

Gytefisktelling og registrering av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2013



Gytefisktelling og registrering av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2013

LFI Uni Miljø
Thormøhlensgt. 49B
5006 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 230

Gytefisktelling og registrering av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2013

Dato: 04.04.2014

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

Geografisk område: Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Vest-Agder

Utdrag: Høsten 2013 utførte LFI Uni Miljø drivtelling av gytefisk i 50 vassdrag langs kysten fra Sogn og Fjordane til Vest-Agder. Gytefisktellingene har blitt gjennomført i forbindelse med en rekke ulike prosjekter og med ulike finansieringskilder. I tillegg ble det høsten 2013 utført kartlegging i elvemunninger og uttak av rømt oppdrettslaks i Hordaland og i Ryfylke, som følge av flere rømmningsepisoder. 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.

Antall sider: 40

Emneord: Villaks, sjøaure, rømt oppdrettslaks

Subject items: Wild salmon, anadromous brown trout, escaped farmed salmon

Forsidefoto: Motiv fra gytefisktelling og uttak av rømt oppdrettslaks høsten 2013. Øverst til venstre: Sjøaure fra gytefisktelling i Sima i Hardanger (Foto: Helge Skoglund); Øverst til høyre: Fra snorkling i Modalselva i Nordhordland (Foto: Helge Skoglund); Nederst til venstre: Stor hanlaks i Årdalselva i Ryfylke (Foto: Bjørn T. Barlaup); nederst til høyre: Rømt oppdrettslaks fanget i Matre i Nordhordland (Foto: Gunnar Bekke Lehmann).

Layout: Guri Jermstad AS

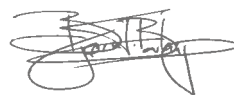
Forord

Resultatene som er presentert i denne rapporten omfatter tellinger av gytebestandene av laks og sjøaure, og registrering av rømt oppdrettslaks i 50 Vestlandselver høsten 2013. Arbeidet med utarbeidelse av rapporten er finansiert av Miljødirektoratet, Pilotprosjektet i Hardanger, Fiskeridirektoratet og Fiskeri- og havbruksnærings landsforening (FHL). Miljødirektoratet har finansiert sammenstilling av materialet som omhandler villaks og sjøaure, mens Fiskeridirektoratet, Pilotprosjektet i Hardanger og FHL har finansiert sammenstilling av materialet angående rømt fisk. Datamaterialet baserer seg på resultater fra en rekke forskjellig 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, Hardangerfjordlauget, FHL- Havbruksnærings Miljøfond, og grunneierforeninger (Dalane Miljø og Ressurslag SA). Ved å sammenstille resultatene i rom og tid 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.

Bergen, april 2014



Helge Skoglund
PhD, prosjektkoordinator



Bjørn T. Barlaup
Dr.scient, forskningsleder

Innhold

Forord	3
Sammendrag	5
Bakgrunn og hensikt	6
Materiale og metoder	7
Områdebeskrivelse	7
Drivtelling	9
Beregning av eggtetthet	10
Registrering og uttak av nyrømt laks høsten 2013	11
Resultater	11
Gytefisktelling	11
Sogn og Fjordane	11
Nordhordland	12
Hardangerfjorden	17
Ryfylke, Dalane og Vest-Agder	20
Registrering og uttak i forbindelse med rømningshendelser høsten 2013	23
Diskusjon	32
Utførelse og metodiske bemerkninger	32
Status for gytebestandene av laks	33
Status for gytebestandene av sjøaure	34
Innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestandene	34
Registrering av nyrømt laks høsten 2013	35
Referanser	38

Sammendrag

Høsten 2013 utførte LFI Uni Miljø drivtelling av gytefisk i 50 vassdrag langs kysten fra Sogn og Fjordane til Vest-Agder. Gytefisktellingene har blitt gjennomført i forbindelse med en rekke ulike prosjekter og med ulike finansieringskilder. I tillegg ble det høsten 2013 utført kartlegging i elvemunninger og uttak av rømt oppdrettslaks i Hordaland og i Ryfylke. Dette ble iverksatt som følge av at det i oktober 2013 ble registrert mye rømt oppdrettslaks i flere vassdrag i Hardanger, Sunnhordaland, og Ryfylke. Hensikten med denne rapporten er å sammenfatte resultatene fra tellingene av gytefisk, samt registreringer og uttak av rømt oppdrettslaks høsten 2013. Resultater fra tidligere års tellinger er inkludert for å gi en beskrivelse av utvikling i bestandsforhold og innslag av rømt oppdrettslaks. Rapporten har derimot ikke til hensikt å gi en utførlig analyse av bestands- trender, eller å gå inn på ulike årsakssammenhenger.

Gytefisktellingene viser at gytebestandene i mange av Vestlandselvene i 2013 var lavere enn i 2011 og 2012, men i hovedsak høyere enn i perioden 2004-2010. Det er en stor grad av samvariasjon mellom år i størrelsen på gytebestandene av laks, men det er også klare regionale forskjeller i bestandsstatus. I 2011, og delvis i 2012, ble det med få unntak observert en markert oppgang i gytebestanden av laks i de aller fleste elvene som ble undersøkt. Denne økningen ser ut til å skyldes gunstige oppvekstforhold i havet, og resulterte i økt innsig av laks i elver over hele Sør- og Vestlandet. Generelt ser bestandsstatusen for laks ut til å være bedre i elvene i Ryfylke enn i de øvrige regionene, mens tilstanden i midtre og indre deler av Hardanger fortsatt er svært dårlig.

For sjøaure varierer status og utvikling betydelig mellom vassdrag og regioner. I de indre delene av Hardangerfjorden (bl.a. Granvinselva, Eidfjordvassdraget, Sima), har bestandene av sjøaure økt i de siste to årene, mens bestandene i midtre og ytre deler av Hardangerfjorden fortsatt er lave. Flere av bestandene i Sogn og Fjordane viser også en positiv utvikling (bl.a. Aurlandselva), mens flere av sjøaurebestandene i Nordhordland har hatt en markert negativ utvikling (bl.a. Matreelva, Modalselva, Ekso). I Ryfylke er bestandene av sjøaure gjennomgående lave.

Det ble registrert rømt oppdrettslaks i 32 av de 50 undersøkte vassdragene i 2013. Innslaget av rømt oppdrettslaks i gytebestandene var i 2013 blant de laveste som er registrert i perioden 2004-2013, både målt i antall og andel. For øvrig har andelen av rømt laks i tellingene i perioden 2004-2013 i gjennomsnitt vært 19 % i Hardanger, 11 % i Nordhordland, 3 % i Sogn og Fjordane og 3 % i Rogaland. I mange elver i Hordaland har innslaget av rømt fisk over tid vært på et nivå som innebærer høy risiko for genetisk påvirkning. Andelen rømt fisk har generelt vært lavere i årene 2011-2013 enn i årene 2004-2010, hovedsakelig som følge av større gytebestander av villaks.

I løpet av oktober ble det meldt om uvanlig mye nyrømt laks i elvemunningene både i Hardanger (Etneelva) og i flere elver i Ryfylke. Den rømte fisken var typisk ca. 1,5 kg (med variasjon fra ca. 0,5 til 3 kg), blank, i all hovedsak umoden, og stammet fra urapporterte rømminger høsten 2013. Våre undersøkelser basert på observasjoner fra snorkling viste at den nyrømte laksen i liten grad vandret opp i elvene. Tilsvarende resultat ble også registrert for den meldte rømmingen av umoden oppdrettslaks på ca 1,2 kg fra lokaliteten Kelvesteinen sør i Hjeltefjorden utenfor Bergen. Samlet sett kan det derfor konkluderes med at rømmingene av umoden fisk høsten 2013 mest sannsynlig ikke utgjorde noen genetisk trussel for de ville laksebestandene dette året. Men når en tar i betraktning den uvanlig høye forekomsten av nyrømt fisk langs Vestlandskysten høsten 2013 er det viktig å få avklart om noe av denne laksen overlever, blir kjønnsmodne og eventuelt sees igjen i gytebestandene de kommende årene.

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, Anon., 2013). 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 for 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 LFI Uni Miljø gjennomført årlige gytefisktelinger i >40 vassdrag på Vest- og Sørlandet (Skoglund m.fl. 2008, 2009). Gytefisktelningene 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 gytefisktelningene inngår som en del av den strategiske forskningsaktiviteten ved LFI Uni Miljø for å studere populasjonsbiologi og ulike påvirkningsfaktorer for bestandene av laks og aure. Resultatene fra gytefisktelningene gir et godt faglig grunnlag for å vurdere bestandsstatus, og de er viktige for forvaltning 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. 2013).

I tillegg til drivtelling av gytefisk og registrering av rømt oppdrettslaks, har LFI Uni 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» (Lehmann m.fl. 2008, 2009, 2010, 2012 og 2013), og har de siste årene vært en del av Pilotprosjektet for Hardangerfjorden (Lehmann m.fl. 2012, 2013). 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 gytefisktelningene og registreringene av rømt oppdrettslaks gjennomført høsten 2013. For det andre ble det høsten 2013 fra lokalt hold meldt om nyrømt laks både i Ryfylke, Hardanger og Nordhordland. På denne bakgrunn ble det i tillegg til den ordinære gytefisktelningen på kort varsel iverksatt egne undersøkelser for å registrere og eventuelt ta ut nyrømt laks fra elvene. Resultatene fra dette arbeidet er presentert i foreliggende rapport. Resultater fra tidligere års tellinger 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 gå inn på ulike årsakssammenhenger. En mer grundig og forskningsbasert beskrivelse av variasjon og utviklingstrekk krever omfattende statistiske analyser, og vil bli søkt gjennomført i andre sammenhenger.

Materiale og metoder

Områdebeskrivelse

En oversikt over vassdragene hvor det er utført telling høsten 2013 er vist i Figur 1 og Tabell 1.



Figur 1. Oversikt over vassdrag hvor det ble utført gytefisktelling etter laks og sjøaure høsten 2013.

Tabell 1. Oversikt over vassdrag undersøkt ved gytefisktellinger høsten 2013. I vassdrag og elveavsnitt merket * er kun enkelte delstrekninger undersøkt. Arealene og lengde er gitt for elvestrekningene 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 navn 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 ²)	Lengde (km)
Sogn og Fjordane	Aurlandsvassdr.	Vassbygdelva 1, Aurlandselva 2	392000	9,7
	Dalselva	Dalselva 1	11500	0,9
	Flåmselva	Flåmselva 2	144557	4,4
	Kvamselva	Kamselva 1	28331	2,1
	Nærøydalselva	Nærøydalselva 1 (Hylland 2)	386000	11,8
	Vikja	Vikja 1 (kanalen 2)	27500	1,8
Nordhordland	Arnaelva	Arnaelva 1	62959	5,8
	Daleelva	Restfelt 1 + hovedløp 2	140000	5,0
	Ekso	Restfelt 2 + hovedløp 2 / (Fetet 4)	175000	3,4
	Haugsdalselva	Haugsdalselva 1 (Terskelbasseng 2)	131976	4,3
	Loneelva	Loneelva 1 (Lonene 3)	50000	4,3
	Matreelva	Oppstr. vatn 1, nedstr. vatn 2 (Matrevatn 4)	110000	4,5
	Modalselva	Modalselva 2	344000	6,0
	Teigdalselva	Teigdalselva 1	193000	10,0
Hardangerfjorden	Austrepollelva	Austrepollelven 1	22279	1,6
	Bondhuselva	Bondhuselva 1	45000	2,5
	Eidfjordvassdr.*	Bjoreio 2, Eio 4	249011	6,6
	Etneelva	Nordelva 2, Sørelva 2, Samløp 3	288891	12,2
	Fjæraelva	Fjæraelva 2	25679	1,5
	Fosselva	Fosselva 1	7000	0,7
	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 Landasjø 1	47000	4,4
	Osa	Norrdøla 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	5,8
	Øyreselva	Øyreselva 1	28000	1,1
	Øysteseelva	Øysteseelva 1	18000	0,9

Tabell 1. Forts.

Region	Vassdrag	Elveavsnitt og antall pers. parallelt v. telling	Areal (m ²)	Lengde (km)
Ryfylke	Dirdalselva	Dirdalselva 2	227054	10,0
	Espedalselva	Espedalselva 2 (mellom vatna 1)	382064	13,0
	Forsandåna*	Forsandåna 1	20233	3,2
	Frafjordelva	Frafjordelva 2	174000	6,5
	Hjelmelandsåna*	Hjelmelandsåna 1	32730	2,5
	Hålandselva	Hålandselva 1	87860	6,0
	Jørpelandsåna	Jørpelandsåna 2	69881	3,0
	Rødneelva	Rødneelva 1	44000	2,8
	Suldalslågen	Suldalslågen 2 (4)	1142367	22,9
	Ulla	Ulla 1	126910	5,4
	Vikedalselva	Vikedalselva 2	273000	10,2
	Vormo	Vormo 1	54678	3,7
	Årdalselva	Storåna 1-2 ,Bjørg 1-2, Samløpsstrekning 2	600000	15,3
	Dalane	Hellelandselva*	Eideåna 2, Lundeåna 2, restfelt 2	-
Sireåna*		Restfelt 2 , Logsbekken 2	-	1,9
Sokndalselva		Sokno 2, Bakkaåna*2, Algårdselva* 1, Litleåna 2	244000	10,6
Vest-Agder	Songdalselva	Songdalselva 2	125552	9,3

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 tørrdrakt 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: Små-laks (<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 skiller 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

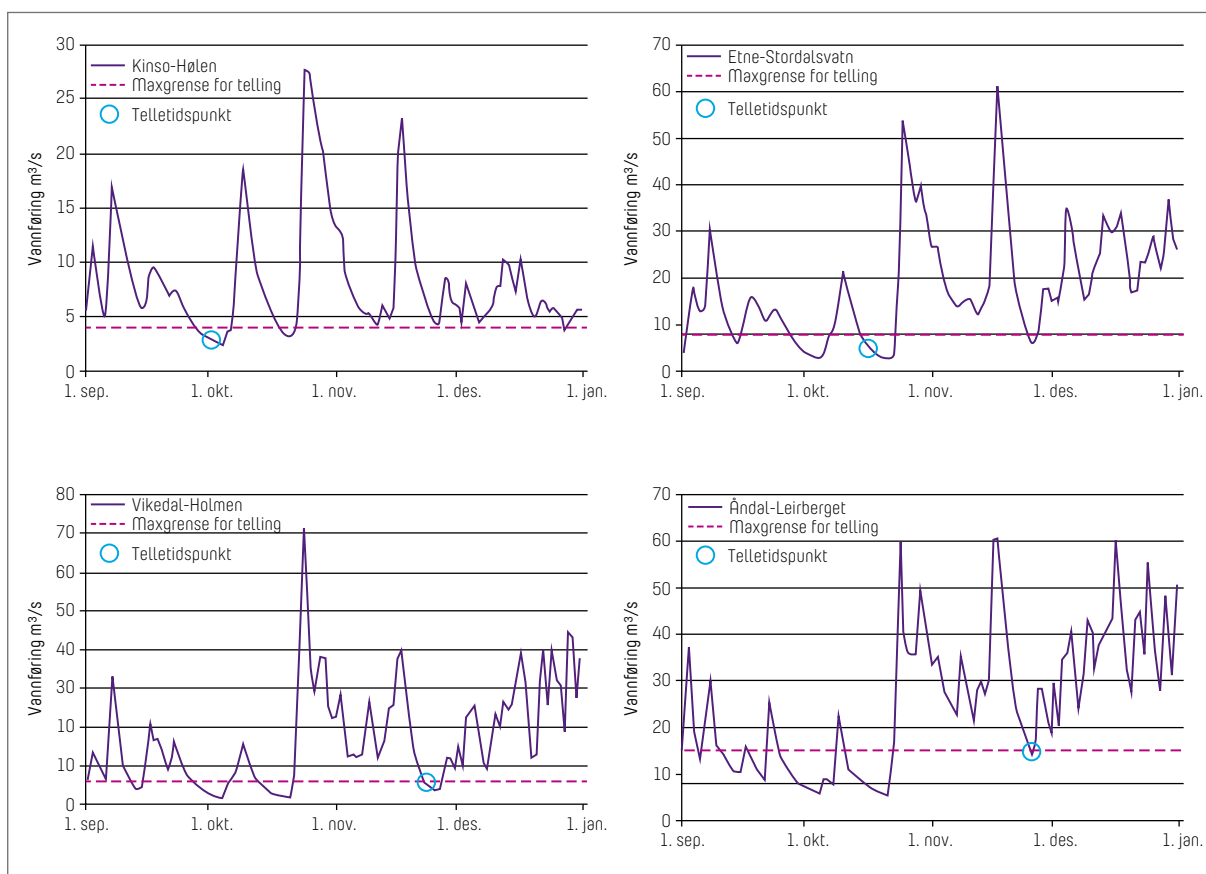
den er villaks eller oppdrettslaks. Ved usikkerhet skal fisken defineres som villfisk. Andelen rømt oppdrettslaks som fremkommer ved gytefisktellingene vil derfor som regel være underestimert i forhold til det faktiske innslaget av rømt oppdrettslaks i elva. Erfaringsmessig vil en sjelden feilbestemme villaks som oppdrettslaks.

