

# RØMT OPPDRETTLAKS I VASSDRAG I 2016

Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet





Fisken og havet, særnummer 2b-2017

## RØMT OPPDRETTSLAKS I VASSDRAG I 2016

### Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet

**Forfattere:** (i alfabetisk rekkefølge)

Aronsen T<sup>2</sup>, Bakke G<sup>1</sup>, Barlaup B<sup>3</sup>, Diserud O<sup>2</sup>, Fiske P<sup>2</sup>, Florø-Larsen B<sup>5</sup>, Glover K.A.<sup>1</sup>, Heino M<sup>1</sup>, Næsje T<sup>2</sup>, Otterå H<sup>1</sup>, Skaala Ø<sup>1</sup>, Skoglund H<sup>3</sup>, Solberg, Ingrid<sup>2</sup>, Sægvro H<sup>4</sup>, Urdal K<sup>4</sup>, Wennevik V<sup>1\*</sup>.

\*Prosjektleder

<sup>1</sup> Havforskningsinstituttet, <sup>2</sup> Norsk institutt for naturforskning, <sup>3</sup> Uni Research Miljø, <sup>4</sup> Rådgivende Biologer AS, <sup>5</sup> Veterinærinstituttet

[www.imr.no](http://www.imr.no)



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET



uniResearch



Veterinærinstituttet  
Norges veterinærhøgskole

**Rapporten siteres som:**

Anon 2017. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2016. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet, særnr.2b-2017



## Innhold

<b>Kapittel 1 Innledning</b>	<b>9</b>
<b>Kapittel 2 Metoder for overvåking av rømt oppdrettslaks i elv</b>	<b>12</b>
2.1 Sportsfiske.....	13
2.2 Høstfiske.....	14
2.3 Stamfiske.....	15
2.4 Drivtelling.....	16
2.5 Overvåking i fiskefeller.....	16
2.6 Skjellesing som metode for identifisering av rømt oppdrettslaks.....	17
2.7 Bruk av årsprosent for å anslå innslaget av rømt oppdrettslaks.....	18
<b>Kapittel 3 Utdfordringer i registrering av forekomst av rømt oppdrettslaks</b>	<b>19</b>
3.1 Fordeling av rømt oppdrettslaks i tid og rom.....	20
3.2 Representativ prøvetaking.....	21
3.2 Metodetest av drivtelling.....	22
<b>Kapittel 4 Vurdering av innslaget av rømt oppdrettslaks</b>	<b>23</b>
4.1 Vurdering av datakvalitet og -mengde.....	24
4.2 Statistisk usikkerhet.....	24
4.3 Klassifisering av elvene basert på innslag av rømt oppdrettslaks.....	25
<b>Kapittel 5 Rømt oppdrettslaks i vassdrag 2016</b>	<b>30</b>
<b>Kapittel 6 Effekt av gjenutsetting på beregnet innslag av rømt laks i sportsfisket</b>	<b>34</b>
<b>Kapittel 7 Trender i innslag av rømt oppdrettslaks i høstundersøkelsene 2006-2016</b>	<b>36</b>
<b>Kapittel 8 Utfisking av rømt oppdrettslaks</b>	<b>37</b>
<b>Kapittel 9 Tabell over elver</b>	<b>38</b>
<b>Kapittel 10 Forklaring til vassdragvise fylkesrapporter</b>	<b>43</b>
<b>Kapittel 11 Litteraturliste</b>	<b>47</b>



Det nasjonale programmet for overvåking av rømt oppdrettslaks, som ble utformet og etablert på oppdrag fra Fiskeridirektoratet etter foringer fra Nærings- og fiskeridepartementet i 2014, har tallfestet innslagene av rømt oppdrettslaks i 196 vassdrag i 2016. Vassdragene som er overvåket er valgt ut fra en rekke kriterier; god geografisk spredning, inkludering av de nasjonale laksevassdragene, representasjon av vassdrag av ulike størrelse samt å bygge videre på vassdrag med tidsserier og med gode lokale nettverk. Data ble samlet inn fra sportsfiske om sommeren, høstfiske, stamfiske og drivtelling (også kalt gytefisketelling) om høsten. De tre førstnevnte metodene er i hovedsak basert på stangfiske og skiller mellom rømt oppdrettslaks og villaks ved å undersøke fiskens skjell, som gir et bilde av fiskens vekstbetingelser tidlig i livet. Drivtelling innebærer at snorklere foretar en visuell inspeksjon av fisken i elven og teller opp og karakteriserer vill og rømt oppdrettet laks på basis av utseende og adferd i hele, eller strekninger av elven.

I et flertall av elvene ble det benyttet mer enn én metode. Alle innsamlede data har vært gjennom en kvalitetssikringsprosess og har blitt gitt en score i henhold til en rekke kriterier for å få en vurdering av dataenes representativitet. Innslaget av rømt oppdrettslaks for hver elv presenteres som prosentandelene registrert ved de ulike metodene, samt som en "årsprosent" som beregnes fra andel oppdrettslaks i sportsfisket og/eller høstfiske/stamfiske. Denne tar hensyn til at sportsfiske ofte gir et lavt, og høstfiske sannsynligvis et for høyt estimat av innslaget av rømt oppdrettslaks gjennom en sesong. Det ble beregnet årsprosent for 122 elver, og det presenteres data fra drivtelling fra 124 elver.

Resultatene fra alle 196 vassdragene, også de med kun drivtelling, blir også presentert i en forenklet form der det gis en totalvurdering av hver elv hvor det vurderes om innslaget av oppdrettslaks er over eller under 10 %. Til sammen ble 154 elver vurdert

til å ha lavt til moderat innslag av rømt oppdrettslaks (<10 %), 24 ble vurdert til å ha høyt innslag (>10 %), for de resterende kunne vi ikke si sikkert om innslaget var over eller under 10 %. Dette er en oppgang i antall elver med antatt mer enn 10 % rømt oppdrettslaks fra 2015, da 17 av 165 ble vurdert å tilhøre denne kategorien. Innslaget av rømt oppdrettslaks varierte langs norskekysten, for eksempel ved at elvene rundt Hardangerfjorden hadde relativt flest vassdrag med høyt innslag av rømt oppdrettslaks. Tilstanden var derimot god, med lave innslag av rømt oppdrettslaks, på hele strekningen fra Akershus til langt nord i Rogaland. Det uveide gjennomsnittet av innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfisket og i høstfisket var 4,1 og 6,6 % (med median på henholdsvis 1,6 og 2,4 %), og gjennomsnittlig årsprosent var 5,9 (median på 2,9 %). I drivtellingene var gjennomsnitt og median henholdsvis 2,7 og 1,4 %. Alle disse gjennomsnittene fra overvåkingen i 2016 var på tilnærmet samme nivå som tilsvarende tall fra 2015.

Ulike kilder til usikkerhet i dataene blir diskutert i rapporten. De ulike metodene som har blitt benyttet i de forskjellige elvene har sine styrker og svakheter, både i forhold til prøvestørrelsene og sikker identifikasjon av rømt oppdrettslaks. At innslaget av rømt oppdrettslaks i vassdragene endrer seg i løpet av sesongen, og at rømt oppdrettslaks til dels har en annen adferd enn villaks, gjør det krevende å innhente gode data. Den store mengden data som er samlet inn og systematisert i løpet av de tre første årene av overvåkingsprogrammet gir imidlertid berettiget optimisme om at man i fortsettelsen av programmet kan få en bedre forståelse av metodiske problemstillinger og forbedre kvaliteten på overvåkingen ytterligere.

Rapporten er delt i to, i denne hovedrapporten som oppsummerer resultatene og i Del 2 – Vassdragsvise rapporter, som viser dataene for hver elv. Del 2 er tilgjengelig elektronisk på [www.imr.no](http://www.imr.no).



The national monitoring program for farmed escaped salmon, that was established for the Norwegian Directorate of Fisheries in 2014, under instruction from the Norwegian Ministry of Trade and Fisheries, has estimated the frequency of farmed escapees in 196 rivers in 2016. The rivers monitored were selected based on a set of criteria including: geographic coverage, inclusion of National Salmon rivers, inclusion of rivers of different sizes, and inclusion of rivers with existing data series and a good local network.

Data has been acquired from summer angling, autumn surveys, broodstock sampling, and autumn diving surveys. The three first methods are primarily based upon angling with rod and line, and differentiate between wild and farmed salmon by reading fish scales that provide a picture of the individual fish's early life growth pattern. Autumn diving surveys involve visual identification of farmed and wild salmon in the river based upon their external morphology and overall behaviour in the river. In most of the rivers surveyed, more than one survey method was applied.

All of the data collected in this program have been through a quality assurance process, and scored in relation to a set of criteria for evaluating the data's representativeness. The frequency of farmed escaped salmon in each river is presented as a percent for each of the methods, as well as a "year percent" which is computed from the percent farmed escaped salmon observed in the summer angling surveys and/or the autumn surveys based upon angling. The "year percent" takes into consideration the fact that summer angling surveys probably underestimate, and that the autumn surveys based upon angling probably overestimate the true frequency of farmed escaped salmon in the river through the season. The "year percent" has been estimated in 122 rivers, while the estimates from diving surveys are presented from 124 rivers.

The results from all 196 rivers, including those where autumn diving surveys was the only method used, are presented in a simplified form that gives a total evaluation of each river where the overall estimate of farmed escapees in the river is either under or above 10%. Overall, 154 rivers displayed

a low to moderate frequency of farmed escaped salmon (<10%) and 24 displayed a high frequency of farmed escaped salmon (>10%). It was not possible to conclude whether the remaining rivers displayed a frequency of farmed escaped salmon under or over 10%. This represents an increase in the number of rivers where the estimated number of escapees has exceeded 10% in relation to 2015 where 17 of 165 rivers belonged to this category.

The frequency of farmed escaped salmon varied among regions. For example, the Hardangerfjord region in western Norway had the highest number of rivers with a high frequency of farmed escapees. In contrast, many rivers displayed low estimates of escapees in the area from Akershus to north Rogaland in southern Norway. The unweighted mean frequency of farmed escapees in the summer angling and autumn surveys based upon angling were 4.1 and 6.6% respectively (with a median of 1.6 and 2.4% respectively) and a mean "year percent" of 5.9% (median 2.9%). Based upon the diving surveys, the unweighted mean and median estimates were 2.7 and 1.4% respectively. All of these values are similar to those observed in 2015.

Different sources of potential noise in these data are discussed in the report. The different survey methods that have been applied here have their respective strengths and weaknesses, both in relation to sample size and reliable differentiation between farmed and wild salmon. That the frequency of farmed escaped salmon changes in the course of a season, and that escapees may display different behaviour in rivers compared to wild salmon, makes it especially challenging to collect reliable survey data. The large volume of data collected and systematized in the program nevertheless gives considerable optimism that the program's continued development will provide a better understanding of each methods strengths and weaknesses in order to increase the quality of the monitoring program in the future.

The report is divided into two sections. This main report, which summarises the results, and a detailed set of PDF files showing all raw data for all of the rivers included in the survey [www.imr.no](http://www.imr.no).



