

# **Vedlegg 7**

## **Miljødokumentasjon Trøndelag**

### **Oversikt over relevant litteratur**

# Miljødokumentasjon Trøndelag

Litteraturoversikt utarbeidet av Tale Skrove,

Masterstudent NTNU 2014

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
	Anon.	Rømt oppdrettslaks i vassdrag Rapport frå det nasjonale overvåkingsprogrammet 2014	2015	Fisken og havet, særnummer 2b-2015	x	x		x		x		n	
1	Anon.	Status for norske laksebestander i 2014	2014	Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6, 225 s.	x		x	x		x		n	
4	Anon.	Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene	2014	Rapport fra vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6b, 729 s.	x	x	x	x		x		n	
5	Bergan, M.A.	Sjøørret i Trondheimsfjorden; en utdøende ressurs. Hva betyr bekker for sjøørreten?	2013	Vann 02 2013		x				x		n	
6	Bergan, M.A.	Anadrome vassdrag på Hitra, Sør-Trøndelag: vurderinger av vandringshindre, - barrierer og andre hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften	2012	NIVA Rapport L.NR. 6405-2012		x				x	x	n	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
7	Biering, E.	Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in freshwater in Norway	2014	Annual Report 2013: Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in Norway, Havforskningsinstituttet No. 17:2014 og Veterinærinstituttet No. 4:2014						x		e	
8	Bjørn, P.A., R. Nilsen, R.M. Serrallinares, L. Asplin, I.A. Johnsen, Ø. Karlsen, B. Finstad, M. Berg, I. Uglem, B. Barlaup, K.W. Vollset	Lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskeysten i 2013, sluttrapport til mattilsynet	2013	Rapport fra havforskningen, Nr.32 – 2013	x	x	x			x		n	
9	Børset, M.	Bruk av sporelementer som en indikator på potensielle endringer i kystvann, som følge av fiskeoppdrett	2014	Masteroppgave, NTNU		x					x	n	
10	Dauidsen, J.G., M. Daverdin, J.V. Arnekleiv, L. Rønning, A.D. Sjursen, J.I. Koksvik	Riverine and near coastal migration performance of hatchery brown trout <i>Salmo trutta</i>	2014	Journal of Fish Biology 2014		x		x				e	
11	Dempster, T., I. Uglem, P. Sanchez-Jerez, D. Fernandez-Jover, J. Bayle-Sempere, R. Nilsen, P.A. Bjørn	Coastal salmon farms attract large and persistent aggregations of wild fish: an ecosystem effect	2009	Marine Ecology Progress Series, Vol. 385: 1–14, 2009	x	x					x	e	x
12	Diserud, O.H., P. Fiske, K. Hindar	Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks	2012	NINA-rapport 782	x	x		x		x		n	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
13	Eldøy, S.H.	Spatial and temporal distribution and habitat use of sea trout <i>Salmo trutta</i> in a fjord system in Central Norway	2014	Masteroppgave, NTNU		x				x		e	
14	Fernandez-Jover, D., L. Martinez-Rubio, P. Sanchez-Jerez, J.T. Bayle-Sempere, J.S.L. Jimenez, F.A.M. Lopez, P.A Bjørn, I. Uglem, T. Dempster	Waste feed from coastal fish farms: A trophic subsidy with compositional side-effects for wild gadoids	2011	Estuarine, Coastal and Shelf Science 91 pp. 559–568		x					x	e	x
15	Finstad, B., E.M. Ulvan, B. Jonsson, O. Ugedal, E.B. Thorstad, N.A. Hvidsten, K. Hindar, S. Karlsson, I. Uglem, F. Økland	Forslag til overvåkingssystem for sjøørret	2011	NINA Rapport 689	x					x		n	
16	Fiske, P.	Overvåking av rømt oppdrettslaks i elv om høsten 2010–2012	2013	NINA Rapport 989	x			x				n	
17	Fiske, P., V. Wennevik	Overvåking- og utfisking av rømt oppdrettslaks i Namsen og Namsenfjorden 2007–2009	2011	Oppdragsrapport for laks og vannmiljø 11		x		x				n	
18	Gjelland, K.Ø., R.M. Serra-Llinares, R.D. Hedger, P. Arechavala-Lopez, R. Nilsen, B. Finstad, I. Uglem, O.T. Skilbrei, P.A. Bjørn	Effects of salmon lice infection on the behaviour of sea trout in the marine phase	2014	Aquaculture Environment Interactions Vol. 5: 221–233, 2014	x		x					e	x

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
19	Gjertsen, V., A. Lamberg, S. Bjørnbet, M. Bakken	Gytefiskregistrering av laks og sjøørret på utvalgt strekning i Gaula, Sør – Trøndelag. Resultater fra pilotstudie av drivtelling i Gaula, 10. september 2013	2013	SNA-notat 1/2013		x				x		n	
20	Gjertsen, V., A. Lamberg, S. Bjørnbet, M. Bakken	Gytefiskregistreringer av laks og sjøørret på strekningen Hyttfossen – EggafossenGaula, Sør – Trøndelag 16. september 2013	2013	SNA-notat 3/2013		x				x		n	
21	Glover, K.A., K. Hindar, S. Karlsson, Ø. Skaala, T. Svåsand	Genetiske effekter av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander: utforming av indikatorer	2011	Rapport fra Havforskningen Nr. 5-2011	x			x		x		n	
22	Glover, K.A., M. Quintela, V. Wennevik, F. Besnier, A.G.E. Sørvik	Three decades of Farmed Escapees in the Wild: A Spatio-Temporal Analysis of Atlantic Salmon Population Genetic Structure throughout Norway	2012	PLoS ONE 7(8): 43129 pp 1–18	x	x				x		e	x
23	Hjortaas, M.J., H.R. Skjelstad, T. Taksdal, A.B. Olsen, R. Johansen, B. Bang-Jensen, I. Ørpetveit, H. Sindre	The first detections of subtype 2-related salmonid alphavirus (SAV2) in Atlantic salmon, <i>Salmo salar</i> L., in Norway	2012	Journal of Fish Diseases 2012		x					x	e	x
24	IMR	Framdriftsrapport til Mattilsynet over lakselusinfeksjonen på vill laksefisk sommeren 2014	2014	Rapport	x	x	x					n	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
25	IMR	Bestander og fangtkvalitet av leppefisk - sluttrapport for FHF-prsjekt #900609	2014	Rapport fra havforskningen Nr. 3-2014	x						x	n	
26	Jacq, C., J. Ødegård, H.B. Bentsen, B. Gjerde	A review of genetic influences from escaped farmed Atlantic salmon on wild Atlantic salmon populations	2011	Nofima, Report 16/2011	x			x				e	
27	Jensen, A.J., S. Karlsson, P. Fiske, L.P. Hansen, K. Hindar, G.M. Østborg	Escaped farmed Atlantic salmon grow, migrate and disperse throughout the Arctic Ocean like wild salmon	2013	Aquaculture Environment Interactions Vol. 3: 223–229	x			x				e	x
28	Johansen, R. (red.)	Fiskehelse rapporten 2012	2013	Veterinærinstituttet	x		x				x	n	
29	Karlsen, Ø., T. van der Meeren	Kunnskapsstatus – plassering av oppdrettsanlegg og mulige interaksjoner med gytefelt og oppvekstområde for marin fisk og vandringsruter for laks	2013	Fisken og havet nr.6/2013	x					x	x	n	
30	Karlsson, S., P. Fiske, O. Diserud, K. Hindar, F. Staldvik	Genetiske studier av innkrysning av rømt oppdrettslaks i Namsenvassdraget	2012	NINA Minirapport 403		x		x		x		n	
31	Kristiansen, T.S., O. Skilbrei, Ø. Skaala	Evaluering av fettfinneklipping av all oppdrettslaks for lettere identifikasjon ved utfisking av rømt laks i lakseelvene	2012	Rapport fra Havforskningen Nr. 20-2012	x						x	n	
32	Krkosek, M., C.W. Revie, P.G. Gargan, O.T. Skilbrei, B. Finstad, C.D. Todd	Impacts of parasites on salmon recruitment in the Northeast Atlantic Ocean	2012	Proc R Soc B 280: 20122359	x						x	e	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
33	Madhun, A.S., E. Biering, C.H. Isachsen, L.M. Omdal, A.C.B. Einen, V. Wennevik, T. Svåsand, E. Karlsbakk	Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in Norway	2014	Havforskningsinstituttet No. 17:2014 og Veterinærinstituttet No. 4:2014	x					x		e	
34	Mattilsynet	Lakselusrapport: Vinter og vår 2014, Mattilsynets oppsummering av utviklingen av lakselus våren 2014	2014	Rapport fra mattilsynet	x	x	x			x		n	
35	Moe, K.	Comparison of area use and movement behaviour in wild and escaped farmed Atlantic salmon ( <i>Salmo salar</i> L.) before and during spawning in the river Namsen	2014	Masteroppgave, NMBU		x				x		e	
36	Måsøval	Miljørapport 2012, Måsøval Fiskeoppdrett AS	2013	Rapport utgitt av Måsøval Fiskeoppdrett		x	x	x	x		x	n	
37	Nes, S., L. Johansen, B. Gjerde, S. Skugor, J. Ødegård	Evaluering av faktagrunnlaget om påvirkning mellom oppdretts- og villaks: Lakselus	2011	Nofima Rapport 20/2011	x	x	x			x		n	
39	NINA og IMR	Effekten av nasjonale laksefjorder på risikoen for lakselusinfeksjon hos vill laksefisk langs norskekysten. Midtevaluering av ordningen med nasjonale laksefjorder	2013	Rapport fra Havforskningen Nr. 19-201	x	x	x					n	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
40	NINA	Evaluering (review) av faktagrunnlaget om påvirkning fra oppdrettslaks på villaks: Lakselus og genetikk, Del 1: Lakselus		Prosjektnummer FHF: 900578	x		x			x		n	
41	NINA	Evaluering (review) av faktagrunnlaget om påvirkning fra oppdrettslaks på villaks: Lakselus og genetikk, Del 2: Prosjekt rømming og genetikk		Prosjektnummer FHF: 900578	x			x		x		n	
42	Næsje, T.F., E.M. Ulvan, T. Sandnes, J.L. Jensen, F. Staldvik, R. Holm, J.A. Landstad, F. Økland, K. Moe, P. Fiske, T.G. Heggberget, E.B. Thorstad	Atferd og spredning av rømt oppdrettslask og villaks i Namsen og andre elver i Midt-Norge	2013	NINA Rapport 931		x		x		x		n	
43	Næsje, T.F., T. Aronsen, E.M. Ulvan, A. Jørrestol, F. Økland, P. Fiske, G. Østborg, O. Diserud, T. Rognes, T.G. Heggberget, R. Krogdahl	Tiltaksrettet overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og tilsluttende elver	2014	NINA Rapport 1062		x		x		x		n	
44	Næsje, T.F., T. Aronsen, E.M. Ulvan, K. Moe, L. Skorstad, F. Økland, G. Østborg, P. Fiske, E.B. Thorstad, R. Holm, T. Sandnes, F. Staldvik	Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013	2014	NINA rapport 1059		x		x		x		n	



Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
45	Plarre, H., A. Nylund	Sluttsrapport for prosjektet: «Forekomst av SAV2 hos vill laksefisk i Midt-Norge» (referanse: 2013/7835-25062013)	2014	Fiskesykdomsgruppen UiB, referanse: 2013/7835-25062013		x				x		n	
46	Samuelsen, O., T. Tjensvoll, R. Hannisdal, A. Agnalt, B.T. Lunestad	Flubenzuroner i fiskeoppdrett - miljøaspekter og restkonsentrasjoner i behandlet fisk	2013	Rapport fra Havforskningen Nr. 2-201	x						x	n	
47	Serra-Llinares, R.M., P.A. Bjørn, B. Finstad, R. Nilsen, A. Harbitz, M. Berg, L. Asplin	Salmon lice infection on wild salmonids in marine protected areas: an evaluation of the Norwegian "National Salmon Fjords"	2014	Aquaculture Environment Interactions, Vol. 5: 1 – 16	x	x				x		e	x
48	Skaala, Ø., K. Glover, A.G. Sørvik, T. Svåsand, M. Quintela	Undersøkelser av samsvar mellom observert andel rømt laks i gyteområder og genetiske effekter på parr i etterfølgende generasjon	2013	Rapport fra Havforskningen Nr.23-2013	x			x		x		n	
49	Skrove, T.	Effekten av næringssaltutlepp frå oppdrettsanlegg på fyttoplanktonsamfunn i Sør-Trøndelag	2014	Masteroppgave, NTNU		x					x	n	
50	Standal, I.B., H. C. Teien	Sporing av lakselusens opphav - Villaks eller oppdrettslaks som vertsfisk	2013	SINTEF, rapport A23789	x		x					n	
51	Steen, H.	Undersøkelser av D-felt for tarehøsting i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag i 2014	2014	Rapport fra havforskningen Nr. 24-2014		x					x	n	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
52	Taranger, G.L., T. Svåsand, B.O. Kvamme, T. Kristiansen, K.K. Boxaspen (red)	Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013	2014	Fisken og havet, særnummer 2-2014	x							n	
54	Taranger, G.L., Ø. Karlsen, R.J. Bannister, K.A. Glover, V. Husa, E. Karlsbakk, B.O. Kvamme, K.K. Boxaspen, P.A. Bjørn, B. Finstad, A.S. Madhun, H.C. Morton, T. Svåsand	Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming	2014	ICES Journal of Marine Science	x		x	x	x	x	x	e	x
	Terje Svåsand, Karin Kroon Boxaspen, Ørjan Karlsen, Bjørn Olav Kvamme, Lars Helge Stien og Geir Lasse Taranger	Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2014	2015	Fisken og havet, særnummer 2-2015	x		x	x	x	x	x	n	x
55	Thorstad, E.B., C.D. Todd, P.A. Bjørn, P.G. Gargan, K.W. Vollset, E. Haltunen, S. Kålås, I. Uglem, M. Berg, B. Finstad	Effects of salmon lice on sea trout, a literature review	2014	NINA Rapport 1044	x		x			x		e	
56	Torrissen, O., S. Jones, F. Asche, A. Guttormsen, O.T. Skilbrei, F. Nilsen, T.E. Horsberg, D. Jackson	Salmon lice - impact on wild salmonids and salmon aquaculture	2013	Journal of Fish Diseases 2013, 36, 171–194	x		x					e	x
57	Uglem, I., Ø. Karlsen, P. Sanchez-Jerez, B.S. Sæther	Impacts of wild fishes attracted to open-cage salmonid farms in Norway	2014	Aquaculture Environment Interactions Vol. 6: 91–103, 2014	x					x		e	x
58	Uglem, I., F. Økland, A.H. Rikardsen	Overlevelse, spredning og vandring i sjøen for simulert rømt lakseparr og smolt fra et landbasert settefiskanlegg	2011	NINA Rapport 705		x		x				n	

Sidetall	Forfatter	Tittel	År	Publikasjon	Nasjonal	Trøndelag	Lakselus	Rømming	Org. materiale	Villfisk	Annet	Språk	Referee
59	Wang, X., K. Andresen, A. Handå, B. Jensen, K.I. Reitan, Y. Olsen	Chemical composition and release rate of waste discharge from an Atlantic salmon farm with an evaluation of IMTA feasibility	2013	Aquaculture Environment Interactions Vol. 4: 147–162, 2013	x						x	e	x
60	Wang, X., L.M. Olsen, K.I. Reitan, Y. Olsen	Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture	2012	Aquaculture Environment Interactions Vol. 2: 267–283, 2012	x							e	x
61	Woll, A.K. (red.)	Miljødokumentasjon Nordmøre, Samlerapport – fase 1	2014	Rapport MA 12-17	x		x		x	x		n	

**No table of contents entries found.**

<b>Tittel</b>	Status for norske laksebestander i 2014
<b>Forfatter</b>	Anon.
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6, 225 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Direktoratet for naturforvaltning

<b>Referee</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Beskrive statusen for norsk villaks, med særlig fokus på (1) utvikling i fangst, innsig og marin overlevelse, (2) status for laksebestander ut fra oppnåelse av gytebestandsmål, forvaltningsmål og høstbart overskudd, (3) rangering og utvikling av trusselfaktorer mot laks, (4) forekomst av rømt oppdrettslaks, (5) trusselen fra *Gyrodactylus salaris*, (6) hvordan havøkosystemperspektivet kan brukes i rådgivingen for lakseforvaltningen, (7) hvordan lokal og tradisjonell økologisk kunnskap kan brukes, (8) mulig overvåking av lakseinnsig ved bruk av et nettverk av kilenotstasjoner og (9) effekt av kvoter, rettet fiske og gjenutsetting på bestandssammensetningen.

**Metode** Bruk av vitenskapelige publikasjoner, offentlige statistikker, ordinære rapporter og publikasjoner i registrerte serier og annen informasjon mottatt fra fylkesmannens miljøvernmyndigheter, kun unntaksvis andre skriftlige og muntlige kilder.

**Resultat/  
konklusjon** (1) Det totale innsiget av laks i Norge har vært lavt de siste sju årene, og er mer enn halvert fra 1983 til 2013. Fra 1989 viser regionale forskjeller økt innsig i Sør-Norge, minkende innsig i Vest- og Midt-Norge og stabilt innsig i Nord-Norge, med unntak av Tanavassdraget. Fra 2012 til 2013 ble det funnet en kraftig reduksjon i lakseinnsig, og dermed reduksjon av høstbart overskudd i mange elver i Sør- Trøndelag (høstbart overskudd sank fra 38 % i 2012 til 12 % i 2013) og i Nordland. Dette gjelder særlig rundt Trondheimsfjorden, hvor lakselusrelatert dødelighet antas å ha bidratt sterkt til reduksjonen.

(2) Tross redusert innsig av laks nådde flere bestander gytebestandsmålene i 2010–2013 enn tidligere, og forvaltningsmålene var nådd eller sannsynligvis nådd for 79 % av de vurderte bestandene. I denne rapporten vurderer man imidlertid overskuddet som kan fiskes i tillegg til gytebestandsmålene for første gang, og da var det kun 36 % av bestandene som hadde god eller svært god bestandsstatus, med størst andel i Rogaland, fulgt av Nord- Trøndelag og Finnmark (uten Tanavassdraget). Fylket med størst andel bestander med svært dårlig status var Hordaland, fulgt av Agder og Møre og Romsdal.

