

A25755 - Åpen

Rapport

Konferanse Laksedialog Trøndelag 2013

"Interraksjon villaks- oppdrettslaks – er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ? "

Forfatter(e)

Merete Gisvold Sandberg
Trond Rosten



Rapport

Konferanse Laksedialog Trøndelag 2013

"Interraksjon villaks- oppdrettslaks – er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ? "

EMNEORD:Lukket
oppdrettsteknologi

Villaks

Oppdrettslaks

VERSJON

1

DATO

2013-12-17

FORFATTER(E)Merete Gisvold Sandberg
Trond Rosten**OPPDRAKSGIVER(E)**

Laksedialog Trøndelag

OPPDRAKSGIVERS REF.

Oppdragsgivers referanse

PROSJEKTNR

8620334

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

5+ vedlegg

SAMMENDRAG

Dette er en kort sluttrapport for konferansen "Interraksjon villaks- oppdrettslaks – er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ? " arrangert av Laksedialog Trøndelag høsten 2013.

Inkludert er en Proceedings som ble produsert og utgitt i forbindelse med konferansen.

På vegne av Laksedialog Trøndelag som er arrangørene av konferansen takker vi for den finansielle støtten fra Nord- og Sør-Trøndelag Fylkeskommune, samt arrangementsstøtten fra Forskningsrådet.

UTARBEIDET AV

Merete Gisvold Sandberg

SIGNATUR**KONTROLLERT AV**

Ulf Winther

SIGNATUR**GODKJENT AV**

Ulf Winther

SIGNATUR**RAPPORTNR**

A25755

ISBN

978-82-14-05650-1

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Målsetninger og oppnådde resultater	3
2	Prosjektgjennomføring og bakgrunnsinfo.....	3
3	Videre planer	4

BILAG/VEDLEGG

Proceedings "Laksedialog Trøndelag – Interaksjon villaks- oppdrettslaks – er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ? "
Program/invitasjon

1 Målsetninger og oppnådde resultater

Laksedialog Trøndelag med støtte fra SINTEF jobbet frem et konferanseprogram og avholdt en konferanse med tittelen "**Interaksjon villaks-oppdrettslaks - er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ?**" Stjørdal, 22. august 2013.

Konferansen fikk meget god deltagelse, 96 personer var til stede fordelt mellom studenter, politikere, forvaltning, utstyrsleverandører, elvefiskere, sjølaksefiskere og oppdrettere. I tillegg engasjerte man 15 foredragsholdere og chairs, fra en rekke kunnskapsmiljø.

Konferansen omhandlet risikobildet for villaks, både når det gjelder rømming og lus, samt status på utvikling av merdteknologi, steril laks og merking av oppdrettsfisk. Det ble holdt en rekke gode foredrag fra sterke fagpersoner og god innsats fra de faglige innlederne: Norunn Myklebust, NINA, Arne Fredheim SINTEF, Tom-Riise Hansen, Namsenvassdragets Grunneiger Forening, Sigurd Bjørge, STFK som ledet oss gjennom dagen satte en fin ramme for diskusjonene.

Programmet var tredelt med tema:

- Risikobildet og status for interaksjon vill laks og oppdrettet laks
- Status og anvendelse av lukket oppdrettsteknologi
- Hvis fisk rømmer – hva kan vi gjøre?

Konferansen ble en dag for å fortelle, spørre, lytte og lære – i stedet for å argumentere, parere, angripe og forsvare. Vi trenger slike arenaer – og villaksen trenger dem.

En gjensidig forståelse for hverandres næringer og delt bekymring for nedgang lakseinnslaget, samt vilje til dialog og samarbeid preget møtet. At arrangementet ble avholdt i dialogens ånd, der synspunkt fra ulike sider ble godt belyst var avgjørende. En realismeorientering rundt muligheter, risiko og utviklingsbehov innenfor teknologi og sterilisering var nok nyttige for alle parter. Forsamlingen var enige i at trusselbildet for villaksen er sammensatt og at det er behov for kunnskapsoppbygging på bred front for å løse utfordringene.

Konferansen ble avsluttet med en politisk paneldebatt med tittel "Sameksistens mellom Trøndelags laksenæringer – hvordan få det til på en god måte?" Her ble åtte politiske partier utfordret på sitt syn på de tre laksenæringene og sine standpunkt med tanke på teknologiutvikling, beredskap, merketeknologi og bruk av steril laks. Debatten ble ledet av Jørn Arve Flått, kommunikasjonsansvarlig hos Sør-Trøndelag Fylkeskommune.

Tilbakemeldingene til sekretariatet og programkomiteen var udelt positive, både i forhold til faglig innhold, format, stemning og spesielt evnen konferansen hadde til å samle deltagere fra ulike "leire" om et meget viktig tema. Konferansen fikk også mange mediaoppslag både i aviser, tidsskrift og dekning i radio. I etterkant har også flere fagmiljø hatt oppfølgende aktiviteter konkret initiert av møteplassen denne konferansen har.

På bakgrunn av alt dette var programkomiteen fornøyd med arrangementet og mener det nådde sin målsetning.

Se vedlagte proceedings for program, deltagere i programkomitee, foredragsholdere, deltagere og innledere.

2 Prosjektgjennomføring og bakgrunnsinfo

Arbeidet har bestått i:

-møter med programkomiteen for enighet om innretning på konferanse og foredragsholdere. Siden dette er en programkomitee sammensatt av deltagere fra alle de tre laksenæringene havbruk, elveeiere og sjølaksefiskerne,

samt fylkeskommunene, har man trengt mer tid enn forventet til dette. Prosessen frem til konferansen har også vært en viktig del av selve arbeidet, da konferansen skulle være noe alle parter stod fult og helt bak. Man behøvde totalt 6 møter før konferansen for å enes om dette.

- Kontakt og oppfølging av foredragsholdere, chairs, leder av politisk debatt og deltagende politikere
- Produksjon av selve arrangementet, på nett og praktisk gjennomføring
- Produksjon av Proceedings som oppsummerer de faglige bidrag og innledere
- Oppsummeringsmøte med programkomitee etter gjennomført konferanse

Kort om Laksedialog Trøndelag

Laksedialog Trøndelag, startet sommeren 2010, og består av representanter fra de tre næringsinteressene knyttet til villaks og oppdrettslaks i Trøndelag:

- elveinteressene ved grunneier-organisasjoner (Namsen Vassdraget Grunneiger Forening og Elvene rundt Trondheimsfjorden)
- representanter fra oppdrettsnæringen (Midt-Norsk Håvbrukslag)
- representanter fra kilenotfiskere (Nord-Trøndelag grunneigar og sjøløksefiskarlag).
- Fylkeskommunene i Sør-og Nord-Trøndelag har hatt en tilrettelegger rolle

SINTEF har hatt oppgaven med å gjennomføre dialogprosessen og arrangere konferansen.

3 Videre planer

Programkomiteen bak konferansen og kjernedeltagerne i Laksedialog Trøndelag er nå inne i en fase der de vurderer hvordan deres videre samarbeid skal organiseres og hva kjernen i samarbeidet skal inneholde. Alle parter er i utgangspunktet positive til videre samarbeid, man ser at man har en plattform som betyr noe og som kan samle parter på kryss av tradisjonelle konfliktlinjer. Det er mer form og struktur på det videre samarbeid som diskuteres. Muligheten til å arrangere en ny konferanse om noe tid er aktuell.



Bilde fra konferansen



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no

KONFERANSEPROCEEDINGS

Interaksjon villaks-oppdrettslaks

- *er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ?*

ARRANGØR: Laksedialog Trøndelag

Stjørdal, 22.august 2013

Arrangører:



avd Nord-Trøndelag

Støttes av ;





1 Forord

Elveiere, sjølaksefiskere og oppdrettsnæringen i Trøndelag ønsker velkommen til en konferanse som vil gi deg siste nytt om utfordringer i forholdet mellom havbruk og villaks. I lys av dette presenteres og diskuteres status innen utvikling av lukket oppdrettsteknologi og steril oppdrettsfisk. Vi håper konferansen vil legge *grunnlag for kunnskapsutveksling og dialog mellom de ulike partene*. *En felles faglig plattform er særdeles viktig for å diskutere problemstillinger og tiltak.*

Konferansen avsluttes med en politisk sesjon der politikere diskuterer hva som må til for en god fremtidig sameksistens mellom Trøndelags laksenæringene.

Laksedialog Trøndelag, startet sommeren 2010, og består av representanter fra de tre næringsinteressene knyttet til villaks og oppdrettslaks i Trøndelag; elveinteressene ved grunneierorganisasjoner (Namsen Vassdraget Grunneier Forening og Elvene rundt Trondheimsfjorden), representanter fra oppdrettsnæringen (Midt-Norsk Havbrukslag) og representanter fra kilenotfiskere (Nord- Trøndelag grunneigar og sjølaksefiskarlag). Fylkeskommunene i Sør-og Nord-Trøndelag har hatt en tilrettelegger rolle og SINTEF har hatt oppgaven med å gjennomføre dialogprosessen og arrangere fagseminaret. *Vi takker også Fylkeskommunene og Norges forskningsråd for arrangement støtte.*

GOD KONFERANSE!