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 gytefisktelling ved snorkling vil gi minimumsestimater av gytebestanden. Underestimeringen vil ofte 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 2013 var spesielt utfordrende, med mye nedbør og høy vannføring gjennom mye av fiskens gyttetid. 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 LFI Uni Miljø på gytefisketelling høsten 2013.

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 gjennomsnittsvekten 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 størrelsesgruppene er 50 %, gjennomsnittsvekt 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.



Figur 2. Vannføringskurver i fire av elvene hvor det ble gjennomført gytefisketelling høsten 2013. Rød prikket linje viser det som erfaringsmessig vurderes som den øvre grensen for gjennomføring av forsvarlig gytefisketelling i hver av elvene, mens blå sirkel viser tidspunkt for telling i Kinso (Hardanger), Etneelva (Sunnhordland), Vikedalselva (Vindafjord) og Årdalselva (Ryfylke).

Registrering og uttak av nyrømt laks høsten 2013

For å registrere eventuelt nyrømt laks i elvene som følge av rømningsepisodene høsten 2013, ble det gjort registreringer ved de ordinære gytefisktellingerne, og det ble gjennomført ekstra inspeksjoner av elvemunningene ved flere ulike tidspunkt i en rekke elver. Den nyrømte fisken oppholdt seg i all hovedsak i elvemunningene, den var umoden, sølvblank, og hadde en størrelse på ca 1,5 kg (0,5 til 3 kg). Dette gjorde den relativt enkel å skille fra villfisk og annen, større og kjønnsmoden oppdrettslaks. Sannsynligheten for feilbestemmelser vurderes derfor til å ha vært relativt lav. I flere elver var forekomsten av nyrømt, umoden laks i elvemunningene høsten 2013 et klart avvikende resultat i forhold til tidligere års registreringer. Ved presentasjonene av resultatene har vi valgt å synliggjøre dette ved å oppgi separate tall for den nyrømte fisken i tabellene. Vi har ikke tatt med den nyrømte laksen i beregningsgrunnlaget for figurene som viser antall og andelen rømt fisk i gytebestandene i 2013 ettersom disse figurene først og fremst er ment å gjenspeile faren for innkrysning fra rømt oppdrettslaks. Siden den nyrømte laksen ikke var kjønnsmoden vil den ikke ha bidratt i gytebestandene. Den representerte derfor ikke en økt fare for innkrysning. Om en derimot skal bruke antallet rømt fisk som indikator på forekomst av rømning er det viktig at den nyrømte fisken inkluderes, siden det totale antallet rømt fisk da vil være det mest hensiktsmessige måltallet.

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

Tabell 2. Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (egg/m²) og andel rømt oppdrettslaks registrert ved gytefisktellinger i elver i Sogn og Fjordane høsten 2013.

Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m ²	N	Egg/m ²	N	Andel (%)
Aurlandsvassdraget	25.10.13	1545	7.5	55	0.5	0	0.0
Dalselva	16.10.13	84	9.9	2	0.1	0	0.0
Flåmselva	17.10.13	334	2.5	196	5.7	0	0.0
Kvamselva	16.10.13	95	3.0	151	21.7	2	1.3
Nærøydalselva	17.10.13	793	2.4	284	2.8	2	0.7
Vikja	30.09.13	14	0.5	118	9.4	7	5.6

Resultater

Gytefisktelling

Sogn og Fjordane

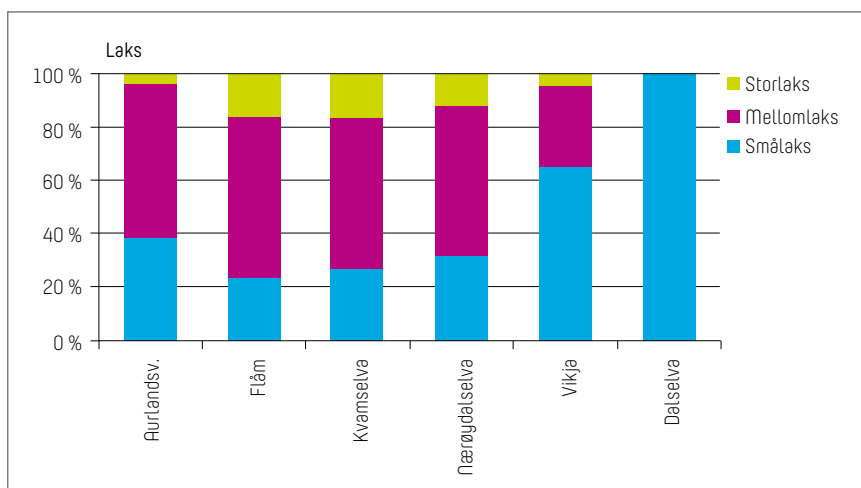
En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i elvene i Sogn og Fjordane høsten 2013 er vist i Tabell 2, mens størrelsesfordeling for laks og aure er vist i henholdsvis Figur 3 og Figur 4. Av de undersøkte vassdragene hadde Nærøydalselva den største gytebestanden av laks, mens Aurlandsvassdraget (Aurlandselva og Vassbygdalva) hadde den klart største sjøaurebestanden. Sjøaurebestanden i Aurlanddelva peker seg også ut ved at en stor andel av sjøauren er storvokst, nær 50 % av gytefisken er større en 2 kg (Figur 3). I Kvamselva ble all laksen lokalisert nedstrøms fisketrappen, og følgelig er bare arealet på elvestrekningen nedstrøms trappen brukt til beregning av eggtetthet.

I Sogn og Fjordane foreligger det data fra gytefisktellinger for flere år fra Vikja og Dalselva. I Aurlandselva og Nærøydalselva har LFI Uni Miljø utført gytefisktellinger f.o.m. 2009. Utviklingen i bestandene over tid, vist som antall fisk observert per hektar (dvs. per 10 000 m²) elveareal, er framstilt i Figur 5 og Figur 6. Det er ingen klare utviklingstrekk i gytebestandene av laks over perioden det foreligger data, men det ble observert en økning i gytebestandene av laks i 2011. I Aurlanddelva og Dalselva har det blitt observert en markant økning i sjøaurebestandene i perioden 2009-2013, mens det har vært en mer moderat økning i samme periode i Nærøydalselva (Figur 6).

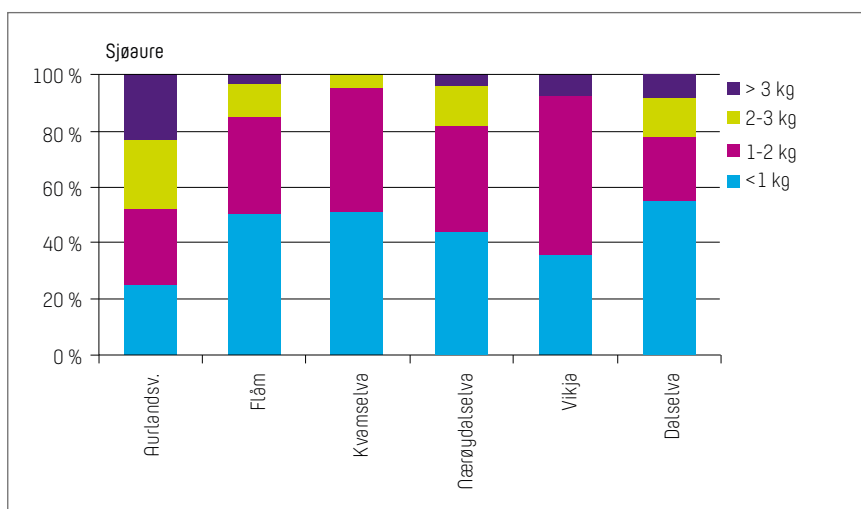
Antall (per hektar elveareal) og andelen av rømt oppdrettslaks i gytebestandene over tid er vist i Figur 7 og Figur 8. I Vikja er andelen rømt laks, som det kommer frem av figurene, til dels betydelig underestimert. Dette skyldes at mye av gytefisken ofte står samlet i eller ved utløpstunnelen ved kraftverket, der det kan være vanskelige observasjonsforhold. Det meste av denne fisken blir vanligvis sjekket under stamfisket, som forgår samtidig som gytefisktellingene utføres. Kontroll av skjell fra fisk fanget under stamfisket viser at innslaget av rømt laks i samme periode har variert fra 5-49 %, med et gjennomsnitt for perioden på 19 %. I de øvrige elvene har innslaget av rømt laks vært lavt.

Nordhordland

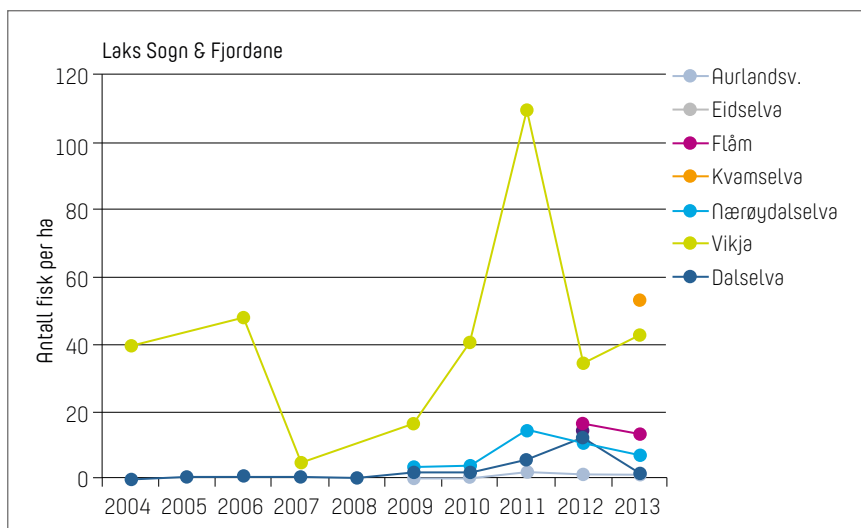
En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i ulike vassdrag Nordhordland høsten 2013 er vist i Tabell 3, mens størrelsesfordeling for henholdsvis laks og sjøaure er vist i Figur 9 og Figur 10. Av de undersøkte elvene hadde Arnaelva den største gytebestanden av laks, mens Daleelva hadde den største 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 25 % gytebestanden i Arnaelva ved gytefisktelling høsten 2013. I de fleste elvene er gytebestanden av laks antallsmessig dominert av mellomlaks og/eller smålaks, mens sjøaurebestanden i stor grad er dominert av gytefisk under 2 kg.



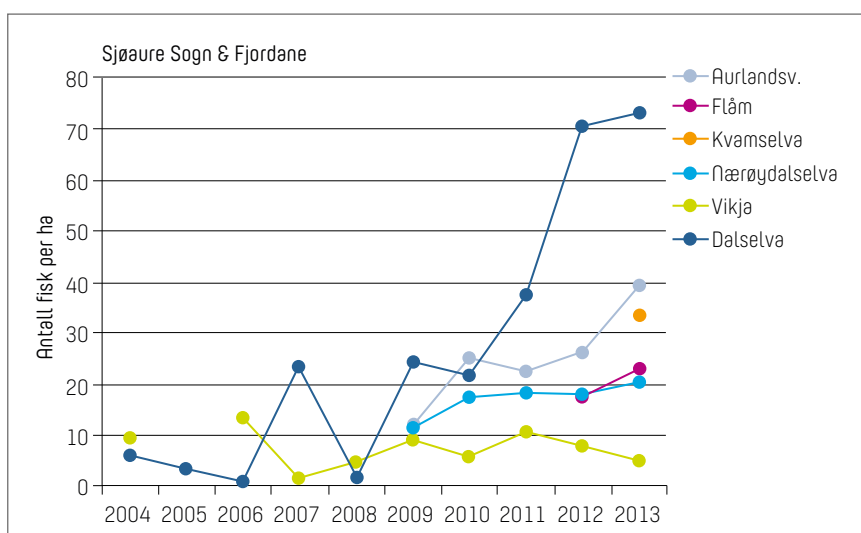
Figur 3. Størrelsesfordeling for laks observert ved gytefisktelling i elver i Sogn og Fjordane høsten 2013.



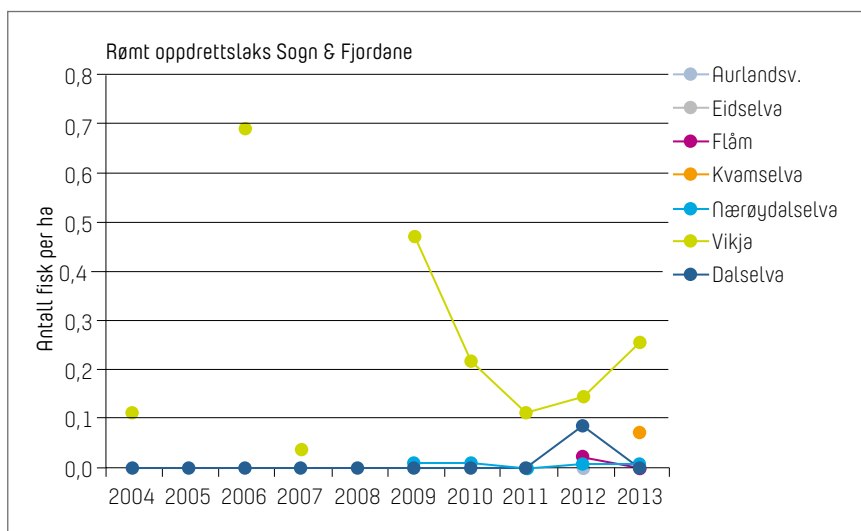
Figur 4. Størrelsesfordeling for sjøaure observert ved gytefisktelling i elver i Sogn og Fjordane høsten 2013.



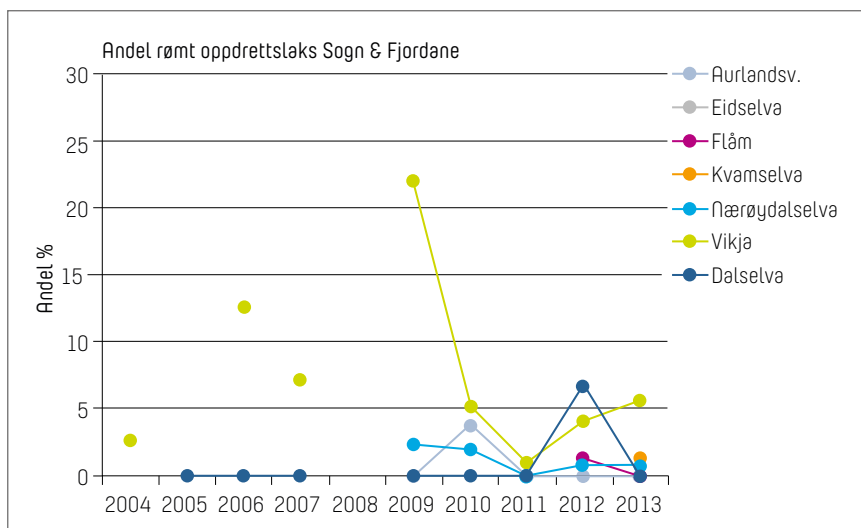
Figur 5. Antall laks talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 6. Antall sjøaure talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 7. Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m²) ved gytefisktelling i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 8. Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisketelling i elver i Sogn og Fjordane i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisketellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. I Vikja er andelen oppdrettslaks ved tellingene til dels betydelig underestimert, men det foreligger data fra stamfiske (se tekst).

