

Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

LUSEPRAKSIS

Effektiv forebygging og bekjempelse av lakse- og skottelus med forbedret fiskevelferd



Bakgrunn, målsetning og gjennomføring av prosjektet

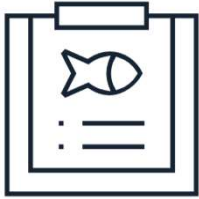
Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

Hvordan etablere en «**beste praksis**» for **strategisk, forebyggende, kontrollerende og behandlende** håndtering av lakse- og skottelus, samtidig som **god fiskevelferd** ivaretas?

Det vil vi forsøke å løse ..



... ved å sammenstille publisert litteratur og erfaringsbasert kunnskap, samt tilgjengeliggjøre den for næringsaktører på alle nivåer.

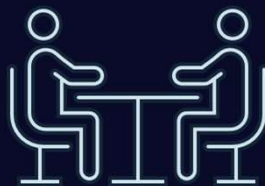
Gjennom

1. **Litteraturstudie**
2. **Samle erfaringsbasert kunnskap**
3. **Utarbeide beste praksis**
4. **Revidere beste praksis i tre år etter lansering**

Metodikk benyttet i prosjektet



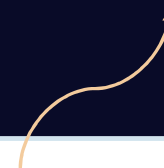
Litteraturstudiet



Intervju med næringsaktører



Dialogmøter med næringen



Nytt digitalt dialogmøte i mai 2025

PreventliceApp oppdateres med Nedsenket strategi

PreventLice

Søk etter en lokalitet med navn eller nummer

Fugløya (19115)

Velkommen til PreventLice

Før du begynner: Dette er et gratis verktøy utviklet for å hjelpe lakseoppdrettere med å velge en effektiv strategi for forebygging av lakselus i oppdrettsanlegget. Vurderingene som er gitt, er basert på modellerte hydrodynamiske data og gir en omtrentlig idé om sesongmessige tidspunkt for miljøendringer. **I praksis bør alle beslutninger støttes av målinger på lokaliteten.**

Luseforebyggende strategier som er vurdert

- SNORKEL**
 - 80% færre lus ved bruk under ideelle forhold
 - Semi-permanent (8-16 m dyp barriere)
 - Kan være utfordrende ved avlusning
 - Deformasjon er et større problem enn med skjørt
 - Kontinuerlig lufting nødvendig for å opprettholde god vannkvalitet i barrieren
- DYNAMISK STRATEGI**
 - 50% færre lus når den implementeres riktig
 - Standard utstyrt med luseskjørt (5-10 m dyp), lufting og dybdejusterbart lys og føring
 - Kan tilpasses alle forhold
 - Krever kontinuerlig overvåking av salt-holdighet og temperatur på lokaliteten
 - Tilpasses etter lokale miljøforhold i sanntid
- Nedsenket strategi**
 - >90% færre lus
 - Krever kontinuerlig overvåking av salt-holdighet og temperatur på lokaliteten
 - Tilpasses etter lokale miljøforhold i sanntid

Analyser pågår for > 13 lokaliteter

- Lusenivå (Barentswatch)
 - historiske data og naboanlegg
- Miljø (modell T, S, DO, v)

<https://havforskningsinstituttet.shinyapps.io/preventlice/>

LUSEPRAKSIS

Forventet nytteverdi for næringen

- **Bedre beslutningsgrunnlag** – Samlet kunnskap gir næringen bedre strategier
- **Bedre deling av kunnskap** – Digitalt oppslagsverk og verktøy for oppdrettere
- **Avdekke kunnskapsbehov** – Områder hvor det er behov for forskning



Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

slido

Please download and install the Slido app on all computers you use



**Hvilken behandlingsmetode
anser du som best
velferdsmessig?**

① Start presenting to display the poll results on this slide.

Demonstrasjon av Lusepraksis

Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

Salmones AS har flere lokaliteter i et område og ønsker planlegge beste praksis for håndtering av lus

Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

Hvilken strategi velger Salmones AS?

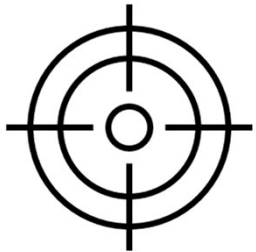
Målet er å **redusere antall behandlinger og bedre velferd**. Dette vil de gjøre gjennom å:

- **Kartlegge** miljø, strømforhold og gjennomføre simuleringer på lokalitetene sine
- Satse på **forebyggende og kontrollerende** metoder
- Jobbe for økt områdesamarbeid

Soner og vannslektskap	<i>Koordinert utsettsstrategi, driftstid og brakklegging og hensiktsmessige branngater basert på hydrodynamisk slektskap.</i>
Kortere produksjonstid i sjø	<i>For eksempel utsett av storsmolt eller deler av produksjonen i lukket/semilukket/skjermet system.</i>
Lavutslipps og lukkede systemer	<i>Semilukket, lukket og nedsenket drift</i>
Forebyggende og kontrollerende metoder	<i>Metoder som reduserer kontakt mellom luselarver og laksefisk, for eksempel skjørt eller laser.</i>
Behandlingsstrategier	<i>For eksempel lavere tiltaksgrense og tilstrekkelig kapasitet.</i>
Samordning og informasjonsutveksling	<i>Samordning av tiltak i strategiske perioder, god kommunikasjon og utveksling av informasjon.</i>

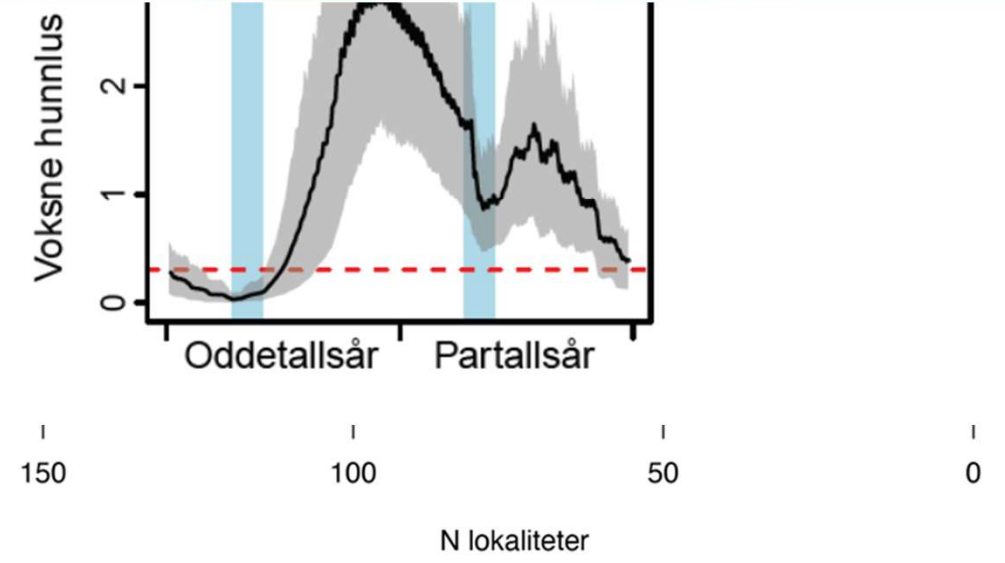
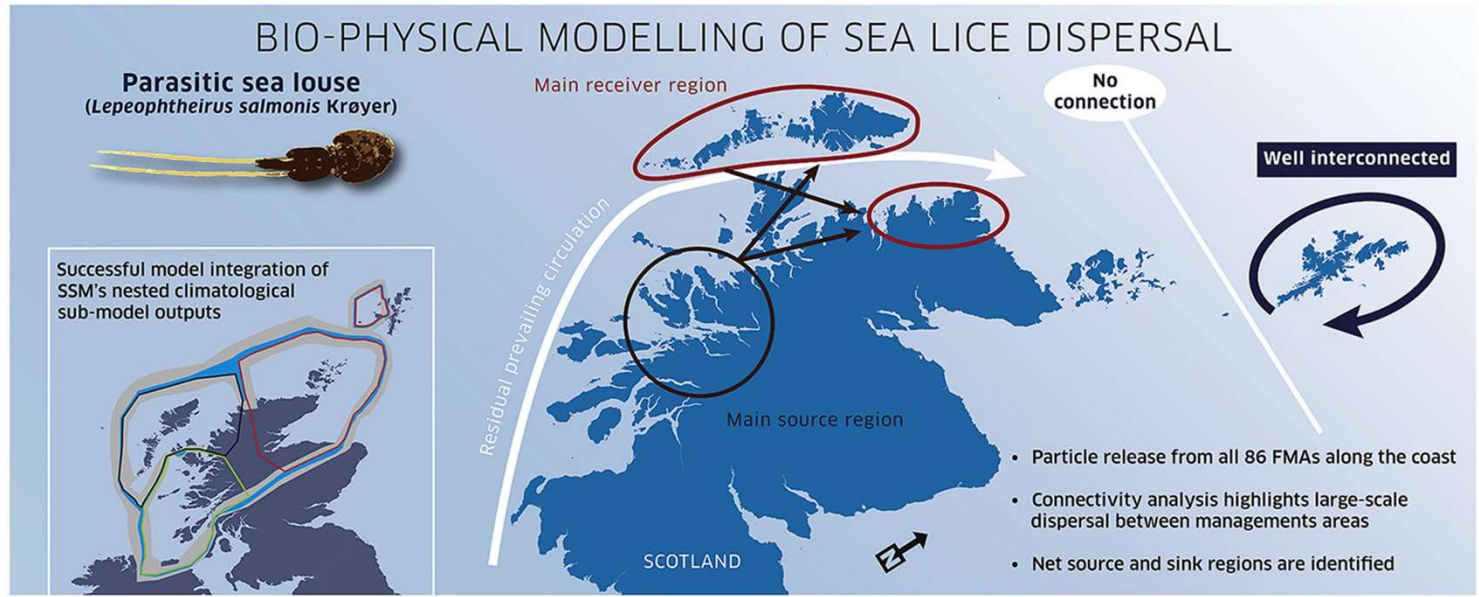
Strategier