I 2014 ble et nytt nasjonalt overvåkningsprogram for rømt oppdrettslaks i vassdrag utformet og etablert på oppdrag fra Fiskeridirektoratet etter føringer fra Nærings- og fiskeridepartementet. Det overordnede målet for programmet er å øke både kvantitet og kvalitet på overvåkningsdata som gir grunnlag for å estimere prosentandel rømt oppdrettslaks i vassdrag. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra undersøkelser utført i 2016.

Utforming, implementering og rapportering er gjennomført av en prosjektgruppe sammensatt av fagpersoner fra Havforskningsinstituttet, NINA, Rådgivende Biologer AS, Uni Research Miljø og Veterinærinstituttet. I tillegg var representanter fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet til stede på de fleste møtene i prosjektgruppen. I programmets første år (2014) var prosjektgruppen opptatt av å etablere det nye programmet. I 2015 ble innsatsen rettet inn mot en videre økning i kvalitet og kvantitet, samt en litt mer detaljert presentasjon av resultatene. I 2016 har mengden data økt ytterligere, og vi presenterer nå estimater for prosentvis innslag av rømt oppdrettslaks i 196 vassdrag i 2016.

*Prosjektleder  
Vidar Wennevik  
Bergen, april 2017*

## Takk

Skjellmaterialet som danner grunnlaget for rapporten er i stor grad fremkommet med verdifull hjelp fra en rekke enkeltpersoner, sportsfiskere, elve- og grunneierlag. De har lagt ned en enorm innsats med organisering og innsamling av store deler av materialet som denne rapporten er basert på. Det rettes en stor takk til disse.

Uten et omfattende arbeid med skjellanalyser ville undersøkelsene ikke vært mulig. I den forbindelse vil vi takke Gunnel Østborg, Oskar Pettersen, Jan Gunnar Jensås, Laila Saksgård, Vegard P. Sollien og Åse Husebø for lesing av et stort antall av de innsamlede skjellene. Johan Henrik Hårdensson Berntsen og Eva Ulvan takkes for hjelp til kartlegging av fiskeplasser.

Når det gjelder data fra drivtelling, rettes det stor takk til Ferskvannsbiologen AS v/Øyvind Kanstad-Hansen, Skandinavisk naturovervåking AS v/Anders Lamberg og Naturtjenester i Nord AS v/Rune Muladal for at de har stilt til rådighet data fra drivtelling i en rekke vassdrag. Uten bidrag av data fra disse aktørene hadde det ikke vært mulig å gjennomføre en så omfattende vurdering av alle regioner.

Som i rapporten fra i fjor er resultatene presentert på to måter. Denne rapporten representerer en oppsummering av hovedresultatene, og viser hvilke metoder som er lagt til grunn. I tillegg publiseres det vedleggsdokumenter elektronisk som viser detaljerte resultater for hvert vassdrag. Disse omfattende dokumentene er organisert fylkesvis. Her kan man finne alle grunnlagsdata som er benyttet i analysene. Videre foreligger det en felthåndbok som gir flere detaljer rundt metodene som er brukt og hvordan de er implementert i vassdragene.

Det er noen nye elementer i rapporten i år. Vi har sett nærmere på hva gjenutsetting kan bety for estimater av andelen rømt laks i sportsfiskefangstene. Økende grad av gjenutsetting representerer en økt usikkerhet i disse estimatene, og vi har sett nærmere på om, og hvordan vi kan korrigere for gjenutsatt fisk. Vi har også gjennomført pilotforsøk for verifisering av presisjonen i drivtelling med hensyn til registrering av totalt antall laks under ulike forhold og andel rømt oppdrettslaks i flere elver. Disse forsøkene vil fortsette i 2017, og også andre metoder vil bli benyttet i de samme elvene for å få en bedre forståelse av sammenhengen mellom estimater oppnådd med ulike metoder.

En rekke aktører har bidratt til finansiering av undersøkelser i vassdrag som inngår i denne rapporten. Fylkesmannen i Vest-Agder, Fylkesmannen i Rogaland, Fylkesmannen i Hordaland, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Stryn Elveeigarlag, Søre Vartdalselva Elveeigarlag, Aureelva Elveeigarlag, Lyse Energi, Statkraft, Hydro Energi, Sunnfjord Energi, SalMar ASA, Elvene rundt Trondheimsfjorden (ERT), Grieg Seafood, Royal Norway Salmon og Cermaq takkes for viktige økonomiske bidrag til innsamling av skjell som har inngått i rapporten.

Takk rettes også takk til fylkesmenn, lag og organisasjoner i en rekke fylker for informasjon om utfiskingsprosjekter og annen bistand med undersøkelsene.

En særlig takk til Nærings- og fiskeridepartementet som har hovedfinansieringen av programmet, Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet.





# Kapittel 1

*Innledning*

4 Geitabakken

Hvert år rømmer laks fra norske oppdrettsanlegg. De siste ti årene har det i gjennomsnitt vært rapportert rømming av noe over 200 000 rømte laks hvert år (126 000 i 2016). Det er grunn til å anta at det reelle tallet på laks som rømmer er enda høyere. Årsakene til rømming er mange, men det er full enighet om at slik rømming av oppdrettslaks er uønsket. Både næringen og forvaltningsmyndighetene arbeider for å redusere antall laks som rømmer fra oppdrettsanlegg til et minimum, og aller helst eliminere rømming fullstendig. En del av laksen som rømmer dør etter rømming, men noen av de rømte lakse- ne vandrer opp i lakseelvene og gyter med de ville laksebestandene. Dette representerer et miljøproblem, og for å kunne sette inn effektive tiltak ønsker forvaltningsmyndighetene å ha best mulig oversikt over situasjonen.

Innslaget av rømt oppdrettslaks i vassdragene har blitt overvåket med ulike metoder gjennom snart 30 år. Denne overvåkingen har vist at det forekommer rømt laks i de fleste vassdragene som undersøkes, og at i enkelte vassdrag har rømt oppdrettslaks utgjort en betydelig del av gytebestanden i enkelte år (Fiske 2013, Fiske mfl. 2014).

Forståelsen av at rømt oppdrettslaks kan representere et problem for ville laksebestander har vært økende gjennom de siste årene, og det er etterhvert bygget opp en betydelig dokumentasjon for hvordan rømt oppdrettslaks påvirker bestandene på ulikt vis. Denne dokumentasjonen har vist at rømt oppdrettslaks i elvene krysser seg med vill laks, og at dette fører til genetiske endringer i bestandene (Skaala mfl. 2006, Glover mfl. 2012, 2013, Karlsson mfl. 2016, Anon. 2017). Oppdrettslaks har gått gjennom selek-

sjon i avlsprogrammer gjennom mange generasjoner, og er selektert for egenskaper som er gunstige i et oppdrettsmiljø, men som kan være ugunstige for laksebestander i et naturlig miljø. Når rømt oppdrettslaks krysser seg inn i ville laksebestander, vil dette derfor kunne medføre en negativ påvirkning på den ville bestanden og redusert produksjonspotensial (Fleming mfl. 2000, Glover mfl. 2017). Det er også vist at innkryssing av rømt laks kan føre til at de genetiske forskjellene mellom bestandene, som er et resultat av blant annet lokal tilpasning til elva over tusenvis av år, reduseres (Glover mfl. 2012, 2013). Nylig kom også den første artikkelen som påviste hvordan genetiske endringer som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks har ført til endringer i livshistorie i norske laksebestander (Bolstad mfl. 2017).

Den raske ekspansjonen i oppdrett av laks, og de dokumenterte genetiske endringene i flere villaksbestander, gjør at forvaltningsmyndighetene har behov for mer informasjon om hvordan både antall oppdrettslaks og prosentvis innslag i bestandene av villaks endrer seg over tid. Videre er det viktig å avklare om innslaget av rømt oppdrettslaks i elvene er under eller over grenseverdier for det man definerer er akseptabel eller for høy innblanding av rømt oppdrettslaks.

I 2014 ble overvåkingen av rømt oppdrettslaks i vassdragene samlet i et koordinert nasjonalt program. Målet for programmet er å samordne og kvalitets-sikre hele prosessen fra planlegging og innsamling av data om forekomst av rømt laks i vassdragene, til rapportering av resultatene av undersøkelsene. Rapporteringen skal i best mulig grad beskrive antall og andel rømt oppdrettslaks i enkeltvassdrag og hvordan disse er

fordelt i vassdraget. Videre skal mulige regionale forskjeller belyses, og rapporteringen skal være egnet til å svare på viktige forvaltningsmessige spørsmål. Næringen, og forvaltningsregimet som regulerer den, er i stadig utvikling, og det er viktig for evaluering av effekten av slike reguleringer (f.eks. nye tekniske krav til anleggene) at man har en god oversikt over forekomsten av rømt laks i vassdragene.

Det nye programmet er en videreføring og oppskalering av tidligere overvåkingsundersøkelser, utført av flere ulike institusjoner. Den foreliggende rapporten, som beskriver situasjonen i 2016, er den tredje rapporten fra det nasjonale overvåkningsprogrammet. Overvåkningsprogrammet framskaffer data og vurderer innslaget av rømt oppdrettslaks i et høyt antall vassdrag, og antallet vassdrag som omfattes av programmet har økt fra programmets oppstart. I oppstarten av programmet ble det utarbeidet en liste med over hundre prioriterte elver som skulle overvåkes for å få en god oversikt. Utvelgelsen av disse prioriterte vassdragene er basert på flere definerte kriterier. Blant de viktigste kriteriene er god geografisk spredning og inkludering av de nasjonale laksevassdragene, i tillegg til å innhente observasjoner fra vassdrag av ulik størrelse. Det har også blitt vektlagt å få med elver der det eksisterer tidsserier fra tidligere overvåking, og hvor det er bygget opp lokale nettverk som kan bistå med det praktiske arbeidet i vassdraget. Mengden data fra det enkelte vassdrag vil variere. I enkelte vassdrag er det benyttet flere metoder for å overvåke antall og andel rømt laks, mens i andre vassdrag er vurderingene basert på et mer begrenset datagrunnlag. Dette tas med i vurderingen av tilstanden for de enkelte vassdrag.

For å imøtekomme forvaltningsmyndighetenes behov for nøyaktig informasjon om omfanget og fordeling av rømt oppdrettslaks i vassdragene, har fagmiljøene foreslått at hele prosessen fra planlegging, design av innsamling, gjennomføring, rapportering og internasjonal publisering blir samordnet og kvalitetssikret av forskningsmiljøene. Slik organisering er oppnådd gjennom dette overvåkingsprogrammet og de årlige rapportene fra programmet.

Overvåkingsprogrammet er bestilt av Fiskeridirektoratet. Ressursene som tilføres programmet fra Nærings- og fiskeridepartementet kommer i tillegg til og samkjøres med annen aktivitet i vassdragene finansiert fra andre kilder, deriblant fra Miljødirektoratet som finansierer betydelige deler av undersøkelsene i sportsfiskesesongen. Havforskningsinstituttet har fått i oppdrag å utarbeide programmet i samarbeid med Norsk institutt for naturforskning (NINA), og har opprettet en prosjektgruppe sammen med viktige aktører som samler inn relevante overvåkingsdata om forekomsten av rømt oppdrettslaks i elvene. Disse er Norsk institutt for naturforskning, Uni Research Miljø, Rådgivende Biologer AS og Veterinærinstituttet. I tillegg mottar programmet en betydelig mengde overvåkingsdata fra Ferskvannsbiologen AS, Skandinavisk Naturovervåking AS og Naturtjenester i Nord AS.