Tabell 3. Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (Egg/m²) og andel rømt oppdrettslaks ved gytefisketelling utført i elver i Nordhordland høsten 2013. Eventuell umoden og ny-rømt laks observert i elvemunningene er satt i parentes og er ikke inkludert antall/andel rømt laks.

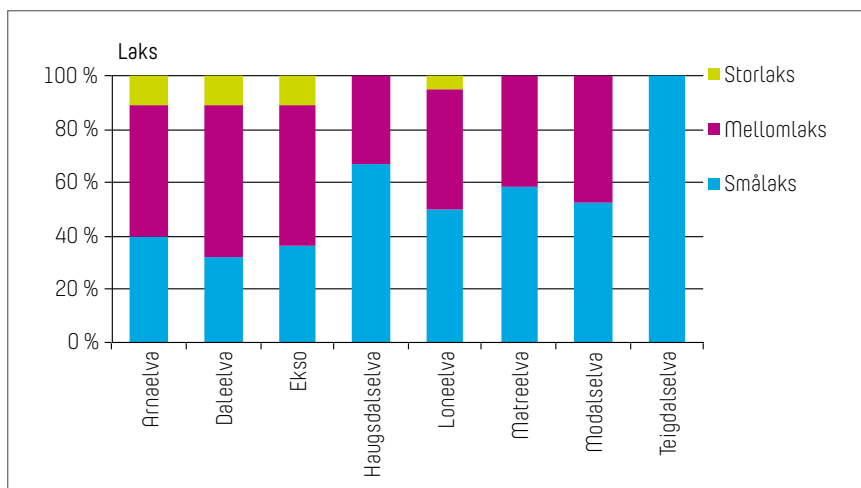
Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m ²	N	Egg/m ²	N	Andel (%)
Arnaelva	21.10.13	148	2.0	322	17.5	1 (11)	0.3
Daleelva	18.10.13	1201	9.3	177	4.8	7	3.8
Ekso	21.10.13	217	1.2	194	4.0	10	4.9
Haugsdalselva	02.10.13	159	1.0	18	0.3	2	10.0
Loneelva	26.11.13	102	2.0	113	6.6	0	0.0
Matreelva	02.10.13	141	1.1	50	1.1	4	7.4
Modalselva	05.11.13	133	0.4	23	0.2	2 (1)	8.0
Teigdalselva	20.09.13	292	1.8	1	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 2004-2013 er vist i Figur 11 og Figur 12. I de fleste elvene ble det observert en markert økning i gytebestandene av laks i 2011. Unntakene er i Modalselva og Teigdalselva hvor gytebestandene av laks har vært lave gjennom hele perioden. Disse elvene antas heller ikke å ha egne, selvreproduserende bestander av laks.

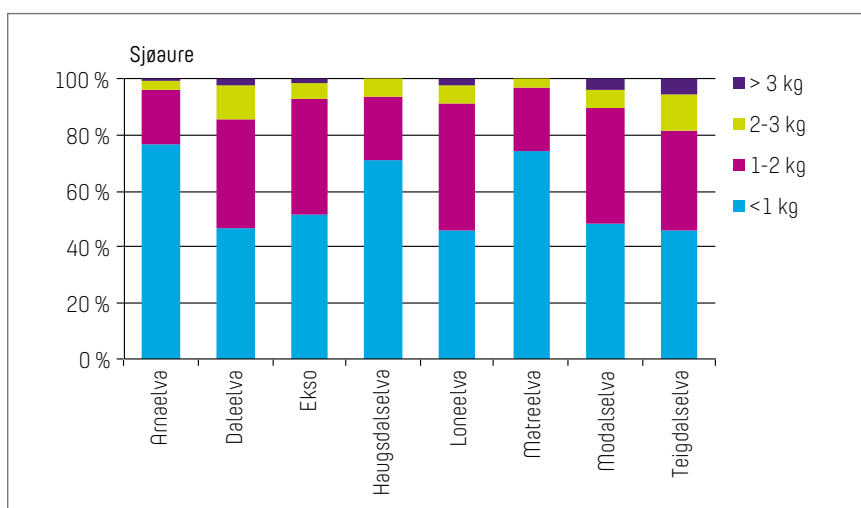
Daleelva skiller seg ut ved å ha den gjennomgående høyeste bestanden av sjøaure, både i antall og i forhold til elvearealet gjennom perioden (Figur 12). Det er her ingen gjennomgående trend i utviklingen i perioden. I Matreelva ble det observert en topp i sjøaurebestanden i 2009, og deretter har bestanden sunket drastisk. Det har også vært en synkende tendens i sjøaurebestandene

i både Ekso og Modalselva, med spesielt lave bestander etter 2010.

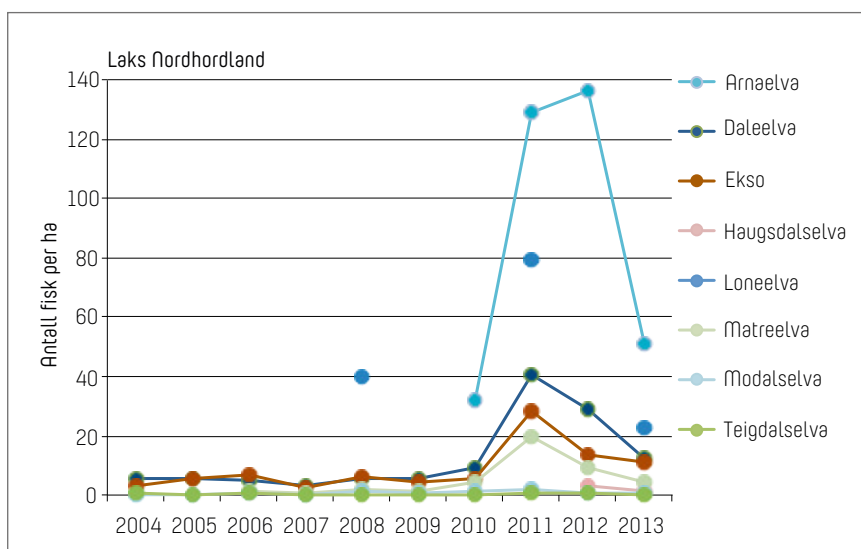
Innslaget av rømt oppdrettslaks i elvene i Nordhordland i perioden 2004-2013 er vist som antall per hektar elveareal i Figur 13, og som andel i gytebestandene i Figur 14. Det er ingen klare trender i antall rømt laks på tvers av elvene over tid, men andelen rømt laks i elvene har generelt vært lavere i perioden etter 2010 som følge av økningen i villaksbestandene. Innslaget av oppdrettslaks i 2013 er blant de laveste i perioden i de fleste elvene i både antall og andel. Det ble imidlertid observert nyrømt laks i elvemunningene i Arnaelva og Modalselva. Ettersom disse i hovedsak ikke er kjønnsmodne, og dermed ikke inngår i gytebestandene, er de ikke inkludert i antall eller andel rømt laks i figurene.



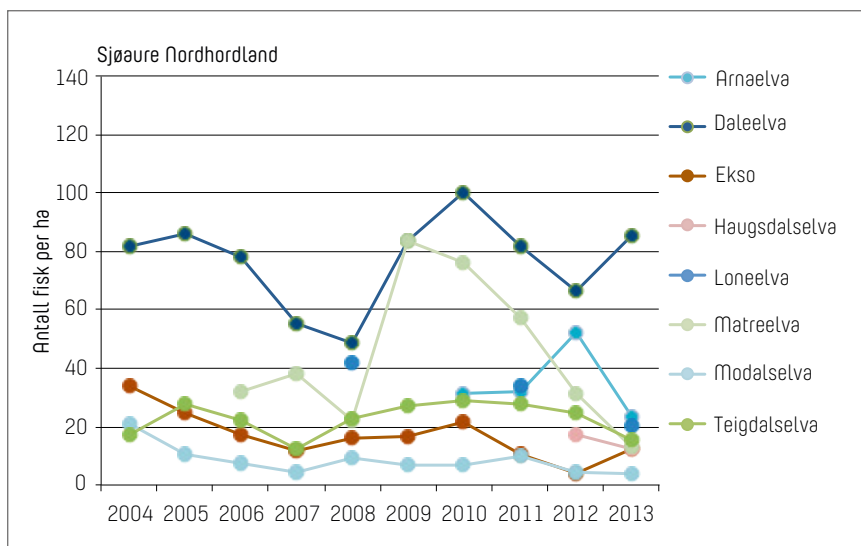
Figur 9. Størrelsesfordeling for laks observert ved gytefisk-telling i elver i Nordhordland høsten 2013. Størrelses-kategoriene er definert slik; smålags < 3 kg, mellomlags 3-7 kg og storlags > 7 kg.



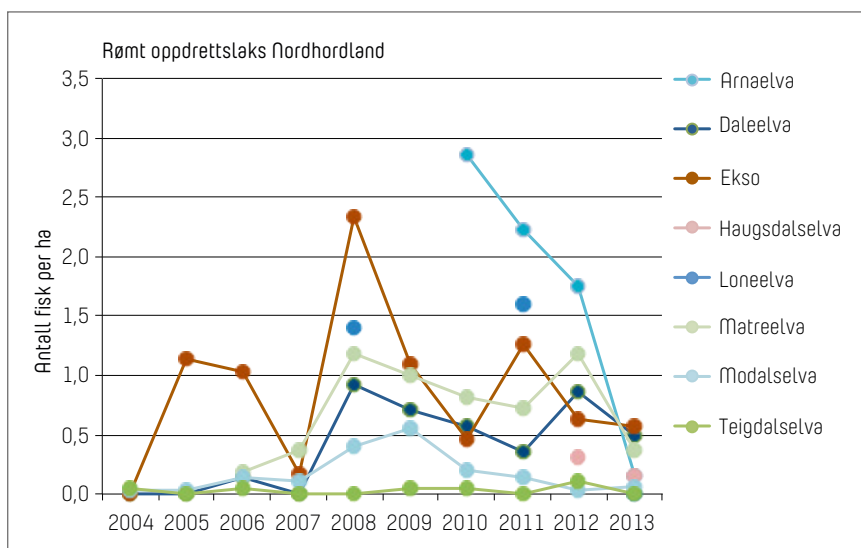
Figur 10. Størrelsesfordeling for sjøåure observert ved gytefisk-telling i elver i Nordhordland høsten 2013.



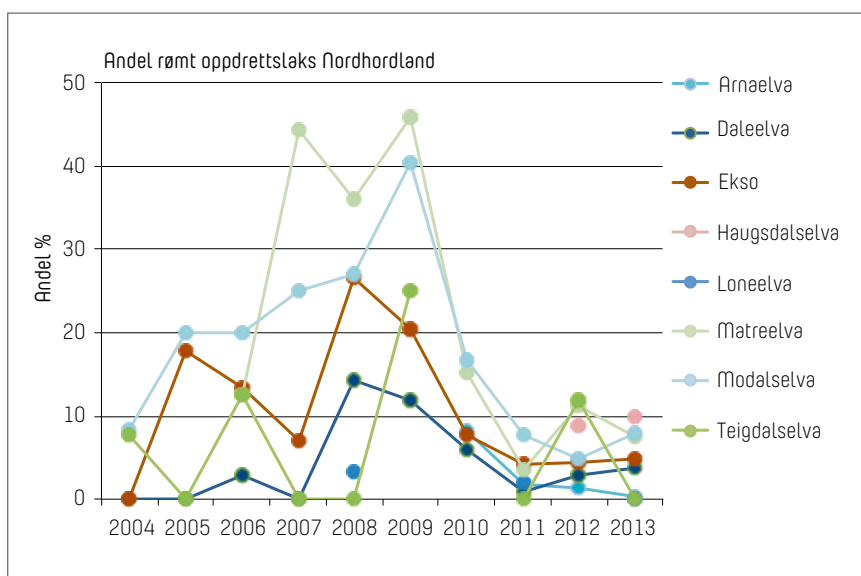
Figur 11. Antall laks talt ved gytefisk-telling per hektar elveareal i elver i Nordhordland i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisk-tellingen ikke er inkludert i beregnings-grunnlaget.



Figur 12. Antall sjøaure talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Nordhordland i perioden 2004-2013. 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 m²) ved gytefisktelling i elver i Nordhordland i perioden 2004-2013. 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 14. Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Nordhordland i perioden 2004-2013. 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.

Hardangerfjorden

En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i ulike vassdrag i Hardangerfjorden høsten 2013 er vist i Tabell 4, mens størrelsesfordelingen av laks og sjøaure er vist i Figur 15 og Figur 16. Etneelva peker seg ut med den klart største gytebestanden av laks, mens de største gytebestandene av sjøaure ble funnet i Granvinselva og Eidfjordvassdraget. De fleste laksebestandene var i hovedsak dominert av mellomlaks og/eller smålaks, mens sjøaurebestandene med noen unntak er dominert av gytefisk med størrelse < 1 kg.

Utvikling i gytebestandene av laks og sjøaure, vist som antall gytefisk per hektar elveareal, i de ulike elvene i Hardangerfjorden i perioden 2004-2013 er vist i Figur 17 og Figur 18. 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 til dels i 2012, mens gytebestandene i 2013 i hovedsak var på nivå med det som har vært tidligere i perioden. Etter-

som 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, Eidfjordvassdraget, Granvinselva) har hatt en markert økning i gytebestanden i de siste to årene av perioden. 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.

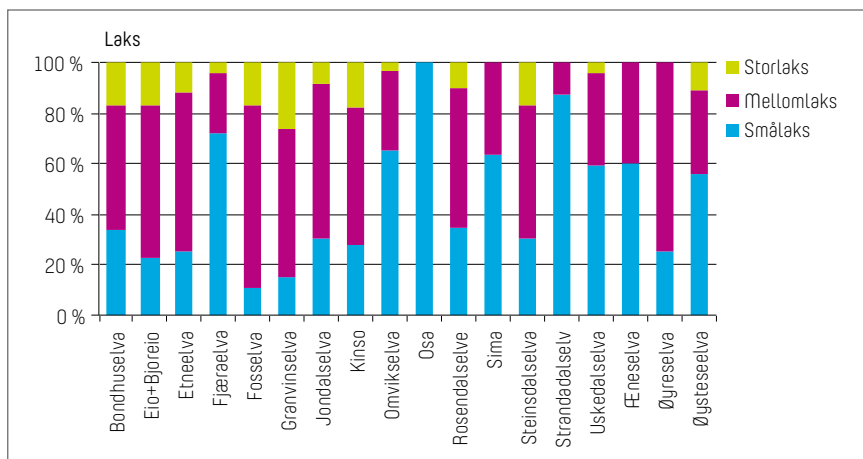
Innslag av rømt oppdrettslaks i elvene i Hardangerfjorden i perioden 2004-2013 er vist som antall per hektar elveareal i Figur 19 og som andel av gytebestanden i Figur 20. Etneelva har hatt det høyeste innslag av rømt laks både i totalt antall og i antall per elveareal

Tabell 4. Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (Egg/m²) og andel rømt oppdrettslaks ved gytefisktelinger utført i elver i Hardangerfjorden høsten 2013. Eventuell umoden ny-rømt laks observert i elvemunningene er satt i parentes og er ikke inkludert andel rømt laks i gytebestanden.