Hva sier litteraturen?



i Soner

- Modeller
- PO'er Ådlansd vik 2015
- Norge Samsing et al 2017
- Branngater Samsing et al 2019
- PO3 lokalitetstruktur Husebråten et 2020
- Strategi Lakselus Rogaland 2017 (FHF901414)
- Nordfjord simuleringer Stige et al 2024
- Færøyene/ Skottland nettverk (Kragesteen et al 2018; Rabe et al 2020)
- Data mangler for uttesting



Beste praksis strategi



Kartlegging

- » Kartlegging av lokaliteter og områder gjennom undersøkelser av vannkontakt og simuleringer for å finne hvilke lokaliteter og områder som påvirker hverandre, og hvor tiltak bør prioriteres
- » Det anbefales at simuleringer brukes for å visualisere hvilke effekter en vil ha av ulike strategiske tiltak.
- » Før økning av produksjon i et område og endring av lokalitetsstruktur er det god praksis å gjennomføre simuleringer for å kartlegge effekt på lakselus.



Tiltak som monner

- » Tiltak som har vist å ha større effekt er kortere produksjonstid uten å redusere brakklegging eller øke produksjonen, lavutslippsteknologi som lukket/semilukket eller nedsenket.
- » Strategisk bruk av forebyggende og kontrollerende tiltak kan gi betydelig effekt.

Resultater fra kartlegging og simuleringer - tiltak bør settes inn på lokalitetene Frodeskjæra og Annaholmen

Lokalitet 1 - Frodeskjæra	Lokalitet 2 - Annaholmen
Noe væreutsatt	Utfordrende oksygenforhold om høsten
God dybde	Utsatt for brakkevann
Landstrøm og stabilt nett	Landstrøm og stabilt nett
Høyt lusepress	Ligger skjermet til
	Moderat lusepress

Vurdering av Frodeskjæra

Frodeskjæra ligger litt eksponert til og har hatt utfordringer med høyt lusepress og hyppige behandlinger. Tiltak for å få ned antall behandlinger må settes inn.

Forhold ved lokalitet	Tiltak	Vurdering
Vær og strømutsatt	Skjørt	Risiko for deformasjon
	Laser	Mye i dokk
	Rensefisk	Velferd
Dybde	Nedsenket	120 meter
Haloklin	Skjørt	Ingen haloklin



Salmones AS vurderer at nedsenket drift kan være aktuelt på Frodeskjæra, men hva finnes av litteratur og erfaringer fra nedsenket drift?



Beste praksis for forebygging og kontroll av lakse- og skottelus

Beste praksis for forebygging og behandling mot lakslus med ivaretagelse av laksens velferd. Prosjektets anbefaling av beste praksis er basert på litteraturstudier og innhentet erfaringer fra felt basert på intervju og dialogmøter.

Tiltak



Strategiske

Hva er de mest hensiktsmessige strategiene? Få oversikt over forskningen og erfaringene fra bransjen.



Forebyggende

Hvordan forebygge mest effektivt i ditt område? Få oversikt over forskningen og erfaringer fra bransjen.



Kontrollerende

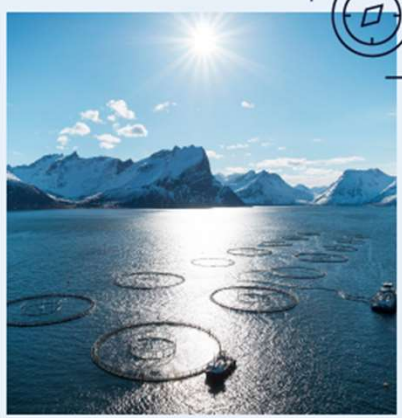
Hvilke kontrollerende tiltak fungerer best i ditt område? Få oversikt over forskning og erfaringer fra bransjen.



Behandlerende

Hvilke behandlerende tiltak reduserer lusenivåene mest? Få oversikt over forskning og erfaringer fra bransjen.





Forebyggende tiltak

Skjørt >

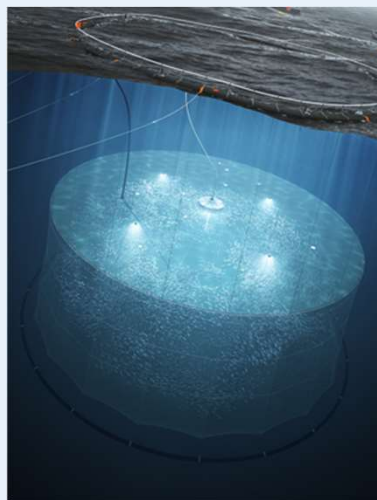
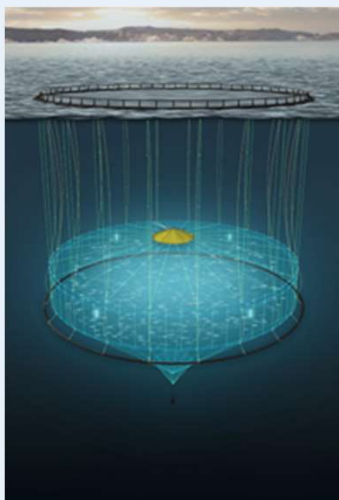
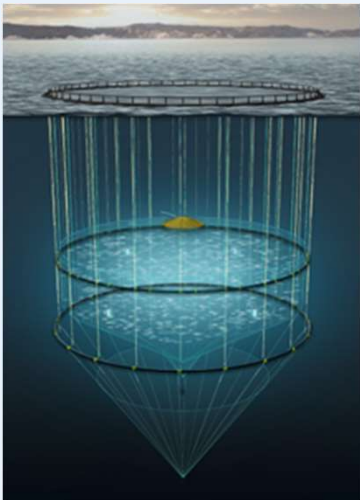
Nedsenket >

Lysfeller >



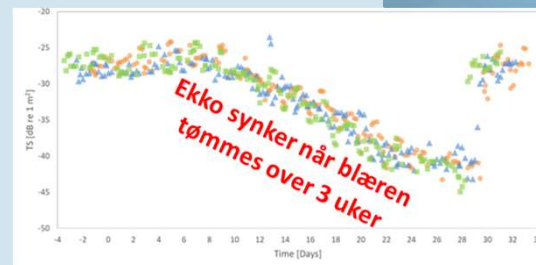
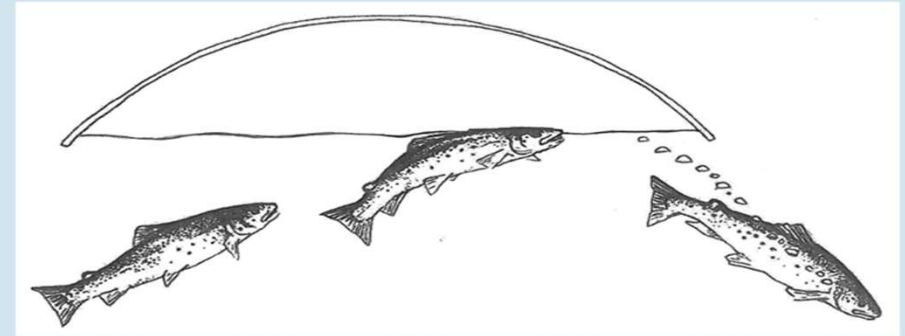
Nedsenket

Hva sier litteraturen?



