

# Gytetelling, kartlegging og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2014



# Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske

LFI Uni Miljø  
Thormøhlensgt. 48B  
5006 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 242

**Tittel:** Gytefisktelling, kartlegging og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2014

**Dato:** 05.06.2015

**Forfattere:** Helge Skoglund, Bjørn T. Barlaup, Gunnar Bekke Lehmann, Eirik Straume Normann, Tore Wiers, Bjørnar Skår, Ulrich Pulg, Knut Wiik Vollset, Gaute Velle, Sven-Erik Gabrielsen & Sebastian Stranzl

**Geografisk område:** Sogn og Fjordane, Hordaland & Rogaland

**Antall sider:** 44


**Emneord:** Villaks, sjøaure, rømt oppdrettslaks, drivtelling

**Utdrag:** Høsten 2014 utførte Uni Research Miljø drivtelling av gytefisk i 50 vassdrag langs kysten fra Sogn og Fjordane til Rogaland. Gytefisktellingene har blitt gjennomført i forbindelse med en rekke ulike prosjekter og med ulike finansieringskilder. I tillegg ble det høsten 2014 utført kartlegging i elvemunninger og uttak av rømt oppdrettslaks i Hordaland og i Ryfylke, som følge av flere rømningsepisoder. I denne rapporten har vi sammenstilt resultatene fra disse undersøkelsene. Det er også inkludert resultater fra tidligere års tellinger for å gi en beskrivelse av utvikling i bestandsforhold og innslag av rømt oppdrettslaks.

**Forsidefoto:** Motiv fra gytefisktelling og uttak av rømt oppdrettslaks høsten 2014. Øverst til venstre: Observasjoner av laks under drivtelling i Suldalslågen (Foto: Tore Wiers); Øverst til høyre: Stor hannlaks i Ritlandsåna i Suldalslågen (Foto: Helge Skoglund); Nederst til venstre: Blank, nyrømt og trolig umoden oppdrettslaks observert i nedre del av Uskedalselva (Foto: Tore Wiers); nederst til høyre: Gytemoden oppdrettslaks i Veig i Eidfjordvassdraget (Foto: Helge Skoglund).

## Forord

Resultatene som er presentert i denne rapporten omfatter tellinger av gytebestandene av laks og sjøaure, og registrering av rømt oppdrettslaks i 50 Vestlandselver høsten 2014 og tilsvarende data fra tidligere år. Arbeidet med utarbeidelse av rapporten er finansiert av Miljødirektoratet, Fiskeri- og havbruksnæringens landsforeningens Miljøfond (FHL) og Fiskeridirektoratet. Miljødirektoratet har finansiert sammenstilling av materialet som omhandler villaks og sjøaure, mens FHLs Miljøfond og Fiskeridirektoratet har finansiert sammenstilling av materialet angående rømt fisk. Datamaterialet baserer seg på resultater fra en rekke forskjellige prosjekter som har vært finansiert av en rekke ulike oppdragsgivere. Disse omfatter vassdragsregulanter (Statkraft Energi, BKK, Lyse Energi, E-CO Energi, Lyse, Sira-Kvina kraftselskap), forvaltning (Miljødirektoratet, Fiskeridirektoratet, Fylkesmannen i Hordaland, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Hordaland fylkeskommune), Havforskningsinstituttet, FHL- Havbruksnæringens Miljøfond, Sjøtroll Havbruk AS og grunneierforeninger (Dalane Miljø og Ressurslag SA, Dirdalselvas fellesforvaltning ). Ved å sammenstille resultatene i tid og rom får vi fram variasjon og utviklingstrekk innen og mellom elver og regioner. Dette mener vi er en god utnyttelse av resultatene og den omfattende innsatsen som ligger i gjennomføringen av de ulike prosjektene. Vi takker alle for et godt samarbeid.



Helge Skoglund  
PhD, prosjektkoordinator



Bjørn T. Barlaup  
Dr.scient, forskningsleder

## Innhold

Forord.....	3
Sammendrag .....	5
Bakgrunn og hensikt.....	7
Materiale og metoder .....	8
Områdebeskrivelse.....	8
Drivtelling .....	10
Beregning av eggtetthet.....	11
Registrering og uttak av rømt oppdrettsfisk høsten 2014 .....	12
Resultater .....	13
Gytefisktelling.....	13
Sogn og Fjordane.....	13
Nordhordland .....	16
Hardangerfjorden.....	19
Rogaland.....	23
Registrering og uttak av rømt laks i vassdrag høsten 2014 .....	27
Diskusjon .....	35
Utførelse og metodiske bemerkninger .....	35
Status for gytebestandene av laks .....	36
Status for gytebestandene av sjøaure .....	37
Innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestandene .....	38
Rømmingen fra Skorpo i Hardanger.....	38
Omfang og effekt av uttak .....	39
Referanser .....	43

## Sammendrag

Høsten 2014 utførte Uni Research Miljø drivtelling av gytefisk i 50 vassdrag i Sogn og Fjordane, Hordaland, og Rogaland. Gytefisketellingene har blitt gjennomført i forbindelse med en rekke ulike prosjekter og med ulike finansieringskilder. I tillegg ble det høsten 2014 utført kartlegging og uttak av rømt oppdrettslaks i elvemunninger i Hordaland og i Ryfylke. Hensikten med denne rapporten er å sammenfatte resultatene fra tellingene av gytefisk, samt registreringer og uttak av rømt oppdrettslaks høsten 2014. Resultater fra tidligere års tellinger er inkludert for å gi en beskrivelse av utvikling i bestandsforhold og innslag av rømt oppdrettslaks. Rapporten har ikke til hensikt å gi en utførlig analyse av bestandstrender, eller å gå inn på ulike årsakssammenhenger. Resultatene fra tellingene inngår også i grunnlagsdata til både Vitenskapelig råd for lakseforvaltning og det nystartete overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks.

I de 50 vassdragene som ble undersøkt ved drivtelling ble det totalt identifisert og registrert 11 592 villaks, 16 770 sjøaure og 463 rømt oppdrettslaks. Blant oppdrettslaksen var 176 blanke fisk som i hovedsak sto i nedre deler av vassdragene, og som med stor sannsynlighet var nylig rømt fisk som ikke var kjønnsmodne. Nivåene på gytebestandene av villaks varierte mellom vassdrag og regioner, men var i stor grad på samme nivå som i 2013. Generelt ser bestandsstatusen for laks ut til å være betydelig bedre i elvene i Ryfylke enn i de øvrige regionene, mens tilstanden i midtre og indre deler av Hardanger fortsatt er dårlig.

I både Sogn og Fjordane og indre deler av Hardangerfjorden har sjøaurebestandene økt i flere av vassdragene i de senere årene. I Nordhordland, midtre og ytre deler av Hardangerfjorden og Ryfylke er sjøaurebestandene med få unntak gjennomgående lave. I både Vikedalselva og Rødneelva, som ligger i Vindafjord i Rogaland, ble det observert en økning i sjøaurebestanden i 2014 sammenliknet med tidligere år. Som følge av store nedbørmengder og flom høsten 2014 måtte tellingene i flere elver utføres sent i forhold til sjøaurens gytetid. Dette resulterte i at tellingene av sjøaure i flere av vassdragene er beheftet med noe usikkerhet og må sees på som et minimumsestimert.

Det ble registrert gytemoden rømt oppdrettslaks i 40 av de 50 undersøkte vassdragene i 2014. Andelen oppdrettslaks registrert i gytebestanden var > 10 % i 8 av elvene, mellom 4-10 % i 11 elver og under 4 % i de øvrige 31 elvene. I 27 av 41 elver som ble undersøkt i både 2013 og 2014 ble det observert en økning i antall gytemoden oppdrettslaks, mens det ble registrert færre oppdrettslaks i 10 av elvene. Både antall og andel oppdrettslaks i gytebestandene i 2014 var imidlertid i de fleste elvene på samme nivå eller noe lavere enn det som har blitt funnet ved gytefisketelling tidligere i undersøkelsesperioden. I hele perioden med gytefisketellinger fra 2004-2014 har mange av elvene, særlig i Hordaland, hatt et innslag av rømt oppdrettslaks som har vært på et nivå som innebærer høy risiko for genetisk påvirkning av villaksbestandene.

Den klart største rømmingen i Hordaland i 2014 skjedde under uværet "Lena" den 10. august. Det rømte da ca. 48 000 oppdrettslaks ved Skorpo nær Rosendal. Prøvetaking fra gjenværende laks i rømmingsmerden på Skorpo viste at fisken hadde en gjennomsnittslengde og -vekt på hhv. 45 cm og 1,2 kg. Kun 1 av 99 fisk var kjønnsmoden (hann). Disse små, blanke oppdrettslaksene ble observert i relativt store antall i elvemunningene både i indre og ytre deler av Hardangerfjorden. Under gytefisketellingene i oktober/november så det imidlertid ut til at disse umodne, blanke fiskene begynte å trekke bort fra elvene, selv om dette var mindre tydelig i elvene i Rosendalsområdet som lå nærmest rømmingsstedet. I det innsamlete skjellmaterialet av rømt oppdrettslaks fra Hordaland ble en svært høy andel av prøvene (ca. 80 %) vurdert til å stamme fra Skorpo-rømmingen. Imidlertid

vrderes Skorpo-fiskens skadepotensial i gytingen i 2014 som svært lavt siden dette i all hovedsak var umoden fisk som ikke vandret opp på gyteplassene.

Det ble sett relativt færre blanke oppdrettslaks i vassdrag i Nordhordland og i Rogaland, men i september meldte fiskere fra til Fiskeridirektoratet om fangst av små oppdrettslaks i elvene Gaula, Daleelva og Vikja i Sogn og Fjordane. Utfra tidspunktet og analyse av skjellprøver kunne disse stamme fra Skorpo-rømmingen.

I gytefisktellningene høsten 2014 ble det ikke funnet noen markert økning i innslaget av kjønnsmoden, rømt oppdrettslaks i Vestlandselvene i forhold til foregående år. Dette tyder på at lite av den umodne oppdrettslaksen som rømte høsten 2013 overlevde til kjønnsmodning og vandret opp i Vestlandselvene høsten 2014.

I henhold til målsettingen om å redusere innslaget av kjønnsmoden fisk i gytebestandene ble utskytingen med harpun rettet selektivt mot kjønnsmoden oppdrettslaks framfor umoden, nylig rømt oppdrettslaks. Høsten 2014 ble 19 % (32 av 166) av de kjønnsmodne oppdrettslaksene observert ved tellingen i Hordaland tatt ut ved bruk av harpun. I tillegg ble 589 rømte fisk tatt ut av lokale uttaksgrupper bestående av sportsfiskere. De største uttakene ble gjort i Steinsdalselva, Etneelva, Rosendalselvene og Omvikedalselva, hvor fangstene ble dominert av oppdrettslaksen som rømte fra Skorpo i begynnelsen av august. Slik lokal beredskap fra sportsfiskere og grunneiere for oppdaging og uttak av rømt fisk har gjentatte ganger vist seg viktig i arbeidet med å overvåke og redusere problemet med rømt fisk.

## Bakgrunn og hensikt

Innsiget av laks og sjøaure er betydelig redusert i mange vassdrag på Vestlandet de siste tiårene (Direktoratet for naturforvaltning, 2008, Skoglund m.fl., 2009; 2014, Anon., 2014). Økt marin dødelighet synes å være den viktigste forklaringen på denne utviklingen. Både høye lakslusinfeksjoner i områder med intensivt havbruk, og ugunstige beiteforhold i havet har blitt trukket frem som medvirkende faktorer. Særlig uheldig har situasjonen vært i Hordaland, der en rekke elver over lengre tid har vært stengt for fiske. I tillegg har det i mange av elvene vært et vedvarende høyt innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestandene. Dette har vært vurdert som en alvorlig trussel mot den genetiske integriteten til villaksbestandene (Diserud m.fl., 2012, Taranger m.fl., 2013), og det er påvist genetiske endringer i flere av villaksbestandene (Skaala m.fl., 2006, Glover m.fl., 2013).

Med bakgrunn i den uheldige bestandsutviklingen og det sammensatte trusselbildet for de ville bestandene av laks og sjøaure, er det viktig med presis kunnskap om bestandsforholdene og mengden rømt oppdrettslaks i elvene. Tradisjonelt har fangststatistikk vært den viktigste kilden til informasjon for å vurdere status og utvikling i lakse- og sjøaurebestandene. Variasjoner i fangstandel gjør imidlertid at dette kan være beheftet med betydelig usikkerhet, samtidig som mange elver er stengt for fiske. Drivtelling av gytebestanden har vist seg å være en god metode for å overvåke gytebestandene og innslaget av rømt oppdrettslaks i mange elver. I de senere årene har Uni Research Miljø gjennomført årlige gytefisktellinger i >40 vassdrag på Vest- og Sørlandet (Skoglund m.fl., 2008, 2009, 2014). Gytefisktellingene har blitt gjennomført i forbindelse med en rekke ulike prosjekter, og med ulike finansieringskilder. Målsetningen ved undersøkelsene har variert noe i de ulike prosjektene, men data fra gytefisktellingene inngår som en del av den strategiske forskningsaktiviteten ved Uni Research Miljø for å studere populasjonsbiologi og ulike påvirkningsfaktorer for bestandene av laks og aure. Resultatene fra gytefisktellingene gir et godt faglig grunnlag for å vurdere bestandsstatus, og de er viktige for forvaltningen av de enkelte vassdragene. Resultatene fra tellingene blir derfor hvert år rapportert inn til Vitenskapelig råd for lakseforvaltning som grunnlag for å vurdere oppnåelse av gytebestandsmål (Anon. 2014), og de benyttes også i det nyoppstartede nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks (Anon. 2015).

I tillegg til drivtelling av gytefisk og registrering av rømt oppdrettslaks, har Uni Research Miljø gjennom flere år gjennomført systematisk utprøving og evaluering av metoder for aktivt uttak av rømt oppdrettslaks (se Næsje m.fl., 2013). Fra 2007 til 2013 har disse aktivitetene vært organisert innenfor det såkalte "Uttaksprosjektet", og har de siste årene vært en del av Pilotprosjektet for Hardangerfjorden (Lehmann m.fl., 2008, 2009, 2010, 2012 og 2013). I 2013 og 2014 ble aktivitetene koordinert med tellingen av gytefisk (Skoglund m.fl., 2014). Prosjektet har vist at det gjennom uttak kan la seg gjøre å redusere andelen oppdrettslaks betydelig. Det er også vist at det lar seg gjøre å etablere et godt samarbeid med lokale interesser ved vassdragene i forbindelse med uttaket av oppdrettslaks, og å gi disse opplæring gjennom kurs i feltteknikker og bruk av utstyr.

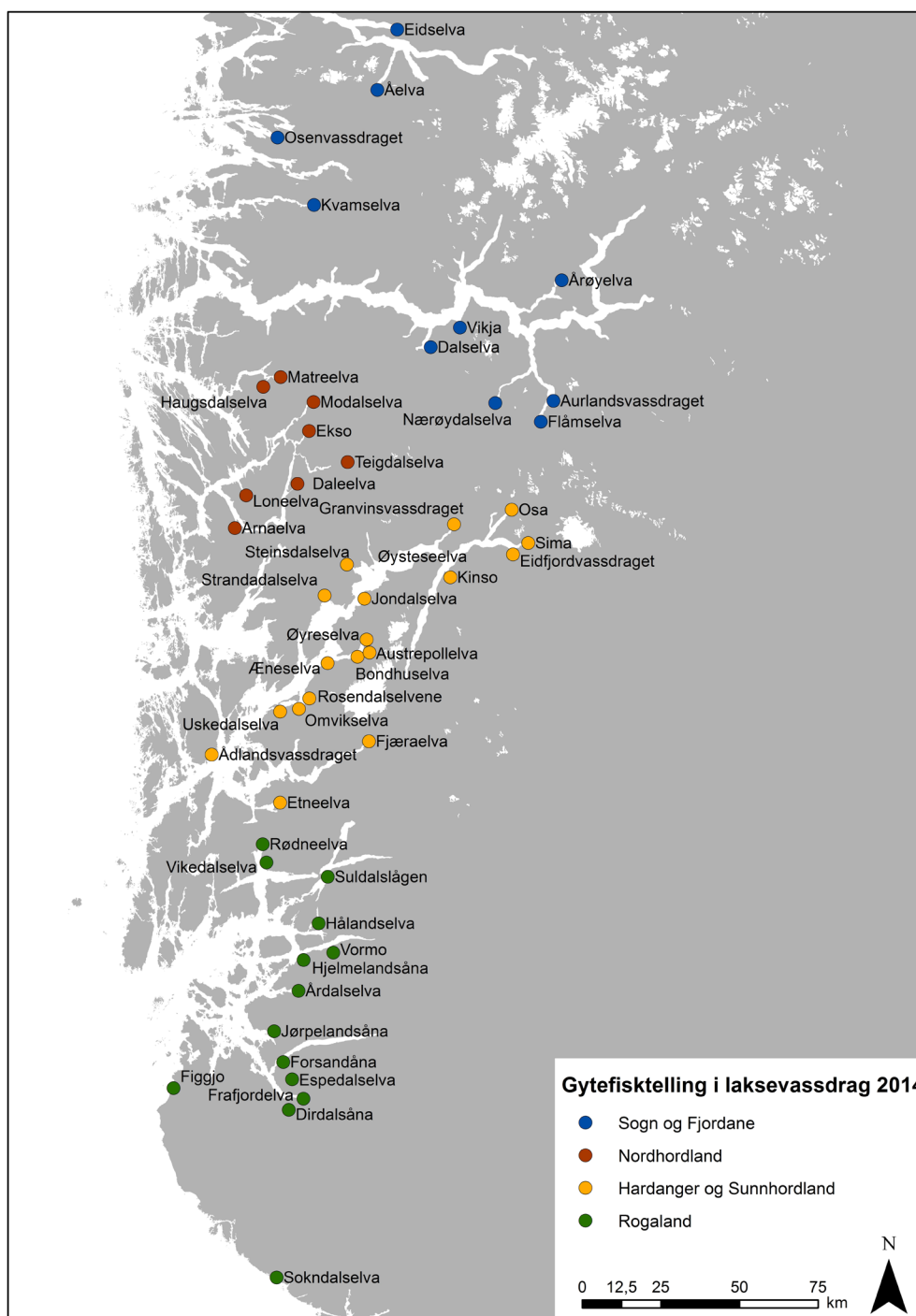
Hovedmålet med denne rapporten er for det første å sammenstille resultatene fra både gytefisktellingene og registreringene av rømt oppdrettslaks gjennomført høsten 2014. I tillegg til den ordinære gytefisktelling, ble det høsten 2014 iverksatt egne undersøkelser for å registrere og eventuelt ta ut rømt oppdrettslaks fra elvene. Tidligere års registreringer er også inkludert for å gi en beskrivelse av variasjon og utvikling i bestandsforhold og innslag av rømt oppdrettslaks, men

rapporten har ikke til hensikt å gi en utførlig analyse av trender eller å gå inn på ulike årsakssammenhenger.

## Materiale og metoder

### Områdebeskrivelse

En oversikt over vassdragene hvor det er utført telling høsten 2014 er vist i Figur 1 og Tabell 1.



Figur 1. Oversikt over vassdrag hvor det ble utført gytefisktelling etter laks og sjøaure høsten 2014.



**Tabell 1.** Oversikt over vassdrag undersøkt ved gytefisktellinger høsten 2013. I vassdrag og elveavsnitt merket \* er kun enkelte delstrekninger undersøkt. Areal og lengde er gitt for elvestrekingene som er undersøkt, og representerer dermed ikke alltid hele den lakseførende stekningen. Antall personer ved gjennomføring av tellingen på den enkelte elvestrekning er gitt bak navnet på elveavsnittet. Ved relativ liten bredde på elven og god sikt i vannet gjennomføres tellingen av en person, mens bredere elveavsnitt krever flere personer i bredden.