Vi har valgt å presentere resultatene fra overvåkingsprogrammet i to deler. I del én (denne rapporten) oppsummeres resultatene, og metodene som er benyttet for overvåkningen beskrives. I del to, nedlastbare fylkesvise vedlegg, vises datagrunnlaget i detalj i vassdragene som inngår i overvåkingsprogrammet.

Forvaltningsmyndighetene har bedt om å få rapportert innslaget rømt oppdrettslaks angitt som estimert 'årsprosent' per vassdrag. I tillegg til dette har vi funnet det formålstjenlig å angi en vurdering av hvert vassdrag i forhold til om innslaget av rømt oppdrettslaks er under eller over 10 %. Denne vurderingen er basert på et bredere kunnskapsgrunnlag som også inkluderer drivtelling og andre metoder, og vil dermed gi en vurdering av flere elver enn kun årsprosent alene.

Etter at programmet startet har det blitt vedtatt en ny forskrift om fellesansvar for utfisking av rømt oppdrettsfisk. Denne medfører at oppdrettsnæringen finansierer et miljøfond som forvaltes av oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av rømt oppdrettslaks (OURO). Dataene som samles inn av overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks i vassdrag utgjør et viktig grunnlag for utfiskingstiltak som OURO planlegger og iverksetter i en rekke vassdrag.

Tilstanden i vassdragene seint på høsten er viktig for vurderinger av behovet for utfisking, ettersom det er innslaget av rømt oppdrettslaks i gytetiden som kan ha størst betydning for eventuelle negative genetiske effekter på villaksbestanden på sikt. Rømt laks som vandrer opp i elva tidlig i sesongen, men vandrer ut i igjen før gytingen starter, utgjør ingen risiko for genetisk påvirkning. Og dersom ulike utfiskingstiltak gjennom sesongen reduserer andelen rømt oppdrettslaks i gytebestandene til lave nivåer, reduseres også risikoen for genetisk påvirkning.

Overvåkingsprogrammet har imidlertid som overordnet formål å beskrive all forekomst av rømt oppdrettslaks i vassdragene, både umoden og moden fisk, i løpet av hele sesongen. Dette

fordi myndighetene blant annet ønsker å bruke programmet for å få et bilde av rømmingssituasjonen, og om eventuelle tiltak mot rømming har en effekt. I de elvene der det foreligger data fra ulike deler av sesongen, er den forenklete klassifiseringen av elvene derfor basert på en vurdering av oppvandringen/innslaget i fisket i løpet av hele sesongen, og er ikke primært et estimat for innslaget under gytetiden, eller risiko for genetisk påvirkning. Et vassdrag som vi vurderer har et høyt innslag av rømt oppdrettslaks gjennom sesongen, kan derfor som følge av at umoden laks har vandret ut, eller effektive utfiskingstiltak, ha liten risiko for genetisk påvirkning fordi andelen rømt laks er redusert til lave nivåer før gytetiden. Dette kan blant annet være tilfellet i elver som nå er omfattet av tiltakene OURO har gjennomført i 2016 ([www.utfisking.no](http://www.utfisking.no)). Andelen rømt laks tatt ut gjennom ordinært fiske, overvåkingsfiske, stamfiske og rettet utfisking er presentert i de fylkesvise vassdragsrapportene i del 2 av rapporten.



# Kapittel 2

*Metoder for  
overvåking av rømt  
oppdrettslaks i elv*



Rømt oppdrettslaks kan ha et annet oppvandringstidspunkt og annen atferd i elva enn villaksen. Den rømte oppdrettslaksen kommer ofte litt senere enn villaksen, men klarer i mindre grad å passere vandringshinder slik som fosser og fisketrapper. Hvordan oppdrettslaksen fordeler seg i forhold til villfisken i tid og rom i elva vil derfor avhenge av elvens beskaffenhet og fiskens oppvandringstidspunkt. I noen elver kan mesteparten av oppdrettslaksen være langt nede i elva i villaksens gytetid, mens i elver som er lettere tilgjengelig, kan oppdrettslaksen være fordelt over hele elvestrekningen, eller samle seg i øvre deler av lakseførende strekning. Undersøkelser har også vist at oppdrettslaksen kan spre seg over større områder rett før villaksens gytetid. Oppdrettslaksen som vandrer opp i elvene er ofte gyteklar, men umoden oppdrettslaks, kan også søke opp i elver.

Fordi fordelingen av rømt oppdrettslaks i elvene vanligvis avviker fra villaks, både i tid og rom, kan det være krevende å få gode estimat for oppdrettslaksens andel i bestanden. Ved for eksempel stangfiske vil dataene i utgangspunktet beskrive andelen i fangsten som blant annet kan påvirkes av laksens bitevillighet og hvor i elva man fisker. I overvåkingsprogrammet blir dette problemet håndtert ved å tid- og stedfeste fangstene og observasjonene av rømt oppdrettslaks og villaks, samt ved å beregne fangst per innsats for de ulike

stedene og sonene det er fisket. I tillegg gjøres en kvalitetsvurdering av dataene fra hver elv som tar hensyn til antall undersøkte laks, størrelsen på villaksbestanden, fiskeinnsats, fiskeområde, metoder som er brukt og tidspunkt for undersøkelser. Undersøkelser som gjennomføres på samme måte hvert år, vil dessuten gi god kunnskap om relative endringer av rømt oppdrettslaks i vassdragene.

Prosjektgruppen sammenstiller data fra flere overvåkingsmetoder for å få et best mulig grunnlag for å vurdere situasjonen i vassdragene. Ulike metoder kan ha ulike styrker og svakheter, så ved å bruke flere metoder blir situasjonen i en elv bedre belyst når de kombineres. Skjellanalyser av prøver innsamlet fra *sportsfiske* om sommeren representerer det største data-materialet og samler inn informasjon mens laksen er på vei opp og etablerer seg i vassdragene. *Høstfiske* omfatter registrering av innslaget av rømt oppdrettslaks i elven, oftest med stangfiske, etter avsluttet sportsfiskesesong i et organisert prøvfiske. *Drivtelling* gjennomføres ved at en eller flere personer iført dykkerdrakt og snorkel driver ned elven, visuelt observerer, teller og kartfester fisk. *Stangfiske* har som formål å samle inn villaks til bruk som stamfisk for kultiveringsformål. Dersom det tas prøver av all laks som fanges, både villaks som ikke velges ut som stamfisk og rømt oppdrettslaks, så er stangfiske et verdifullt bidrag til overvåkingsinnsatsen i mange

elver om høsten. I tillegg til disse metodene foreligger det data fra andre metoder slik som fangst av laks i oppvandringsfeller av ulike typer, og videoregistreringer, i en del vassdrag.

Ved å kombinere flere eller alle de nevnte metodene kan man få et bedre bilde av situasjonen i elven og hvordan den endrer seg i løpet av sesongen. I overvåkingsprogrammet blir elvene delt inn i ulike soner for å sikre representativ innsamling av data og forenkle sammenligningen mellom metodene som brukes. I bearbeidningen av resultatene gjøres det en kvalitetsvurdering av dataene i forhold til gitte kriterier. Drivtellingene kan i noen elver for eksempel gi kunnskap om fordelingen av fisken i elven, som er viktig for å vurdere representativiteten av de andre prøvene som er samlet inn. Sammenligning av resultater fra ulike metoder kan også bidra til å belyse metodiske problemstillinger og bidra til å redusere usikkerheten knyttet til felldata. Rådene til myndighetene har vært basert på en kombinasjon av registreringer foretatt i sportsfisket om sommeren og i høstfiske og stangfiske om høsten (såkalt årsprosent, se definisjon i kap. 2.7). I tillegg legges det vekt på drivtelling, både som et supplement til andre data og som eneste datakilde i mange vassdrag. Med økt innsats for å avdekke styrkene og svakheterne til de enkelte metodene, kan vi også forbedre presisjonen i vurderingene.

## 2.1

## SPORTSFISKE

Om lag 100 000 laks blir årlig fanget i sportsfisket. Sportsfiskerne fisker etter laks i et stort antall elver gjennom hele fiskesesongen og vanligvis på hele den lakseførende strekningen. Prøver fra disse fiskene gir en god oversikt over bestands-sammensetning i villaksbestanden og

over innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i sportsfiskeperioden. NINA startet i 1989 et landsomfattende program for overvåking av rømt oppdrettslaks i sportsfisket, mens Rådgivende Biologer AS begynte innsamling av skjellprøver fra sportsfisket i elver på Vestlandet i 1999.

I forkant av fiskesesongen sender forskningsmiljøene ut skjellkonvolutter og følgebrev med instruksjoner til kontaktpersoner i de aktuelle elvene. Det etterstrebes å få skjellprøver fra flest mulig av laksene som fanges. Deretter blir et representativt utvalg av disse



Figur 2.1: Stangfiske.

analysert videre. I små elver bør man forsøke å få inn skjellprøver av all laks som blir fanget. I store elver med store bestander etterstrebes innsamling fra flere enkeltvald eller personer som fanger laks gjennom hele fiskesesongen. Disse områdene bør imidlertid være spredd over hele lakseførende strekning. Det er viktig at sportsfiskerne ikke er selektive i å velge individer som det blir sendt inn prøver av. Før og underveis i fiskesesongen kontaktes de som har hatt ansvar for å sende inn

prøver, med en telefonsamtale og/eller e-post for å sikre at innsamlingen går som planlagt.

Fiskerne fyller ut følgende informasjon på hver skjellkonvolutt: elv, fangststed, fangstdato, art, lengde, vekt, om fisken er avlivet, kjønn og om det er basert på eksterne karakterer eller fisken er åpnet, opphav (villaks, oppdrettslaks, eller usikker), eventuell fettfinneklipping og skader på fisken. Alle innsendte prøver

blir loggført fortløpende i databaser med oversikt over antall prøver av både laks og sjøaure.

Skjellprøvene blir analysert ved hjelp av en Microfiche-leser eller lupe. For hver enkelt fisk avleses type fisk (villaks, oppdrettslaks, kultivert laks eller usikker bestemmelse) bestemt ut fra standard skjellesingsprosedyrer (Lund mfl. 1989, 1991, Fiske mfl. 2005). (Se ellers nærmere beskrivelse av skjellesing i kap. 2.6.)

## 2.2

## HØSTFISKE

Høstfiske foregår etter at det meste av villaksen har vandret opp i vassdragene (Anon 2014). Formålet med dette fisket er å undersøke innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i vassdragene kort tid før gyting. Oppdrettslaksen kommer senere enn villaksen og kan i større grad enn villaksen vandre opp i elven etter at sportsfiskesesongen er avsluttet (Hansen mfl. 1987, Gausen og Moen 1991, Crozier 1998, Hansen 2006, Erkinaro mfl. 2009, Anon

2014, Næsje mfl. 2014, Skaala mfl. 2015, Svenning mfl. 2015). Dette gjør at deler av bestanden av rømt oppdrettslaks i vassdraget kan være på oppvandring lenge etter at villaksen har funnet sine standplasser før gyting. Videre har telemetriundersøkelser vist at villaks og rømt oppdrettslaks fordeles seg ulikt i vassdraget (f.eks. Næsje mfl. 2013). Når og hvor man fisker i vassdraget om høsten kan derfor være avgjørende for estimatet av andelen oppdrettslaks i

fangstene. Det er derfor viktig at fisket er mest mulig representativt for vassdraget og at man fisker i hele elva til samme tid, at fangst og fiskeinnsatsen i ulike områder av elva registreres, og at man tar hensyn til dette i bearbeiding av resultatene for elva.