Nedsenkning må ha kunstig overflate

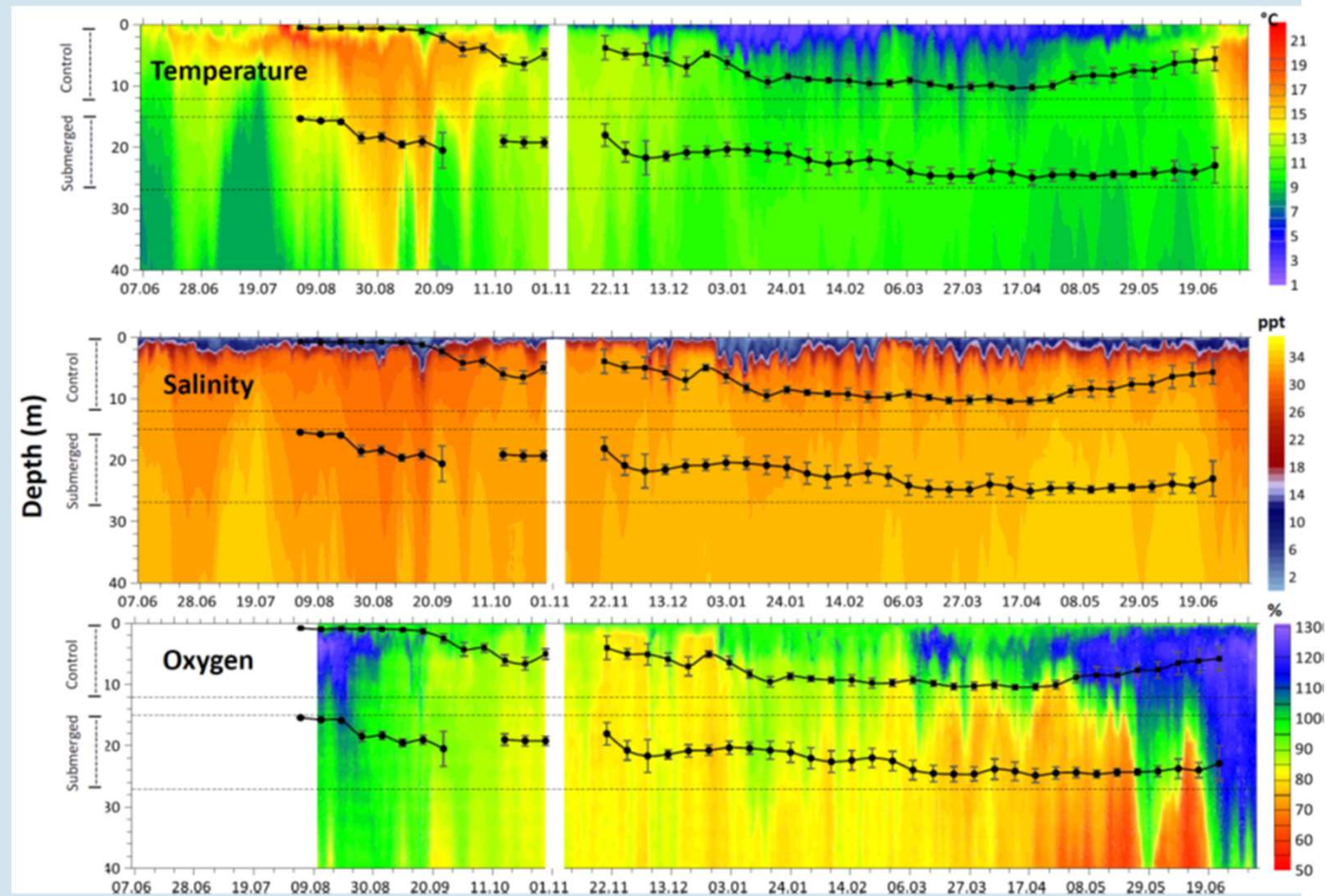
- Luftkuppel
 - Stor nok, øverst, tilgjengelig
- Effektivitet: >90%
- Velferd: God, men også tidvis dårlig
- Utfordringer
 - Vannmiljø i dypet
 - Håndtering
 - Svømmeblærefylling



Mulig dårligere miljø i fjorddypet

- Lavere temperatur
- Høyere saltholdighet
- Lavere oksygen

- Gitt likt miljø i nedsenket er produksjon lik



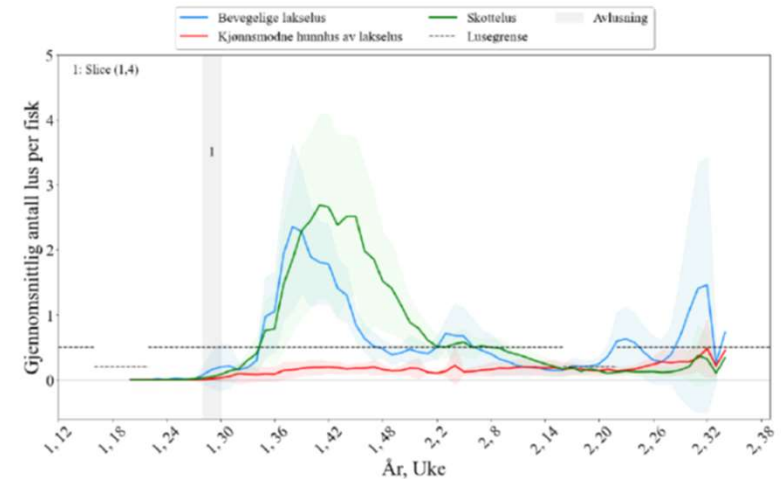
Warren-Myers et al 2022; 2024

LJUSEPRAKSIS

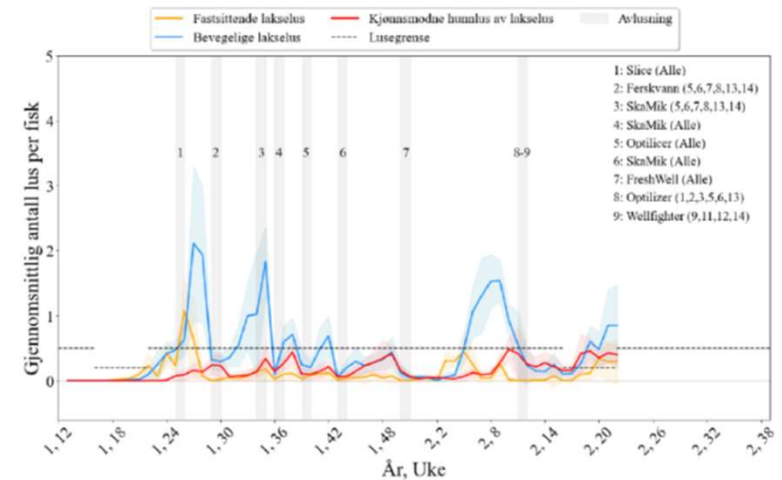
Kommersiell erfaring - dømme

- Nedsenket anlegg, 2 merder Slice
- Referanseanlegg, 9 avlusninger (7-8 per merd)
- Velferd vurdert som normal vs redusert pga avlusing i REF
- Akkumulert dødelighet 4,3 % (3,3-5,7%) vs 11,1 % (5,2-20,8)
- Tilvekst: 10 uker tregere enn referanse (kaldere sommer)
- Tidvis lavt oksygen
- Slaktevekt: 6.5 kg
- 97% superior vs 78%
- Andre: utfordringer med dårlig smolt, syk fisk og nylig avlust stor fisk inn i anlegg. Dødelighet (2,6-39,2%)
- >22 anlegg driver nedsenket nå.....

Thun og Guddingsmo, 2024; Oppedal et al, in prep.



Figur 8: Gjennomsnittlige lusetall gjennom utsett NIV (nedsenket anlegg; 9 merder). Bevegelige lakselus inkluderer preadulte stadier og voksne hanner. Standardavviket for hvert av gjennomsnittene er markert med lysere felt i samme farge. Nummeret (1) angir avlusningsmetode og hvilke merder som ble behandlet.



Figur 9: Gjennomsnittlige lusetall gjennom utsett RIV (overflateanlegg; 14 merder). Fastsittende lakselus inkluderer copepoditter og chalmus. Bevegelige lakselus inkluderer preadulte stadier og voksne hanner. Standardavviket for hvert av gjennomsnittene er markert med lysere felt i samme farge. Numrene (1-9) angir avlusningsmetode og hvilke merder som ble behandlet.

Fiskevelferd i nedsenket drift – erfaringer fra næringen

Beste praksis >

Effekt mot lus >

Erfaringer >

Fiskevelferd

Kunnskapshull >

Referanseliste >



Positive erfaringer

Forutsetninger

Normal adferd

Egnede miljøforhold, luftkuppel

Få/ingen behandlinger

Egnede miljøforhold, lite heving, alle merder nedsenket

Tilvekst, jevn og robust fisk

Egnede miljøforhold (O₂, temperatur), godt fôringsystem, utsett av robust fisk

Perlesnormanet?

Lite heving?



Risikofaktorer

Tiltak

Teknisk svikt - lys

Robust rigging av anlegg – Backupløsninger

Sykdomsutbrudd

Utsett av robust fisk
Systematisk overvåking av velferd vha. kamerateknologi

Heving/senking

God plan i forkant, god kommunikasjon, unngå hastverk

Beste praksis - nedsenket

Beste praksis >

Effekt mot lus >

Erfaringer >

Fiskevelferd >

Kunnskapshull

Referanseliste >

Kunnskapshull

- » Det trengs mer kunnskap om hvilken dybde som gir best effekt både med tanke på lus og velferd. Og om hvilke miljøforhold som er gunstige/ikke gunstige for nedsenket drift. Det er mulig at for noen lokaliteter vil dynamisk valg av dyp med årstid kan gi bedre produksjon med tanke på appetitt, tilvekst og velferd.
- » Det foreligger lite kunnskap om hvilke faktorer som disponerer for lusesmitte til nedsenkede merder, og hvordan nedsenket drift påvirker videre utvikling av lusetallene når smitten først er til stede. Kunnskap om dette kan være viktig for drift av nedsenkede merder for å forebygge og hindre påslag, samt for bedre planlegging av eventuelle avlusingsoperasjoner.
- » Det trengs mer kunnskap om risiko for sykdom, sykdomsutvikling og om fiskens adferd ved sykdom i nedsenket drift (for eksempel plassering av svimere i vannsøylen). Samt tiltak for å håndtere sykdomshendelser på en velferdsmessig forsvarlig måte.
- » Det trengs mer kunnskap om lyssetting i dypdrift. Hvordan påvirker lyset vekst og kjønnsmodning?
- » Det er behov for mer forskning på føring og tilvekst i nedsenket drift, inkludert hvilke miljøforhold som gir gode forutsetninger for god førtildeling og god tilvekst.
- » Tekniske forbedringer for eksempel for bedre rømningssikring, spesielt i forbindelse med håndtering av utstyr og dårlig vær, samt løsninger for mindre bruk av dykkere må utvikles. Erfaringer med praktiske og tekniske løsninger for best mulig drift burde samles i en veileder.
- » Utvikling av måter for innhenting av fisk til prøvetaking.
- » Kunnskap om hvordan andre parasitter og patogener i dypet kan påvirke annerledes i dypdrift enn ved standard produksjon nær overflaten.

