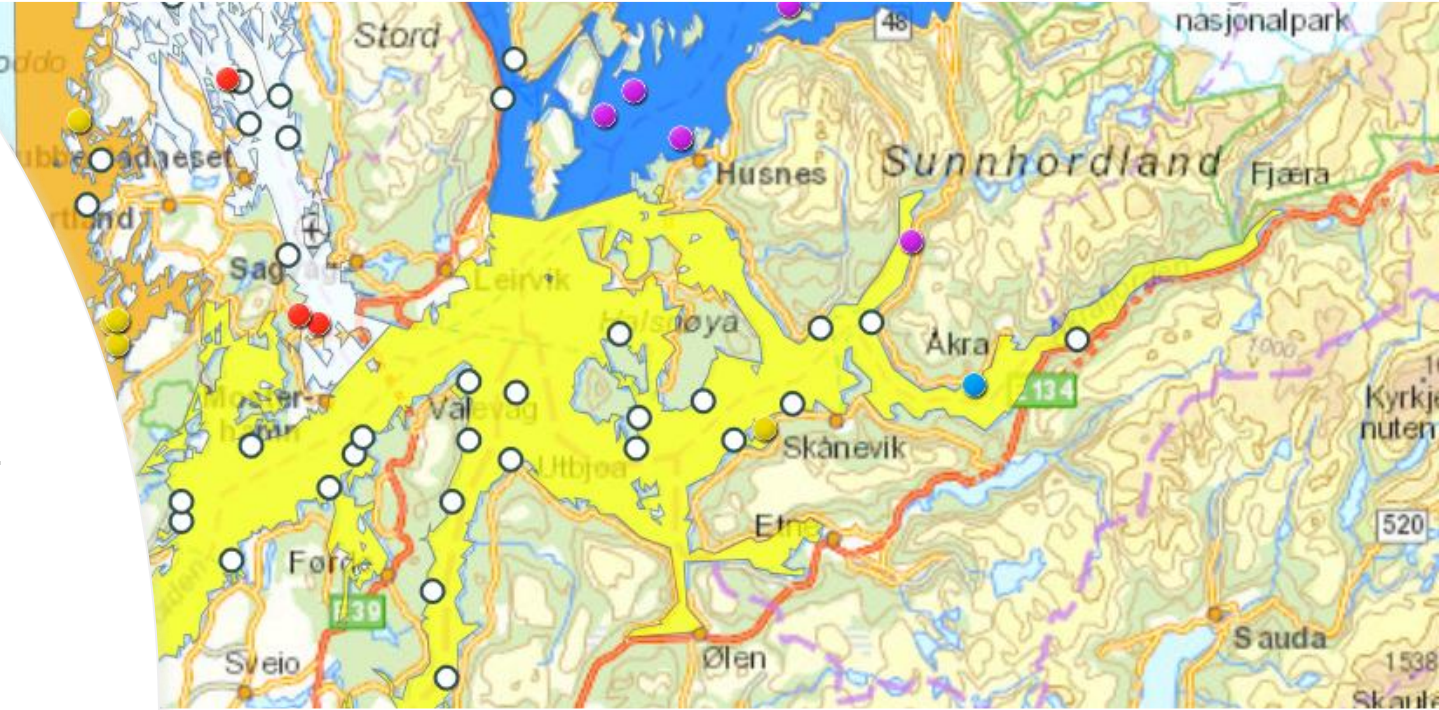


AcuLice

Kan lyd forebygge mot lus?

Albert Imstrand og Sigurd Handeland





Innledning



Idéen i prosjektet har vært å forebygge infeksjon av lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) gjennom bruk av et sammensatt akustisk lydbilde i sjøvann (*AcuLice*).

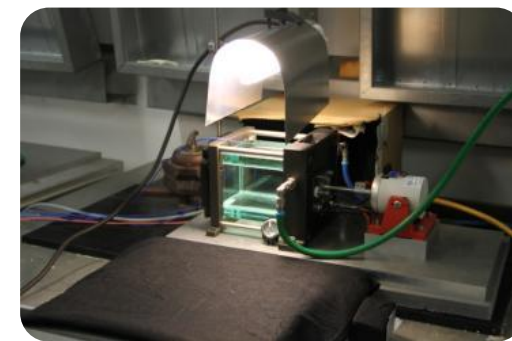
Krav til *AcuLice* har vært at metoden skal være bærekraftig, kostnadseffektiv og ikke-resistensdrivende.

Prosjektet har bestått av følgende tre ulike forsøk:

1. Pilotstudium på lokaliteten Hessik
Å gjennomføre en innledende analyse av *AcuLice* mhp å forebygge infeksjon av lakselus
2. Hardangerfjordprosjektet, Del 1: Storskala uttesting mot lus
Å dokumentere effekt av *AcuLice* på infeksjonsrisiko for lus hos oppdrettslaks i ett regionalt perspektiv.
3. Hardangerfjordprosjektet, Del 2: Evaluering av effekter knyttet til velferd og stress hos laks
Å kartlegge effekt av *AcuLice* på velferd, stress og helsesituasjon hos laks, berggylt og rognkjeks i intensiv oppdrett.

Innledende arbeid og virkning i liten skala

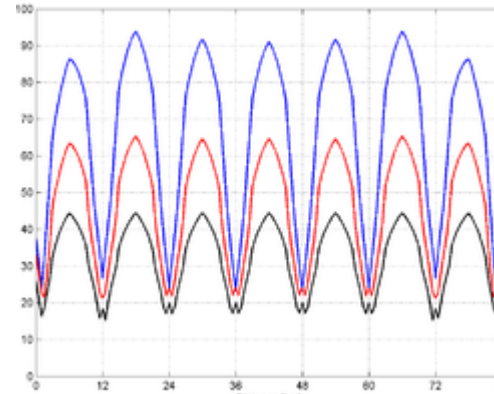
- ❑ Fra ide i 1998 til operativt system i 2018
- ❑ Mange pilotundersøkelser er gjennomført i samarbeid med ulike FoU institusjoner (IMR, FFI, UNI etc.
- ❑ Alle analyser pilotundersøkelsene foreligger i sertifiserte rapporter.