Fordi både innslaget av oppdrettslaks og bakgrunnen til den rømte oppdrettslaksen kan endre seg i løpet av sesongen, er det viktig å registrere tilstanden i elvene om

Figur 2.2: Illustrasjon høstfiske.



høsten for å beskrive situasjonen nær gytetiden. I høstfiske brukes det hovedsakelig redskap som er lite selektive med hensyn til fiskestørrelse, slik som lys og håv (lysfiske) eller stangfiske, som er den mest anvendte metoden. Også garn, not og feller benyttes i enkelte elver. Til forskjell fra sportsfisket tas det i høstfisket skjellprøver av all laks som fanges. Sannsynlige oppdrettslaks avlives, mens villaks settes tilbake i elva. For å sikre en skånsom behandling av laksen deltar minst to personer i landing og prøvetaking, og all

håndtering av fisk som settes ut skal foregå med fiskens hode under vann.

Høstfiske bør gjennomføres i alle deler/soner av vassdraget, og fiskeinnsats (dvs. timer fisket per dag) og fangst skal registreres for hver sone det fiskes i, uavhengig av om man får fisk eller ikke. En viktig faktor for et representativt fiske er at man etterstreber å samle inn prøver fra alle områdene i elva til samme tid. Slik vil man unngå å eventuelt fiske på den samme fisken i flere områder dersom laksen er

på vandring. Fiskeinnsats og geografisk fordeling av fisket i elva er faktorer som tas hensyn til når kvaliteten på data fra høstfiske vurderes.

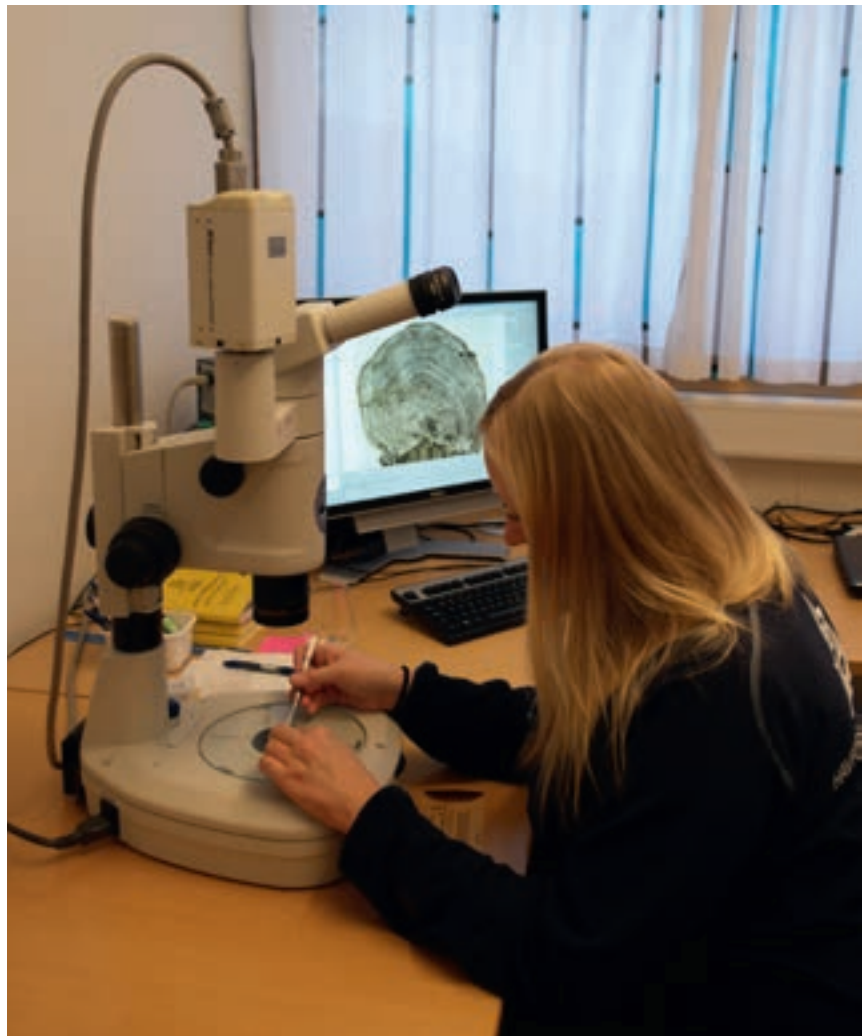
For å kunne sammenfatte data om andel oppdrettslaks i fangstene i sportsfiske og høstfiske i et vassdrag, er det laget en formel for å beregne en såkalt ”årsprosent” som stipulerer den antatte sammenhengen mellom innslaget av rømt oppdrettslaks i disse fiskeriene (Diserud mfl. 2010, se egen beskrivelse i kapittel 2.7).

## 2.3

## STAMFISKE

Hvert år fanges og strykes cirka 2000 laks fra omtrent 50 ulike vassdrag for kultiveringsformål. Denne fisken fanges i hovedtrekk etter sportsfiskesesongen, fra 1. september og fram mot gytetidspunktet. En del av kultiveringen gjennomføres etter pålegg fra forvaltningsmyndighetene som en kompensasjon for produksjonstap ved regulering av vassdrag. Noe er såkalt frivillig kultivering etter lokalt initiativ. All aktivitet som medfører uttak av fisk utenom ordinær fangstsesong krever tillatelse fra Fylkesmannen. Tillatelse er alltid begrenset til antall par (hunn + hann) som maksimalt kan tas ut og benyttes. Stamfiske har ikke overvåking som formål, men kan benyttes som supplerende informasjon til overvåkingsprogrammet.

Før stamfiskesesongen sendes det ut et skriv til aktuelle aktører for å etablere kontakt og for å gi en påminnelse om pålegget om å sende inn skjellprøver fra stamfisken. I tillegg medfølger en instruks som beskriver hvordan innsamlingen skal gjennomføres. Det sendes også ut kontaktinformasjon for bestilling av utstyr til lokalt bruk, skjellkonvolutter, merker, merkeutstyr og fiskesegnl. Fisket organiseres lokalt, hvor kultiveringsanlegg eller lokale lag og organisasjoner har en kontaktperson som utveksler informasjon, prøver og prøvesvar med Veterinærinstituttet. Miljødirektoratet har gitt pålegg om at det skal tas skjellprøver av all fisk som fanges under stamfiske, og at disse prøvene skal samles hos Veterinærinstituttet for å skaffe forvaltningen en oversikt over kultiveringsaktiviteten i hele landet. Pålegget inkluderer skjellprøver fra antatt oppdrettslaks som er avlivet ved elvebredden, og villaks



Figur 2.3: Skjellkontroll.

som settes tilbake i elva. Før oppstart i vassdragene tar Veterinærinstituttet direkte kontakt med kontaktperson i hvert vassdrag per telefon/e-post for å oppdatere informasjon til lokalt mannskap og få tilbakemelding på utsendt informasjonsmateriale. Hver fisk registreres med all til-

gjengelig informasjon fra skjellkonvolutt og tilleggsinformasjon fra lokale fiskere. Det lagres skjellbilder, analysesvar fra sykdomskontroll og genetiske analyser, og resultater fra en eventuell obduksjon.

## 2.4

## DRIVTELLING

Drivtelling (også kalt gytefisketelling) har vist seg å være en kostnadseffektiv metode for å overvåke laksebestander i egnede elver (Dolloff mfl. 1993, Orell mfl. 2011). I Norge utføres som regel tellingene av faginstitusjoner eller konsulenter på oppdrag fra forvaltning eller næringsaktører, som regel et kraftselskap, for å gi et mål på gytebestandene av laks og sjøaure. Siden drivtelling er basert på visuelle observasjoner, vil resultatene på individnivå bli mindre presise enn metoder basert på håndtering og prøvetaking av enkeltfisk. Styrken ved drivtellingene er at de kan gi et estimat og kjønn- og størrel-

sesbeskrivelse av gytebestanden basert på gjennomgang av store deler av eller hele elvearealet. Metoden gir derfor mulighet til å bestemme hvordan villaks og rømt oppdrettslaks er romlig fordelt i vassdraget. Slik informasjon er viktig for å forstå hvordan andre typer registreringsmetodikk kan bidra til å over- eller underestimere andelen rømt oppdrettslaks i bestanden.

Tellingene gjennomføres om høsten, i all hovedsak i løpet av oktober eller november. Én eller flere personer iført dykkerdrakt og snorkel driver ned elven og teller fisk som de ser. Elvens bredde og

siktforholdene under vann er bestemte for hvor mange parallelle tellere det må være i bredden. Observasjonene blir jevnlig skrevet ned på medbrakt vannfast blokk eller tavle og kartfestet ved bruk av vannrett GPS eller vannfast kart. Anbefalt metodikk ved drivtelling er beskrevet i "Norsk Standard NS 9456:2015, Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag". Basert på ytre kjennetegn og atferd blir den enkelte fisk bestemt til laks, rømt oppdrettslaks eller sjøaure. Laksen, både villaks og oppdrettslaks, deles inn i størrelseskategoriene smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3–7 kg) og storlaks (> 7 kg).



Figur 2.4: Drivtelling.

## 2.5

## OVERVÅKING I FISKEFELLER

I en rekke vassdrag er det bygget fiske-trapper der fisk må passere en eller flere kulper for å komme opp i elven. Slike trapper gir en mulighet til overvåking/telling av både villaks og rømt oppdrettslaks i et fast definert geografisk punkt og med fast metode, og kan suppleres med prøvetaking og måling av fisken. I mange elver blir oppvandrende fisk registrert ved ulike former for automatisk videoovervåking i fisketrapper eller i

midlertidige felleinstallasjoner over hele elveprofiler, som del av tidsavgrensede overvåkings- eller forskningsprosjekter (Svenning mfl. 2015, Gjertsen mfl. 2016). Overvåkingsprogrammet har fått tilgang til data fra videoovervåking i fisketrapper fra Skandinavisk Naturovervåking AS og Ferskvannsbiologen AS (fra totalt 13 vassdrag i 2016) og har benyttet disse i vurderingen av innslaget rømt laks disse vassdragene. En videre utvikling av

video-overvåkingssystemer, og verifisering av presisjonen i gjenkjennelsen av rømt laks under ulike forhold vil kunne bidra til bedret datagrunnlag der forholdene ligger til rette for slik overvåking.

I Varpavassdraget i Nordland har hele oppvandringen av laks til vassdraget blitt overvåket siden 2010 ved å sette ut en ruse i nedre deler av vassdraget (Varpvatnet). Rusa blir satt ut i mai og tatt ned i okto-



ber/november. Laksefisken telles og registreres, og det samles inn skjellprøver og informasjon om laksens lengde og lusepåslag. Oppdrettslaks registreres og avlives. Laksefisken merkes ved at den klippes i sporden. Informasjon fra gjenfangster tyder på at svært få laks kommer opp i vassdraget uten å ha blitt registrert i rusa. Et slikt system gir svært gode estimater på andel rømt oppdrettslaks i vassdraget, men dette er en svært arbeidskrevende form for overvåking (Tangen 2010, 2012, 2013).