Vurderinger før nedsenket?



Innhente erfaringer

Lusepraksis
Erfaringsnettverk



Velferd

Robust fisk
Sykdomshistorikk



Kartlegging av miljøforhold

Oksygennivå i dypet
Modellering av strømforhold og nedvelling/omrøring
Dybde
Områdeeffekten av å nedsenke akkurat denne lokaliteten



Tekniske løsninger

Rigging av anlegg
Elektrisitet – backup
Velferdsovervåkning
Våtfôring
Lift-up system
Type luftkuppel



Evaluering Frodeskjæra

- Effekt på lus
 - Lusetall
 - Avlusinger?
- Velferd
 - Slaktevekt og kvalitet
 - Sykdom
 - Dødelighet
 - Hendelser
- Teknisk
 - Not
 - Kamera
 - Lys
 - Fôring



Vurderinger Annaholmen

Annaholmen ligger skjermet til. Lokaliteten får erfaringsvis påvisning av AGD og må behandle. Lusepresset har vært moderat og de siste generasjonene har gjennomført 4-5 avlusinger. Tiltak for å kontrollere lusepresset må settes inn.



Forhold ved lokalitet	Tiltak	Vurdering
Lite vær og strømutsett	Skjørt	Lavt oksygen om høsten
	Laser	Egnet
	Rensefisk	Velferd
Dybde	Nedsenket	110 meter
Haloklin	Skjørt	Fare for timeglassfasong

Salmones AS vurderer at storsmolt og lasere kan være aktuelt på Annaholmen, men hva finnes av litteratur og erfaringer?

I tillegg må det planlegges for minst en behandling første høst i sjø.

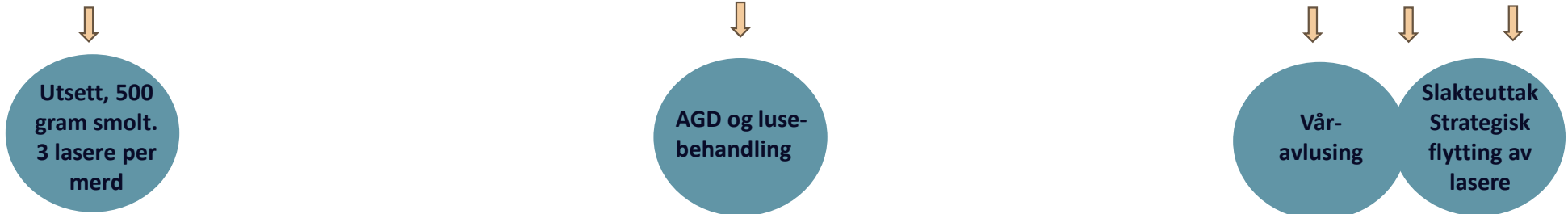


Planlegging av drift på Annaholmen

- Basert på tidligere erfaringer og forventet effekt av strategier og tiltak

Tiltak	Kommentar
Storsmolt	Flere simuleringer viser at storsmolt har effekt for å få ned lusepresset. På lokaliteten settes det ut 500 gram smolt. Utsett av storsmolt fører til at slaktning kan startes tidligere.
Lasere	Fra utsett 3 lasere per enhet. I tillegg har anlegget 2 lasere som kan flyttes rundt.
Behandlinger	Erfaringsvis må lokaliteten gjennomføre 4-5 behandlinger per generasjon. Tiltak med storsmolt og laser vurderes å redusere antall behandlinger til 2.

april mai juni juli august sept okt nov des jan feb mar apr mai jun



Beste praksis for forebygging og kontroll av lakse- og skottelus

Beste praksis for forebygging og behandling mot lakslus med ivaretagelse av laksens velferd. Prosjektets anbefaling av beste praksis er basert på litteraturstudier og innhentet erfaringer fra felt basert på intervju og dialogmøter.

Tiltak



Strategiske

Hva er de mest hensiktsmessige strategiene? Få oversikt over forskningen og erfaringene fra bransjen.



Forebyggende

Hvordan forebygge mest effektivt i ditt område? Få oversikt over forskningen og erfaringer fra bransjen.



Kontrollerende

Hvilke kontrollerende tiltak fungerer best i ditt område? Få oversikt over forskning og erfaringer fra bransjen.



Behandlerende

Hvilke behandlerende tiltak reduserer lusenivåene mest? Få oversikt over forskning og erfaringer fra bransjen.





Kontrollerende tiltak

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.





KONTROLLERENDE TILTAK:

Luselaser

Hva sier litteraturen?

Laser i snorkelmerder - "tubenøter"

- Pulser øker med lusenivå
- 0.04-0.38 pulser/ lus/ dag
- Normal velferd
- Ingen avlusende effekt
 - Likt nivå av lus med og uten 2 lasere
 - Hvis laserpuls er dødelig, 4-38 % av lusen skulle vært død per dag
 - burde ha gitt en målbar effekt i merdene.
 - Årsaker til den manglende avlusende effekt er usikker.
 - puls er ikke alltid dødelig?
 - puls treffer ikke lusen?
 - puls sikter på noe annet enn lus?
- Laserens avlusende effekt i konvensjonelle merder er ikke undersøkt.

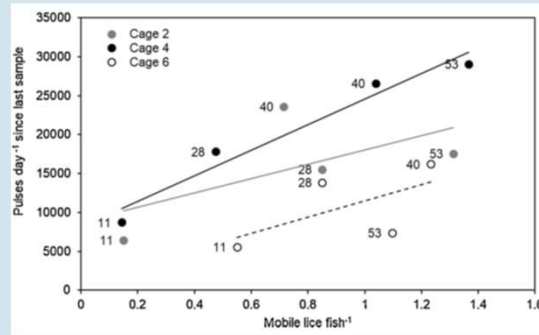
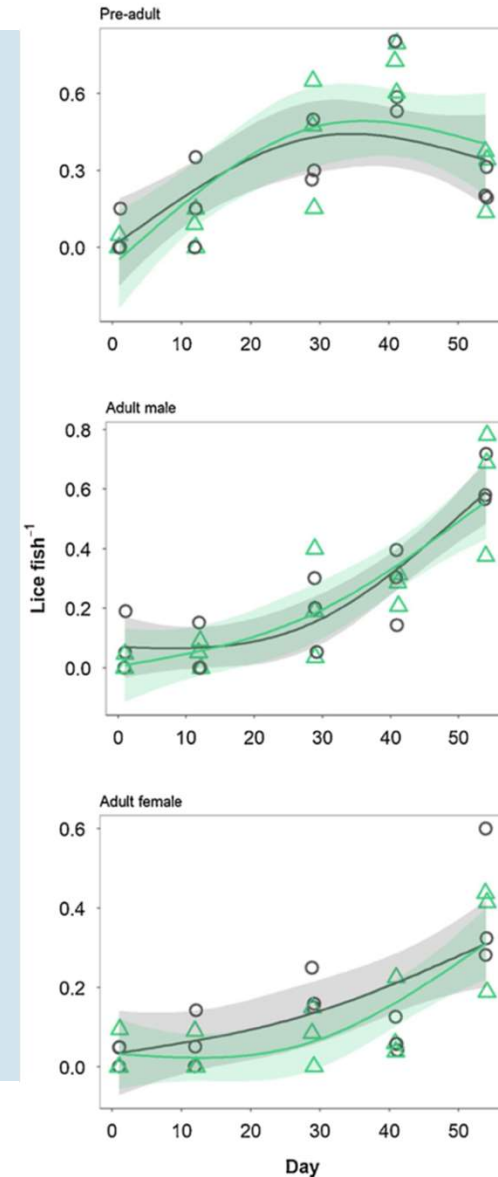


Table 3
Estimated number of lice available in a cage to be targeted by the laser de-lousing technology, and the ratio of laser pulses to available lice. Note that cage 6 only had one laser node operating from Day 34 onwards, while the remaining two cages continued with 2 operating nodes.

Day	Cage	N fish	Mobile lice per fish	Total lice in cage ^b	Pulse per day ^a	Daily pulse per louse
11	2	156,317	0.15	23,448	6,455	0.28
4	4	160,378	0.14	22,911	8,718	0.38
6	6	161,495	0.55	88,822	5,562	0.06
28	2	155,996	0.85	132,597	15,523	0.12
4	4	160,145	0.47	75,858	17,814	0.23
6	6	161,304	0.85	137,108	13,872	0.10
40	2	155,583	0.71	111,131	23,585	0.21
4	4	159,725	1.04	165,752	26,586	0.16
6	6	160,797	1.23	198,125	16,222	0.08
53	2	154,977	1.31	203,407	17,562	0.09
4	4	159,276	1.37	217,677	29,058	0.13
6	6	160,237	1.10	175,744	7,400	0.04



Bui et al 2020

- CtrlLaser

Hva sier næringen?



LUSEPRAKSIS

BR·KARLSEN

LUSEPRAKSIS

Beste praksis



Effekt og tiltak

Mange positive erfaringer der bruk av lasere fører til forskyvning av første avlusing eller reduksjon i antall avlusinger.

- ✓ Dedikert personell
- ✓ Strøm og nettforbindelse
- ✓ Antall laserenheter



Oppetid

– Sikre oppetid gjennom stabilt nettverk og strøm.
– Dedikert personell til styring av lasere.
– Rengjøring tilpasset årstid

- ✓ Styre lasere selv
- ✓ Rengjøring
- ✓ Strøm og nettforbindelse



Fiskevelferd

Ingen tilbakemeldinger i prosjektet på nedsatt velferd i forbindelse med bruk av laser.