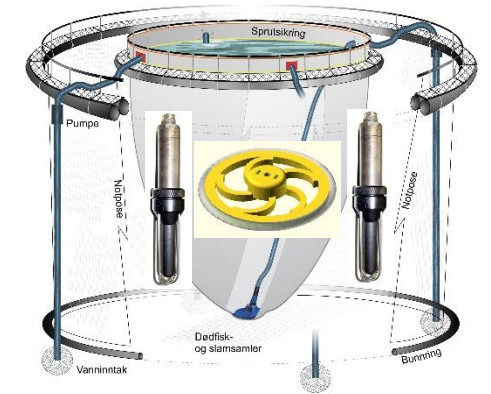
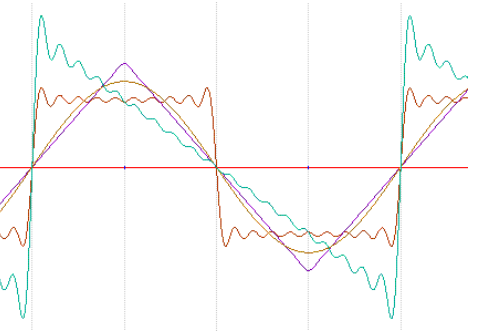
Teknisk oppbygning av *AcuLice* systemet



Sentral styring og overvåkning



Akustisk lydbilde



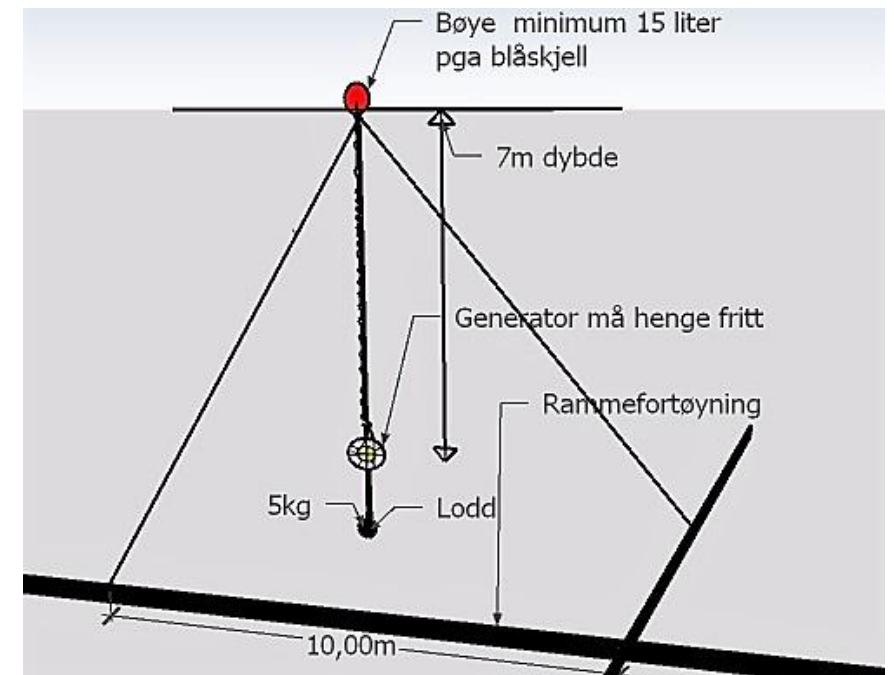
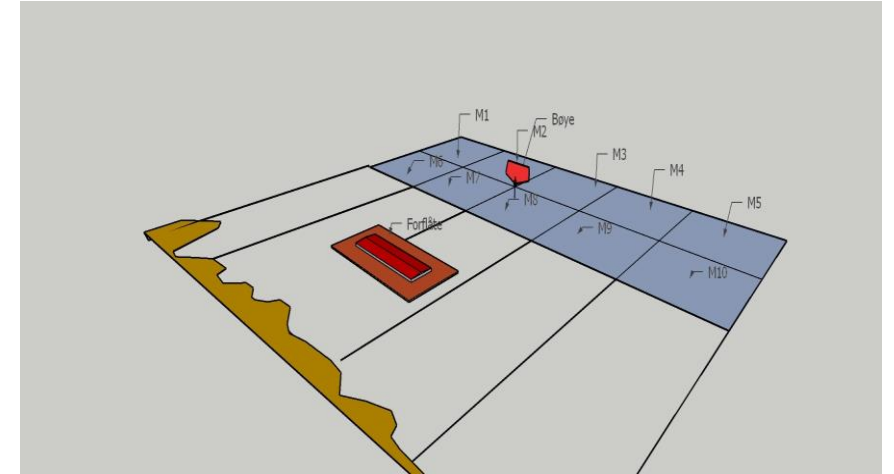
**Systemet antas å redusere lakselusas evne til å ta til seg næring.
Lusen faller av laksen etter ca 3-4 uker.**

Prosedyre for installasjon på flåte

1. På flåten plasseres et elektronisk kabinett som kobles til sentralt kontrollrom via Internett.
2. Oppdretter setter opp fortøyning på anvist plass i rammefortøyningen (15 liters blåse, normalt sentralt i merdoppsettet).
3. Oppdretter trekker kabel fra kabinett (flåte) og frem til fortøyning.
4. Leverandør kobler opp systemet, og starter akseleratoren (generator på skisse)

Systemet driftes etter egen brukermanual.

AcuLice er ikke til hinder for øvrig drift og krever lite fra oppdretter under drift (visuell inspeksjon av akselerator hver andre uke)



Første pilotstudium (Hessvik) ble gjennomført i 2018

Målsetning:

Å gjennomføre en test av *AcuLice* mhp å forebygge infeksjon av lakselus

Metode:

Forsøksperiode: Mai til September 2018.

