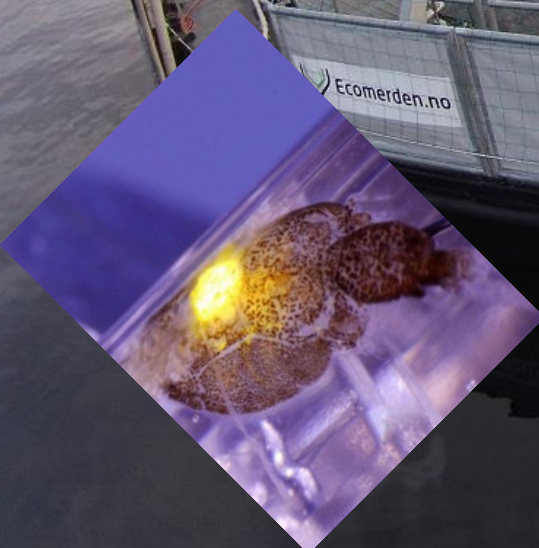
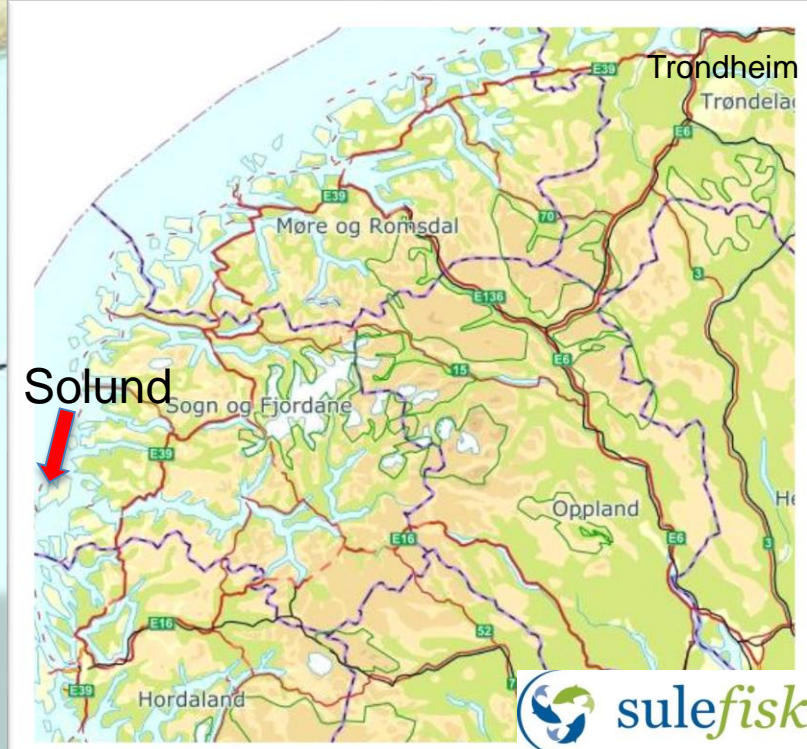


Erfaringer med Ecomerden og Optisk Avlusing med laserteknologi



Michael Niesar

Sulefisk – «Laks frå Solund»



FISKEN I FOKUS!



Er medisinerer mot lus helt uakseptabelt?

Nei, ikke ved liten fisk og i perioder med mye påslag!!!



Behandling med fôrmidler – kommentarer fra praksis

- Slice fungerer fremdeles som påslagshemmer
 - Slice har en klar dose – respons avhengighet i forenkla bioassay

 - Ingen resistens mot kitinsynthesehemmer i vårt område
 - Behandling med fôrmidler etter appetitt, kan kreve «off label» - resept med dobbel dose for å forhindre ujamn fordeling av virkestoff
 - Behandling med fôrmidler på liten fisk (< 1 kg) er fagleg forsvarleg mht. fiskevelferd, mattrygghet og miljø
- Kitinsynthesehemmer og Slice er pr. d.d. «best praksis» i situasjoner ved liten fisk og store lusepåslag hvis vi skal ivareta god fiskevelferd