(3) Av faktorer som truer norsk villaks ble rømt oppdrettslaks og lakselus vurdert som de ikke-stabiliserte (og dermed største) bestandstruslene, mens *G. salaris*, sur nedbør, vannkraftreguleringer og fysiske inngrep ble vurdert som stabiliserte bestandstrusler. Andre faktorer som påvirker villaksen, men i mindre grad, var blant annet infeksjoner knyttet til oppdrettsaktivitet, andre infeksjoner påvirket av menneskelig aktivitet og klimaendringer.

*Lakselus:* Undersøkelser har vist at infeksjonspresset fra lakselus på utvandrende laksesmolt gradvis økte i flere regioner fra 2010 til 2012 før det avtok noe til 2013. Infeksjonspress fra lakselus bidro trolig vesentlig til å redusere innsig og høstbart overskudd av villaks. Effekten varierer fra år til år og med forhold i vassdragene, infeksjonspress og overlevelsesforhold i havene, og et vedvarende høyt smittepress fra lakselus vil, sammen med andre faktorer, kunne true villaksens levedyktighet. Både kunnskapsgrunnlaget og usikkerheten om framtidig utvikling ble vurdert som moderat godt.

(4) I 2013 var innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfisket 3,2 % på landsbasis, som er noe lavere enn gjennomsnittet på 6–9 % de ti siste årene, og spesielt prøver fra Vestlandet trakk ned dette snittet. Prøvene fra overvåkingsfisket på høsten tydet likevel på at innslaget av rømt oppdrettslaks var på samme nivå som tidligere, med 13 % (uveid gjennomsnitt) mot 11–18 % de siste 14 årene. Kysten av Trøndelag, samt Troms og Finnmark, hadde høyest innslag av oppdrettslaks i prøvene. Nye undersøkelser har forsterket dokumentasjonen både med hensyn på at rømt oppdrettsfisk blander seg med ville laksebestander og at dette kan ha negative økologiske og genetiske konsekvenser. Kunnskapsnivået for denne påvirkningsfaktoren regnes som generelt god, mens kunnskapen om trusselen og hvilken effekt den har regnes som moderat siden det mangler en nasjonal kartlegging av genetiske endringer i bestandene. Det samme gjelder vurdering om framtidig effekt.

(5) I 2013 ble *G. Salaris* påvist i ei ny elv (Breidvikselva, Rauma), men av 41 tidligere behandla elver var 20 friskmeldt, 14 under friskmelding og 6 har fått førstegangs behandling. Det gjenstår da 9 vassdrag med dødelig *G. Salaris* og risikoen for ytterlige tap ble vurdert til å være moderat.

(6) Selv om havøkosystemsperspektivet er ønskelig å bruke i lakseforvaltningen, finnes det ikke tilstrekkelig kunnskap om verken sammenhenger mellom biologiske og fysiske miljøfaktorer i havet og laksens vekst og overlevelse, hvilke havområder laks fra ulike regioner bruker, eller storskala endringer i havmiljøet som kan forklare endringer i marin vekst og overlevelse hos laks. (7) Lokal kunnskap blir benyttet i økende grad i forvaltningen, en praksis det blir anbefalt å både fortsette og å utvide, både innen lakseforskning, samfunnsvitenskapelig kartlegging og i utarbeidelse av fiskeforskrifter.

(8) For framtidig overvåking anbefales det å etablere ti kyststasjoner i yte strøk som skal dekke innvandring av laks til store områder, samt ti kilenotstasjoner ytterst i åtte fjorder og fangsten må foregå delvis utenfor sesong (20.05–20.06). Overvåking av rømt oppdrettslaks bør foregå i fjordene nær elvene, helst i august/september. (9) Gjenutsatt laks var i hovedsak større enn avlivet laks i elver med utsettingspålegg, mens det i vassdrag med åpen regulering eller kun kvoter var små eller ikke entydige størrelsesforskjeller, og påbudt utsetting av enkelte grupper økte andelen gjenutsatt laks i størst grad.

<b>Tittel</b>	Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene
<b>Forfatter</b>	Anon.
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6b
<b>Oppdrag fra</b>	Direktoratet for naturforvaltning

<b>Referee</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>
			<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Vurdere måloppnåelse med tanke på forvaltings- og gytebestandsmål for i tillegg til beskatningsvurderinger for alle de større vassdragene, alle de nasjonale vassdragene og majoriteten av de mindre vassdragene der det fiskes regulært etter laks.

**Metode** Oppnåelse av gytebestandsmål og forvaltningsmål ble vurdert for 220 vassdrag over hele landet, på bakgrunn av innrapportert data og gjennom datasimuleringer. Det ble gjort en beskatningsvurdering ut fra måloppnåelsen, og en samlet klassifisering av bestandsstatus ut fra gytebestandsmålet og det høstbare overskuddet.

**Resultat/konklusjon** Tabellen viser vurderingen av elver i Nord- og Sør-Trøndelag med tanke på beskatningsmål (Besk.) og gytebestandsmål og høstbart overskudd (GM+HO). N=nådd, SIN=sannsynligvis ikke nådd, FIN=fare for ikke nådd, LO=lav oppnåelse, LFO=langt fra oppnådd, UV=usikker vurdering, A=antydning, SG=svært god, M=moderat, D=dårlig, SD=svært dårlig.

Sør-Trøndelag				Nord-Trøndelag			
Vassdrag	Kommune	Besk.	GM+HO	Vassdrag	Kommune	Besk.	GM+HO
Fjelna	Hemne	SIN	SD	Stjørdalselva	Stjørdal	N	SG
Åelva	Hemne	-	-	Levangerelva	Levanger	LO - A	SD
Søa	Hemne	LFO - UV	SD	Verdalselva	Verdal	SIN	SD
Orkla	Orkdal	FIN	D	Steinkjernelva	Steinkjer	-	-
Børselva	Skaun	N - UV	SG	(inkl. Byaelva)			
Vigda	Skaun	SIN	SD	Figga	Steinkjer	-	-
Gaula	Melhus	FIN	M	Oksdøla	Namdalseid	-	-
Homla	Malvik	LFO - A	SD	Aursunda	Namsos	FIN	SG
Nidelva	Trondheim	N - UV	SG	Bogna	Namsos	FIN	D
Skauga	Rissa	LFO	SD	Årgårdsvassdraget	Namdalseid	SIN	-
Nordelva	Bjugn	FIN	SD	1) Ferga/Østerelva	Namdalseid	LFO	SD
Teksdalselva	Bjugn	N	SG	2) Årgårdselva/Øyensåa	Namdalseid	N	SG
Oldenelva	Bjugn	-	-	Namsen	Namsos	N	SG
Stordalselva	Åffjord	LFO	SD	Salvassdraget	Fosnes	LFO	SD
Norddalselva	Åffjord	LFO	SD	Kongsmoelva	Høylandet	LFO	SD
Steindalselva	Osen	SIN	SD	(inkl. Nordfolda)			

### Sammendrag



<b><u>Tittel</u></b>	<b><u>Sjørret i Trondheimsfjorden; en utdøende ressurs. Hva betyr bekker for sjørreten?</u></b>
<b><u>Forfatter</u></b>	<b><u>M.A. Bergan</u></b>
<b><u>År</u></b>	<b><u>2013</u></b>
<b><u>Publikasjon</u></b>	<b><u>Vann 02 2013</u></b>
<b><u>Oppdrag fra</u></b>	

<b><u>Referee</u></b>	<b><u>Nasjonal</u></b>	<b><u>Lakselus</u></b>	<b><u>Villfisk</u></b>	<b><u>X</u></b>
<b><u>Språk</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>Trøndelag</u></b>	<b><u>X</u></b>	<b><u>Rømming</u></b>
				<b><u>Organisk materiale</u></b>
				<b><u>Annet</u></b>
				<b><u>X</u></b>

### **Sammendrag**

**Formål** Viser at det kan være flere grunner til nedgang i sjørretpopulasjoner enn det som skjer i havet, for å kunne føre en bedre forvaltning.

**Metode** Oversikt over betydningen av ulike bekker i Trondheim som tidligere har vært gyte- og oppvekstområder for sjørret, men hvor kun et fåtall har selvproduksjon i dag.

**Resultat/  
konklusjon** Bekker med sjørret har forsvunnet både som følge av arealtap og vannhindringer, men også på grunn av forringet vannkvalitet. Arealtap er derfor en av de direkte grunnene til lokalt bortfall av sjørret. Av de 20–30 bekkene som tidligere hadde bestander av sjørret er det i dag kun 1–2 som har kan sies å ha i nærheten av selvproduserende bestander.

Det presiseres at arealreduksjon ikke forklarer all nedgang i sjørretpopulasjonene, særlig ikke i de større vassdragene, men at det er en faktor som bør tas i betraktning. Det er også viktig at ulike påvirkningsfaktorer ikke settes opp mot hverandre i forvaltningen.

<u>Tittel</u>	<u>Anadrome vassdrag på Hitra, Sør-Trøndelag: Vurderinger av vandringshindre, - barrierer og andre hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften</u>
<u>Forfatter</u>	<u>M.A. Bergan</u>
<u>År</u>	<u>2012</u>
<u>Publikasjon</u>	<u>NIVA Rapport L.NR. 6405-2012</u>
<u>Oppdrag fra</u>	<u>Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen</u>

Referee		Nasjonal		Lakselus	Villfisk	X
Språk	N	Trøndelag	X	Rømming	Annet	X
				Organisk materiale		

### Sammendrag

**Formål** Skaffe kunnskap om vassdrag på Hitra på grunn av indikasjoner om historisk lave sjøørretbestander i området, gjennom å se nærmere på forhold som omfattes av vannforskriften i anadrome vassdrag (menneskeskapte oppgangshindre, barrierer, eventuelle tapte anadrome strekninger og areal).

**Metode** Befaring, fotografering av interessepunkter og innsamling av historisk informasjon fra tilgjengelig litteratur og tidsvitner/kjentfolk i til sammen 27 anadrome vassdrag på Hitra høsten 2011. Vassdragene ble vurdert og klassifisert etter vannforskriftens retningslinjer

**Resultat/  
konklusjon** Det konkluderes med at tap av tilgjengelige anadrome strekninger og reduksjon i habitatskvalitet har betydelige negative konsekvenser for den totale sjøørretbestanden på Hitra, og omfanget ble vurdert å være så stort at det sannsynligvis har vært en medvirkende og viktig årsak til nedgangen i sjøørretbestandene. For de minste vassdragene var dette hovedsakelig grunnet bekkelukking, kanalisering, utretting og fjerning av kantvegetasjon, samt vandringshindre og –barrierer i forbindelse med krysninger av vei og lukkinger grunnet jordbruksaktivitet. Den trolig største enkeltfaktoren til arealtap var fiskesperrer i form av demninger fra settefiskbasert oppdrettsindustri, og det ble anslått et årlig tap av 30 000 sjøørretsmolt som følge av fiskesperrer i tre anadrome vassdrag (det understrekes at det er stor usikkerhet til dette tallet).

De hydromorfologiske inngrepene kunne forklare noe, men ikke alt, av nedgangen av sjøørret på Hitra, siden det også var lave forekomster og bortfall i vassdrag som ikke syntes å være påvirket av menneskelige inngrep.

<b>Tittel</b>	Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in freshwater in Norway
<b>Forfatter</b>	E. Biering
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Annual Report 2013: Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in Norway. Havforskningsinstituttet No. 17:2014 og Veterinærinstituttet No. 4:2014
<b>Oppdrag fra</b>	Mattilsynet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammen drag

**Formål** Undersøke forekomsten og utbredelsen av SAV og ISAV hos tilbakevendende villaks langs norskekysten, samt IPNV, *R. salmoninarum* og *A. salmonicida*. Dette er en del av overvåkingen av helsetilstanden til villaks, både i marin- og ferskvannsfase.

**Metode** Hjerter og gjelleprøver ble tatt av 400 individer av viltfanget laks og analysert for SAV og ISAV. IPNV, *R. salmoninarum* og *A. salmonicida* ble testet ut fra nyrene.

**Resultat/ konklusjon** Av hele materialet var det kun én prøve som testet positivt (i Rogaland), og det var for IPNV. Dette tyder på at smittestoffer som er utbredt i oppdrettsnæringen, som IPNV og SAV, kun har lav utbredelse i ville populasjoner. Om dette kommer av at villfisk som smittes dør fort og derfor ikke kommer med i prøvene vet man ikke.

<b>Tittel</b>	Lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten i 2013, sluttrapport til mattilsynet
<b>Forfatter</b>	P.A. Bjørn, R. Nilsen, R.M. Serra-Llinares, L. Asplin, I.A. Johnsen, Ø. Karlsen, B. Finstad, M. Berg, I. Uglem, B. Barlaup, K.W. Vollset
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra havforskningen, Nr.32-2013
<b>Oppdrag fra</b>	Mattilsynet og Fiskeri- og kystdepartementet

<b>Referee</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	
			<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Vurdere infeksjonspresset av lakselus på vill laksefisk langs norskekysten i 2013.

**Metode** Sjøørret ble fanget i åtte ulike fjordsystemer og undersøkt for grad av luseinfeksjon, både under laksesmoltutvandringen og 3–4 uker senere. Resultatet ble brukt til å vurdere infeksjonspress på utvandrende laksesmolt og beitende sjøørret utover sommeren. I Hardanger-, Namsen-, Romsdals- og Altafjorden ble det i tillegg kartlagt informasjon om miljø, smittepress og oppdrettsaktivitet.

**Resultat/  
konklusjon** Resultatene tydet på at det var lavere infeksjonspress i 2013 enn i foregående år langs deler av Vestlandet (Rogaland, Hardanger, Sogn) og deler av Midt-Norge (Romsdal og Trondheimsfjorden) på våren og forsommeren, og at både sjøørret- og laksesmolt fikk lave infeksjoner under utvandringen. Dette kan ha skyldes tiltak hos forvaltning og næring, men også lave temperaturer og mye ferskvann på ettervinteren og våren. I Nord-Trøndelag (og en viss grad Finnmark) var infeksjonspresset høyere enn de siste årene, og langs store deler av norskekysten var det høyere infeksjoner på sjøørret i områder med mye oppdrettsnæring sammenlignet med områder uten oppdrett.

*Trondheimsfjordsystemet med Hitra:* Infeksjonspresset på sjøørret syntes å ha vært lavt i Trondheimsfjordsystemet og Hitra på forsommeren 2013, og det var lite lus på laksesmolt under hovedutvandringen. Infeksjonen på sjøørret økte utover sommeren til omtrent samme nivå som de to foregående årene, og var vesentlig høyere i områder med oppdrettsaktivitet enn uten.

*Namsenfjordsystemet:* Infeksjonspresset syntes å ha vært svært høyt i Nord-Trøndelag og spesielt i ytre områder, men etter hvert også innenfor den nasjonale laksefjorden. Dette indikerer tidlig, høyt infeksjonstrykk og stor smittespredning over større område, og også at utvandrende laksesmolt fra Namsen kan ha blitt infisert under utvandringen.

<b>Tittel</b>	Bruk av sporelementer som en indikator på potensielle endringer i kystvann, som følge av fiskeoppdrett
<b>Forfatter</b>	M. Børset
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Masteroppgave, NTNU
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Kartlegge spredningen av utvalgte sporelementer i kystsoner med ulik forekomst av akvakultur for å finne sporelementer som kan brukes som sporing på vannmasser som direkte eller indirekte er påvirket av lakseoppdrettsnæringen.

**Metode** Fem prøvetakinger (feb., april, juni, aug. og okt.) i området rundt Hitra og Frøya ble gjennomført i 2013. Prøvemethoden var DGT og direkte tilsetning av chelex, og prøvene ble analysert med HR- ICP- MS. Områder med ulik eksponeringsgrad av fiskeoppdrett ble sammenlignet. Fiskefôr ble analysert og sammenlignet med sjøvannsprøvene.

**Resultat/ konklusjon** Den generelle trenden viste høyest konsentrasjoner av metall i området som i stor grad var påvirket av både fiskeoppdrett og landområder, og lavest konsentrasjoner i referanseområdet, som var utsatt for lite påvirkning.

Titan (Td) og kadmium (Cd) hadde høyere konsentrasjoner i prøvetakingsområdet enn tabellverdier for naturlig sjøvann, noe som sammenfalt med forhøyede verdier i fiskefôret og dermed kan indikere at disse stoffene kan brukes som sporing på vannmasser fra oppdrettsanlegg.

<b>Tittel</b>	Riverine and near coastal migration performance of hatchery brown trout <i>Salmo trutta</i>
<b>Forfatter</b>	J.G. Davidsen, M. Daverdin, J.V. Arnekleiv, L. Rønning, A.D. Sjørnsen, J.I. Koksvik
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Journal of Fish Biology 2014
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Studere migrasjonsmønster og tilbakevendingsrater av kultivert ørretsmolt etter den første sommeren i sjøen.

**Metode** I klekkeriet ble ørreten behandlet etter standard metode for å produsere saltvannstolerant ørret. Før utslipp i 2011 og 2012 ble 50 smolt hvert år merket med akustisk sender og senere registrert ved automatiske stasjoner i Nidelva, elveutløpet og fjordsystemet rundt. Stasjonene hadde 5 mnd. batteritid.

**Resultat/ konklusjon** Over halvparten av ørreten (52 % i 2011 og 70 % i 2012) ble anadrome migranter, og legger man til de som oppholdt seg i elvemunningen var tallene henholdsvis 76 og 90 %. Fisken oppholdt seg lenger i elva enn i fjorden, noe som tyder på at den kan ha en strategi som ikke er konsekvent stasjonær eller saltvann-ferskvann, men en mellomting. Det var ingen forskjell i lengde og vekt mellom fisk med ulik strategi. 16 % av ørreten returnerte til elva etter den første sommeren i havet.

<b>Tittel</b>	Coastal salmon farms attract large and persistent aggregations of wild fish: an ecosystem effect
<b>Forfatter</b>	T. Dempster, I. Uglem, P. Sanchez-Jerez, D. Fernandez-Jover, J. Bayle-Sempere, R. Nilsen, P.A. Bjørn
<b>År</b>	2009
<b>Publikasjon</b>	Marine Ecology Progress Series, Vol. 385: 1–14, 2009
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>

### Sammendrag

**Formål** Undersøke i hvor stor grad villfisk samler seg rundt lakseoppdrettsanlegg i ulike oppdrettsområder i Norge, om det er større ansamlinger ved anleggene enn ved kontrollstasjoner, om det er ulik sammensetning og fiskestørrelse ved oppdrettsområdene og om ansamlingene varierer med dyp.