Forsøksfisk: 2 X 200 000 postsmolt av laks (ca. 140 gr). Likt produksjonsteknisk opphav.

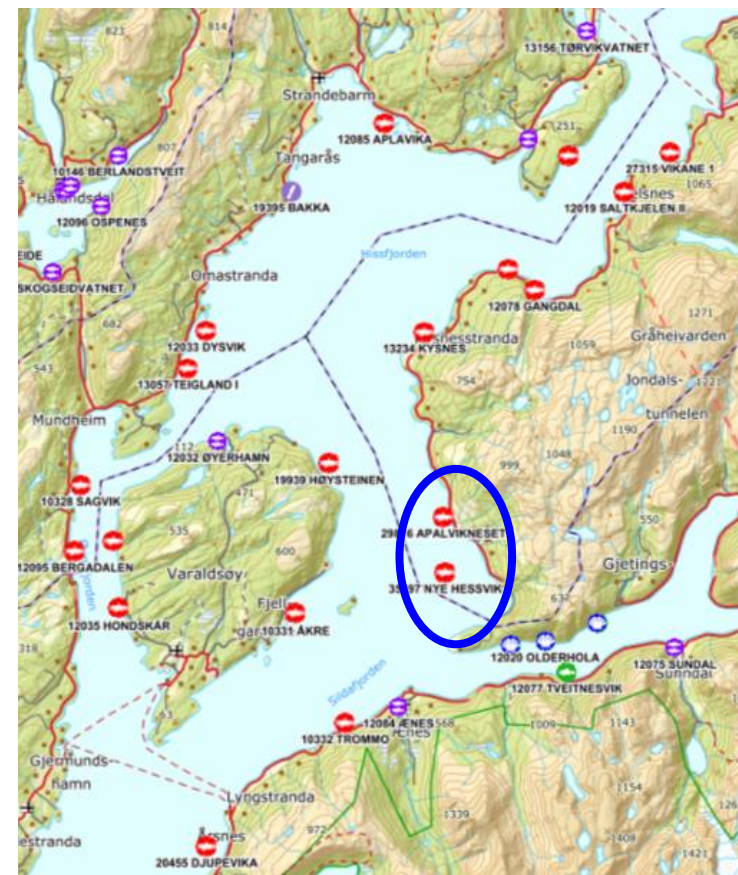
Lokaliteter: Hessvik (*AcuLice*) og Apalnes (Kontroll)

Analyser: Lusebelastning, tilvekst, helsetilstand og velferd

Om forsøket:

Rognkjeks på begge lokaliteter. Ellers ingen mekanisk og eller medikamentell behandling

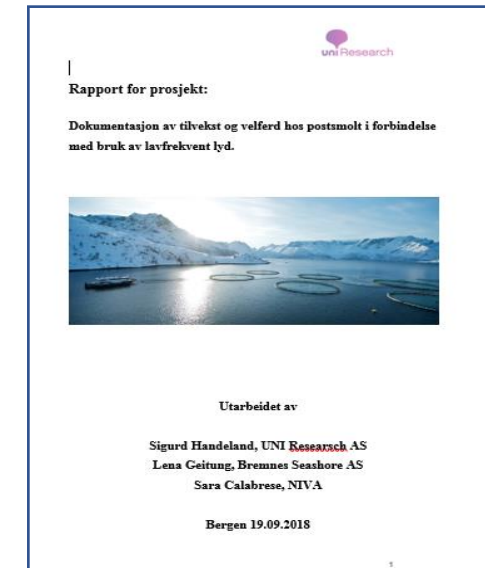
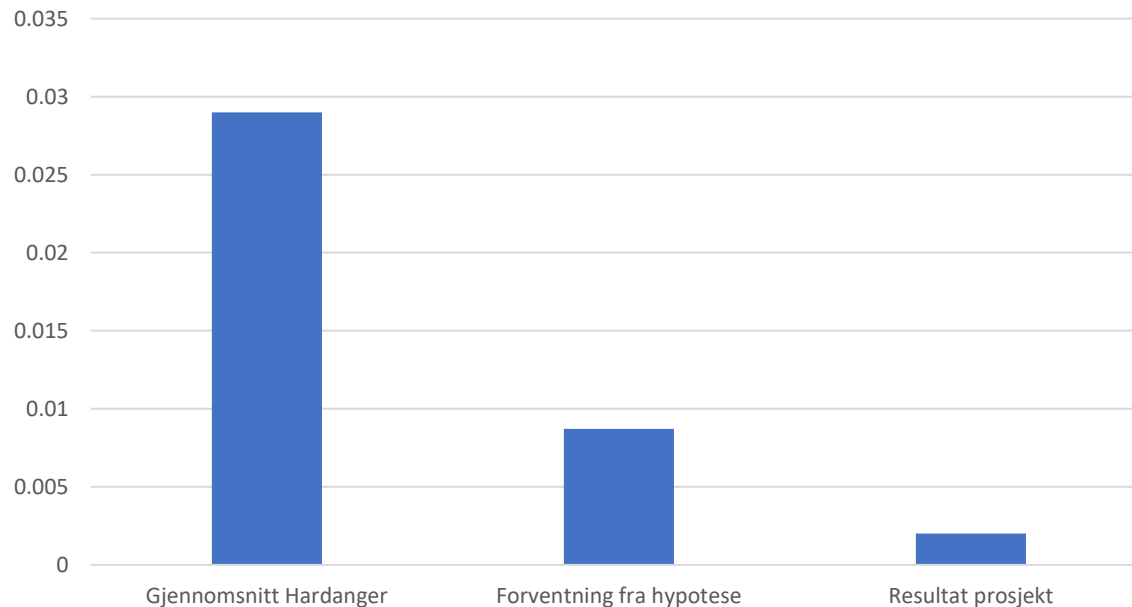
Enkelte tekniske utfordringer med ustabil elektrisitet (*AcuLice* ble periodevis skrudd av)



Resultat fra første pilotstudium (Hessvik)



1. Ingen forskjell i størrelse (lengde og vekt), kondisjon, helse (ryggdeformiteter) og velferd (SWIM analyse)
2. Høyere total lusebelastning på Hessvik (0.84) sammenliknet med Apalviknes (0.36).
3. Ved siste prøveuttak; Mindre ny lus på Hessvik (*AcuLice*) sammenliknet med Apalviknes (0.03 mot 0.13).