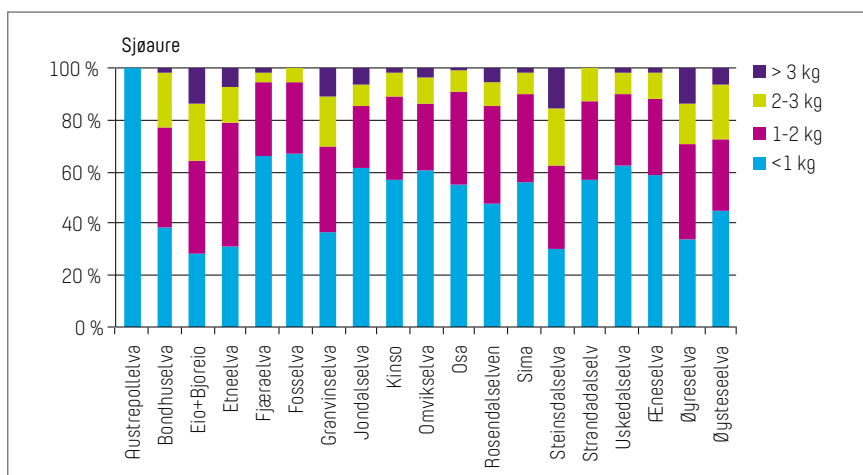
Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m ²	N	Egg/m ²	N	Andel (%)
Austrepollselven	15.10.13	3	0.1	0	0	0	-
Bondhuselva	30.09.13	67	1.8	6	0.5	0	0.0
Eidfjordvassdraget	15.10.13	1315	8.4	76	1.3	6	7.3
Etneelva	16.10.13	621	2.7	881	12.5	7 (51)	0.8
Fjæraelva	15.10.13	71	2.5	50	3.7	6 (1)	10.7
Fosselva	26.09.13	18	2.2	18	12.3	8(1)	30.8
Granvinsvassdraget	14.10.13	1361	16.1	65	2.5	7 (3)	9.7
Jondalselva	26.09.13	49	2.1	23	3.5	4	14.8
Kinso	02.10.13	182	1.4	61	1.9	5	7.6
Omvikselva	03.10.13	83	1.8	32	1.5	0	0.0
Osa	13.10.13	181	4.6	1	0.0	0	0.0
Rosendalselvene	01.10.13	151	1.8	49	4.4	10 (4)	16.9
Sima	01.10.13	329	5.1	11	0.4	0	0.0
Steinsdalselva	30.09.13	185	3.1	30	1.2	4	11.8
Strandadalselva	26.09.13	23	0.7	8	0.3	3	27.3
Uskedalselva	03.10.13	164	1.2	94	1.7	3	3.1
Æneselva	04.10.13	177	1.4	15	0.3	0	0.0
Øyreselva	30.09.13	38	2.0	8	1.1	0	0.0
Øysteseelva	26.09.13	33	2.4	9	1.4	2	18.2

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. Av 58 rømte oppdrettslaks registrert i Etneelva i 2013 ble 51 observert i brakkvannsområdet nedstrøms fiskefella, mens kun 7 ble observert ovenfor fella. De rømte laksene som ble

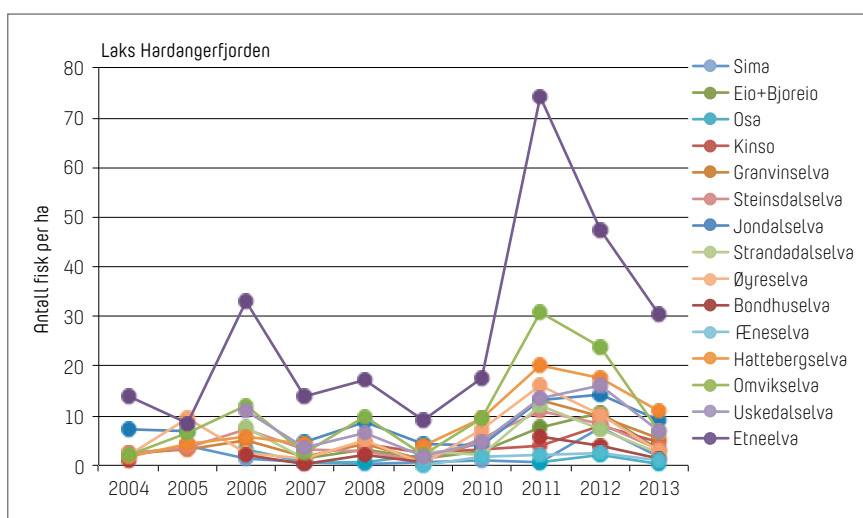
observert nedstrøm fella var i hovedsak nyrømt laks som ikke var kjønnsmoden. Andelen rømt laks i gytebestanden har imidlertid vært høyere i andre vassdrag i regionen, blant annet som følge av at gytebestanden av villaks har vært lav.



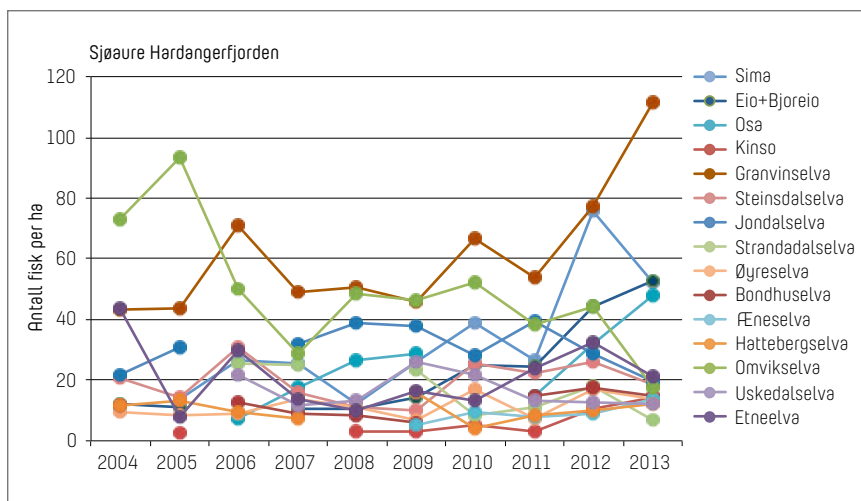
Figur 15. Størrelsesfordeling for laks observert ved gytefiskteiling i elver i Hardangerfjorden høsten 2013. Størrelseskategoriene er definert slik; smålaks < 3 kg, mellomlaks 3-7 kg og storlaks >7 kg.



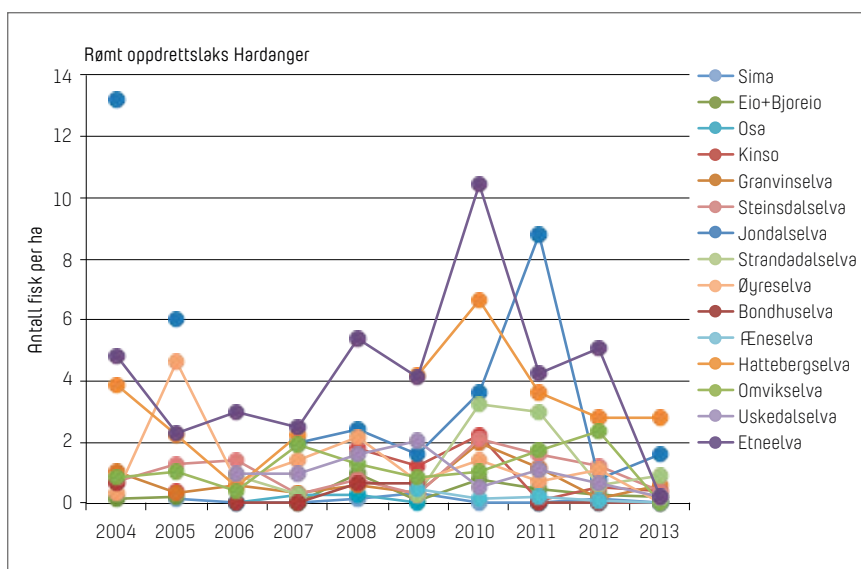
Figur 16. Størrelsesfordeling for sjøøure observert ved gytefiskteiling i elver i Hardangerfjorden høsten 2013.



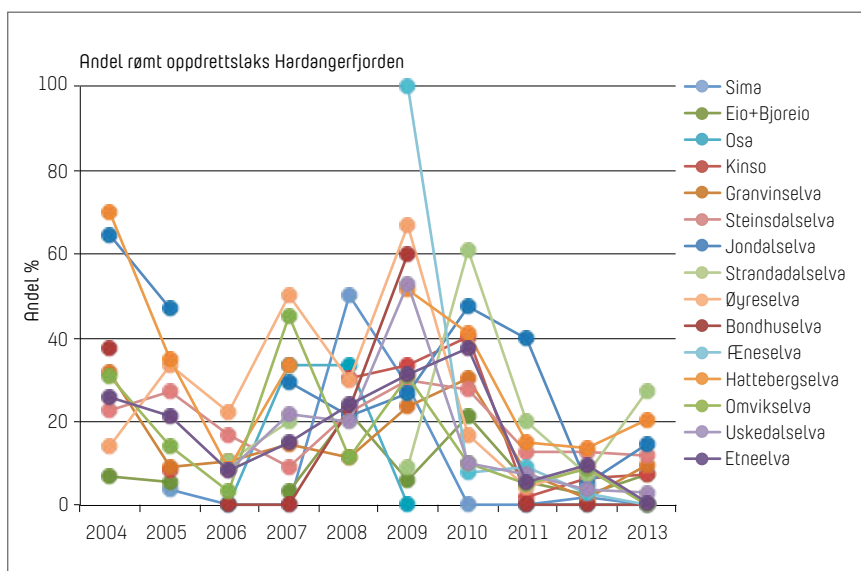
Figur 17. Antall laks talt ved gytefiskteiling per hektar elveareal i elver i Hardangerfjorden i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefiskteilingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 18. Antall sjøaure talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Hardangerfjorden i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 19. Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m²) ved gytefisktelling i elver i Hardangerfjorden i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nyromte laks i elvemunningene i 2013 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.



Figur 20. Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Hardanger i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nyromte laks i elvemunningene i 2013 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.

Ryfylke, Dalane og Vest-Agder

En oversikt over resultatene fra gytefisktelling i ulike vassdrag i Rogaland og i Songdalselva i Vest-Agder høsten 2013 er vist i Tabell 5, mens størrelsesfordelingen av laks og sjøaure er vist i Figur 21 og Figur 22. Den største gytebestanden av laks ble funnet Årdalselva, men flere vassdrag i Ryfylke kan sies å ha hatt forholdvis 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 («elvejaure/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 siste del av november, da mye av sjøauren er ferdig med å gyte, er det likevel sannsynlig at sjøaurebestandene blir noe underestimert ved drivtellingene.

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 23 og Figur 24. 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 og 2013. Sjøaurebestandene har vært gjennomgående lave (< 25 fisk per ha), og ikke vist noen markert trend gjennom perioden.

Innslag av rømt oppdrettslaks i elvene i Ryfylke i perioden 2007-2013 er vist som antall per hektar elveareal i Figur 25, og som andel av gytebestanden i Figur 26. Nyrømte, umodne fisk er ikke tatt med i oversikten ettersom disse ikke forventes å bidra i gytebestandene. Det synes ikke å være noen gjennomgående trend i antall rømt oppdrettslaks observert i elvene gjennom perioden. Andelen rømt laks i bestandene har med få unntak vært forholdsvis lav sammenliknet med andre regioner.

Tabell 5. Oversikt over antall gytefisk (N), eggtetthet (Egg/m²) og andel rømt oppdrettslaks ved gytefisktelinger utført i elver i Rogaland og Vest-Agder høsten 2013. 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 elveareale på strekningene som er undersøkt. Eventuell umoden rømt laks observert i elvemunningene er satt i parentes og er ikke inkludert antall/andel rømt laks.

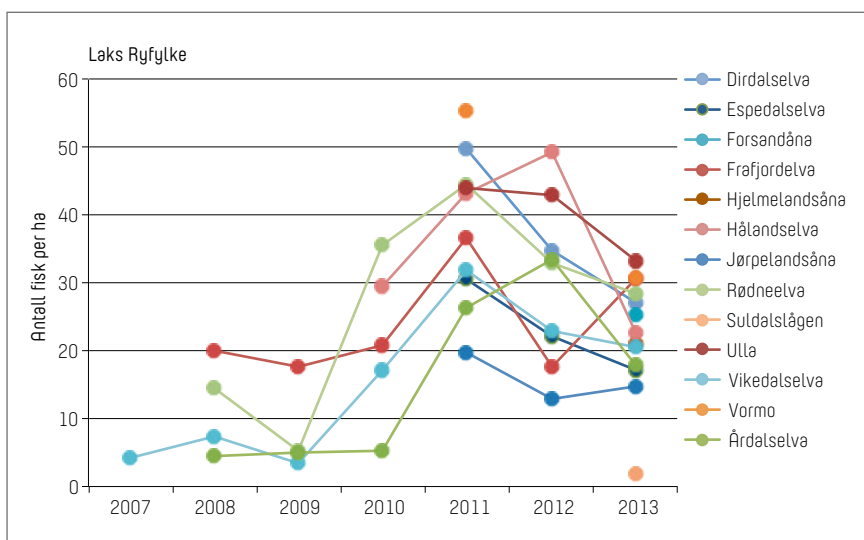
Vassdrag	Dato	Sjøaure		Villaks		Rømt oppdrettslaks	
		N	Egg/m ²	N	Egg/m ²	N	Andel (%)
Dirdalselva	23.11.13	141	0.5	615	8.4	8 (1)	1.3
Espedalselva	24.11.13	255	0.7	657	5.6	5	0.8
Forsandåna*	24.11.13	97	3.5	51	4.4	0	0.0
Frafjordelva	23.11.13	195	1.0	534	12.4	10	1.8
Hjelmelandsåna	24.11.13	23	0.7	69	8.1	2 (4)	2.8
Hålandselva	23.11.13	58	0.6	200	9.0	3 (16)	1.5
Jørpelandsåna	24.11.13	54	0.7	103	6.6	1	1.0
Rødneelva	22.10.13	55	1.0	125	9.3	3	2.3
Suldalslågen	15-16.01.14	460	-	298	-	0	0.0
Ulla	05.11.13	48	0.3	423	12.5	2 (5)	0.5
Vikedalselva	22.11.13	301	0.9	559	7.8	0 (2)	0.0
Vormo*	24.11.13	49	0.7	169	11.1	5	2.9
Årdalselva	25.11.13	92	0.1	1075	7.4	3 (12)	0.3
Hellelandselva*	25.11.13	77	-	134	-	0	0.0
Sireåna*	25.11.13	11	-	49	-	0	0.0
Sokndalselva*	25.11.13	296	1.0	324	4.5	0	0.0
Songdalselva*	26.11.13	130	0.9	118	2.4	0	0.0



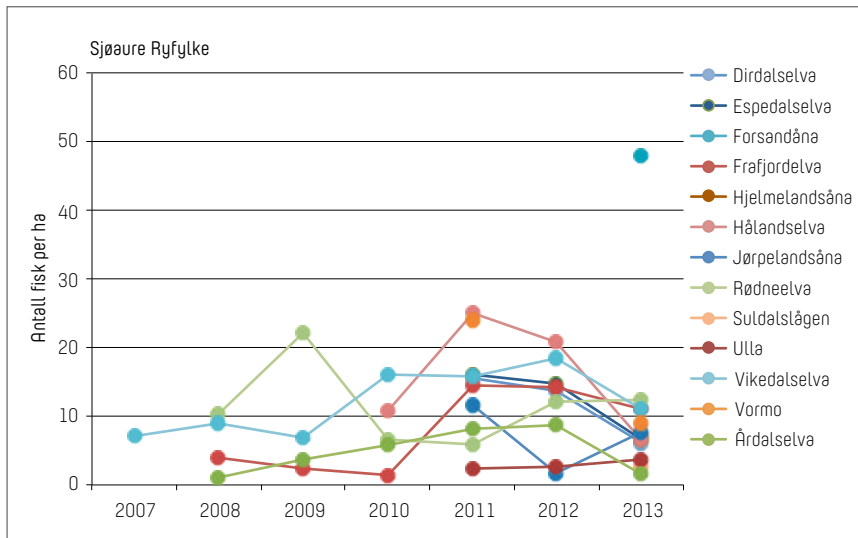
Figur 21. Størrelsesfordeling for laks observert ved gytefisktelling i elver i Rogaland og Vest-Agder høsten 2013. Størrelseskategoriene er definert slik; smålags < 3 kg, mellomlags 3-7 kg og storlags > 7 kg.