**Metode** Ansamlinger av villfisk ved 9 oppdrettsanlegg og ni kontrollposter ble telt på tre separate dager juni–august 2007, med 6 tellinger på 5 ulike dyp.

**Resultat/konklusjon** Resultatene viste tre ganger større tetthet av villfisk ved oppdrettsanleggene enn ved kontrollpostene. I gjennomsnitt ble det mengden aggregert villfisk ved anleggene estimert til 10,2 tonn (0,6–41,6 tonn). Sei, torsk, hyse og makrell i ulike størrelser dominerte ved oppdrettsanleggene.

Mulige konsekvenser av dette kan være økt sykdomssmitte både fra oppdrettslaks til villfisk, men også mellom anleggene, og endret tilgjengelighet av villfisk for fiskeriene.

<b>Tittel</b>	Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks
<b>Forfatter</b>	O.H. Diserud, P. Fiske, K. Hindar
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	NINA-rapport 782, 32 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Direktoratet for naturforvaltning

<b>Referee</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	<b>X</b>
			<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Lage et forslag til kategoriseringssystem som tar hensyn til truslene rømt oppdrettslaks utgjør for ville laksebestander og anvende dette på norske laksebestander.

**Metode** Analyser av skjellprøver tatt mellom 1989 og 2009 for å beregne andel villfisk, hybrider og rømt oppdrettslaks i ulike vassdrag. Restbestand av villaks ble beregnet for 99 elver hvor det var > 4 år med observasjoner og er basert på årsprosenter.

### **Resultat/ konklusjon**

Kategori	Beregnet andel villaks (%)	Gjennomsnittlig årlig andel rømt oppdrettlaks 1989 -2009 (%)
1: Kritisk truet eller tapt bestand	< 25	> 35
2: Truet bestand	25 - 50	20 - 35
3: Sårbar bestand	50 - 75	8,7 - 20
4: Hensynskrevende bestand	75 - 90	3,3 - 8,7
5: God bestandsstatus	90 - 95	1,6 - 3,3
6: Svært god bestandsstatus	> 95	< 1,6
X: Ukjent kategoriplassering		

*Trøndelag:* De regionale restbestandene av villaks i Trøndelagsfylkene ble beregnet til i overkant av 80 % etter gyting i 2009. Elver i Trondheimsfjorden hadde generelt høyere beregnede restbestander villaks enn elver utenfor. Gaula og Orkla havnet i kategorien «hensynskrevende», mens Namsen havnet i kategorien «sårbar».



<b>Tittel</b>	Spatial and temporal distribution and habitat use of sea trout <i>Salmo trutta</i> in a fjord system in Central Norway
<b>Forfatter</b>	S.H. Eldøy
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	NTNU, Masteroppgave
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	E	<b>Trøndelag</b>	X	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Undersøke marin atferd og habitatbruk hos sjøørret fra Sjøa-vassdraget og Snilldalselva i Sør-Trøndelag.

**Metode** Akustiske sendere ble festet på fisk i 2012 (april og september) og 2013 (april og mai), og fulgt ved bruk av automatiske lyttestasjoner i fjordsystemet (Hemnefjord og Snillfjord) og tilknyttede vassdrag. Fisk merket i 2013 hadde dybdemåler integrert i senderen. Skjellprøver ble tatt for å analysere livshistorie.

**Resultat/konklusjon** Det ble registrert stor individuell variasjon i lengden av fjordoppholdet (7,1–183 dager). De innerste delene av fjorden var spesielt viktige oppholdssteder for ørreten, men det ble registrert stor individuell variasjon også her. Svømmedybden økte lineært med økende vanntemperaturer, og var gjennomsnittlig på 1,87 m. Dybden varierte mellom ulike habitattyper, med dypest gjennomsnitt i klippevegghabitat (2,53 m) og grunnest i pelagisk habitat (1,26 m). Dybden endret seg også mellom dag (1,98 m) og natt (1,28 m). Store individer så ut til å ha større sjanse for å gjennomføre lange vandringer enn små individer, og fisk som vandret langt benyttet pelagiske områder i større grad enn de som oppholdt seg inne i fjorden.

Forskjeller i morfologiske trekk og livshistorie tydet på at den marine atferden kunne være en respons på fiskens tidligere miljø og tilstand da den gikk ut i sjøen, noe som støtter oppunder tidligere forsøk.

I denne undersøkelsen ble det observert lave infeksjonsrater av lakselus på ørreten, i motsetning til områder utenfor studieområdet, hvor det ble rapportert om høyt infeksjonspress.

<b>Tittel</b>	Waste feed from coastal fish farms: A trophic subsidy with compositional side-effects for wild gadoids
<b>Forfatter</b>	D. Fernandez-Jover, L. Martinez-Rubio, P. Sanchez-Jerez, J.T. Bayle-Sempere, J.A.L. Jimenez, F.J.M. Lopez, P.A Bjørn, I. Uglem, T. Dempster
<b>År</b>	2011
<b>Publikasjon</b>	Estuarine, Coastal and Shelf Science 91 (2011) pp. 559–568
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>	

### Sammendrag

**Formål** Undersøke om spillfôr fra oppdrettsanlegg kan endre diett, kondisjon og fetttsyresammensetning i muskler og lever hos villfisk (torsk og sei).

**Metode** Det ble tatt prøver fra to områder med lakseoppdrett (Hitra og Øksfjord), hvor fisk fanget < 5 m fra merdene ble kontrollert opp mot fisk fanget 4–20 km fra nærmeste merd. Mål ble tatt både av hele fisken og av leveren, og mageinnholdet ble analysert i tillegg til fetttsyreanalyser av muskler og lever.

**Resultat/  
konklusjon** Lett tilgjengelig spillfôr med høyt protein- og fettinnhold utgjør et klart tilskudd for villfisk i kyststrøk. Fisk i nærheten av oppdrettsanlegg hadde en diett som besto av 6–96 % fôrpellets. Torsk nærme anlegg viste forhøyet kropps- og levertilstand i begge områdene sammenlignet med torsk fra kontrollområdene, mens sei nærme anlegg viste forhøyet kroppsmål ved Hitra.

Fisk som hadde fôrpellets som del av dietten hadde høyere konsentrasjoner av terrestrisk deriverte fettsyrer og lavere konsentrasjoner av DHA enn de som ikke hadde det, noe som kan benyttes for å finne påvirkningen fôrpelletsen har på villfisk.

<b>Tittel</b>	Forslag til overvåkingsystem for sjøørret
<b>Forfatter</b>	B. Finstad, E.M. Ulvan, B. Jonsson, O. Ugedal, E.B. Thorstad, N.A. Hvidsten, K. Hindar, S. Karlsson, I. Uglem, F. Økland
<b>År</b>	2011
<b>Publikasjon</b>	NINA Rapport 689, 53 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Direktoratet for naturforvaltning

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Undersøke mulighetene for, samt foreslå et nasjonalt overvåkings- og rapporteringssystem for bestandsovervåking av sjøørret som inkluderer både intensiv og ekstensiv overvåking.

**Metode** Bruk av eksisterende informasjon, allerede innsamlede data og biologisk materiale

**Resultat/  
konklusjon** *Intensiv overvåking* foreslås årlig i fem vassdrag (inkludert ett i Midt-Norge) med registrering av all opp- og nedvandrende sjøørret ved bruk av fiskefeller, noe som er så kostbart at en bør sette det i sammenheng med overvåking av andre arter samtidig. I tillegg blir det foreslått å inkludere intensiv overvåking ved utvalgte sjøstasjoner og knytte dette opp mot nasjonal lakselusovervåking, og her er blant annet Namsenfjorden aktuell. Det bør også testes ny metodikk, som for eksempel storruser.

*Ekstensiv overvåking* blir foreslått å ha årlig ved mange lokaliteter, men med enklere og mindre kostbare metoder, slik som skjellprøvetaking fra sportsfiskere, enkel gytefisketelling og el-fiske. Her bør vassdrag som har, eller har hatt, god sjøørretbestand prioriteres, samtidig som det burde være vassdrag med ulik miljøtilstand.

<b>Tittel</b>	Overvåking av rømt oppdrettslaks i elv om høsten 2010–2012
<b>Forfatter</b>	P. Fiske
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	NINA Rapport 989, 33 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeridirektoratet, Miljødirektoratet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Overvåke innslag av rømt oppdrettslaks i elver med villaks over hele landet. Denne rapporten oppsummerer resultater fra 2010–2012 og sammenligner de også med data fra 2006–2009.

**Metode** I 2010, 2011 og 2012 ble forekomst av rømt oppdrettslaks om høsten beregnet for henholdsvis 41, 36 og 32 vassdrag (>20 laks pr vassdrag). Oppdrettslaks ble identifisert på bakgrunn av skjellanalyser. **Samme data som blir brukt av VRL**

**Resultat/konklusjon** Resultatene fra 2010–2012 viste en forholdsvis stabil andel rømt oppdrettslaks i elvene om høsten, på rundt 12–13 %. Siden 2006 har uveid gjennomsnitt vært 11–16 %, og medianverdien har hatt en nedgang fra 11 til 4 % fra 2006 til 2012. Nedgangen kan skyldes både nedgang i rømt oppdrettslaks og økning i villaks. Det var ingen tydelige nasjonale trender i den årlige endringen, men fra 2010 til 2011 var det en signifikant nedgang i andelen rømt oppdrettslaks i elvene sør for Stad, og en tendens til økning i elvene nord for Stad.

Det var stor variasjon i andel rømt oppdrettslaks både mellom vassdrag og mellom år. I de trønderske vassdragene som var inkludert i denne undersøkelsen varierte innslaget rømt oppdrettsfisk fra 0 til 55 %, med et gjennomsnitt på 10,6 % over de tre årene.

<b>Tittel</b>	Overvåking- og utfisking av rømt oppdrettslaks i Namsen og Namsenfjorden 2007–2009
<b>Forfatter</b>	P. Fiske, V. Wennevik
<b>År</b>	2011
<b>Publikasjon Oppdrag fra</b>	Oppdragsrapport for laks og vannmiljø 11, 18 s.

<b>Referee Språk</b>	<b>N</b>	<b>Nasjonal Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus Rømming Organisk materiale</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk Annet</b>
--------------------------	----------	-------------------------------	----------	--	----------	---------------------------

### Sammendrag

**Formål** Undersøke mulighetene for utfisking av rømt oppdrettslaks i nedre deler av Namsen og i fjorden utenfor, og om en ved å utvide overvåkingsfiske om høsten kan gi et mer presist estimat for andelen av rømt oppdrettslaks i vassdraget. Dette skal gi økt kunnskap om andel og utbredelse av rømt oppdrettslaks på villaksens gyteplasser, og om rømt oppdrettslaks kan fanges i fjord eller vassdrag før gyting.

**Metode** Kilenotfiske ved to lokaliteter i Namsenfjorden i 2007 (20.08–10.10) og ved to ulike lokaliteter i 2008 (21.08–26.09) og 2009 (20.08–04.09) i nedre del av Namsen, og overvåkingsfiske på høsten. Skjellprøveanalyser og morfologiske trekk ble brukt for å bestemme opphav.

**Resultat/  
konklusjon** I fjorden var det høye andeler rømt oppdrettslaks (59–67 % av laksen), noe som viser at utfisking av rømt oppdrettslaks med kilenøtter i fjorden er mulig. Små fangstmengder per innsats gjør likevel at metoden vil kreve stor arbeidsinnsats. Fisket nederst i Namsen hadde en lavere andel oppdrettslaks (9,7–29 %) og var mindre enn forventet.

Den gjennomsnittlige andelen rømt oppdrettslaks under prøvfisket i 2007, 2008 og 2009 var henholdsvis 13,3, 13,9 og 15,5 %, med høyere innslag oppdrettsfisk i de øvre delene av Namsen enn de nedre delene. Prøvetaking bør derfor gjøres over hele vassdraget for å gi et mer presist bilde. Skjellprøvene fra sportsfisket viste totalt sett lavere andel rømt oppdrettslaks enn overvåkingsfisket, men fra prøvene samlet inn i august var innslaget likt med det som ble funnet i overvåkingsfisket, og kan muligens brukes som overvåkings i stedet for overvåkingsfiske.

<b>Tittel</b>	Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden, Havbruksnæringens Miljøfond og SalMar ASA 2013
<b>Forfatter</b>	Florø-Larsen, B., Hokseggen, T., Skår, K. & Holthe, E.,
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Veterinærinstituttet, Rapport 17, 2013
<b>Oppdrag fra</b>	Havbruksnæringens Miljøfond, SalMar ASA og ERT

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

## Sammendrag

**Formål** Formålet for prosjektet var fortløpende å overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2013. Målet var å skille oppdrettsfisk fra villfisk med sikkerhet innenfor 80 %. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar ASA og ERT

**Metode** Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Det er ikke tatt prøver av gjenutsatt fisk. Villaks har en klart avgrenset smoltsone og synlige vintersoner i smoltsonen. Oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltsone som villaksen Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villfisk ved hjelp av ulike vekstmønstre i skjellstrukturen.

**Resultat/konklusjon** Det ble analysert totalt 2032 skjellprøver fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva og Verdalselva. 32 skjellprøver ble klassifisert som oppdrettsfisk, 1951 som villfisk, 13 som utsatt smolt, 4 som usikre vill eller utsatt, 4 usikre utsatt eller rømt og 28 ble klassifisert som lite lesbare/erstatningsskjell. Prosjektet har bidratt til at diskusjoner og oppslag om rømt oppdrettsfisk i sportsfiskesesongen i større grad har skjedd på basis av reelle funn. Resultatene i dette prosjektet gjelder for sportsfiskesesongen og skal ikke forveksles med den nasjonale overvåkingen av andel oppdrett i elvene, som baseres på hele sesongen frem mot gyting.

Elv	Villfisk	Oppdrett	Utsatt smolt	Usikker vill/utsatt	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Totalt	% oppdrett
Gaula	596	6	3	2	1	11	619	1,0
Orkla	682	8	0	2	2	9	703	1,1
Stjørdal	373	3	0	0	1	3	380	0,8
Nidelva	140	7	10	0	0	3	160	4,4
Verdal	33	0	0	0	0	0	33	0,0
Skauga	127	8	0	0	0	2	137	5,8
<b>Totalt:</b>	1951	32	13	4	4	28	2032	1,6

<b>Tittel</b>	Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden, Havbruksnæringens Miljøfond og SalMar ASA 2014
<b>Forfatter</b>	Florø-Larsen, B., Skår, K. & Sollien, V.,
<b>År</b>	2015
<b>Publikasjon</b>	Veterinærinstituttet, Rapport 3, 2015
<b>Oppdrag fra</b>	Havbruksnæringens Miljøfond, SalMar ASA og ERT

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Formålet for prosjektet var fortløpende å overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2014. Målet var å skille oppdrettsfisk fra villfisk med sikkerhet innenfor 80 %. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar ASA, ERT og Namsen elveeierlag.

**Metode** Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Det er ikke tatt prøver av gjenutsatt fisk. Villaks har en klart avgrenset smoltzone og synlige vintersoner i smoltsonen. Oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltzone som villaksen. Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villfisk ved hjelp av ulike vekstmønstre i skjellstrukturen.

**Resultat/konklusjon** Det ble analysert totalt 2029 skjellprøver fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva, Verdalselva og Namsen. 23 skjellprøver ble klassifisert som oppdrettsfisk, 1971 som villfisk, 14 som utsatt smolt, 2 som usikre vill eller utsatt, 4 usikre utsatt eller rømt og 15 ble klassifisert som lite lesbare/erstatningsskjell. Namsen hadde størst prosentandel oppdrett i det innsendte materialet med 7 oppdrettsfisk av 415 analyserte prøver (1,7 %), Nidelva 2 oppdrett av 158 analyserte prøver (1,3 %), Orkla 7 oppdrettsfisk av 519 analyserte prøver (1,3 %), Gaula 4 oppdrettsfisk av 451 analyserte prøver (0,9 %), Stjørdalselva 3 oppdrettsfisk av 440 analyserte prøver (0,7 %), Skauga 0 oppdrettsfisk av 44 analyserte prøver (0,0 %) og Verdalselva 0 oppdrettsfisk av 2 analyserte prøver (0,0 %) Det ble klassifisert totalt 1,1 % oppdrett i det analyserte materialet for 2014, alle 7 elvene sett under ett.

Elv	Villfisk	Oppdrett	Utsatt smolt	Usikker vill/utsatt	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Totalt	% oppdrett
Gaula	438	4	3	2	0	4	451	0,9
Nidelva	149	2	6	0	1	0	158	1,3
Orkla	502	7	3	0	1	6	519	1,3
Nidelva	149	2	6	0	1	0	158	1,3
Skauga	44	0	0	0	0	0	44	0,0
Stjørdalselva	434	3	0	0	1	2	440	0,7
Verdalselva	2	0	0	0	0	0	2	0,0
Namsen	402	7	2	0	1	3	415	1,7
<b>Totalt:</b>	1971	23	14	2	4	15	2029	1,1

<b>Tittel</b>	Skjellkontroll for SalMar ASA og ERT
<b>Forfatter</b>	Hokseggen, Torun; Florø Larsen, Bjørn; Mæhlumsveen, Kennet; Espen, Holte; Skar, Ketil.
<b>År</b>	2011
<b>Publikasjon</b>	Veterinærinstituttet, Rapport 16, 2011
<b>Oppdrag fra</b>	Havbruksnæringens Miljøfond, SalMar ASA og ERT

<b>Referee</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>
		<b>Rømming</b>	<b>X</b>
		<b>Organisk materiale</b>	

### Sammendrag

**Formål** Formålet for prosjektet var å fortløpende overvåke innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2011. I dette prosjektet var målet å skille oppdrettsfisk fra villfisk med en sikkerhet innenfor 80 %. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar ASA, DN, Fiskeforvalterne i Nord og Sør - Trøndelag og ERT.

**Metode** Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Villaks har en klart avgrenset smoltsoner og synlige vintersoner i smoltsonen. Oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltsoner som villaksen. Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villfisk ved hjelp av ulike vekstmønster i skjellstrukturen.