I Etnevassdraget i Hordaland ble det i 2013 installert en portabel oppvandringsfelle basert på flyterister (Resistance Board Weir-systemet) som er uavhengig av fisketrapp og innsjø (Skaala mfl. 2015). Konseptet har vært i bruk i Nord-Amerika

i over 20 år, hvor en rekke feller er i drift. Dette er første gang fangstsystemet er testet i vassdrag utenfor Nord-Amerika, og første gang det er testet på atlantisk laks og sjøaure. Fangstsystemet er operativt fra ca. 1. mai til ut i november, og også her viser kontroller at svært lite fisk kommer opp i vassdraget uten å bli fanget i fellen. All identifisert oppdrettslaks blir samtidig tatt ut og avlivet. Følgelig får overvåkingsprogrammet unike data fra både villaks og rømt oppdrettslaks med særdeles høy kvalitet samtidig som den rømte oppdrettslaksen fjernes.

Overvåking av rømt og vill fisk i fiskefeller i faste punkt kan gi mulighet for estimering av absolutt antall rømt og vill fisk, noe som kan gi et godt grunnlag for å analy-

sere årsaker til eventuelle forandringer i mengde rømt fisk over tid (mellomårsvariasjoner). Overvåking som dekker hele elvetverrsnittet enten ved felle og manuell betjening gjennom hele oppvandringsforløpet eller ved videoovervåking vil derfor være interessante for overvåkingsprogrammet. Med dagens teknologi er slike systemer relativt kostbare å drifte særlig i mellomstore og store populasjoner. Testing av presisjonen i identifiseringen av rømt og vill laks ved videoobservasjoner er en viktig kvalitetssikring som bør gjennomføres (Svenning mfl. 2015). Med noe innsats på teknologiutvikling og en kombinasjon av fiskesperrer og videoregistrering ville slike systemer kunne gi viktige datasett til overvåkingsprogrammet.



Figur 2.5: Etnefella.

## 2.6

### SKJELLESING SOM METODE FOR IDENTIFISERING AV RØMT OPPDRETTSLAKS

Skjellesing som metode for å bestemme alder og vekst hos laks, ble utviklet på begynnelsen av 1900-tallet (Dahl 1910). Metoden er standardisert internasjonalt gjennom flere arbeidsgrupper for å sikre at metoden blir gjennomført på samme måte av flere aktører (Anon. 1984, Anon. 1991, Anon. 2008, ICES 2013).

Oppdrettslaks har en mer jevn tilgang på mat enn laks som vokser opp i naturen, og

dette gjenspeiles også i vekstmønsteret i skjellene. Mens villaks har et vekstmønster i skjellet som gjenspeiler varierende vekstforhold mellom sommer og vinter (Dahl 1910), har oppdrettslaksen en mer jevn vekst (Lund mfl. 1989, Lund & Hansen 1991, Fiske 2005). Villaksen har også en klar overgang fra en relativt sakte vekst i ferskvann til en raskere vekst når den vandrer ut i sjøen, mens hos oppdrettslaksen er ikke denne overgangen

like markert siden de vokser relativt raskt også i ferskvann. I tillegg er smolten hos oppdrettslaks større enn smolten hos villaks. Dette vises i skjellene og bidrar til å skille oppdrettslaks og villaks.

Smolt som blir oppdrettet til kultiveringsformål vil også ha en oppdrettsbakgrunn i første del av livet, og er dermed vanskelig å skille ut fra oppdrettslaks som har rømt som smolt. Når oppdrettslaksen rømmer,

forandres også vekstmønsteret i skjellene siden de da mister sin relativt jevne tilgang på føde. Den delen av skjellet som dannes etter at oppdrettslaksen har rømt, vil dermed få et vekstmønster som ligner mer på vekstmønsteret hos villaks. Derfor vil oppdrettslaks som rømmer tidlig i sitt sjøopphold se ut som en villaks i de ytre delene av skjellet, men den innerste delen av skjellet vil være preget av veksten den hadde i oppdrett. Dette forutsetter imidlertid at den rømte oppdrettslaksen er i stand til å tilpasse seg et liv i frihet og klarer å ta til seg naturlig føde. Oppdrettssmolt som rømmer kan ofte takle denne overgangen. Siden dette ikke nødvendigvis gjelder for voksen fisk som rømmer (Olsen og Skilbrei 2010, Skilbrei mfl. 2015a), må det forventes at mønsteret av sjøveksten i skjellene til oppdrettslaks som har rømt som voksne, i mindre grad vil minne om villaks. Ved at oppdrettslaks nå blir større når de settes ut i sjøen, vil

det bli lettere å skille oppdrettslaks fra smolt som er satt ut til kultiveringsformål. Analyse av skjellprøver krever en viss erfaring og er til dels relativt tidkrevende manuelt arbeid.

Ikke alle skjell på fisken er anlagt samtidig. Både oppdrettslaks og villaks kan dessuten miste skjell både i ferskvann- og sjøfasen av ulike årsaker. Det anlegges da nye skjell (erstatningsskjell), og derfor vil ikke alle skjell på fisken ha full informasjonsverdi om alder og vekst. Skjellprøver skal tas på et angitt parti like over sidelinjen, mellom fremkant av fettfinne og bakkant av ryggfinne, som angitt på skjellkonvoluttene. Her er sannsynligheten størst for å få skjell som er anlagt tidlig i laksens liv, og som derfor har full informasjonsverdi, og risiko for at skjellene er erstatningsskjell er liten. På levende fisk fjernes 4–8 skjell skånsomt med spiss tang eller butt pinsett. Hos fisk

som avlives tas et større antall skjell for å øke sannsynligheten for å få gode skjell med full informasjonsverdi.

Det er følgelig flere parametere som vurderes når man benytter skjell for identifisering av rømt oppdrettslaks, herunder smoltlengde, smoltalder, overgangssonene fra ferskvann til sjø og antall år i sjøen. Oppdrettslaks som er klekket naturlig i elv, hvor en eller begge foreldre er rømt oppdrettslaks, vil ha et vekstmønster som villaks. De vil derfor normalt ikke kunne identifiseres som oppdrettslaks, selv om det er dokumentert at slike individer kan ha en litt raskere vekst i ferskvannsfasen enn villaks i naturen (Fleming mfl. 2000, McGinnity mfl. 2003, Skaala mfl. 2012).

## 2.7

### BRUK AV ÅRSPROSENT FOR Å ANSLÅ INNSLAGET AV RØMT OPPDRETTLAKS

Motivasjonen for å benytte den beregnede størrelsen årsprosent, i stedet for å bruke de registrerte prosentene rømt oppdrettslaks i sportsfisket om sommeren eller i prøvefisket om høsten direkte, er at det er en betydelig variasjon i både reell andel rømt oppdrettslaks i en bestand, og i observert andel i fangstene, gjennom en sesong. Innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfisket er vanligvis lavere enn i høstfisket, delvis fordi rømt oppdrettslaks søker opp i elvene seinere enn villaksen (Hansen mfl. 1987, Hansen 2006, Thorstad mfl. 2008, Næsje mfl. 2014). Under høstfisket skal ideelt sett all fisk som skal gyte ha ankommet vassdraget, men høstfisket kan blant annet overestimere den virkelige andelen rømt oppdrettslaks i bestanden på grunn av forskjeller i bitevillighet mellom rømt oppdrettslaks og villaks. For å kompensere for disse forventningsskjevheterne i estimert andel rømt oppdrettslaks, utarbeidet Fiske mfl. (2006) et mål (opprinnelig kalt *incidence*, nå årsprosent) som utnyttet den samlede informasjonen fra både sportsfisket om sommeren og høstfisket. Årsprosenten er kort fortalt gjennomsnittet av de to fangstandelene, etter at de har blitt arcsin-kvadratrot-transformerte. Denne transformasjonen er vanlig å bruke for å normalisere slike data. Ut fra en sammenlikning av *alle* elver og år med

$$\text{Årsprosent} = 100 \times \left( \sin \left( 0.116 + 0.888 \times \arcsin \left( \sqrt{\text{Sommerandel}} \right) \right) \right)^2$$

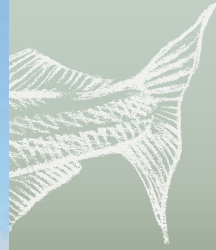
$$\text{Årsprosent} = 100 \times \left( \sin \left( 0.044 + 0.699 \times \arcsin \left( \sqrt{\text{Høstandel}} \right) \right) \right)^2$$

$$\text{Årsprosent} = 100 \times \left( \sin \left( \frac{\arcsin \left( \sqrt{\text{Sommerandel}} \right) + \arcsin \left( \sqrt{\text{Høstandel}} \right)}{2} \right) \right)^2$$

både sommer- og høstprosent, utarbeidet Fiske mfl. (2006) formler for hvordan én av dem var relatert til årsprosent, noe som gjør det mulig å estimere årsprosent selv om bare én av sommer- og høstprøvene er tilgjengelige. Disse formlene har senere blitt rekalkulert etter at vi har fått flere år med observasjoner (Diserud mfl. 2010).

I formlene ovenfor er ”Sommerandel” og ”Høstandel” data fra henholdsvis sportsfiske om sommeren og høstfiske. Ved å bruke estimert årsprosent som mål på innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestander av villaks, ønsker man altså å korrigere for at andelen rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene ventes å være for lav i forhold til innsiget av rømt oppdrettslaks i løpet av sesongen, og at andelen rømt oppdrettslaks i høstfangstene ventes å være for høy. En konsekvens av dette

er at bestander hvor det ikke ble fanget en eneste rømt oppdrettslaks i sportsfisket, vil få en estimert årsprosent som er større enn null. Dette er det støtte for i datagrunnlaget, hvor det ofte observeres rømt oppdrettslaks om høsten i vassdrag uten rømt oppdrettslaks i sportsfangstene. For mindre fangster vil usikkerheten i estimert andel kunne være stor, slik at det i noen tilfeller vil kunne observeres lavere andeler i høstfangstene enn i sportsfiskefangstene. Når vi beregner årsprosenten tar vi i bruk all tilgjengelig informasjon fra både sommer- og høstfangstene for å redusere usikkerheten i estimatet.



# Kapittel 3

*Utfordringer i registrering  
av forekomst av rømt  
oppdrettslaks*

Representativiteten av de ulike måle metodene som benyttes for å beregne andelen av rømt laks i vassdrag påvirkes av en rekke forhold; reguleringer i fisket, begrensninger i metodene som benyttes, hvor i vassdraget innsatsen settes inn og

hvor stor innsatsen er i forhold til størrelsen på bestanden av villaks. Når resultater fra ulike metoder som har blitt samlet inn på ulike tidspunkt eller på ulike steder i vassdraget skal sammenlignes, får det også betydning for hvordan topografiske

forhold i vassdraget og rømmingshistorien til den rømte laksen i elven påvirker fordelingen av rømt oppdrettslaks i tid og rom.