Region	Vassdrag	Elveavsnitt og antall pers. parallelt v. telling	Areal (m <sup>2</sup> )	Lengde (km)	
Sogn og Fjordane	Aurlandsvassdr.	Vassbygdelva 1, Aurlandselva 2	392000	9,7	
	Dalselva	Dalselva 1	11500	0,9	
	Eidselva	Hornindalsvatnet-sjø 2	553210	10,5	
	Flåmselva	Flåmselva 2	144557	4,4	
	Kvamselva	Kvamselva 1	28331	2,1	
	Nærøydalselva	Nærøydalselva 1	386000	11,8	
	Osenvassdr.	Osenvassdraget 2	369320	10,1	
	Vikja	Vikja 1 (kanalen 2)	27500	1,8	
	Aaelva/Ommed.	Aaelva 1, Ommedalselva 1	157800	6,5	
	Årøyelva	Årøyelva 3	46350	1,3	
Nordhordland	Arnaelva	Arnaelva 1	62959	5,8	
	Daleelva	Restfelt 1 + hovedløp 2	140000	5,0	
	Ekso	Restfelt 2 + hovedløp 2	175000	3,4	
	Haugsdalselva	Haugsdalselva 1 (Terskelbasseng 2)	131976	4,3	
	Loneelva	Loneelva 1 (Lonene 4)	50000	4,3	
	Matreelva	Matreelva 1 (Matrevatn 3)	110000	4,5	
	Modalselva	Modalselva 3	344000	6,0	
	Teigdalselva	Teigdalselva 1	193000	10,0	
	Hardanger-fjorden	Austrepollselva	Austrepollselven 1	22279	1,6
		Bondhuselva	Bondhuselva 1	45000	2,5
Eidfjordvassdr.		Bjoreio 2, Eio 4, Veig 1	326111	9,1	
Etneelva		Nordelva 2, Sørrelva 1, Samløp 2	288891	12,2	
Fjæraelva		Fjæraelva 2	25679	1,5	
Granvinsvassdr.		Storelvi 1, Granvinselva 2	122000	7,5	
Jondalselva		Jondalselva 2	25000	1,0	
Kinso		Kinso 1 (Hølen 2)	128000	4,2	
Omvikselva		Bro ved Landa-sjø 1	47000	4,4	
Osa		Norddøla 1, Austdøla 1	37600	3,9	
Rosendalselvene		Hattebergselva 1, Melselva 1	96000	8,0	
Sima		Sima 1	63000	3,6	
Steinsdalselva		Steinsdalselva 1	99000	5,0	
Strandadalselva		Strandadalselva 1	33760	2,0	
Uskedalselva		Uskedalselva 1	135000	10,3	
Æneselva	Æneselva 1	128500	4,0		
Øyreselva	Øyreselva 1	28000	1,1		
Ådlandsvassdr.	Vatnaelva 1	30000	3,2		

**Tabell 1 – forts.**

Region	Vassdrag	Elveavsnitt og antall pers. parallelt v. telling	Areal (m <sup>2</sup> )	Lengde (km)
Rogaland	Dirdalselva	Dirdalselva 2	227054	10,0
	Espedalselva	Espedalselva 2 (oppstr. innsjø 1)	382064	13,0
	Figgjo*	Kongeparken-Gilja 2, Øksna bruk-Krokhøl 2	157 000	6,3
	Forsandåna	Forsandåna 1	20233	3,2
	Frafjordelva	Frafjordelva 2	174000	6,5
	Hjelmelandsåna*	Hjelmelandsåna 1	32730	2
	Hålandselva	Hålandselva 1	87860	6,0
	Jørpelandsåna	Jørpelandsåna 1	69881	3,0
	Rødneelva	Rødneelva 1	44000	2,8
	Sokndalselva	Sokno 2, Bakkaåna*1, Algårdselva* 1	201000	8,7
	Suldalslågen	Suldalslågen 4	1142367	22,9
	Vikedalselva	Vikedalselva 2	273000	10,2
	Vormo	Vormo 1	54678	3,7
	Årdalselva	Storåna 1-2 ,Bjørø 2, Samløpsstrekning 2	600000	15,3

## Drivtelling

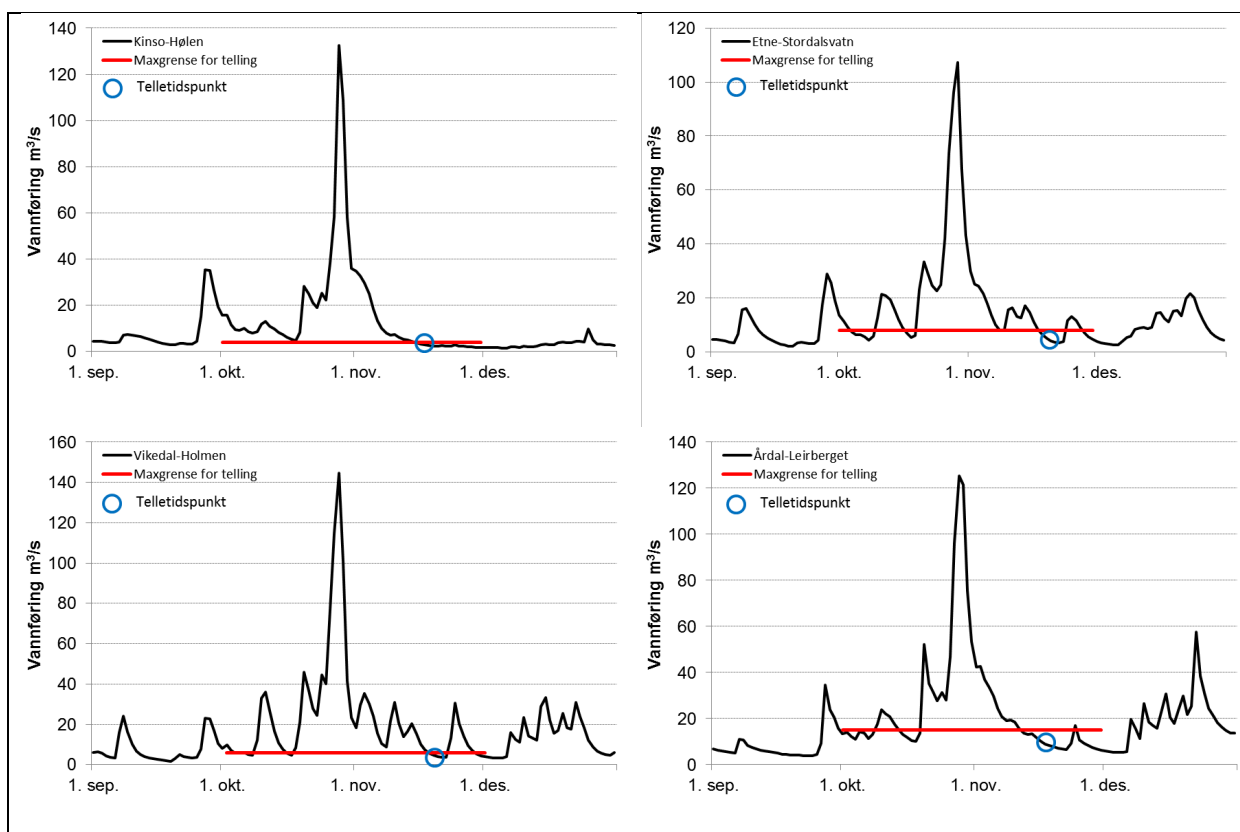
Gytefisktelling ved snorkling ("drivtelling") gjennomføres med utgangspunkt i Norsk Standard NS 9456. Tellingene utføres ved at en eller flere personer svømmer/driver nedover elven iført tørr- eller våtdrakt og snorkelutstyr. Avhengig av elvens bredde og siktforhold dykker en eller flere personer parallelt for best mulig å dekke hele elvens profil. Observasjoner av fisk blir fortløpende skrevet ned og merket av på vannfaste blokker og kart.

Observasjonene av sjøaure deles inn i følgende størrelseskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. Laksen deles inn i følgende størrelseskategorier: Smålaks (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (>7 kg). Disse tre størrelseskategoriene vil ofte korrespondere med laksens sjøalder (1-, 2- og 3-sjøvinter). Rømt oppdrettslaks skilles fra villaks ut fra morfologiske karakterer som kroppsfasong, pigmentering, finneslitasje etc. I mange tilfeller vil det likevel ikke være mulig å identifisere oppdrettslaks utelukkende basert på utseende. Under gytefisktellingene får en heller ikke alltid studert hver enkelt fisk lenge nok til å avgjøre om den er villaks eller oppdrettslaks. Ved usikkerhet skal fisken defineres som villfisk. Andelen rømt oppdrettslaks som fremkommer ved gytefisktellingene vil derfor som regel være underestimert i forhold til det faktiske innslaget av rømt oppdrettslaks i elva. Erfaringsmessig vil en sjelden feilbestemme villaks som oppdrettslaks. Enkelte steder ble det observert blank, nylig rømt oppdrettslaks i nedre del av vassdragene (se nedenfor). Dette var i hovedsak umodne fisk som ikke bidrar i årets gyting, og har derfor blitt utelatt ved beregning av andel rømt oppdrettslaks i gytebestandene.

For å unngå dobbelttelling blir fisken registrert først når dykkeren har passert. En prøver samtidig å se etter individuelle kjennetegn hos fisken, som sårmerker e.l., slik at den kan gjenkjennes hvis den etter å ha blitt registrert skulle svømme nedstrøms og forbi dykkeren igjen. Under gytefisktelling er det naturlig å regne med at noen fisk klarer å unngå dykkerne, eller stå plassert slik at de ikke vil være mulig å observere, f.eks. under store blokker på bunnen av dype kulper. Generelt er det derfor

rimelig å anta at gytefisketelling ved snorkling vil gi minimumsestimater av gytebestanden. Underestimeringen vil generelt være størst i brede, vannrike elveavsnitt og i store, dype kulper med mørk bunn. Vær- og lysforhold, i tillegg til sikten i vannet, er også avgjørende for telleresultatet.

For at observasjonsforholdene skal være akseptable kreves det lav vannføring og god sikt. Dette kan være utfordrende i nedbørsrike perioder på høsten. Høsten 2014 var utfordrende ettersom det i slutten av oktober inntraff en periode med store nedbørsmengder som resulterte i flom og høye vannføringer i vassdrag over store deler av landsdelen. Dette krever god «stående» beredskap og tilstrekkelig tilgang på personell for å kunne utnytte de korte periodene med akseptable forhold (se Figur 2). Totalt deltok 12 personer ansatt/tilknyttet Uni Research Miljø på gytefisketelling høsten 2013.



**Figur 2.** Vannføringskurver i fire av elvene (Kinso i Hardanger, Etneelva i Sunnhordland, Vikedalselva i Vindafjord og Årdalselva i Ryfylke) hvor det ble gjennomført gytefisketelling høsten 2014. Rød linje viser perioden som er aktuell for telling og nivået for vannføring som erfaringsmessig vurderes som den øvre grensen for forsvarlig gjennomføring i hver av elvene, mens blå sirkel viser tidspunkt for telling.

### Beregning av eggtetthet

Ut fra tellingene ble eggtettheten estimert tilsvarende som for utregning av gytebestandsmål (Hindar et al., 2007, Anon., 2013). Dette ble gjort ved at en antar at andelen hunfisk i gytebestanden av laks er 20 %, 70 % og 55 % blant henholdsvis smålaks, mellomlaks og storlaks. Videre har vi antatt at gjennomsnittsverken på de tre størrelsesgruppene var henholdsvis 2 kg, 5 kg og 8 kg. Antall egg per kg hunfisk er antatt å være 1450 (Hindar et al., 2007). Tilsvarende ble det for sjøaure antatt at andelen hunfisk blant alle størrelsesgrupper er 50 %, gjennomsnittsverkt for de ulike

størrelsesgruppene er 0,75 kg, 1,5 kg, 2,5 kg og 4 kg, mens antall egg per kg hunfisk av sjøaure er antatt å være 1900 (Sættem 1995). Eggtetthetene er i denne sammenhengen beregnet ut fra de elvearealene som har blitt undersøkt. Det er ikke tatt med eventuelle innsjøareal og arealer av elvestrekninger/sideelver som ikke er undersøkt.

### **Registrering og uttak av rømt oppdrettsfisk høsten 2014**

For å registrere eventuelt nyrømt laks i elvene som følge av rømningsepisodene høsten 2014, ble det i tillegg til de ordinære gytefisktellingerne foretatt ekstra inspeksjoner av elvemunningene ved flere ulike tidspunkt i en rekke elver. Dette var for å identifisere hvorvidt nyrømt oppdrettsfisk søkte til elvemunningene. Nyrømt fisk er ofte uten gytedrakt og sølvblank, og derfor enkelt å skille fra villfisk og annen, større og kjønnsmoden oppdrettslaks.

I forbindelse med registreringene var det også et mål å ta ut rømt fisk. Dette ble gjort ved bruk av harpun som beskrevet i Lehmann m.fl. (2012) og Næsje m.fl. (2013).

## Resultater

### Gytefisktelling

#### Sogn og Fjordane

En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i elvene i Sogn og Fjordane høsten 2014 er vist i Tabell 2. Av de undersøkte vassdragene hadde Osenvassdraget den største gytebestanden av laks i antall, mens Årøyelva har den største tettheten av gytefisk i forhold til elvearealet. Aurlandsvassdraget (Aurlandselva og Vassbygdelva) hadde den klart største sjøaurebestanden.

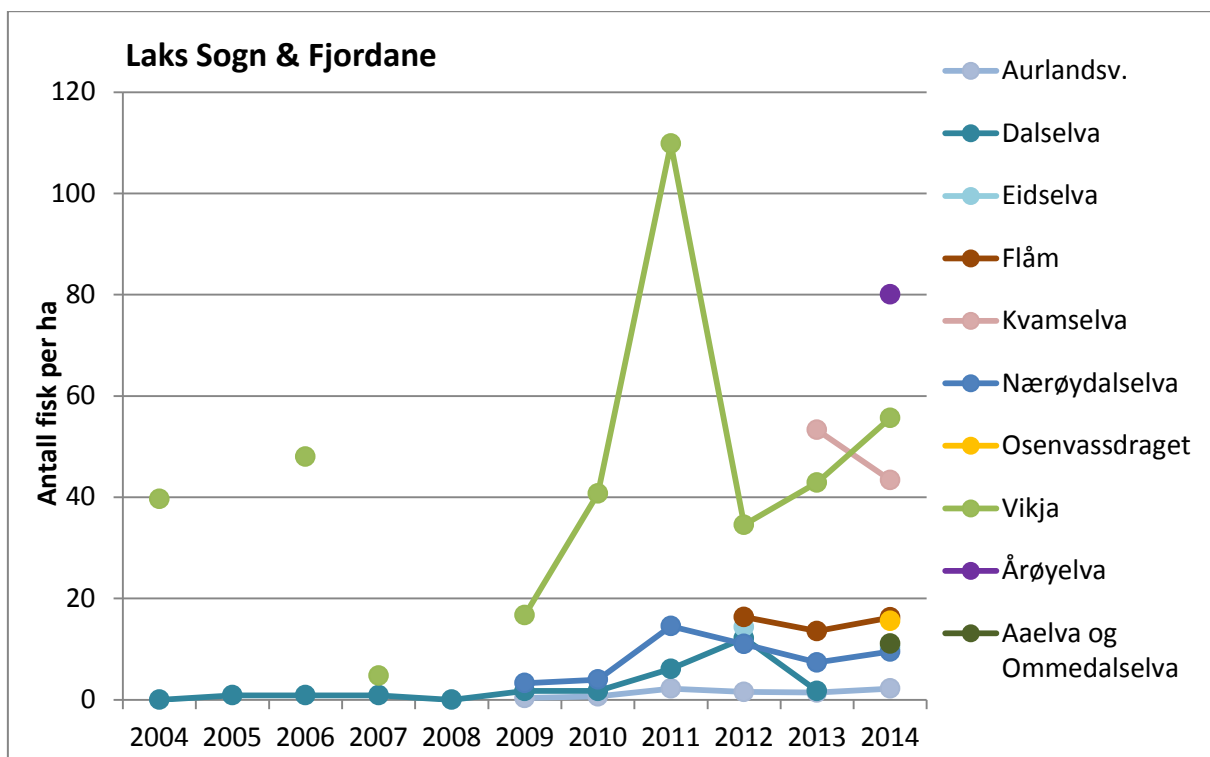
**Tabell 2.** Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (egg/m<sup>2</sup>), og andel rømt oppdrettslaks registrert ved gytefisktelinger i elver i Sogn og Fjordane høsten 2014. Eventuell blank (nylig rømt) og antatt umoden rømt oppdrettslaks observert i nedre del av vassdragene er satt i parentes, og er ikke inkludert i andel rømt oppdrettslaks. Fargene angir kvaliteten på tellingene ut i fra observasjonsforhold og tidspunkt for gjennomføring i forhold til gytetiden. Grønn indikerer god kvalitet, gul middels kvalitet, og rød indikerer lav kvalitet og at resultatene er forbundet med tilsvarende usikkerhet.

Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Andel (%)
Aurlandsvassdraget	18.10.2014	1893	10.5	87	0.7	0	0.0
Dalselva	14.10.2014	115	12.2	1	0.1	0	0.0
Flåmselva	15.11.2014	394	2.9	235	5.2	7	2.9
Eidselva	18.11.2014	1143*	4.6	310	2.1	3(80)	1.0
Kvamselva	16.11.2014	63	1.8	123	9.6	0	0.0
Nærøydalselva	09.11.2014	1053	3.9	367	3.3	2	0.5
Osenvassdraget	17.11.2014	784	3.0	575	6.7	10(9)	1.7
Vikja	14.10.2014	82	2.7	153	15.9	11	6.7
Åelva/Ommedalselva	19.11.2014	108	0.9	175	4.8	2	1.1
Årøyelva	16.10.2014	68	2.1	371	41.2	1	0.3

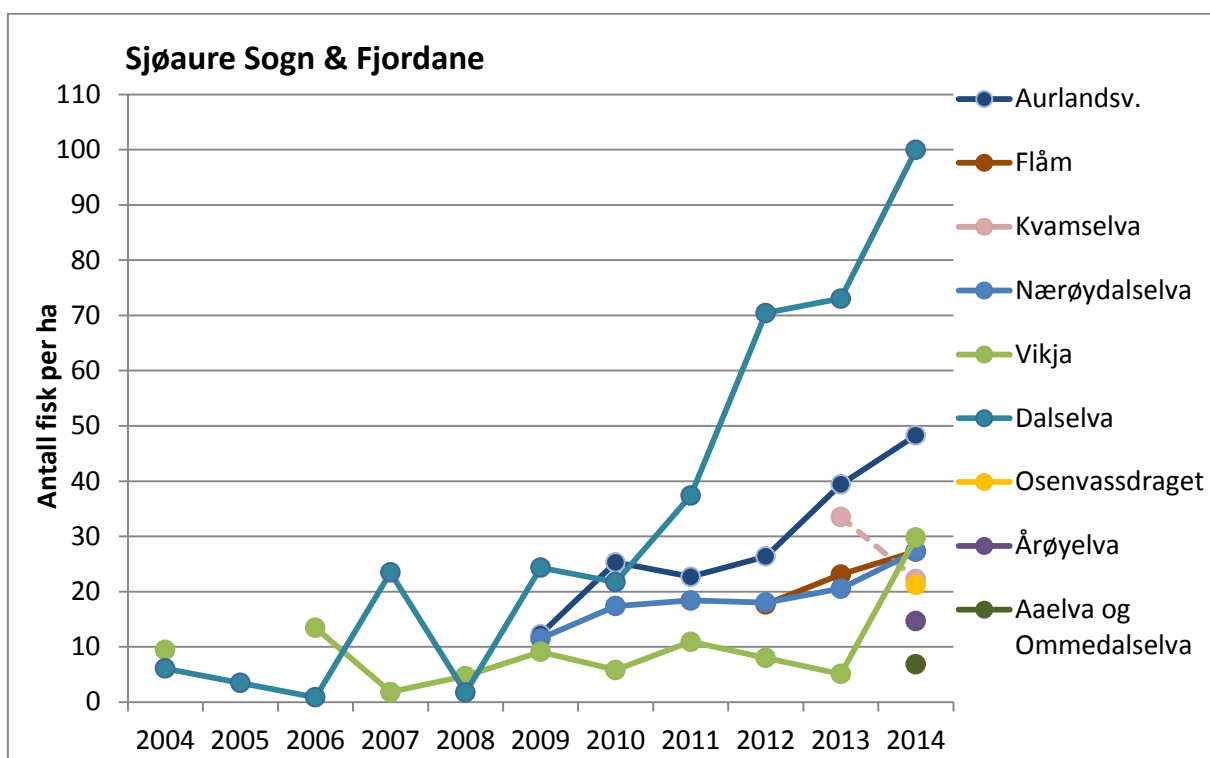
\*inkludert større brunaure på utløpet av Hornindalsvatnet

I Figur 3 og Figur 4 er det gitt en oversikt over utviklingen i gytebestandene av henholdsvis laks og sjøaure i vassdragene hvor det er utført gytefisktelinger i tidligere år, vist som antall fisk observert per hektar (dvs. per 10 000 m<sup>2</sup>) elveareal. Resultatene viser at gytebestandene av laks i de fleste vassdragene var noe høyere i 2014 enn i 2013. For øvrig er det ikke noen klare utviklingstrekk i bestandene over tid i det datagrunnlaget som foreligger. Imidlertid synes bestandene av sjøaure å vise en markant økning i mange av vassdragene i de siste årene (Figur 4).