**Resultat/konklusjon** Det ble analysert totalt 5353 skjellprøver. 209 ble klassifisert som oppdrettsfisk, 4952 som villfisk, 148 som utsatt smolt, 44 som usikre og 177 ble klassifisert som lite lesbare/erstatningsskjell. Det ble i tillegg mottatt 24 konvolutter som manglet skjellprøve. Nidelva hadde størst andel oppdrett i det innsendte materialet med 42 oppdrettsfisk (10,0 %), Stjørdalselva hadde 66 oppdrettsfisk (7,0 %), Orkla 50 oppdrettsfisk (3,8 %), Skauga 4 oppdrettsfisk (3,8 %), Gaula med 45 oppdrettsfisk (1,8 %) og Verdalselva 2 oppdrettsfisk (2,1 %). En stor andel av de 177 skjellprøver som ble klassifisert som lite lesbar/erstatningsskjell, har samme lengdefordeling som oppdrettsfisken.

Elv	Villfisk	Oppdr ett	Utsatt smolt	Usikke r vill/uts att	Usikker utsatt/ rømt	Usikke r	Totalt	% oppdr ett
Gaula	2368	45	49	12	8	104	2586	1,7
Nidelva	322	42	41	5	11	13	434	9,7
Orkla	1254	50	1	4	0	44	1353	3,7
Skauga	98	4	2	1	0	4	109	3,7
Stjørdal selva	817	66	55	1	2	33	974	6,8
Verdals elva	93	2	0	0	0	3	98	2,0
<b>Totalt</b>	4952	209	148	23	21	201**	5554	3,8

\*\* 24 konvolutter manglet skjellprøve



<b>Tittel</b>	Samarbeidsprosjektet Elvene rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA 2012
<b>Forfatter</b>	Hokseggen, Torun; Florø-Larsen, Bjørn; Skår, Ketil; Holthe, Espen; Karlsson, Sten
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	Veterinærinstituttet, Rapport 13, 2012
<b>Oppdrag fra</b>	SalMar ASA

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Formålet for prosjektet var fortløpende å overvåke innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2012. Målet var å skille oppdrettsfisk fra villfisk med sikkerhet innenfor 80 %. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar ASA, ERT, DN og Fiskeforvalterne i Nord og Sør - Trøndelag.

**Metode** Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Det er ikke tatt prøver av gjenutsatt fisk. Villaks har en klart avgrenset smoltzone og synlige vintersoner i smoltsonen. Oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltzone som villaksen. Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villfisk ved hjelp av ulike vekstmønstre i skjellstrukturen.

**Resultat/konklusjon** Det ble analysert totalt 4432 skjellprøver fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva og Verdalselva. 19 skjellprøver ble klassifisert som oppdrettsfisk, 4196 som villfisk, 127 som utsatt smolt, 11 som usikre vill eller utsatt, 19 usikre utsatt eller rømt og 60 ble klassifisert som lite lesbare/erstatningsskjell. Verdalselva hadde størst prosentandel oppdrett i det innsendte materialet med 1 oppdrettsfisk av 92 analyserte prøver (1,1 %), Orkla hadde 7 oppdrettsfisk av 1169 analyserte prøver (0,6 %), Nidelva 2 oppdrett av 383 analyserte prøver (0,5 %), Stjørdalselva 4 oppdrett av 773 analyserte prøver (0,5 %), Gaula 5 oppdrett av 1924 analyserte prøver (0,3 %) og Skauga hadde ingen oppdrettsfisk i det analyserte materialet på 91 prøver i 2012 (0,0 %). Det ble klassifisert totalt 0,4 % oppdrett i det analyserte materialet for 2012, alle elvene sett under ett.

Elv	Villfisk	Oppdr ett	Utsatt smolt	Usikke r vill/uts att	Usikker utsatt/ rømt	Usikke r	Totalt	% oppdr ett
<b>Gaula</b>	1845	5	28	5	10	31	1924	0,3
<b>Nidelva</b>	329	2	43	0	4	5	383	0,5
<b>Orkla</b>	1140	7	6	5	2	9	1169	0,6
<b>Skauga</b>	89	0	0	1	0	1	91	0,0
<b>Stjørdal selva</b>	707	4	49	0	2	11	773	0,5
<b>Verdals elva</b>	86	1	1	0	1	3	92	1,1
<b>Totalt</b>	4196	19	127	11	19	60	4432	0,4





<b>Tittel</b>	Effects of salmon lice infection on the behaviour of sea trout in the marine phase
<b>Forfatter</b>	K.Ø. Gjelland, R.M. Serra-Llinares, R.D. Hedger, P. Arechavala-Lopez, R. Nilsen, B. Finstad, I. Uglem, O.T. Skilbrei, P.A. Bjørn
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Aquaculture Environment Interactions Vol. 5: 221–233, 2014
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Undersøke atferd hos sjøørret med ulik grad av lakselusinfeksjon, samt se om bruk av antilusemiddel kan ha en effekt.

**Metode** 30 sjøørret infisert med lakselus ble merket med akustiske merker og fulgt gjennom sommeren i en fjord (Etnefjord) med høyt infeksjonspress. Halvparten av gruppa ble behandlet med antilusemiddel (emamectine benzoate). Det ble også gjort et kontrollforsøk hvor fisk både med og uten antilusemiddel ble holdt i sjøbur.

**Resultat/ konklusjon** Mesteparten av sjøørreten viste en sterk preferanse mot ferskvann eller brakkvann, og dermed et bevegelsesmønster som stemmer overens med å holde luseinfeksjonen nede. Sterkt infisert sjøørret holdt seg på grunnere dyp enn annen fisk, noe som kan ha sammenheng med at det ofte er lavere salinitet i overflatevannet. Fisk som ble predatert oppholdt seg lenger unna elvemunningen enn fisk som ikke ble det, og var sannsynligvis under et større infeksjonspress.

Effekten av antilusemiddelet var moderat i gruppa holdt i bur i sjøen, med 32 % reduksjon forhold til ubehandlet fisk. Dødeligheten i denne gruppa ble knyttet opp til mobile lakselusstadier og ble dermed ikke ansett som en følge av antilusemiddelbehandlingen. I behandlet fisk som ble sporet ble det ikke funnet noen effekt av middelet på dødelighetet, og heller ikke noen effekt på atferden.

Det ble konkludert med at økt infeksjonspress fra lakselus i forbindelse med økt lakseoppdrett potensielt kan ha påvirkning på marin atferd og vekst hos sjøørret.

<b>Tittel</b>	Gytefiskregistrering av laks og sjøørret på utvalgt strekning i Gaula, Sør-Trøndelag. Resultater fra pilotstudie av drivtelling i Gaula, 10. september 2013
<b>Forfatter</b>	V. Gjertsen, A. Lamberg, S. Bjørnbet, M. Bakken
<b>År</b>	
<b>Publikasjon</b>	Skandinavisk Naturovervåkning AS, Notat 1/2013
<b>Oppdrag fra</b>	Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Gaula fellesforvaltning

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Registrere gytefiskbestanden av laks og sjøørret i Gaula for å gi et bedre forvaltningsgrunnlag.

**Metode** Drivtelling av gytebestandene til laks og sjøørret om høsten, det ble skilt mellom villlaks og oppdrettslaks (ut fra synlige morfologiske trekk). Omtrent 20 km (15 %) av vassdraget ble undersøkt.

**Resultat/konklusjon** Registrert: 393 villlaks (uten gytedrakt) og 2 oppdrettslaks, 1224 sjøørret (1175 ikke kjønnsmodne)

Det var vanskelig å bedømme bestanden av laks ut fra denne tellingen da den kun inneholdt data fra en liten del av vassdraget, men to andre registreringer kan tyde på en nedgang i laksebestanden. Den ene er en prøvetelling fra 2010 i en liten del av undersøkelsesområdet som viste høyere tetthet av laks enn i 2013 (230 mot 64 over samme område). I tillegg var fangsten i vassdraget lav i 2013 sammenlignet med tidligere år, og man kan derfor anta at det var lavere tetthet av laks også i de delene som ikke ble undersøkt, som de øvre delene av vassdraget som normalt er viktige gyte- og oppvekststeder.

Antallet kjønnsmoden sjøørret var lavere enn forventet, med ca. 4 % av all observert sjøørret, mot forventet 50 % (basert på lignende vassdrag). Det lave antallet større individer tyder på overbeskatning over flere år, mens den lave andelen tyder på en populasjon i vekst.

<b>Tittel</b>	Gytefiskregistreringer av laks og sjøørret på strekningen Hyttfossen – Eggafossen Gaula, Sør-Trøndelag 16. september 2013
<b>Forfatter</b>	V. Gjertsen, A. Lamberg, S. Bjørnbet, M. Bakken
<b>År</b>	
<b>Publikasjon</b>	Skandinavisk Naturovervåkning AS notat 3/2013
<b>Oppdrag fra</b>	Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Gaula fellesforvaltning

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Registrere tettheten av laks og sjøørret like nedenfor vandringshinderet Hyttfossen i Gaula, for å gi et bedre vurderingsgrunnlag for nytten av en eventuell bygging av fisketrapp i fossen.

**Metode** Drivtelling av gytebestandene til laks og sjøørret fra Hyttfoss til Eggafoss, ca. 5 km, det ble skilt mellom villaks og oppdrettslaks og mellom stasjonær ørret og sjøørret (ut fra synlige morfologiske trekk).

**Resultat/konklusjon** Det ble registrert 148 villaks, 0 oppdrettslaks, 13 sjøørret og en god bestand brunørret, men kun to av laksene ble observert mellom Hyttfossen og Eafossen nedenfor. Grunnen til at det ikke ble registrert mer laks på dette strekket var sannsynligvis en kombinasjon av at fisken har gått opp til vandringshinderet tidligere og så vandret nedover igjen, og at laksen som ble registrert var født og oppvokst i det området de ble observert og derfor vendte tilbake dit.

Ut fra denne undersøkelsen var det vanskelig å si om fisk ville ha vandret lenger opp i elva hvis vannhindringen ble fjernet, men basert på erfaringer fra andre lakseelver er det trolig at laksen vil kunne spre seg oppover elva dersom gyte- og oppvekstforholdene over Hyttfossen ligger til rette for det.

<b>Tittel</b>	Genetiske effekter av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander: utforming av indikatorer				
<b>Forfatter</b>	K.A. Glover, K. Hindar, S. Karlsson, Ø. Skaala, T. Svåsand				
<b>År</b>	2011				
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra havforskningen Nr. 5-2011				
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeridirektoratet og Direktoratet for naturforvaltning				

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Utrede indikatorer for genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander.

**Metode** Gjennomgang av aktuell faglitteratur.

**Resultat/konklusjon** Basert på tilgjengelige metoder for å kvantifisere genetiske endringer blir det foreslått anvendelse av følgende molekylærgenetiske markører:

- Et sett med SNP-markører utviklet for å skille mellom villaks og oppdrettslaks uavhengig av opprinnelse
- Et sett med mikrosatellittmarkører som blir brukt i populasjonsgenetiske studier av laks fra hele utbredelsesområdet, og som nå er gjenstand for storskala studier i europeisk sammenheng

Disse markørene foreslås brukt til å overvåke et stort antall elver for å kvantifisere innkryssingen som har skjedd, og deretter kan dette brukes sammen med antall/andel rømt fisk i ulike elver.

<b>Tittel</b>	Three Decades of Farmed Escapees in the Wild: A Spatio-Temporal Analysis of Atlantic Salmon Population Genetic Structure throughout Norway
<b>Forfatter</b>	K.A. Glover, M. Quintela, V. Wennevik, F. Besnier, A.G.E. Sørvik
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	PLoS ONE 7(8): 43129 pp 1–18
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Undersøke potensiell genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på villakspopulasjoner over hele landet gjennom tre tiår.

**Metode** Analyser av 22 mikrosatellitter i 3049 fisk fra 21 populasjoner i Norge (deriblant i Namsen og Gaula) mellom 1970 og 2010.

**Resultat/  
konklusjon** Totalt sett så den norske laksebestanden ut til å ha beholdt mesteparten av den historiske populasjonsgenetiske strukturen, noe som tyder på liten til moderat påvirkning fra rømt oppdrettslaks. Påvirkningen på de ulike villakspopulasjonene var likevel varierende og så ut til å være knyttet til tettheten av den ville populasjonen. Seks av de 21 elvene som ble undersøkt viste signifikant endring i genetisk struktur, og oppdrettsfisk var sannsynligvis hovedårsak til endringer hos flere av dem. Namsen og Gaula viste ikke signifikant genetisk endring i villakspopulasjonene.

Tidsrommet for denne undersøkelsen (15-30 år) tilsvarer omtrent 3-6 generasjoner for ville populasjoner, noe som var lang nok tid for populasjoner med store innslag av oppdrettsfisk til å endre genetisk struktur. Dersom oppdrettsfisk fortsetter å rømme er det sannsynlig at genetisk påvirkning vil økes også i andre populasjoner.



<b>Tittel</b>	The first detections of subtype 2-related salmonid alphavirus (SAV2) in Atlantic salmon, <i>Salmo salar</i> L., in Norway
<b>Forfatter</b>	M.J. Hjortaas, H.R. Skjelstad, T. Taksdal, A.B. Olsen, R. Johansen, B. Bang-Jensen, I. Ørpetveit, H. Sindre
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	Journal of Fish Diseases 2012
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

- Formål** Rapportere de første SAV2-utbruddene på oppdrettslaks i Norge.
- Metode** Analyser av vevsprøver fra oppdrettsfisk i anlegg hvor det ble mistenkt SAV-virus.
- Resultat/  
konklusjon** SAV2 ble påvist på to ulike lokaliteter i 2011, hvor den første var om våren i Nord-Trøndelag på et anlegg utenfor det endemiske området for PD. På høsten ble SAV2 funnet på et anlegg innenfor det endemiske området. Det har blitt funnet SAV2 i flere PD-utbrudd etter dette, men i et relativt begrenset område på Nord-Vestlandet.
- Begge lokalitetene fikk smolt og egg fra norske produsenter, og fisken i de to lokalitetene hadde ingen kjent tilknytning til hverandre. Det ble ikke funnet noen indikasjon på at SAV2 var utbredt i norsk akvakultur, da tidligere undersøkelser kun har påvist SAV3.

<b>Tittel</b>	Framdriftsrapport til Mattilsynet over lakselusinfeksjonen på vill laksefisk sommeren 2014		
<b>Forfatter</b>	IMR		
<b>År</b>	2014		
<b>Publikasjon</b>	Rapport		
<b>Oppdrag fra</b>	Mattilsynet, Nærings- og fiskeridepartementet		

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Gi grunnlag for å styrke evalueringen og konklusjonen rundt effekten av nasjonale laksefjorder

#### **Metode**

**Resultat/konklusjon** Mye av laksesmolten langs norskekysten kom seg ut av fjordene uten for høye lusebelastninger, men i enkelte ytre kystområder i Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal hadde sjøørreten høyere nivåer av lus i uke 21–24, noe som førte til at deler av fisken ble skadet. Det kan derfor også ha vært en risiko på spesielt seint utvandrende laksesmolt. Infeksjonspresset økte utover juni og juli i store geografiske områder, og har sannsynligvis vært skadelig for lokale stammer av sjøørret.

*Trøndelag:* Infeksjonspresset på sjøørret syntes å ha vært moderat forhøyet i ytre del av Trondheimsfjordsystemet og Hitra sommeren 2014. På utvandrende laksesmolt i og utenfor Trondheimsfjorden ble det funnet lite lus, noe som indikerer lite lus under hovedutvandringen i mai. I Nord-Trøndelag syntes infeksjonspresset på sjøørret å ha vært høyt i juni 2014, og indikerer at det kan ha vært en risiko for seint utvandrende laksesmolt. Utover juli ble sjøørreten i Vikna utsatt for svært høye infeksjonsnivå, og store andeler hadde skadelige nivåer.

<b>Tittel</b>	Bestander og fangstkvalitet av leppefisk – sluttrapport FHF-prosjekt #900609				
<b>Forfatter</b>	IMR				
<b>År</b>	2014				
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra havforskningen Nr. 3-2014				
<b>Oppdrag fra</b>	FHF				

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Øke kunnskapen om leppefiskartenes biologi og bestandsstørrelser for å kunne gi korrekte råd om bærekraftig fangst, samt øke kunnskapen om skånsom fangst og mellomlagring av leppefisken for å redusere bifangst og minimalisere skade og stress. I tillegg ble det startet en kartlegging av naturlige parasitt- og sykdomsforekomster hos leppefisk.

**Metode** Gjennomføringen ble gjort i samarbeid med yrkesfiskere i de ulike studieområdene. Bestandsstørrelse ble beregnet med merking-gjenfangst, alder ved å lese otolittene og det ble tatt lengdemål av all fisk samt at den ble artsbestemt. Redskap med seleksjonsinnretning ble plassert parvis med kontrollredskap, i tillegg ble det gjort kontrollerte forsøk i kar for å se på adferd inni og rundt teiner/ruser. Prøver til virus- og bakterieanalyser ble gjort med standard prøvetakings- og analysemetodikk.

**Resultat/konklusjon** I lokalitetene som ble undersøkt var alle sammensetningene av leppefiskarter signifikant forskjellig, men med grønngylt og bergnebb som de dominerende artene. Eneste unntak var Smøla som kun hadde bergnebb i fangstene.

Fangstraten var 30–50 % høyere i ruser enn i teiner og ruser ga også lavere andel bifangst av undermåls leppefisk enn teiner (33 mot 54 %), men noe høyere andel bifangst av andre arter (5–10 mot 4–7 %). Fluktåpninger på 13x70 mm (type Carapax og OK Marine) var det tiltaket som ga størst reduksjon i bifangst (nedgang på 72 % for ruse og 52 % for teine), og bruk av notrist (70 mm halvmasker) ga størst reduksjon av større torsk og taskekrabbe. Håndtering av gytemoden fisk ga klart høyere dødsrate (18 % for grønngylt) sammenlignet med utenom gytesesong (0,5 %).

Det var relativt lav dødelighet og innslag av synlig sykdom i fisk i de fleste undersøkelsene. Bergnebb framsto som den mest robuste arten, mens grønngylt så ut til å være mer sårbar. Bakterieanalyser viste at de hadde systematiske infeksjoner av ulike bakterier, mens virusanalysene (VHVS, PRV, PCR) var negative.

<b>Tittel</b>	A review of genetic influences from escaped farmed Atlantic salmon on wild Atlantic salmon populations				
<b>Forfatter</b>	C. Jacq, J. Ødegård, H.B. Bentsen, B. Gjerde				
<b>År</b>	2011				
<b>Publikasjon</b>	Nofima, Report 16/2011				
<b>Oppdrag fra</b>	FHF				

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Gjennomgang av vitenskapelig litteratur som omhandler interaksjoner mellom rømt oppdrettslaks og villaks, med særlig vekt på om det er solide data som kvantifiserer skadelig genetisk påvirkning fra rømt oppdrettslaks.