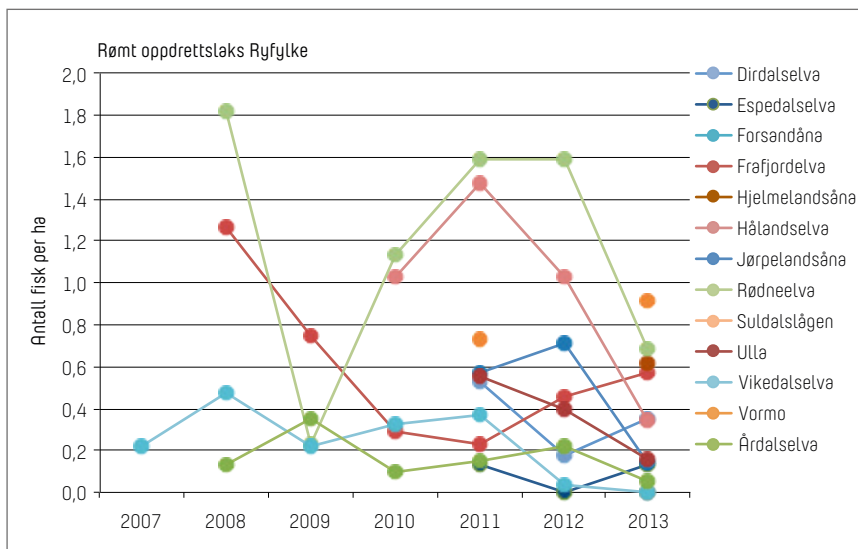
Figur 22. Størrelsesfordeling for sjøøure observert ved gytefisktelling i elver i Rogaland og Vest-Agder høsten 2013.



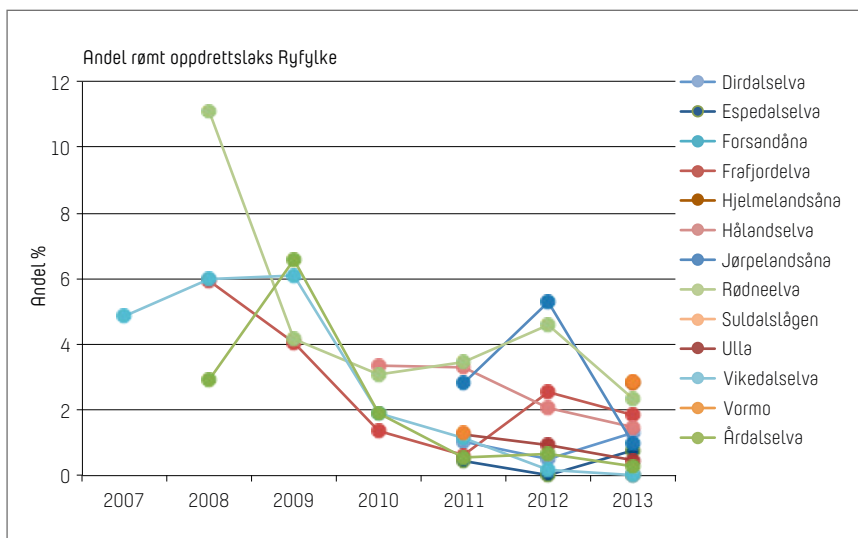
Figur 23. Antall laks talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Ryfylke i perioden 2007-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 24. Antall sjøaure talt ved gytefisktelling per hektar elveareal i elver i Ryfylke i perioden 2004-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget.



Figur 25. Antall rømt oppdrettslaks observert per hektar (10 000 m²) ved gytefisktelling i elver i Ryfylke i perioden 2007-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nyromte laks i elvemunningene i 2013 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.



Figur 26. Andel rømt oppdrettslaks observert ved gytefisktelling i elver i Ryfylke i perioden 2007-2013. Merk at fisk tatt ut ved eventuell fangst før gytefisktellingen ikke er inkludert i beregningsgrunnlaget. Observasjoner av blanke, nyromte laks i elvemunningene i 2013 er ikke inkludert ettersom disse trolig ikke bidrar i gytebestanden.

Registrering og uttak i forbindelse med rømningshendelser høsten 2013

Hardanger, Sunnhordland og Ryfylke

I slutten av oktober 2013 meldte Fiskeridirektoratet at det fra lokalt hold var registrert et høyt antall rømt oppdrettslaks i flere vassdrag i Ryfylke, Sunnhordland og Kvinnherad (Fiskeridirektoratets nettside, 25.10.13). På denne bakgrunn orienterte LFI Uni Miljø Fiskeridirektoratet om våre pågående gytefisktellinger på Vestlandet, og muligheter for å dokumentere forekomst av rømt fisk. På det tidspunkt var tellingene allerede gjennomført i en del av det totale antallet elver som skulle undersøkes høsten 2013. Blant disse var de fleste større lakse- og sjøauferørende vassdrag i Hardanger og Sunnhordland, mens tellingene i Ryfylke gjensto.

Tellingene som var gjennomført i september og første halvdel av oktober ble utført såpass tidlig at de sannsynligvis ikke hadde fanget opp forekomsten av rømt fisk som var blitt meldt inn til Fiskeridirektoratet fra midten av oktober. I denne situasjonen var det viktig og (a) tallfeste i hvilken grad den nyrømte fisken vandret opp i elvene, (b) ta ut oppdrettsfisk fra elvene for å hindre eventuelle kjønnsmodne individ fra å delta i gytingen, og (c) ta prøver av den rømte fisken som ledd i ettersporing av opphav. Med denne bakgrunn fikk LFI den 30.10.2013 innvilget et prosjekt fra Fiskeridirektoratet med følgende målsettinger:

- 1) Registrere rømt fisk i nedre del/munningsområder til lakseelver i Hardanger og Sunnhordland.
- 2) Registrere rømt fisk, med særlig fokus på nyrømt fisk, i elvene hvor LFI Uni Miljø allerede hadde finansiering fra andre kilder.
- 3) Telle gytefisk i Hålandselva og Rødneelva i Ryfylke for å registrere antall og andel rømt fisk.
- 4) Uttak av rømt fisk i forbindelse med registreringene.

Arbeidet ble påbegynt umiddelbart, men måtte begrenses som følge av vedvarende nedbør og høy vannføring i elvene. Gjennomføring av telling og uttak i siste uke av oktober og første halvdel av november (fram til 20.11.2013) var derfor ikke mulig i de fleste elvene (Figur 2). Høy vannføring/flom er som regel ikke forenlig med dykkerobservasjoner fordi sikten blir dårlig og vannvolumet blir stort og uoversiktlig.

Mot slutten av oktober og utover i november ble det også flere steder i Ryfylke registrert mye rømt laks i munningsområdene i elvene, og at det fra lokalt hold ble fisket ut rømt laks fra flere av elvene. På denne bakgrunn søkte LFI Uni Miljø da Fiskeri- og havbruksnæringens landsforening (FHL) om midler til gytefisktelling med registrering av antall og andel rømt fisk i tre viktige lakseelver i Ryfylke; Frafjordelva, Espedalselva og Vormo. Samtidig ble det søkt om midler som ved eventuelt behov skulle brukes på uttak av den rømte fisken. Denne søknaden ble innvilget den 22.11.2013, og arbeidet ble iverksatt umiddelbart. Vannføringen i vassdragene var på dette tidspunkt avtagende, etter flere uker med mye nedbør.

Resultatene fra gytefisktellingene viste at det ikke var registrert spesielt mye nyrømt laks i elvene i Nordhordland eller i Hardanger til og med de to første ukene av oktober. Deretter ble det observert nyrømt laks i nedre del av Etneelva ved tellingen den 16. oktober. Fra lokalt hold ble det meldt om mye nyrømt laks (1-2,5 kg blank oppdrettslaks) i flere elver i Ryfylke bl.a. Vikedalselva, Suldalslågen, Årdalselva og Hålandselva (jmf. notat den 22.10.13 fra NJFF-Rogaland). Det var disse lokale registreringene som var bakgrunnen for Fiskeridirektoratets nyhetsmelding den 25.10.13 om mye nyrømt laks i Sunnhordland og Ryfylke. I Ryfylke ble laksetrappene i Vikedalselva, Hålandselva og Ulla stengt for å hindre rømt laks fra å vandre videre opp i elvene. Lokalt ble det utover i oktober, og tidlig i november, observert at større «flak» med nyrømt fisk vandret inn og ut av brakkvannsonen med tidevannet (Knut Ståle Eriksen pers. medd.).

Fra ca. 20. oktober kom det mye nedbør og elvene gikk flomstore (se Figur 2). Det var derfor ikke mulig å gjennomføre registrering av gytefisk eller rømt fisk før vannføringen gikk ned i perioden 05.-07.11.13. Det ble da foretatt registreringer i munningsområdene av Jondalselva, Hattebergselva, Guddalselva, Omvikedalselva og Uskedalselva i Hardangerfjorden, og Hålandselva og Ulla i Ryfylke. I tillegg ble flere andre vassdrag i Ryfylke inspisert, men vannføringen var for stor og sikten for dårlig til å gjøre registreringer. Likevel viste undersøkelsene at det da var nyrømt laks i en del av elveosene som ble undersøkt. Dette gjaldt Hattebergselva, Guddalselva, og Omvikedalselva i Hardangerfjorden, og Hålandselva og Ulla i Ryfylke (Tabell 6). Samtidig så det ut til at mengden rømt laks som hadde gått inn mot disse vassdragene ikke var høy,

siden det bare ble registrert fra en til 10 rømte laks i de nevnte elvemunningene.

Etter vedvarende nedbør og høy vannføring ble det først mulig å gjenta undersøkelsene av elvemunningene i perioden 21.-26.11.13 (se Figur 2). Nedre del og munningsområdene av elver i Hardangerfjorden ble da undersøkt på nytt, bl.a. Steinsdalselva, Jondalselva, Hattebergselva, Guddalselva, Omvikedalselva og Uskedalselva (Tabell 6). I samme periode ble også en rekke elver i Ryfylke undersøkt igjen, bl.a. Vikedalselva, Rødneelva, Hålandselva, Vormo, Årdalselva, Espedalselva, Frafjordelva og Dirdalselva (Tabell 7). Både i Hardangerelvene og i elvene i Ryfylke ble det observert et relativt lavt antall rømt laks i nedre del eller munningsområdene av elvene. Dette resultatet forsterket derfor inntrykket fra undersøkelsene tidlig i november om at det var relativt lite igjen av den nyrømte fisken i elvene utover i november. Dette tyder på at mye av den rømte fisken, som fra lokalt hold ble observert i elvemunningene i oktober, hadde forlatt elvene i november. I oktober ble det meldt om stimer av nyrømt fisk i elveosene av Vikedalselva, Årdalselva, Hålandselva og Suldalslågen, og det var tatt ut betydelige mengder nyrømt laks fra de samme elvene. I sitt notat om status per 22.10.13 melder NJFF-Rogaland om uttak av mer enn 20 rømte oppdrettslaks fra Vikedalselva, mer enn 30 fra Årdalselva, og ca. 100 fra Suldalslågen. Skjellprøver som ble tatt av denne fisken og av senere fangster, ble deretter under-

søkt av Rådgivende Biologer AS. Det ble da bekreftet at det i all hovedsak dreide seg om rømt oppdrettslaks (notat fra Rådgivende Biologer v/ Kurt Urdal, datert 28.10.2013 og 21.02.2014). Skjellprøvematerialet, som stammet fra utfisking av rømt oppdrettslaks etter den ordinære fiskesesongen og som ble analysert av Rådgivende Biologer, omfattet bl.a. 7 stk. fra Guddalselva, 86 stk. fra Etneelva, 61 stk. fra Vikedalselva, 128 stk. fra Suldalslågen og 45 stk. fra Årdalselva. Basert på skjellanalysene konkluderte Rådgivende Biologer med at den rømte fisken som ble tatt i Etne og Suldalslågen skilte seg i utseende og tid. I Suldal kom den nyrømte fisken inn i fangstene fra midten av august, mens den i Etne først ble registrert i starten av oktober. Dette inntrykket stemmer overens med våre registreringer i Hardanger med relativt mye nyrømt laks i nedre del av Etneelva (51 stk.) ved gytefiskellingene den 16. oktober. Våre gjentatte registreringer i oktober og november viste også at relativt lite av den nyrømte fisken vandret opp i elvene lenger inne i Hardangerfjorden (Tabell 6).

En oversikt over elvene hvor det ble gjort registreringer av nyrømt fisk ved gytefiskelling eller snorkling i munningsområdene i oktober og november i Hardanger og Ryfylke høsten 2013 er vist i Figur 27 og 28. Sammenholdt med de lokale observasjoner og uttaket av rømt fisk som ble gjort i oktober, viser resultatene at den nyrømte fisken i stor grad hadde forlatt elvene utover i november.

Tabell 6. Oversikt over telling av gytefisk og registrering og eventuelt uttak av oppdrettslaks i nedre del av elvene eller i munningsområdene ved ulike datoer for registrering i elver i Hardangerfjorden høsten 2013.

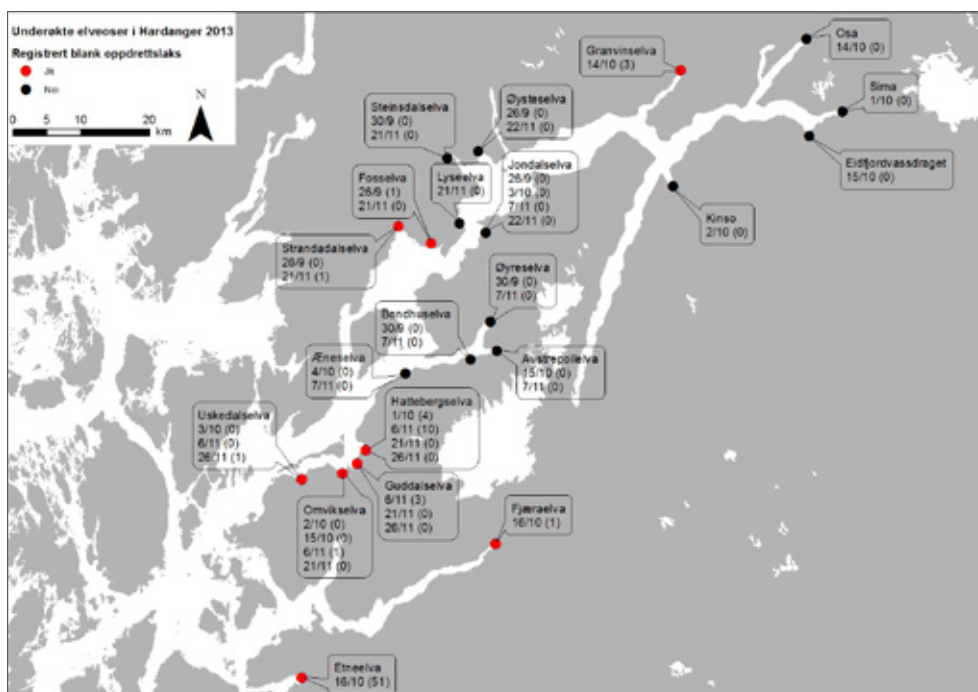
Vassdrag	Dato	Villaks, telling	Oppdrettslaks i gytebestand N (%)	Oppdrettslaks i nedre del/munning	Oppdrettslaks tatt ut
Austrepollelva	15.10.2013	0	0	0	0
Austrepollelva	07.11.2013	-	-	0	0
Bjoreio	15.10.2013	38	2 (5)	0	0
Bondhuselva	30.09.2013	0	0	0	0
Bondhuselva	07.11.2013	-	-	0	0
Eio	15.10.2013	31	4 (11,4)	0	0
Etneelva	16.10.2013	881	7 (0,8)	51	0
Fjæraelva	16.10.2013	50	6 (10,7)	1	0
Granvinselva	14.10.2013	65	7 (9,7)	3	0
Guddalselva	06.11.2013	-	-	3	0
Guddalselva	21.11.2013	-	-	0	0

Tabell 6.Forts.