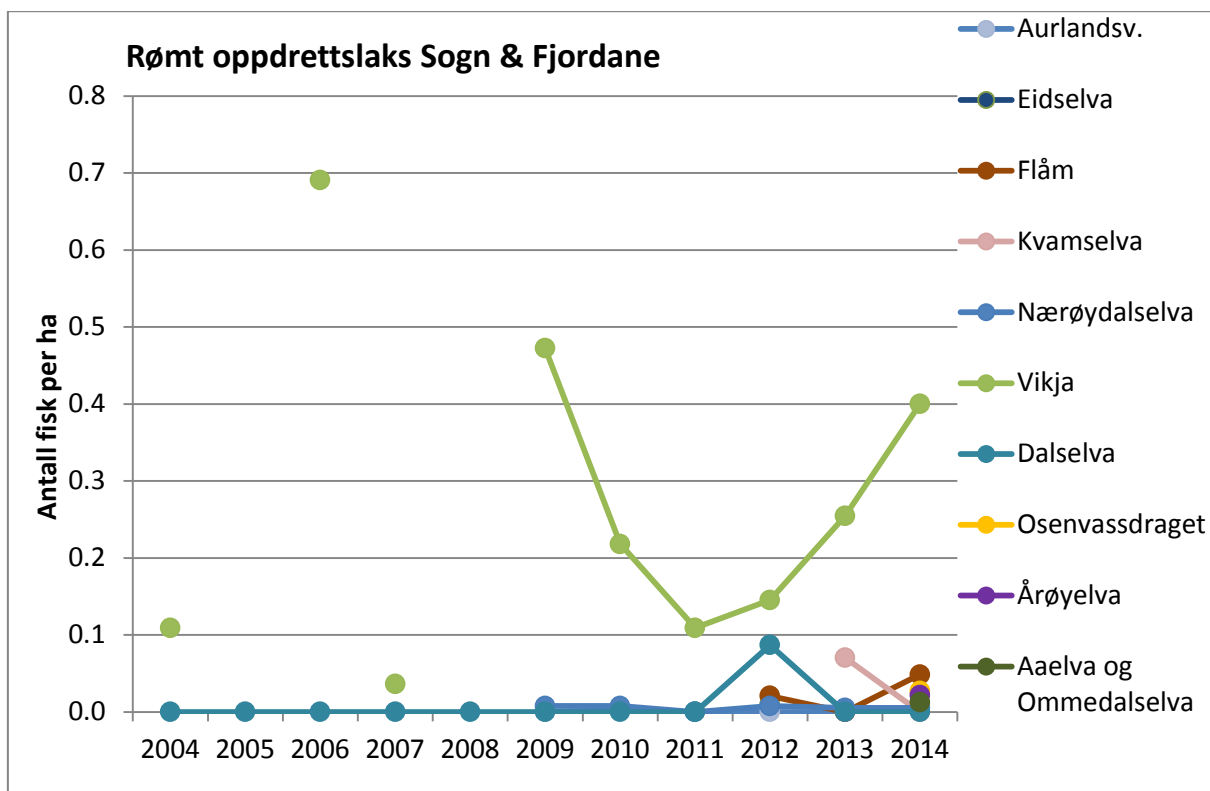
Antall (per hektar elveareal) og andelen av rømt oppdrettslaks i gytebestandene over tid er vist i Figur 5 og Figur 6. Den gjennomsnittlige andelen rømt laks i elvene i 2014 var i underkant av 2 %, noe som er på samme nivå som i 2013. Dersom en ser bort i fra nylig rømt, og antatt umoden oppdrettslaks i nedre del av vassdragene, ble det høyeste innslaget målt i både antall og andel registrert i Vikja. I Årøyelva kan andelen rømt laks være noe underestimert som følge av høye fisketettheter og begrenset siktforhold. I Eidselva ble det observert 80 blanke og tilsynelatende nylig rømte oppdrettslaks i nedre del av vassdraget. Sannsynligvis var dette i hovedsak umodne laks som ikke vil bidra i årets gytessesong.



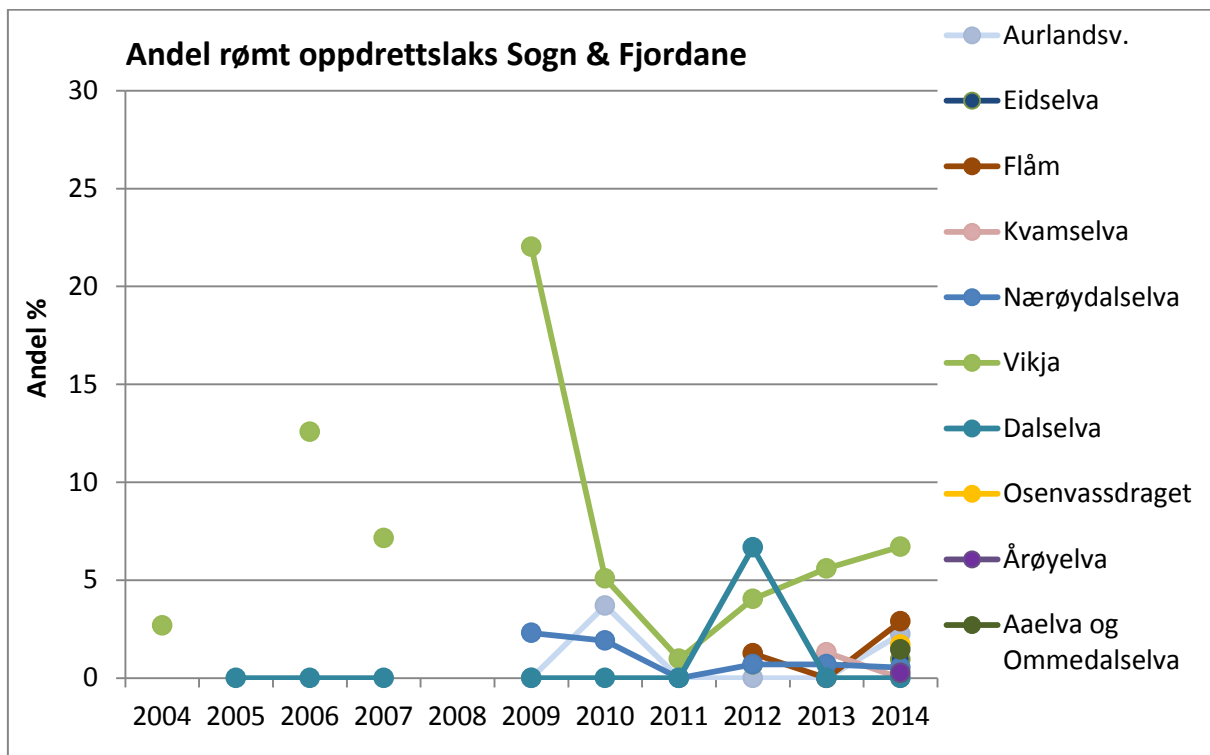
**Figur 3.** Antall laks tatt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 4.** Antall sjøaure tatt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Stiplet linje indikerer at utviklingen er beheftet med usikkerhet som følge av usikkerheter i tellingene.



**Figur 5.** Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m<sup>2</sup>) ved gytefisktelling i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 6.** Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.

## Nordhordland

En oversikt over resultatene fra gytefisktellingene i ulike vassdrag Nordhordland høsten 2014 er vist i Tabell 3. Av de undersøkte elvene hadde Arnaelva den største gytebestanden av laks, mens Daleelva hadde den største bestanden av sjøaure. Det må bemerkes at gytebestanden i Arnaelva er betydelig påvirket av at det vandrer opp kultivert fisk som stammer fra smoltutsettinger av Vossolaks. Disse utgjorde 42 % av gytebestanden i Arnaelva ved gytefisktellingene høsten 2014.

**Tabell 3.** Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (Egg/m<sup>2</sup>) og andel rømt oppdrettslaks ved gytefisktelinger utført i elver i Nordhordland høsten 2014. Eventuell umoden og nylig rømt laks observert i elvemunningene er satt i parentes og er ikke inkludert i antall/andel rømt laks. Fargene angir kvaliteten på tellingene ut i fra observasjonsforhold og tidspunkt for gjennomføring i forhold til gytetiden. Grønn indikerer god kvalitet, gul middels kvalitet og rød indikerer lav kvalitet og at resultatene er forbundet med tilsvarende usikkerhet.

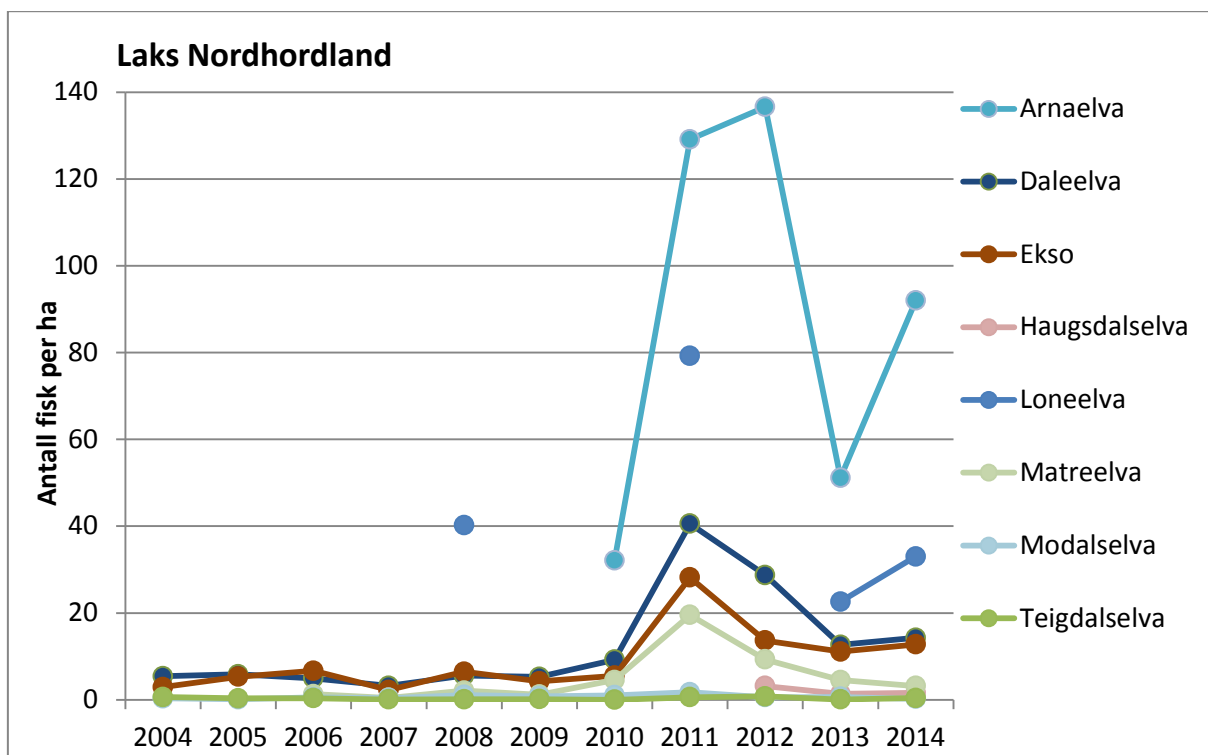
Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Andel (%)
Arnaelva	21.11.2014	148	2.3	579	17.5	5(8)	0.9
Daleelva	13.11.2014	465	4.1	200	3.9	9	4.3
Ekso	07.11.2014	246	1.9	223	4.8	6	2.6
Haugsdalselva	07.10.2014	119	1.0	21	0.4	5	19.2
Loneelva	21.11.2014	219	4.3	165	5.3	5	2.9
Matreelva	07.10.2014	161	1.5	35	1.0	11	23.9
Modalselva	14.11.2014	70	0.2	7	0.1	0	0.0
Teigdalselva	17.10.2014	306	2.1	8	0.0	0	0.0

Utvikling i gytebestandene av laks og sjøaure, vist som antall gytefisk per hektar elveareal, i de ulike elvene i Nordhordland i perioden 2004-2014 er vist i Figur 9 og Figur 10. I de fleste elvene ble det registrert en liten økning i 2014 i forhold til 2013, men lavere enn i 2011 da de høyeste gytebestandene i perioden ble registrert. Unntakene er i Modalselva og Teigdalselva hvor gytebestanden av laks har vært lave gjennom hele perioden. Disse elvene antas heller ikke å ha egne, selvreproduserende bestander av laks.

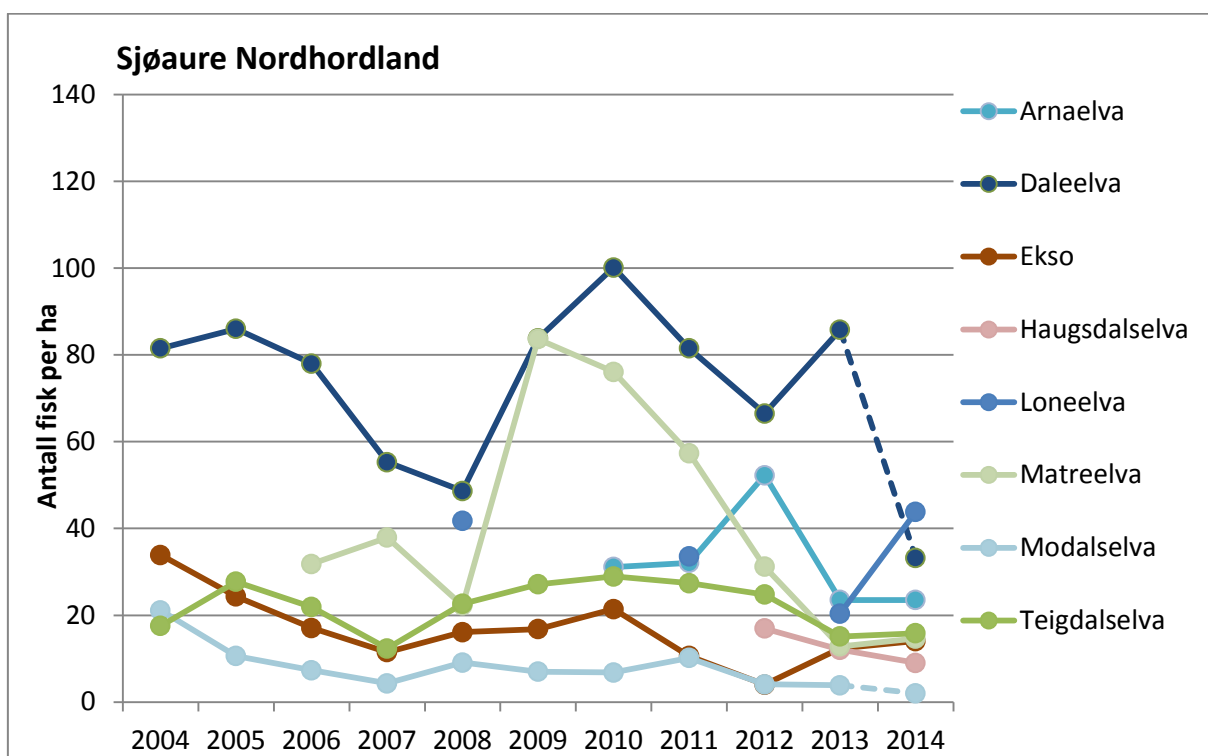
Daleelva skiller seg ut ved å ha den gjennomgående høyeste bestanden av sjøaure, både i antall og i forhold til elvearealet gjennom perioden (Figur 10). Det ble registrert en markant nedgang i Daleelva i forhold til i årene i forkant, men sannsynligvis skyldes dette at tellingene her ble utført noe sent i forhold til sjøaurens gytetidspunkt, og at mye av fisken allerede hadde vandret ut av vassdraget. Det er her ingen klare gjennomgående trend i utviklingen i sjøaurebestandene gjennom perioden. I Matreelva ble det observert en topp i sjøaurebestanden i 2009, og deretter har bestanden sunket drastisk. Det har også vært en synkende tendens i sjøaurebestandene i både Ekso og Modalselva, med spesielt lave bestander etter 2010.

Innslaget av rømt oppdrettslaks i elvene i Nordhordland i perioden 2004-2014 er vist som antall per hektar elveareal i Figur 11, og som andel i gytebestanden i Figur 12. Andelen rømt laks i elvene har generelt vært lavere i perioden etter 2010 som følge av økningen i villaksbestandene. Det ble i 2014 observert en økning av oppdrettslaks i fem av elvene, og en reduksjon i to av elvene sammenliknet med 2013. Innslaget av oppdrettslaks i 2014 er rundt 4 % eller lavere i alle vassdragene med unntak av Matreelva og Haugdalselva, hvor andelen oppdrettslaks er henholdsvis 23,9 % og 19,2 %.