Trondheim 21 August 2013

Merete Gisvold Sandberg

Trond W. Rosten

PROGRAM

Interaksjon villaks-oppdrettslaks

- *er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ?*

PROGRAM		
9:00 -09:30	Registrering - kaffe	
	Velkommen og rammer for konferansen	
09:30 – 10:00	Bakgrunn og rammer for konferansen	Leder for programkomiteen Sigurd Bjørge, Sør Trøndelag Fylkeskommune
	SESJON 1 - Risikobildet og status	Chair Norunn Myklebust - NINA
10:00 – 10:20	Risikovurdering av norsk lakseoppdrett – slik Høvforskningsinstituttet vurderer det	Geir Lasse Tøranger, Høvforskningsinstituttet
10:20 – 10:40	Status og trusler for norske villaksebestander	Torbjørn Forseth, NINA /leder Vitenskapelig råd for lakseforvaltning
10:40 – 11:00	Derfor rømmer laksen	Lars Andre Døhle, leder rømmings-kommisjonen for akvakultur / Forskningsrådet
11:00 – 11:20	Fremtidens lakseoppdrett- hvorfor bør vi vite mer om lukkede anlegg?	Jon Fixdøl, Teknologirådet
11:20 – 11:40	Spørsmål og sluttkommentarer fra Chair	
11:40- 12:00	Kaffepause	
	SESJON 2: Lukket oppdrettsteknologi	Chair Arne Fredheim, SINTEF Fiskeri og havbruk
12:00 – 12:20	Lukkede merdanlegg - en fremtidig løsning?	Ulf Winther, Sintef Fiskeri og havbruk
12:20 – 12:40	Postsmoltproduksjon i semi-lukkede sjøanlegg, hvorfor og hvordan?»	Svein Martinsen, Nekton AS / Smøla Klekkeri og settefiskanlegg AS.
12:40 -13:00	Optimalisert postsmoltproduksjon (OPP) i lukkede og semi-lukkede anlegg	Bendik Fyhn Terjesen, Nofima
13:00 – 14:00	Lunsj	
14:00 – 14:20	AquaDome - pilottesting av lukka anlegg - resultat og erfaringer	Tor André Giskejerde, EWOS Innovation
14:20 – 14:40	Betong som lukket anlegg - erfaringer fra Oljebransjen	Tor Ole Olsen, fra Dr.Tech Olav Olsen
14:40 – 15:10	Spørsmål og diskusjon inkl oppsummering så langt	
15:10-15:30	Kaffepause	

	SESJON 3: Hvis fisk rømmer – hva kan vi gjøre?,	Chair Tom Riise-Hanssen, Namsenvassdragets grunneier forening
15:30– 16:00	Steril oppdrettslaks – status og muligheter	Geir Lasse Taranger, Havforsknings instituttet
16:00-16:20	Betraktninger om merking av oppdrettslaks og erfaringer med samarbeid når uhellet (rømming) først er ute?	Alf Jostein Skjærvik, Sølmar.
16:20 – 16:40	Spørsmål til panelet	
16:40 – 17:00	Oppsummering – deklarasjon fra konferansen	Sigurd Bjørge, leder programkomitee og Sør-Trøndelag Fylkeskommune
17:00 -17:30	Pause med litt mat	
17:30 – 19:00	Politisk sesjon: "Sameksistens mellom Trøndelags laksenæringer – hvordan få det til på en god måte ?"	Ledes av Jørn Arve Flått, kommunikasjonssjef i Sør-Trøndelag Fylkeskommune
	<p>2 minutter appell pr parti- etterfulgt av paneldebatt, med mulighet for spørsmål fra salen.</p> <p>Deltagere fra følgende partier:</p> <p>Ingvild Kjerkol, Arbeiderpartiet Nord-Trøndelag sin førstekandidat og i dag fylkesrådsleder</p> <p>Elin Agdestein, Høyre, leder i Nord- Trøndelag Høyre og deres førstekandidat</p> <p>Steinar Aspli, Senterpartiet Nord-Trøndelag, ordfører i Nærøy og listekandidat</p> <p>Johan Fossan, KrF i Nord-Trøndelag sin førstekandidat</p> <p>Anne Kolstad, SV Nord-Trøndelags førstekandidat</p> <p>Lill Harriet Sandaune, FrP Sør-Trøndelags 3.kandidat</p> <p>Ina Roll Spinnangr, Venstre Sør-Trøndelag - bystyrerepresentant og andrekandidat</p> <p>Harald A. Nissen, Miljøpartiet de Grønne – deres førstekandidat i Sør-Trøndelag og nasjonale talsperson</p>	

DELTAGERE

Deltagere konferanse *Interaksjon villaks-oppdrettslaks - er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ?*

Fornavn	Etternavn	Firma
Elin	Agdestein	Høyre, leder i Nord- Trøndelag Høyre , 1. kandidat
Steinar	Aspli	Senterpartiet Nord-Trøndelag, ordfører i Nærøy og listekandidat
Terje	Bakken	SINTEF
Sigurd	Bjørgo	Sør-Trøndelag Fylkeskommune
Brit Uglem	Blomsø	FHL
Knut	Botngård	Botngaard AS
Brit-Agnes	Buvarp	Grong Kommune
Lars Andre	Dahle	leder Rømmingskommisjonen for Akvakultur /Forskningsrådet
Ola Andreas	Dahle	Fiskarlaget Midt-Norge
Monica	Ekli	Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
Jørn	Ekrem	Nord-Trøndelag Fylkeskommune
Jan	Eldegard	HeidelbergCement
Jon	Fixdal	Teknologirådet
Gunnar Daniel	Fordal	Stjørdalsvassdragets elveeierlag
Torbjørn	Forseth	NINA
Johan	Fossan	Nord-Trøndelag KrF, 1.kandidat i N-T
Arne	Fredheim	SINTEF Fiskeri og havbruk
Tor Andre	Giskegjerde	Ewos Innovation
Håkon	Gjengedal	Fiskeridirektoratet
Jan Arve	Gjøvik	
May Brit Myrholt	Gorseth	Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Bjørn	Grenne	Nord-Trøndelag fylkeskommune
Jon Arne	Grøttum	FHL
Anne Ovidie	Hagerup	Grande gaard
Trine	Hallem	NT AP, Fylkestingsgruppa
Ståle	Hansen	Fiskeridirektoratet
Even Buvarp	Helsingen	Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
Aksel Hågen	Hembre	Hembre Gård/ Stjørdalsvassdragets Elveeierlag
Vegard	Heggem	Norske Lakseelver
Kjetil	Hindar	Norsk institutt for naturforskning
Knut	Hjelt	Fiskeri og Havbruksnæringens Landsforening
Ragnar	Holm	NVGF
Knut	Hovland	Bioconsult

Erik	Høy	SINTEF Fiskeri og havbruk
Rune	Jensen	SalmonCamera
Ola-Kristian	Johansen	SV Nord-Trøndelag
Arne	Jørrestol	Noregs grunneigar- og sjølaksefiskarlag
Jon	Kjelden	Gaula Fiskeforvaltning
Ingvild	Kjerkol	Arbeiderpartiet Nord-Trøndelag, 1. kandidat
Anne	Kolstad	SV Nord-Trøndelag. 1 kandidat i N-T
Rune	Krogdahl	Orkla Fellesforvaltning
Jan Arild	Landstad	Østduun
Tor	Larsen	Trondheim Omland Fiskeadministrasjon
Morten	Lund	Åsen Settefisk AS
Tone	Løvold	Kunnskapssenter for laks og vannmiljø
Morten	Malm	AKVAGROUP ASA
Svein	Martinsen	Nekton AS/ Smøla Settefisk og klekkeri
Norunn	Myklebust	NINA
Arne	Nielsen	Orkla fellesforvaltning
Harald	Nissen	Miljøpartiet de Grønne, førstekandidat og nasjonal talsmann
Tor	Næsje	NINA
Jon Olav	Oldren	Stjørdalsvassdraget
Tor Ole	Olsen	Dr.Tech Olav Olsen
Sven-Helge	Pedersen	Hardangerfjord Villfisklag
Jarle Magnar	Pedersen	Troms fylkeskommune
Tom	Riise-Hanssen	NVGF
Anton	Rikstad	FM i NT
Jøran	Rindal	Øverøyen Gård
Torstein	Rognes	Gaula Fiskeforvaltning
Trond	Rosten	SINTEF Fiskeri og havbruk
Per Johan	Røttereng	Rambøll
Stein Arne	Rånes	Troms Fylkeskommune
Lill Harriet	Sandaune	FrP Sør-Trøndelag
Merete Gisvold	Sandberg	SINTEF Fiskeri og havbruk
Tomas	Sandnes	Nord- Trøndelag grunneigar og sjølaksefiskarlag
Thomas	Sandvik	Fiskeridirektoratet Region Trøndelag
Erik	Seem	Grong kommune - Lakseutvalget for Namsenvassdraget
John-Ove	Sinkaberg	Sinkaberg Hansen AS
Terje	Sjåstad	Havforskningsinstituttet
Alf Jostein	Skjærvik	Salmar
Steinar	Skybakmoen	OppdrettsTeknologi
Jakob	Soldal	AquaGen AS
Ina Roll	Spinnangr	Venstre Sør-Trøndelag, 2.kandidat

Frode	Stallvik	Kunnskapscenter for laks og vannmiljø
Siri	Stav	Gaula Fiskeforvaltning
Knut	Staven	Marine Harvest
Erik	Sterud	Norske lakseelver
Ragnar	Sæternes	NYN iks
Terje	Sørvik	Nord Trøndelag fylkeskommune
Geir Lasse	Taranger	Havforskningsinstituttet
Bendik Fyhn	Terjesen	Nofima
Vigdis	Tuseeth	Innovasjon Norge Nord-Trøndelag
Kari	Tønset Guttvik	Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
Aina	Valland	FHL
Håvard	Vannebo	MNS Utvikling
Tore	Wiik	Fiskeridirektoratet region Trøndelag
Ulf	Winther	SINTEF Fiskeri og havbruk
		Studenter ved Sportsfiskelinja Grong vgs

2 Sammendrag av presentasjoner

Sesjon 1 Risikobildet og status

2.1 Risikovurdering av norsk lakseoppdrett – slik Havforskningsinstituttet vurderer det

Av Geir Lasse Taranger, Havforskningsinstituttet

Foredraget bygger på Havforskningsinstituttet sin risikovurdering som ble publisert i januar i 2013 i Taranger, G. L., Svåsand, T., Kvamme, B. O., Kristiansen, T. S., Boxaspen, K. K. & (red.) (2013). *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett, Fisken og havet, Særnummer 2 -2013 Havforskningsinstituttet.*

Smittepress av lakselus og genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks vurderes fremdeles som de mest problematiske risikofaktorene når det gjelder miljøvirkninger av norsk lakseoppdrett, og foredraget fokuserer derfor mest på disse faktorene.

Lusepåslag på garn og rusefanget vill sjøørret er brukt som indikator både for risiko for dødelighet for vill laksesmolt som vandrer ut i havet i mai og juni, og for sjøørret og sjørøye utover sommeren. En har lagt til grunn nylig foreslåtte bærekraftsindikatorer og grenseverdier for lakselusmitte på villfisk når en har vurdert tilstand og risiko. Av de 29 lokalitetene som ble undersøkt tidlig i sesongen i 2012 viste 6 høy risiko for luserelatert dødelighet på vill laksesmolt, mens 5 viste moderat og 18 lav risiko for dødelighet. Seinere i sesongen viste 15 av de 29 stasjonene høy risiko for dødelighet på sjøørreten, mens 5 viste moderat og 9 lav risiko for dødelighet. Det var noen flere stasjoner som indikerer økt risiko for dødelighet både på laksesmolt og sjøørret i 2012 enn i 2011 og 2010. Utsetting av laksesmolt i Daleelva i Nordhordland tyder på at lakselus økte den marine dødeligheten med gjennomsnittlig 15% i ubeskyttet smolt sammenlignet med smolt beskyttet med lakselusmiddel i årene 1997 til 2009. I Hardanger har en modellert spredning av lakselus fra oppdrettsanlegg både med en kjernetetthetsmodell og en hydrodynamisk modell i kombinasjon med omfattende undersøkelser av lusesmitte både på villfisk og på laksesmolt i bur. Denne studien viser klar sammenheng mellom smittepress fra oppdrett og lus på villfisken uke for uke, og demonstrerer hvordan smittepresset varierer mellom ulike områder i fjorden dag for dag og uke for uke.