### 3.1

## FORDELING AV RØMT OPPDRETTSLAKS I TID OG ROM

### Forskyvning av tidspunkt for oppvandring av rømt oppdrettslaks

Rømt oppdrettslaks kan som tidligere nevnt, vandre opp i vassdragene relativt seint i forhold til villaksen. Forskjeller i fordeling mellom oppdrettet laks og villaks i en elv kan i noen grad tilskrives at oppdrettslaksen som vandrer opp i elv har ulike forhistorier. Oppdrettslaks som rømmer tidlig i livet vandrer ut i havet for å beite. Den kan i stor grad følge det naturlige vandringmønsteret til villaksen tilbake til elvene når den blir kjønnsmoden, mens voksen laks som rømmer kan vandre opp i elvene uavhengig av tidspunktet for det naturlige lakseinnsiget (Skilbrei mfl. 2015a). Imidlertid skiller oppdrettslaksen seg fra villaks ved at den ikke har noen hjemmeelv som den søker opp i. En vesentlig del av rømmingsepisodene har blitt rapportert om høsten (fiske-ridir.no), etter at mesteparten av villaksen har vandret opp. Rømt oppdrettslaks som vandrer opp i en elv har ikke blitt preget verken i den spesifikke elven eller på ulike lokaliteter innen elven slik villaksen ble som små, så det må forventes at oppvandring og fordeling i elven ikke er identisk med villaksen.

### Fordeling av rømt oppdrettslaks i vassdrag

Det ser ut til at rømt oppdrettslaks som vandrer opp i elver ofte har lavere motivasjon eller evne for å forsere stryk og fosser. I elver med store fosser nær sjøen, som for eksempel Suldalslågen i Rogaland, er det et gjentakende mønster fra år til år at det er mye oppdrettslaks i nederste sone og relativt få lenger oppe i elven (Urdal 2014a). Den rømte oppdrettslaksen når derimot i langt større grad øvre deler av elver som for eksempel Eidselva i Nordfjord og Namsen i Nord-Trøndelag, som er lettere å forsere (Skilbrei mfl. 2011, Næsje mfl. 2014, 2015, Urdal 2014b). Store holer og mengden vann i vassdraget vil også påvirke fordelingen av fisken. Av disse grunnene får topografien i vassdraget stor betydning



for fordelingen av rømt oppdrettslaks i forhold til villaks.

### Innslag av umoden rømt oppdrettslaks

Rømt oppdrettslaks kan gå opp i elven selv om de ikke er kjønnsmodne (Madhun mfl. 2015, Glover mfl. 2016). I overvåkingsprogrammet har vi begrensede muligheter for å skille mellom umodne og kjønnsmodne rømte oppdrettslaks. Mange fiskere fører ikke opp slike opplysninger på skjellkonvolutten, og de er uansett beheftet med stor usikkerhet. Heller ikke alle har erfaring med å bestemme utviklingsstadium for gonader. Utviklingshastigheten varierer mellom individer, og tidlig i sesongen kan gonadene være lite utviklet selv hos fisk som kommer til å kjønnsmodne samme høst. Erfaringene fra drivtellingene høsten 2014 fra flere elver på Vestlandet viste også at innslaget av antatt umodne fisk kan være høyt hvis det kommer inn en stim med nyrømt oppdrettslaks fra større rømmingsepisoder i nærområdet. Innslaget av umodne rømt oppdrettslaks kan øke i nærområdet i tiden etter større rømminger, spesielt i elveosser og i lett tilgjengelige elver. I elver med store fos-

ser er det mindre sannsynlig at umodne rømt oppdrettslaks når langt opp i elven. Rømminger om sommeren og høsten kan gi store fangster av nyrømt, antatt umodne, oppdrettslaks i sportsfiske eller høstfisket i enkelte vassdrag, men disse «forsvinner» ut av vassdraget igjen utover i sesongen. Slike rømmingsepisoder kan dermed føre til forhøyete anslag for innslaget av rømt oppdrettslaks kun basert på data fra sportsfiskesesongen.

Fordi både innslaget av rømt oppdrettslaks og hvordan den fordeler seg romlig i forhold til villfisk kan endre seg gjennom sesongen som beskrevet ovenfor, så kan det være krevende å få til en optimal datainnsamling. For å få et vurderingsgrunnlag, er dataene fra elvene som overvåkes blitt gruppert i henhold til fiskeplass i elven, ved at elven er delt inn soner (Del 2 – Vassdragsvise rapporter). Dette gir et bedre grunnlag for å sammenligne resultatene fra de ulike metodene (sportsfiske, høstfiske, stamfiske, drivtelling og andre).



### 3.2

## REPRESENTATIV PRØVETAKING

For representativiteten av prøvetakingen er det viktig hvor stor del av bestanden det er som er undersøkt og om villaks og rømt oppdrettslaks har lik sannsynlighet for å bli representert og identifisert i prøvene.

Problemstillingene vedrørende fordeling av rømt oppdrettslaks i vassdraget og fiskeinnsats som kan føre til ulikt fiskepress på oppdrettslaks og villaks i ulike deler av elven løses i dag ved at det i størst mulig grad gjennomføres representativt fiske i elven samtidig som fiskeinnsatsen registreres. Imidlertid kan også eventuelle forskjeller og variasjon i fangst per innsats og bitevillighet påvirke andelen oppdrettslaks i skjellprøvene i høstfisket, og muligens også i sportsfiskedata. Det har vært mest fokusert på dette i forbindelse med høstfisket, og det har blitt foreslått at rømt oppdrettslaks er mer bitevillig enn villaks (Svenning mfl. 2015). Studier av fangst per innsats i Namsen kan tyde på at disse relasjonene kan endre seg i løpet av høsten. Mens bitevilligheten til villaksen kan øke i tiden rett før gyting, så synes

fangsten av rømt oppdrettslaks å være mer stabil gjennom hele høstfisket (Næsje mfl. 2013, 2014).

Gjenutsetting av villaks kan åpenbart øke andelen rømt oppdrettslaks i sportsfiskedata. Det kan være "catch and release" eller begrensinger i fisket, for eksempel med dagkvoter på antall villaks eller påbud om utsetting av hunnlaks, som fører til mer aktivt fiske etter eller høyere rapportering av rømt oppdrettslaks. Vi ser nærmere på hva gjenutsetting kan bety for estimatene av rømt oppdrettslaks i sportsfisket i kapittel 7.

Ved drivtelling i elver som egner seg for dette, kan store deler av bestanden av voksen fisk undersøkes, noe som vil sikre god representativitet ved denne undersøkelsestypen, og den er mindre følsom for usikkerhet knyttet til representativitet som kan forekomme ved metoder hvor en sampler et mindre utvalg av bestanden. Representativiteten kan imidlertid reduseres dersom drivtellingene kun

utføres på delstrekninger i vassdraget eller under sub-optimale forhold. I tillegg er representativiteten i datamaterialet fra drivtellingene avhengig av presisjon med hensyn på å identifisere oppdrettslaks ut ifra ytre kjennetegn og drivtellers erfaring. Hos noen oppdrettslaks er de ytre kjennetegnene mindre utpregete, og dermed vanskelig å skille fra villaks. Det kan være stor individuell variasjon på hvor utpregete de morfologiske kjennetegnene er, noe som antas å variere både med produksjonsforholdene i anleggene før rømming og rømmingshistorikk. Videre kan tidlig rømt oppdrettslaks ha en atferd som er vanskelig å skille fra villaks. I tillegg vil en ikke alltid kunne observere hver enkelt fisk godt nok til å identifisere dem riktig, noe som resulterer i at rømt oppdrettslaks i noen tilfeller kan bli feilbestemt som villaks. Erfaringsmessig er det sjelden at villaks feilbestemmes som oppdrettslaks. Dette kan føre til at andelen rømt oppdrettslaks kan bli underestimert ved drivtelling, men sjeldent overestimert.

## 3.2

## METODETEST AV DRIVTELLINGER

For å kartlegge presisjonen med hensyn til identifikasjon av rømt oppdrettslaks i drivtelling ble det høsten 2016 utført metodetester på åtte lokaliteter i fire ulike vestlandsvassdrag. Testene ble utført ved at en i kulper på utvalgte lokaliteter utførte drivtelling etter standard metode. Deretter ble fisken på den aktuelle lokaliteten forsøkt fanget med not og/eller garn, målt og prøvetatt. Metodetestene ble i de fleste tilfellene utført i forbindelse med at det skulle utføres drivtelling, stamfiske og/eller uttak av rømt oppdrettslaks i vassdragene. Lokalitetene ble valgt ut i fra at de var kjente gyte- og eller oppholdsplasser for gytefisk, og at det erfaringsmessig forekommer oppdrettslaks på lokaliteten, samt at det var mulig å fange fisk effektivt med not og/eller garn på lokalitetene. Drivtellingene og innfangning av fisk ble utført av Uni Research Miljø, mens Havforskningsinstituttet organiserte prøvetaking og skjellanalyser.

En oversikt over observasjonene og de påfølgende fangstene på de aktuelle lokalitetene er vist i tabell 3.1. Sammenhengen mellom andelen oppdrettslaks observert i drivtelling og etter notfangst er også vist i figur 3.1. Totalt ble det i drivtellingene observert fra 10–186 laks på de ulike lokalitetene, mens det ble registrert rømt oppdrettslaks på syv av de åtte lokalitetene. Fangsteffektivitetene ved innfangning med not/garn i etterkant varierte fra 50–100 % i forhold til det som ble observert i drivtellingene. På syv av åtte lokaliteter var det likt eller tilnærmet likt forhold mellom antall oppdrettslaks observert og deretter fanget i etterkant. Det største avviket mellom observert og fanget var i Årøyelva, hvor det ble registrert syv oppdrettslaks av totalt 186 laks (dvs. 3,8 %) observert ved drivtelling, mens skjellanalysen viste at 14 av 174 (8,0 %) skjellprøver som var mulig å lese var oppdrettslaks. Det større avviket på denne lokaliteten har høyst sannsynlig sammenheng med at observasjonsforholdene var noe redusert som følge av breslam (ca. 4 m effektiv sikt), samt at høye fisketettheter og stort innslag av kultivert fisk fra smoltutsettinger her medførte noe større utfordringer å skille rømt oppdrettslaks fra villfisk. Blant de 14 oppdrettslaksene ble 13 klassifisert

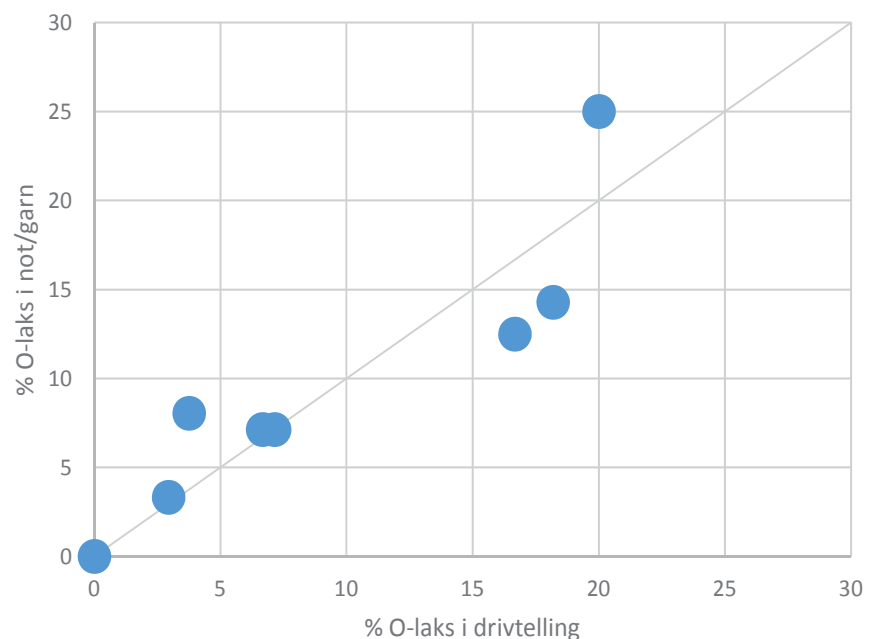
som oppdrett ut i fra morfologi ved skjellprøvetaking, mens én ble klassifisert som villaks. Arbeidet med metodetesting er planlagt å fortsette høsten 2017. Det er ønskelig å gjennomføre slike forsøk i flere elver, ved ulike andeler rømt laks, og

i ulike landsdeler. Det er nødvendig med et større datamateriale for å øke forståelsen av hvordan ulike metoder kan gi ulikt resultat. Det planlegges også forsøk hvor stangfiske inngår som metode.