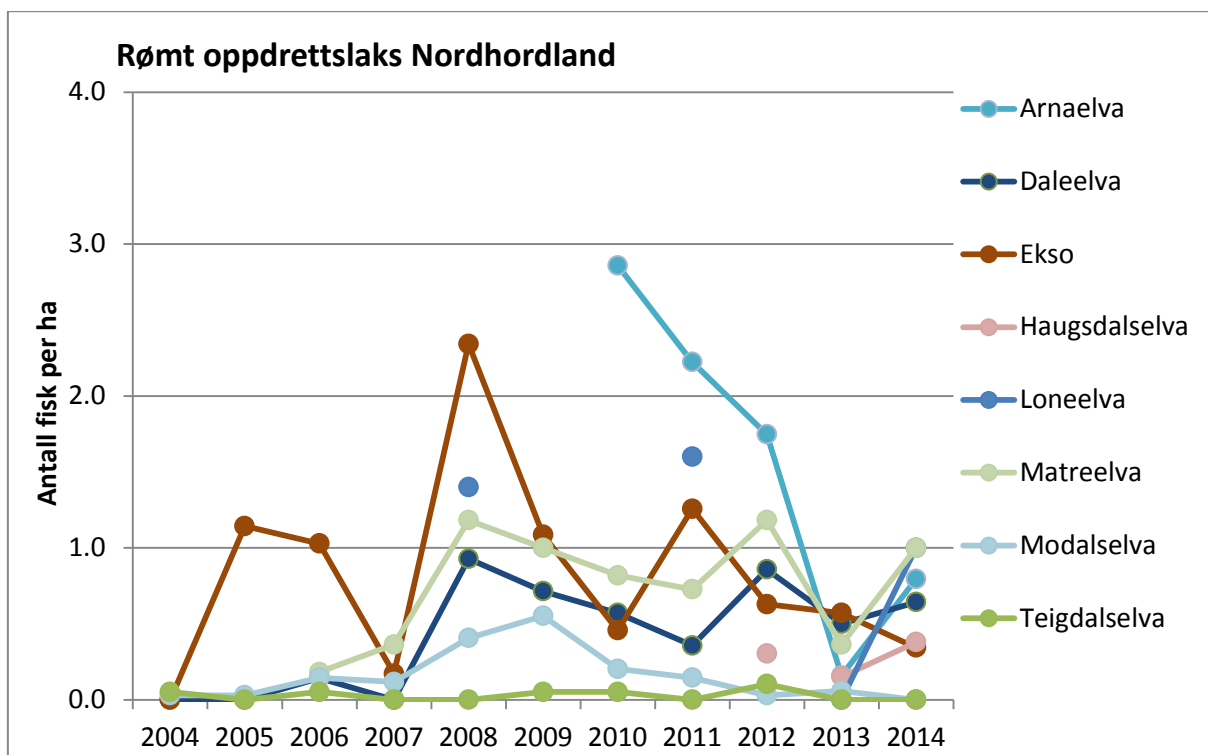




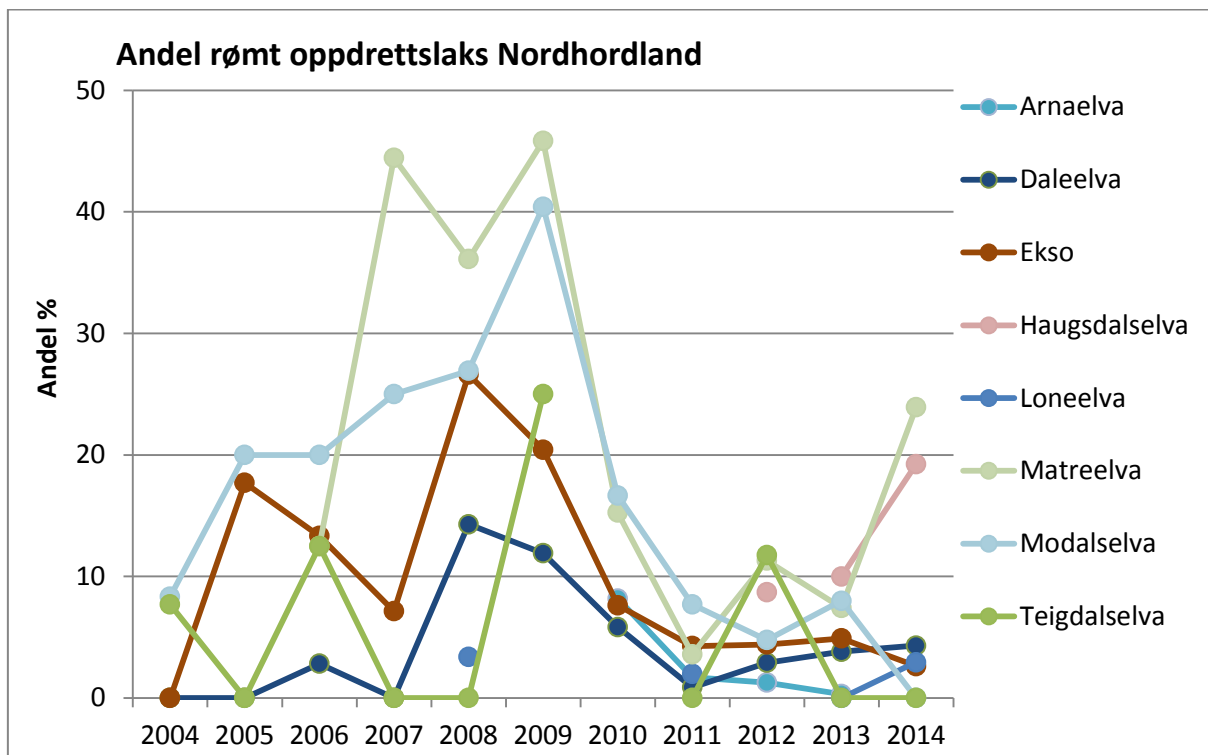
**Figur 7.** Antall laks talt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Nordhordland i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 8.** Antall sjøaure talt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Nordhordland i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 9.** Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m<sup>2</sup>) ved gytefisktelling i elver i Nordhordland i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nylig rømte laks i elvemunningene i 2013 og 2014 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.



**Figur 10.** Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Nordhordland i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nylig rømte laks i elvemunningene i 2013 og 2014 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.

## Hardangerfjorden

En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i ulike vassdrag i Hardangerfjorden høsten 2014 er vist i Tabell 4. Etneelva peker seg ut med den klart største gytebestanden av laks, mens de største gytebestandene av sjøaure ble registrert i Eidfjordvassdraget. På grunn av nedbør og flom var det først mulig å gjennomføre tellingene i etterkant av sjøaurens gytetid i november i mange av elvene. Flommen resulterte også i at det ble dårlige sikt utover høsten, særlig i vassdrag med innsjøer som i Eidfjordvassdraget og Granvinsvassdraget. Dette resulterer i at tellingene i 2014 flere steder er beheftet med usikkerhet, og at gytebestandene her kan bli tilsvarende underestimert.

**Tabell 4.** Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (Egg/m<sup>2</sup>) og andel rømt oppdrettslaks ved gytefisktelinger utført i elver i Hardangerfjorden høsten 2014. Eventuell umoden nylig rømt laks observert i elvemunningene er satt i parentes og er ikke inkludert andel rømt laks i gytebestanden. Fargene angir kvaliteten på tellingene ut i fra observasjonsforhold og tidspunkt for gjennomføring i forhold til gytetiden. Grønn indikerer god kvalitet, gul middels kvalitet og rød indikerer lav kvalitet og at resultatene er forbundet med tilsvarende usikkerhet.

Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Andel (%)
Austrepollelven	07.10.2014	10	0.4	1	0.0	0	0.0
Bondhuselva	20.11.2014	82	2.6	19	1.6	1	5.0
Eidfjordvassdraget	12.11.2014	913	4.9	125	1.6	7	5.3
Etneelva	20.11.2014	430	1.8	531	6.5	22(2)	4.0
Fjæraelva	17.10.2014	104	4.1	38	4.9	25(35)	39.7
Granvinsvassdraget	13.11.2014	127	1.2	20	0.5	1	4.8
Jondalselva	07.10.2014	109	5.8	13	1.7	1(9)	7.1
Kinso	14.11.2014	192	1.9	36	0.9	6	14.3
Omvikselva	08.10.2014	204	5.2	73	5.7	6(2)	7.6
Osa	06.10.2014	213	7.6	0	0.0	0	-
Rosendalselvene	08.10.2014	163	2.2	71	2.6	17 (15)	19.3
Sima	06.10.2014	472	9.8	3	0.2	0	0.0
Steinsdalselva	06.11.2014	90	1.5	55	2.2	10	15.4
Strandadalselva	06.11.2014	65	2.5	20	1.7	6(5)	23.1
Uskedalselva	07.11.2014	279	2.2	227	5.2	19(4)	7.7
Æneselva	07.10.2014	146	1.5	17	0.4	2(7)	10.5
Øyreselva	07.10.2014	47	2.2	9	1.3	1	10.0
Ådlandsvassdraget	20.11.2014	23	0.2	18	0.4	1	5.3

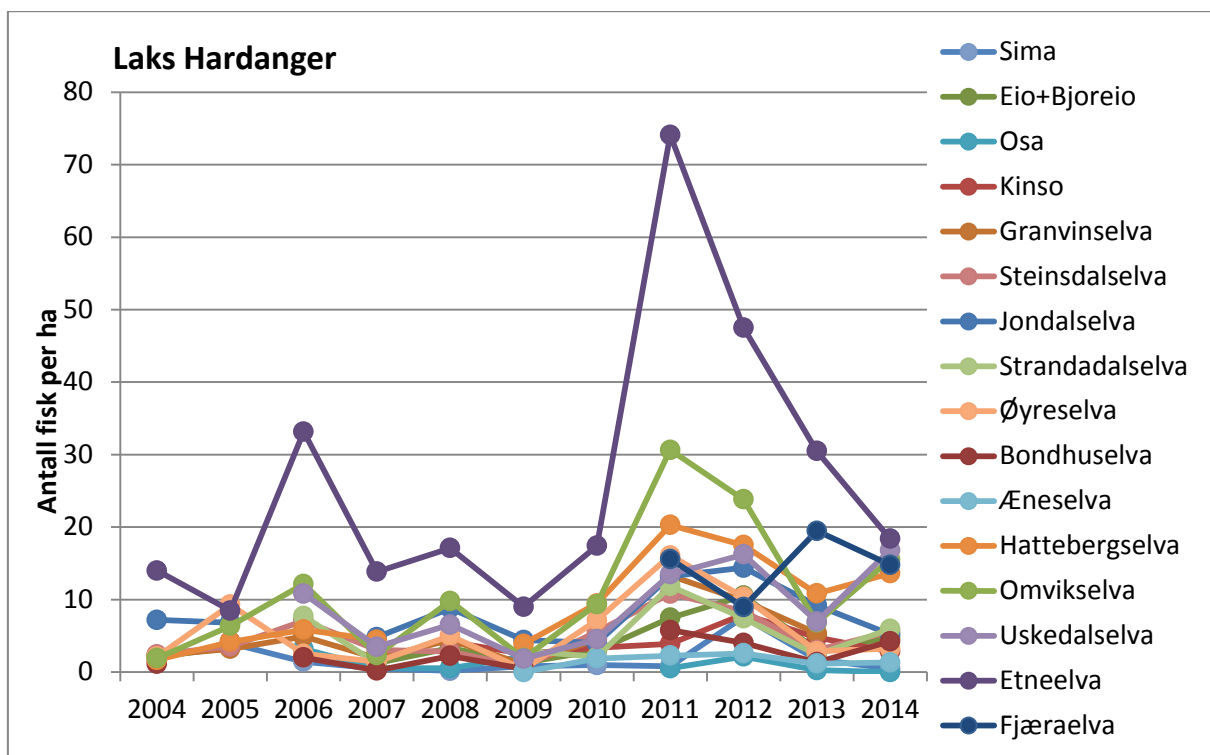
Utvikling i gytebestandene av laks og sjøaure, vist som antall gytefisk per hektar elveareal, i de ulike elvene i Hardangerfjorden i perioden 2004-2014 er vist i Figur 15 og Figur 16. Med unntak av Etneelva har laksebestandene vært lave i alle elvene gjennom hele perioden. Det ble imidlertid observert en økning i gytebestandene i de fleste elvene i 2011, og i de påfølgende årene har gytebestanden av laks i mange av vassdragene vært noe høyere enn i årene før 2011. Ettersom laksebestandene i Hardangerfjorden med få unntak har vært fredet for fiske, har det i flere av elvene heller ikke vært fangstuttak av laks i hele eller deler av perioden.

Gytebestandene av sjøaure viser generelt større variasjon, både mellom elver og i utviklingstrekk gjennom perioden. Flere av vassdragene i de indre fjordområdene (f.eks. Sima og Eidfjordvassdraget)

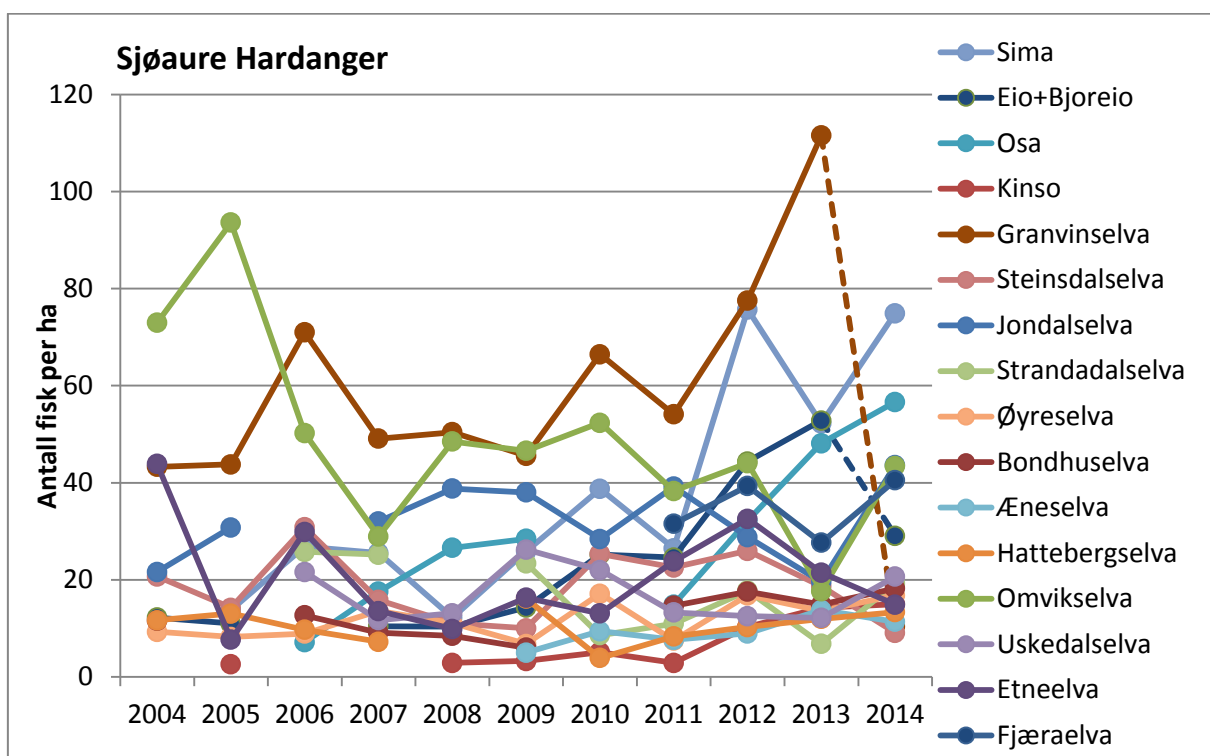
har hatt en markert økning i gytebestanden av sjøaure i de siste tre årene. I flere av vassdragene ble det registrert en nedgang i antall sjøaure i 2014 i forhold årene i forkant, men sannsynligvis skyldes dette at tellingene flere steder ble gjennomført sent i forhold til sjøaurens gytetid, og at sjøauren hadde forlatt gyte plassene etter flommen. Vassdragene i midtre og ytre del av fjordsystemet har derimot generelt hatt en stabilt lav bestand av sjøaure, og enkelte (f.eks. Omvikedalselva) har også hatt en nedgang i sjøaurebestanden gjennom perioden.

Innslag av rømt oppdrettslaks i elvene i Hardangerfjorden i perioden 2004-2014 er vist som antall per hektar elveareal i Figur 17, og som andel av gytebestanden i Figur 18. I 12 av elvene ble det registrert et høyere antall oppdrettslaks i 2014 sammenliknet med 2013, mens det i to av elvene ble observert færre oppdrettslaks. Dette resulterer også i en noe høyere andel rømt oppdrettslaks i gytebestandene sammenliknet med 2013, men både antall og andel er på samme nivå som tidligere i undersøkelsesperioden.

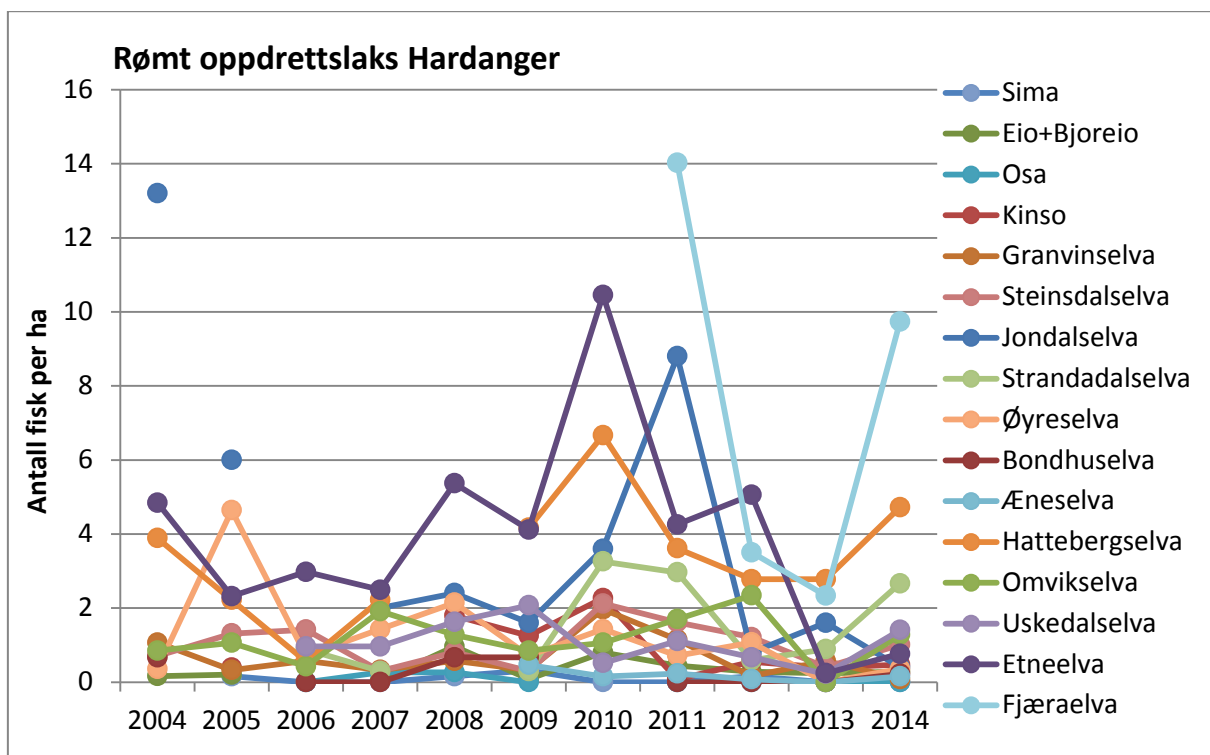
Etneelva har hatt det høyeste innslag av rømt laks både i totalt antall og i antall per elveareal gjennom perioden. I 2013 ble det installert en fiskefelle i nedre del av Etneelva for å ta ut rømt oppdrettslaks som vandret opp i vassdraget. I løpet av sesongen 2014 ble det her tatt ut 149 oppdrettslaks i fella, noe som tilsvarte 24,3 % av antall laks som vandret opp (Anon. 2015). I gytefiskteilingen ble det registrert 21 (4 %) oppdrettslaks ovenfor fellen. Dette viser at fella har resultert i en betydelig reduksjon i antall rømt oppdrettslaks som har vandret opp i vassdraget, men at noe rømt fisk allikevel har vandret opp i perioder når fella har vært satt ut av drift som følge av flom.



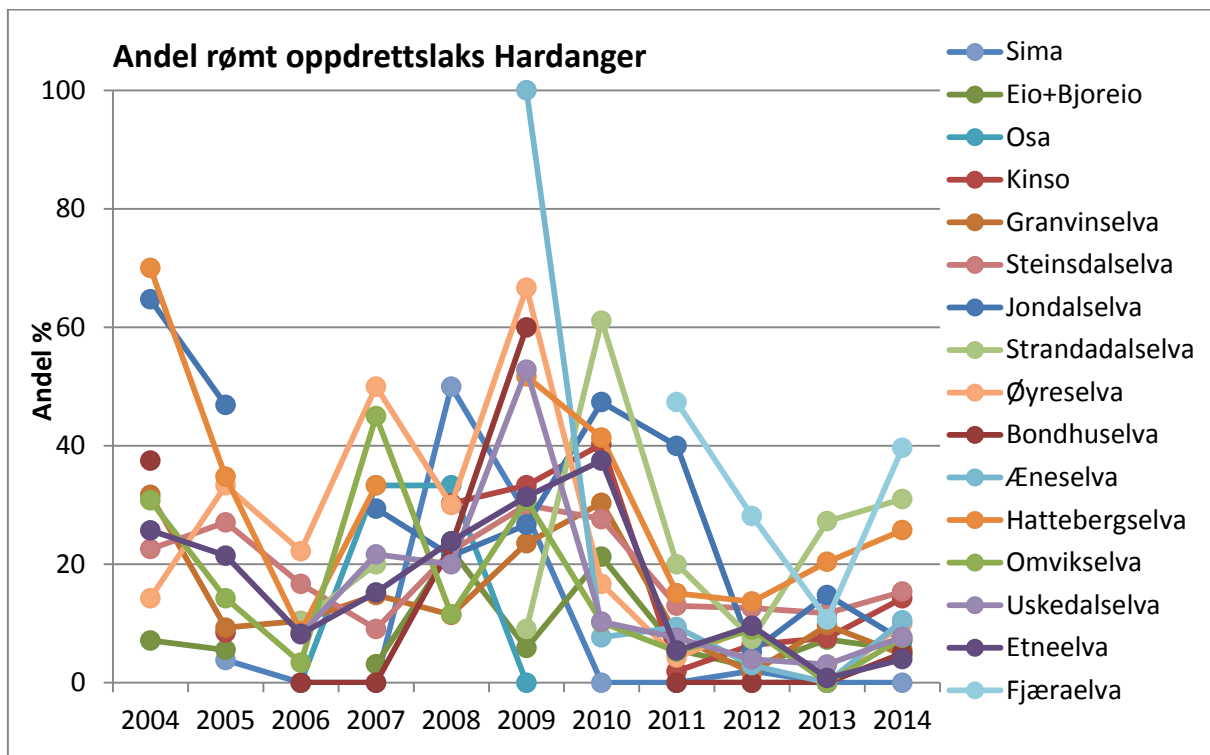
**Figur 11.** Antall laks talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Hardangerfjorden i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 12.** Antall sjøaure talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Hardangerfjorden i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 13.** Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m<sup>2</sup>) ved gytefisktelling i elver i Hardangerfjorden i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nylig rømte laks i elvemunningene i 2013 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.