Behandling med pyrethroider og Azametifos – kommentarer fra praksis

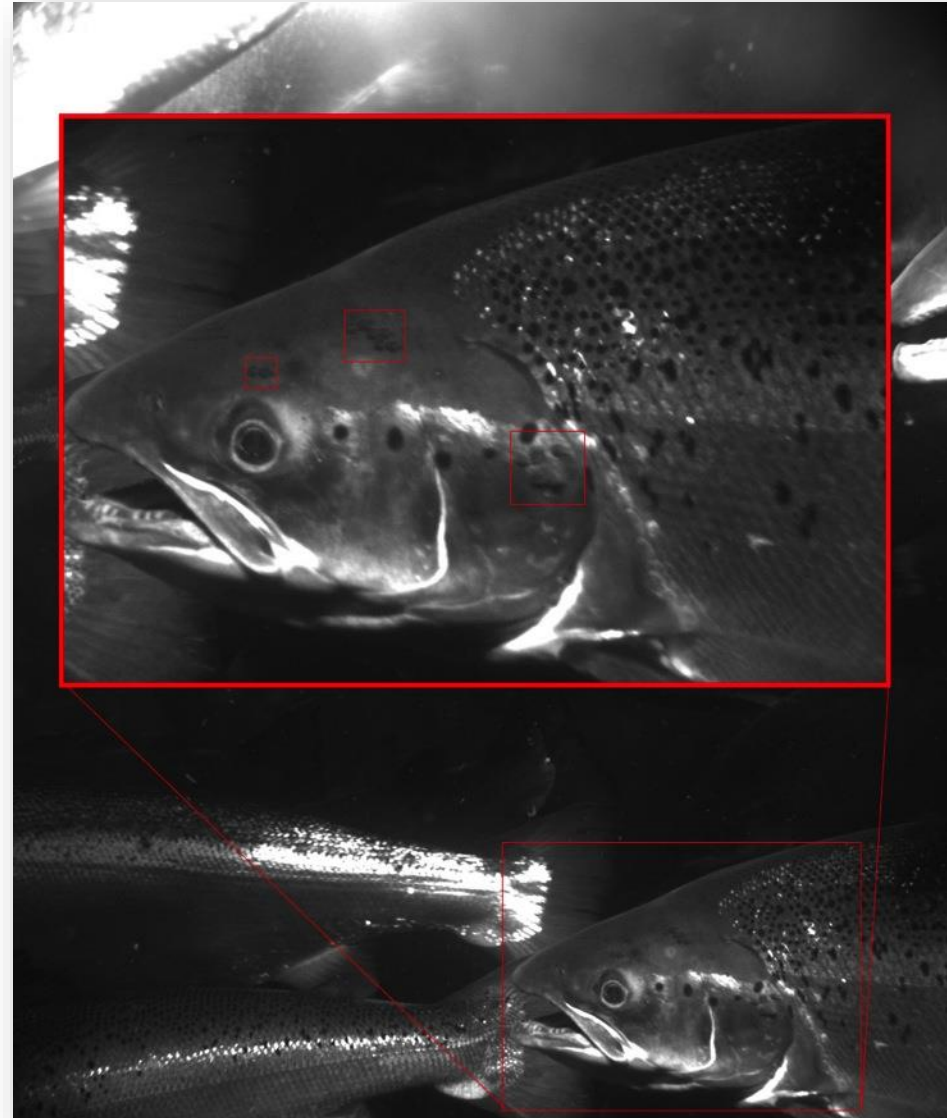
- Generelt problem med nedsatt følsomhet eller resistens
- Meir skånsom ift. fiskevelferd enn H₂O₂ eller mekanisk avlusing
- Pyrethroider har hatt god effekt ved følgende forutsetninger:
 - ✓ Bruk av dobbel dose
 - ✓ Vurdering av effekt på forkant med bioassay
 - ✓ Maks. 1 gang per generasjon og lokalitet (begrenset bruk!)
 - ✓ Kriseløysning ved småfisk eller sjukdom

«Grønne» alternativer i kampen mot lusa

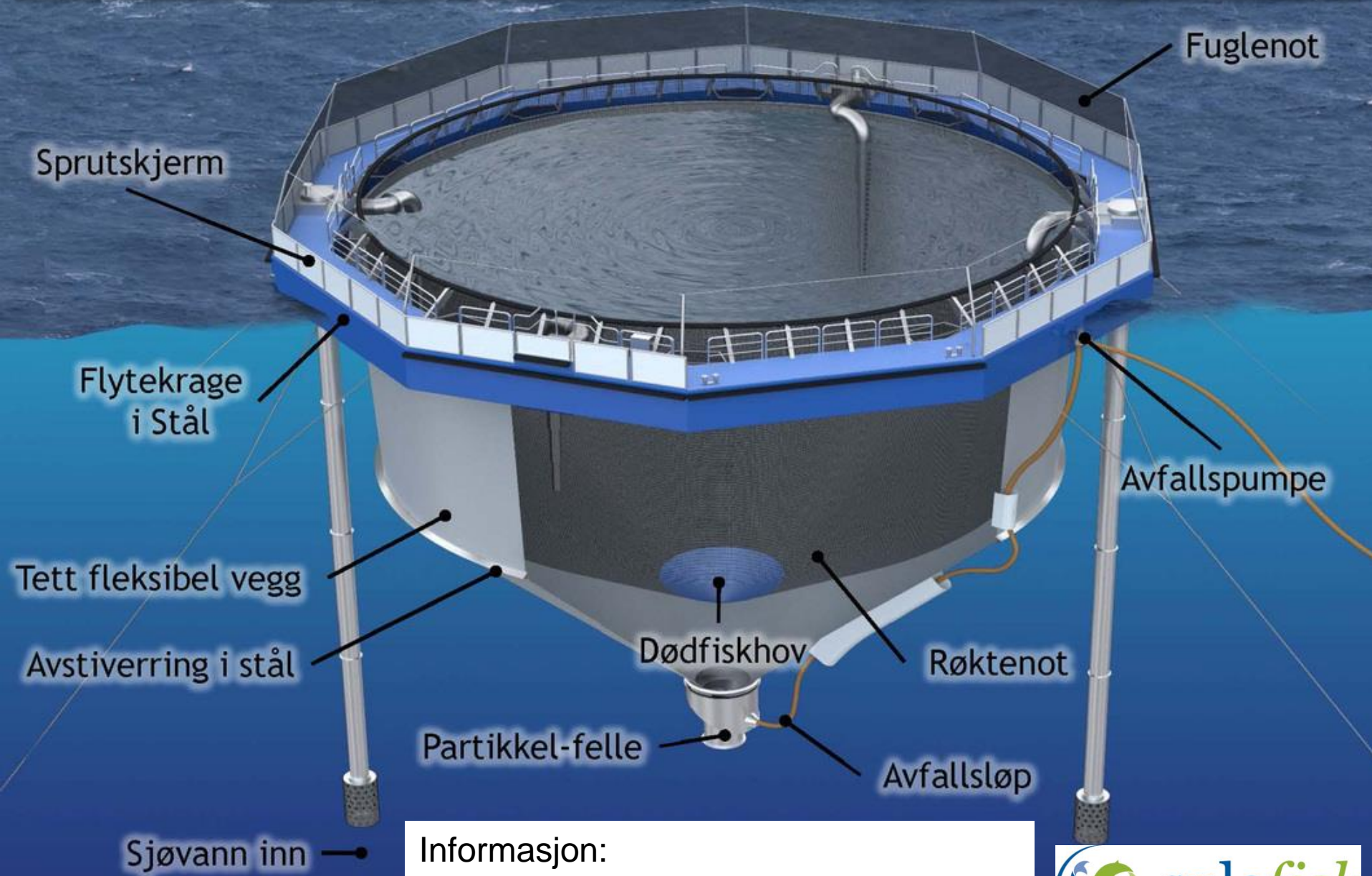
Den «perfekte» metoden:

- Effektiv fjerning av lus eller forhindre påslag
- Skånsom for fisken
- Lite ressurskrevende

- Utelukke resistens
- Miljøvennlig



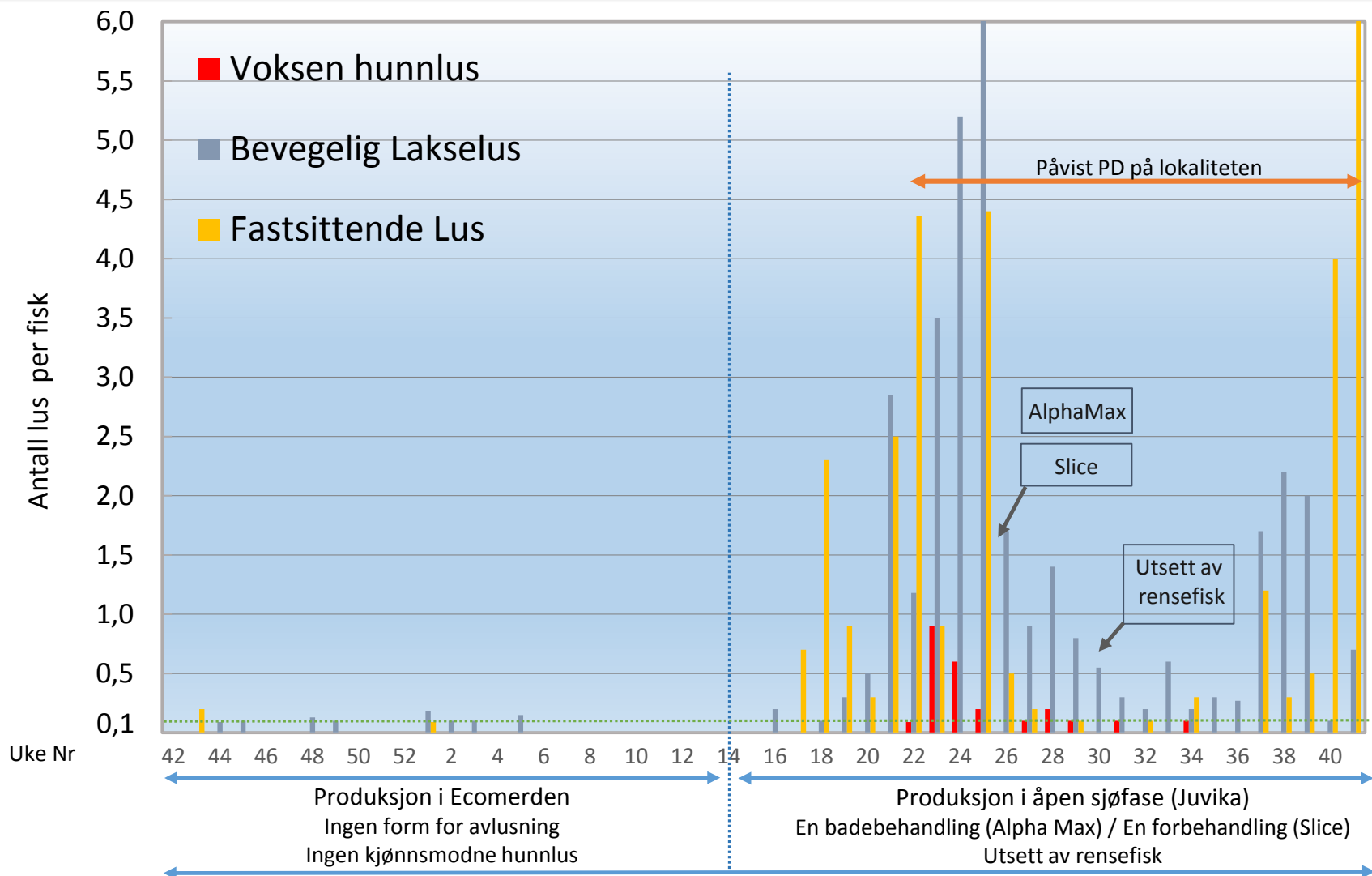
Ecomerden forhindrer luspåslag



Informasjon:

<http://www.ecomerden.no>

Lusetall for produksjonen H16 Ecomerd - Juvik



Total produksjon (Ecomerden + åpen sjøfase)

2 avlusninger opptil 3.8kg snittvekt

1 mekanisk avlusning pr dags dato

Lus i semilukket anlegg – kommentarer fra praksis

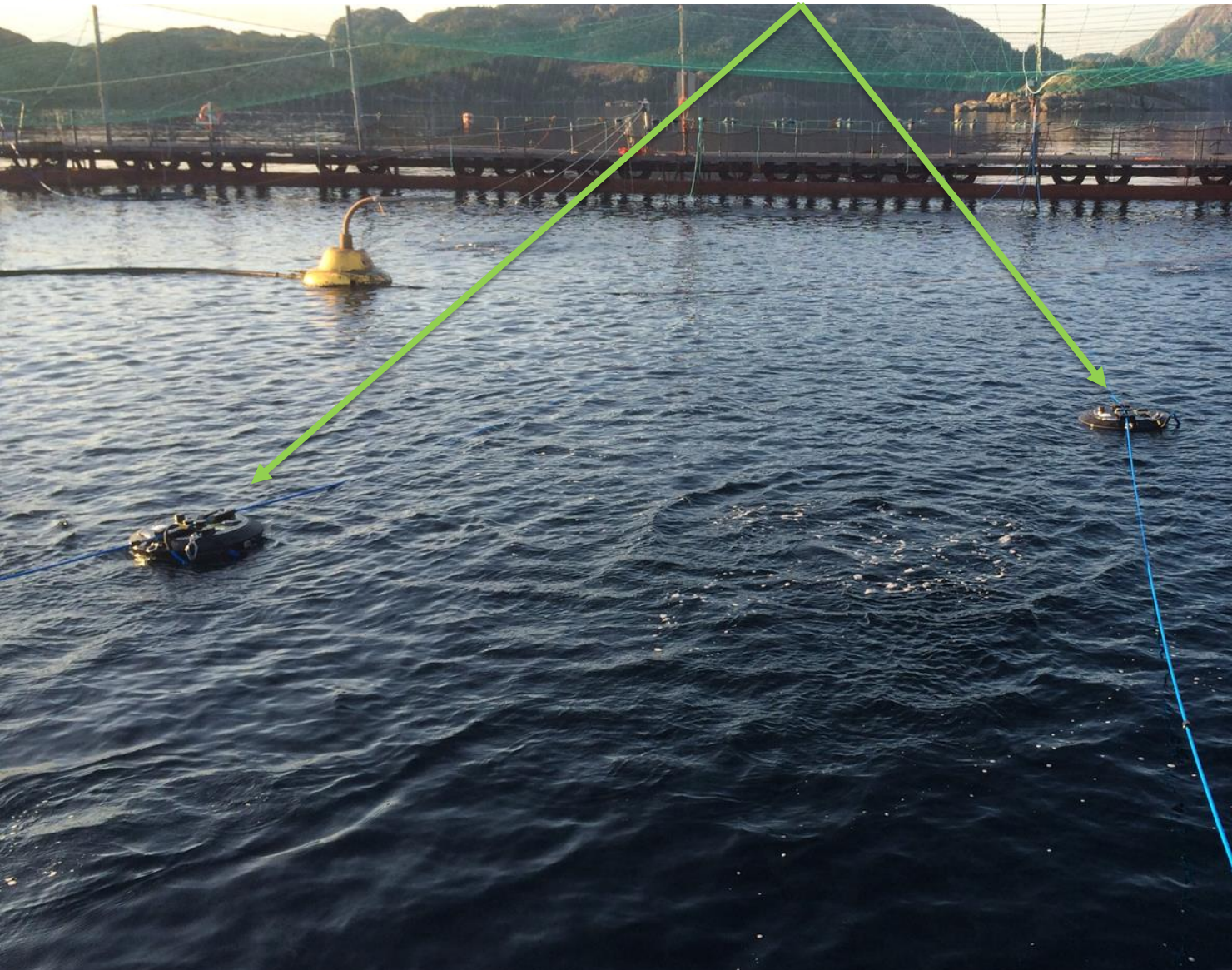
- God mulighet og potensialet til å drive «lusefritt» hvis vanninntaket er dypt nok
- Litt lus med vanninntaket på ca. 8m (teknisk avvik). «Lusefritt» med vanninntak på 27m.
- God måte å produsere postsmolt mht. godt og stabilt miljø.
- Robust fisk for utsett i tradisjonelle merder. Veldig lite dødelighet.
- God slaktekvalitet
- Trenger meir kunnskap og praktisk erfaring! Ta hensyn til semilukket merdteknologi i lov- og regelverket (unntak)!

Optisk avlusing med laser som forebygging



- Per lokalitet: 3 stk merder (stål), 6 laserenheter, utsett 600 000 stk per gen.
- I Sognesjøen perioder med sterk straum og høg ekstern lusepress.

2 stk laserenheter per merd



Lasertransport fra landbasen



Samarbeid mellom Sulefisk og Stingray

- Sulefisk som første kommersiell kunde til Stingray bruker laser mot lus siden 2014 / 2015 og har lengst operativ erfaring med laserteknologi.
- Oppsummert har laserne hatt 74 645 108 pulser (skudd) på Sulefisk sine lokaliteter.
- Den eldste node (nr. 8, bygget i juli 2014) som er fortsatt i drift hos Sulefisk har hatt 13 551 240 laserpulser.
- Utvikling av laserteknologien til ett fullverdig verktøy i lusekampen tar tid.
- Alltid viktig for Sulefisk å gi regelmessig tilbakemelding om prestasjon, forventninger og konstruktiv kritikk.