Vurderinger i forkant av behandling på Annaholmen

Metode	Fiskevelferd				Miljø			Resistens/ økt toleranse	Mattrygghet
	Gjellehelse	Hudhelse	Andre helse- parameter	Fiskestrørrelse	Temperatur	Lus	Andre		
Kombinasjon termisk + mekanisk	AGD								
Termisk	AGD								
Mekanisk	AGD	Synkende temp							
Ferskvann/ferskvann kombinasjon	AGD								
Azametifos	AGD								
H2O2	AGD								
Andre medikamentelle	AGD								

Flere metoder er aktuelle, men grunnet ønske om å behandle mot lus og AGD vurderes ferskvann eller ferskvann i kombinasjon som beste alternativ.

Beste praksis for forebygging og kontroll av lakse- og skottelus

Beste praksis for forebygging og behandling mot lakslus med ivaretagelse av laksens velferd. Prosjektets anbefaling av beste praksis er basert på litteraturstudier og innhentet erfaringer fra felt basert på intervju og dialogmøter.

Tiltak



Strategiske

Hva er de mest hensiktsmessige strategiene? Få oversikt over forskningen og erfaringene fra bransjen.



Forebyggende

Hvordan forebygge mest effektivt i ditt område? Få oversikt over forskningen og erfaringer fra bransjen.



Kontrollerende

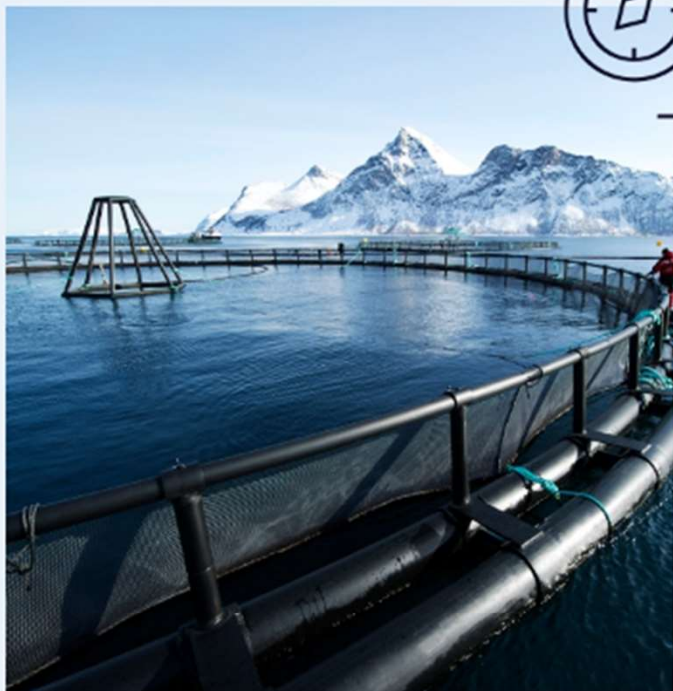
Hvilke kontrollerende tiltak fungerer best i ditt område? Få oversikt over forskning og erfaringer fra bransjen.



Behandlerende

Hvilke behandlerende tiltak reduserer lusenivåene mest? Få oversikt over forskning og erfaringer fra bransjen.





Behandlende tiltak

Trenging og oppsamling >

Medikamentell >

Ikke medikamentell >





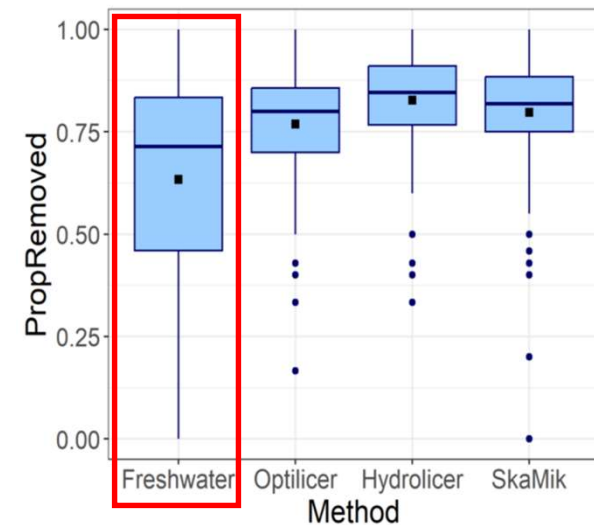
BEHANDLENDE TILTAK:

Ferskvann/ ferskvann i kombinasjon Hva sier litteraturen?

Hva sier litteraturen: Avlusingseffekt

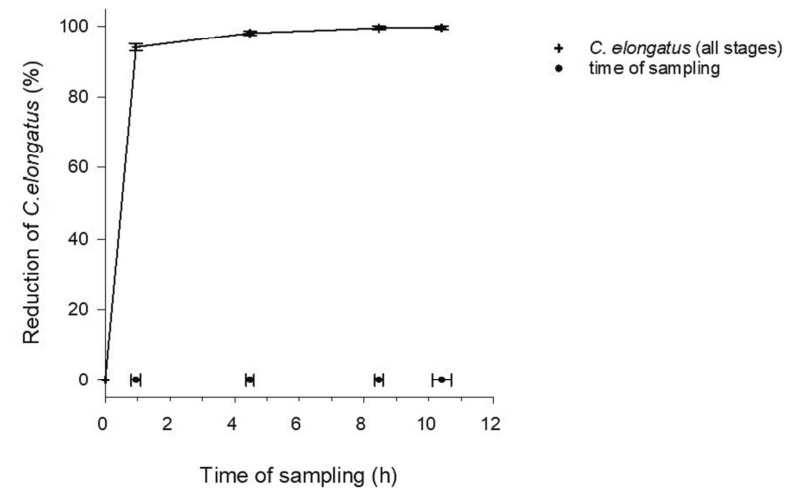
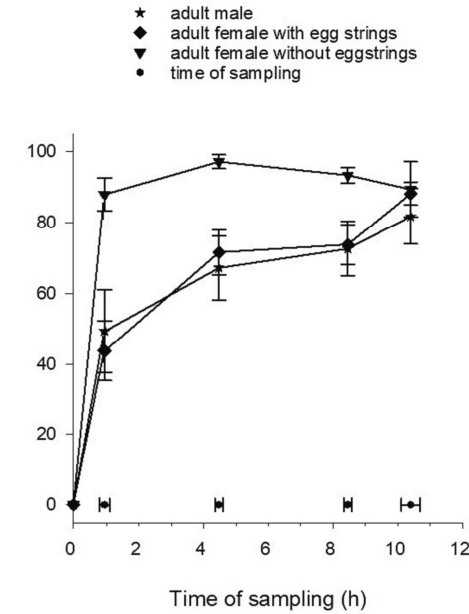
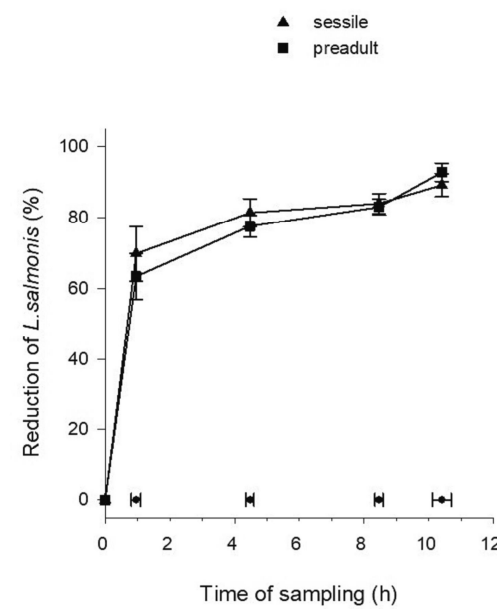
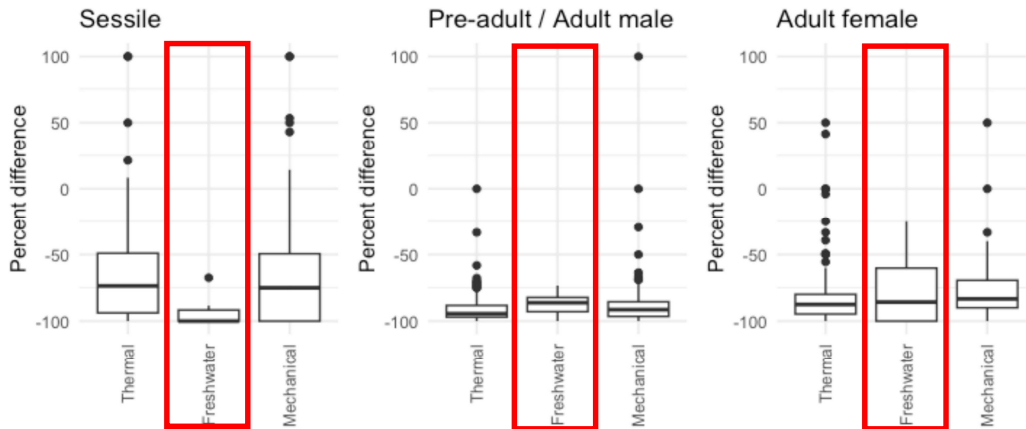
Ferskvann

- Tidlige studier på fullskala behandlinger: 78-100 % effekt
- Modellert effekt basert på ukentlige lusetellinger: 74 %
- Bevegelige: gjennomsnitt 68 % effekt, kjønnsmodne: gjennomsnitt 62-63 % effekt