**Figur 14.** Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Hardanger i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nylig rømte laks i elvemunningene i 2013 og 2014 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.

## Rogaland

En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i ulike vassdrag i Rogaland og i Songdalselva i Vest-Agder høsten 2014 er vist i Tabell 5. Den største gytebestanden av laks ble funnet Årdalselva, men flere vassdrag i Ryfylke kan sies å ha hatt forholdsvis tallrike gytebestander av laks i 2013. Den største gytebestanden av sjøaure ble observert i Suldalslågen, men her er tellingene noe beheftet med usikkerhet ettersom det også forekommer en del større ferskvannsresidente aurer ("elveaure/brunaure"), som i enkelte tilfeller kan være vanskelig å skille fra sjøaure. Generelt er sjøaurebestandene lave i de fleste undersøkte vassdragene. Siden gytefisktellingene har blitt gjennomført i november og tidlig desember, da mye av sjøauren er ferdig med å gyte, er det likevel mulig at sjøaurebestandene flere steder kan være noe underestimert ved drivtellingene.

**Tabell 5.** Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (Egg/m<sup>2</sup>) og andel rømt oppdrettslaks ved gytefisktelinger utført i elver i Rogaland 2014. I vassdrag merket med \* er gytefisktelling utført på utvalgte indeks-elvestrekninger i vassdraget, og representerer dermed ikke hele vassdraget. Eggtetthet er i de tilfeller beregnet ut i fra de elvearealet på strekningene som er undersøkt. Eventuell umoden rømt laks observert i elvemunningene er satt i parentes og er ikke inkludert antall/andel rømt laks. Fargene angir kvaliteten på tellingene ut i fra observasjonsforhold og tidspunkt for gjennomføring i forhold til gytetiden. Grønn indikerer god kvalitet, gul middels kvalitet og rød indikerer lav kvalitet og at resultatene er forbundet med tilsvarende usikkerhet.

Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Egg/m <sup>2</sup>	N	Andel (%)
Dirdalselva	15.11.2014	392	1.8	619	10.1	21	3.3
Espedalselva	17.11.2014	453	1.3	942	9.3	8	0.8
Figgjo*	01.12.2014	668	3.9	573	8.8	0	0.0
Forsandåna	17.11.2014	83	3.5	81	5.8	4	1.2
Frafjordelva	15.11.2014	364	2.5	721	18.7	6	0.8
Hjelmelandsåna*	19.11.2014	10	0.3	57	3.4	1	1.7
Hålandselva	09.11.2014	170	2.0	180	6.3	6	3.2
Jørpelandsåna	17.11.2014	54	0.7	103	6.6	1	1.0
Rødneelva	19.11.2014	169	3.5	195	11.6	6	3.0
Suldalslågen	3-4.12.2014	1107	0.9	781	2.8	4	0.5
Vikedalselva	19.11.2014	989	3.1	423	4.6	14	3.2
Vormo*	18.11.2014	38	0.6	164	5.8	0	0
Årdalselva	16.11.2014	510	0.9	1292	9.1	8	0.6
Sokndalselva*	02.12.2014	657	3.0	590	9.3	7	1.2

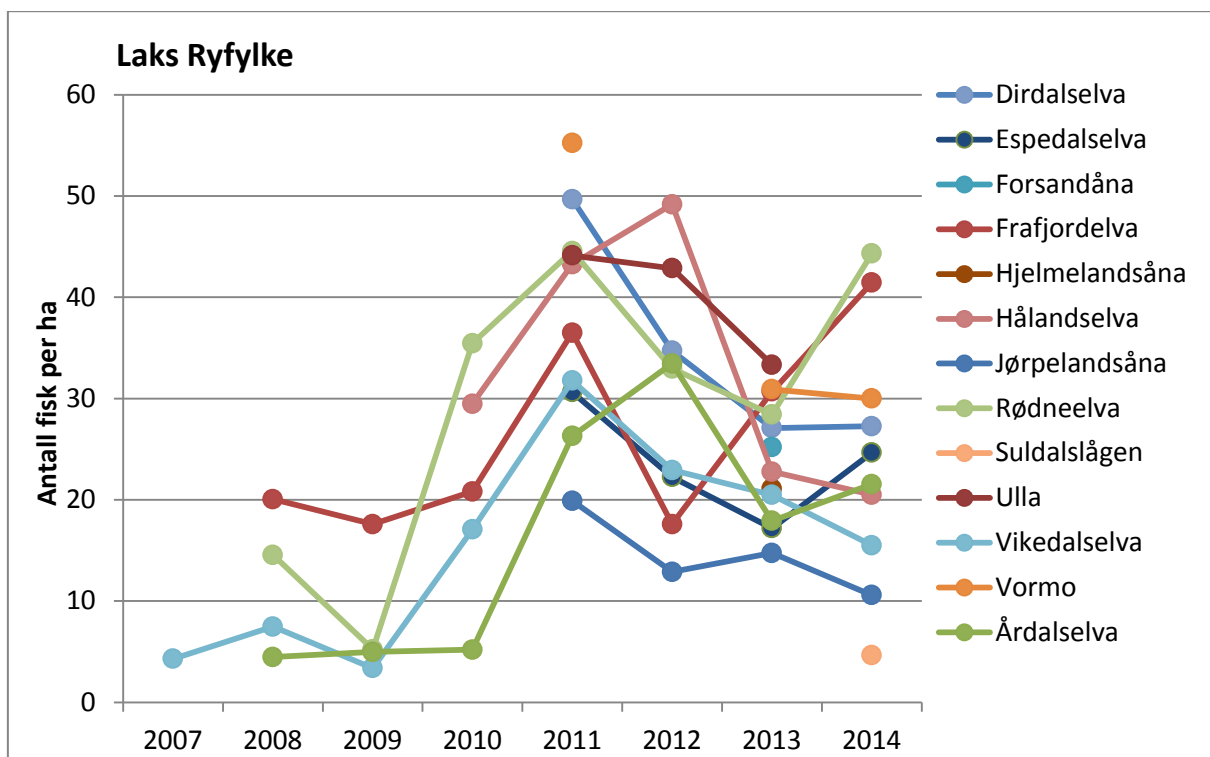
Fra Vikedalselva finnes det kontinuerlige data fra gytefisktelling siden 2007, og det har i årene etter blitt inkludert stadig flere vassdrag. Utvikling i gytebestandene av laks og sjøaure, vist som antall gytefisk per hektar elveareal, i de ulike elvene er vist i Figur 19 og Figur 20. Gytebestandene av laks viste en markant økning i 2011 i forhold til perioden 2007-2010, men i de fleste vassdragene har de også holdt et høyt nivå i 2012-2014. I både Rødneelva og Frarfjordelva er tellingene de høyeste for hele perioden det er foretatt tellinger.

Sjøaurebestandene har med få unntak vært lave (< 25 fisk per ha.). Selv om sjøaurebestandene kan være noe underestimert ettersom tellingene er foretatt forholdsvis sent i forhold til sjøaurens gytetid, gjenspeiler resultatene at bestandene av sjøaure er gjennomgående lave i hele regionen. Det er

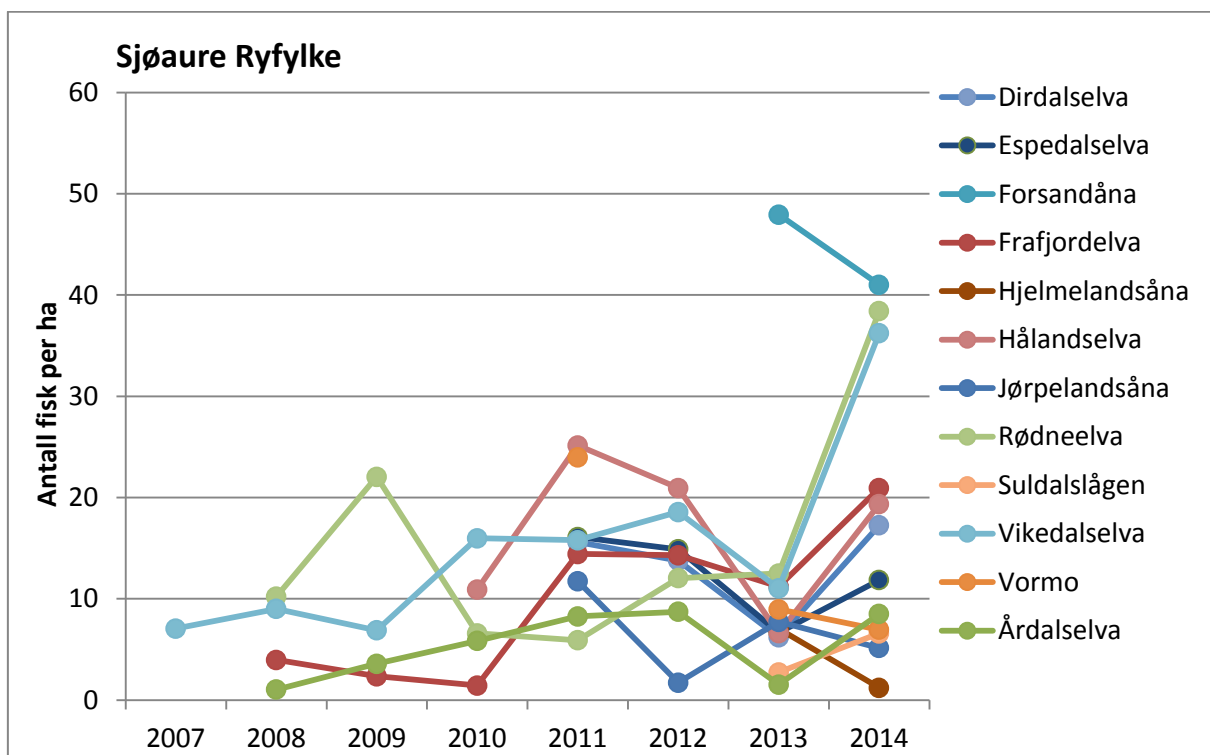
ingen klare gjennomgående trender i utviklingen av sjøaure gjennom perioden, men i både Vikedalselva og Rødneelva ble det observert en markant økning i antall sjøaure i 2014 sammenliknet med tidligere år.

Innslag av rømt oppdrettslaks i elvene i Ryfylke i perioden 2007-2014 er vist som antall per hektar elveareal i Figur 21, og som andel av gytebestanden i Figur 22. I åtte av elvene ble det observert et høyere antall oppdrettslaks i 2014 sammenliknet med 2013, mens det i fire av elvene ble observert færre oppdrettslaks. Andelen rømt laks i bestandene har med få unntak vært forholdsvis lav sammenliknet med andre regioner, og var < 4 % i samtlige undersøkte vassdrag i 2014.

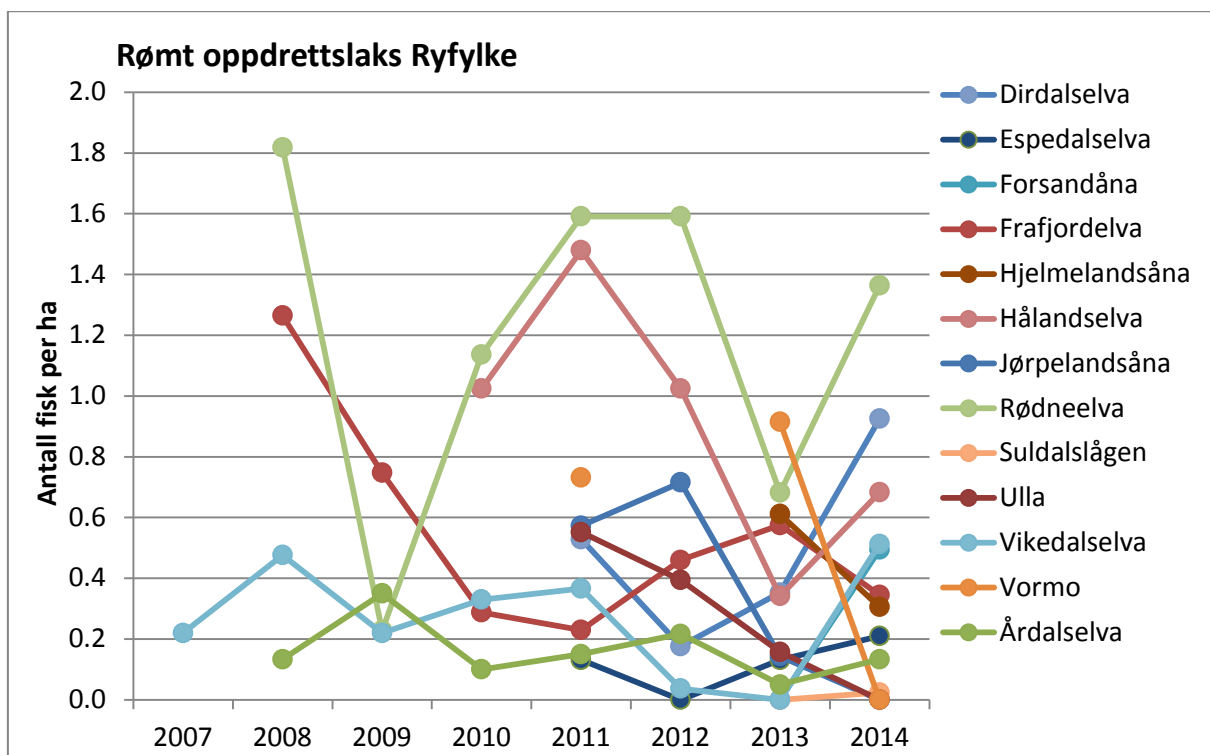




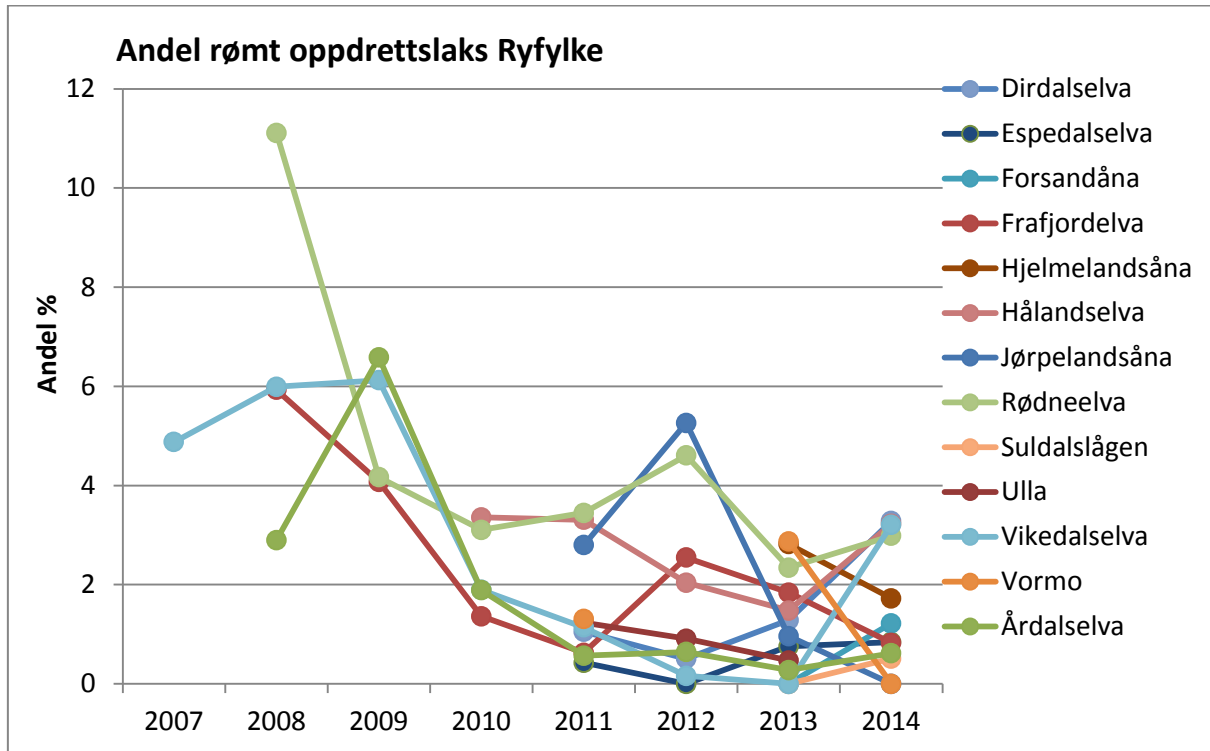
**Figur 15.** Antall laks talt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Ryfylke i perioden 2007-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 16.** Antall sjøaure talt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Ryfylke i perioden 2004-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



**Figur 17.** Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m<sup>2</sup>) ved gytefisktelling i elver i Ryfylke i perioden 2007-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nyrømte laks i elvemunningene i 2013 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.



**Figur 18.** Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Ryfylke i perioden 2007-2014. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nyrømte laks i elvemunningene i 2013 og 2014 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.

## **Registrering og uttak av rømt laks i vassdrag høsten 2014**

Høsten 2013 ble det registrert et unormalt høyt antall nylig rømt oppdrettslaks i flere vassdrag i Ryfylke, Sunnhordland og Hardanger. På oppdrag fra Fiskeridirektoratet gjennomførte da Uni Research Miljø dykkerregistreringer og uttak av den rømte fisken (Skoglund m.fl., 2014). Våre undersøkelser viste at den nylig rømte laksen i liten grad vandret opp på gyteplassene i elvene høsten 2013. Hovedårsaken var trolig at den rømte fisken ikke var kjønnsmoden. Imidlertid var det en bekymring for at noe av denne rømte fisken ville vende tilbake som gytemoden fisk høsten 2014. På bakgrunn av erfaringene fra høsten 2013 ble det derfor som en oppfølging søkt midler til gjennomføring av tilsvarende aktivitet i 2014. Søknaden ble innvilget, med økonomisk støtte fra både FHLs Miljøfond (70 %) og fra Fiskeridirektoratet (30 %). Prosjektmålene var følgende:

- 1) Registrere og rapportere forekomst av oppdrettslaks i alle lakseførende vassdrag som inngår i gytefisketellingene til Uni Research Miljø høsten 2014. (Dette punktet inngår i foregående kapittel av rapporten).
- 2) Samtidig med gytefisketellingene å ta ut så mye som mulig av observert rømt oppdrettslaks der forholdene i vassdraget og tilgjengelig tid tillater det.
- 3) Ta ut så mye som mulig av observert rømt oppdrettslaks i utvalgte vassdrag, før, under og etter gytefisketellingen. Dette kan også utvides til å inkludere uttak i eventuelle akutte tilfeller med stor oppgang av rømt fisk i vassdrag.

Ut fra tidligere erfaringer ble det foreslått at følgende utvalgte vassdrag i Hordaland skulle prioriteres, jfr. punkt 3 over:

**Hardanger/Sunnhordland:** Strandadalselva, Steinsdalselva, Jondalselva, Øyreselva, Hattebergselven, Omvikedalselva, Uskedalselva, Fjæraelva.

