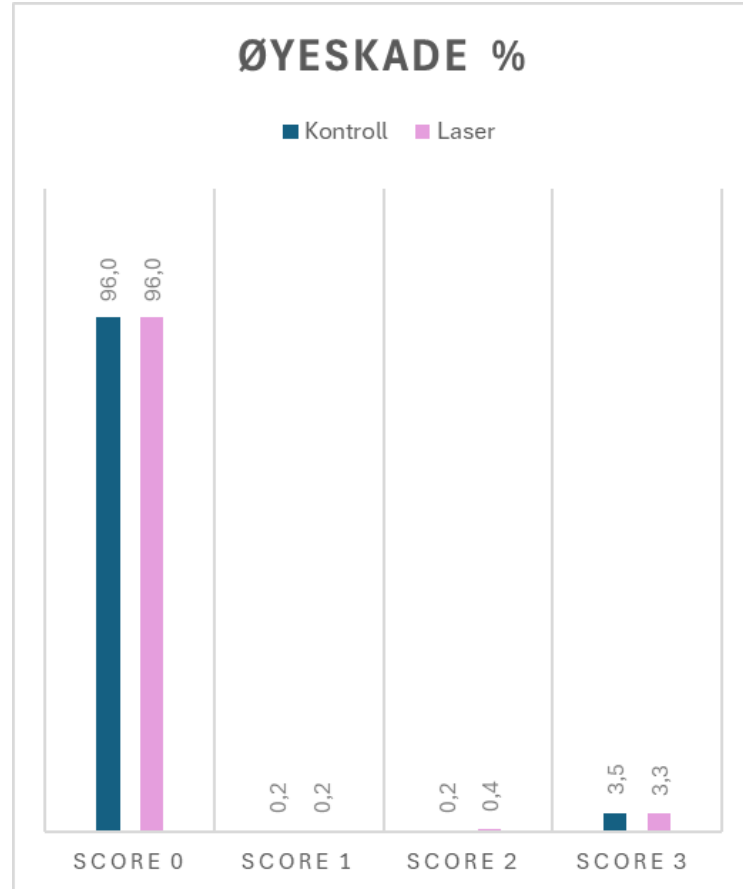
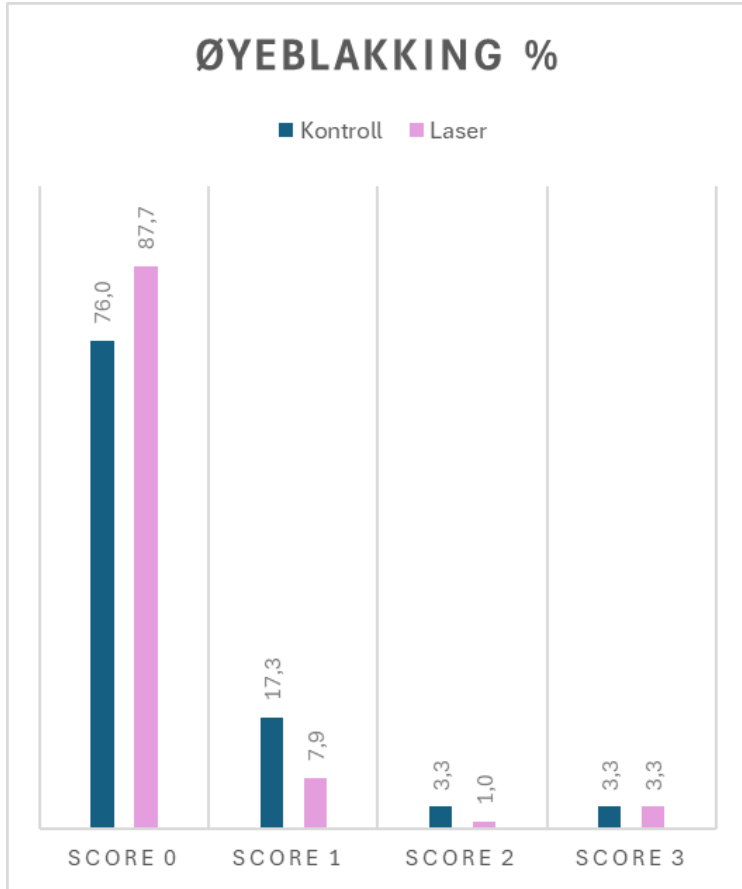
Totalt scoret fra 960 fisk, der det er 50/50 fra laser og kontroll