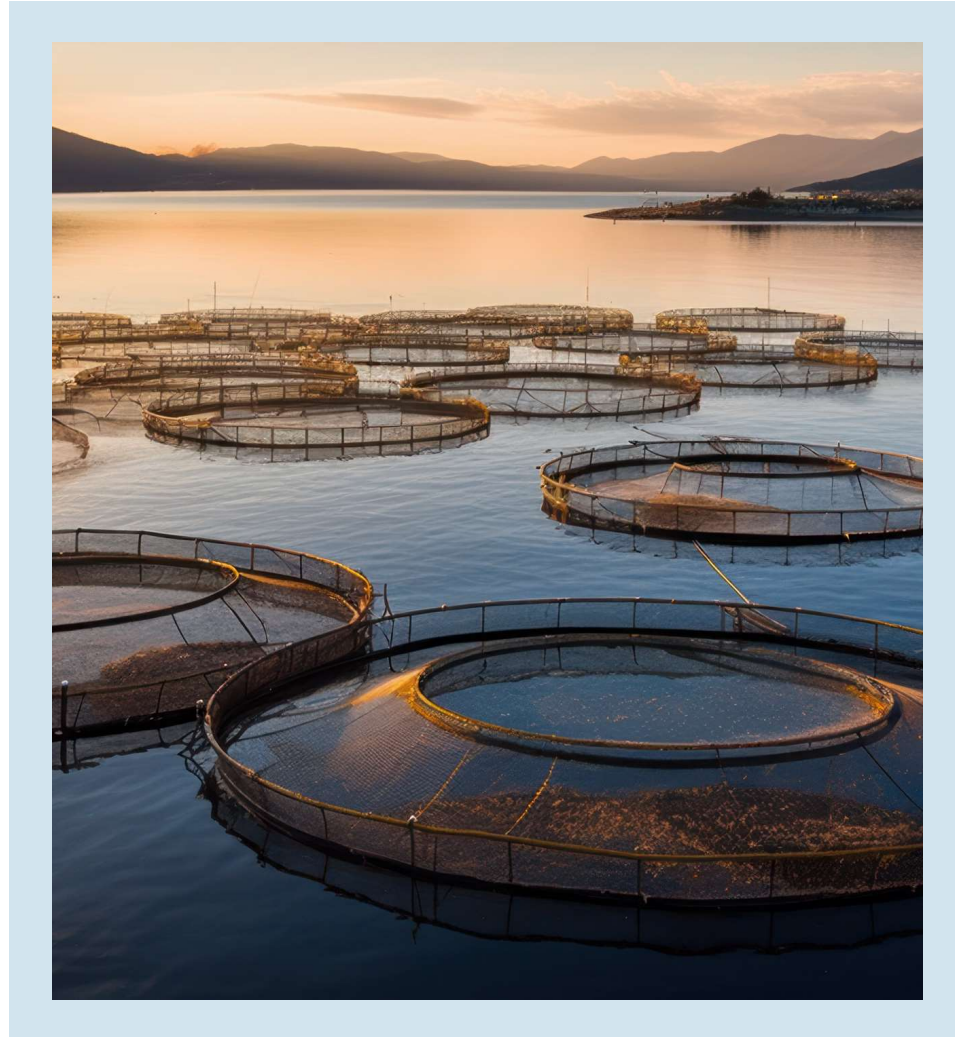
Hva sier litteraturen: Avlusingseffekt Ferskvann

- 82-93% effekt for lakselus, 100% for skottelus
- Størst reduksjon fra før behandling til første telling i brønn.
- Høyest effekt for fastsittende, noe lavere effekt for bevegelige, og mer variabel effekt for voksne hunnlus



Hva sier litteraturen: Avlusningseffekt – ferskvann i kombinasjon

- Ferskvann + termisk eller spyling:
 - 99 % effekt på fastsittende
 - 92-97 % effekt på bevegelige
 - 92-100 % effekt på kjønnsmodne



Hva sier litteraturen:

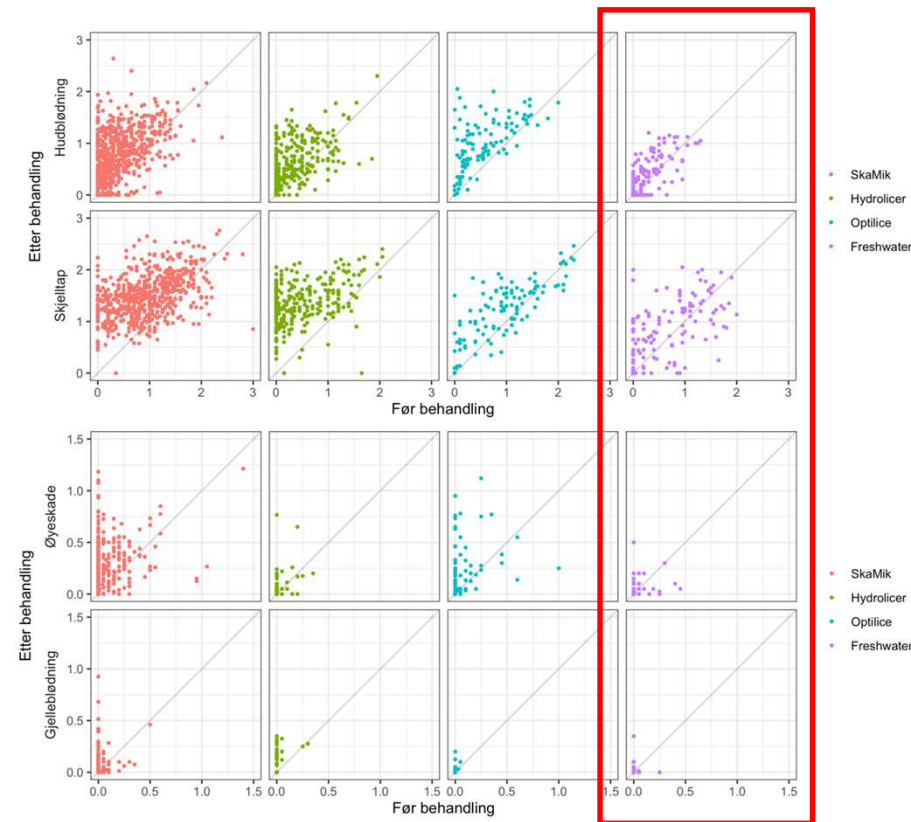
Økt toleranse mot ferskvannsbehandling

- Ulike populasjoner av lus har ulik toleranse mot lave saliniteter
- -> Potensiale for økt toleranse

- Noen ganger var toleranse koblet med omfang av ferskvannsbehandlinger på lokaliteten, andre ganger ikke. Ingen økende trend over tid.
- Avkom av lus som har overlevd ferskvannsbehandling har i noen tilfeller høyere toleranse mot lave saliniteter enn lus som ikke har vært behandlet, andre ganger ikke. Egenskapene var arvelige.

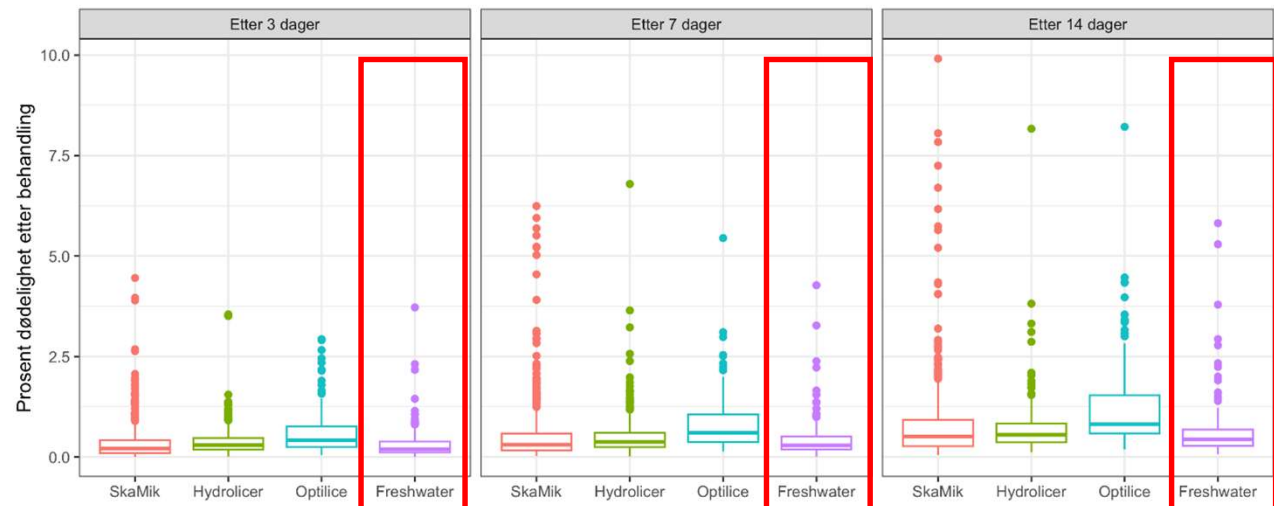
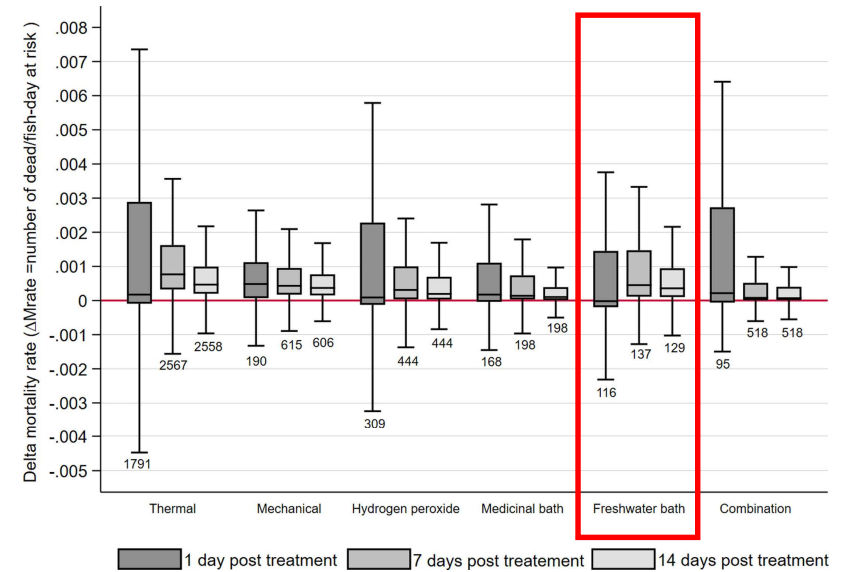
Hva sier litteraturen: Fiskevelferd Ferskvann