**Nordhordland:** Haugsdalselva, Matreelva, Ekso, Daleelva

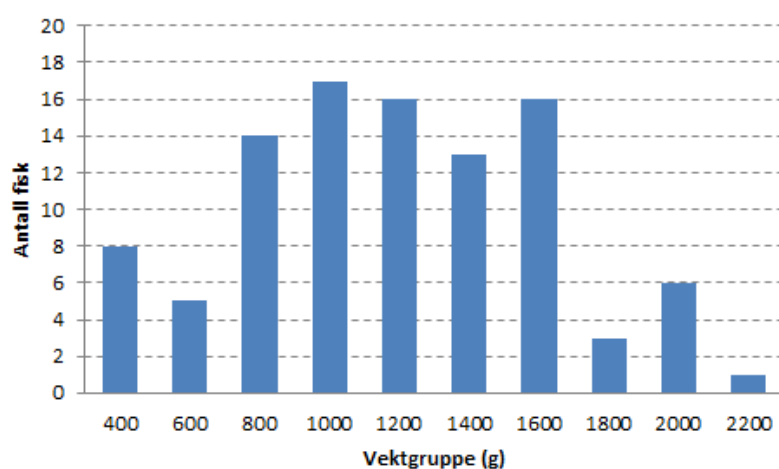
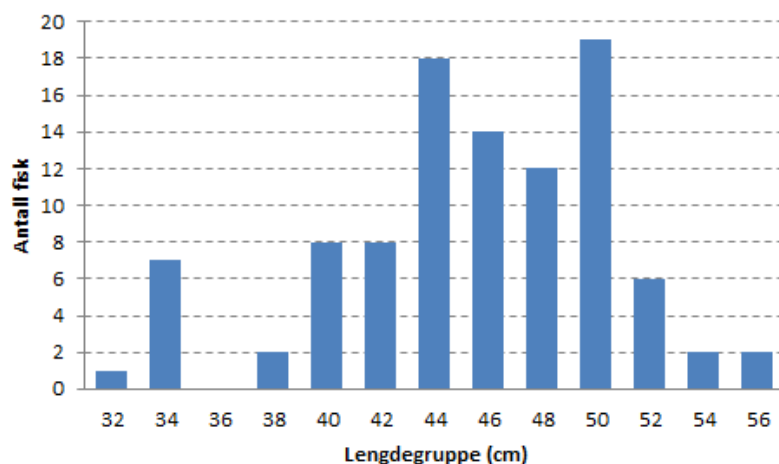
Rømt fisk som potensielt kunne vandre opp i elvene høsten 2014 kunne stamme fra tidligere års rømminger, fra rømminger i første halvdel av 2014, og fra nyrømminger utover høsten 2014. En oversikt over innmeldte rømminger langs Vestlandskysten i 2014 er gitt i Tabell 6.

**Tabell 6.** Oversikt over rømming av laks og aure fra oppdrettsanlegg i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane i 2014. En "e" etter antall betyr at antallet er estimert av oppdretter eller av Fiskeridirektoratet. (Kilde: Fiskeridirektoratet)

Fylke	Selskapsnavn	Art	Vekt kg	Dato	Antall
Rogaland	Rogaland Fjordbruk	Laks	2,2	25.02.14	47043
Hordaland	Ewos Innovation AS	Laks	0,785	05.03.14	1 e
Hordaland	Fyllingsnes Fisk AS	Laks	4,3	11.03.14	44
Sogn og Fj.	Firda Sjøfarmer AS	Laks	0,49	02.04.14	119942
Hordaland	Nordsjø Fjordbruk AS	Laks	0,8	07.04.14	1000
Hordaland	Lerøy Vest AS	Laks	0,179	25.04.14	3174
Sogn og Fj.	Osland Havbruk AS	Rb.ørret	0,6	17.06.14	1070
Hordaland	Ljones Fisk AS	Laks	0,01	19.06.14	400
Hordaland	Austevoll Laksepakkeri	Laks	3,9	18.07.14	5
Hordaland	Sjøtroll Havbruk AS	Laks	0,8	10.08.14	48319
Hordaland	Ljones Fisk AS	Laks	0,02	15.08.14	50 e
Rogaland	Marine Harvest Norway AS	Laks	3	03.09.14	100
Hordaland	Bremnes Seashore AS	Laks	0,07	13.09.14	500 e
Hordaland	Austevoll Laksepakkeri AS	Rb.ørret	3,44	30.09.14	400
Hordaland	Havforskningsinstituttet	Laks	0,03	05.10.14	300 e
Rogaland	Torleiv Gåsland Fiskeoppdrett	Rb.ørret	0,3	11.10.14	1200 e
Sogn og Fj.	Firda Sjøfarmer AS	Laks	4	18.10.14	3741

Den klart største rømmingen i Hordaland i 2014 skjedde den 10. august, i forbindelse med uværet "Lena", da det rømte ca. 48 000 oppdrettslaks fra Sjøtroll sitt anlegg på Skorpo ved Snilstveitøy utenfor Rosendal. Denne fisken hadde en gjennomsnittsvekt på ca. 1 kg og spredte seg raskt fra Skorpo og ut i Hardangerfjorden. Siden dette var en relativt stor rømming som skjedde i august, ble det naturlig å innrette en del av fokuset i uttaksprosjektet mot denne hendelsen.

For å orientere om rømmingen og diskutere oppfølgende registrering kalte Fiskeridirektoratet inn til et møte den 27.08.14 hvor fiskeforvalter, Sjøtroll, og Uni Research Miljø deltok. For å få et referansemateriale opp mot fangst av rømt oppdrettslaks ble det prøvetatt fisk fra merden lasken rømte fra på Sjøtroll sitt oppdrettsanlegg på Skorpo. Det ble tatt prøver av 99 fisk den 8. september. Blant disse ble det funnet en kjønnsmoden hannfisk, mens de andre var umodne. I ettertid ble det også analysert skjellprøver fra 34 av disse fiskene, der en bl.a. registrerte karakteristiske vekstmønstre og smoltlengde. Lengde- og vektfordeling for fisken er gitt i Figur 19 og gjennomsnittsverdier for de målte data er gitt i Tabell 7.



**Figur 19.** Lengde- og vektfordeling hos 99 oppdrettslaks fra rømmingsmerden ved Sjøtroll sitt anlegg ved Skorpo i Hardangerfjorden, 08.09.2014.

**Tabell 7.** Lengde, vekt, kondisjonsfaktor (n=99) og estimert smoltlengde (n=34) for laks fra rømmingsmerden ved Skorpo, målt 08.09.2014. Verdiene er oppgitt ± ett standardavvik.

Lokalitet	Lengde (cm) ± sd	Vekt (g) ± sd	K-faktor ± sd	Smoltlengde (cm) ± sd
Skorpo	45,2 ± 5,2	1179 ± 444	1,20 ± 0,16	20,1 ± 2,6

Etter rømmingen begynte fisken, som med stor sannsynlighet stammet fra Skorpo, å dukke opp ved elvemunninger langs Hardangerfjorden. Ved dykkerundersøkelser i august og september ble det observert forholdsvis mye av små, blanke oppdrettslaks i elvemunningene fra Kinso og Granvin i indre deler av fjorden, til Uskedalselva og Steinsdalselva lengre ute (Figur 20). Figur 21 og Figur 22 illustrerer at det både denne perioden og ved senere gytefisktelinger ble sett relativt færre blanke oppdrettslaks i vassdrag i hhv. Nordhordland og i Rogaland. Under gytefisktelinger i oktober/november, ble det igjen sett noe færre av de blanke oppdrettslaksene i nedre deler av vassdragene i Hardanger og Sunnhordland enn det som hadde blitt observert i enten august eller september. Dette var tilfelle i 8 av 12 av vassdragene der det ble gjennomført både gytefisktelling og en eller to tidligere inspeksjoner. Dette kan indikere at den ikke kjønnsmodne fisken begynte å trekke

bort fra elvene utover høsten. Tendensen var imidlertid noe mindre tydelig i elvene i Rosendalsområdet, som lå nærmest rømmingsstedet (Figur 20).

I Hardangerområdet gir fylkesmannen, grunnet den generelle rømmingssituasjonen i regionen, årlig tillatelser til uttak av oppdrettsfisk i flere vassdrag. Skjellprøver fra slikt uttak ble levert Uni Research Miljø høsten 2014, og analysert fortløpende. I tillegg til dette tok Uni Research Miljø ut 37 fisker (32 kjønnsmodne oppdrettslaks og 5 regnbueaure) ved registreringer i utvalgte vassdrag i Hordaland, og i gytefisktellinger. Fra Hordaland ble det analysert prøver fra i alt 624 fisk, hvorav 615 var fra rømt oppdrettsfisk. En oversikt over antall tatt ut ved ulike fangstmetoder er vist i Tabell 8, mens en oversikt over skjellmaterialet fra Hordaland som ble samlet inn og analysert høsten 2014 er gitt i Tabell 9.

I september meldte også fiskere fra til Fiskeridirektoratet om fangst av små oppdrettslaks i elvene Gaula, Daleelva og Vikja i Sogn og Fjordane. Et utvalg av skjellprøver fra oppdrettslaksen fra merden som hadde hatt rømming ved Skorpo ble da analysert og sammenlignet med skjell fra rømt oppdrettslaks samlet inn av sportsfiskere i Gaula (Sunnfjord), Daleelva (Høyanger) og Vikja i Sogn og Fjordane, og fra Guddal i Hardanger (se Diskusjon).

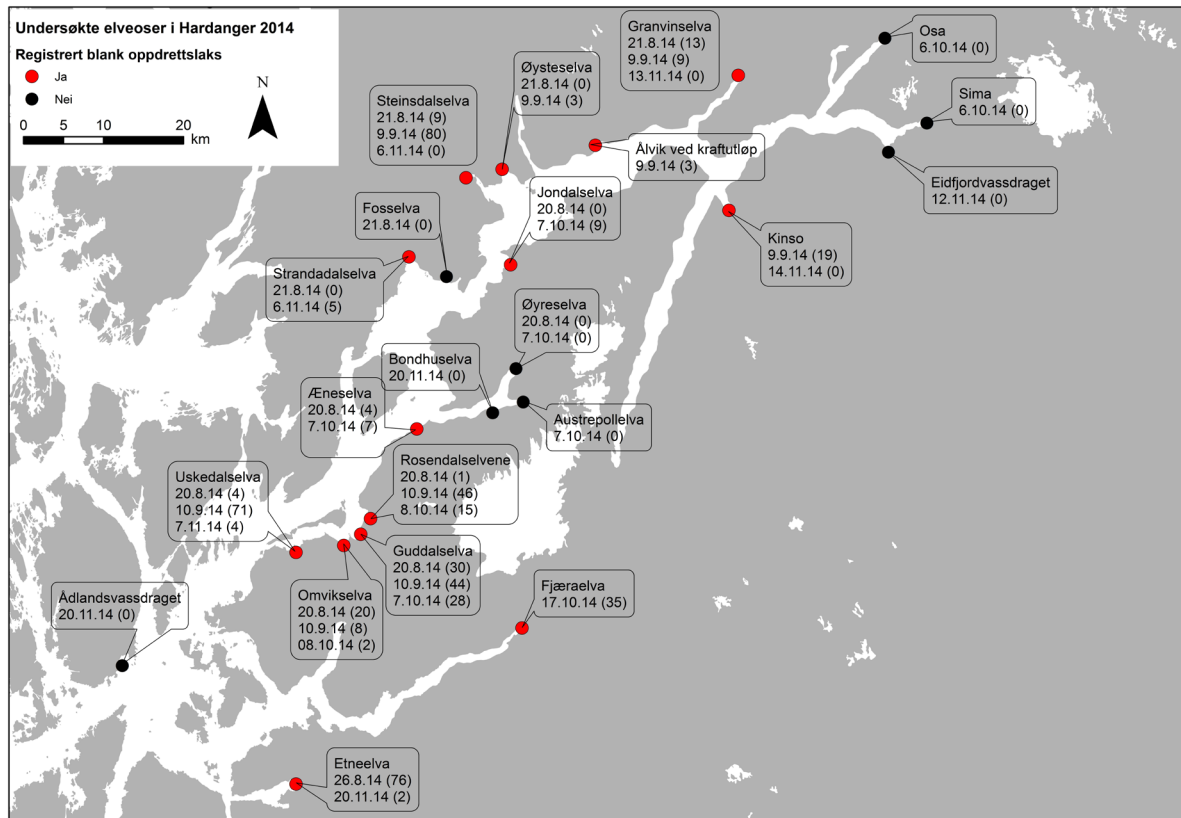
Fra Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane ble det høsten 2014 analysert til sammen 780 skjellprøver i prosjektet, der 743 av disse var fra uttakfiske. I alt ble 79 % vurdert å være oppdrettslaks som kunne komme fra rømmingen ved Skorpo, 17 % som annen oppdrettslaks, 2 % var regnbueaure, 1,6 % var villaks og 0,3 % var kultivert villaks. Uttaket av villaks var utilsiktet, men utgjorde bare i underkant av 2 % av fisken.

**Tabell 8.** Uttak av oppdrettsfisk (oppdrettslaks og regnbueaure) i prosjektet i Hordaland og metode for uttak høsten 2014.

Lokalitet	Kommune	Stangfiske etter sesong	Uttak m harpun	Totalt antall
Guddal	Kvinnherad	47		47
Ådlandsvassdraget	Stord	6		6
Omvikedalselva	Kvinnherad	55		55
Hattebergselva	Kvinnherad	71	8	79
Sævareid	Fusa	2		2
Ålvik	Kvam	5		5
Etneelva	Etne	138	1	139
Kinso	Ullensvang	15		15
Opo	Odda	24		24
Steinsdalselva	Kvam	213		213
Fjæraelva	Etne	10	8	18
Daleelva	Vaksdal		4	4
Uskedalselva	Kvinnherad		6	6
Eidfjordvassdraget	Eidfjord		2	2
Ekso	Vaksdal		2	2
Matreelva	Masfjorden		1	1
Strandadalselva	Kvam		2	2
Æneselva	Kvinnherad	3	2	5
Jondalselva	Jondal		1	1
<b>Sum</b>		<b>589</b>	<b>37</b>	<b>626</b>

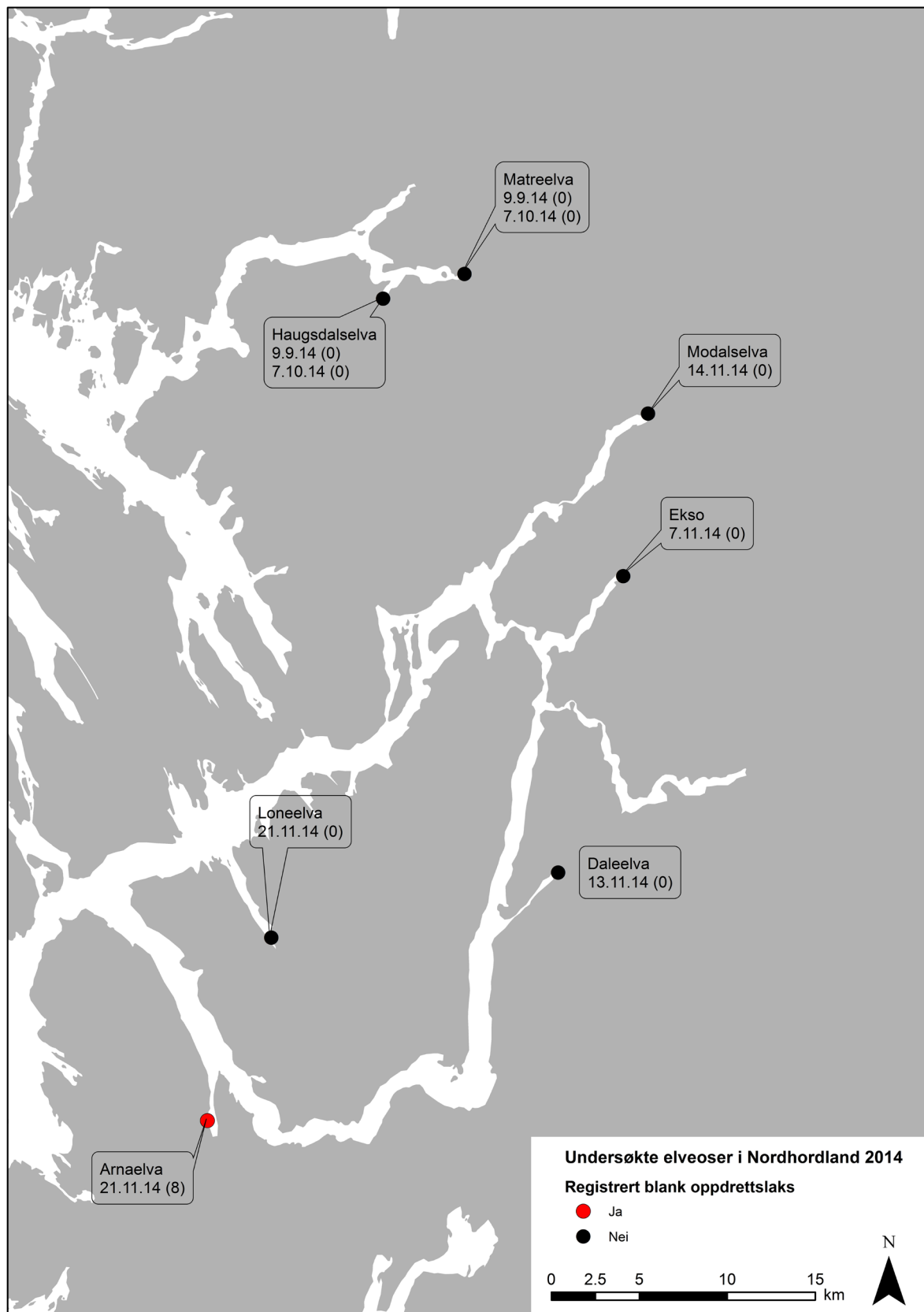
**Tabell 9.** Oversikt over skjellanalyse fra Hordaland samlet inn til prosjektet høsten 2014. All fisk som er rapportert fra Etneelva er fanget i nedre del av vassdraget (sone 1 og 2) og kommer i tillegg til det som er tatt ut i fiskefella.