### **Metode**

**Resultat/konklusjon** I studier hvor en har vurdert variasjon i nøytrale allelfrekvenser for å finne effekter av rømt oppdrettslaks er resultatene delt, der noen har funnet variasjon og andre ikke. Selv om oppdrettet laks generelt har lavere reproduksjon og overlevelse enn villaksen kan den potensielt utkonkurrere vill lakseyngel på grunn av bedre vekst i tidligere livsfaser. Oppdrettslaks er selektert for å fungere optimalt i et oppdrettsmiljø, noe som sannsynligvis ikke gir en fordel i naturlige miljø, men hvordan innslag av oppdrettslaks slår ut i en villaksbestand vil være avhengig av villfiskens demografi og egenskaper knyttet til livssyklus samt miljø- og habitatsbetingelser.

For å bevare de ville laksestammene i Norge er det viktig å bestemme grad av utveksling av genetisk materiale mellom stammene, effektiv bestandsstørrelser og mengden av adaptiv genetisk variasjon

<b>Tittel</b>	Escaped farmed Atlantic salmon grow, migrate and disperse throughout the Arctic Ocean like wild salmon
<b>Forfatter</b>	A.J. Jensen, S. Karlsson, P. Fiske, L.P. Hansen, K. Hindar, G.M. Østborg
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Aquaculture Environment Interactions Vol. 3: 223–229
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Undersøke innslag av rømt oppdrettslaks i laksebestander i Arktis og sammenligne vekst og størrelse med villaksen.

**Metode** Garnfiske utenfor vestkysten av Spitsbergen i september og oktober 2008–2010, hvor fangsten ble målt (lengde og vekt) og tatt skjell- og vevsprøve av. Dette ble brukt til både visuell og genetisk analyse.

**Resultat/  
konklusjon** Av laksen som ble fanget ble 8 % (11/138) klassifisert som oppdrettslaks, og alle hadde rømt som smolt eller tidlig postsmolt og vært i havet en vinter etter rømming. Vekst og størrelse på den rømte oppdrettslaksen var den samme som på villaks som ble fanget samtidig og tyder på at oppdrettslaks som rømmer som postsmolt kan vokse, migrere og fordele seg utover havet som villaksen, samt overleve til voksen alder. Denne undersøkelsen tyder også på at villaks og rømt oppdrettslaks beitet i de samme områdene, og dermed konkurrerte om de samme ressursene.

<b>Tittel</b>	Fiskehelse rapporten 2012
<b>Forfatter</b>	R. Johansen (red.)
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Veterinærinstituttet
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Beskrive helsesituasjonen i norsk fiskeoppdrett.

**Metode** Bruk av diagnostiske data fra Veterinærinstituttets laboratorier i Harstad, Trondheim, Bergen, Sandnes og Oslo og informasjon fra fiskehelsetjenester langs hele kysten, samt fra andre forskningsinstitusjoner og Mattilsynet.

**Resultat/  
konklusjon** Det verste utviklingstrekket i 2012 var spredning av PD nordover, som kom i tillegg til en økning i Hordaland. Dette førte til store økonomiske tap, men det ble også rapportert om tiltak som virket forebyggende, blant annet sjøsetting av smolt til rett tid for å unngå sårproblemer og IPN.

Det ble ikke registrert noen nye tilfeller av ILA i nord i 2012, noe som tyder på at igangsatte tiltak (blant annet brakklegging) virket, men utbrudd i Møre og Romsdal samme året viste at det fortsatt fantes en marin smittekilde. IPN viste en fortsatt nedgang fra tidligere år, og avl for økt resistens og bekjempelse av husstammer regnes som viktige faktorer for dette. Riktig sjøsetting av smolt for å minske stressnivået kan ha betydning for å unngå utbrudd av IPN. HSMB har spredt seg i hele landet, men økningen i antall utbrudd har stagnert. Dersom fisken får ro og optimalt fôr i den kritiske fasen kan det redusere tapet.

CMS økte, med spesielt store tap i Midt-Norge, men siden viruset som forårsaker sykdommen er funnet håper man at ny forskning skal føre til kunnskap som kan bekjempe den. Kaldtvannsvibriose ble påvist 21 ganger i nord, uten at en har funnet grunnen for dette, og i tillegg var det fortsatt sår- og gjelleproblemer ved mange anlegg.

Lakselusnivået ble holdt på så lave verdier at det ikke skulle ha noe påvirkning på fiskens helse og velferd, men stress ved avlusing svekker fisken og kan gjøre den mottakelig for mange ulike sykdommer.

<b>Tittel</b>	Kunnskapsstatus - plassering av oppdrettsanlegg og mulige interaksjoner med gytefelt og oppvekstområde for marin fisk og vandringsruter for laks
<b>Forfatter</b>	Ø. Karlsen, T. Meeren
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Fisken og havet nr.6/2013
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeridirektoratet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Oppdatert kunnskapsstatus om mulige effekter av lokalisering av oppdrettsanlegg (laks og torsk) i og i nærheten av registrerte gytefelt for marine arter, i vandringsruter for villaks og i oppvekstområder for ville marine arter.

**Metode** Gjennomgang av eksisterende data

**Resultat/konklusjon** Det ble ikke funnet dokumentasjon på at lakseoppdrett påvirker gyteatferden hos torsk eller andre marine arter (men det manglet konkrete studier på mulige negative effekter på selve gytingen), og heller ikke dokumentasjon på at de påvirker vandring eller predasjon på utvandrende vill laksesmolt. Oppdrettsanlegg tiltrekker store mengder villfisk (bl.a. torsk og sei) og påvirker dermed atferd, diett og energitilgang hos disse. Hvilke konsekvenser dette kan ha for reproduksjon og vandringsmønstre og videre bestandsmessige følger er ikke kjent (studier pågår). Potensielt kan oppdrettsanlegg påvirke villfisk gjennom smittespredning og endring av oppveksthabitater, men dette mangler det konkret informasjon om.

<b>Tittel</b>	Genetiske studier av innkryssning av rømt oppdrettslaks i Namsenvassdraget
<b>Forfatter</b>	S. Karlsson, P. Fiske, O. Diserud, K. Hindar, F. Staldvik
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	NINA Minirapport 403, 17 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Kunnskapssenter for laks og vannmiljø, Nord-Trøndelag fylkeskommune, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, FHLs miljøfond, NINA, egeninnsats av grunneiere og Grong vgs.

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Spore innkryssing av oppdrettslaks i villaks fra Namsen, med tanke på andel som er innkrysset, hvor god samvariasjon det er mellom rømt oppdrettslaks i fangstene i overvåkingsfisket og andeler som krysses med villaks, og hvor stor andelen hybrider er hos årsyngel sammenlignet med voksen gytelaks.

**Metode** Skjellprøver fra voksen laks ble samlet inn under sportsfiske (jun–aug) og fra overvåkingsfiske om høsten (sept–okt). Innsamling av årsyngel ble gjort med elektrisk fiskeapparat ved 7 stasjoner i Namsenvassdraget i 2011, i tillegg til materiale fra el-fiskebåt fra to stasjoner. 190 årsyngelindivider ble analysert. Det ble gjort DNA-analyser av materialet, og blant annet ble mulig genetisk påvirkning fra innkryssing av oppdrettslaks undersøkt ved individuell sammenlikning med de 12 avlslinjene fra området.

**Resultat/konklusjon** Det ble observert genetiske signaturer av oppdrettslaks i voksen villaks i Namsen, med betydelige variasjoner mellom ulike innsamlingsår og årsklasser. Det ble ikke observert noen samvariasjon over årsklasser mellom andel rømt oppdrettslaks i overvåkningsfangstene og grad av genetisk innkryssing. Den genetiske signaturen av oppdrettslaks var høyere i ungfiskutvalget i 2011 enn i utvalget av voksen villaks i 2010, noe som tyder på hybridisering. I alle disse analysene konkluderes det imidlertid med at det trengs større utvalg fra de ulike årsklassene og fra flere år.



<b>Tittel</b>	Evaluering av fettfinneklipping av all oppdrettslaks for lettere identifikasjon ved utfisking av rømt laks i lakseelvene
<b>Forfatter</b>	T.S. Kristiansen, O. Skilbrei, Ø. Skaala
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra Havforskningen Nr. 20-2012
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeri- og kystdepartementet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Vurdering av fettfinneklipping som et tiltak for mer effektivt å sortere ut rømt oppdrettslaks for å verne om ville laksestammer.

**Metode** Gjennomgang av effekt, fordeler og ulemper ved fettfinneklipping som metodikk, også vurdert opp mot andre metoder.

**Resultat/konklusjon** Fettfinneklipping kan gjøre det enklere å identifisere rømt oppdrettsfisk og å gjennomføre utfiskingen, samt kunne overvåke innslaget bedre i elver hvor det brukes video og dykkere. Det blir også antatt at metoden kan redusere kostnadene på gjenfangst per rømte fisk. Ekstra uttak av oppdrettsfisk på grunn av fettfinneklipping vil sannsynligvis ha ulik betydning ut fra mengde rømt oppdrettsfisk og topografi i ulike vassdrag, og vil kunne gi mulighet for uttak i vassdrag hvor visuell vurdering tidligere har vært praktisk vanskelig.

Undersøkelser som er gjort har generelt vist liten eller ingen negativ effekt av fettfinneklipping, men det anbefales likevel en prøveperiode for å dokumentere om det går ut over vekst og velferd hos oppdrettsfisk. I dag klippes fettfinnen på all kultivert fisk som settes ut fra klekkeriene, noe som kan bli et problem dersom det blir brukt på oppdrettsfisk.

<b>Tittel</b>	Impacts of parasites on salmon recruitment in the Northeast Atlantic Ocean
<b>Forfatter</b>	M. Krkošek, C.W. Revie, P.G. Gargan, O.T. Skilbrei, B. Finstad, C.D. Todd
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	Royal Society Proc R Soc B 280: 20122359
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Analysere data fra ulike eksperimenter om parasitter på laks i Norge og Irland for å se om parasitter har en påvirkning på rekrutteringen av laks i Atlanterhavet.

**Metode** Metaanalyse av 24 felteksperimenter som omhandlet påvirkning av parasitter (krepssdyr) på den marine overlevelsen av atlantehavslaks. I forsøkene ble en gruppe laks behandlet med antiparasittmidler, mens kontrollgruppen var ubehandlet. Begge gruppene ble merket og var parasittfrie da de ble satt ut, og andel tilbakevendende laks etter >1 år ble registrert.

**Resultat/ konklusjon** Resultatene viste at behandling med antiparasittiske midler økte sjansen for marin overlevelse for laksen og tilbakevending til elva, noe som tyder på at parasittisme er en viktig begrensende faktor i marin overlevelse. Behandlingen hadde en signifikant positiv effekt på overlevelse fram til rekruttering med en samlet effektstørrelse på 1,29, noe som korresponderer med et estimert tap på 39 % av voksen lakserekruttering.

Det mest brukte behandlingsmiddelet, emamektin benzoat, har fortsatt igjen halvparten av virkestoffene på laksesmolt etter 9–12 dager, og er effektiv i 1–2 måneder etter påføring. Dette vil si at parasittene sannsynligvis festet seg til fisken i tidlig marin fase, noe som vil bety i kystnære områder. For forsøkene i denne undersøkelsen var det ofte stor oppdrettsaktivitet, og dette regnes som en vesentlig kilde til lakselus.

<b>Tittel</b>	Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in seawater in Norway
<b>Forfatter</b>	A.S. Madhun, C.H. Isachsen, L.M. Omdal, A.C.B. Einen, V. Wennevik, T. Svåsand, E. Karlsbakk
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Annual Report 2013: Annual report on health monitoring of wild anadromous salmonids in Norway Havforskningsinstituttet No. 17:2014 og Veterinærinstituttet No. 4:2014
<b>Oppdrag fra</b>	Mattilsynet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

<b>Formål</b>	Undersøke forekomsten og utbredelsen av SAV og PRV hos ville laksepopulasjoner i kystområder i Nord-Norge med ulik oppdrettsintensitet og profil på sykdomsutbrudd, samt undersøke om en kan bruke forekomst av SAV hos sjøørret som indikator for infeksjonspress på PD. Dette er en del av overvåkingen av helsetilstanden til villaks, både i marin- og ferskvannsfase.
<b>Metode</b>	422 laks fra fem lokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark og 200 sjøørret fra Rogaland og Hordaland ble fanget i 2012. Det ble tatt ulike vevsprøver (hjerte, nyre, gjeller) for å teste for PRV og SAV, og det ble også tatt skjellprøver for å bestemme om det var villfisk eller rømt oppdrettsfisk.
<b>Resultat/ konklusjon</b>	10 % av fanget fisk var oppdrettsfisk, med høyest andel i Nordland, fulgt av Troms og tilslutt Finnmark. Fisken ble fanget i områder uten, eller med svært lave, utbrudd av SAV, og det ble ikke funnet SAV-virus i noen av prøvene. PRV-viruset ble funnet i 16 % av prøvene, med signifikant høyere forekomster i rømt oppdrettslaks (85%) enn i villaks (8%), og med høyere forekomster blant villaks i Nordland (21%) enn i Finnmark (6%). Dette viser at rømt oppdrettsfisk kan være en smittekilde for villaks. Ingen av sjøørretprøvene var positive for SAV og PRV, selv i områder med påvist PD-utbrudd, noe som bygger under tidligere påstander om at sjøørret ikke kan brukes for å si noe om påvirkningen oppdrettsanlegg har på smittepresset av disse sykdommene.

<b>Tittel</b>	Lakselusrapport: Vinter og vår 2014, Mattilsynets oppsummering av utviklingen av lakselus våren 2014
<b>Forfatter</b>	Mattilsynet
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon Oppdrag fra</b>	Rapport fra Mattilsynet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Statusrapport for lakselussituasjonen i havbruksnæringen og for vill laksefisk i perioden januar til medio juni 2014.

#### **Metode**

**Resultat/  
konklusjon** Vinteren og våren 2014 var preget av høyere temperaturer og nivåer av lakselus enn normalt, men så ut til å og mot normale nivåer i juni. De samordna behandlingene denne våren ga tilfredsstillende resultater, i tillegg til at flere enn tidligere valgte å forsere slaktingen i stedet for å behandle fisken. Meldinger om høyere doser av flere av legemidlene, samt økende dødelighet i forbindelse med behandling kan tyde på at grensen for hva som tåles begynner å bli nådd, og at man ikke lenger klarer kompensere for lakselusens reduserte følsomhet for legemidler.

*Trøndelag:* Det ble registrert at lakselus hadde nedsatt følsomhet for legemidler enn tidligere. Oppdretterne på Hitra og Frøya ble enige om at de skal starte avlusing ved lavere grenser enn det som er lovpålagt, og det var gode resultater på bruk av rensefisk (inkludert lokaliteter som ikke hadde behov for legemiddelbehandling før slakting).

*Villfisk:* I gjennomsnitt så utvandringssituasjonen for villaksen ut til å ha vært bedre enn de to foregående årene i Sør-Norge, men i enkelte ytre var det høyere nivåer av lakselus på sjøørret (for tidlig å konkludere for Nord-Norge). I Trondheimsfjorden kunne det se ut infeksjonspresset var noe forhøyet siden slutten av mai og deler av sjøørreten var skadet av lus, noe som kan tyde på risiko for laksesmolten.

<b>Tittel</b>	Comparison of area use and movement behaviour in wild and escaped farmed Atlantic salmon ( <i>Salmo salar</i> L.) before and during spawning in the river Namsen		
<b>Forfatter</b>	K. Moe		
<b>År</b>	2014		
<b>Publikasjon</b>	NMBU, masteroppgave		
<b>Oppdrag fra</b>	NINA, FHL		

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>		

## Sammendrag

### **Overlappende datasett – Næsje, men mer detaljert**

**Formål** Undersøke arealbruk og vandringsatferd før og under gyting for rømt oppdrettslaks og villaks for å se om det var forskjeller mellom dem, og særlig om de var lokalisert på de samme strekningene rett før og under gyteperioden.

**Metode** Rømt oppdrettslaks og villaks ble fanget i kilenøter i Namsfjorden (10.06–28.08.2012) og merket med radiosender, og det ble gjort fysiske målinger og tatt skjellprøver av fisken. Fisken ble registrert av to automatiske stasjonære måleapparat nederst i elva, og manuelt i resten av elveløpet fra 04.07.2012

**Resultat/konklusjon** Resultatene viste ingen forskjell mellom rømt oppdrettslaks og villaks i vandringsfart fra merkestedet i fjorden og til de entret elva, og det var heller ikke noen signifikant forskjell i andel som entret elva. Begge gruppene oppholdt seg i de samme områdene både før og under gyting, men oppdrettslaksen holdt seg hovedsakelig i de øverste 20 km av elva, mens villaksen befant seg i alle deler. Dette betyr at oppdrettslaks og villaks kan ha gytt samtidig i de øvre delene av vassdraget. Villaks og oppdrettslaksen hadde ulik oppførsel i tiden fram mot gyting, men ikke i selve gyteperioden. Den ulike distribueringen av gruppene tyder på at en bør ha overvåkingsfiske spredt over hele elva for å få et mest mulig representativt utvalg.

Oppdrettslaksen hadde fire ganger så stor sannsynlighet for å vandre til vandringshinder langt oppe i elva enn villaksen, noe som bygger under teorien om at oppdrettsfisk mangler «stoppesignal» når de vandrer oppover elva.

<b>Tittel</b>	Miljørapport 2012, Måsøval Fiskeoppdrett AS
<b>Forfatter</b>	Måsøval Egentlig H. Førde som forfatter, men dette var kun oppgitt som en takk i forordet
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Rapport utgitt av Måsøval Fiskeoppdrett AS
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>		

### Sammendrag

**Formål** Rapporten skal gi en oversikt over hvor Måsøval Fiskeoppdrett AS står innen ulike miljøområder, hvilke målsettinger bedriften har og hvilke tiltak som er planlagt. Dokumentet er hovedsakelig ment å være et aktivt redskap internt i bedriften.