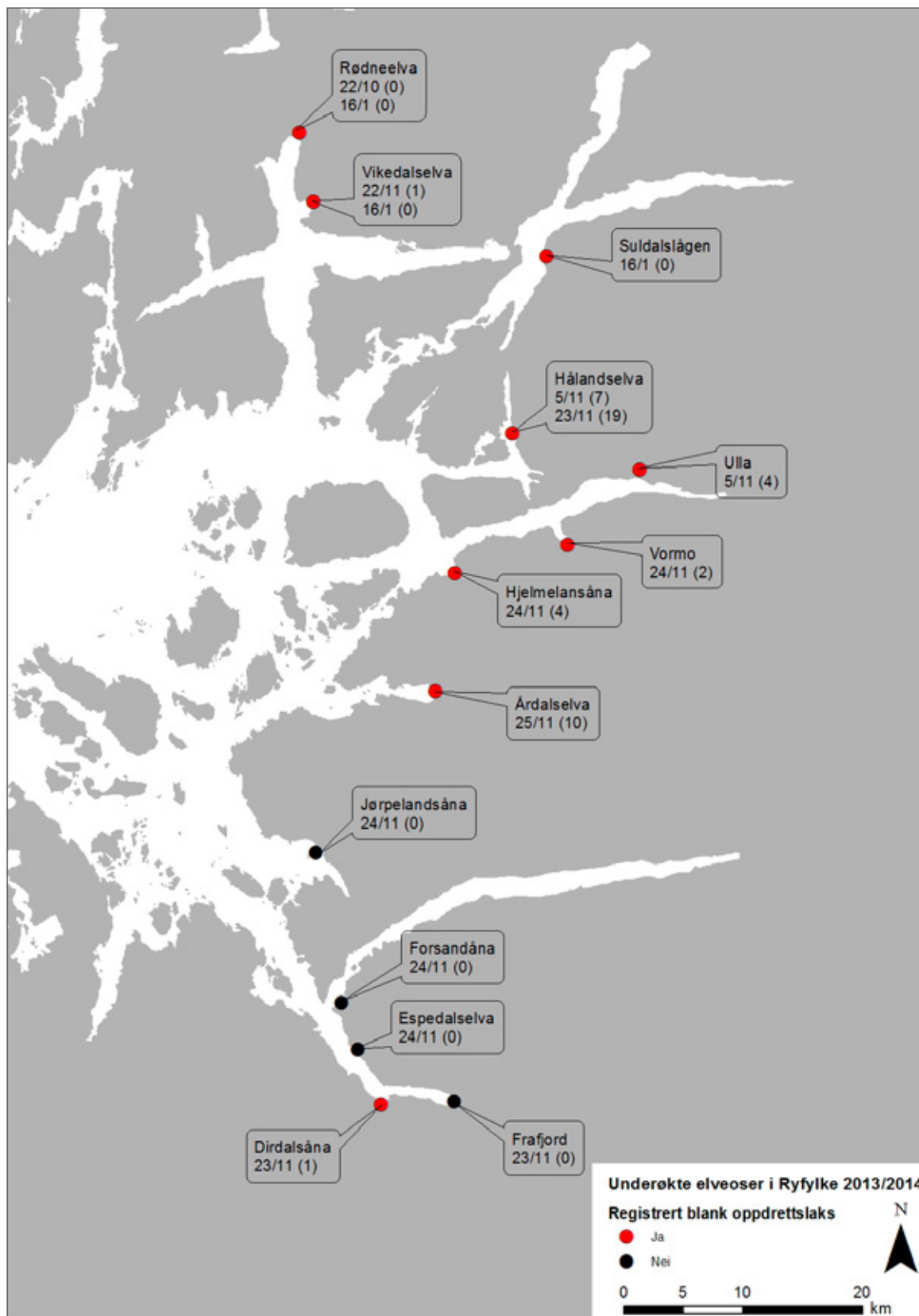
Vassdrag	Dato	Villaks, telling	Oppdrettslaks i gytebestand N (%)	Oppdrettslaks i nedre del/munning	Oppdrettslaks tatt ut
Guddalselva	26.11.2013	-	-	0	0
Hattebergselva	01.10.2013	49	10 (16,9)	4	4
Hattebergselva	06.11.2013	-	-	10	7
Hattebergselva	21.11.2013	-	-	0	0
Hattebergselva	26.11.2013	-	-	0	2
Jondalselva	26.09.2013	23	4 (14,8)	0	0
Jondalselva	03.10.2013	-	3	0	1
Jondalselva	07.11.2013	-	3	0	1
Jondalselva	22.11.2013	-	2	0	0
Kinso	02.10.2013	61	5 (7,6)	0	1
Lillefosseelva	26.09.2013	18	10 (35,8)	1	0
Lillefosseelva	21.11.2013	-	3	0	4
Lillefosseelva	03.10.2013	-	-	-	3
Lyseelva	21.11.2013	0	0	0	0
Omvikedalselva	02.10.2013	32	0	0	0
Omvikedalselva	15.10.2013	-	-	0	0
Omvikedalselva	06.11.2013	-	-	1	0
Omvikedalselva	21.11.2013	-	-	0	0
Osa	14.10.2013	1	0	0	0
Sima	01.10.2013	11	0	0	0
Steinsdalselva	30.09.2013	30	4 (11,8)	0	0
Steinsdalselva	03.10.2013	-	-	-	0
Steinsdalselva	21.11.2013	-	-	0	0
Strandadalselva	26.09.2013	8	4 (33,3)	0	1
Strandadalselva	21.11.2013	-	-	1	1
Uskedalselva	03.10.2013	94	4 (4,1)	0	1
Uskedalselva	06.11.2013	-	-	0	1
Uskedalselva	26.11.2013	-	-	1	0
Æneselva	04.10.2013	15	0	0	0
Æneselva	07.11.2013	-	-	0	0
Øyreselva	07.11.2013	-	-	0	0
Øysteseelva	26.09.2013	0	2	0	0
Øysteseelva	22.11.2013	0	1	0	0

Tabell 7. Oversikt over telling av gytefisk og registrering og eventuelt uttak av oppdrettslaks i nedre del av elvene eller i munningsområdene ved ulike datoer for registrering i elver i Rogaland høsten 2013.

Vassdrag	Dato	Villaks, telling	Oppdrettslaks i gytebestand N (%)	Oppdrettslaks i nedre del/munning	Oppdrettslaks tatt ut
Dirdalselva	23.11.13	615	8 (1,3)	1	0
Espedalselva	24.11.13	657	5 (0,8)	0	0
Forsandåna*	24.11.13	51	0	0	0
Frafjordelva	23.11.13	534	10 (1,8)	0	0
Hjelmelandsåna	24.11.13	69	2 (2,8)	4	0
Hålandselva	05.11.13	-	-	7	0
Hålandselva	23.11.13	200	4(2,0)	19	0
Jørpelandsåna	24.11.13	103	1 (1,0)	0	0
Rødneelva	22.10.13	125	3 (2,3)	0	0
Suldalslågen	15-16.1.14	314	0	0	0
Ulla	05.11.13	423	3 (0,7)	4	0
Vikedalselva	22.11.13	559	1 (0,2)	1	0
Vormo*	24.11.13	169	3 (1,7)	2	1
Årdalselva	25.11.13	1075	5 (0,5)	10	0
Hellelandselva*	25.11.13	134	0	0	0
Sireåna*	25.11.13	30	0	0	0
Sokndalselva*	25.11.13	324	0	0	0
Songdalselva*	26.11.13	118	0	0	0
Vikedalselva	16.01.14	-	-	0	0
Rødneelva	16.01.14	-	-	0	0



Figur 27. Kart med oversikt over hvor det ble registrert nyrømt laks ved gytefisktellinger og registreringer i nedre del av elvene og munningsområdene i Hardanger høsten 2013. Rød sirkel viser påvisning av nyrømt fisk mens svart sirkel viser fravær. Parentes bak dato viser antall nyrømte fisk observert.



Figur 28. Kart med oversikt over hvor det ble registrert nyrømt laks ved gytefisktellinger og registreringer i nedre del av elvene og munningsområdene i Rogaland høsten 2013. Rød sirkel viser påvisning av nyrømt fisk mens svart sirkel viser fravær. Parentes bak dato viser antall nyrømte fisk observert. I Suldalslågen ble den rømte fisken registrert ved stangfiske.

Registreringer og uttak av rømt fisk i forbindelse med rømming fra anlegg i Hjeltefjorden, oktober 2013

Fiskeridirektoratet region Vest mottok mandag 21.10.2013 (uke 43) rømmingsmelding fra Lerøy Vest sin lokalitet Kelvesteinen sør i Hjeltefjorden. Lokaliteten ligger ved øya Geitung i Fjell kommune. Samme uke ble det iverksatt gjenfangstfiske og tiltak for å sikre fisken i merden. Gjennomsnittsvekten på den rømte fisken var oppgitt til 1,17 kg (Fiskeridirektoratets nettside, 24.10.13).

I begynnelsen av uke 43 ble det fanget 11 rømte laks på et garn ved Merkesvik nord i Hjeltefjorden, og i tillegg 10 laks på et trollgarn lenger sør i fjorden. Utfra ytre kjennetegn og vekt var det overveiende sannsynlig at laksen stammet fra den meldte rømmingen i Hjeltefjorden. På bakgrunn av dette ble det gjort en avtale mellom LFI Uni Miljø og Fiskeridirektoratet om at Fiskeridirektoratet ville finansiere gjennomføring av et prøvefiske i sjø og registreringer i elvemunninger. Hensikten med prøvefisket i sjø var å undersøke om rømmingen ville gi en vedvarende situasjon med rømt fisk i Hjeltefjorden og nærliggende områder, eller om fisken ville spres og forsvinne relativt raskt. På tilsvarende måte som i Hardanger, var gytetfiskellinger i mange av Nordhordlandselvene gjennomført før rømmingen ved Kelvesteinen. Det ble derfor også gjennomført nye registreringer i elvemunningene for å bestemme i hvor stor grad den nyrømte laksen søkte opp i elvene.

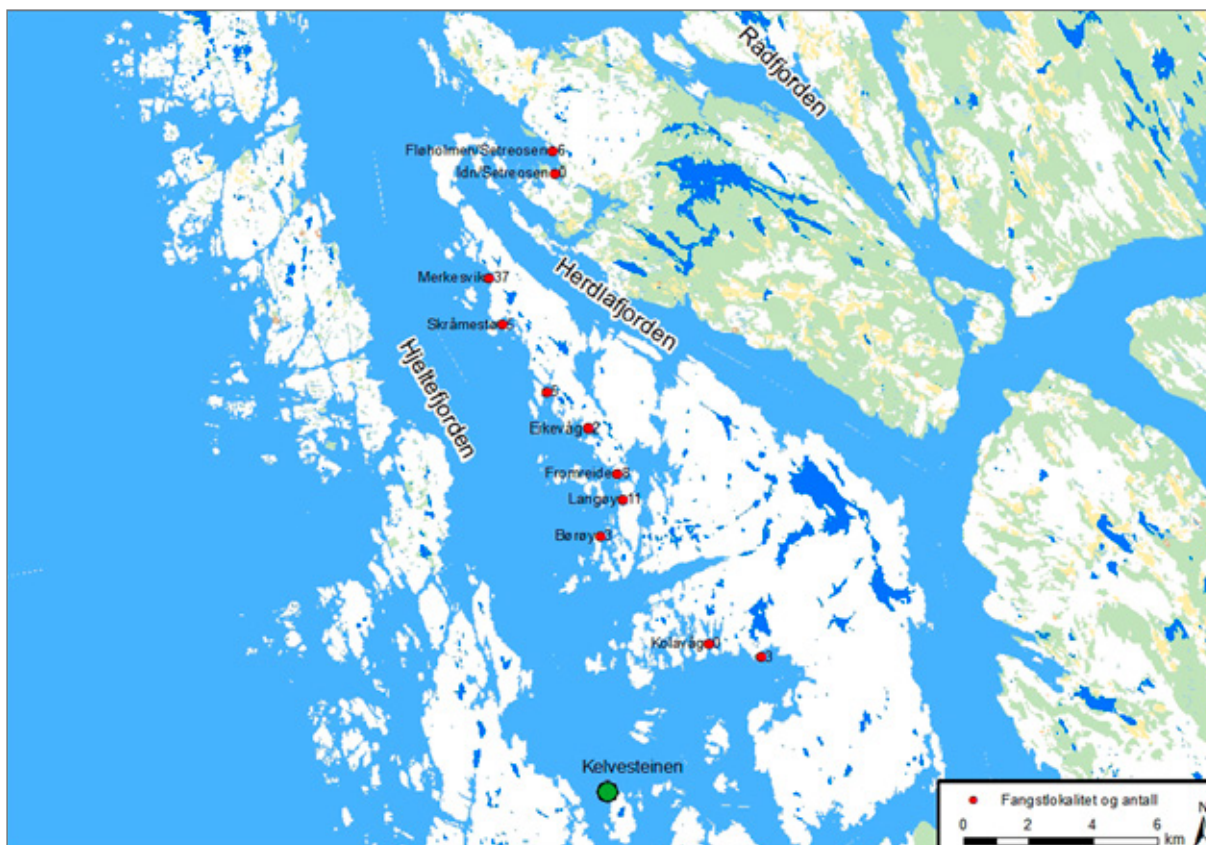


Utfisking i Hjeltefjorden

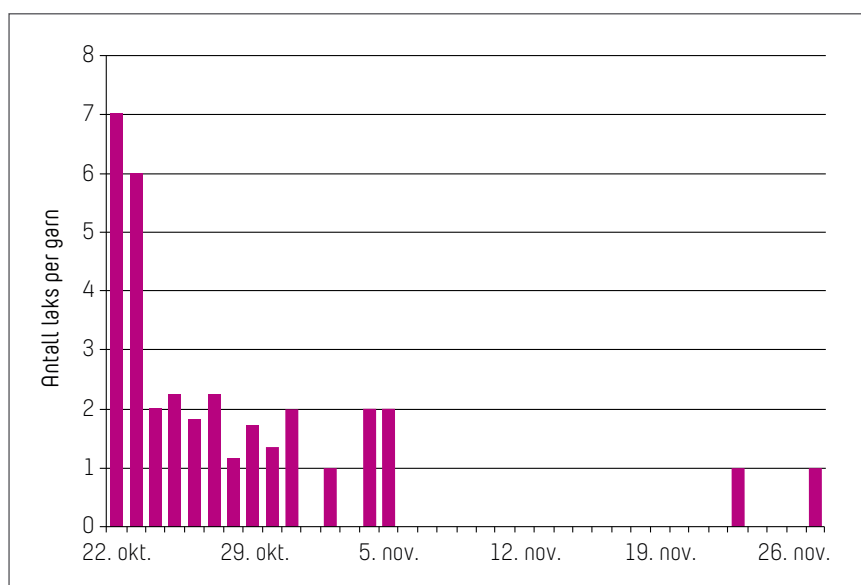
Garnfisket i Hjeltefjorden ble utført av Børge Merkesvik. Det omfattet garnstasjoner på østsiden av Hjeltefjorden og helt nord i Radfjorden som vist i Figur 29. Det ble ført en god oversikt over de forskjellige fangstlokalitetene, med dato og antall fisk. Det ble fisket med garn i perioden fra den 22.10.13 til 16.01.14. Fiskeinnsatsen måtte periodevis justeres i henhold til værforholdene, men generelt ble det tatt mest fisk de første ukene etter rømmingen. Ved avslutningen av fisket i januar 2014 ble det ikke tatt rømt fisk. Basert på fangstforløpet er det rimelig å anta at det meste av den rømte laksen hadde forlatt Hjeltefjorden i løpet av en til to måneder etter at rømmingen fant sted (Figur 30). Totalt ble det fanget 81 oppdrettsfisk, derav 2 regnbueaure og 79 laks (Foto 1). Det var overveiende sannsynlig at det i all hovedsak var fisken fra den aktuelle rømmingen som ble gjenfanget, dette både pga. den geografiske nærhet til rømmingsstedet, og fordi størrelsen av fisken som ble fanget var sammenfallende med det som var oppgitt for den rømte fisken. På grunnlag av likheter og ulikheter i vekstmønstrene i skjellene ble 70 av laksene vurdert å ha felles opphav fra Kelvesteinen (Figur 31), 4 hadde sannsynligvis samme opphav som de 70, mens 5 ble vurdert å ha et annet opphav. Av de fem siste var en fettfinneklippet og kan stamme fra kultivert villaks, mens de andre var sikre oppdrettslaks. Utrechnet smoltlengde for de 70 laksene var 20,1 cm. Gjennomsnittslengden for de 70 laksene var 49,7 cm (45 – 54,5 cm) og gjennomsnittsvekten var 1240 g (840 – 1800 g).