Sannsynligheten for genetisk påvirkning er mellom "moderat" og "høy" i mange elver basert på omfang av rømt laks i elevene som inngår i overvåkingsprogrammet, vurdert ut fra nylig foreslåtte grenseverdier for å varsle risiko. For de 36 elvene som inngikk i høstundersøkelsene og som har data fra to av årene i perioden 2009-2011 kom 13, 8 og 15 elver hhv i kategoriene "lav", "moderat" og "høy" sannsynlighet for å bli genetisk påvirket av rømt oppdrettsfisk. Det gjennomsnittlige innslaget av rømt laks for elver i høstundersøkelsene varierte mellom 12 og 16 % i perioden 2006-2011, uten en signifikant endring over tid. En kan således ikke konkludere med at innslaget av rømt fisk verken har økt eller minket signifikant på landsbasis i denne tidsperioden. Omregnet til s.k. årsprosent tilsvarer dette i gjennomsnitt 8 til 11 % rømt laks i de undersøkte elvene. Genetiske analyser på historiske og nåtidige prøver viser at av 20 undersøkte elver kom 2, 14, 1 og 3 i kategoriene; "Ingen

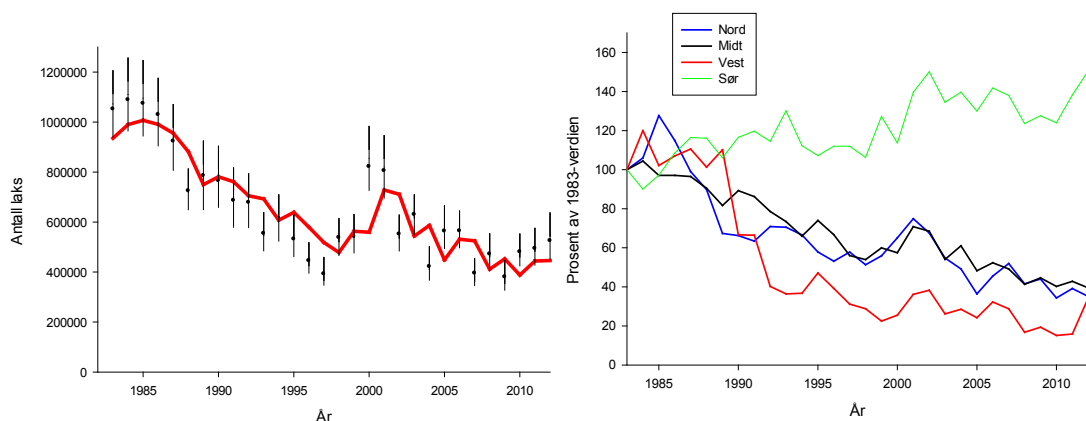
genetiske endringer observert”, ”svake genetiske endringer indikert”, ”moderate genetiske endringer er påvist”, og ”store genetiske endringer er påvist”. Sammenhengen mellom den rapporterte andelen rømt laks i disse elvene over en lengre tidsperiode og målt genetisk endring er svak, og innebærer at en trenger å verifisere tilstanden i elvene når det gjelder grad av innkrysning av oppdrettslaks og genetisk integritet med genetiske metoder.

2.2 Status og trusler for norske villaksebestander

Av Torbjørn Forseth, NINA /leder Vitenskapelig råd for lakseforvaltning

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) er et uavhengig råd oppnevnt av Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) med 12 medlemmer fra sju ulike universitet og forskningsinstitutt. Medlemmene er forskere som deltar i kraft av sin spesialkompetanse, og de representerer ikke institusjonene der de er ansatt. VRL er det sentrale rådgivende organ for forvaltningen av villaks, og gir råd gjennom årlige rapporter og temarapporter. VRL vurderer status for villaks gjennom årlige beregninger innsiget av gytelaks til Norge (samlet og i fire regioner), bestandsvise vurderinger av oppnåelse av gytebestandsmål i ca. 200 vassdrag (som dekker 98 % av fangsten i elvefisket) og oppsummering av internasjonal kunnskap om forhold i havet og bestandsutviklingen i andre land.

Antall gytelaks som kommer inn til kysten av Norge (innsiget) er mer enn halvert fra 1983 til 2012 og har vært lavt i de siste seks årene (**figur 1**). Det er særlig innsiget av smålaks (laks mindre enn 3 kg) som har blitt sterkt redusert. Dette er del av en storskala trend, knyttet til dårligere overlevelsesvilkår i havområdene. Det er imidlertid klare regionale forskjeller i utviklingen av laksebestandene i Norge (**figur 1**). Til tross for en bedring i 2011 og 2012 i denne regionen, er den langsiktige trenden at innsiget har vært sterkere redusert i Vest-Norge (Hordaland og Sogn og Fjordane) enn i resten av landet, med påvirkningsfaktorer fra lakseoppdrett som sannsynlig viktigste årsak. I Sør-Norge har lakseinnsiget økt siden 1980-tallet på grunn av reetablering av laks i kalkede vassdrag.



Figur 1. Beregnet innsig av totalt antall gytelaks (medianverdi, usikkerhet og en trendlinje [rød] beregnet fra en ARIMA trendanalysemodell) til kysten av Norge i perioden 1983-2012 (venstre figur), samt de regionale forskjellene illustrert med trendlinjer for innsig av laks til region Sør-Norge (strekningen Østfold til og med Rogaland), Vest-Norge (Hordaland og Sogn og Fjordane), Midt-Norge

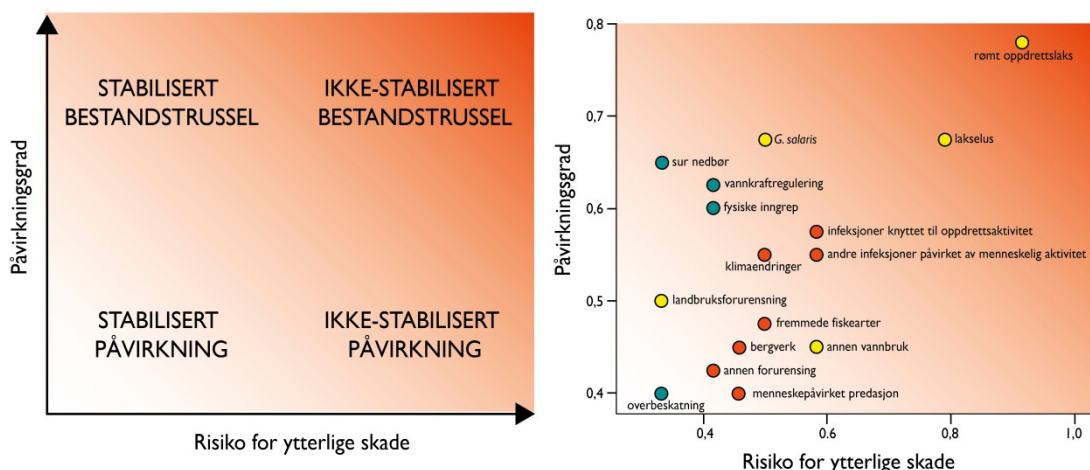
(fra Stad til Vesterålen) og Nord-Norge (fra Vesterålen til grensa mot Russland) gitt som prosent av 1983-verdien (høyre figur)

I 2011 og 2012 økte innsiget av mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg) betydelig til Sør- og Vest-Norge i forhold til årene før, men ikke til resten av landet. Økningen kan knyttes til en bedring i overlevelsesvilkår i havet, og ble også registrert i andre europeiske land. Samtidig kan lakselus og andre påvirkningsfaktorer fra oppdrett hatt mindre negativ effekt enn tidligere år på smolt¹ fra mange bestander i Vest-Norge i 2009 og 2010, som var de årsklassene som kom tilbake som mellomlaks og storlaks i 2011 og 2012. Infeksjonspresset fra lakselus ser imidlertid ut til å ha økt igjen, og framtidig utvikling er usikker.

Gytebestandsmålet er antall kilo hunnlaks som må gyte for at elvas produksjonskapasitet skal utnyttes, og forvaltningsmålet er at gytebestandsmålene skal være nådd i tre av fire år.

Forvaltningsmålet for perioden 2009-2012 var sikkert eller sannsynlig nådd for 78 % av de vurderte bestandene, noe som er en klar forbedring sammenlignet med perioden 2006-2009. Generelt, men med unntak for bestander i Tanavassdraget, framstår ikke overbeskatning som en betydelig trussel. En viktig årsak er redusert beskatning, spesielt i sjøfisket men også i elvefisket. I Sør-Norge og Vest-Norge bidro det store innsiget av mellomlaks og storlaks i 2011 og 2012 til en betydelig bedring i måloppnåelsen.

VRL rangerer menneskeskapte trusselfaktorer mot villaks ved å kombinere 1) vurdering av effekten truslene har på bestandene, fra redusert produksjon til bestandstrussel, med 2) risikoen for at truslene medfører ytterligere framtidig redusert produksjon og tap av bestander, det vil si fra en stabilisert til en ikke-stabilisert situasjon. Rømt oppdrettslaks og lakselus framstår som klart ikke-stabiliserte bestandstrusler, mens *G. salaris*, sur nedbør, vannkraftreguleringer og fysiske inngrep framstår som stabiliserte bestandstrusler med lavere risiko for ytterligere framtidig redusert produksjon og tap av bestander (**figur 2**). Dokumentasjonen for negative bestandseffekter av lakselus og rømt oppdrettslaks er styrket i de senere år.



Figur 2. System for vurdering av påvirkningsfaktorer og bestandstrusler for norske villaksbestander (venstre), og de ulike faktorenes plassering i diagrammet (høyre). Bakgrunnsfargen illustrerer alvorlighetsgrad (mørk farge mest alvorlig). Fargene på punktene symboliserer god kunnskap og lav

¹ Smolt er 2-5 år gamle laksunger som er ferdige med ungfiskfasen og vandrer ut fra elvene på vei til oppvekstområder i havet. Etter 1-3 år i havet kommer de tilbake til elvene som voksen gytelaks.

usikkerhet om utvikling (grønn), moderat kunnskap og moderat usikkerhet om utvikling (gul) og dårlig kunnskap og stor usikkerhet om utvikling (rød).