Hardangerfjordprosjekt, del 1; Storskala uttesting mot lus, 2019-2020

Målsetning

Å dokumentere effekt av *AcuLice* på infeksjonsrisiko for lus hos oppdrettslaks i ett regionalt perspektiv.

Metode

Forsøksperiode: Mai 2019 til Mai 2020.

Forsøksfisk: Postsmolt av laks

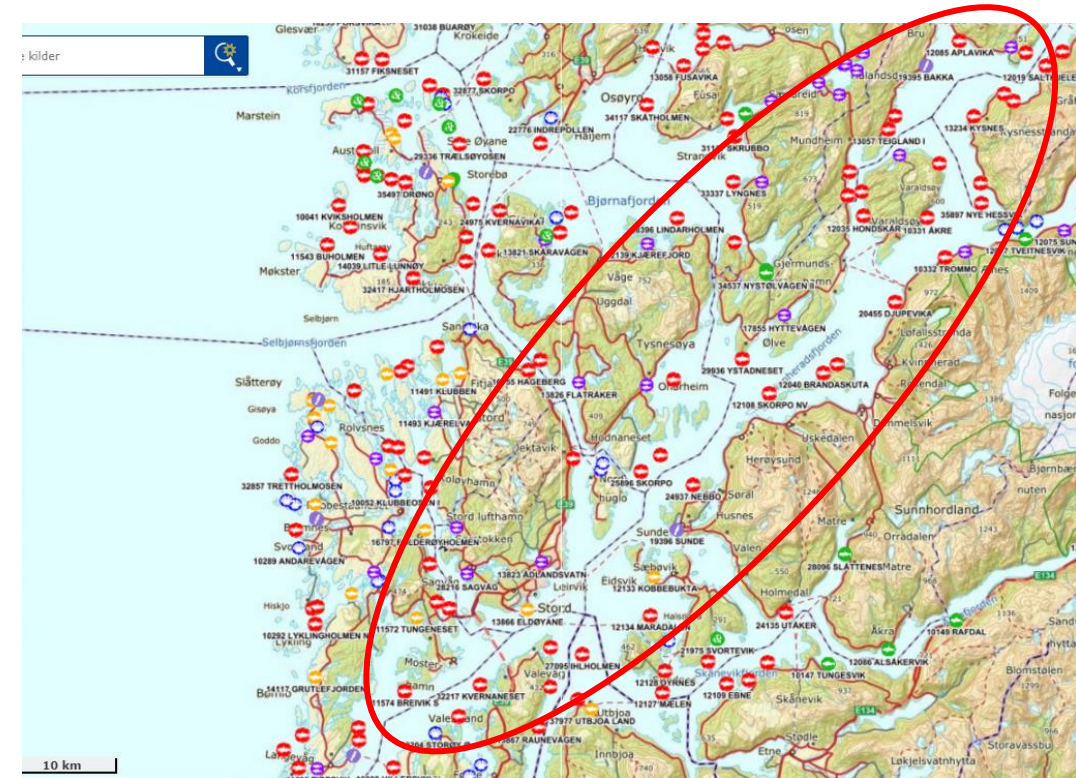
Lokaliteter: 9 anlegg med *AcuLice* + 3 kontroll anlegg

Analyser: Lusebelastning (Antall uker fra utsett til behandling), tilvekst, helsetilstand og velferd

Om forsøket:

Variasjon mellom anlegg mhp. lokalisering, utsettingstid, lusebelastning, lusebehandling (renséfisk) etc.

Få kontrollgrupper



Analyse av tallmateriale fra feltforsøk



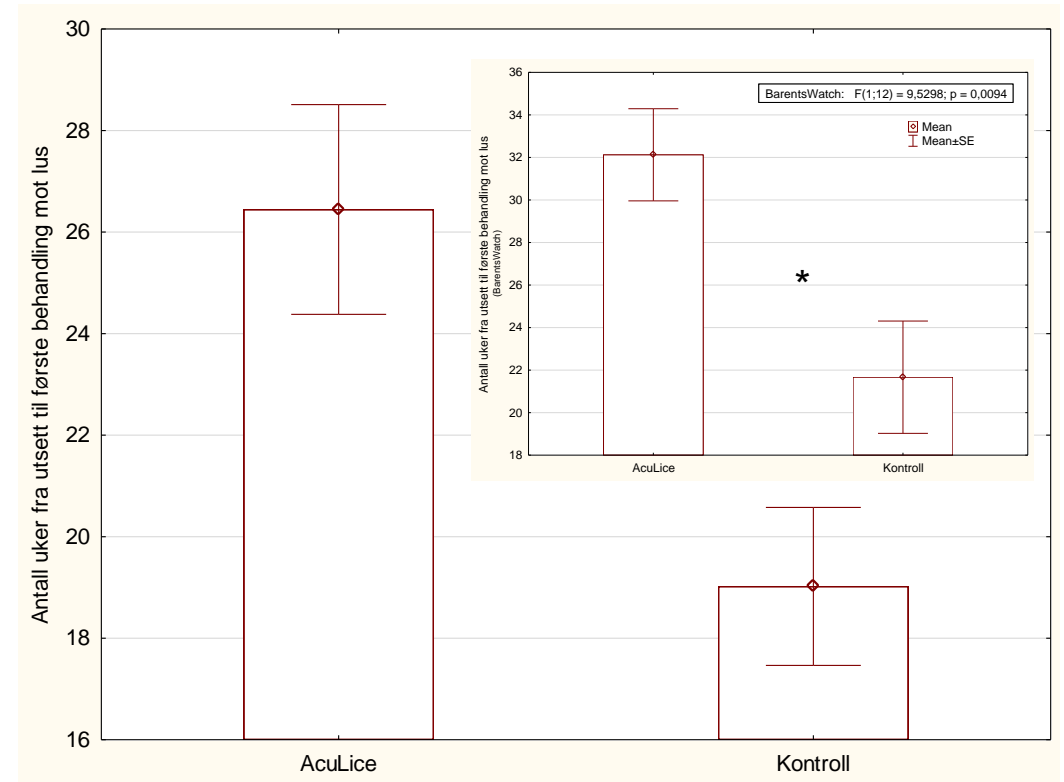
Deltagende anlegg; Rådata oppsummert, Stort tallmateriale n=18 000)