Bildet til venstre (Foto 1) viser rømt laks gjenfanget i garnfiske i Hjeltefjorden og fisker Børge Merkesvik. Bildet til høyre (Foto 2) viser nyrømt laks på ca. 1 kg fanget i Arnaelva 06.11.13. (Foto: LFI Uni Miljø v/Bjørnar Skår og Gunnar Bekke Lehmann).



Figur 29. Lokalitet Kelvesteinen og gjenfangstlokaliteter langs Hjeltefjorden og nord i Radfjorden. Rød sirkel viser den enkelte garnstasjon og antall nyrømt fisk fanget er gitt ved hvert symbol.

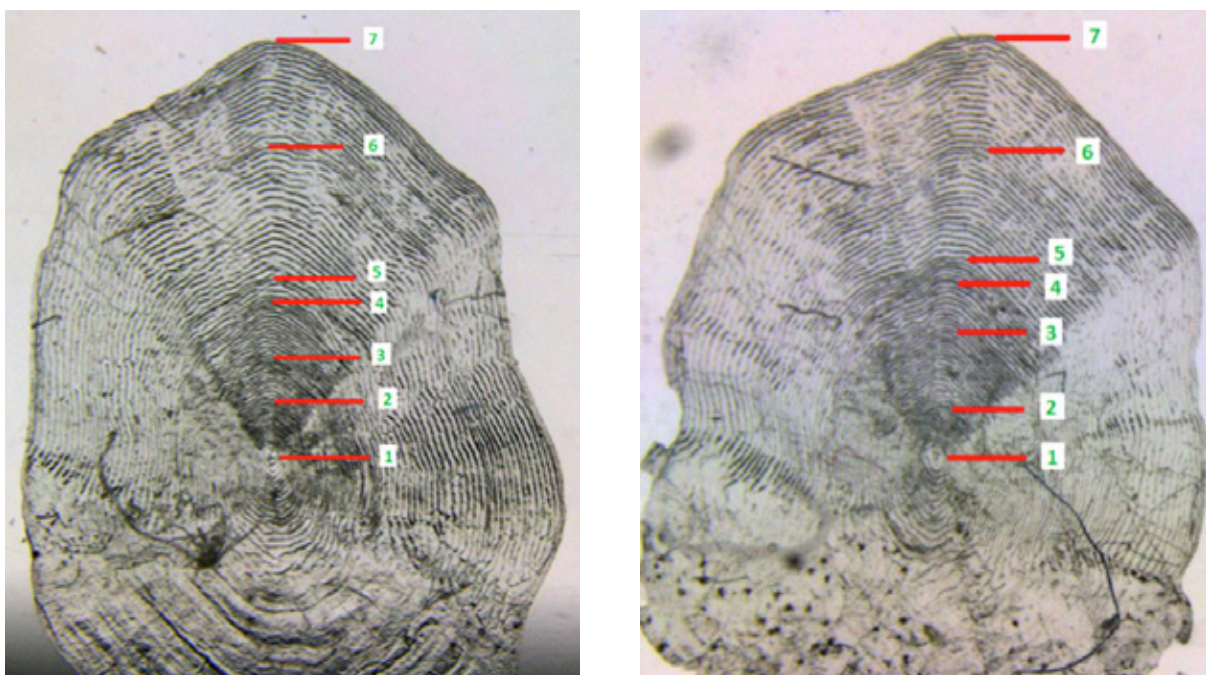


Figur 30. Garnfangster av laks i Hjeltefjorden f.o.m. rømmingen fra Kelvesteinen. Datoer uten søyler er dager det ikke ble fisket.

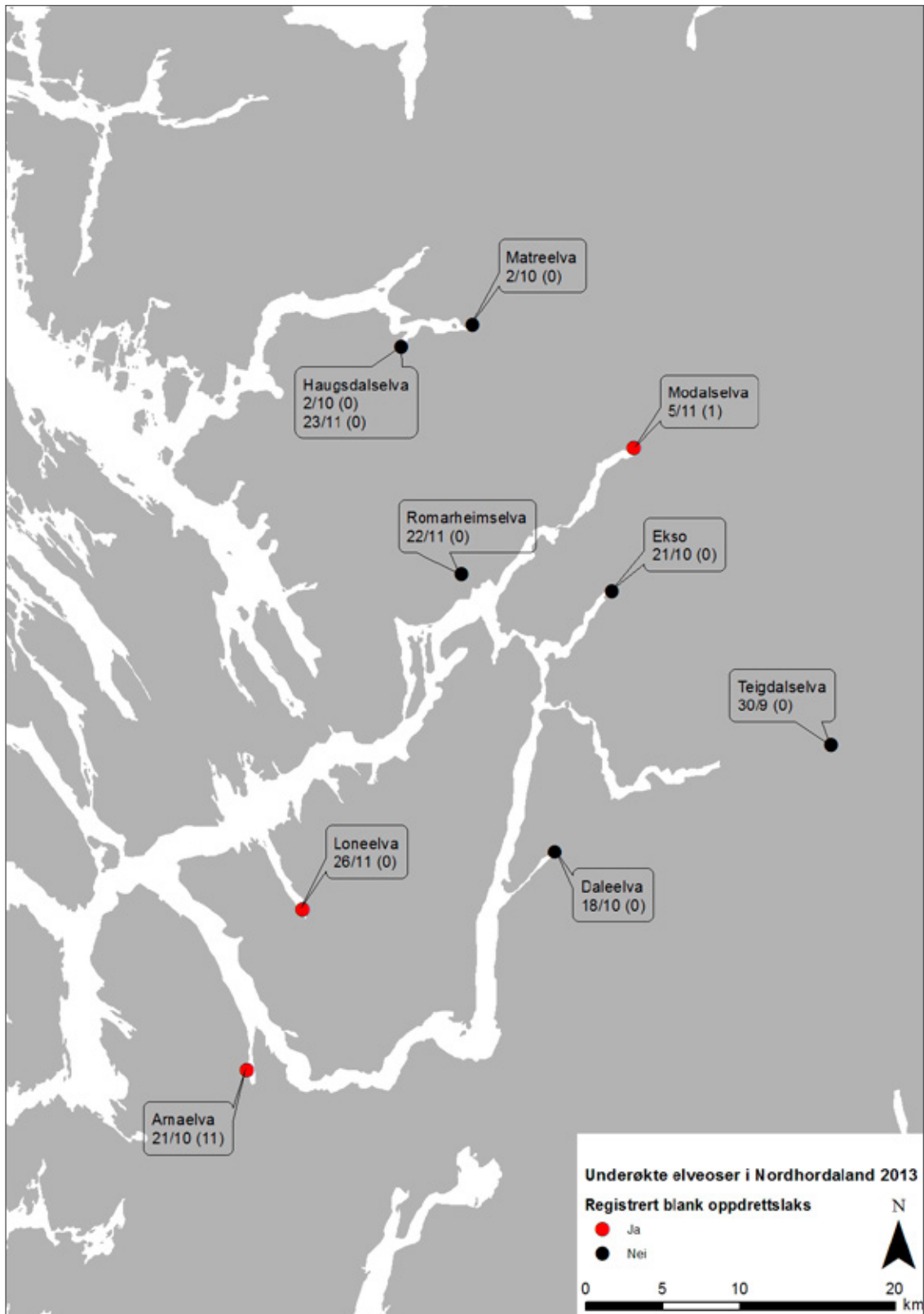
Registreringer og kontroller ved/i vassdrag

Oppdrettslaksen som rømte fra Kelvesteinen ble i liten grad senere observert eller gjenfanget oppe i elvene. Mye nedbør og høy vannføring ga generelt vanskelige observasjonsforhold, men ved undersøkelser i den første perioden med relativt liten vannføring, den 04-06.11, ble det fisket eller registrert et fåtall nyrømte laks i Loneelva, Arnaelva (Foto 2) og Modalselva. Ved dykking av Modalselva og Arnaelva i denne perioden ble det bare observert en nyrømt laks i hver av elvene. Utover i november ble det fanget noe flere oppdrettslaks i Arnaelvens nedre deler. Ved dykking av nedre del av Matreelva, Haugsdalselva, og munningsområdet av Romarheimselva den 22.11.13 ble det ikke observert rømt fisk. På fiskeplassen ved kraftverksutløpet i Matre samme dag kunne imidlertid en sportsfisker fortelle at det i løpet av de forutgående to ukene var tatt anslagsvis 50-100 av de små oppdrettslaksene, dvs. blank fisk på ca. halvannen kg. Det lå også to slike på land der, som var fisket i løpet av formiddagen. Begge var 53 cm lange og veide 1,4 kg (forsidebilde).

Med unntak av fangstene i kraftverksutløpet i Matre viser resultatene at den rømte fisken i liten grad ble observert i nærheten av elvene eller i elvene etter rømmingen. Dette resultatet er gjengitt i Figur 32 som gir en oversikt over registreringene av rømt laks i elver i Nordhordland før og etter rømmingen fra Kelvesteinen.



Figur 31. Skjellet til venstre er fra oppdrettslaks fanget i garn ved Merkesvik på Herdla 29.10.2013. Laksen var 52,5 cm lang og veide 1,4 kg. Til høyre ses skjell fra oppdrettslaks fanget under uttaksfiske i Storelva i Arna 10.11.2013. Laksen var 48 cm lang og veide 1,06 kg. Sammenligner en skjellene trer flere fellestrekk fram. Likhetene er markert på skjellene med tilsvarende nummer. Basert på denne skjellanalysen er det svært sannsynlig at disse to oppdrettslaksene stammer fra samme rømming. Foto: LFI Uni Miljø v Eirik Straume Normann.



Figur 32. Kart med oversikt over hvor det ble registrert nyrømt laks ved gytefisktellinger og registreringer i nedre del av elvene og munningsområdene i Nordhordaland før og etter melding om rømming fra oppdrettsanlegget ved Kelvesteinen i Hjeltefjorden den 21.10. 2013. Rød sirkel viser påvisning av nyrømt fisk, mens svart sirkel viser fravær. I Loneelva ble den rømte fisken registrert ved stangfiske. Parentes bak dato viser antall nyrømt fisk observert.

Skjellanalyser fra fisk som ble fanget i sjø og ved/i vassdrag

I tillegg til skjellanalyser av de 81 fiskene fra garnfisket i Hjeltefjorden, ble skjell fra fangstene av 32 oppdrettslaks ved/i vassdragene undersøkt. Av disse ble i alt 14 laks fra Arna, 6 fra Matre og 1 fra Oselva vurdert til å tilhøre samme gruppe fisk som de 70 fra Hjeltefjorden, dvs. fisk som med stor sannsynlighet stammer fra rømmingen fra Kelvesteinen. De resterende oppdrettslaksene har trolig annet opphav og stammer sannsynligvis fra tidligere rømninger.

Totalt sett viser undersøkelsene at den registrerte fisken i all hovedsak var umoden oppdrettslaks fra lokaliteten Kelvesteinen. Dette var fisk som i liten grad vandret opp til gyte plassene i elvene. Det kan derfor konkluderes med at rømmingen fra Kelvesteinen hadde liten påvirkning på gytingen til de ville laksebestandene høsten 2013. Det kan imidlertid ikke utelukkes at en del av den rømte laksen vil overleve, kjønnsmodne, og vandre opp på gyte plasser høsten 2014 eller senere.

Diskusjon

Utførelse og metodiske bemerkninger

Totalt utførte LFI Uni Miljø høsten 2013 gytefisketellinger i 50 vassdrag i Sogn og Fjordane, Hordaland, Rogaland, og Vest-Agder. 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 underestimert 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 (LFI Uni Miljø, upubliserte data).

Høsten 2013 var generelt karakterisert ved vedvarende og mye nedbør som ga uvanlig lange perioder med høy vannføring i elvene. Dette medførte utfordringer med hensyn til gjennomføringen, og gjorde det nødvendig å ha høy beredskap og kort responstid slik at tellingene kunne gjennomføres i løpet av de korte periodene da vannføringen var lav nok og sikten tilfredsstillende.

Det er verdt å merke seg at egg tetthetene er beregnet for de undersøkte elvearealene, noe som i enkelte tilfeller kan avvike fra det totale lakseførende arealet i vassdraget. Egg tetthetene 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 for hvorvidt gytebestandsmålene for laks blir oppnådd rapporteres årlig av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (Anon. 2103, 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 gytefisketellingene. 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 etter- som både laks og sjøaure fredet i mange av elvene.

Status for gytebestandene av laks

Av de undersøkte elvene i Sogn og Fjordane er det Kvamselva som peker seg ut med den største bestanden av laks i forhold til elvearealet. Også bestanden i Vikja kan karakteriseres som høy i forhold til elvearealet. I Vikja er imidlertid bestanden i stor grad opprettholdt av rognplanting ovenfor lakseførende strekning. Vassdraget, som grunnet reguleringen har høy sommervannføring, tiltrekker seg trolig også fisk fra andre vassdrag i fjordsystemet. Med unntak av Aurlandselva, hvor laksebestanden over tid har vært svært lav, er bestandsstatus for de øvrige undersøkte laksebestandene i Sogn og Fjordane forholdsvis gode, og sannsynligvis over gytebestandsmålene i 2013.

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 25 % av gytebestanden ved tellingene i 2013. 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 Dalelva 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 tre årene. Modalselva, Haugdalselva, og Matreelva er påvirket av forsuring, og har sannsynligvis ikke hatt selvreproduserende bestander av laks de senere årene.

Av de større laksevassdragene i Hardangerregionen var det kun Etneelva som hadde en relativt tallrik laksebestand høsten 2013. Etneelva er, sammen med Uske-

dalselva, også de eneste lakselvene som hadde åpent for fiske etter laks i 2013. Det var også tillatt å fiske laks i en rekke av de mindre elvene, ettersom disse ikke anses å ha egne selvreproduserende laksebestander, mens de øvrige laksebestandene har vært fredet. I de fleste elvene i Hardangerfjorden reflekterer derfor gytebestanden det totale innsiget til vassdraget. Til tross for dette var gytebestandene gjennomgående lave høsten 2013, og med noen unntak ikke tilstrekkelige til at gytebestandsmålene vil bli oppnådd selv uten fangstuttak. Det synes å være en klar gradient i bestandsforholdene innover i fjordsystemet, med dårligere tilstand i vassdragene i midtre og indre del av fjordsystemet (Vollset m.fl. 2013).

I Ryfylke var det forholdsvis tallrike laksebestander i de fleste undersøkte elvene, og disse vil høyst sannsynlig oppnå gytebestandsmålene med god margin. Et unntak var Suldalslågen, som hadde det laveste antallet laks i forhold til elvearealet. Grunnet høy vannføring ble tellingene her først utført i midten av januar, etter at laksen var ferdig med gytingen. Det er derfor mulig at mye av laksen hadde forlatt vassdraget eller vandret opp i Suldalsvatnet, og at bestanden kanskje ble betydelig underestimert ved tellingene. Dette gjør det vanskelig å vurdere tilstanden for gytebestanden av laks i Suldalslågen høsten 2013. I Suldalslågen blir oppgangen av fisk også talt ved bruk av kamera. Dette kan antakelig gi ytterligere informasjon om gytebestandens størrelse når disse dataene foreligger.