**Metode** Det ble brukt ulike innrapporteringer fra anleggene, samt eksisterende litteratur om ulike temaområder.

**Resultat/ konklusjon** *Rømming:* Måsøval har ikke rapportert noen rømmingsepisoder siden oppstarten. *Lakselus:* I 2012 ble avlusing utført 18 ganger ved 8 ulike anlegg (17x badebehandling med Alphamax og Salmosan, 1x lusemiddel (Slice vet) i fôret). Behandlingen ga en 85 – 99 % reduksjon av lakselus. Leppefisk har også blir benyttet med gode resultat, og har bidratt til at bedriften slaktet fisk som ikke har vært under kjemisk behandling i løpet av produksjonssyklusen. *Lokalitetsforhold:* I 2012 ble det gjort MOM-B undersøkelser ved 10 anlegg, hvor 7 hadde tilstand «Meget God» og 3 hadde tilstand «God». *Fôrfaktor* hos avsluttede generasjoner i 2012 var 1,27–1,39 (vekt målt i sløyd fisk). *Kjemikalier og avfall:* På de 8 anleggene som ble behandlet med lusemiddel i 2012 ble det til sammen brukt 104 kg Benzoak (bedøvelsesmiddel), 171 kg Alphamax og 154 kg Salmosan. Det ble ikke brukt antibakterielle midler i produksjonen. 229 tonn kategori-2 materiale ble levert til BioKraft Marin.

Måsøvals videre planer er blant annet å delta i utviklingsprosjekter angående lakselus, utvikle registreringssystem i forbindelse med miljøregnskap, utrede håndtering av slam fra settefiskanlegg, utvikle en fôringshåndbok for bedre utnyttelse av fiskefôr, bedre kartleggingen årsak til av svinn/død og opprettholde nullvisjonen i forhold til rømming.

<b>Tittel</b>	Evaluering av faktagrunnlaget om påvirkning mellom oppdretts- og villaks: Lakselus
<b>Forfatter</b>	S. Nes, L.H. Johansen, B. Gjerde, S. Skugor, J. Ødegård
<b>År</b>	2011
<b>Publikasjon</b>	Nofima Rapport 20/2011
<b>Oppdrag fra</b>	FHF

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Gjennomgang av faktagrunnlaget vedrørende interaksjonen mellom ville og oppdrettede populasjoner av anadrom laksefisk og lakselus med spesiell relevans for Norge, for å se om det kan dokumenteres eller sannsynliggjøres at spredning av lakselus fra oppdrettsfisk har hatt negativ påvirkning på villfisk.

**Metode** Vurdering av eksisterende litteratur

**Resultat/konklusjon** Det var dokumentert en nedgang i villaksbestander på begge sider av Nord-Atlanteren og sannsynligheten for at potensielt negative effekter av økt forekomst av lakselus i oppdrettsanlegg kan virke i en så stor geografisk skala er så godt som ikke-eksisterende.

Det var påvist at det kan være periodevis forhøyet antall lakselus/forekomst av lakselus i områder med oppdrett, og det var påvist samvariasjon mellom både mengde tilbakevendende infisert villfisk og påslag på lakselus påfølgende vår, og mellom mengde lakselus på smolt og forhøyet lakselusnivå i oppdrettsanlegg. Av historisk data finnes det lite informasjon som kan brukes til å sammenligne luseinfeksjonen før med dagens tilstand, siden tidligere observasjoner som oftest var på innkommende gytefisk og ikke utgående smolt. Det var dokumentert at høye nivåer av lakselus kan være dødelig for smolt.

Det var ikke dokumentert et årsaks - virkningsforhold mellom bestandsstørrelse og forekomst av lakselus som separat faktor, og ingen tilfeller hvor det ble dokumentert at lakselus var hovedårsak til endring i bestandsstørrelse (men her poengteres det at dette ikke behøver bety at det ikke er tilfelle). Flere arter, som sjørørret og sjørøye, kan være bærere og fungere som reservoar for lakselus. Det var sannsynliggjort at infeksjon av lakselus kan resultere i atferd som prematur tilbakevandring.

I artiklene som ble gjennomgått ble det funnet tilfeller hvor det ble ytret påstander det ikke fantes vitenskapelig grunnlag for, tilfeller av

underrapportering av andre sannsynlig medvirkende faktorer til negativ utvikling av villaksbestand, og tilfeller av overrapportering av negative effekter av lakselus. Det ble lagt spesielt vekt på artikler som lå til grunn for Vitenskapelig råd for lakseforvaltning sin rapport, Anon. 2010/2.



<b>Tittel</b>	Effekten av nasjonale laksefjorder på risikoen for lakselusinfeksjon hos vill laksefisk langs norskekysten. Midtevaluering av ordningen med nasjonale laksefjorder
<b>Forfatter</b>	NINA/IMR
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra havforskningen Nr. 19-201
<b>Oppdrag fra</b>	Mattilsynet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Sammendrag av tre dokumenter som til sammen oppsummerer virkningen av Nasjonale laksefjorder ved midtevalueringen av prosjektet.

**Metode** Tidligere innsamlet datamateriale ble systematisert, og støttedata som oppdrettsintensitet og miljøinformasjon ble innhentet. Det ble utført analyse av lusepåslag på sjøørret langs norskekysten, sammenligning av luseinfeksjon innenfor og utenfor nasjonale laksefjorder, og evaluering av norske laksefjorder.

**Resultat/konklusjon** Statistiske analyser viste at lusepåslaget på vill sjøørret langs norskekysten ble påvirket av luseproduksjonen fra oppdrett, samt av saltholdighet, fiskestørrelse, år og periode. Det var også en stor andel av variasjonen i lusepåslag som ikke kunne forklares med gjeldende datamateriale og analyser.

Detaljert analyse av enkelte laksefjorder viste at store laksefjorder hadde effekt på infeksjonspresset da det var mindre lus på sjøørreten i de store laksefjordene enn i de mindre, noe som blant annet skyldtes avstanden til nærmeste oppdrettsanlegg. Effekten av de små nasjonale laksefjordene så ut til å være sterkt avhengig av produksjonsmønsteret i oppdrettsnæringen i området. Sammenhenger mellom lus på vill sjøørret og daglig produksjon av lakseluslarver i oppdrettsanlegg ble funnet opp til 30 km fra fangstlokaliteten.

Smittmodellering av lakselus vil kunne gi grunnlag for mer presise forvaltningsråd, og også informasjon om hvilken virkning nasjonale laksefjorder har, og bør utvikles videre.

<b>Tittel</b>	Evaluering (review) av faktagrunnlaget om genetisk påvirkning fra oppdrettslaks på villaks: Lakselus og genetikk, Del 1: Prosjekt lakselus
<b>Forfatter</b>	NINA
<b>År</b>	
<b>Publikasjon</b>	Prosjektnummer FHF: 900578, notat
<b>Oppdrag fra</b>	FHF

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Evaluere dokumentet «Prosjekt lakselus» (Gjøvik 2010) som dreide seg om det er mulig at lakselus kan være en viktig årsak til tilbakegangen av villaks i Nord-Atlanteren når nedgangen har vært større andre land enn Norge.

### **Metode**

**Resultat/  
konklusjon** Det konkluderes med at flere observasjoner og eksperimenter er forenelige med at lakselus spiller en rolle i bestandsnedgangen av vill laksefisk i Norge og i andre områder med lakseoppdrett, men at det ikke er den eneste mulige forklaringen og helt sikkert ikke den eneste negative faktoren for vill laksefisk i Nord-Atlanteren. I et vedlegg konkluderes det også med at nedgangen i villaksbestandene på Vestlandet med stor sannsynlighet er knyttet til negative bestandseffekter av rømt oppdrettslaks og/eller lakselus.

Gjennomgang av observasjoner og eksperimenter viste at lakselus kan skade fisk gjennom å medføre fysiologiske problemer, hemme veksten og øke dødeligheten, og gjennom eksperimentelle studier er det funnet grenseverdier for når problemene kan oppstå på individnivå for laks, sjørørret og sjørøye. Det var grunnlag for å påstå at nivåene av lakselus er kronisk forhøyet langs store deler av norskekysten, og da spesielt i områder med intensiv oppdrettsnæring. I områder hvor ulike registreringer har vist store andeler villfisk med forhøyete lusenivåer er det funnet markert bestandsnedgang hos laks og/eller sjørørret, og prematur tilbakevandring av sjørørret til ferskvann. Lusebeskyttende fôr har vist seg å kunne gi økt overlevelse og/eller økt tilvekst i havet for utsatt smolt.

<b>Tittel</b>	Evaluering (review) av faktagrunnlaget om genetisk påvirkning fra oppdrettslaks på villaks: Lakselus og genetikk, Del 2: Prosjekt rømming og genetikk
<b>Forfatter</b>	NINA
<b>År</b>	
<b>Publikasjon</b>	Prosjektnummer FHF: 900578
<b>Oppdrag fra</b>	FHF

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Evaluering av dokumentet «Prosjekt rømming» (Gjøvik 2010) som dreide seg om det kunne dokumenteres, eller sannsynliggjøres, at frisk, rømt oppdrettslaks har påvirket (eller vil kunne påvirke) bestandsutviklingen til villaks på en negativ måte, både lokalt, regionalt og nasjonalt.

### **Metode**

**Resultat/konklusjon** Det ble konkludert med at rømt oppdrettslaks har forekommet i store antall i mange vassdrag siden 1980 og at den sprer seg over store geografiske områder slik at ingen vassdrag kan sies å være fri for påvirkning i et langsiktig perspektiv. Oppdrettslaks skiller seg genetisk fra villaks og har også lavere variasjon. Rømt oppdrettslaks og avkom har lavere fitness enn villaks, men kan likevel representere betydelig innslag av genene som videreføres dersom andelen er stor nok. I deler av livet kan avkom av oppdrettslaks fortrenge villaks, og eksperimenter tyder på at det kan ta mange generasjoner å luke vekk belastningen mistilpassede individer kan ha på den ville bestanden. Villaksbestandene er i spesielt dårlig forfatning i oppdrettsintensive områder.

I et vedlegg konkluderes det også med at nedgangen i villaksbestandene på Vestlandet med stor sannsynlighet er knyttet til negative bestandseffekter av rømt oppdrettslaks og/eller lakselus.

<b>Tittel</b>	Atferd og spredning av rømt oppdrettslaks og villaks i Namsen og andre elver i Midt-Norge
<b>Forfatter</b>	T.F. Næsje, E.M. Ulvan, T. Sandnes, J.L. Jensen, F. Staldvik, R. Holm, J.A. Landstad, F. Økland, K. Moe, P. Fiske, T.G. Heggberget, E.B. Thorstad
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	NINA Rapport 931, 76 s.
<b>Oppdrag fra</b>	FHL Miljøfond, Nord-Trøndelag fylkeskommune, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Fiskeri- og kystdepartementet, NINA

<b>Referee</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
		<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

<b>Formål</b>	Kartlegge atferd og fordeling av rømt oppdrettslaks og villaks i elver i Midt-Norge, med hovedfokus på Namsenvassdraget, samt andel oppdrettslaks i vassdraget. Rapporten er et bidrag til å samle kunnskap for å gjøre sikrere beregninger av den reelle andelen rømt oppdrettslaks i lakseelver.
<b>Metode</b>	Rømt oppdrettslaks og villaks ble fanget i kilenøtter i Namsfjorden (10.06–28.08.2012) og ved Vikna (07.08–18.08.2012) og merket med radiosender eller Lea-merke, samt at det ble gjort fysiske målinger og tatt skjellprøver. I tillegg ble biologiske data samlet inn under overvåkingsfisket (15.09–25.10.2012).
<b>Resultat/ konklusjon</b>	Villaksen kom tidligere inn i Namsfjorden enn oppdrettslaksen og andelen rømt oppdrettslaks var lav (0,7 %) i det ordinære kilenotfisket, men i fangstperioden etterpå steg andelen imidlertid fra 2,9 til 31,3 %. Beskatningen av radiomerket fisk var høyere for villaks (34–36 %) enn for oppdrettslaks (19–25 %), men dette kan ha sammenheng med at oppdrettslaksen gikk senere opp i elva og dermed var tilgjengelig for sportsfisket i en kortere periode enn villaksen. Mens sportsfisket hadde en andel av oppdrettslaks på 3 %, hadde overvåkingsfisket en andel på 14 %, med størst andel den siste tidsperioden (20 %). Fangst per time gjennom overvåkingsfisket kan tyde på at oppdrettslaksen har lite variasjon i bitevillighet i denne perioden, mens villaksen hadde redusert bitevillighet den siste perioden nærmest gyting. Den radiomerka oppdrettslaksen spredte seg ikke like mye utover elva som villaksen, noe som kan påvirke beregningene av andel oppdrettslaks.



<b>Tittel</b>	Tiltaksrettet overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og tilsluttende elver
<b>Forfatter</b>	T.F. Næsje, T. Aronsen, E.M. Ulvan, A. Jørrestøl, F. Økland, P. Fiske, G. Østborg, O. Diserud, T. Rognes, T.G. Heggberget, R. Krogdahl
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	NINA Rapport 1062, 70 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Havbruksnæringens miljøfond, Miljødirektoratet, Nærings- og fiskeridepartementet, Norsk institutt for naturforskning, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Sammenligne vandringsmønsteret til rømt oppdrettslaks og villaks i Trondheimsfjorden og elvene rundt med sikte på tidlig varsling og effektiv utfisking av rømt oppdrettslaks.

**Metode** Registrering av innsig, merking av villaks og oppdrettslaks (radiomerking eller Lea-Merke, fra midt mai–midt sept) og registrering av oppvandring i Orkla, Gaula, Nidelva, Stjørdalsvassdraget og Verdalselva. Sportsfiske- og kilenotfangster av merket laks og skjellanalyser for å bestemme fiskens opphav, når og på hvilket stadium oppdrettsfisker hadde rømt ble gjennomført, samt registrering av alder, kjønn og lengde.

**Resultat/konklusjon** Hovedinnsiget av villaks var fra uke 23 til 27 (71 %), mens det for rømt oppdrettslaks var to hovedperioder, fra uke 24 til 27 og fra uke 31 til 33, med størst andel i den siste perioden (46 %). 9,5 % av all laks som ble fanget var rømt oppdrettslaks, hvorav 15 % ble feilvurdert til villaks på bakgrunn av visuell klassifisering (av disse hadde 14/15 tilbrakt >1 år i sjøen etter rømming). 23 % av oppdrettslaksen hadde rømt som smolt/postsmolt.

Det ble funnet en sammenheng mellom andel rømt oppdrettslaks ved kilenotstasjonen og andelen som vandret opp i elvene. Målinger derfra vil derfor kunne gi en tidlig indikasjon på mulige høye andeler rømt oppdrettslaks i elvene, og gjøre det lettere å sette inn effektive tiltak på et tidlig tidspunkt. Sammenhengen mellom fangst av smålaks i kilenøtene og i Gaula og Orkla var best etter to uker, mens mellomlaks og storlaks hadde best sammenheng samme uke i Gaula og etter en uke i Orkla. Tilsynelatende brukte oppdrettslaks kortere tid fra registrering i fjorden til registrering i elv enn villaks, men lengre tid på å forflytte seg oppover elven.

<b>Tittel</b>	Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettlaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013
<b>Forfatter</b>	T.F. Næsje, T. Aronsen, E.M. Ulvan, K. Moe, L. Skorstad, F. Økland, G. Østborg, P. Fiske, E.B. Thorstad, R. Holm, T. Sandnes, F. Staldvik
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	NINA rapport 1059, 63 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeri- og havbruksnæringens miljøfond, Fiskeridirektoratet, Nord-Trøndelag fylkeskommune, NINA

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

- Formål** Framdriftsrapport for undersøkelser påbegynt i 2012, hvor målet er å skaffe kunnskap for å kunne gjøre mer sikre beregninger av den reelle andelen rømt oppdrettlaks i lakseelver. Det ble sett på innsig av villaks og rømt oppdrettlaks, sjøalder og smoltalder for laks fanget i kilenotfiske, sammenligninger av fangst gjennom sesongen i kilenot- og sportsfiske, andel rømt oppdrettlaks i kilenotfisket, når oppdrettlaksen hadde rømt, kontroll av visuell identifisering av opphav og sammenligning atferden og fordelingen i elva av villaks og oppdrettlaks.
- Metode** Innvandring til Namsfjorden ble undersøkt med kilenotfangst av laks (maskevidde 58 mm) i perioden 16.05–10.09.2013. I tillegg til rapporter fra sportsfiskere ble det gjort et overvåkingsfiske i Namsenvassdraget fra 07.09–30.10.2013, begge deler med stang. Det ble også gjort radiomerking av både rømt laks og villaks for å undersøke atferd før og under gytinga, og skjellanalyser for å bestemme fiskens opphav, samt når og på hvilket stadium oppdrettlaksen hadde rømt.
- Resultat/konklusjon** Rømt oppdrettlaks utgjorde 5,7 % av fangsten i kilenøtene, men det var stor variasjon mellom den ordinære og den utvida fangstperioden, med mye høyere andel oppdrettsfisk i den siste perioden. Man bør derfor ha utvidet kilenotfiske dersom man skal overvåke innsiget av rømt oppdrettlaks. I fangsten fra sportsfisket i Namsenvassdraget ble det registrert 2,8 % oppdrettlaks, mens det i overvåkningsfisket ble registrert 9–21 % alt etter hvor i vassdraget det var. Resultatene indikerte at det var en sammenheng mellom fangst i kilenøtene og fangst i sportsfisket for mellomlaks og storlaks med en ukes forsinkelse. Omtrent 1/3 av oppdrettsfiskene hadde rømt som smolt/postsmolt. 29 % av den rømte oppdrettlaksen ble vurdert som villaks basert på utseende, hvor alle fra kilenotfisket hadde vært >1 år i sjøen etter rømming. Både radiomerket villaks og oppdrettlaks ble registrert på samme gyteområde til samme tid, og hadde dermed mulighet til å gyte sammen.

<b>Tittel</b>	Sluttsrapport for prosjektet: «Forekomst av SAV2 hos vill laksefisk i Midt-Norge»
<b>Forfatter</b>	H. Plarre, A. Nylund
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Fiskesykdomsgruppen UiB, referanse: 2013/7835-25062013
<b>Oppdrag fra</b>	Direktoratet for Naturforvaltning

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Undersøke om SAV2 har smittet fra oppdrettslaks i Trøndelag til villaks i elvene Gaula, Orkdal, Namsen og Stjørdalselva

**Metode** Det ble samlet inn gjeller (og i noen tilfeller hjerte) fra laks fanget i de aktuelle elvene. Dersom gjelleprøven var positiv for SAV2 ble det gjort en kontrollanalyse av hjerteprøven der denne var tilgjengelig. Prøvene ble også analysert for andre virus (PRV, ISAV, IPNV), og parasitter (*I. salmonis*, *P. pseudobranchicola* og *P. theridion*).