Lokalitet	Behandling	Uker-Beh	Vekt [g]	Kj-modn.	Endr-kjm	Ant-Lus	BarentsWatch
Breivik*	Acu	33	845,01	0,06	0,00	0,49	38
Grimsholmen	Acu	21,75	464,16	0,18	0,00	0,59	22
Hattasteinen*	Acu	24,5	959,49	0,07	0,00	0,53	26
Hillersvik	Acu	26	790,57	0,14	0,00	1,37	35
Loddetå*	Acu	34,5	1018,62	0,18	0,00	0,60	40
Raunevågen	Acu	24,6	864,70	0,14	0,00	0,40	29
Stualand	Acu	30	1220,87	0,12	0,00	0,44	32
Svollandsneset*	Acu	29,4	1384,60	0,12	-0,01	0,54	35
Tittelsnes*	Acu	14,25	888,39	0,17	0,01	0,81	
Ebne*	Kontr	21,5		0,00	0,00	0,07	33
Maradalen	Kontr	23,6	839,17	0,20	0,01	0,20	25
Seglberget	Kontr	17		0,41	-0,07	0,41	16
Tendal	Kontr	18					20
Utåker	Kontr	15					16
Mælen	Kontr						20

Forutsetninger:

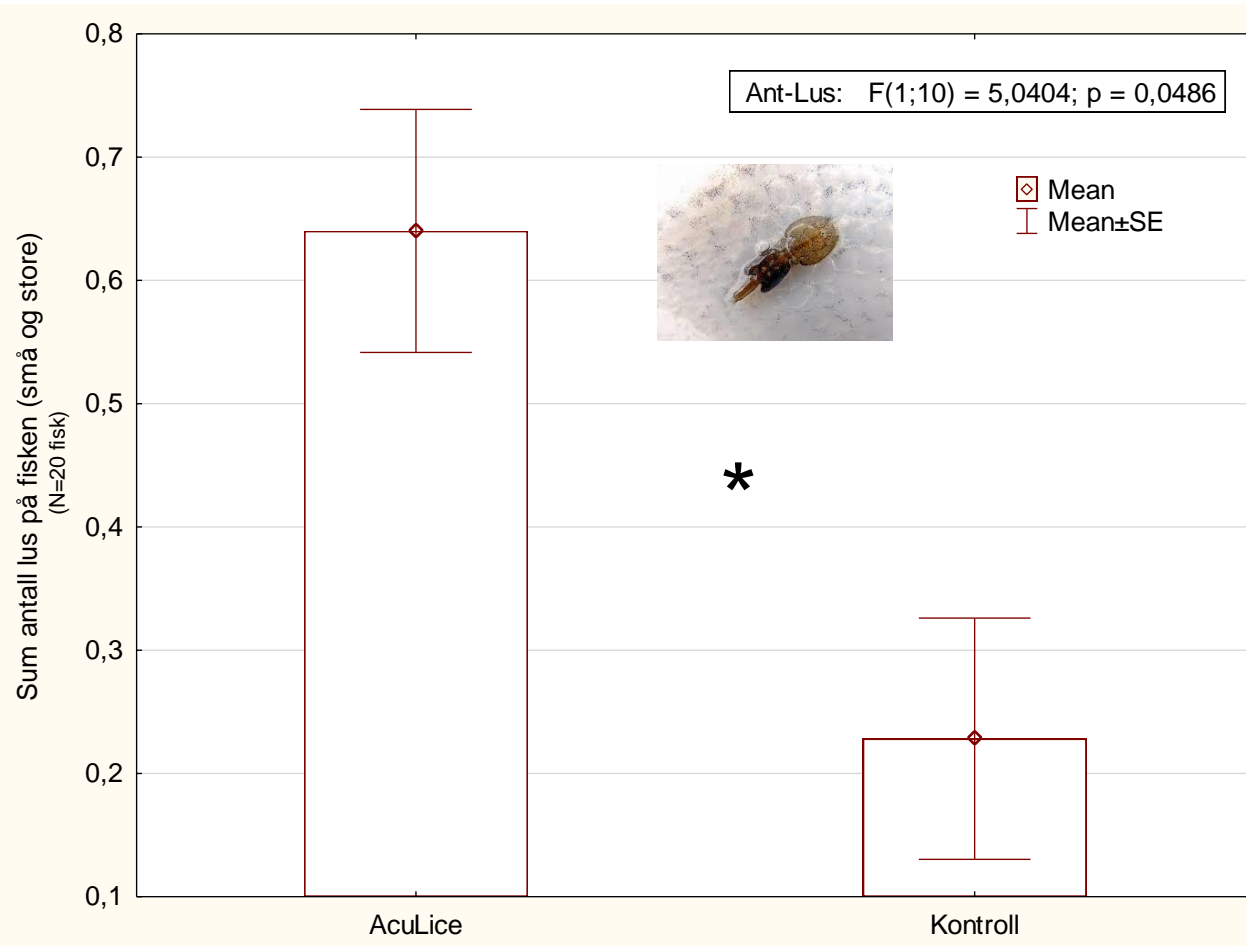
1. Følger alle fiskegrupper fra utsett til første behandling (mekanisk og FW* (AGD)).
2. Luseregistrering gjennomføres pr uke, 2-8 merder pr lokalitet (Små + store og modne lus)
3. Tall fra Barentswatch er benyttet som kontroll for antall uker til behandling
4. Statistisk metode: Student T-test