Lokalitet	Oppdrettslaks trolig fra Skorpo	Annen oppdrettslaks	Regnbueaure	Villaks	Sum rømt oppdrettslaks og regnbueaure
Guddal	46	1			47
Ådlandsvassdraget			6		6
Omvikedalselva	48	6	1		55
Hattebergselva	46	31	1	4	78
Sævareid	1	1			2
Ålvik	5				5
Etneelva	89	43	3	4	135
Kinso	14	1			15
Opo	21	3			24
Steinsdalselva	207	4		1	211
Fjæraelva	6	11	1		18
Daleelva		4			4
Uskedalselva	1	4	1		6
Eidfjordvassdraget		2			2
Ekso		1			1
Matreelva		1			1
Strandadalselva		1			1
Æneselva	3				3
Jondalselva			1		1
<b>Sum</b>	<b>487</b>	<b>114</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>615</b>

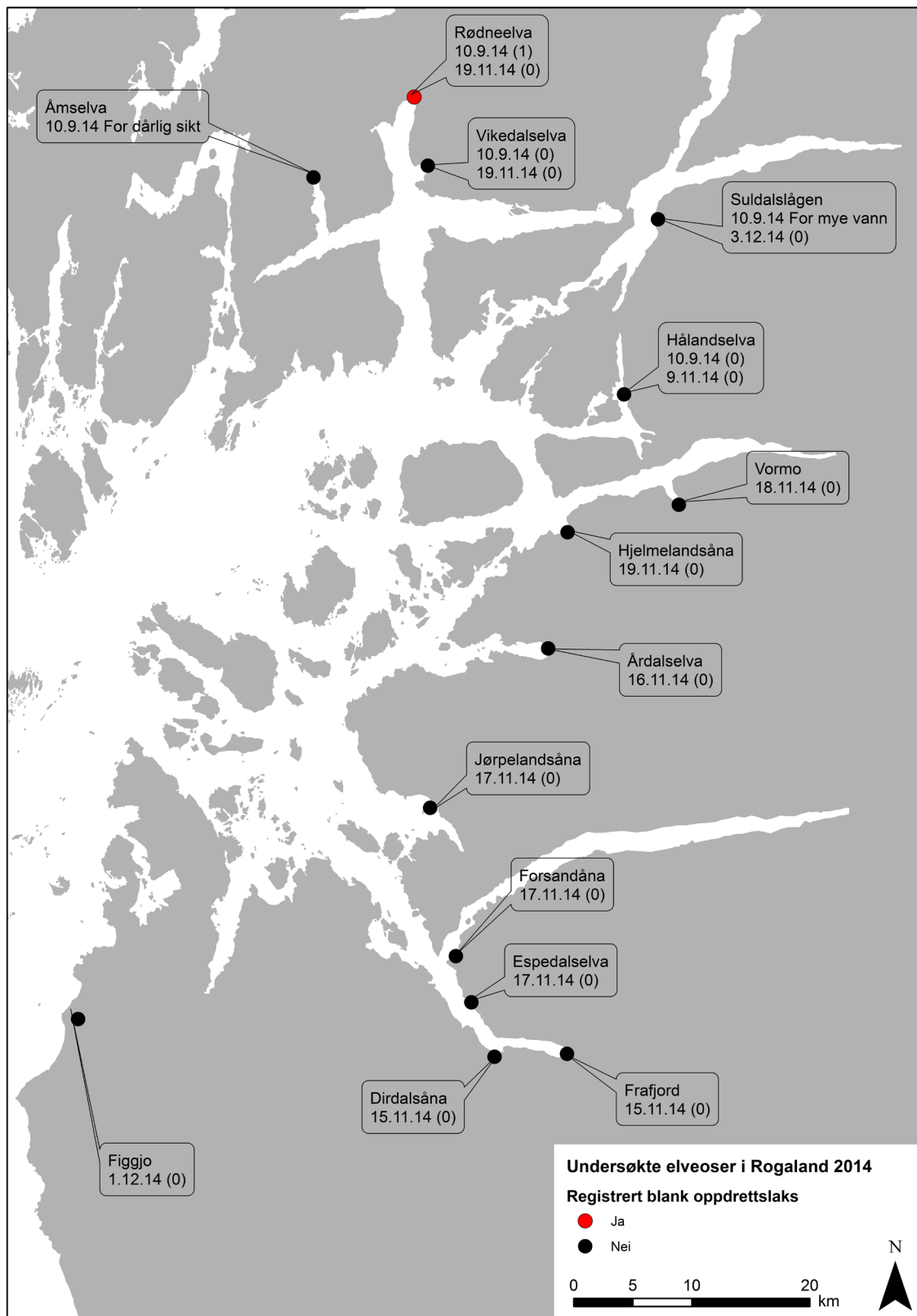


**Figur 20.** Oversikt over blank oppdrettslaks observert i vassdrag i Hardanger og Sunnhordland høsten 2014. Siste, evt. eneste dato er tidspunkt for full gytefisktelling i hele den anadrome strekningen i vassdraget, mens tidligere datoer er inspeksjoner med hovedvekt på undersøkelse i nedre deler av vassdragene og i munningsområdene. Unntak er Fosselva og Øysteseelva, der det ble gjennomført inspeksjoner men ikke vanlige gytefisktellinger i 2014. Tallene i parentes angir antall blanke oppdrettslaks observert.





**Figur 21.** Oversikt over registrert blank oppdrettslaks i vassdrag i Nordhordland høsten 2014. Siste, evt. eneste dato er tidspunkt for full gytefisktelling i hele den anadrome strekningen i vassdraget, mens tidligere datoer er inspeksjoner med hovedvekt på undersøkelse i nedre deler av vassdragene og i munningsområdene. Tallene i parentes angir antall blanke oppdrettslaks observert.



**Figur 22.** Oversikt over registrert blank oppdrettslaks i vassdrag i Rogaland høsten 2014. Siste, evt. eneste dato er tidspunkt for full gytefisketelling i hele den anadrome strekningen i vassdraget, mens tidligere datoer er inspeksjoner med hovedvekt på undersøkelse i nedre deler av vassdragene og i munningsområdene. Tallene i parentes angir antall blanke oppdrettslaks observert.

## Diskusjon

### Utførelse og metodiske bemerkninger

Totalt utførte Uni Research Miljø høsten 2014 gytefisktellinger i 50 vassdrag i Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland. Til sammen ble over 300 km elvestrekning dekket, og det ble identifisert og registrert totalt 11 592 villaks, 16 770 sjøaure og 463 rømt oppdrettslaks. Blant oppdrettslaksen var 176 blanke og sannsynligvis nylig rømte fisk som sto i nedre deler av vassdragene, og som mest sannsynlig ikke var kjønnsmodne. Ved vurderinger av resultatene i de enkelte elvene er det viktig å ta hensyn til at størrelsen på en gytebestand generelt vil bli undervurdert ved drivtelling, ettersom noe av fisken vil kunne stå på områder hvor det ikke er mulig å få fullgod oversikt. Det vil alltid være usikkerhet om hvor stor andel av gytebestanden som blir observert, men generelt antas det at en vil få en større underestimering av bestandene i større vassdrag med mye dype områder og stort vannvolum. I tillegg vil presisjonen i tellingene påvirkes av vannføring og sikt. Som følge av mye nedbør har det i enkelte tilfeller ikke vært mulig å telle før i etterkant av gytesesongen. Noe av gytefisken kan da ha trukket bort fra gyteområdene og ut av elven. Dette gjelder spesielt for sjøauren, som normalt gyter 2 til 3 uker før laksen. Dette må det tas hensyn til ved vurderinger av resultatene fra de ulike elvene. Til tross for denne usikkerheten og de metodiske begrensningene, vurderes metoden generelt til å være robust og å reflektere bestandssituasjonen i de undersøkte elvene. Erfaringer ved telling i elver, der antall oppvandrende laks er kjent fra fiskefeller eller videotelling, tilsier at en normalt ser 80 % eller mer dersom en har egnede forhold for gjennomføring (Uni Research Miljø, upubliserte data).

Store nedbørsmengder i slutten av oktober 2014 resulterte i uvanlige høye vannføringer og flom i vassdrag over store deler av Vestlandet. Gytefisktellingene ble gjennomført både før og etter denne flomperioden. Flommen synes ikke å ha påvirket gytebestandene av laks i nevneverdig grad, og selv i vassdrag som Flåmselven, som ble utsatt for skadeflom med store masseforflytninger, var laksen på plass på gyteområdene like etter flommen. I de fleste vassdragene synes laksen også i liten grad å ha startet gytingen i forkant av flommen, og trolig var tap av egg som følge av utspyling av gytegroper lavt for laks. Det er imidlertid sannsynlig at tap av gytegroper var høyere for sjøauren, ettersom flommen rammet etter det som er den viktigste gyteperioden for sjøauren i mange av elvene. I flere vassdrag, som for eksempel i Granvinsvassdraget, ble det observert langt mindre sjøaure enn forventet når tellingene ble gjennomført etter flommen, noe som tilsier at mye av sjøauren var ferdig med å gyte og forlot gyteplassene i elvene under flommen.

Det er verdt å merke seg at eggtetthetene er beregnet for de undersøkte elvearealene, noe som i enkelte tilfeller kan avvike fra det totale lakseførende arealet i vassdraget. Eggtetthetene kan derfor ikke brukes direkte til å vurdere om gytebestandsmålene er oppnådd, men vil likevel i de fleste tilfeller gi en god pekepinn på tilstanden til gytebestanden. Vurderingen av hvorvidt gytebestandsmålene for laks blir oppnådd rapporteres årlig av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (Anon. 2014, [www.vitenskapsradet.no](http://www.vitenskapsradet.no)).

Det er viktig å påpeke at resultatene fra tellingene oppgitt her gjelder gytebestandene, og derfor ikke inkluderer eventuell fangst eller stamfiske foretatt før tellingen. I elver hvor det er åpnet for fiske, eller hvor det er foretatt stamfiske, vil det totale innsiget av laks derfor kunne være vesentlig høyere enn det som registreres ved gytefisktellingene. For eksempel representerer størrelsen på gytebestanden i elver i Rogaland gjenværende gytefisk på elv etter et ofte betydelig fangstuttak,

mens gytebestandene i Hardanger i mange tilfeller representerer hele innsiget til vassdraget ettersom både laks og sjøaure er fredet i mange av elvene.

### **Status for gytebestandene av laks**

Av de undersøkte elvene i Sogn og Fjordane peker Årøyelva seg ut som det vassdraget med klart høyest tetthet av fisk i forhold til elvearealet, og med en gytebestand som tilsvarer om lag 10 ganger gytebestandsmålet for vassdraget. Gytebestanden er imidlertid opprettholdt av en betydelig kultiveringsinnsats, der fettfinnklippet fisk med opphav fra smoltutsetninger utgjorde om lag 60 % av gytebestanden i 2014. Også Vikja, som hadde den nest høyeste tettheten av gytelaks, hadde et høyt innslag av fettfinnklippet laks (35 %). I Vikja stammer fettfinnklippet fisk fra merket smolt fra områder med rognplanting ovenfor anadrom strekning, men det er også registrert fisk med kultiveringsbakgrunn (Anon. 2015) som sannsynligvis er satt ut i andre vassdrag, og som tiltrekkes til Vikja på grunn av høy sommervannføring. Med unntak av Aurlandselva og Dalselva i Framfjord, hvor laksebestanden over tid har vært svært lav, kan bestandsstatus for de øvrige undersøkte laksebestandene i Sogn og Fjordane karakteriseres som moderat til gode, og sannsynligvis over gytebestandsmålene i 2014.

I Nordhordland skiller Arnaelva seg ut med spesielt høyt antall laks i forhold til elvearealet. Bestandsstørrelsen her er påvirket av at det vandrer opp mye kultivert laks med opphav fra Vossovassdraget. Disse utgjorde om lag 42 % av gytebestanden ved tellingene i 2014. Selv uten dette ekstra innsiget er laksebestanden i Arnaelva forholdsvis høy i forhold til elvearealet. Av de øvrige undersøkte elvene i Nordhordland er det kun Daleelva og Loneelva som har hatt åpent for laksefiske i de senere årene, men i begge elvene er det innført en rekke tiltak for å begrense fangstuttaket. Laksebestanden i Ekso har i lengre tid vært kritisk lav, men har hatt en økning de siste fire årene. Modalselva, Haugdalselva, og Matreelva er påvirket av forsurening, og har sannsynligvis ikke hatt egne selvreproduserende bestander av laks de senere årene. Laksen har imidlertid begynt å etablere seg og i alle disse vassdragene har det vært gyting og naturlig rekruttering av laks i de siste årene.

Tettheten av gytelaks er generelt lavere i elvene i Hardangerregionen enn i de øvrige regionene. Det er noe variasjon i bestandsstatus innen regionen, med noe høyere tetthet av gytefisk i elvene i ytre deler av Hardangerfjorden (f.eks. Etneelva, Rosendalselvene og Uskedalva) sammenliknet med elvene i indre del av fjordsystemet (f.eks. Eidfjordvassdraget, Kinso og Granvinsvassdraget). Dette har også vært tilfelle i tidligere år (Vollset m.fl. 2013). Noen av vassdragene hadde i 2014 gytebestander som sannsynligvis var tilstrekkelig for å oppfylle gytebestandsmålene. Det må imidlertid tas i betraktning at det har vært liten eller ingen beskatning av villaks som følge av fredning og fangstbegrensinger. Totalt sett kan bestandstilstanden karakteriseres som dårlig eller kritisk i alle de aktuelle elvene.

I Ryfylke var det forholdsvis tallrike laksebestander i de fleste undersøkte elvene, og disse vil høyst sannsynlig oppnå gytebestandsmålene med god margin. Suldalslågen skiller seg ut ved å ha den laveste tettheten av gytelaks av de undersøkte elvene i regionen. I tillegg består gytebestanden her av et betydelig innslag av fettfinnklippet laks (44 %) med opphav i smoltutsetninger.

Gytefisktellingene viser at det er en stor grad av samvariasjon mellom år i størrelsen på gytebestandene av laks, men at det også er klare regionale forskjeller i bestandsstatus. I 2011 ble det med få unntak observert en markert oppgang i gytebestanden av laks i de aller fleste elvene som ble undersøkt, og også i 2012 var bestandene større enn i den foregående perioden. Økingen i 2011

besto i hovedsak av økt innsig av mellomlaks, og tilsier derfor at smolten som vandret ut fra elvene i 2009 hadde spesielt god sjøoverlevelse. Denne økningen ser ut til å skyldes gunstige oppvekstforhold i havet, og resulterte i økt innsig av laks i elver over store deler av Sør-Norge og Europa (Anon. 2013).

Også i 2013 og 2014 var gytebestandene i mange av Vestlandselvene høyere enn i perioden før 2011, men i hovedsak er bestandene lavere enn i 2011 og 2012. Generelt synes bestandsstatusen for laks å være vesentlig bedre i elvene i Ryfylke enn i de øvrige regionene, mens tilstanden i midtre og indre deler av Hardanger fortsatt er dårlig.

### **Status for gytebestandene av sjøaure**

Flere av elvene i Sogn og Fjordane har hatt en positiv utvikling i sjøaurebestanden i de senere årene. For en rekke elver var bestandsstørrelsen av sjøaure i 2014 den høyeste i perioden det er utført tellinger i regi av Uni Research Miljø. Dette gjelder Aurlandselva, Nærøydalselva, Flåmselva, Dalselva i Framfjord og Vikja. Sjøaurebestanden synes imidlertid å være moderat til lav i Årøyelva, Osenvassdraget og Aaelva/Ommedalselva. I de to siste er resultatene noe usikre ettersom tellingene ble utført forholdsvis sent i forhold til gytetidspunktet, og siden begge vassdragene har innsjøer hvor sjøauren kan oppholde seg etter gyting.

I Nordhordland har det i hele perioden vært en god bestand av sjøaure i Daleelva. Det ble imidlertid registrert en markant nedgang høsten 2014, noe som kan skyldes at sjøauren var utgytt og hadde vandret ut av vassdraget når tellingene ble gjennomført etter flomperioden denne høsten. I mange av de andre vassdragene har sjøaurebestandene vært forholdsvis lave, og i flere av vassdragene har det også vært en klar nedgang i bestanden i løpet av perioden. Mest dramatisk har reduksjonen vært i Matreelva, hvor bestanden ifølge gytetellingene synes å være redusert med mer enn 80 % i perioden 2009-2014. Også i Ekso og Modalselva har sjøaurebestanden gått kraftig tilbake i løpet av perioden. Høsten 2014 ble det imidlertid observert forholdsvis mange små, umodne sjøaurer (blenkjer) i nedre del av både Arnaelven og Loneelven. Dersom disse får gode forhold i sjøen kan dette resultere i økte sjøaurebestander i de kommende årene.

I Hardangerregionen har bestandssituasjonen for sjøaure vært noe varierende mellom vassdrag i ulike deler av fjordsystemet. I de siste årene har det vært en merkbar økning i sjøaurebestandene i de indre delene av fjordsystemet. I flere av vassdragene (bla. Granvinsvassdraget og Eidfjordvassdraget) ble tellingene i 2014 utført forholdsvis sent i forhold til sjøaurens gytetid, og i etterkant av flommen. Dette resulterte i at det ble registrert langt lavere antall sjøaure enn i de foregående årene, noe som sannsynligvis ikke reflekterer en reell endring i bestandsforholdene i disse vassdragene. Det er derfor usikkert om trenden i bestandsutviklingen fra de foregående årene har holdt seg i disse vassdragene. I elvene i de midtre og ytre delene av fjordsystemet har sjøaurebestandene med få unntak vært lave gjennom hele undersøkelsesperioden.

I Ryfylke har gytebestandene av sjøaure med få unntak vært lave i hele perioden det har vært foretatt tellinger. Tellingene av sjøaure i Ryfylke kan være noe mer beheftet med usikkerhet i forhold til de øvrige regionene ettersom tellingene her ofte har vært utført noe sent i forhold til sjøaurens gytetid. Tilstanden på sjøaurebestandene gjenspeiler imidlertid også inntrykket fra fangstutviklingen over tid, som viser at fangstene av sjøaure gikk betydelig tilbake i hele regionen utover 2000-tallet. Sjøauren er nå fredet i hele regionen. Høsten 2014 ble det registrert en markant økning i sjøaurebestandene i Vikedalselva og Rødneelva sammenliknet med tidligere år, noe som tilsier at det har vært en bedring i bestandsforholdene for sjøauren i Vindafjorden.

## **Innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestandene**

Rømt oppdrettslaks utgjør sammen med lakselus de største trusselfaktorene for villaksbestandene i Norge (Anon., 2013). Rømt oppdrettslaks kan påvirke villaksbestandene både indirekte gjennom ulike interaksjoner som konkurranse og sykdomsspredning, og direkte gjennom genetisk innkryssning og hybridisering med villaksbestandene (Ferguson m.fl., 2007). Dette kan på sikt redusere villaksbestandenes genetiske integritet og føre til at bestandene blir mindre levedyktige (Fleming m.fl., 2000, McGinnity m.fl., 2003). Det foreligger nå en rekke studier som dokumenterer at det har forekommet genetiske endringer i villaksbestander over tid (Skaala m.fl., 2006, Glover m.fl., 2012, Glover m.fl., 2013). Både modelleringer (Diserud m.fl., 2012) og genetiske analyser (Glover m.fl., 2013) viser at bestander på Vestlandet, og spesielt i Hordaland, har vært mest utsatt for genetiske endringer. Små og fåtallige bestander synes å være mer utsatt for innblanding enn større bestander (Svåsand m.fl., 2013). I sin risikovurdering for norsk fiskeoppdrett foreslår Havforskningsinstituttet å bruke innslaget av rømt laks i bestandene som varslingsindikator for å vurdere fare for genetisk innblanding (Svåsand m.fl., 2013). Grenseverdiene er utarbeidet i samråd med NINA, der <4 % rømt laks indikerer lav risiko, 4-10 % moderat risiko, og >10 % høy risiko for genetiske endringer. Det er nå iverksatt et nasjonalt program for å overvåke rømt oppdrettslaks basert på en sammenstilling av informasjon fra både sportsfiske, høstfiske og gytefisketellinger (Anon. 2015). Alle resultatene fra gytefisketellingene i foreliggende rapport er rapportert inn til overvåkingsprogrammet, og det henvises til Anon. (2015) for en nærmere beskrivelse av andel oppdrettslaks i vassdrag utført med de ulike metodene.

I 27 av 41 elver som ble undersøkt med drivtelling i 2013 og 2014 ble det observert en økning i antall gytemoden oppdrettslaks i 2014 sammenliknet med 2013, mens det ble registrert færre oppdrettslaks i 10 av elvene. Både i antall og andel er imidlertid innslaget av oppdrettslaks i gytebestandene i 2014 på samme nivå eller noe lavere enn det som er funnet ved gytefisketelling i tidligere år i de fleste elvene. Totalt ble det i 2014 funnet over 10 % av oppdrettslaks i 9 av de undersøkte elvene (7 i Hardangerfjorden og 2 i Nordhordland), mellom 4-10 % i 10 elver og under 4 % i de øvrige 29 elvene (Figur 24).

Resultatene fra gytefisketellingene tilsier at innslaget av rømt laks generelt har vært høyest både i antall og andel i elvene i Hardangerfjorden. Her har andelen rømt oppdrettslaks i gjennomsnitt vært 19 % i tellingene i perioden 2004-2014. Det har også vært et høyt gjennomsnittlig innslag av rømt laks i Nordhordland (10 %), mens innslaget i Sogn og Fjordane (3 %) og Rogaland (3 %) med få unntak har vært vesentlig lavere (Figur 23). Andelen rømt fisk har generelt vært lavere i årene 2011-2014 enn i perioden 2004-2010. Dette synes i hovedsak å skyldes at gytebestander av villaks har vært høyere i mange elver i disse årene.