Eksempler score 3



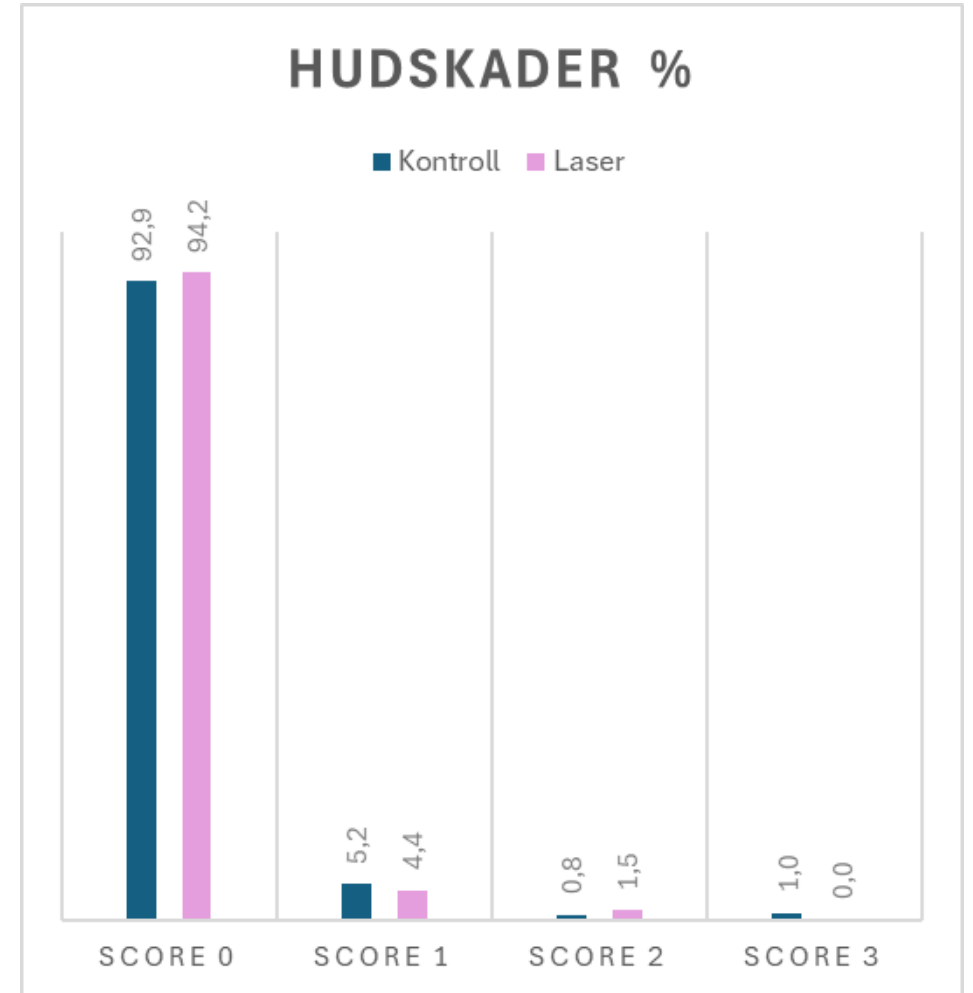
Øyeblikking, øyeskade og øyeblikning



BASERT PÅ VELFERDSSCORING AV 960 FISK DER FORDELINGEN AV FISK FRA MERD MED OG UTEN LASER ER 50/50

Hudskader

- Små forskjeller mellom huskader i fiskgrupper laser og referanse lokaliteter



Påvirker bruk av laser fiskens velferd negativt?



- Velferdsscoringer av 960 fisk der halvparten kommer fra merder med laser og resten fra merder uten laser viser:
 - Litt høyere forekomst av øyeblikking i merder uten laser
 - Signifikant høyere forekomst av øyeblikking i merder med laser. Hovedsakelig score 1.
 - Det vil gjennomføres flere scoringer i løpet av prosjektperioden
- Tidligere studie konkluderte med at lasere ikke hadde effekt på velferdsindikatorerne hud- og øyestatus

Preventive Veterinary Medicine 181 (2020) 105063

Contents lists available at ScienceDirect

ELSEVIER Preventive Veterinary Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/prevetmed

Check for updates

Salmon lice survive the straight shooter: A commercial scale sea cage trial of laser delousing

Samantha Bui^{a,*}, Lena Geitung^{b,c}, Frode Oppedal^a, Luke T. Barrett^d

^a Animal Welfare Research Group, Institute of Marine Research, Matreid 5984, Norway
^b Bremnes Seashore AS, Øklandsvegen 90, 5430 Bremnes, Norway
^c Department of Biology, University of Bergen, 5006 Bergen, Norway
^d Sustainable Aquaculture Laboratory – Temperate and Tropical (SALTT), School of BioSciences, University of Melbourne, Victoria 3010, Australia

ARTICLE INFO

Keywords:
Aquaculture
Snorkel cage
Salmo salar
Lepeophtheirus salmonis
Optical delousing

ABSTRACT

Ectoparasitic salmon louse (*Lepeophtheirus salmonis*) infestations are costly for Atlantic salmon (*Salmo salar*) farmers in Norway. As a result, there is a strong desire for solutions to prevent and control infestations, and new technologies are typically developed and commercialised rapidly, without rigorous validation. Here, we tested the efficacy of a new commercially available control measure—delousing by underwater lasers—using a replicated design at full commercial scale. Laser delousing was used in combination with a preventive method (snorkel cages), with laser nodes deployed in 3 of the 6 sea cages at the site. The trial ran for 54 days, after which time there was no difference in infestation density of mobile salmon louse stages (pre-adult, adult male or adult female) in cages with or without laser nodes installed. By the end of the trial, adult female lice numbers in all cages were close to the legislated trigger for mandatory delousing (0.5 adult female lice per fish). The laser nodes delivered a large number of pulses relative to the number of lice in the cages, indicating that a lack of lethality rather than a lack of target detection was the limiting factor. If all pulses had been effective, they should have removed between 4–38 % of mobile lice each day. There was no effect on salmon welfare indicators such as skin condition or eye status. Our results highlight the importance of rigorous validation of new technologies across a range of conditions before widespread implementation by industry.

Videre arbeid i prosjektet

- Flere lab-forsøk
- Gjennomføring av mellom-skala forsøk
- Innhenting av feltdata
 - Analysering av data fra soner
 - Innhenting av mer data fra laser og referanse
 - Velferdsscoringer