2.3 Derfor rømmer laksen

Av Lars Andre Dahle, leder Rømmingskommisjonen for Akvakultur (RKA)/ Forskningsrådet

RKA (2006-2011) ble oppnevnt av Regjeringen som et bredt sammensatt utvalg (10 medlemmer) for primært å arbeide for å redusere rømmingen som i 2006 nådde et svært høyt nivå. Mye positivt har skjedd i norsk oppdrettsnæring de seneste årene, og da medlemmer til «Nye RKA» ble rekruttert sommeren 2012, var hovedmålet fremdeles å bidra til reduisering av rømming. Organiseringen og arbeidsformen er imidlertid annerledes, og RKA fungerer nå mere som et teknisk ekspertutvalg som arbeider tett sammen med Fiskeridirektoratet (3 medlemmer pr. august 2013)

En kan i hovedsak dele årsaker til rømminger inn i to hovedgrupper; en gruppe er relatert til utstyrssvikt og uheldig design/materialvalg, mens den andre gruppen er relatert til feil bruk av utstyr og menneskelig svikt.

Den første årsaks-gruppen kan en i stor utstrekning redusere ved endringer av forskrifter og standarder, mens den andre gruppen er i hovedsak relatert til prosedyrer for drift/vedlikehold, risikoanalyser og opplæring av personell. I denne sammenhengen må vi understreke at riktig design kan bidra til at utstyr ikke kan brukes feil (fail-safe).

For å redusere rømminger, innførte fiskerimyndighetene i 2003 en forskrift som stilte tekniske krav til flytende oppdrettsanlegg (NYTEK-forskriften). Forskriften var tett knyttet til en ny standard (NS 9415:2003) som fastsatte de konkrete kravene til utstyret. Det er hevet over enhver tvil at innføringen av NYTEK-regimet har bidratt positivt til å redusere rømmingstallene, men dette må ses i sammenheng med store investeringer i oppdrettsnæringen, både i nytt utstyr og ikke minst ved opplæring av personell. FHL har vært en positiv pådriver til dette i form av mange rømmingssikringskurs i hele landet.

Mange av de store rømmingene i funksjonstiden til den første rømmingskommisjonen var relatert til forhold som direkte kunne knyttes til NYTEK-regimet. Selv om NYTEK-regimet hadde positive effekter, var det flere forhold som kunne forbedres både i forskrift og standard. Siden RKA på det tidspunktet var bredt sammensatt med deltakelse fra relevante organisasjoner, myndigheter og FoU-miljø, hadde Rømmingskommisjonen en reell påvirkningskraft når det gjaldt utforming av regelverket. I 2009 ble det fastsatt en ny standard, og i 2011 ble det vedtatt en ny forskrift som trådte i kraft januar 2012.

De viktigste endringene i forskriften:

- Strengere krav til de som utfører lokalitetsundersøkelser (bølger, strøm, vind, ising og bunnforhold) og fortøyningsanalyser.
- Krav til anleggssertifikat og inspeksjon av anlegget (inkl. hele fortøyningen)



- Strengere krav til fortøyningskomponenter og sporing av komponenter i anlegget

De viktigste endringene i standarden:

- Nye krav til kjetting
- Nye krav til utspilingsystem av nøter
- Strengere krav til store anlegg
- Tydeligere og strengere krav til risikovurderinger i hele anleggets driftssyklus

Mot slutten av funksjonstiden til gamle RKA, opplevde kommisjonen en markant overgang til rømminger som var relatert til driftsuhell, og da spesielt relatert til operasjoner som ikke utføres daglig (avlusing, sortering etc.). Dette blir det fokusert videre på i nye RKA. Fail-safe design kan i stor utstrekning bidra til å redusere denne type rømming.



I 2009 ble det konstatert at fiskebiting i torskeanlegg førte til mange rømminger av torsk. Selv om torskeoppdrett er redusert betraktelig, rapporteres det stadig om småhull også i laksenøter. Det er betimelig å påpeke at en i overveiende stor grad benytter samme materiale i nøtene i dag som i oppdrettsnæringens barndom. Det etterlyses mer forskning på dette området, og også en større vilje blant oppdrettere til å utprøve nøter i nye materialer.



Etter en del uhell med landanlegg, tok RKA initiativet til at det burde utarbeides en egen standard for landanlegg. Denne ble fastsatt i begynnelsen av 2013, og gjelder for nybygg og større utvidelser og endringer av eksisterende anlegg. RKA har anbefalt at en starter arbeidet med å knytte standarden opp mot en forskrift for at standarden skal få effekt. En er imidlertid av den oppfatning at større bygg på land har gode kontroll-strukturer, og en forskrift bør bli langt enklere enn forskriften for sjøanlegg.



En har i den senere tiden opplevd at rømmingstallene har gått betraktelig ned i forhold til 2006. Det er spesielt gledelig at en nesten ikke opplever rømminger hvor hele anlegg eller hele innholdet i nøter rømmer. Dette skyldes ikke minst det økte fokuset fra oppdretternes side. En må imidlertid være oppmerksom på at statistikken er skjør, og en enkelt hendelse kan ødelegge det positive bildet fullstendig.

Mer informasjon kan finnes på hjemmesidene til RKA, og særlig i årsmeldingene fra 2006-2010. (<http://www.rommingskommisjonen.no/index.php?sideID=128&listeID=122&ledd2=122>)

2.4 Fremtidens lakseoppdrett- hvorfor bør vi vite mer om lukkede anlegg?

Av Jon Fixdal, prosjektleder Teknologirådet

Både Storting og regjering har uttrykt ønske om en fortsatt sterk oppdrettsnæring. Samtidig har oppdrettsnæringen utfordringer med blant annet rømming og spredning av lakselus. Regjeringen har lagt til grunn at videre vekst må skje innenfor rammene lagt i regjeringens strategi for bærekraftig havbruk.

Det vil kreve et spekter av tiltak å sikre drift innenfor bærekrafts-kriteriene. Teknologit utvikling vil stå sentralt, sammen med bl.a. fokus på genetikk og ernæring, forbedrede metoder for lusebehandling og bedre lokalisering av oppdrettsanlegg, samt bedre driftsrutiner.

På kort til mellomlang sikt vil lakseoppdrett foregå med dagens produksjonssystem, med settefiskproduksjon på land og matfiskproduksjon i åpne nøter i sjø. Ingen kan imidlertid si med sikkerhet hvilke teknologier oppdrettsnæringen vil trenge for å sikre drift i tråd med bærekraftkriteriene, og for fortsatt å være verdensledende om 10 og 20 år. Det kan komme til et punkt der det vil være behov for et teknologisk sprang, over til en grunnleggende ny teknologi.

Det vil være uheldig dersom næringen havner i en situasjon med et åpenbart behov for nye løsninger, uten at det har vært gjort en innsats på å forberede et slikt eventuelt teknologiskifte.

Lukkede oppdrettsanlegg – en mulighet?

Lukkede oppdrettsanlegg i sjø, der det skapes en tett fysisk barriere mellom fisken og omgivelsene, kan bli et alternativ til åpne merder. Ved å lage en tett barriere kan faren for lusepåslag og rømming reduseres. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til blant annet energiregnskap, fiskevelferd og driftssikkerhet, og i hvilken grad problemene med lus og rømming vil la seg løse.

Det pågår interessante utviklingsprosjekter med lukkede anlegg. Vi trenger imidlertid med empirisk basert kunnskap om produksjon i lukkede anlegg i sjø. Det vil være viktig for et nyansert og velinformert offentlig ordsifte, og kunne bidra til en politikkt utvikling som kan fremme fornuftig bruk av denne teknologien.

Utprøving av lukkede anlegg – et av to parallelle spor for videreutvikling av næringen

Vi trenger en politikk som legger til rette for en utvikling av næringen, der det uavhengig av produksjonsvolum sikres drift i tråd med regjeringens bærekraftkriterier, og legges til rette for at næringen fortsatt skal kunne være verdensledende. Videreutviklingen av norsk oppdrettsnæring bør derfor følge to parallelle spor i årene som kommer.

- Det bør satses på videreutvikling av eksisterende teknologi, fôrutvikling, biologiske løsninger, bedre driftsrutiner, vaksinasjonsmetoder etc.
- Det bør gjøres en innsats for å få en best mulig forståelse av potensialet i lukket teknologi og eventuelle andre umodne men potensielt løfterike teknologier.

Jeg vil i mitt innlegg fokusere på hvorfor det er viktig utprøving av lukkede anlegg, hvilken rolle myndigheten bør spille i dette arbeidet, og hvilke krav som bør stilles til virksomheter som får støtte til slike prosjekter. Jeg vil også knytte en del kommentarer til andre politiske grep som kan være viktige for å sikre god teknologit utvikling og en bærekraftig oppdrettsnæring.

Innlegget baseres på Teknologirådets prosjekt «Fremtidens lakseoppdrett» som ble avsluttet i 2012.

Sesjon 2 Lukket oppdrettsteknologi

2.5 Lukkede merdanlegg - en fremtidig løsning?

Av Ulf Winther, Sintef Fiskeri og havbruk

Lukkede merdanlegg vil være en del av oppdrettsteknologien som brukes i fremtiden. Med den kunnskapen vi har i dag vil den ikke, og bør den ikke, være en generell fremtidig løsning på de utfordringene vi har ved oppdrett av laks og ørret. Derimot kan lukket merdteknologi være en av flere teknologier som kan redusere miljøutfordringene og øke fleksibiliteten til oppdrettsnæringen, når konseptene er tilstrekkelig utviklet.

Et lukket anlegg i sjø er ikke et entydig begrep. Det kan på den enkle siden være en oppdrettsenhet som har en vegg eller duk som avgrenser fisken inne i enheten mot omgivelsene og som har et styrt inntak og avløp av vann. Den andre ytterligheten er en oppdrettsenhet som har dobbel rømmingssikring, fjerning av lakseluslarver og fiskepatogener fra inntaksvannet, der slam filtreres fra avløpet og det i tillegg benyttes resirkuleringssystem for biologisk vannbehandling, minimalisering av vannforbruk og fjerning av større mengder organisk materiale, og næringsalter (nitrogen og fosfor).

Dersom et lukket merdanlegg helt skal kunne eliminere rømming og inntak og spredning av lakselus og smittestoff, vil det med andre ord kreves et svært avansert lukket anlegg. Det gjenstår mye forskning og utvikling for å utvikle lukkede merdanlegg i sjø som kan konkurrere med dagens oppdrettsteknologi når det gjelder rømmingssikring, lakselus og spredning av smittestoff. Dagens konsepter for lukkede merdanlegg er så langt ikke utviklet slik at de kan sies å representere en forbedring, hverken for hver enkelt av disse faktorene, eller samlet.

Det er viktig å ha en realistisk og faglig begrunnet oppfatning av hva som er miljøutfordringene og hvor store de er. Størrelsen av og viktigheten av den enkelte utfordring forandrer seg også over tid. Utslipp av organisk materiale og næringsalter kan ikke sies å utgjøre et miljøproblem i dag, og bør ikke være et argument for å benytte lukkede merdanlegg. Dersom man imidlertid ser på det organiske materialet som en ressurs og ønsker å samle det opp for videre bearbeiding, så kan det være et insitamant for å utvikle lukkede merdløsninger.