Effekt av *AcuLice* behandling på antall uker frem til påkrevd lusebehandling

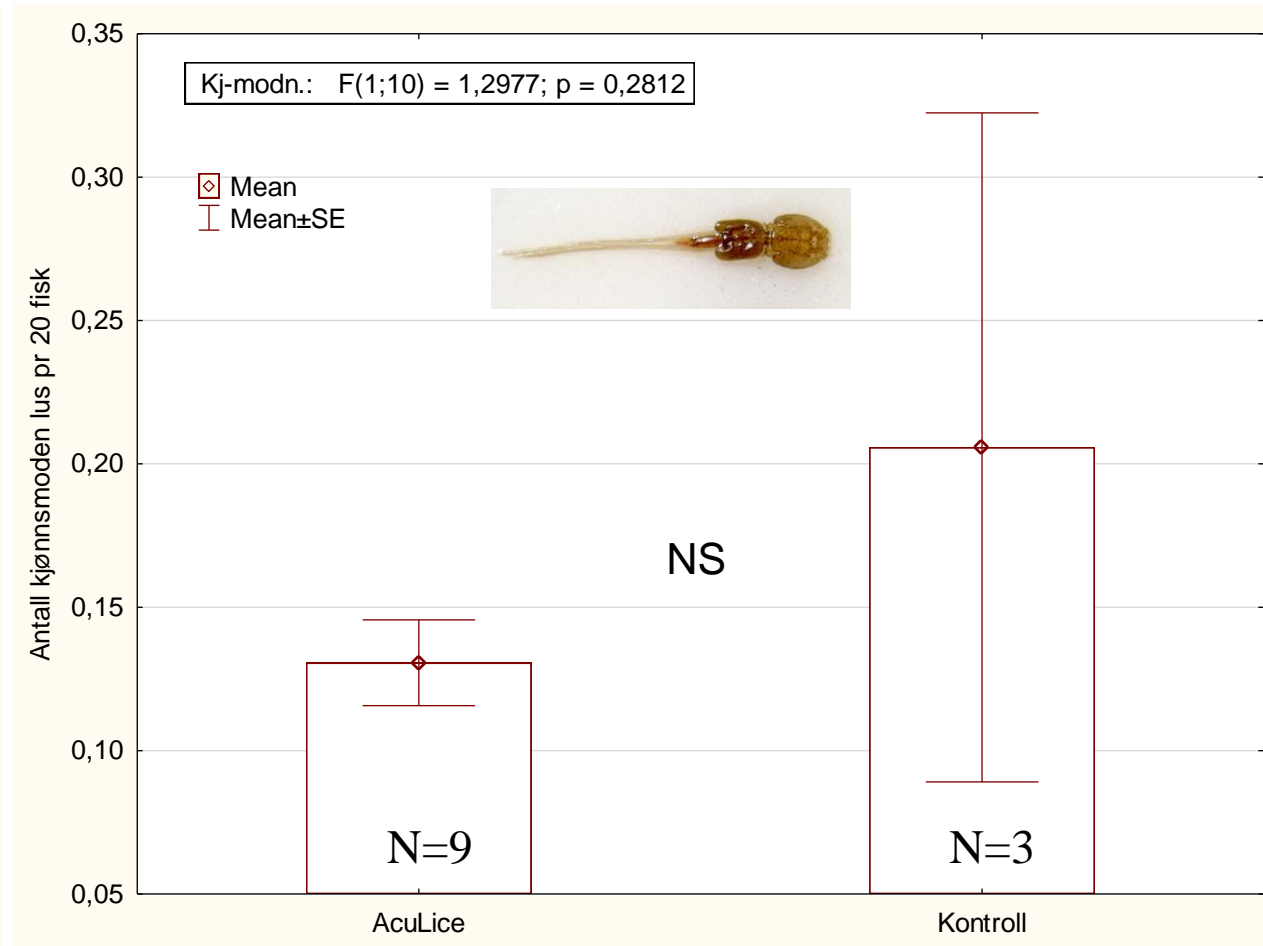


Signifikant lengre produksjonstid i gruppen med *AcuLice* før påkrevd behandling mot lus (7 uker)