- Behandling gir
 - Akutt stress, effekt av håndtering
 - Noen kortvarige fysiologiske endringer,
 - Ingen langvarige effekter av ferskvannsbehandlingen isolert
- Vannparametere/vannkjemi er svært viktig
 - Hendelser med nedsatt velferd og høy dødelighet: kan skyldes f.eks. H_2S eller høye metallion-konsentrasjoner
- Velferdsscore:
 - Liten endring i hudblødning, skjelltap, øyeskade og gjelleblødning fra før til etter behandling (Båtnes et al. 2024)



Hva sier litteraturen: Fiskevelferd – dødelighet

- Noe lavere dødelighet etter behandling ved bruk av ferskvann sammenliknet med mekanisk og termisk behandling
- Enkelte behandlinger med høy dødelighet
- Ferskvann i kombinasjon: lik eller bedre velferd, lik eller bedre dødelighet (enn den andre metoden alene)



Hva sier næringen?

Effekt

- Generelt god
- Bedre effekt med kombinasjonsmetoder
- Logistikk

Velferd

- Skånsomt
- Vannkvalitet er en risiko
- Sambehandling mot AGD og lus
- Alle fiskestørrelser



Beste praksis



Bruk

- » Skånsom metode for alle fiskestørrelser som gir effekt på alle stadier av lakselus.
- » Behandling mot lakselus kan kombineres med behandling mot AGD.
- » Usikkerhet knyttet til om gjentatte ferskvannsbehandlinger er toleransedrivende.
- » Bedre effekt ved kombinasjonsbehandling med ferskvann sammenlignet med ren ferskvannsbehandling, samt at kombinasjonsbehandling med ferskvann gjør at innstillinger i behandlingsenhet (temperatur eller spyletrykk) kan reduseres og dermed bedre velferden.



Forsvarlighetsvurdering

- » Brønnbåter bør innkjøres for bruk til ferskvannsbehandling før behandling av levende fisk.
- » Risiko for sink i vann.



Vannkvalitet

- » Det anbefales å ha oppdatert informasjon om ferskvannskilden, der aluminiuminnhold, bufferkapasitet, temperatur, hygienisk kvalitet og turbiditet vurderes som viktige parametere.
- » Dersom ferskvann hentes fra reservoar i sjø: Hent inn informasjon om hvor lenge vannet har stått, værforhold og sjekk salinitet før vannet tas inn i brønnbåt.
- » Følg vannkvaliteten tett underveis i behandling. Anbefalte verdier er oksygen mellom 90-110 %, CO₂ under 15 mg/L, totalgass under 100 % og salinitet under 1 promille. pH bør ikke gå under 6,2.

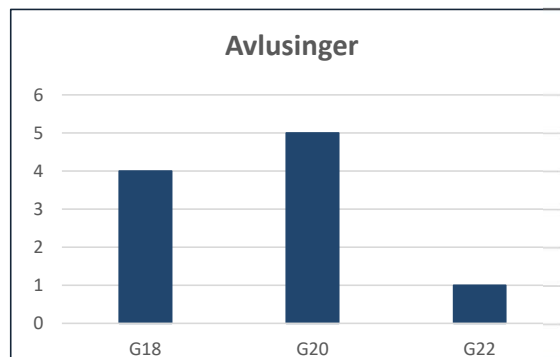
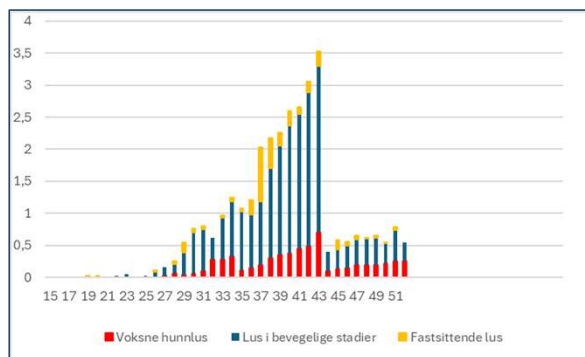
Sjekkliste basert på erfaringer fra næringen

Hva	Risikomoment
<i>Vannkilde</i>	<ul style="list-style-type: none">- Vannkvaliteten i vannkilden?- Hvor lenge har vannet stått?- Værforholdene?- Bunnslam?- Hva er saliniteten?
<i>Brønnbåt og måling av vannkvalitet og adferd</i>	<ul style="list-style-type: none">- Risikovurdering av brønnbåten?- Risiko for sink i vann?- Evalueringer fra tidligere behandlinger tilgjengelig?- Er vannkvalitetsmåleinstrumenter rengjorte og kalibrerte?- Har brønnbåten prøvetakingsutstyr for vannprøver?- Utstyr for måling av TAN?- Hvor er kamera plassert? Bør ROV benyttes?- Husk uttak av vannprøver før lastning.
<i>Fiskegruppestatus</i>	<ul style="list-style-type: none">- Helsevurderingen gjennomført?- Er gjellehelsestatus vurdert?- Forsvarlig tetthet?
<i>Registreringer</i>	<ul style="list-style-type: none">- Trenging: Trengetid, O₂ i kast, adferd, værforhold, strøm og hendelser under trenging.- Under behandling O₂, CO₂, totalgass, pH, TAN og salinitet. Adferd og eventuelle dødfisk i brønn.- Registrering av velferdsparametere før, under og etter behandling.
<i>Evaluere avlusing</i>	<ul style="list-style-type: none">- Fiskevelferd – velferdsscoringer, adferd og dødelighet.- Effekt- Eventuelle hendelser- Forbedringstiltak.

Evaluering Annaholmen

Annaholmen G22 - Oppsummering lus

Luseutvikling	Fra uke 35 jevn økning i lusetall frem til avlusing i uke 44. For sent i gang med behandling og fikk en overskridelse av lusegrense i uke 43. Gikk inn i vinteren med noe høye lusetall.
Forebyggende tiltak	Utsett av storsmolt (500 gram) - stor fordel med tidligere slakting . Unnslopp våravlusing med strategisk uttak av grupper avhengig av lusetall. 3 lasere per merd har hatt god effekt, antall avlusinger er redusert og godt bidrag gjennom vinteren da vi gikk inn i vinteren med høyere lusetall enn ønskelig.
Avlusinger	1 avlusing av alle enheter med ferskvann i kombinasjon. God effekt på alle stadier.



Utfordringer identifisert gjennom prosjektet

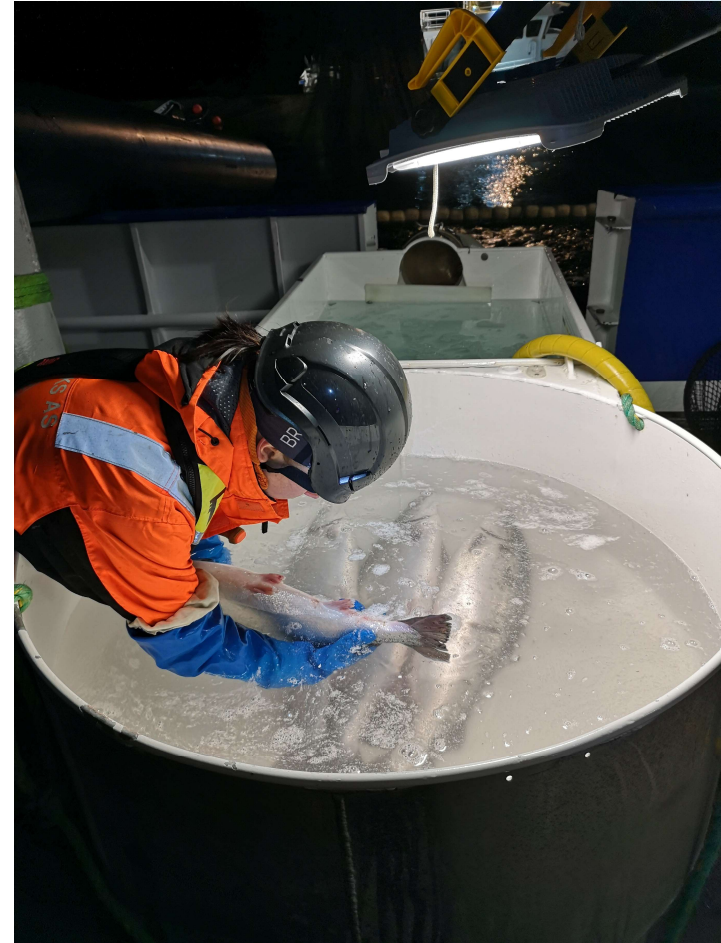
Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

Utfordringer

- God dokumentasjon i tidlig fase
- Tiltak tilpasset miljøforhold på lokalitet
- Oppsett på forsøk
- Gi nye forebyggende metoder litt tid
- Logg data, analyser, evaluer
- Behandling. Enheten er vesentlig, ikke bare metoden
- Strategi – erfaringsdata mangler
- Deling av kunnskap i bransjen
- Føringer fra Myndigheter
- Kunnskapshull spesifikk for metoden



slido

Please download and install the Slido app on all computers you use



Hvilken kunnskap trengs for bedre lusepraksis?