Lukkede merdanlegg kan være aktuelle for å øke fleksibiliteten til oppdrettsnæringen. For eksempel kan det være aktuelt å benytte lukkede anlegg for å kunne drive oppdrett i områder med ugunstige overflatetemperaturer (høye sommertemperaturer og lave vintertemperaturer). På denne måten vil man kunne benytte områder som i dag er lite egnede for oppdrett.

Ved å stille krav om at all oppdrettsvirksomhet i sjø skal inn i lukkede anlegg risikerer man å oppnå motsatt effekt av det man vil oppnå. Man risikerer å øke risikoen for hendelser av den typen man vil unngå. Et forhold er at man kan risikere å ta i bruk teknologi som på sikt ikke er den beste løsningen for å løse utfordringene. Et annet er at hvis man tar i bruk umoden teknologi kan de forholdene man ønsket å løse, faktisk bli forverret. I stedet for å stille krav om bruk av en bestemte tekniske

løsninger, bør det stilles krav til resultat. For å utvikle fremtidens oppdrettsteknologi kreves det en betydelig innsats innen forskning og innovasjon, både for å forbedre dagens løsninger og utvikle nye.

2.6 Postsmoltproduksjon i semi-lukkede sjøanlegg, hvorfor og hvordan?»

Av Svein Martinsen, Nekton AS / Smøla Klekkeri og settefiskanlegg AS

Smøla Klekkeri og settefiskanlegg (SKS) produserer 2,5 millioner laksesmolt og leverer fisk til et bredt kundegrunnlag i Midt Norge. Selskapet produserer fisk basert på resirkuleringsteknologi, og var blant de første i Norge som implementerte høyintensiv vannbehandling i kommersiell produksjon.

Drift av resirkuleringsteknologi i landbaserte oppdrettsanlegg er krevende i form av høy fisketetthet og biomasse, avansert prosess styring, intensiv vannbehandling, redundante systemer for å unngå driftsstans, i tillegg til dobbelt sikring av systemkomponenter for å forhindre rømming.

Et landbasert resirkuleringsanlegg har gjerne flere teknikere enn biologer.

Mange av disse elementene vil overføres til semi-lukkede anlegg i sjø. I sjøanlegg kommer i tillegg utfordringer med bølgepåvirkning, strømforhold, tilgjengelighet på anlegget, stabil energiforsyning og overvåking. Til slutt kommer de overordnede parametere som utgjør grunnlag for drift; produksjonstid, produksjonskapasitet, investeringskostnader, produksjonskostnader, helseparametere mm.

SKS og søsterselskapet Nekton Havbruk har en forskningskonsesjon for utvikling av semi-lukket anleggsteknologi og drifter flere utviklingsprosjekter i tilknytning til utvikling av bærekraftig havbruksteknologi. Selskapene driver også FoU aktivitet innenfor gjenvinning og foredling av slam / restprodukter fra egen fiskeproduksjon, integrert havbruk mm.

Utviklingsprosjektet «HDN, helduk og not i lukket anlegg» tar sikte på å utvikle semi-lukket anleggsteknologi bestående av fleksibel dukløsning, doble flytekraeger, not som dobbeltsikring og avansert overvåkingsteknologi. Fleksibel duk er valgt med tanke på å redusere investeringskostnader, sammenlignet med mer kostbare materialer som f.eks glassfiber. Imidlertid vil dette kreve mer beskyttede lokaliteter. SKS har som strategi å produsere robust postsmolt som er en betegnelse for større og mer robust laksesmolt som er klar for utsett i not. I praksis vil smolten holdes og føres fra rundt 100 gram og opp til 700 – 800 gram.

Teknologisk status;

- Semilukkede anlegg er forsøkt utviklet periodevis de siste 25 åra, men ingen fullgode kommersielle tekniske løsninger finnes i dag.
- Aktørene som driver utvikling er små og ikke spesielt kapitalsterke
- Utenlandske miljø har satset langsiktig på utvikling av dette, men pr i dag ikke fått til en kommersialisering
- Meget krevende å kombinere høyintensiv biomasseproduksjon, ny og uprøvd produksjonsteknologi som samtidig skal tåle vær og vind og ha tilnærmet 0 % rømmingsrisiko.

Hva er fordelene med postsmoltproduksjon i semi-lukket produksjon, sett fra vårt ståsted?

- Produksjonstid for postsmolt er fra 1 – 4 mnd (200 – 800gram), og fisken vil være robust og betydelig bedre egnet for utsett enn smolt på 70 – 100 gram.
- Større smolt gir redusert produksjonstid i sjø for matfiskoppdretter; som igjen kan gi;
 - o En mer fleksibel utsettsstrategi
 - o Mulig redusert totalt lusebelastning ved å slakte fisken etter kortere tid i sjøen
 - o Mulig redusert risiko for rømming ved å slakte ut fisk før høst /vinter, samt redusere antall krevende operasjoner som sortering og avlusning
- Potensielt redusert svinn etter utsett som følger av 100% smoltifisert fisk og mulig fravær av lus og patogener
- Utnyttelse av helt andre lokaliteter i mer skjermede miljø
- Mer bærekraftig produksjon samlet sett

Hva er svakheter med semi-lukket anleggsteknologi;

- Manglende kunnskap om teknologi, produksjonssikkerhet og biologiske produksjonsparametere
- Utfordringer med å lage 100 % rømmingssikre anlegg innenfor en fornuftig kostnadsramme
- Fiskevelferd; opplever man de samme erfaringer med store sårproblemer i landbasert lukket produksjon av laks, vil dette være et betydelig velferdsproblem

Matfisk i semi-lukkede sjøanlegg;

Pluss;

- *Mulighet for å redusere lusebelastning og avlusningsbehandlinger*
- *Benytte skjermede lokaliteter*

Minus;

- Matfiskproduksjon i semi-lukkede anlegg betyr lengre oppholdstid i anleggene, som igjen betyr økt risiko for uønskede hendelser gitt den begrensede kunnskap vi har i dag om denne produksjonsteknologien
- Rømmingsrisiko vil ikke reduseres på kort sikt / lang sikt grunnet umoden teknologi
- Produksjonseenheter må opp i volum for å sikre lønnsomhet
- Sårproblematikk kan skape betydelige velferdsproblemer
- Vil kreve betydelig økning av båndlagt areal i kystsona
- Høyere produksjonskostnader for matfisk i semi-lukkede anlegg vil svekke konkurransekraften for norsk havbruksindustri

Konklusjon;

- Semi-lukkede anlegg kan benyttes til postsmolt produksjon i skjermede lokaliteter og gi en bærekraft gevinst i form av redusert produksjonstid i sjø i matfiskfasen, redusert svinn og redusert lusebelastning. Teknologien bør utvikles innenfor en fornuftig skala for å sikre biologisk og teknisk kontroll.
- Tilgjengelighet av teknologi og kunnskap for å produsere matfisk i semi-lukka anlegg er svært begrenset

2.7 Optimalisert postsmoltproduksjon (OPP) i lukkede og semi-lukkede anlegg

Av Bendik Fyhn Terjesen, Nofima AS, 6600 Sunndalsøra

*E-mail: bendik.terjesen@nofima.no

I forskningsprosjektet «Optimalisert Postsmolt-Produksjon» (OPP) ser vi på muligheten for å utvide dagens beskyttede smoltproduksjon opp til 1 kg ved å teste alternative produksjonsmåter som semi-lukkede flytende anlegg i sjø og bruk av resirkulering av vann i landbaserte anlegg.

Forskningsprosjektet, som har en total ramme på 25 millioner kroner, er finansiert av Norges Forskningsråd (NFR) og et industrikonsortium. Prosjekteier er Marine Harvest Norge, men flere andre selskap deltar, bl.a. Grieg Seafood og Smøla Klekkeri og Settefisk, og flere assosierte medlemmer. Dette er et tverrfaglig prosjekt der flere norske kompetansemiljø ivaretar det vitenskapelige arbeidet.

Det forskningsmessige målet er å utvikle grunnleggende og anvendt kunnskap om hvorvidt tiden i åpne nøter i sjø for laks kan reduseres, ved å øke tiden på land eller i lukkede anlegg i sjø, og kartlegge konsekvensene for fiskens ytelse (vekst og overlevelse), fysiologi, helse og produksjonskostnad. Dette er helt sentral kunnskap som må til for å sikre at fiskens krav i nye typer teknologier blir møtt, siden disse behovene forandrer seg med miljøet fisken oppholder seg i. Hvis ikke denne forskningen gjøres, kan en i prosessen med å forsøke å løse ett sett med problemer (f.eks. lakselus), risikere å ende opp med flere nye problem (f.eks. uakseptabel velferd hos oppdrettsfisken). For semi-lukkede anlegg i sjø inkluderer prosjektet derfor å finne optimal fisketetthet, nødvendig vann-gjennomstrømning, og grenseverdiene for karbondioksid for postsmolt. For landbaserte anlegg har vi i OPP fokusert på hvilke saltholdigheter og vannhastigheter (trening) en bør benytte i postsmoltproduksjon med resirkulering av vann, eller om en bør produsere i gjennomstrømningsanlegg.

I presentasjonen vil forskjellige aspekter rundt produksjon av postsmolt i lukkede og semi-lukkede anlegg bli diskutert. Det vil bli vist eksempler på hvilken type forskning som er nødvendig for eventuell fremtidig bruk av lukkede anlegg. I forsøket på vannets saltholdighet og trening av fisken i landbaserte resirkuleringsanlegg, fant vi at postsmolten vokste saktere og at dødeligheten var høyere når saltinnholdet i vannet var høyt. Saltholdighet til 12 ‰ gav de beste resultatene, og denne fisken håndterte greit overgang til 32 ‰ (normalt sjøvann) i karene når de var 850 g. Trening ble funnet å ha positiv effekt på så vel hjertestørrelse som veksthastighet. Størrelse av fisken virket inn på overlevelse; ved 250 g og 850 g var fisken relativt robust, men når postsmolten veide rundt en halv kilo var den sensitiv for berøring ved flytting og prøvetaking. Forsøket viste også at resirkuleringsanleggene var mest effektive ved den laveste saltholdigheten, 12 ‰. Da var det lettere å fjerne ammoniakk og CO₂.

Lukkede anlegg kan potensielt gi en rekke fordeler både med tanke på fiskevelferd og miljø. Økt miljøkontroll kan bidra til at stressfaktorene blir færre, og et kontrollerbart vanninntak gjør det lettere å unngå lakselus. Ulempen ved dagens typer av lukkede anlegg, er at de sannsynligvis vil gi økt produksjonskost sammenliknet med tradisjonelle merder. Forsøkene i OPP gir informasjon om

fiskens krav for optimal vekst og velferd, og kan samtidig bidra til å redusere investering- og driftskostnadene i lukkede anlegg og dermed øke anvendeligheten av slik teknologi.