Sammensetning av lakselus på lokaliteter med og uten behandling med *AcuLice*

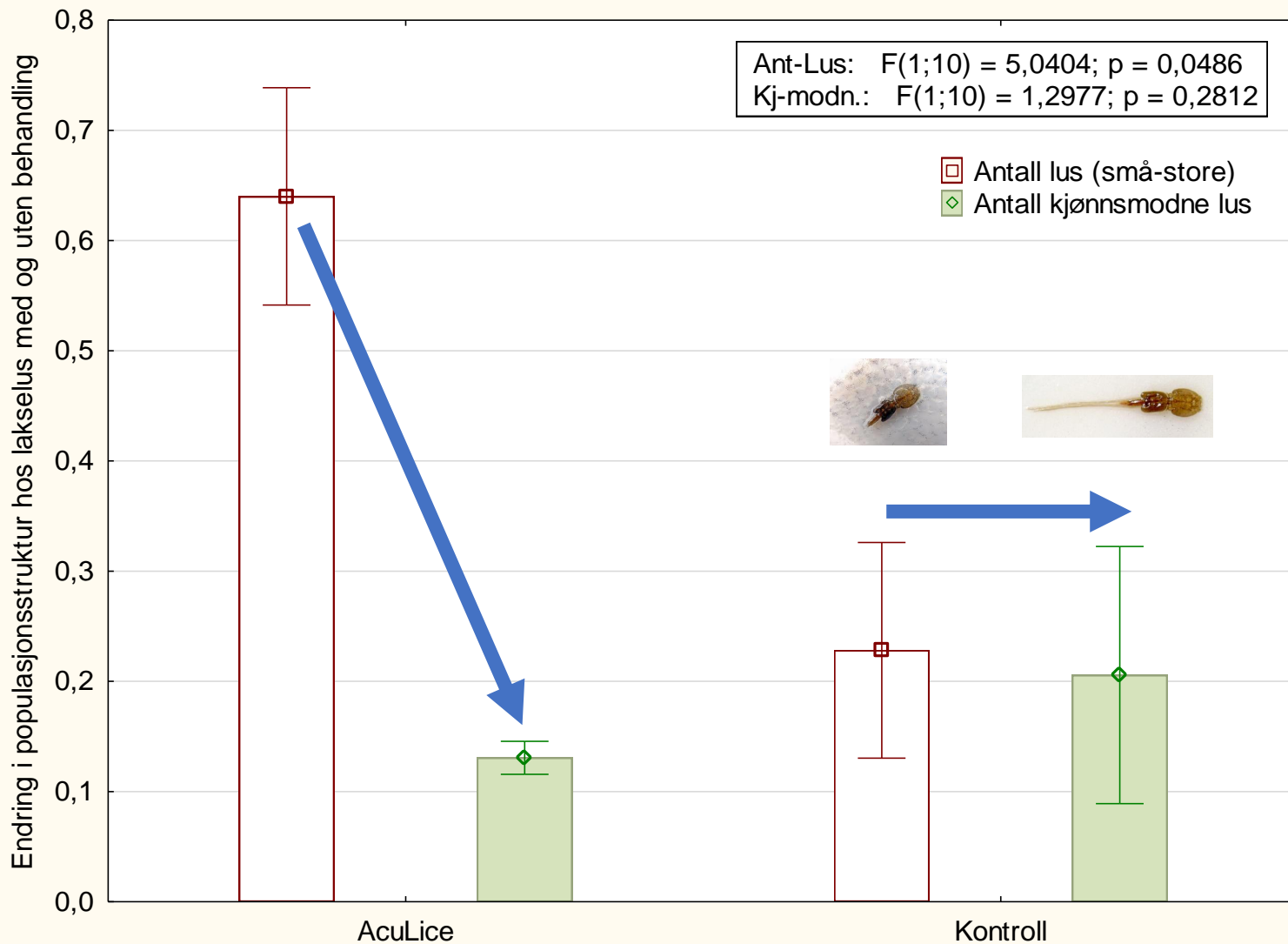


Økt påslag (2.8 : 1) av lakselus hos fisk med *AcuLice*



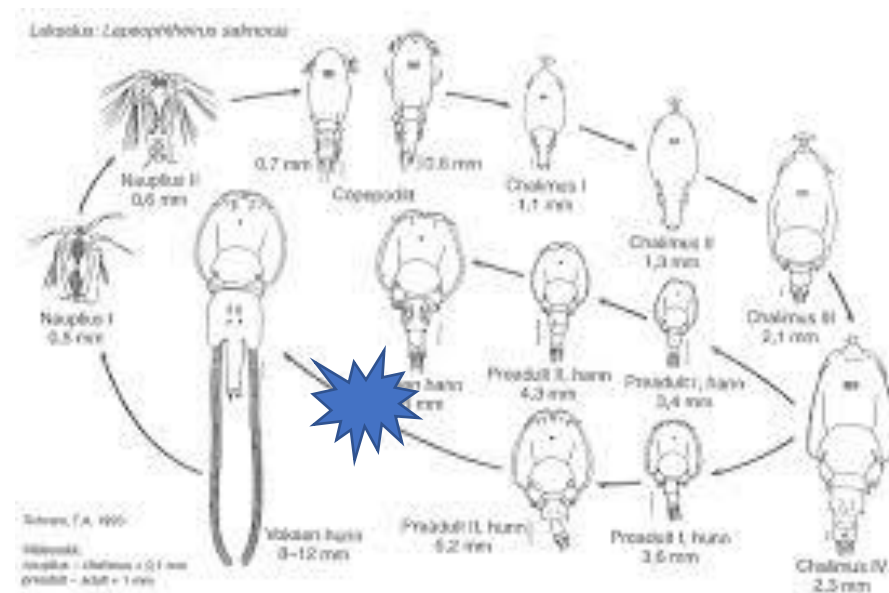
37 % høyere nivå av moden lakselus hos kontroll fisk

Observert endring i fordeling av lakselus i anlegg med og uten AcuLice



1. Lik sammensetning over tid mellom liten og moden lus i kontroll fisken

2. Tydelig nedgang (4.8 :1) i sammensetning mellom liten og moden lus i AcuLice fisken



Hardangerfjordprosjekt, del 2

Evaluering av fysiologiske effekter knyttet til velferd og stress hos laks

Målsetning

Å kartlegge effekt av *AcuLice* på velferd, stress og helsesituasjon hos laks, berggylt og rognkjeks i intensiv