## **Rømmingen fra Skorpo i Hardanger**

Gjenfangstene i og ved vassdrag viste at laksen fra Skorpo-rømmingen spredte seg raskt til nærliggende vassdrag i Hardanger. Denne fisken ble jevnlig observert i relativt store stimer i nedre deler av elvene, eller i munningsområdene utover høsten (Figur 20). I det innsamlete skjellmaterialet fra Hordaland som ble analysert hos Uni Research Miljø høsten 2014, ble disse vurdert å utgjøre 487 av i alt 601 skjellprøver av oppdrettslaks, dvs. ca. 80 % (Tabell 8). Både andel og antall må dette rømmingstilfellet derfor kunne betraktes som et betydelig innslag i det totale rømmingsbildet høsten 2014. Siden fisken som rømte fra Skorpo i all hovedsak ikke var kjønnsmoden oppholdt den seg typisk i munningsområdene og i nederste del av elvestrekningene, slik det også ble registrert for den

umodne oppdrettslaksen som var nyrømt høsten 2013 (Skoglund m.fl. 2014). I vassdragene som ble undersøkt gjentatte ganger utover høsten, syntes også innslaget av blank fisk å gå noe ned utover i november, som indikerer at de forlot vassdraget i løpet av høsten. En slik utvikling ble også observert i elver i Ryfylke høsten 2013. Etter observasjon og fangst av relativt mye nyrømt laks i disse vassdragene i oktober 2013, ble det observert færre i november (Skoglund et al., 2014). Siden den rømte fisken fra Skorpo i liten grad var kjønnsmoden, vurderes derfor skadepotensialet med tanke på gyting høsten 2014 som svært lavt.

Høsten 2013 var det på samme måte en bekymring for at nyrømt og umoden oppdrettslaks registrert i Ryfylke og Hordaland ville overleve og bidra i gytingen høsten 2014. Men gytefisktellingsene gjennomført høsten 2014 viste at det da ikke var noen markert økning i innslaget av kjønnsmoden rømt oppdrettslaks i Vestlandselvene. Dette tyder derfor på at lite av den umodne oppdrettslaksen som rømte høsten 2013 overlevde og bidro i gytingen i 2014. Et slikt resultat sammenfaller også med kontrollerte forsøk med slipp av merket oppdrettslaks, utført av Havforskningsinstituttet, hvor Skilbrei m.fl. (2014) fant at gjenfangst etter 1-2 år i sjøen var sjeldent (0,09 %). Likevel må en forvente at antallet rømt fisk som overlever vil variere i henhold til en rekke faktorer som alder, størrelse og rømmingstidspunkt. Det er derfor grunn til å følge med på om rømt fisk fra Skorpo overlever sjøoppholdet og kommer tilbake for å gyte høsten 2015, selv om sannsynligheten for at dette skjer etter alt å dømme er lav.

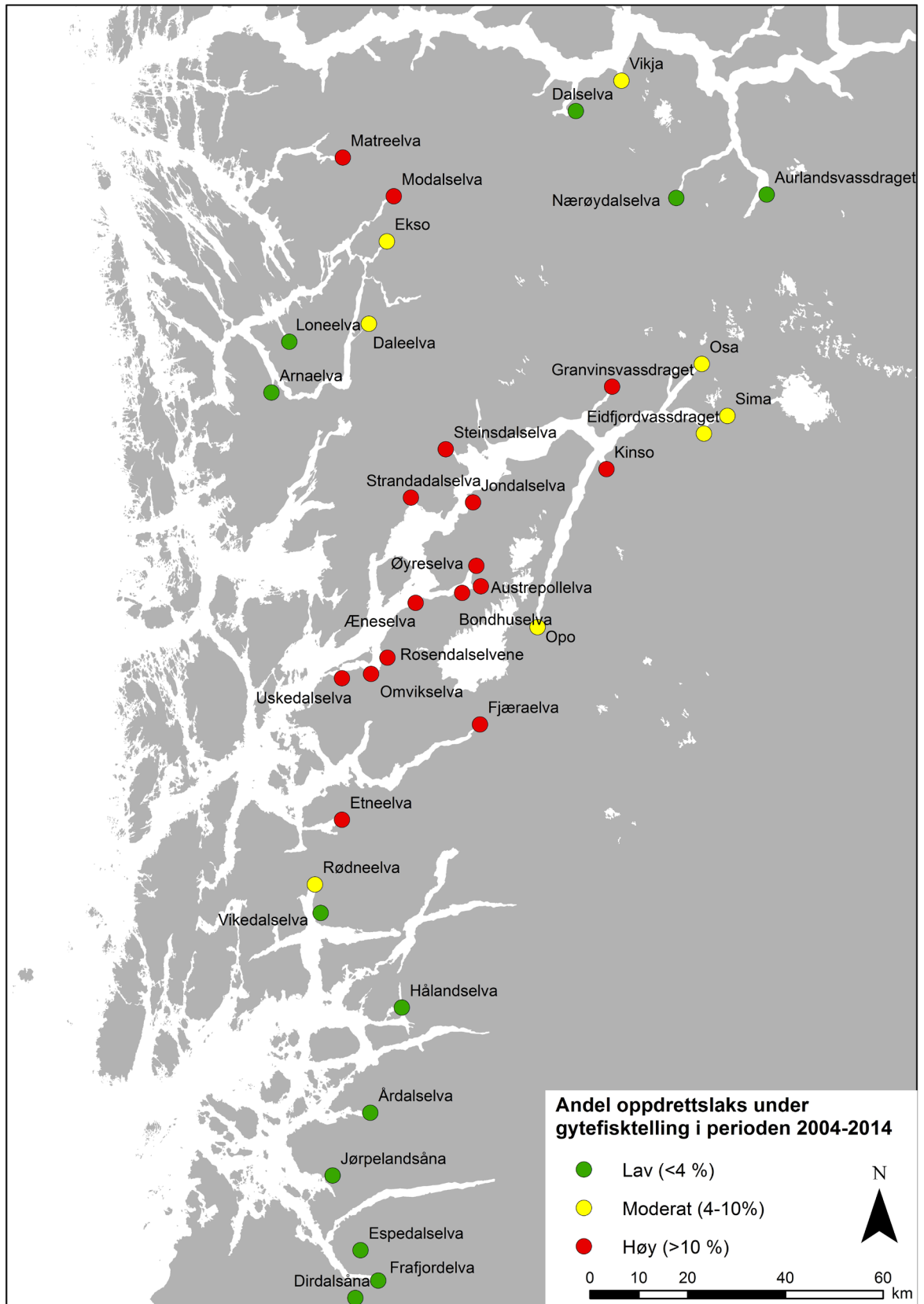
### **Omfang og effekt av uttak**

Høsten 2014 besto uttaksfisket i Hordaland, rapportert via prosjektet, av 37 rømte oppdrettsfisk tatt ut med harpun og 589 tatt ut av lokale uttaksgrupper bestående av sportsfiskere (se Tabell 8). I henhold til målsettingen om å redusere innslaget av kjønnsmoden fisk i gytebestandene ble utskytingen med harpun rettet selektivt mot kjønnsmoden oppdrettslaks framfor umoden, nylig rømt oppdrettslaks. Uttaket med harpun omfattet 19 % av det totale antallet kjønnsmodne oppdrettslaks som ble observert ved tellingene i Hordaland høsten 2014. En årsak til at antallet som ble tatt ut ikke ble høyere var at fisken var fordelt spredt i vassdragene, og at det dermed kreves en forholdsvis høy innsats per fisk som tas ut. En annen medvirkende faktor som bidro til å begrense uttaket var ugunstige vannføringsforhold. Unormalt mye nedbør høsten 2014 resulterte i lange perioder med flomvannføring da det ikke var mulig å gjennomføre telling eller uttak. For å utnytte de relativt få tilgjengelige dagene med egnede forhold for telling og uttak krevdes det derfor god «stående» beredskap med tilgang på personell. Totalt deltok 12 drivtellere ansatt/tilknyttet Uni Research Miljø på telling og uttak høsten 2014. I denne pressede situasjonen måtte det tidsmessig gis prioritet til å få gjennomført gytefisktellingsene. Denne prioriteringen ble gjort ikke bare for å sikre data om bestandsutvikling til villaks og sjøaure, men også fordi det er helt nødvendig å foreta en telling av hele vassdraget for å lokalisere og telle antall rømt oppdrettslaks. Først etter at gytefisktellingsene har gitt en oversikt kan en utarbeide en effektiv plan for uttak. De korte periodene med egnet vannføring medførte derfor til at det ble relativt mindre tid tilgjengelig til ren uttaksaktivitet i form av harpunjakt, og dette ble i en del tilfeller begrensende for uttaket. Tatt i betraktning disse ugunstige forholdene resulterte innsatsen i en betydelig (19 %) reduksjon i antall oppdrettslaks som kunne bidratt i gytingen i Hordalandselvene høsten 2014.

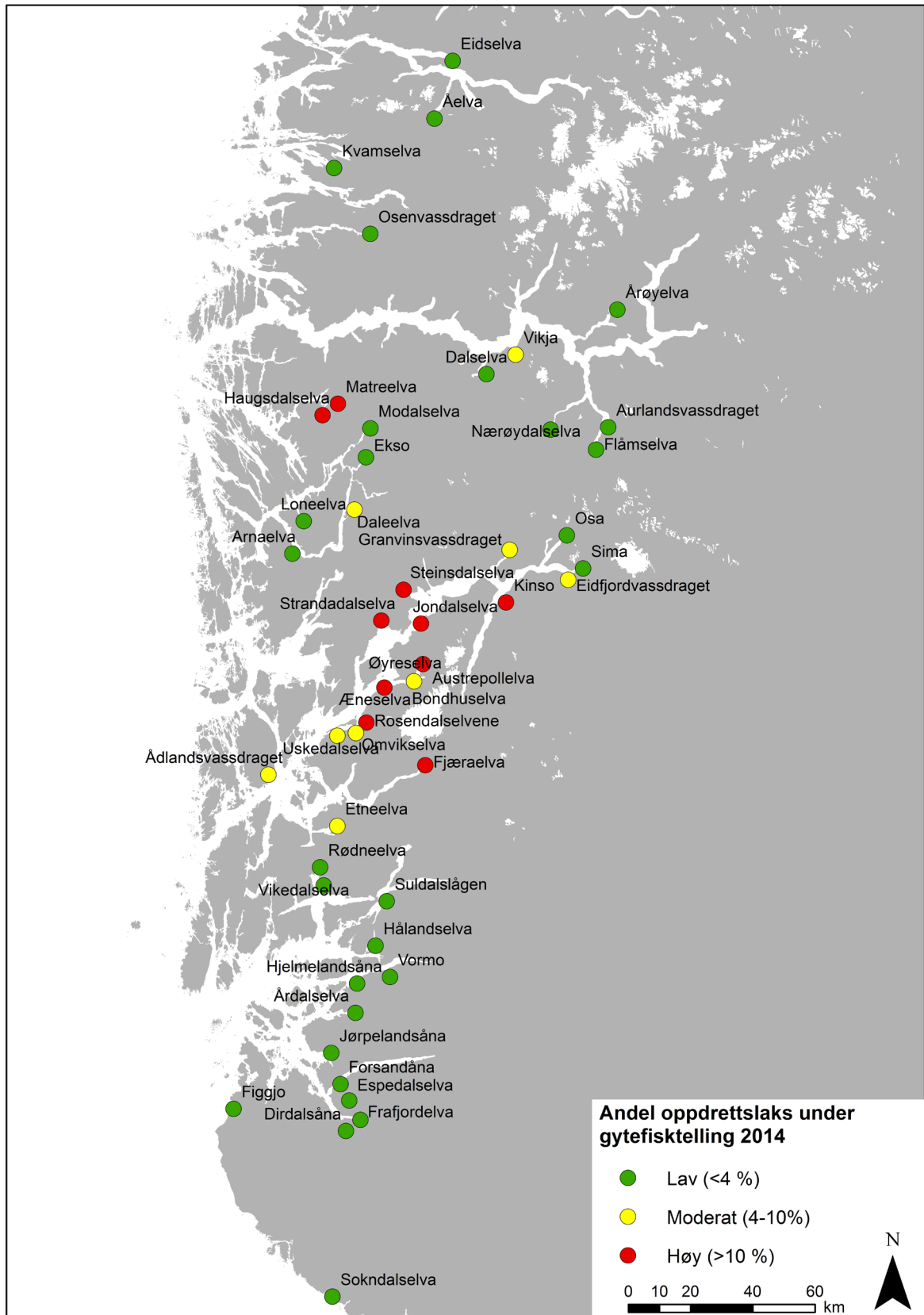
Uttaksresultatet viser igjen at lokale stangfiskere kan være i stand til å ta ut et betydelig antall rømte fisk i/ved vassdrag (589 stk. i 2014), slik det også er påpekt i tidligere rapporter fra uttaksprosjekt (Lehmann m.fl., 2008). De største uttakene ble gjort i Steinsdalselva, Etneelva, Rosendalselvene og Omvikedalselva. I samtlige av disse elvene ble fangstene dominert av oppdrettslaksen som rømte fra

Skorpo i begynnelsen av august (Tabell 8 og Tabell 9), og mye av disse fangstene ble tatt i nedre del eller munningsområdene av vassdragene. Fra fisket foreligger det ikke en fullstendig oversikt over antall modne og umodne oppdrettslaks, ettersom denne informasjonen ikke alltid er gitt i fangstmeldingen, men en må forvente at det i tillegg til de umodne fiskene også ble tatt ut en god del kjønnsmoden fisk. I tillegg til å ta ut rømt fisk og dermed virke skadebegrensende, er disse uttakene viktige for å lokalisere forekomst av rømt fisk i tid og rom. Slik lokal beredskap fra sportsfiskere og grunneiere for oppdaging og uttak av rømt fisk har gjentatte ganger vist seg viktig i arbeidet med å overvåke og redusere problemet med rømt fisk.





**Figur 23.** Oversikt over gjennomsnittlig andel rømt oppdrettslaks observert i gytetellingene i perioden 2004-2014, klassifisert etter grenseverdier for risiko for genetisk påvirkning fra Svåsand m.fl. 2012. Blanke og antatt umodne oppdrettslaks er ikke inkludert i andelen rømt oppdrettslaks. Kun vassdrag med data fra minimum fire år er inkludert.



**Figur 24.** Oversikt over andel rømt oppdrettslaks observert i gytefisketellingene i 2014, klassifisert etter grenseverdier for risiko for genetisk påvirkning fra Svåsand m.fl. 2012. Blanke og antatt umodne oppdrettslaks er ikke inkludert i andelen rømt oppdrettslaks.

## Referanser

- Anonym. 2014. Status for norske laksebestander 2014. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6. 225 s.
- Anonym. 2015. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2014. Fisken og havet, særnr. 2b–2015.
- Diserud O.H., Fiske P. & Hindar K. 2012. Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks - NINA Rapport 782. 32 s + vedlegg.
- Fleming I., Hindar K., Mjølnærød I.B., Jonsson B., Balstad T. & Lamberg A. 2000. Lifetime success and interactions of farm salmon invading a native population. *Proceedings of the Royal Society of London B*. 267: 1517-1523.
- Glover K.A., Quintela, M., Wennevik V., Besnier F., Sørvik A.G.E. & Skaala Ø. 2012. Three decades of farmed escapees in the wild: A spatiotemporal analysis of Atlantic salmon population genetic structure throughout Norway. *PLoS One* 7: e43129.
- Glover K.A., Pertoldi C., Besnier F., Wennevik V., Kent M. & Skaala, O. 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. *BMC Genetics*, 14.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sæggrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. 78 s.
- Lehmann, G. B., Wiers, T. & Gabrielsen, S.-E. 2008. Uttak av rømt oppdrettslaks i vassdrag - undersøkelser høsten 2007. LFI-Unifob Rapport, 149: 1-31.
- Lehmann, G. B., Wiers, T., Barlaup, B. T., Sandven, O. R. & Normann, E. S. 2009. Uttak av rømt oppdrettslaks i sjø i innvandringsruten til Vossolaksen, og i elv i Ekso. Undersøkelser i 2008. LFI-Unifob Rapport, 164: 1-23.
- Lehmann G.B., Wiers T., Barlaup B.T., Sandven O.R., Gabrielsen S.-E., Skoglund H. & Normann E.S. 2010. Uttak av rømt oppdrettslaks i sjø i innvandringsruten til Vossolaksen, og i tre vassdrag i Hordaland. Undersøkelser i 2008 og 2009. LFI- Uni Miljø Rapport, 178: 1-34.
- Lehmann, G. B., Barlaup, B. T., Vollset, K. W., Normann, E. S., Wiers, T., Skoglund, H. & Skår, B. 2012. Resultater fra Pilotprosjekt Hardangerfjorden 2011. LFI- Uni Miljø Rapport, 205: 1-34.
- Lehmann, G. B., Normann, E. S., Wiers, T. & Barlaup, B. 2013. Uttak av oppdrettslaks i vassdrag i Hardanger og Sunnhordland i 2012. LFI- Uni Miljø Rapport, 215: 1-22.
- McGinnity P., Prodöhl P., Ferguson A., Hynes R., Ó Maoiléidigh N., Baker N., Cotter D., O’Hea B., Cooke D., Rogan G., Taggart J. & Cross T. 2003. Fitness reduction and potential extinction of wild populations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, as a result of interactions with escaped farm salmon. *Proceedings of the Royal Society, London, Series B*, 270: 2443-2450.

- Næsje, T.F., Barlaup, B.T., Berg, M., Diserud, O.H., Fiske, P., Karlsson, S., Lehmann, G.B., Museth, J., Robertsen, G., Solem, Ø., og Staldvik, F. 2013. Muligheter og teknologiske løsninger for å fjerne rømt oppdrettsfisk fra lakseførende vassdrag. NINA Rapport 972. 84 s.
- Skaala Ø., Wennevik V. & Glover K.A. 2006b. Evidence of temporal genetic change in wild Atlantic salmon (*Salmo salar* L) populations affected by farmed escapees. ICES J. Marine Science 63: 1224-1233.
- Skilbrei, O.T., M. Heino & T. Svåsand. 2014. Using simulated escape events to assess the annual numbers and destinies of escaped farmed Atlantic salmon of different life stages from farm sites in Norway. ICES J. Mar. Sci. (2014) doi: 10.1093/icesjms/fsu133
- Skoglund, H., Barlaup, B.T., Lehmann G.B., Wiers, T., Gabrielsen, S.E. & Sandven, O.R. 2008. Gytefisktellinger i 18 vassdrag i Hardangerfjordssystemet 2004-2007 - bestandsstatus for villfisk og innslag av rømt oppdrettslaks. LFI-Unifob, rapport nr. 151.
- Skoglund, H., Barlaup, B.T., Sandven, O.R., Wiers, T., Lehmann G.B. & S.E. Gabrielsen. 2009. Gytefisktellinger i elver i Nordhordland, Hardanger og Ryfylke 2004-2008- bestandsstatus for villfisk og innslag av rømt oppdrettslaks. LFI-Unifob, rapport nr. 163.
- Skoglund, H., Barlaup, B.T., Lehmann G.B., Normann, E.S., Wiers, T., Skår, B., Pulg, U., Vollset, K.W., Velle, G. & Gabrielsen, S.E. 2014. Gytefisktelling og registrering av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2013. LFI-rapport nr. 231.
- Svåsand, T., Glover, K., Heino, M., Skilbrei, O., Skaala, Ø. & Wennevik, V. 2014. Genetisk påvirkning av rømt laks. I: Risikoverudering norsk fiskeoppdrett 2013 (Taranger m.fl. red.). Fisken og havet, særnummer 2-2014.
- Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN 1995 - 7, 107 s.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O. Kristiansen, T. & Boxaspen K.K. (red.). 2014. Risikoverudering norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, særnummer 2-2014.
- Vollset, K.W., Skoglund, H. Barlaup, B.T., Pulg, U., Gabrielsen, S.-E., Wiers, T., Skår, B. & Lehmann, G.B. Can river location within a fjord explain the density of Atlantic salmon and sea trout? Marine Biology Research 10: 268-278.





Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

## Ferskvannsekologi - laksefisk - bunndyr

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningsselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannsekologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre.

Våre internettsider finnes på [www.miljo.uni.no](http://www.miljo.uni.no)