**Resultat/konklusjon** Det ble ikke påvist SAV2 i noen av prøvene, og dermed var det ingen indikasjoner på at SAV2 smittet fra oppdrett til villaks i denne undersøkelsen. Det ble likevel notert at det kun var åtte utbrudd i området i perioden mai – september, som er den perioden villaksen vanligvis kommer til elvene.

*Andre virus:* Enkeltindivider fra de tre elvene med utløp i Trondheimsfjorden (Gaula, Stjørdal og Orkla) testet positivt for ILAV, et virus som er vanlig med lave forekomster i elver på Vestlandet og i lakseoppdrett. IPNV er vanlig å påvise hos oppdrettslaks, men ikke hos villaks, og ble i denne undersøkelsen kun funnet hos tre individ i Stjørdalselva. PRV ble påvist med lave forekomster (<8,0 %) hos villaks, men om dette skyldes at fisk som utvikler HSMB ikke er i stand til å vandre opp elvene, dør, eller om det er snakk om naturlige svingninger vites ikke. HSMB i oppdrettspopulasjoner i Midt-Norge var ikke kjent da rapporten ble skrevet. *Parasitter:* Forekomster av *P. theridion* ble funnet i mindre forekomster, *P. pseudobranchicola* i moderate forekomster og Ichtyobodo spp i moderate til høye forekomster i alle elvene.

Resultatene fra denne undersøkelsen er tenkt å kunne brukes som en baseline for fremtidig overvåking av området med tanke på SAV2.



<b>Tittel</b>	Flubenzuroner i fiskeoppdrett - miljøaspekter og restkonsentrasjoner i behandlet fisk
<b>Forfatter</b>	O. Samuelsen, T. Tjensvoll, R. Hannisdal, A.L. Agnalt, B.T. Lunestad
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra havforskningen Nr. 2-2013
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeri- og kystdepartementet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>

### Sammendrag

**Formål** Måle nivåer av lusemiddel i gruppen flubenzuroner i oppdrettsfisk, samt undersøke spredning til sedimenter og ulike grupper av villfaunaorganismer.

**Metode** 80 enkeltprøver av oppdrettslaks fra anlegg som hadde blitt behandlet med diflu- eller teflubenzuron ble undersøkt. Det ble også tatt sedimentprøver under anlegget (08.02, 10.05 og 11.10) og til sammen 374 prøver av villfauna (28 arter) fra et område i varierende avstand fra anlegget, fordelt på tre perioder (under behandling, 92–113 og 235–249 dager etter behandling), samt kontrollerte eksponeringsforsøk med teflubenzuron på hummeryngel.

**Resultat/  
konklusjon** Ingen av oppdrettslaksprøvene hadde høyere konsentrasjoner enn tillatt restkonsentrasjon i laksefisk for konsum, med høyest konsentrasjon i enkeltprøve på 38,1 ng/g teflubenzuron (tillatt opptil 500 ng/g for teflubenzuron og 100 ng/g for diflubenzuron).

Undersøkelser under et anlegg gjort under behandling med teflubenzuron viste høyere konsentrasjoner enn det som har vært publisert tidligere, med 0,2–40,6 ng/g våtvekt ved første prøvetaking. De neste målingene viste også at stoffet holdt seg i sedimentet under anlegget over lengre tid. Sedimentfeller kunne spore innhold av medisin 1000 meter fra anlegget, men mengden per m<sup>2</sup> var liten.

Det ble påvist teflubenzuron i villfisk i nesten alle prøvene under første prøvetaking, men ikke ved de to neste. Hos børstemark var det fortsatt høye verdier under siste prøvetaking, og lavere konsentrasjoner i reker, brunmat fra taskekrabbe, trollhummer og sjøkreps.

Under et eksponeringsforsøk ble det dokumentert stor effekt, i form av dødelighet og senskader, på hummeryngel ved konsum av en dose legemidler tilsvarende en diett på medisinholdige pellet og fekalier i en uke.

<b>Tittel</b>	Salmon lice infection on wild salmonids in marine protected areas: an evaluation of the Norwegian "National Salmon Fjords"
<b>Forfatter</b>	R.M. Serra-Llinares, P.A. Bjørn, B. Finstad, R. Nilsen, A. Harbitz, M. Berg, L. Asplin
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Aquaculture Environment Interactions, Vol. 5: 1 – 16, 2014
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Evaluering av Nasjonale laksefjorder med tanke på hvor effektivt de beskytter vill laksefisk fra økt infeksjonsrisiko av lakselus som en følge av oppdrettsaktivitet.

**Metode** Ni nasjonale laksefjorder fordelt langs hele kysten var med, inkludert Trondheimsfjorden og Namsfjorden. Det ble brukt data fra nasjonalt overvåkningsprogram av lakselus med telleprøver av lus på sjørret og arktisk røye fanget på faste stasjoner fra 2008 til 2012 (to perioder: mai-juni og juni-august), sammen med beregnet luseproduksjon fra oppdrettsanlegg innen 30 km fra prøvestasjonene.

**Resultat/ konklusjon** Resultatene indikerte at de nasjonale laksefjordene kan gi en viss grad av beskyttelse mot lakselus fra oppdrettsanlegg. Dersom fjordenes størrelse og utforming førte til at oppdrettsanlegg var plassert på en minimumsavstand fra de nasjonale laksefjordene så villfisken ut til å være upåvirket av direkte infeksjonspress fra anleggene. Små nasjonale laksefjorder kunne derimot være sterkt avhengig av produksjonsmønsteret hos oppdrettsanleggene i det omkringliggende området, og det ble det funnet en sterkt korrelasjon mellom lusenivå på villfisk og lusenivå i anleggene.

Trondheimsfjorden ble klassifisert som «stor» og Namsfjorden som «liten» i denne sammenhengen (henholdsvis >30 km og <30 km fra nærmeste oppdrettsanlegg til prøvestasjon), og mens analysene av infeksjonspresset fra Trondheimsfjorden viste rundt 0–7 % økning i dødelighetsrisiko, viste analysene fra Namsfjorden 0–12 % økning.

Det blir anbefalt å utarbeide en modell for distribuering og tetthet av planktoniske luselarver for å få på plass mer nøyaktige forvaltningsprosedyrer.

<b>Tittel</b>	Undersøkelser av samsvar mellom observert andel rømt laks i gyteområder og genetiske effekter på parr i etterfølgende generasjon
<b>Forfatter</b>	Ø. Skaala, K. Glover, A.G. Sørvik, T. Svåsand, M. Quintela
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra havforskningen Nr. 23-2013
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeri- og kystdepartementet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	X	<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	X
<b>Språk</b>	N	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	X	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Det er foreslått å benytte andel rømt laks i gytebestandene som en varslingsindikator, og at man bruker DNA-analyser for å evaluere de reelle genetiske forandringene i villakspopulasjonen. Denne rapporten vurderer om det er sammenheng mellom observert andel rømt laks i en gytepopulasjon og genetisk påvirkning i etterfølgende generasjon, og om dette kan være en god indikator.

**Metode** Eksisterende litteratur, i tillegg til nye kohortundersøkelser i de fire vassdragene Eidselva (Sogn og Fjordane), Etneelva, Oselva (Hordaland) og Vestre Jakobselv (Finnmark).

**Resultat/konklusjon** Både litteraturen og kohortundersøkelsen pekte i retning av en svak sammenheng mellom andel rømt laks og genetisk påvirkning i påfølgende generasjon. Andel rømt oppdrettslaks i kohortundersøkelsene var fra 19 til 56 %, men DNA-undersøkelser indikerte at svært få parr hadde oppdrettslaks som foreldre.

En gitt oppdrettsfisks bidrag til parrpopulasjonen i elva blir påvirket av både biologiske og genetiske faktorer, og sammen med samplingsproblematikk bidrar dette til en svak sammenheng mellom observert andel rømt laks og genetisk påvirkning i etterfølgende årsklasse av parr.

<b>Tittel</b>	Effekten av nærings saltutslipp fra oppdrettsanlegg på fytoplanktonsamfunn i Sør-Trøndelag
<b>Forfatter</b>	T. Skrove
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Masteroppgave, NTNU
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Undersøke om nærings saltutslipp fra oppdrettsanlegg hadde effekt på nærings saltopptak og biomassekonsentrasjoner hos fytoplankton, og om fordelingen av størrelsesfraksjoner og fytoplanktonsamfunn kunne skyldes disse utslippene.

**Metode** Fem tokt i områdene rundt Frøya, Hitra og i Hemnefjorden i løpet av 2013, hvor to var i sommermånedene da utslipp fra oppdrettsanlegg antas å ha størst påvirkningsmulighet. Prøver fra stasjoner med antatt ulik påvirkning av utslipp fra oppdrettsanlegg ble analysert for partikulært organisk materiale, klorofyll *a*, HPLC og nærings salt og en masse-balanse-modell ble brukt til å beregne utslipp fra oppdrettsanlegg i området (med data fra Fiskeridirektoratet).

**Resultat/ konklusjon** Resultatene viste et fytoplanktonsamfunn med god vekst og god tilgang på både nitrogen og fosfor, uten å kunne påvise at det hadde bakgrunn i oppdrettsnæringen. Det var ingen tegn på at utslipp fra oppdrettsanlegg hadde negativ effekt på fytoplankton i området, med biomassemålinger innenfor det som regnes som sunne samfunn. Prøvene viste godt opptak av nitrogen hos fytoplankton, noe som kan være tegn på utslipp fra oppdrettsanlegg, men det ble ikke funnet noen klar sammenheng mellom dette og utslippsrater av nærings salt fra oppdrettsanlegg i de ulike områdene.

<b>Tittel</b>	Sporing av lakselusens opphav - Villaks eller oppdrettslaks som vertsfisk
<b>Forfatter</b>	I.B. Standal, H.C. Teien
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	SINTEF, rapport A23789
<b>Oppdrag fra</b>	FHF

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	X	<b>Lakselus</b>	X	<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	N	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Evaluere og teste ulike kjemisk-analytiske metoder for analyser av enkeltindivid av lakselus i copepodittstadiet, som et første steg i utvikling av metodikk for bestemmelse av opprinnelse av lakseluscopepoditter.

**Metode** Metodene som ble testet ut var fettsyresammensetning, isotopforhold ( $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) og elementsammensetning, samt evaluering om innhold av antioksidanter og isomere av astaxanthin kunne være mulige sporingsmarkører.

**Resultat/konklusjon** Flere av analysemetodene ble vurdert til å ha potensiale for å bestemme opprinnelse av lakselus til villfisk eller oppdrettsfisk. Analysene av fettsyresammensetning viste at dette sannsynligvis er en god markør for opphavet til lakselus, men at det trengs utvikling av metoden for å få ned antallet copepoditter som behøves i analysen. Isotopanalyser av  $\delta^{13}\text{C}$  viste forskjell mellom oppdrettsfisk og villfisk og her var det nok med ett copepodittindivid, men forskjellen var mindre ved analyser av copepoditter enn av fiskemusklene. Det var mulig å bestemme enkelte elementer for copepodittindivider, men resultatene viste ikke forskjell i verdiene mellom copepoditter av ulik opprinnelse.

Analyser av antioksidanter og isomere av astaxanthin var ikke mulig på enkeltindivid, og kan også bli problematisk dersom nye forklarer blir tilgjengelig.

<b>Tittel</b>	Undersøkelser av D-felt for tarehøsting i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag i 2014
<b>Forfatter</b>	H. Steen
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Rapport fra Havforskningen Nr. 24-2014
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeridirektoratet, Nærings- og fiskeridepartementet

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>	
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Undersøke tilstanden på D-felt for tarehøsting i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag for å gi råd til forvaltningen om høstefeltene egnethet for høsting i forkant av oppstart av ny høstesyklus 1. oktober 2014.

**Metode** Undervannsvideo langs 1-2 transekter i hvert av 20 D-høstefelt i Sør-Trøndelag og 18 D-felt i Møre og Romsdal i perioden 23. april til 1. mai 2014, i tillegg til 6 referanseområder som er stengt for tarehøsting (4 i Møre og Romsdal, 1 i Sør-Trøndelag, 1 i Nord-Trøndelag).

**Resultat/konklusjon** I Sør-Trøndelag ble det observert varierende tilstand på tarevegetasjonen i ulike områder. På enkelte høstefelt ved Hitra, Frøya, Ørland og Bjugn var det lave forekomster av stortare, samt høy tetthet av kråkeboller enkelte steder, og tarehøsting i 2014/2015 ble derfor frarådet på disse feltene. Noen felt ved Frøya, Roan og Osen hadde tarefelt med ujevn størrelsesstruktur, med kortvokste planter som fortsatt var i gjenvekstfase etter tidligere høsting og/eller stormfelling, og der ble tarehøsting frarådet før 1. mai 2015.

I Møre og Romsdal ble det registrert god tilstand på de fleste feltene, med gjennomsnittlig dekningsgrad på 80 % og lav forekomst av kråkeboller. Et felt i Giske og et i Sande hadde moderat gjenvekst og der ble tarehøsting frarådet før 1. mai 2015.

<b>Tittel</b>	Risikovurdering av norsk fiskeoppdrett 2013		
<b>Forfatter</b>	G.L. Taranger, T. Svåsand, B.O. Kvamme, T. Kristiansen, K.K. Boxaspen (red.)		
<b>År</b>	2014		
<b>Publikasjon</b>	Fisken og havet, særnummer 2-2014		
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeri- og kystdepartementet		

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>		

### Sammendrag

**Formål** Oppdatert kunnskapsstatus og risikovurdering av miljøpåvirkninger av norsk fiskeoppdrett, dyrevelferd i norsk lakseoppdrett, samt bruk av rensefisk i oppdrettsanleggene.

### **Metode**

**Resultat/ konklusjon** Smittepress av lakselus og genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks ble vurdert som de mest problematiske risikofaktorene.

*Lakselus:* Beregningene av smitteproduksjon fra lakselus viste samme mønster som tidligere år, med lavest press rundt mai og økende utover sommeren og høsten, men med betydelig lavere smittepress i Sør-Norge, og noe høyere smittepress i Nord-Norge i 2013 enn i 2012. Det er uklart hvilken effekt et bestemt smittepress har på bestander av laks, sjørørret og sjørøye, men samlet sett er det sannsynliggjort lakselus kan gi negative bestandseffekter både på laks og sjørørret.

På Hitra og indre deler av Trondheimsfjorden og Namsenfjordsystemet var det lite lus under smoltutvandringen, og det var også betydelig bedre tilstander både i ytre del av Trondheimsfjorden og Namsenfjordsystemet sammenlignet med tidligere år, mens situasjonen i Vikna var betydelig forverret. På Hitra og i Trondheimsfjorden ble økt dødelighet på grunn av lakselusinfeksjon estimert som liten, mens den ble estimert som moderat i Namsenfjordsystemet og betydelig i Vikna. Senere i sesongen var det risiko for betydelig økt dødelighet av villfisk grunnet lakselusinfeksjon i både Sør- og Nord-Trøndelag.

*Rømt oppdrettslaks:* Estimerer antydnet at reell rømming er flere ganger høyere enn rapportert rømming. Rømt oppdrettslaks har størst sannsynlighet for å overleve og vandre opp i ei elv dersom den rømmer som vårsmolt eller det året den blir kjønnsmoden, og lavest sannsynlighet som høstsmolt eller umoden fisk. I perioden 2006–2012 varierte innslaget av rømt oppdrettslaks mellom 12 og 16 % i 61 studerte elver, og mens det i denne perioden var en svak nedgang i andelen i nasjonale lakseelver var det en økende andel i ikke-

nasjonale laksevasdrag. Genetisk innblanding av oppdrettslaks i villaksbestander er klart lavest i store populasjoner.

*Annen smitte:* Det var lite data på sykdom hos villfisk og på risiko for smitte fra oppdrett, men blant annet viste et studie store mengder SAV og PRV i rømt oppdrettslaks og at den kan ta med seg smitten til gyteplassene i elvene. Det var også en studie som viste at PRV kan smitte fra oppdrettslaks til villaks og at høy PRV-forekomst i villaks kunne kobles til økt antall HSMB-utbrudd. Sjøørret så ut til å være lite mottakelig for SAV- og PRV-virusene.

*Næringssalt og organisk materiale:* Utslippene av fosfor og nitrogen fra oppdrettsanlegg var store, men utgjorde et relativt lite bidrag av den totale mengden næringssalter i kystvannet. Det mangler overvåkningsdata langs store deler av kysten, men undersøkelser som ble gjort i noen oppdrettsintensive områder viste god–meget god vannkvalitet. Lokale effekter av næringssalt og organisk materiale ble påvist nærme matfiskanlegg, men ble vurdert som små og reversible så lenge det var et mindre areal som ble berørt.

*Legemidler:* Antiparasittmidler som spres via spillfôr, fekalier og svevepartikler kan detekteres i lengre tid i sedimentet ved anlegget og i villfauna, og selv om det manglet data på effekter av langtidseksposering og reell risiko for krepsdyr og andre organismer, ble det i kontrollerte forsøk funnet at en stor dose teflubenzuron ga både dødelighet og senskader på hummeryngel.

*Annet:* Matfiskanlegg tiltrekker seg villfisk og kan påvirke vandringsatferd, fangbarhet, utbredelse, fødeopptak og kvalitet hos disse, men i kontrollerte studier er det i hovedsak ikke påvist store endringer i kvalitet på villfisk som oppholder seg i nærheten av oppdrettsanlegg. Studier om påvirkning på gyteatferd på kysttorsk er satt i gang, men resultatene er ikke endelige.

Bruk av leppefisk for å bekjempe lakselus regnes som en miljøvennlig form for lusekontroll, men kan ha negative sider som overbeskatning, risiko for smittespredning og genetisk påvirkning på lokale stammer dersom det ikke brukes på en riktig måte, samt at det er dyrevelferdsmessige aspekter som må tas hensyn til. Det var få publikasjoner på dette temaet.