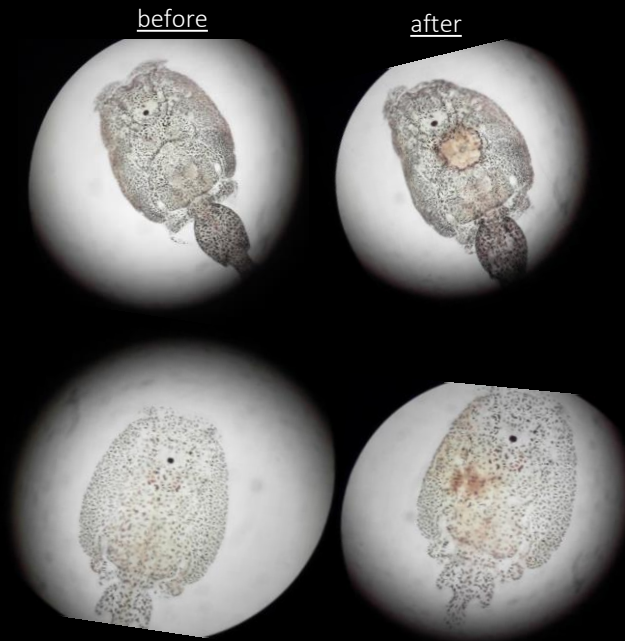
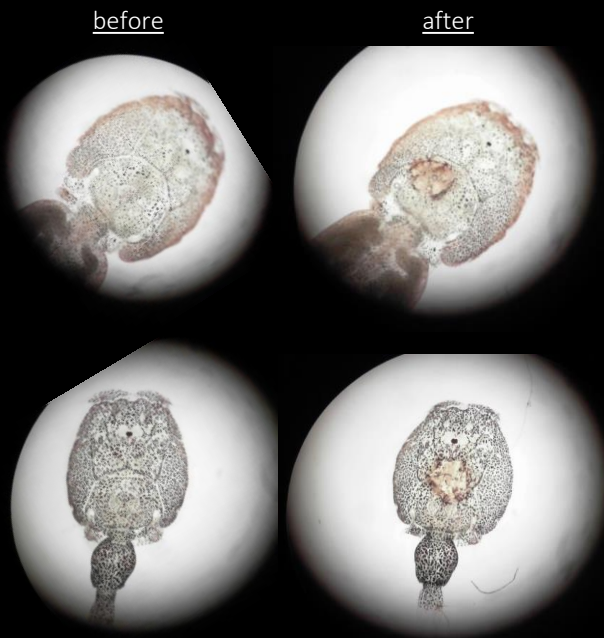
Lokalitetene til Sulefisk

Company	Location	Operational period	Operational period (weeks)	Status	Total pulses at location
Sulefisk	Kvernhusvik	04.03.2015 - 21.09.2015	29	Cycle finished	4,247,998
Sulefisk	Kråkenes	06.08.2015 - 10.04.2016	23	Cycle finished	11,819,506
Sulefisk	Juvika	11.04.2016 - 03.07.2016	12	Cycle finished	6,244,230
Sulefisk	Fureholmen	08.08.2016 - 30.01.2017	25	Cycle finished	23,770,119
Sulefisk	Kvernhusvik	08.08.2016 - 21.09.2017	58	Cycle finished	22,997,298
Sulefisk	Kråkenes	21.09.2017 -	17	active	5,565,957

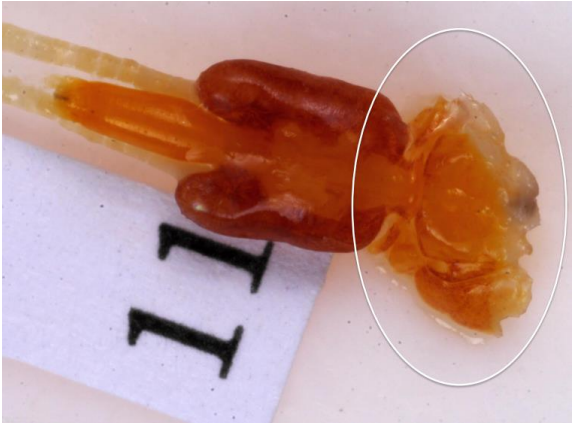
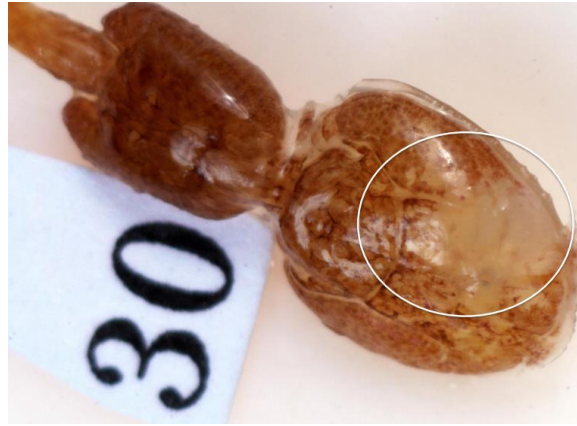
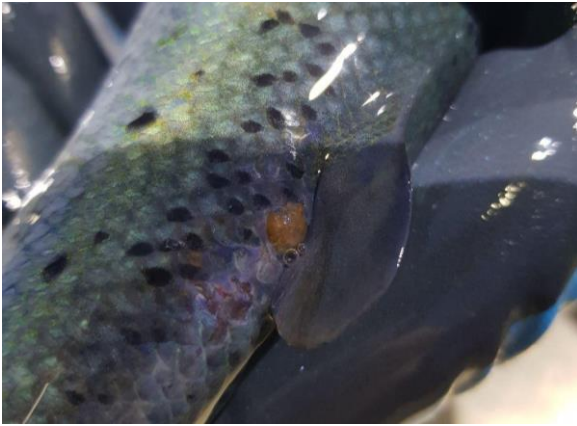
What happens to the louse? Laboratory, controlled environment