2.8 AquaDome® - pilottesting av lukka anlegg – resultat og erfaringar

Av Tor André Giskegjerde (tor.andre.giskegjerde@ewos.com) og Jarle Ravndal, EWOS Innovation

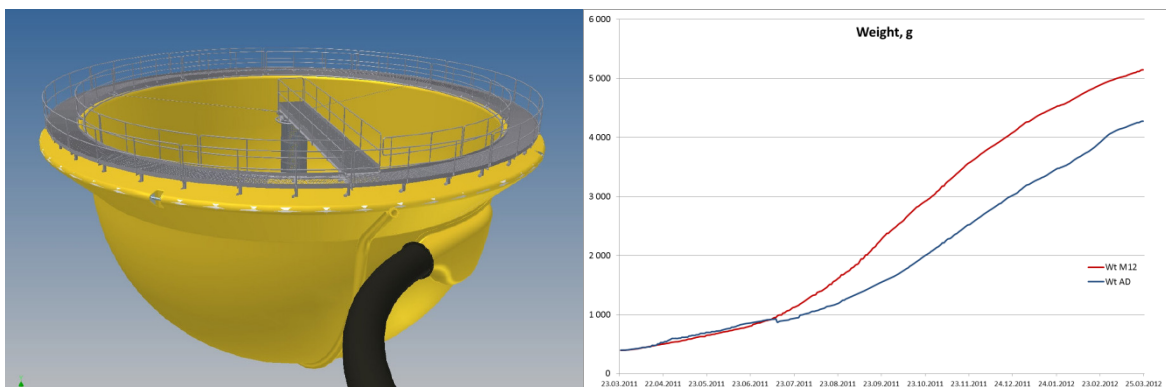
AquaDome® er eit lukka merdsystem forma som ei halvkule (*figur 1*). Ei prototype blei saman med produsenten EFAF AS testa saman med EWOS Innovation (EI) med laks på sjøanlegget i Dirdal i tidsperioden frå 23. mars 2011 til 25. mars 2012.

AquaDome® tek vatn inn frå ei valgt djupne og pumpar det inn i halvkula gjennom to rør i sida. Vatnet går så ut gjennom toppen i eit senterrør. Daudfisk og fôrrestar blir tatt ut frå botnen ved hjelp at eit LiftUp®-system.

Prototypa som blei testa var 10 m i diameter og 5 m djup, med eit totalvolum på 260 m³. Det blei pumpa vatn frå 18 meters djup. Det blei overført 5 048 laks med ei gjennomsnittsvekt på 389 g frå ei referansemerd (15 m x 15 m) til det lukka systemet. Fisken i referansemerda blei fôra med eit standard system sentralfôringssystem medan fisken i det lukka systemet blei fôra med ein fôringsautomat. Gjennom LiftUp®-systemet hadde ein full kontroll på kva som blei ete av fisken, og det blei sikra at fisken i det lukka systemet fekk så mykje fôr som den ville ete.

Det var planlagt å oppnå ein tettleik på om lag 75 kg/m³ i slutten av testen, men på grunn av eit uhell og tap av fisk oppnådde ein berre 57 kg/m³. Ved avslutta test var fisken i det lukka systemet gjennomsnittleg 4 275 g samanlikna med fisken i referansemerda som var gjennomsnittleg 5 145 g. Tettleiken i referansemerda var 24 kg/m³.

Vi meiner at skilnader i veksten kan vere grunna i ca 2°C lågare temperatur i det lukka systemet gjennom sommaren, langtidsverknad av oksygenmangel og dødleghet i tillegg til forstyrring og stress av fisken på grunn av tekniske justeringar av installasjonen. På slutten av perioden hadde fisken i det lukka systemet ein betre vekst enn i referansemerda trass i høgare tettleik.



Figur 1: Prinsippskisse av AquaDome® (venstre) og vekstutviklinga (høgre) for fisken i det lukka systemet (blått) og referansemerda (raudt) i testperioden.

Vi observerte kun små skilnader i fôrfaktor, helse- og kvalitetsparametrar. Lusenivået på referansemerda var svært lågt i utgangspunktet, men lusenivået i det lukka systemet var praktisk talt null.

Vi konkluderer at dette er ein interessant teknologi som det er verdt å utvikle vidare, men innser også at det er ikkje linearitet i forhold til dei erfaringane som vi har gjort og eit større system.

2.9 Betong som lukket anlegg - erfaringer fra Oljebransjen,

Av Tor Ole Olsen fra Dr.Tech Olav Olsen

Betongplattformer som er godt designet og godt bygget greier seg veldig bra under tøffe påkjenninger, praktisk talt uten vedlikehold.



De eldste plattformene har passert designlevetiden med mange år. Det er bra, for produksjonen er forlenget.

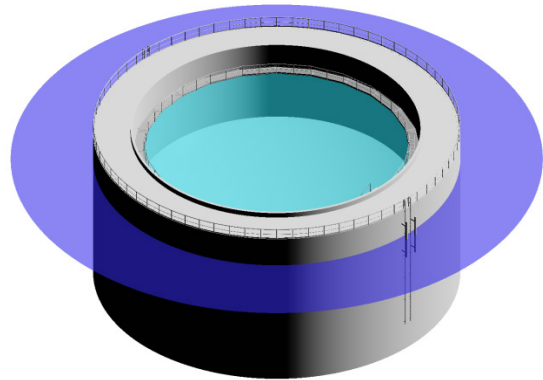
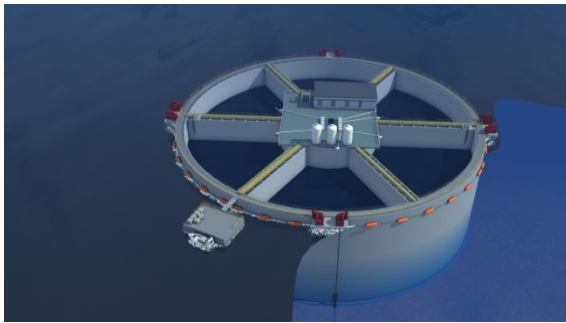
Konstruksjonen under utslep fra byggedokk vist under har et areal som tilsvarer 3 160m merder. Vi har bygget marine konstruksjoner som i areal tilsvarer 8 160m merder.

Konstruksjonen kan selvfølgelig, om ønsket fra produksjonshensyn, utformes på annet vis enn antydnet på bildet. For eksempel kan den være U-formet eller langstrakt for beskyttet arbeid hvis anlegget ligger utsatt til.



Katie Melua sitter og synger inne i en konstruksjon som er utsatt for 300m vanntrykk.

Det har vært utført studier på merder i betong, der man har forsøkt å få med det meste for at merden skal fungere godt for laksen og industrien. Figurene nedenfor viser to konsepter.



Studier av mindre merder i betong kan vise at prisen er høyere enn for kasser laget av andre materialer, hvis belastningen er moderat. Når størrelsen blir større, og krav til levetid, styrke og robusthet øker, vil dette bilde endre seg. Likeså kan kostnadsbalansen endres om man snakker om effektiv masseproduksjon ift. bygging av en og en enhet. Videre vil dette relative kostnadsbilde endre seg ift. hvor i verden man produserer og bruker slike enheter.

Det er initiert arbeid for å utvikle mindre flytende betongkonstruksjoner som også er konkurransedyktige på pris. Dette går på avansert beregningsverktøy ShellDesign (OO's Bente Skovseth Nyhus mottok i april i år en internasjonal pris for dette) og en realistisk vurdering av laster og andre parametere som er "lempeligere" enn i Nordsjøen og i arktiske strøk. Norsk Betongforening er med å støtte dette arbeidet. Videre er den internasjonale betongforeningen fib i oppstarten av et beslektet internasjonalt arbeid. Dette er ikke myntet på fisk alene, men fundert i en tro at fremtiden vil ha glede av flytende betongkonstruksjoner til mange formål.

Sesjon 3 Hvis fisk rømmer – hva kan vi gjøre?

2.10 Steril oppdrettslaks – status og muligheter

Av Geir Lasse Taranger, Per Gunnar Fjellidal, Anna Wargelius og Tom Hansen, Havforskningsinstituttet

Triploid laks er steril og er en mulig løsning på problemet med innkryssing av rømt laks i ville populasjoner. Triploid laks lages relativt enkelt med trykkbehandling av egg etter befruktning, og en får ett individ med to kromosomsett fra mor og ett fra far. Selv om den triploide fisken ikke kan få levedyktige avkom, vil hannfisken få store gonader og modne med negative konsekvenser for vekst og slaktekvalitet i oppdrett, mens hofisken ikke utvikler egg og store gonader. Rømt triploid hannlaks kan stimulere vill holaks til å gyte, men uten at dette gir levedyktig avkom. Det er større sannsynlighet for at triploide hannlaks vandrer opp i elv etter røming sammenlignet med triploide holaks som forblir umodne hele livet og mest sannsynlig forblir i havet. I sum innebærer dette at det kan være en fordel å kombinere triploider med holakpopulasjoner i oppdrett.

Det har vært arbeidet med triploid laks over flere tiår, men tidligere har velferdsmessige problemer bremsert kommersiell bruk i Norge. Forsøk ved Havforskningsinstituttet viser imidlertid at en mesteparten av deformitetene som tidligere ble observert i triploid laks kan forebygges ved å gi mer fosfor i fôret i ferskvannfasen. Triploid laks er også vist å vokse bedre enn vanlig laks i ferskvann, og ser ut til å smoltifisere raskere, mens sjøvannsveksten har variert mellom ulike forsøk. I godt

sjøvannmiljø når det gjelder oksygeninnhold og temperatur kan triploid laks vokse bedre enn vanlig laks, mens i dårlig miljø får den lettere problemer.

Nye forsøk ved Havforskningsinstituttet viser at stor triploid laks har høyere fôropptak og bedre vekst enn vanlig laks ved lave til moderate sjøvannstemperaturer, mens vanlig laks gjør det bedre på høy sjøvannstemperatur. I kommersiell utprøving på en varm sjølokalitet med utfordrende oksygennivå var det noe lavere sluttvekt på triploid laks enn i vanlig laks. Det er der mulig at triploid laks bør oppdrettes på lokaliteter der en unngår de høyeste temperaturene og/eller lave oksygennivå. Det settes nå i gang storskala utprøving av triploid laks på en rekke lokaliteter langs kysten for å dokumentere hvordan denne fisken klarer seg i ulike oppdrettsmiljø, og for å finne fram til optimale oppdrettsprotokoller og fôr for denne fisken.