**Tabell 3.1.** Oversikt over observasjoner fra drivtelling og påfølgende fangster i not og garn på de ulike lokalitetene hvor det ble utført metodetest høsten 2015. Resultatene angir antall individer kategorisert som villaks og oppdrettslaks (O.laks) under drivtellingene, samt kvalitetsvurdering fra 1–4 (Kva.). Antall i fangstene i not/garn er basert på analyser av skjellprøver. Usikre individer angir prøver hvor gyldig skjellprøver mangler eller ikke er lesbare.

Vassdrag	Lokalitet	DRIVTELLING				FANGST I NOT/GARN			
		Vill-laks	O-laks	%O-laks	Kva.	Vill-laks	Usikre	O-laks	%O-laks
Daleelva (Va)	Raunhølen	26	2	7.1	2	13		1	7.1
Daleelva (Va)	Ovf. smoltf.	33	1	2.9	2	29		1	3.3
Årøyelva	Kanalen	179	7	3.8	3	160	5	14	8.0
Daleelva (Hø)	Terskel 30	10	2	16.7	2	7		1	12.5
Daleelva (Hø)	Terskel 29	8	2	20.0	2	6	1	2	25.0
Daleelva (Hø)	Terskel 19	9	2	18.2	2	6		1	14.3
Daleelva (Hø)	Båthølen	14	1	6.7	2	13		1	7.1
Uskedalselva	Dønhaughøl	18	0	0.0	1	18			0.0

**Figur 3.1** Andel rømt oppdrettslaks observert i drivtelling og registrert i fangst med not og/eller garn i etterkant av tellingene under metodetest på de åtte lokalitetene høsten 2016. Den diagonale linjen viser 1:1-forholdet.





# Kapittel 4

*Vurdering av innslaget  
av rømt oppdrettslaks*

## 4.1

## VURDERING AV DATAKVALITET OG -MENNGDE

I vurderingen av innslaget av rømt oppdrettslaks i vassdragene benyttes alle tilgjengelige datakilder for det aktuelle vassdraget. Der det er flere datakilder tilgjengelig, er det ofte mulig å beskrive forekomsten av rømt oppdrettslaks mer presist enn hvis det bare er én eller to. Men kvaliteten på datakildene er også avgjørende for hvor egnet de er til å beskrive tilstanden i vassdraget. Data som inngår i vurderingen av vassdragene i denne rapporten blir kvalitetsvurdert av den ansvarlige overvåkingsinstitusjonen, lagret i et standardisert format, og lastet opp på prosjektets dataområde. De blir deretter overført til en database utviklet for overvåkingsprogrammet av Norsk marint datasenter. For hvert datasett og hver metode i et vassdrag vurderes kvaliteten separat, og en samlet vurdering av kvalitet på tilgjengelige datasett er et viktig element i vurderingen av tilstanden til vassdraget.

I hver elv blir kvaliteten på data fra sportsfiske, høstfiske, stamfiske og driv-

tellingene vurdert etter et forhåndsdefinert sett med kriterier. Dataene blir vurdert i henhold til hvert kriterium på en skala fra 1 til 4 der 1=svært god, 2=god, 3=moderat og 4=dårlig, før det blir gitt en samlet vurdering på samme skala. Datasett med kvalitet 4 blir ikke brukt i vurderingen av innslaget av rømt oppdrettslaks. Vi har valgt å ta med alle vassdrag med data i de fylkesvise vassdragsrapportene, selv om det for enkelte av vassdragene ikke foreligger data med en slik kvalitet at innslaget av rømt oppdrettslaks kan vurderes.

Kriterier som blir brukt i vurdering av data fra sportsfisket er: hvor stor andel av fangsten i elven det er tatt skjellprøve av, varighet av fisket, antall prøver, hvor stor andel av fangsten i elven som gjenutsettes uten at det tas skjellprøve, begrensninger i fisket (for eksempel døgnkvoter, fredning av villaks) og andre forhold som kan påvirke representativiteten av prøvene.

I vurderingen av data fra høstfisket blir det lagt vekt på hvor mye høstfiskeprøven

utgjorde av totalfangsten i elven, fiskeinnsats (hvis registrert) og antall prøver og hvordan fangsten i høstfisket var fordelt i forhold til tidspunkt og lokalitet. Disse kriteriene er sammenfallende for vurderingen av stamfiske, og her vurderer man i tillegg om det har blitt foretatt uttak av rømt oppdrettslaks eller gjenutsetting av villaks man ikke ønsket å bruke som stamfisk, uten at det var tatt prøve av fisken.

Drivtellingene blir vurdert ut ifra sikt og observasjonsforhold, utfordringer med å identifisere oppdrettslaks som følge av store vannvolum (dype høler/loner) eller store fisketetheter, dekningsgrad (i bredde og i ulike elvestrekninger) i forhold til andel av totalbestanden som undersøkes, samt utførelse i forhold til gytetidspunkt.

Samlet vurdering av hver metode er gitt i tabell 9.1 og i Del 2 – Vassdragsvise rapporter der også begrunnelsene for vurderingene for hver elv er vist.

## 4.2

## STATISTISK USIKKERHET

Det vil være mange kilder til usikkerhet i denne type felldata, både med hensyn til klassifiseringen til enten villaks, utsatt laks og rømt oppdrettslaks, og om prøvene som er samlet inn er et representativt utvalg av fisken i vassdraget (som omtalt i Kapittel 3 og diskutert i Løland mfl. 2016). Prosjektgruppen vurderer det slik at de metodiske og praktiske problemstillingene kan medføre forventningsskjevhet og usikkerhet i estimatene for innslaget av rømt oppdrettslaks. Ved utregning av et estimat for prosentvis andel oppdrettslaks i elven, kommer det i tillegg en statistisk usikkerhet på anslaget som avhenger av prøvestørrelsen og innslaget av rømt oppdrettslaks. Kunne vi observere alle laks i en elv, ville den sistnevnte statistiske usikkerheten forsvinne. I tillegg kommer det usikkerhet i de empiriske formlene som brukes til å konvertere observert andel rømt oppdrettslaks i fangster til årsprosent.

Kun den statistiske usikkerheten lar seg kvantifisere med dagens datagrunnlag.

Siden andre typer av usikkerhet ikke er tatt med, vil andel rømt oppdrettslaks og årsprosent framstå som mer presise enn de faktisk er.

Vi illustrerer usikkerheten ved å beregne 95 % konfidensintervall til estimert årsprosent. Konfidensintervaller indikerer hvor presist beregnet estimatet er, dvs. korte intervaller indikerer mer presise estimater enn lange intervaller. For å forstå hva som ligger i begrepet konfidensintervall, kan vi gjøre følgende tankeeksperiment: Hvis vi kan gjenta prøvetakingen mange ganger, og estimerer et 95 % konfidensintervall for hver prøve, regner vi med at prosentandelen av intervallene som inneholder den sanne parameterverdien (årsprosenten) vil være nær 95 %. Det er mest sannsynlig at punktestimatet ligger nære den sanne parameterverdien, og mindre sannsynlig at differansen mellom punktestimat og parameterverdi blir stor. Vi har estimert konfidensintervaller til observert andel rømt og beregnet årsprosent med

Wilsons metode slik den er implementert i R-funksjonen «prop.test», uten kontinuitetskorreksjon. Når vi kun har én datakilde (sportsfiske, høstfiske eller drivtelling), kan Wilsons metode brukes direkte. Som neste steg (for årsprosent) er konfidensintervaller korrigert på samme måte som punktestimatet for andel rømt fisk, med empirisk formel vist i kapittel 2.7 (Diserud mfl. 2010).

Når vi har to datakilder blir estimering av konfidensintervaller mer komplisert. Estimering av årsprosent gir samme vekt for begge datakilder, uansett prøvestørrelse, og er beregnet som gjennomsnitt av arcsin-kvadratrot-transformert andel rømt fisk i sommer og høst (omtalt i kap. 2.7, Diserud mfl. 2010). Konfidensintervaller er derfor estimert med en metode som også gir samme vekt for begge datakilder med følgende fremgangsmåte: 1) vi beregner konfidensintervaller med Wilsons metode for hver datakilde separat, 2) bruker arcsin-kvadratrot-transformering for å komme på samme skala hvor



gjennomsnitt er beregnet, 3) beregner totalusikkerhet for transformerte verdier (med antakelse at usikkerhet i estimater kan tolkes som uavhengige av hverandre og normalfordelte), og 4) transformerer konfidensintervaller tilbake til normal skala. Metoden er logisk konsistent med estimering av årsprosent hvor to datakilder får samme vekt, men det kan likevel diskuteres om dette er ønskelig (som diskutert i Løland mfl. 2016). Man kunne tenke at estimering av konfidensintervaller skal gi mer vekt til den mer sikre datakilden, men da måtte man også diskutere om man i estimering av selve årsprosenten bør gjøre det samme. Inntil videre har vi valgt å bruke en metode som bygger direkte på den eksisterende metodikken for å beregne årsprosent. Likevel må dagens løsning for estimering av

konfidensintervaller sees som den pragmatiske heller enn den eneste «riktige» løsningen; det finnes ingen standardmetoder for situasjoner som her.

Figur 4.1 viser usikkerheten i beregnet årsprosent for de elvene i overvåkingsprogrammet som årsprosenten kan regnes ut for. Usikkerheten rundt estimatene er generelt så stor at mange observasjoner ikke kan plasseres under eller over 10 % med stor grad av sikkerhet. Det må imidlertid presiseres at i totalvurderingen av om en elv ligger over eller under 10 % hver elv tas det også hensyn til annen informasjon fra vassdragene som antas å kunne ha påvirket de målte innslagene, som for eksempel representativiteten til prøvene og uttaksfiske. I mange av elvene med årsprosent er det i tillegg data fra

drivtelling som har stor betydning for vurderingene.