<b>Tittel</b>	Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming
<b>Forfatter</b>	G.L. Taranger, Ø. Karlsen, R.J. Bannister, K.A. Glover, V. Husa, E. Karlsbakk, B.O. Kvamme, K.K. Boxaspen, P.A. Bjørn, B. Finstad, A.S. Madhun, H.C. Morton, T. Svåsand
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	ICES Journal of Marine Science
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>		

### Sammendrag

**Formål** Evaluere potensielle farer ved norsk lakseoppdrett.

**Metode** Vurdering av identifiserte farer i forbindelse med oppdrettsnæringen som sykdom, genetisk påvirkning, forurensning og utslipp og lakselus, og spesifikke effekter dette kan ha på miljø og sannsynligheten for at de kan skje.

**Resultat/  
konklusjon** *Rømt oppdrettslaks:* 21 av 34 undersøkte villakspopulasjoner viste indikasjoner på moderat til høy risiko for genetisk introgresjon fra rømt oppdrettslaks basert på andelen av disse på gyteplassene. Imidlertid viste en nylig studie kun en moderat sammenheng mellom observert oppdrettslaks og introgresjon i villfiskbestanden, og det behøves derfor validering av reell introgresjon fra et høyt antall bestander.

*Lakselus:* Data fra 109 stasjoner langs norskekysten i perioden 2010–2013 indikerte moderat til høy risiko for økt dødelighet grunnet lakselus for laksemolt ved 27 av stasjonene og for sjøørret ved 67 av stasjonene.

*Virussykdom:* Sykdomsutbrudd i lakseoppdrettet tyder på omfattende tilstedeværelse av ulike årsaksvirus i mange områder. Undersøkelser tyder på lave forekomster av mange virussykdommene hos villfisk, men det er for lite kunnskap om smitte fra oppdrett til villfisk til å kunne gjennomføre en komplett risikoestimering.

*Organiske utslipp:* I 2013 var det kun 2 % av omtrent 500 undersøkte lokaliteter som viste uakseptable forhold på grunn av organiske utslipp, og sannsynligheten for eutrofiering og belastning under anleggene grunnet dette blir ansett som lav.

<b>Tittel</b>	Effects of salmon lice on sea trout, a litterature review
<b>Forfatter</b>	E.B. Thorstad, C.D. Todd, P.A. Bjørn, P.G. Gargan, K.W. Vollset, E. Haltunen, S. Kålås, I. Uglem, M. Berg, B. Finstad
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	NINA Rapport 1044, 162 s.
<b>Oppdrag fra</b>	FHF

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Gjennomgang av eksisterende kunnskap om effekten lakselus har på vill sjøørret, med fokus på vitenskapelig litteratur.

**Metode** Gjennomgang av vitenskapelig litteratur, i tillegg til noen rapporter.

**Resultat/konklusjon** Laboratorie- og feltstudier har vist at lakselus kan føre til problemer med osmoreguleringen, fysiologisk stress, anemi, redusert matinntak og vekst, økt mottakelighet for andre infeksjoner, redusert sykdomsmotstand og økt dødelighet hos sjøørret på individnivå.

Basert på studiene i denne rapporten ble det konkludert med at lakseoppdrett øker tettheten av lakselus i marine habitater, og at lakselus i områder med intensiv lakseoppdrett har hatt negativ effekt på sjøørretbestander gjennom redusert vekst og økt dødelighet. Hvor stor denne effekten har vært kunne ikke kvantifiseres siden det ikke eksisterte passende felldata som var omfattende nok, eller passende studier på populasjonsnivå.

For overlevelsen til brunørret som art er ikke lakselus noen risiko, siden kun deler av populasjonen er anadrom, men det kan føre til en seleksjon mot stasjonær ørret og redusert eller bortfall av høstbart overskudd av sjøørret.

<b>Tittel</b>	Salmon lice - impact on wild salmonids and salmon aquaculture
<b>Forfatter</b>	O. Torrissen, S. Jones, F. Asche, A. Guttormsen, O.T. Skilbrei, F. Nilsen, T.E. Horsberg, D. Jackson
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Journal of Fish Diseases 2013, 36, 171–194
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>		<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>			

### Sammendrag

**Formål** Oppsummere kunnskapsstatus om lakselusbiologi, inkludert epidemiologi, vertsinteraksjon og innvirkning på villfisk, samt framgang i behandlinger mot lakselus og kontroll og forvaltning av lakselus.

**Metode** Gjennomgang av litteratur med tanke på effekten lakselus har på villaks og oppdrettslaks.

**Resultat/konklusjon** Intensiv lakseoppdrett har forbedret vekst- og spredningsforholdene for lakselus, og tettheten av anlegg har en tydelig effekt på lusenivået på enkeltfarmene i et område. Et problem med kjemisk avlusing er at det fører til en seleksjon hvor lakselus blir resistente mot behandlingsmiddelet. De siste årene har det blitt mer samkjøring i avlusingen, samtidig som man bruker andre avlusningsmidler i tillegg til kjemiske som for eksempel rensefisk, immunostimulanter, mekanisk avlusing, selektiv avl og regulatære tilnærminger. Bruk av vaksiner har vist å kunne gi en lavere infeksjonsrate, og selv om det alene sannsynligvis ikke vil være tiltak nok mot lakselus, vil kunne være et bidrag til å holde nivået nede.

I tillegg til å være et problem for oppdrettsnæringa selv, kan lakselus ha påvirkning på ville laksepopulasjoner, og forsøk fra Irland og Norge har vist at parasitter kan ha en moderat populasjonsregulerende effekt på ville laksepopulasjoner.

<b>Tittel</b>	Impacts of wild fishes attracted to open-cage salmonid farms in Norway
<b>Forfatter</b>	I. Uglem, Ø. Karlsen, P. Sanchez-Jerez, B.S. Sæther
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Aquaculture Environment Interactions Vol. 6: 91–103, 2014
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>	
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Oppsummere eksisterende kunnskap om innvirkningen fiskeansamlinger rundt lakseoppdrettsanlegg har på miljø og menneskelig aktivitet, samt interaksjonen mellom disse.

**Metode** Gjennomgang av eksisterende litteratur

**Resultat/  
konklusjon** Villfisk samler seg hovedsakelig rundt laksemerder på grunn av tilgang til spillfôr og dette fører til en endring i villfiskens distribusjon. Når dietten til villfisk endres gjennom å spise spillfôr kan det føre til økt energilager som igjen kan endre fekunditeten, men det er ikke kjent om det videre påvirker levedyktigheten til avkommet.

Endringer i fysikk og distribusjon hos fisken kan ha innvirkning på lokale kystfiskere gjennom endret tilgjengelighet av fisk og lavere fiskekvalitet. I undersøkelser er det funnet noe variasjon mellom villfisk som har spillfôr som del av dietten og villfisk som ikke har det, hvor førstnevnte hadde dårligst kvalitet, men det var ingen konsekvent trend. Xenobiotiske stoffer fra oppdrettsanleggene som tas opp av ville organismer er ikke blitt påvist i mengder som er skadelig for mennesker, men det mangler likevel kunnskap om mengden av stoff som går ut i omgivelsene, samt langtidsvirkningen de kan ha selv ved lave konsentrasjoner.

For oppdrettsnæringen kan fiskeansamlingene ha positiv effekt gjennom å ta til seg spillfôr som ellers kunne hatt negativ effekt på det benthiske økosystemet, og også gjennom å tiltrekke større fisk som kan spise rømt oppdrettsfisk. Ansamlinger av villfisk kan også ha negative konsekvenser for oppdrettsnæringen gjennom spredning av sykdommer og ved å ødelegge nettene så oppdrettsfisken kan rømme. Sistnevnte er ikke dokumentert i Norge, men det er antatt at pigghå har lagd hull i bunnen av nettet i forsøk på å spise død oppdrettsfisk, og siden oppdrettstorsk kan bite hull i nettet fra innsiden kan man anta at villtorsk kan gjøre det fra utsiden.

<b>Tittel</b>	Overlevelse, spredning og vandring i sjøen for simulert rømt lakseparr og smolt fra et landbasert settefiskanlegg
<b>Forfatter</b>	I. Uglem, F. Økland, A.H. Rikardsen
<b>År</b>	2011
<b>Publikasjon</b>	NINA Rapport 705, 22 s.
<b>Oppdrag fra</b>	Fiskeri og havbruksnæringens Forskningsfond, SalMar AS

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>		<b>Lakselus</b>		<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>		

### Sammendrag

**Formål** Undersøke overlevelse og spredning for parr og smolt av oppdrettslaks etter simulert rømming om høsten fra et landbasert settefiskanlegg.

**Metode** Parr og smolt ble merket med akustiske merker, og lyttebøyer ble brukt for å kartlegge umiddelbar romlig og temporær spredning etter simulert rømming (19.–23.okt 2010), samt om/når de eventuelt vandret opp i lokale elver. Undersøkelsen ble gjennomført ved anlegget SalMar settefisk AS i Beitstadfjorden.

**Resultat/ konklusjon** Resultatene tydet på at om lag 33 % av utsatt parr og 8,5 % av utsatt smolt døde kort tid etter utsetting. Overlevende parr oppholdt seg i området utenfor settefiskanlegget i 2–3 dager, mens mye av smolten forlot området etter en dag. Både smolt og parr hadde en median vandringshastighet på ~2,5 km per dag, noe som tyder på en saktere vandring og lengre oppholdstid i fjorden enn smolt i tidligere undersøkelser. Resultatene tydet også på at en høy andel av fisken vandret ut i Beitstadfjorden de 3–4 første ukene etter utsetting. Med unntak av to smolt i Tangstadelva ble det ikke observert hverken smolt eller parr i munningsområdene eller oppe i Moldeelva, Steinkjerelva, Figga eller Follafoss.

Resultatene i denne undersøkelsen tydet på at eventuell rømming av smolt og parr under gjeldende forhold sannsynligvis ikke vil være en umiddelbar trussel for villaksen, men sier ingenting om potensielt tilbakevendende fisk. Siden parr tenderer til å følge land og smolt går rett ut i fjorden etter rømming, burde utstyr for gjenfangst plasseres spredt utenfor anlegget, både et stykke ute i sjøen og nært land. Gjenfangst burde skje så raskt som mulig siden fisken ikke så ut til å oppholde seg mer enn et par dager i nærområdet.

<b>Tittel</b>	Chemical composition and release rate of waste discharge from an Atlantic salmon farm with an evaluation of IMTA feasibility
<b>Forfatter</b>	X. Wang, K. Andresen, A. Handå, B. Jensen, K.I. Reitan, Y. Olsen
<b>År</b>	2013
<b>Publikasjon</b>	Aquaculture Environment Interactions Vol. 4: 147–162, 2013
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>

### Sammendrag

**Formål** Estimere utslippsrate av karbon (C), nitrogen (N) og fosfor (P) fra to laksemerder, samt undersøke kvaliteten på partikulært materiale som mulig næringsressurs i integrert multitrofisk akvakultur (IMTA).

**Metode** En masse-balanse-modell ble brukt for å estimere utslipp av ulike komponenter, og det ble gjort en kjemisk analyse av fôr, fisk og feces.

**Resultat/konklusjon** 40 % av C fra fôret ble respirert som CO<sub>2</sub> mens 39 % av N og 24 % av P ble skilt ut som løst uorganisk N og P (DIN, DIP). Fra fôret ble også 19 % av C, 15 % av N og 44 % av P sluppet som partikulært organisk materiale.

Innholdet av C og N i fiskefeces var lavere enn i fôret, mens P-innholdet var mye høyere. Innholdet av lipider, og ulike syrer (docosahexaenoic og eicosapentaenoic) var sammenlignbart med det man kan finne i flere fyttoplanktonarter. Dette resultatet tyder på at både fôr og feces er passende mat for blåskjell og sjøppølse i en IMTA.

<b>Tittel</b>	Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture
<b>Forfatter</b>	X. Wang, L.M. Olsen, K.I. Reitan, Y. Olsen
<b>År</b>	2012
<b>Publikasjon</b>	Aquaculture Environment Interactions Vol. 2: 267–283, 2012
<b>Oppdrag fra</b>	

<b>Referee</b>	<b>X</b>	<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>Villfisk</b>
<b>Språk</b>	<b>E</b>	<b>Trøndelag</b>	<b>X</b>	<b>Rømming</b>	<b>Annet</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>

### Sammendrag

**Formål** Kvantifisere utslippene av karbon (C), nitrogen (N) og fosfor (P) fra norsk lakseoppdrett for å evaluere teoretisk miljøpåvirkning i omkringliggende vann, samt potensialet for integrert multitrofisk akvakultur (IMTA).

**Metode** Det ble brukt en masse-balanse-modell for å estimere utslipp av C, N og P fra oppdrettsanleggene.

**Resultat/  
konklusjon** I 2009 ble det beregnet et utslipp på 404 000 tonn C, 50 600 tonn N og 9400 tonn P fra norske oppdrettsanlegg. 48 % av C i fôret ble sluppet som CO<sub>2</sub>, 45 % av N som oppløst uorganisk N (DIN), 18 % av P som oppløst uorganisk P(DIP), og i tillegg ble 44 % av P sluppet som partikler og dermed dominerende komponent i partikkelutslippet.

I Trøndelag i 2009 var det totale utslippet DIN og DIP fra oppdrettsanlegg på henholdsvis 6975 og 462 tonn, og med en volumbasert belastningsrate av DIN på 140 µg m<sup>-3</sup> dag<sup>-1</sup> for Sør-Trøndelag og 166 µg m<sup>-3</sup> dag<sup>-1</sup> for Nord-Trøndelag fra juni til november. Dette var en lavere utslippsrate enn i vestlandsfylkene, men høyere enn i nordlandsfylkene.

Estimatene viste større potensial for tareproduksjon basert på DIN-utslipp sammenlignet med blåskjellproduksjon der partikkelstørrelsen på partikulært C ikke var optimal. Den volumbaserte belastningsraten av DIN (40–501 µg N m<sup>-3</sup>) tydet på at utslippene er innenfor trygge grenser.

<b>Tittel</b>	Miljødokumentasjon Nordmøre, samlerapport – fase 1
<b>Forfatter</b>	A.K. Woll (red.)
<b>År</b>	2014
<b>Publikasjon</b>	Rapport MA 12-17
<b>Oppdrag fra</b>	FHL Havbruk

<b>Referee</b>		<b>Nasjonal</b>	<b>X</b>	<b>Lakselus</b>	<b>X</b>	<b>Villfisk</b>	<b>X</b>
<b>Språk</b>	<b>N</b>	<b>Trøndelag</b>		<b>Rømming</b>	<b>X</b>	<b>Annet</b>	<b>X</b>
				<b>Organisk materiale</b>	<b>X</b>		

## Sammendrag

**Formål** Dokumentere miljøeffekter som følge av oppdrettsaktiviteten på Nordmøre, med fokus på akkumulering av organisk materiale på havbunn, utslipp av næringssalter, modellering av strøm og utslipp av næringssalter, lus og virus, utviklingen av ville laksebestander og effekt på marin villfisk.

**Metode** Feltundersøkelser, innsamling av prøver, modellering, statistikk

**Resultat/konklusjon** *Organisk materiale:* 11 av 14 undersøkte oppdrettslokaliteter viste ingen tegn på organisk belastning i form av økologiske endringer i dyresamfunnet. Det ble også gjort en undersøkelse rundt et anlegg som ikke var i drift, og sammen utgjør disse en start på en eventuell tidsserie av fjordbunnen. Mens bunnfauna ble vurdert som en god metode for å overvåke organisk belastning, ble TOC ble regnet som uegnet som parameter siden det kan være høye verdier i et område uten at det påvirket av menneskelig aktivitet.

*Næringssalt:* Den kjemiske tilstanden og funksjonen til det planktoniske økosystemet ble vurdert med tre uavhengige metoder (satte grenseverdier, dose-respons relasjoner, algefysiologiske indikatorer) som alle konkluderte med at økosystemet ikke var negativt påvirket. Selv om næringssaltbelastningen ved en av stasjonene i oppdrettsintensivt område antydte en høyere belastning enn bakgrunnsverdier målt i tidligere forsøk og dette sannsynligvis har hatt reell påvirkning, var den liten og ikke signifikant.

*Strømmodellering og utslipp:* Det 3D hydrodynamisk-biologiske modellsystemet SINMOD ble brukt til å undersøke spredning fra 25 oppdrettslokaliteter. Simuleringer viste at NH<sub>4</sub>-N (både som passivt sporstoff og som ammonium) var generelt høyere ved to lokaliteter som var antatt å være mer påvirket av utslipp fra oppdrettsanlegg enn ved to stasjoner med mindre antatt påvirkning. Simuleringene viste at både fysiske og biologiske prosesser bidro vesentlig til fortykning og opptak. De simulerte utslippene av lakselus og virus viste at det var en betydelig kontakt mellom nærliggende lokaliteter, og dermed naturlig spredning av smittestoffer mellom dem. Vanntransporten gikk hovedsakelig i øvre lag ut av fjorden, men det foregikk også spredning mot den generelle strømretningen.



*Utvikling ville laksebestander:* DN hadde vurdert tilstanden til 67 av 71 anadrome vassdrag, hvorav 14 hadde selvreproduserende stammer laks. 4 vassdrag var smittet av *G. Salaria* og bestandene der ble karakterisert som svært dårlig, mens 5 vassdrag var negativt påvirket av vassdragsreguleringer. De 14 laksevassdragene i området regnes som sårbare og med restandeler av villaks på mellom 50–75 % grunnet observasjoner av mye rømt oppdrettslaks i Driva og Surna (vurderinger basert på modeller)

Det manglet systematiske lakselusundersøkelser, men lakselusmitte er foreslått som en negativ påvirkningsfaktor som bør overvåkes (basert på resultat fra tidligere mindre undersøkelser). Med bakgrunn i eksisterende statistikk kunne det ikke konkluderes med i hvilken grad oppdrettsnæringen har bidratt til utviklingen i bestandene.

*Marin villfisk:* Selv om det ble rapportert om utfordringer knyttet til kvalitet på hvitfisk, dreide dette seg sannsynligvis om noen prosent av fangsten i enkelte områder. Det var et direkte fiske som var dominert av turistfiskere (75 %) opp mot oppdrettslokaliteter, men også yrkesfiskere leverte fisk som sannsynligvis var fisket tett opp mot flere anlegg i regionen, og dette underbygde antagelsen om at kvaliteten ikke var forringet. Noen tilbakemeldinger gikk også på at det på grunn av oppdrettsnæringen har blitt mer fisk i fjordene hele året sammenlignet med tidligere. Arealbeslag og usikkerhet knyttet til mulige påvirkninger ble ansett som en større utfordring enn redusert kvalitet blant yrkesfiskerne i regionen.