-) Lethal damage, cell ruptures
-) Disruption of osmoregulatory ability by the louse mark)
-) Internal bleeding, tissue damage, sterilisation

-) Burn damage (blistering/bloating)
-) Physical damage (crater, hole, burn mark)
-) Reproductive duct damaged,

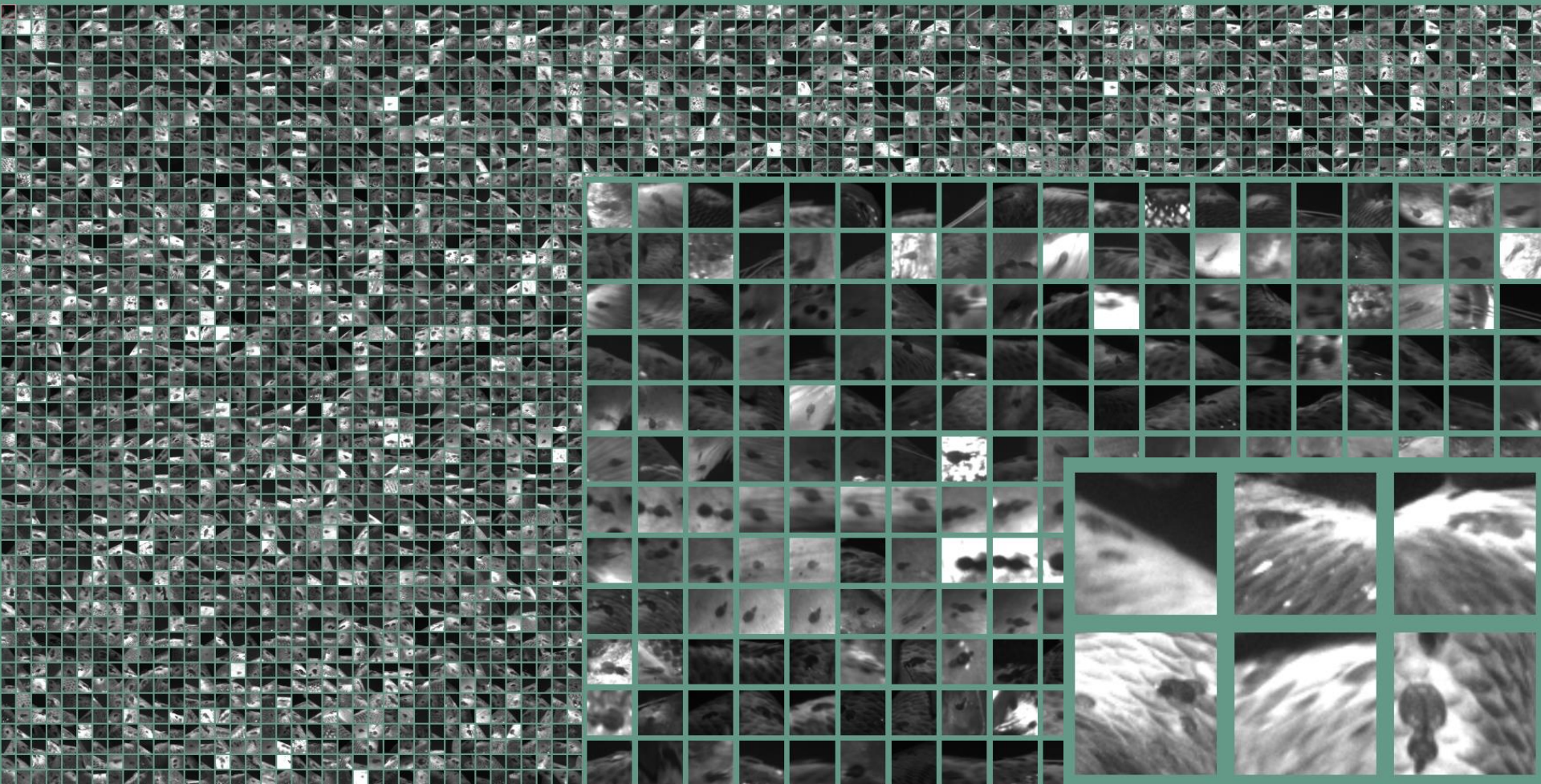


Customer pictures



- Lice may be instantly killed, or lethally damaged.
- Majority of sea lice hit by laser have been found to stay attached to the fish for 24-48 hours.
- Customer louse counts include counting dead sea lice, as a separate category.