① Start presenting to display the poll results on this slide.

Verdenspremiere på nettsiden og veien videre

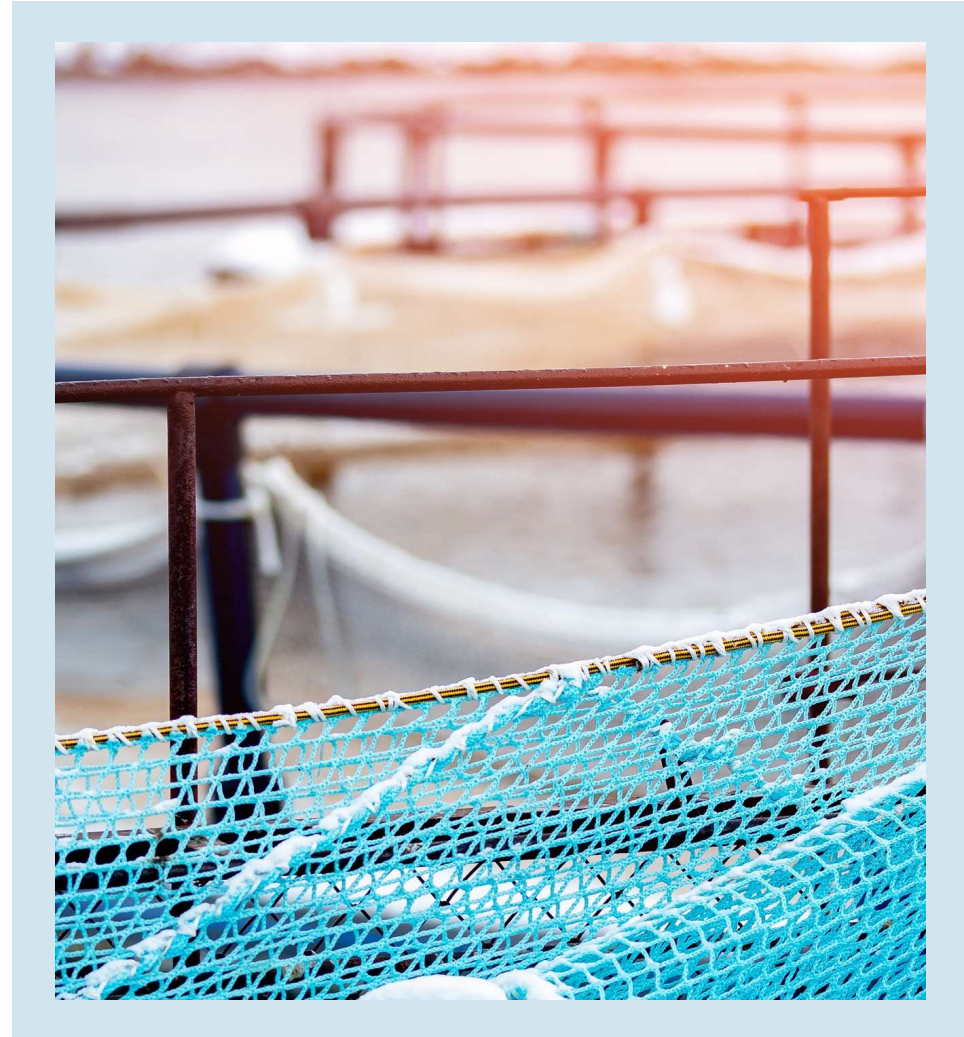
Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

Veien videre

- **Beste praksis skal revideres** - innholdet på nettsiden vil løpende oppdateres og mer vil legges til
- **Vi ønsker tilbakemeldinger og innspill til forbedringer** – bruk kontaktskjema på nettsiden
- **Nytt dialogmøte i mai** - håper så mange som mulig vil delta



Så til verdenspremieren!

www.lusepraksis.no



Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

LUSEPRAKSIS

Finansiert av:



Prosjektnummer 901858

LUSEPRAKSIS

Takk for oss!



Det vil vi forsøke å løse ..



... ved å strukturere og sammenstille publisert litteratur og den erfaringsbaserte kunnskapen, og tilgjengeliggjøre og formidle for næringsaktører på alle nivåer

Prosjektets delmål:

1. Litteraturstudie – gjennomgang av forskningsartikler, rapporter og prosjektresultat
2. Samle erfaringsbasert kunnskap gjennom dialog med næringsaktører
3. Utarbeide beste praksis gjennom sammenstilling av forskning og erfaringer
4. Revidere beste praksis i tre år etter lansering – tilgjengeliggjøre informasjon og revidere etter tilbakemeldinger
5. Årlig revisjon i tre år etter lansering – kontinuerlig forbedring basert på ny kunnskap

Lysbilde 56

OF0 Venstre. Færre ord og punktvis?

Høyre: 1 til 3 ord per punkt er nok i sliden

Bilde av en publikasjonsforside, en rapportforside og ett intervju

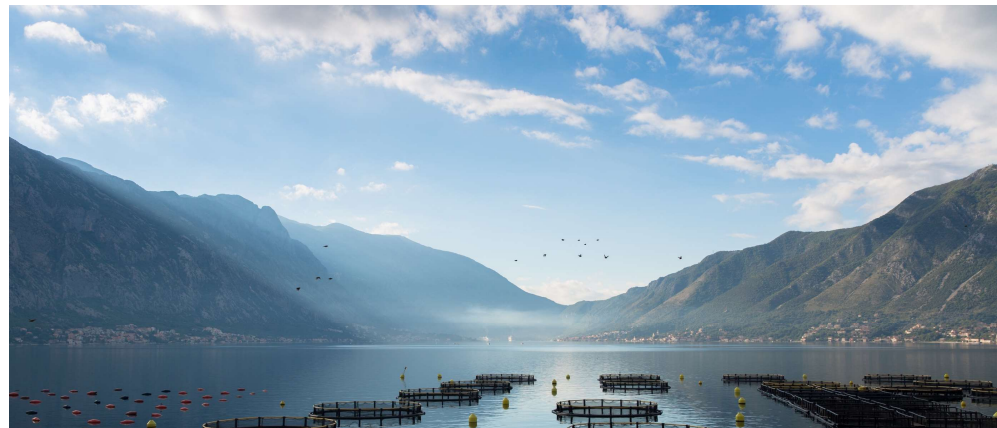
Oppedal, Frode; 2025-02-07T14:56:18.400



Bakgrunn for prosjektet

- Lakselus – en av de største utfordringene i norsk oppdrettsnæring
- Skottelus – en økende utfordring
- Behov for en systematisk tilnærming

Finansiert av:



Problemstilling

Hvordan utvikle en «**beste praksis**» for **forebygging og kontroll** av lakse- og skottelus med ivaretagelse av **god fiskevelferd**?

Lysbilde 57

OF0 Foreslår å ta vekk venstre halvdel. Alle på lusekonferansen vet dette og vil føle at dette var unødvendig å si.
Oppedal, Frode; 2025-02-07T14:45:38.283

OF1 Høyre halvdel blåses opp og "betse praksis" for begrepene strategisk, forebyggende, kontrollerende og behandlerende utheves ettersom det er en inndeling vi bruker senere.

Kan vi sette inn noen bilder? sonekart, illustrasjon av nedsenket merd, laser/ rensefisk og en avluser?
Oppedal, Frode; 2025-02-07T14:50:56.349

Metodikk benyttet i prosjektet

Kort ned tekst
- Monica

Litteraturstudiet

- Litteratursøk med fokus resultat på fiskevelferd og effekt mot lus
- Sammenstilling av vitenskapelige publikasjoner, rapporter, prosjektresultater og andre relevante dokumenter

Resultater i:

- Vitenskapelig oversiktsartikkel (review)
- Nedlastbare presentasjoner på de enkelte metoder/ tiltak

Intervju med næringsaktører

- Kvalitative intervjuer med fokus på å kartlegge reell praksis – langs hele kysten
- Valgt ut 1-3 respondenter fra hvert PO
- Har lagt vekt på både store og små selskap
- Flest fiskehelsepersonell og drift/produksjon samt noen leverandører

Resultater i:

- Underlag til utarbeidelse av beste praksis som publiseres på nettside

Dialogmøter med næringen

- Dialogmøter med fokus på å samle aktører fra næringen for å diskutere dagens praksis og fremtidens behov
- Gjennomført 6 dialogmøter langs hele kysten samt 1 dialogmøte med Mattilsynet
- **Nytt digitalt dialogmøte i mai 2025**

Resultater i:

- Underlag til beste praksis
- Gode diskusjoner på tvers som skaper engasjement, forståelse og samarbeid for felles bekjempelse av lakse- og skottelus