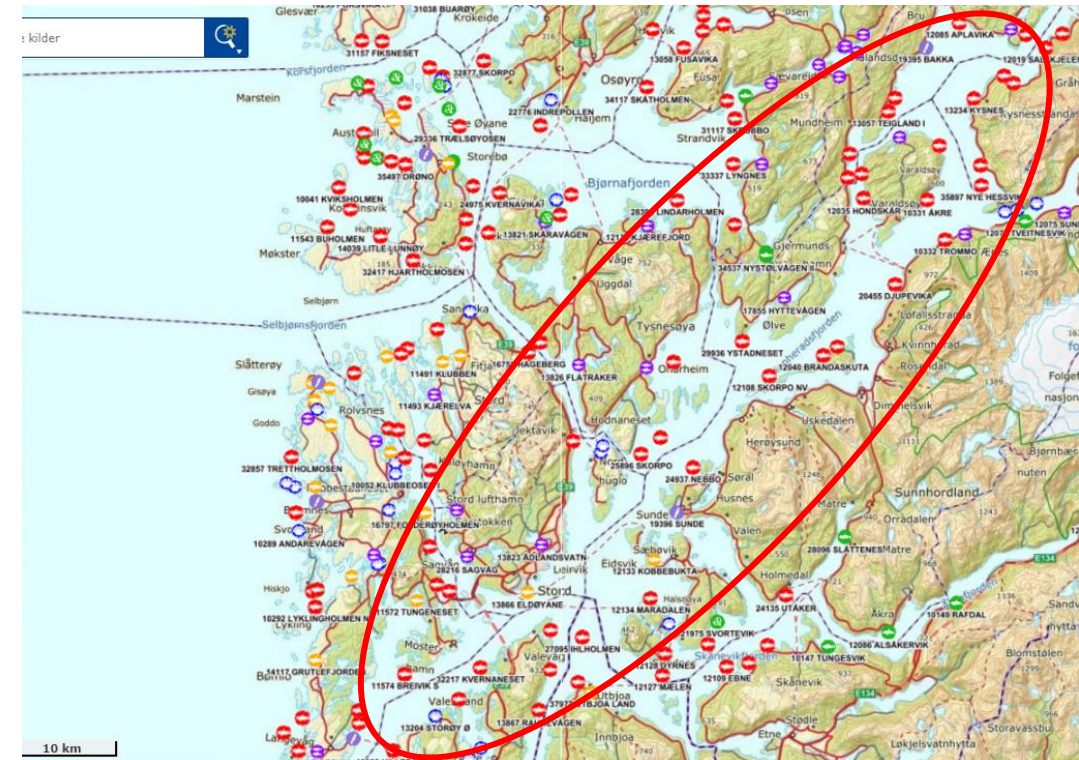
Metode

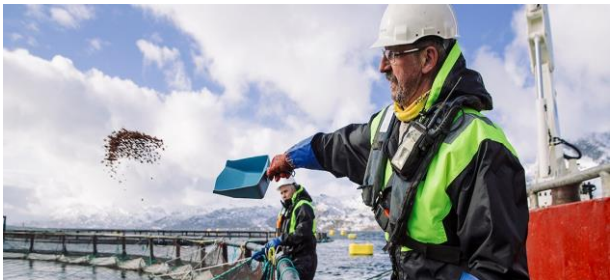
Forsøksperiode: Februar til Mars 2020.

Forsøksfisk: Postsmolt av laks

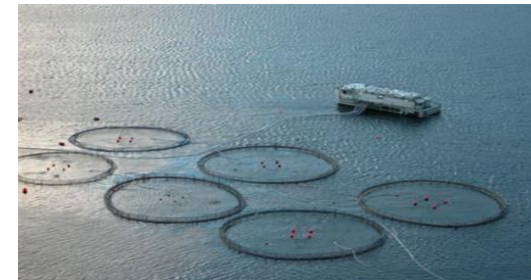
Lokaliteter: 1 anlegg med *AcuLice*

Analyser: Fysiologisk stressrespons og velferd

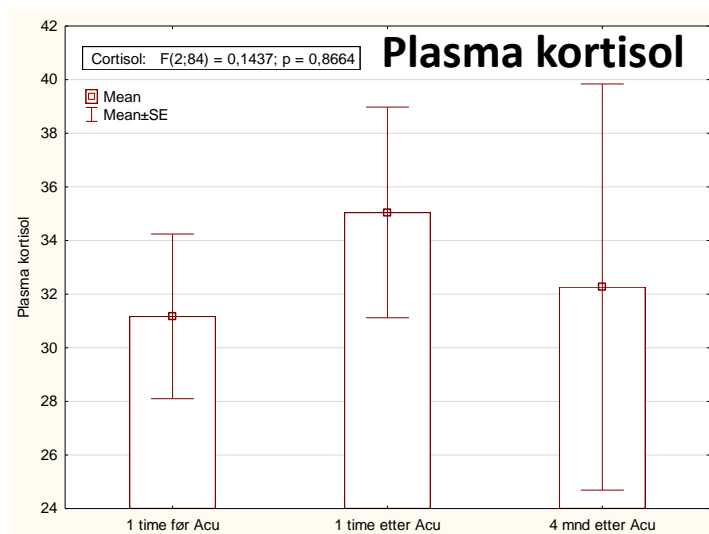
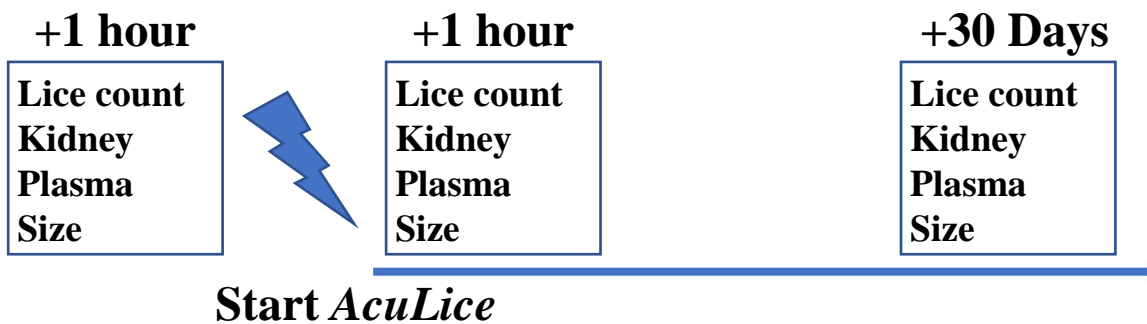




AcuLice project



Exp 1. Control: (Kobbevik)



Resultatene indikerer ingen større utfordringer knyttet til velferd ved ulik behandling

Takk for oppmerksomheten