«Passfoto av lusa» FØR avliving



- Laser skanner fisken for lus og ved positiv signal blir det tatt bildet akkurat av plassen laserpuls treffer.

Laser mot lus – kommentarer fra praksis

- + Godt samarbeid med Stingray
- + Teknisk utføring av enhetene godt gjennomtenkt og praksisorientert
- + Lite arbeidskrevende for driftsteknikar på anlegget
- + Seinere avlusing ved mindre lusepåslag
- + Skånsom for fisk og miljø
- Utstyret er dyrt
- Usikker hvis effekten kan vere god nok ved sterk påslag



Status og framtid i sammendraget

- Gode muligheter for å kontrollere perioder med låge (moderate) lusetall:
 - ✓ Rensefisk, laser, skjørt, tare og andre metoder.
 - ✓ Ferskvann
 - ✓ Ikke behov for medikamentell behandling
- Effektiv behandling i perioder med høg påslag:
 - ✓ Lukket eller semilukket merdteknologi
 - ✓ Releeze og Slice på mindre fisk (under 1 kg) er fortsatt veldig viktig
 - ✓ Få i bruk nye legemidler som Lufenuron og evt. andre (Fluralaner, Afoxolaner, Brent Kalk)
 - ✓ Mekanisk avlusing. (Er Thermolicer best ift. fiskevelferd?)
 - ✓ (H2O2 burde være allersiste utvei)

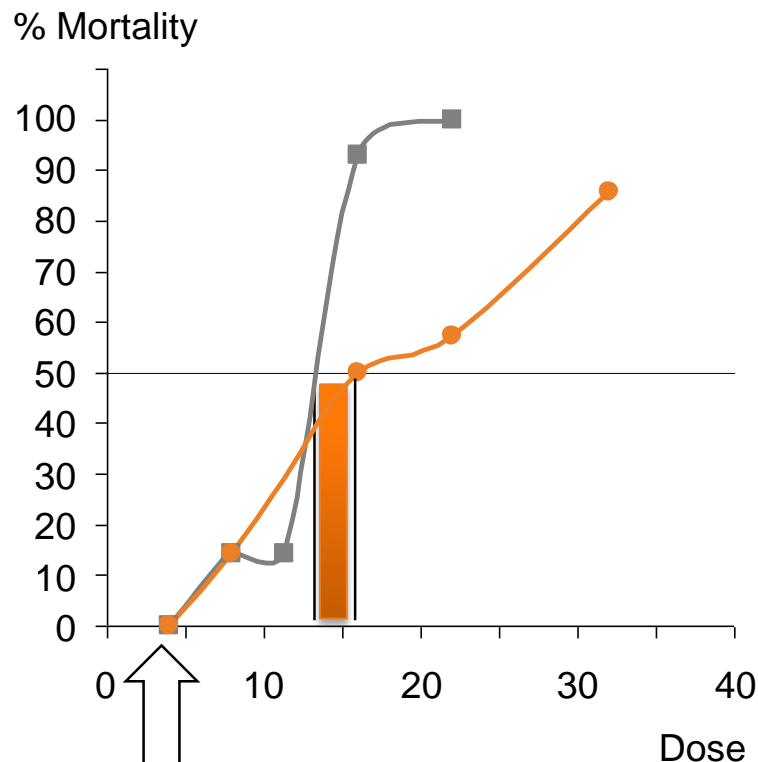
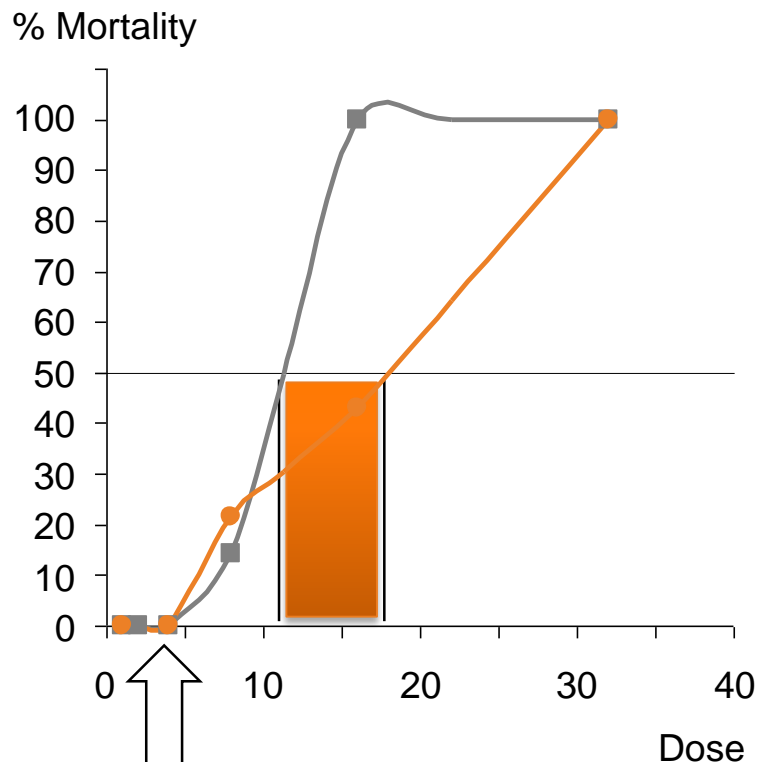
«0,0 – lus! 😊»

TAKK!

Kor mye tåler en frisk fisk?