Som et langsiktig alternativ til triploid steril laks er det nå satt i gang et stort BIOTEK2021 prosjekt finansiert av Norges forskningsråd i et samarbeid mellom Havforskningsinstituttet, Nofima og bla flere industripartnere. Dette prosjektet, SALMOSTERILE, skal prøve å utvikle og utprøve nye vaksiner og vaksineringsmetoder for å lage steril laks basert på den nye kunnskapen om laksens genom (arvestoffet). Prosjektet har en grunnleggende og langsiktig karakter, og det arbeides både med vaksiner som skal gis til hofisken for å få steril avkom og med vaksiner for ungfisk.

2.11 Betraktninger om merking av oppdrettslaks og erfaringer med samarbeid når uhellet (rømming) først er ute?

Av Alf Jostein Skjærvik, Salmar.

Etter hvert selskap vil legge ned betydelig ressurser i å unngå rømming av fisk, da dette er hendelser som er svært krevende på mange måter. Tap av fisk vil selvfølgelig være et økonomisk tap for bedriften, og ha produksjonsmessige innvirkning på eksempelvis leveringsevnen i forhold til kunder fremover i tid. Men oppfølging av en rømming, under og etter et uhell vil være minst like krevende. Dette krever mye av de ansatte i bedriften, og vil medføre betydelig merarbeid og omdisponering av ressurser i bedriften. I tillegg vil negativ publisitet også være en stor belastning for den enkelte ansatt.

Hvis rømming skjer er det viktig å ha gode beredskapsplaner som sikrer en effektiv opptreden når hendelsen er ute. Det er ikke alltid nok å tilfredsstille de krav som ligger i forskrifter og lover. De pålagte beredskapsplanene til selskapene er derfor både omfattende og detaljerte. Selskapene bruker tilstreber å ha oppdaterte planer, og systemer som sikrer tilgang av oppfølging av disse planene.

I tillegg er det også en forutsetning at man kjenner hverandre før man skal samarbeide under en krise for å få en god og effektiv krisehåndtering. Dette gjelder både samarbeid internt i selskapene, så vel med eksterne aktører som vil bli trukket inn i krisearbeidet. I en krisesituasjon kan også søk etter hjelp på «utradisjonelle» steder både være viktig og lærerikt, noe som gir kunnskap og samarbeid langt utover selve hendelsen.

En av samarbeidspartnere under en krisesituasjon er myndigheter som er faglig ansvarlig. I og med at kan du risikere straffeforfølgelse både selskapsmessig og personlig, er det utfordrende at dette er de samme myndighetene som oftest leverer det faglige innholdet for straffeforfølgelsen. Dette gjør at myndighetene kommer i en dobbeltrolle som kan være uheldig med tanke på å sikre en best mulig oppfølging av krisesituasjonen.

Et av de forslagene som foreligger er å merke all oppdrettet laks, for å bidra til letter uttak av rømt laks i elv og kunne spore eieren av denne laksen. Før havbruksnæringen igangsetter denne type tiltak er det viktig å vurdere som dette er ressurser som eventuelt kan brukes på en bedre måte. Spørsmålet er om vi har forskningsmiljø som kan gjøre disse vurderingene og om de ulike interessentene er interessert i å vurdere eventuelle alternativer.

3 Presentasjon av programkomiteen og foredragsholdere/chair

Programkomiteen

Tom Riise-Hanssen

Utflyttet osloborger, nå gårdbruker på Fosslund Gård i Grong. Valdeier og mangeårig leder i styret i Namsenvassdragets grunneierforening. Tidligere styremedlem i Norske lakseelver (14 år) og styremedlem i Kunnskapssenter for laks og vannmiljø. Flere diverse verv i ulike laksesammenhenger. Hotellutdannet.

Ragnar Holm

Utflyttet Stjørdaling, nå bosatt i Harran i Grong kommune i Namdalen. Ansatt hos Grong Fritid, som ivaretar daglig drift av Namsenvassdragets grunneierforening. Utdannet utmarksteknikker fra Evenstad (1990). Glad i å fiske både laks og ørret.

Arne Nielsen

Bonde 57 år. Leder i Orkla fellesforvaltning og styremedlem i Norske lakseelver og Elvene rundt Trondheimsfjorden (ErT).

Jon Kjelden

Jeg er allsidig gårdbruker fra Rognes i Gauldalen Har fungert som leder i Gaula Fiskeforvaltning siden 2002 og leder for Elvene rundt Trondheimsfjorden siden 2004.

John Olav Oldren

Styremedlem i Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ErT). Leder i Verdalselva fellesforvaltning. Lærer og seksjonsleder ved Sportsfiskelandslinja ved Grong vgs, medlem Laksedialog Trøndelag og Lakserådet for Trondheimsfjorden.

Tomas Sandnes

Er utdannet forstkandidat fra Universitet for miljø- og biovitenskap. Styremedlem for Nord-Trøndelag Grunneigar- og sjølaksefiskerlag, tidligere i styret for Nregs Grunneigar – og sjølaksefiskerlag. Jobbet mye med laks siden 2005.

Jon Arne Grøttum

Jon Arne Grøttum er regionsjef i Fiskeri - og havbruksnæringens Landsforening (FHL) for Midt-Norge. FHL er en landsforening i NHO, og organiserer store deler av norsk fiskerinæring. Grøttum sin faglige bakgrunn er en dr. grad i biologi.

Jørn Ekrem

Spesialrådgiver på marin sektor ved Regional Utviklingsavdeling, Nord-Trøndelag Fylkeskommune. Arbeidsfelt er i hovedsak bistand og tilrettelegging innenfor næringsutvikling i akvakultur og fiskeri. Har 35 års erfaring fra offentlig sektor og privat næringsliv i ulike stillinger, bl.a som selvstendig næringsdrivende innenfor havbruk. Er akvakulturutdannet fra Høgskolen i Nordland, Bodø.

Sigurd Bjørge

Fagleder marin sektor i avdeling Regional utvikling i Sør-Trøndelag Fylkeskommune. Har lang erfaring fra arbeid i privat næringsliv og organisasjoner. Utdannet fra Høgskolen i Sogndal. Leder i programkomiteen for konferansen.

Tilretteleggere:**Merete Gisvold Sandberg**

Senior rådgiver ved SINTEF Fiskeri og havbruk siden 2005. Vært med som tilrettelegger i Laksedialog Trøndelag siden starten i 2010. Er utdannet innen fiskeernæring/biologi ved Universitetet for Miljø og biovitenskap. Har tidligere jobbet ved KPMG Management Consulting og som forsker i Nutreco Aquaculture Research Centre.

Trond W. Rosten

ansatt siden 2011 som senior konsulent ved SINTEF Fiskeri og havbruk, avdeling for Internasjonale prosjekter og rådgivning. Rosten ledet NIVA sin seksjon for akvakultur og fiskeøkologi og NIVA sitt avdelingskontor i Trondheim i 6 år og har tidligere vært bedriftsrådgiver (14 år) ved KPMG Management Consulting og Akva Instituttet AS. Han er utdannet fysiolog fra NTNU og har hatt flere oppgaver for vitenskapskomiteen med risikovurderinger innenfor akvakultur. Han underviser ved NTNU på kurs for forskersdyrlære og har publisert flere vitenskapelige arbeider.

Chair:**Norunn Myklebust**

Har arbeidet med lakserelaterte spørsmål i snart 20 år. Først i daværende Direktoratet for naturforvaltning med ansvar for tiltak i vassdrag slik som bekjempelse av Gyro, kalking, genbank og vassdragsreguleringer. Har vært leder i NINA de siste 12 årene i og Adm. direktør siden 2007.

Arne Fredheim, SINTEF Fiskeri og havbruk

Jobber for tiden forskningsleder for havbrukskonstruksjoner i SINTEF Fiskeri og havbruk og senterleder for CREATE – sentre for forskningsdrevet innovasjon i havbruksteknologi. Er utdannet doktoringeniør i marin hydrodynamikk fra institutt for marin teknikk ved NTNU. Har siden 1999 jobbet med forskjellige problemstillinger knyttet til oppdrett i sjø, med hovedfokus på utvikling av kunnskap og metoder for analyse av flytende oppdrettsanlegg. Mange av prosjektene har i stor grad vært knyttet opp mot problemstillinger knyttet til reduksjon av rømming av fisk og han har vært involvert i utviklingen av NS 9415 og var tidligere medlem av Rømmingskommisjonene for akvakultur (RKA).

Tom Riise-Hansen

Utflyttet osloborger, nå gårdbruker på Fossland Gård i Grong. Valdeier og mangeårig leder i styret i Namsenvassdragets grunneierforening. Tidligere styremedlem i Norske lakseelver (14 år) og styremedlem i Kunnskapssenter for laks og vannmiljø. Flere verv i ulike laksesammenhenger. Hotellutdannet.

Innledere:**Geir Lasse Taranger**

er forskningsgruppeleder på Havforskningsinstituttet og har forsket på kjønnsmodning og vekst hos oppdrettslaks og torsk under ulike oppdrettsbetingelser, samt metoder for å lage steril fisk. Han har også forsket på dyrevelferd hos laks i oppdrett, bl.a. i forhold til ulike oppdrettsteknologier og oppdrettsmiljø. Han har vært deltatt i, og vært leder for, en rekke nasjonale og europeiske forskningsprosjekt innen akvakultur. I seinere tid har han ledet Havforskningsinstituttet sitt arbeid med Risikovurdering av norsk fiskeoppdrett der en spesielt har sett på miljøvirkninger av lakse- og torskeoppdrett. I samarbeid med bl.a. Nofima har han sammen med kollegaer på Havforskningsinstituttet startet opp et stort Biotek2021 prosjekt i 2013 for å prøve å utvikle nye vaksinemetoder for å lage steril laks.

Torbjørn Forseth,

Torbjørn Forseth, Seniorforsker (Dr scient) i Norsk institutt for naturforskning og leder av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. Har jobbet over 20 år som forsker med fiskeøkologi som tema og de siste 10-12 år i hovedsak med villaks. Har jobbet mye med laks i regulerte elver, men også med effekter av klimaendringer, forurensinger, biologisk mangfold og mer grunnleggende studier av økologiske og evolusjonære prosesser. Er nå inne i min andre fireårsperiode som leder av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning, og arbeider mye med fangst og beskatning i laksefiske, bestandsstatus og gytebestandsmål.

Lars Andre Dahle

er siving fra NTH (1979, Marin teknikk). Han arbeidet i 18 år i Marintek hvor han siden 1985 ledet arbeidet med å bygge opp FoU innenfor akvakulturteknologi. Han stiftet selskapet AquaCon i 1999 (Oppdrett av tropiske arter med norsk teknologi og kunnskap). Fra 2004 har han vært regionansvarlig for Forskningsrådets Trøndelagskontor. Han var leder av den første rømmingskommisjonen for akvakultur (RKA 2006-11), og er nå ansatt i en 20% stilling i Fiskeridirektoratet som leder av den nye rømmingskommisjonen.