Høsten 2013 ble det også utført tellinger på utvalgte elvestrekninger i Hellelandselva, Sokndalselva og Sireåna i Dalane. Sokndalselva har den største lakseførende strekningen av disse elvene, og tellingen tilsa at gytebestanden var moderat i 2013. I Songdalselva i Vest-Agder ble laksen utryddet på 1970-tallet som følge av forsuring, men grunnet avtagende sur nedbør er laksen igjen i ferd med å etablere seg i elva. Tellingene i 2013 ble vanskeliggjort som følge av at det hadde dannet seg is i deler av vassdraget. Mengden gytefisk og gyteaktivitet på de undersøkte områdene tydet på at størrelsen på gytebestanden var moderat.

Gytefisketellingene viser at det er en stor grad av samsvar 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 synes 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). Det er fortsatt ikke klart hva som var den underliggende årsaken bak økningen. Også i 2013 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 bedre i elvene i Ryfylke enn i de øvrige regionene, mens tilstanden i midtre og indre deler av Hardanger fortsatt er svært dårlig. Til tross for at det også i Hardangerelvene ble observert en klar økning i lakseinnsig i 2011 og 2012, var nivåene i elvene generelt vesentlig lavere enn i de øvrige regionene.

Status for gytebestandene av sjøaure

Blant elvene i Sogn og Fjordane har sjøaurebestanden i Aurlandselva vist en betydelig økning i perioden fra 2009 og frem til 2013, og skiller seg fra de øvrige undersøkte vassdragene ved at en stor andel av bestanden er storvokst. Bestandene i Nærøydalselva og Flåmselva kan karakteriseres som moderate, mens sjøaurebestanden i Vikja i en årrekke har vært svært lav.

I Nordhordland har det i hele perioden vært en god bestand av sjøaure i Daleelva, mens tilstanden til sjøaurebestandene i de øvrige undersøkte elvene kan karakteriseres som forholdsvis dårlig. 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 gytefisktellingerne synes å være redusert med 85 % i perioden 2009-2013. Også i Ekso og Modalselva har sjøaurebestanden gått kraftig tilbake i løpet av perioden.

I Hardangerfjorden har det i de to siste årene vært en merkbar økning i sjøaurebestandene i de indre delene av fjordsystemet. Særlig i Granvinselva og Eio/Bjoreio har sjøauremengden økt betydelig i 2012 og 2013, men også i Sima, Osa, og Kinso er gytebestanden i 2012 og 2013 de høyeste som er registret siden 2004. For elvene i de midtre og ytre delene av fjordsystemet har sjøaurebestandene vært lave gjennom hele undersøkelsesperioden. Et unntak er Omvikedalselva som i 2004 og 2005 hadde den største bestanden av sjøaure i forhold til elvearealet av alle de undersøkte elvene i Hardangerfjorden. I siste del av undersøkelsesperioden har imidlertid sjøaurebestanden i Omvikedalselva gått ned, og tellingene i 2013 var den laveste i hele perioden.

I Ryfylke har gytebestandene av sjøaure 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.

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).

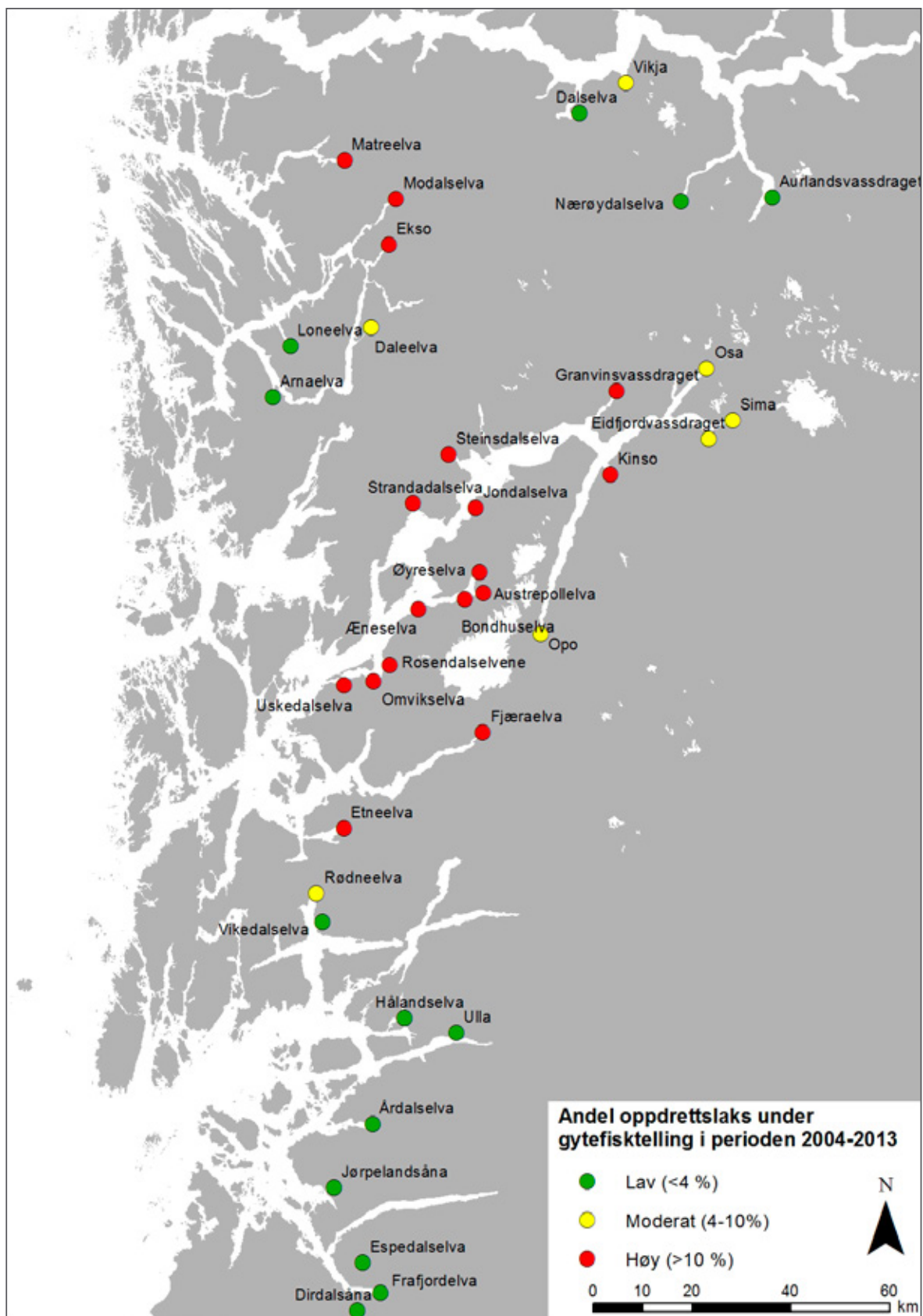
I sin risikovurdering for norsk fiskeoppdrett foreslår Havforskningsinstituttet å bruke innslaget av rømt laks i bestandene som varslingsindikator for å vurdere fare for genetisk innblanding (Svåsand m.fl., 2013). Grensneverdiene er utarbeidet i samråd med NINA, der <4 % rømt laks indikerer lav risiko, 4-10 % moderat risiko, og >10 % høy risiko for genetiske endringer. Innslaget av rømt laks forslås her å måles som «årsprosent» fra innsamlet skjellmateriale. Selv om antallet rømt oppdrettslaks generelt vil bli underestimert ved gytefisktellinger, tilsier erfaringer at drivtellingene generelt gir et robust anslag på antall og andel av rømt oppdrettslaks i gytebestandene. En klar fordel ved gytefisktellingerne er at andelen rømt laks måles direkte på gyteplassene i gytetiden. En unngår dermed mulige feilkilder som følge av at antallet rømt fisk på elva varierer gjennom sesongen, og at fordelingen av fiskeplassene i varierende grad gjenspeiler den reelle fordelingen av rømt og vill laks på elva.

Resultatene fra gytefisktellingerne tilsier at innslaget av rømt laks generelt har vært høyest både i antall og andel i elvene i Hardangerfjorden. Her har andelen rømt laks i gjennomsnitt vært 19 % i tellingene i perioden 2004-2013. Det har også vært et høyt gjennomsnittlig innslag av rømt laks i Nordhordland (11 %), mens innslaget i Sogn og Fjordane (3 %) og Rogaland (3 %) med få unntak har vært vesentlig lavere (Figur 33). Andelen rømt fisk har generelt vært lavere i årene 2011-2013 enn i perioden 2004-2010, hovedsakelig som følge av større gytebestander av villaks. I 2013 var innslaget av rømt laks over 10 % i 8 av elvene (7 i Hardangerfjorden og 1 i Nordhordland), mellom 4-10 % i 7 elver og under 4 % i de øvrige 33 elvene (Figur 34). Innslaget av rømt oppdrettslaks i gytebestandene i 2013 er blant de laveste i perioden, både i antall og andel.

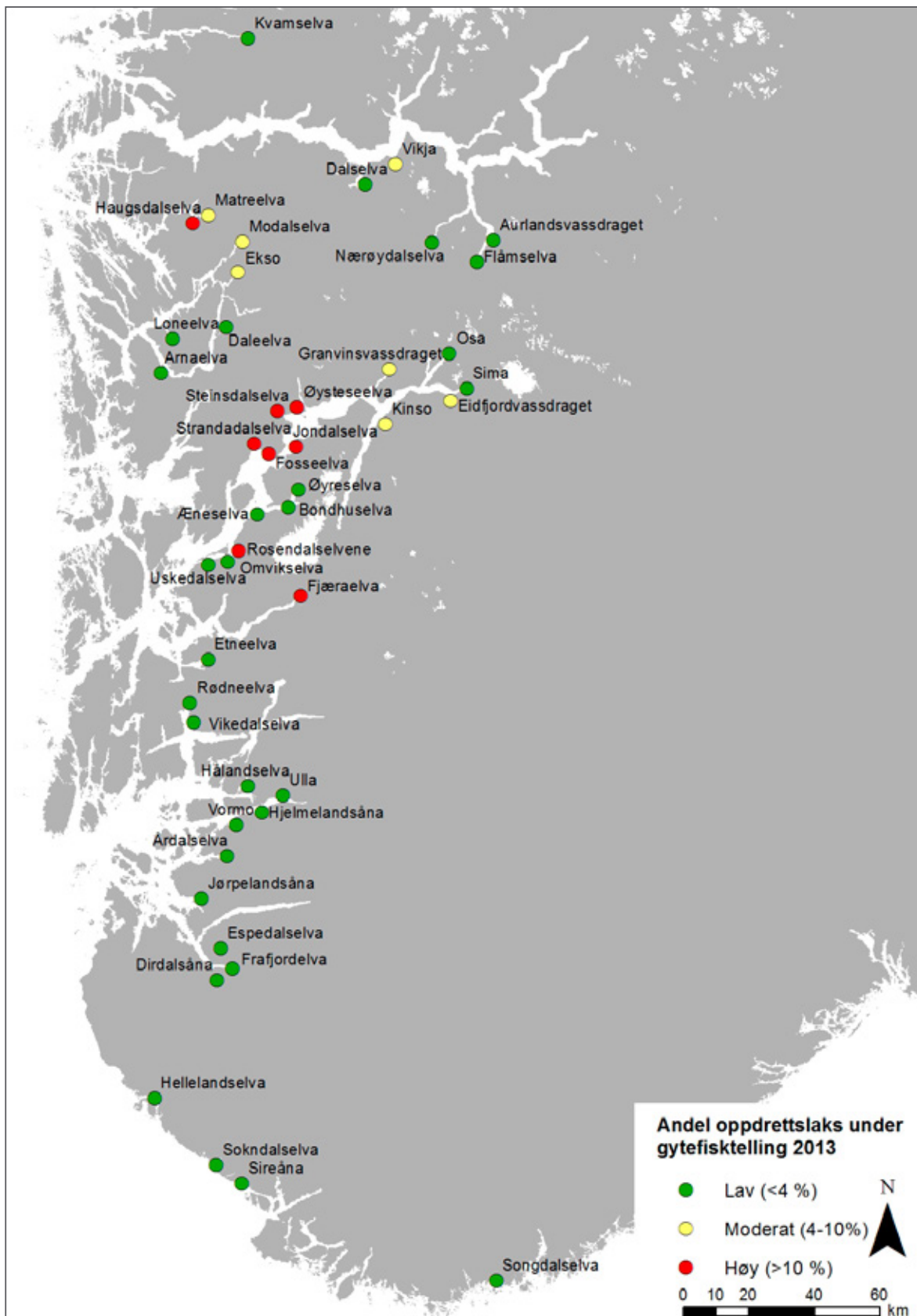
Registrering av nyrømt laks høsten 2013

I løpet av oktober ble det meldt om uvanlig mye nyrømt laks i elvemunningene, både i Etneelva og i flere elver i Ryfylke. Den rømte fisken var typisk ca. 1,5 kg (med variasjon fra ca. 0,5 til 3 kg), blank, i all hovedsak umoden, og stammet fra urapporterte rømminger høsten 2013. Våre undersøkelser basert på dykking i elvene viste at den nyrømte laksen i liten grad vandret opp på gyteplassene i elvene. Dette skyldes trolig at fisken i hovedsak ikke var kjønnsmodne. Et tilsvarende mønster ble også registrert for den meldte rømmingen av umoden oppdrettslaks på ca. 1,2 kg fra lokaliteten Kelvesteinen sør i Hjeltefjorden utenfor Bergen. Her ble rømmingen oppdaget den 21.10, og fisken ble gjenfanget på garnfiske i Hjeltefjorden fram til siste halvdel av november. Relativt få av disse fiskene ble observert i de nærliggende elvene i Nordhordland.

Samlet sett kan det derfor konkluderes med at rømmingene av umoden fisk høsten 2013 mest sannsynlig ikke utgjorde noen genetisk trussel for de ville laksebestandene dette året. Samtidig er det viktig å ta i betraktning at det var en uvanlig høy forekomst av nyrømt fisk langs Vestlandskysten høsten 2013. Det blir dermed viktig å få avklart om noe av denne rømte laksen overlever, blir kjønnsmodne, og eventuelt sees igjen i innslaget av rømt fisk i gytebestandene høsten 2014.



Figur 33. Oversikt over gjennomsnittlig andel rømt oppdrettslaks observert i gytetellingene i perioden 2004-2013, klassifisert etter grenseverdier for risiko for genetisk påvirkning fra Svåsand m.fl. 2012.



Figur 34. Oversikt over andel rømt oppdrettslaks observert i gytetellingene i 2013, klassifisert etter grenseverdier for risiko for genetisk påvirkning fra Svåsand m.fl. 2012.

Referanser

- Anonym. 2013. Status for norske laksebestander 2013. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 5. 136 s.
- 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., Mjølnerød 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., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, 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.
- Norges Jeger- og Fiskerforbund-Rogaland v/Knut Ståle Eriksen og Oddvar Vermedal. Statusrapport for rømt oppdrettslaks i Ryfylke pr. 22.10.2013.
- 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.
- Skoglund, H., Barlaup, B.T., Lehmann G.B., Wiers, T., Gabrielsen, S.E. & Sandven, O.R. 2008. Gytefisketelling i 18 vassdrag i Hardangerfjordsystemet 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. Gytefisketelling i elver i Nordhordland, Hardanger og Ryfylke 2004-2008- bestandsstatus for villfisk og innslag av rømt oppdrettslaks. LFI-Unifob, rapport nr. 163.

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.

Urdal, K. 2013. Skjelanalyser av rømt oppdrettslaks frå elvar i Ryfylke og Etneelva hausten 2013. Notat Bergen, 28. oktober 2013. Rådgivende Biologer AS.

Urdal, K. 2014. Skjelanalyser av rømt oppdrettslaks frå elvar i Ryfylke og Etneelva hausten 2013. Notat Bergen, 21. februar 2014. Rådgivende Biologer AS.

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, kraftselskap, forskningsråd og andre. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre internettsider finnes på www.miljo.uni.no