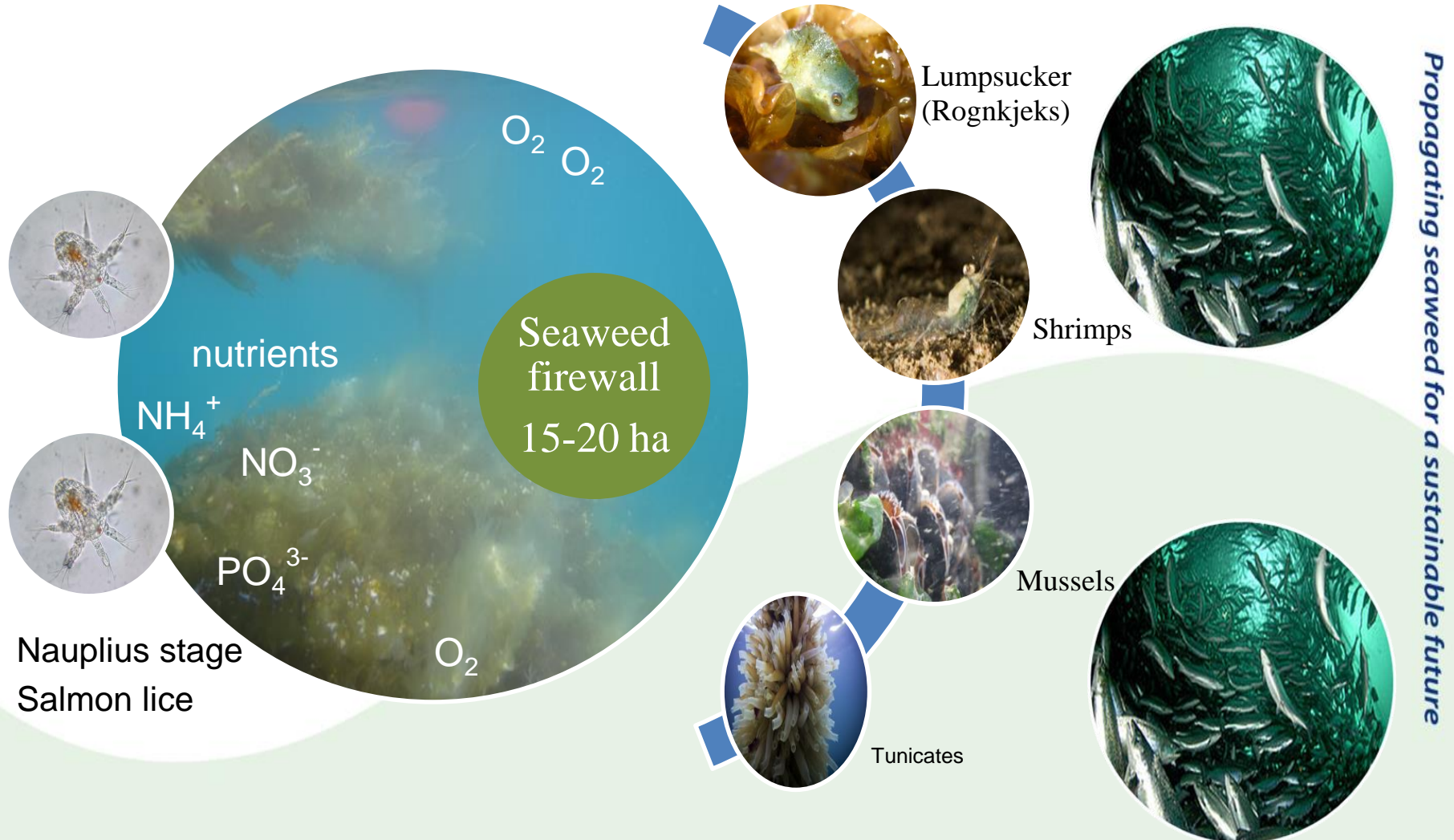
Mortality after 24h, LC 50 Test, initial (L), definitive (R)

■ Alphamax ● Betamax Source: LC50 Test 2010, all tanks 200 liters, 7 fish per tank, replicates, average weight 200g



Dødelighet pga overdosering begynner ved ca. 5gr anbefalt dosering

Tarefelt som lusebarriere



Tareproduksjon Fureholmen May 2014



Average biomass yield on identical cultivation substrates (Norway):

- Location close to salmon farm: up to 12 kg/m²
- More distant location: 5.8 kg/m²



Andre tiltak mot lus og erfaringer

- Permaskjørt (8m dypde):
 - ✓ Blir presset opp i perioder med sterk straum
 - ✓ Ikke overbevisende effekt mot lus
 - ✓ Perioder med lav O₂, dårleg miljø og stresset fisk (som førte evt. til PD og gjelleproblemer)
- Rensefisk
 - ✓ Å ta vare på rensefisk i merdene er ressurskrevende
 - ✓ Kritisk: Hendelser med høg dødelighet
 - ✓ Oppdrett av berggylt (Sunnfjord Rensefisk) har vi ikke lykkes med
 - ✓ Høg dødelighet med rognkjeks – evt. pga. dårleg vaksine
- H₂O₂ (som «risikosport»)
 - ✓ Kritisk ift. dose, effekt, høg dødelighet og generell fiskevelferd
 - ✓ Er det nødvendig å bruke det igjen for å bryte av med termisk???