Jon Fixdal

er prosjektleder i Teknologirådet, og har jobbet her i 10 år. I hovedsak har jeg jobbet med prosjekter knyttet til klima, miljø og ressurs-spørsmål. Jeg var prosjektleder for Teknologirådets prosjekt «Fremtidens lakseoppdrett» som ble ferdigstilt våren 2012. Av utdanning er jeg siv.ing. fra NTH/NTNU og dr.polit. i sosiologi fra Universitetet i Oslo. Jeg har tidligere jobbet i Miljøverndepartementet og ved Fridtjof Nansens Institutt.

Ulf Winther, forskningssjef SINTEF Fiskeri og havbruk

er marinbiolog av utdanning med spesialisering innen miljø og miljøledelse. Han har 30 års erfaring fra havbruks- og fiskerinæringen og har blant annet arbeidet med problemstillinger innen havbruksteknologi, miljøledelse, fremtidig verdiskaping, utvikling av nye forretningsmuligheter og risikovurdering. Satt i Teknologirådets ekspertgruppe for fremtidens lakseoppdrett. Leder avdeling for Internasjonale prosjekter og rådgivning i SINTEF Fiskeri og havbruk.

Svein Martinsen

er utdannet Cand.scient / mastergrad fra NTNU og har jobbet i havbruksnæringen siden 1999. Martinsen har jobbet med oppdrett av skjell, kveite, torsk og laks og vært ansatt i Biomar og SINTEF Fiskeri og havbruk. Martinsen har også jobbet med kystsoneplanlegging og undervisning innenfor biologi og akvakultur. Martinsen er daglig leder i det relativt nyetablerte kompetanseselskapet Nekton AS som jobber med FoU prosjekter og utfører ulike oppdrag for havbruksbedrifter. I dette inngår blant annet utvikling av teknologi (semi-lukkede oppdrettsanlegg, RAS, renseteknologi), driftsoptimalisering, prosjektledelse og kvalitetssystemer.

Bendik Fyhn Terjesen, Nofima

Bendik Fyhn Terjesen er seniorforsker i Nofima, på Sunndalsøra. Han er fysiolog, og har forsket på stoffskifte, ernæring, og vannkvalitetsbehov hos fisk i intensivt oppdrett, i 20 år. Han har jobbet med mange arter, bl.a. Afrikansk malle, Sør-Amerikansk pacu, torsk, kveite, og laks. I de siste årene har han fokusert på laksens miljøkrav i lukkede anlegg. Terjesen leder flere nasjonale og internasjonale prosjekt på feltet, bl. a. som teknisk prosjektleder i Optimalisert postsmoltproduksjon (OPP), og han er styremedlem i Aquaculture Engineering Society.

Tor Andre Giskegjerde, EWOS Innovation

er uteksaminert frå UMB innanfor fiskeernæring/bioteknologi. TAG har vore forskar og produksjef i Nutreco ARC/Skretting, arbeid med føring og sensorikk i AKVAgroun, dagleg leiar i Centre for Aquaculture Competence (Marine Harvest/Skretting/AKVAgroun) og no direktør for drift og infrastruktur i EWOS Innovation sidan 2006. Det inneber ansvar for alle forskningsfasilitetene som landanlegg, sjøanlegg, laboratorie og teknologisenter. Eit viktig område er metode- og produktutvikling både internt i EWOS Innovation og saman med eksterne partnarar. TAG har vore sentral i uttesting og evaluering av lukka merdsystem i Cermaq-systemet.

Tor Ole Olsen

er konstruktør av utdanning, og har arbeidet med marine konstruksjoner i mange år, også utvikling av dem, i firmaet Dr.techn.Olav Olsen, grunnlagt av Olav Olsen, far til TOO. Olav Olsen ble i juni hedret med Olav Olsens plass i Stavanger, for sin rolle for utviklingen av offshore

betongplattformene. Også oljeindustrien har av og til lett etter mindre og lettere løsninger, som også kan bidra til erfaringsbakgrunn for fiskeindustrien.

Alf Jostein Skjærvik,

Kvalitetssjef for biologisk produksjon i SalMar, leder for Midt-Norsk Havbrukslag, medlem i Bransjegruppe Havbruk i FHL. Har jobbet i oppdrettsnæringen siden 1986. har innehatt stillinger som: røkter, driftsleder, driftskoordinator +. Har og har hatt flere tillitsverv i FHL, blandt annet Leder av FHL`s merkeutvalg, Medlem av FHL`s Rømmingsutvalg. Bosted Stokkøya.

Arrangør er Laksedialog Trøndelag ved :



avd Nord-Trøndelag

Støttes av ;





Laksedialog Trøndelag inviterer til konferanse

Interaksjon villaks-oppdrettslaks

- er lukket oppdrettsteknologi en fremtidig løsning ?

Sted ; Rica Hell, Stjørdal, Torsdag 22. August 2013

Elveiere, sjølaksefiskere og oppdrettsnæringen i Trøndelag ønsker velkommen til en konferanse som vil gi deg siste nytt om utfordringer i forholdet mellom havbruk og villaks. I lys av dette presenteres og diskuteres status innen utvikling av lukket oppdrettsteknologi og steril oppdrettsfisk.

Det hele avsluttes med en politisk sesjon der politikere diskuterer hva som må til for en god fremtidig sameksistens mellom Trøndelags laksenæringer.

[Påmelding senest 19.august](#) (følg denne linken).

PROGRAM	
9:00 -09:30	Registrering
	Velkommen og rammer for konferansen
09:30 - 10:00	Bakgrunn og rammer for konferansen – Leder for programkomiteen Sigurd Bjørge, Sør Trøndelag Fylkeskommune
	SESJON 1 - Risikobildet og status- Chair Norunn Myklebust – Adm. dir NINA
10:00 - 10:20	Risikovurdering av norsk lakseoppdrett – slik Havforskningsinstituttet vurderer det, forskningsleder Geir Lasse Tøraner
10:20 - 10:40	Status og trusler for norske villaksebestander, seniorforsker Torbjørn Forseth ved NINA /leder Vitenskapelig råd for lakseforvaltning
10:40 - 11:00	Derfor rømmer laksen, Lars Andre Dähle, leder rømmingskommisjonen for akvakultur / Forskningsrådet
11:00 - 11:20	Fremtidens lakseoppdrett- anbefalinger fra Teknologirådet, Jon Fixdal, prosjektleder Teknologirådet
11:20 - 11:40	Spørsmål og sluttkommentarer fra Chair
11:40- 12:00	Køffepause
	SESJON 2: Lukket oppdrettsteknologi – Chair Arne Fredheim, SINTEF Fiskeri og havbruk,
12:00 - 12:20	Lukkede merdanlegg - en fremtidig løsning? Ulf Winther, Sintef Fiskeri og havbruk
12:20 - 12:40	Postsmoltproduksjon i semi-lukkede sjøanlegg, hvorfor og hvordan?» Svein Mørtinsen, Nekton AS / Smøla Klekkeri og settefiskanlegg AS.
12:40 -13:00	Optimalisert postsmoltproduksjon (OPP) i lukkede og semi-lukkede anlegg, Bendik Fjhn Terjesen, Nofima
13:00 - 14:00	Lunsj
14:00 - 14:20	AquaDome - pilottesting av lukka anlegg - resultat og erfaringar., Tor André Gissegjerde, EWOS Innovation

14:20 – 14:40	Betong som lukket anlegg - erfaringer fra Oljebrønsjen, Tor Ole Olsen fra Dr.Tech Olav Olsen
14:40 – 15:10	Spørsmål og diskusjon inkl oppsummering så langt
15:10-15:30	Kaffepause
	SESJON 3: Hvis fisk rømmer – hva kan vi gjøre?, Chair Tom Riise-Hanssen, leder Namsenvassdragets grunneier forening
15:30- 16:00	Steril oppdrettslaks – status og muligheter, Geir Lasse Tøranger, Havforsknings instituttet
16:00-16:20	Betraktninger om merking av oppdrettslaks og erfaringer med samarbeid når uhellet (rømming) først er ute? v/ Alf Jostein Skjærvik, Salmar.
16:20 – 16:40	Spørsmål til panelet
16:40 – 17:00	Oppsummering – deklarasjon fra konferansen v/ Leder programkomitee Sigurd Bjørge, Sør Trøndelag Fylkeskommune
17:00 -17:30	Pause med litt mat
17:30 – 19:00	Politisk sesjon: "Sameksistens mellom Trøndelags laksenæringer – hvordan få det til på en god måte ?" Ledes av Jørn Arve Flått, kommunikasjonsjef i SørTrøndelag Fylkeskommune
	2 minutter appell pr parti- etterfulgt av panneldebatt, med mulighet for spørsmål fra salen. Deltagere fra følgende partier: Ingvild Kjerkhol, Arbeiderpartiet Nord-Trøndelag sin førstekandidat og i dag fylkesrådsleder Elin Agdestein, Høyre, leder i Nord- Trøndelag Høyre og deres førstekandidat Steinar Aspli, Senterpartiet Nord-Trøndelag, ordfører i Nærøy og listekandidat Johan Fossan, KrF i Nord-Trøndelag sin førstekandidat Anne Kolstad, SV Nord-Trøndelags førstekandidat Lill Harriet Sandaune, FrP Sør-Trøndelags 3.kandidat Ina Røll Spinnangr, Venstre Sør-Trøndelag - bystyreprerentant og andrekandidat Miljøpartiet de Grønne – Harald Nissen, førstekandidat og nasjonal talsmann

Bakgrunn: Laksedialog Trøndelag – består av representanter fra de tre næringsinteressene knyttet til villaks og oppdrettslaks i Trøndelag; elveinteressene ved grunneierorganisasjoner (NamsenVassdraget Grunneier Forening og Elvene rundt Trondheimsfjorden), representanter fra oppdrettsnæringen (Midt-norsk havbrukslag) og representanter fra kilenotfiskere (Nord- Trøndelag grunneigar og sjølaksefiskarlag). I tillegg har Fylkeskommunene i Sør-og Nord-Trøndelag en tilrettelegger rolle og SINTEF har hatt en sekretariatsfunksjon.

Laksedialogen ønsker å sette fokus på en viktig tematikk og legge til rette for kunnskapsutveksling og dialog mellom de ulike laksenæringene og mellom ulike forskere og forvaltning.

For evt spørsmål : Merete G Sandberg, tlf 952 31 843

Arrangører:



avd Nord-Trøndelag

Støttes av ;