Tilsvarende beregninger er gjort for sportsfiske (figur 4.2), høstfiske (figur 4.3) og drivtelling (figur 4.4). Vær imidlertid oppmerksom på at konfidensintervallet er beregnet ut fra en situasjon der det tas en tilfeldig prøve fra en betydelig større bestand. Dette usikkerhetsanslaget må antas å være for stort dersom en høy andel av all fisken i elven er blitt registrert. Denne andelen er ikke kjent, men vi antar at den vil kun være relativt høy for drivtelling som gjennomføres under gode forhold. I figur 4.4 har vi derfor også vist hvordan konfidensintervallet endrer seg når det antas at 85 % av bestanden har blitt drivtelt.

### 4.3

## KLASSIFISERING AV ELVENE BASERT PÅ INNSLAG AV RØMT OPPDRETTSLAKS

Klassifiseringene av elvene i forhold til innslag av rømt oppdrettslaks som er gjort i denne rapporten bygger på en samlet vurdering av alle datakildene for de respektive elvene. For hver elv har dataomfang og datakvalitet blitt vurdert. Hvilket datagrunnlag som har vært tilgjengelig for hvert enkelt vassdrag er angitt i Del 2 – Vassdragsvise rapporter og er gitt i oversiktsform i tabell 9.1. Resultatet fra én enkelt metode har blitt tillagt størst vekt i de tilfellene der kvaliteten på den utmerker seg i forhold til data fra andre metoder benyttet i elven. Årsprosenten kunne regnes ut i 122 av vassdragene. Totalt sett er det utført drivtelling i 124 vassdrag (med kvalitet bedre enn 4). I 54 av disse er den samlede vurderingen av innslaget av rømt oppdrettslaks gjort utelukkende på bakgrunn av drivtelling. I mange vassdrag foreligger det data fra både drivtelling, og sportsfiske og/eller høstfiske. I noen vassdrag, for eksempel Etneelven i Hordaland, er beregninger av innslaget rømt oppdrettslaks i stor grad basert på andre overvåkingsmetoder, for eksempel en fiskefelle. I enkelte elver er det innhentet data fra prøvetaking i forbindelse med behandling mot parasitten *Gyrodactylus salaris*.

På grunn av utfordringene ved å klassifisere hver elv i <4, 4–10 og >10 %-kategoriene (se kapittel 4.2 og figur 4.1), har prosjektgruppen derfor funnet det formålstjenlig å forenkle klassifiseringen av elvene i følgende tre kategorier i henhold til innslaget av rømt oppdrettslaks:

**Lavt til moderat innslag:** Innslag av rømt oppdrettslaks i vassdraget vurderes til å være under 10 %.

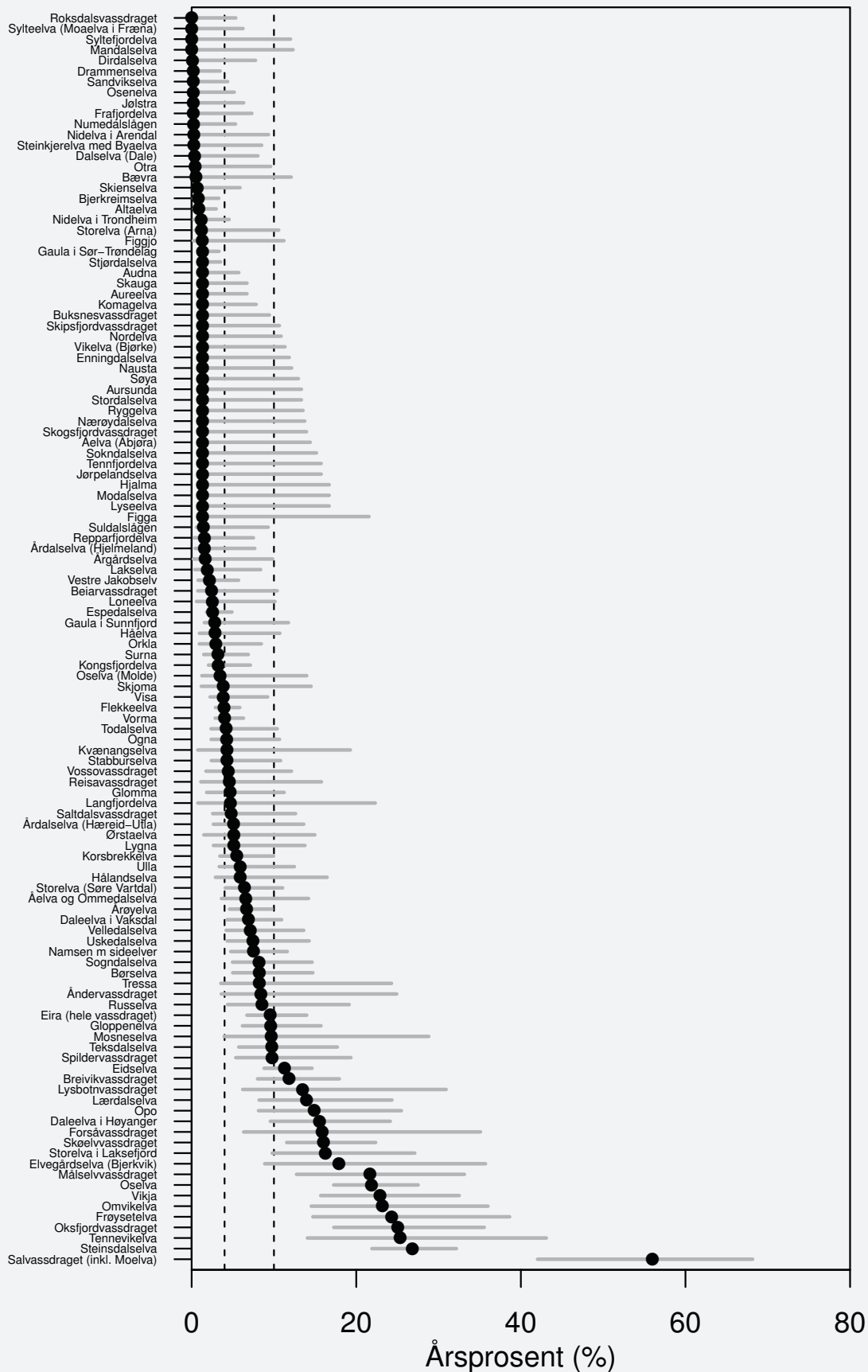
**Middels innslag:** Det er ikke grunnlag for å konkludere om innslag av rømt oppdrettslaks er under eller over 10 %.

**Høyt innslag:** Innslag av rømt oppdrettslaks i vassdraget vurderes til å være over 10 %.

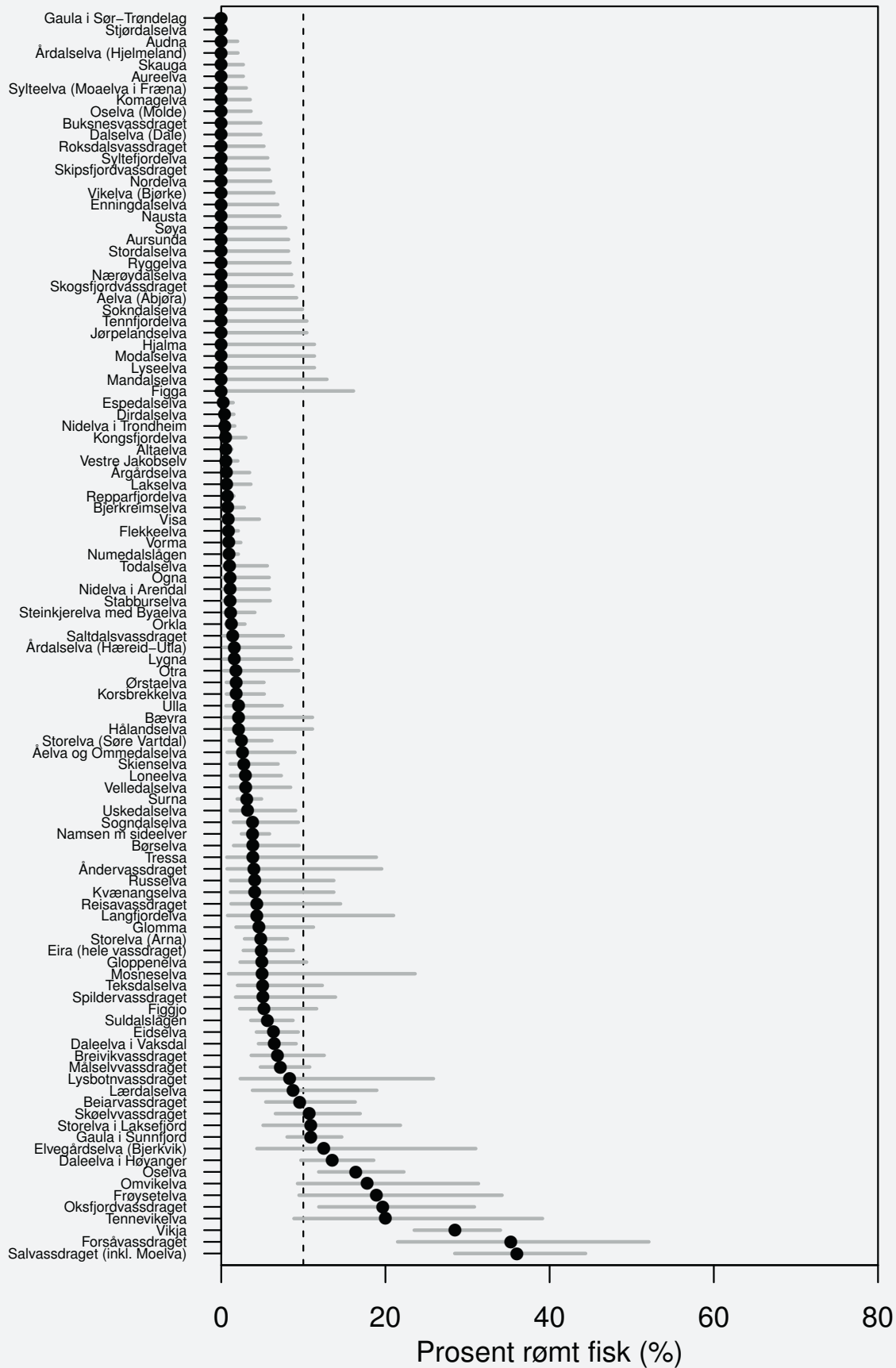
I flertallet av vurderingene er det relativt klart om elven enten bør plasseres i gruppen som har under eller over 10 % innslag av rømt oppdrettslaks, og de ulike metodene gir vanligvis resultater som samsvarer godt (tabell 9.1, Del 2 – Vassdragsvise rapporter). Når årsprosent eller andre estimater ligger opp mot eller noe over 10 %, og i noen tilfeller der ulike metoder gir til dels forskjellige resultater, har prosjektgruppen kommet til at det er hensiktsmessig å plassere disse i en egen gruppe (middels innslag).

Det er viktig å merke seg at denne måten å klassifisere elvene på ikke er ment som en erstatning for systemet foreslått av Taranger mfl. (2014) eller som eneste grunnlag for tiltak basert på *Forskrift om fellesansvar for utfisking mv. av rømt oppdrettsfisk* ([www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no)), men viser en forenklet presentasjonsmetode for overvåkingen. I tillegg til den forenklete klassifiseringen vil tallmateriale og detaljer omkring observasjonene i det enkelte vassdrag være et nyttig datagrunnlag for vurdering av tilstand.

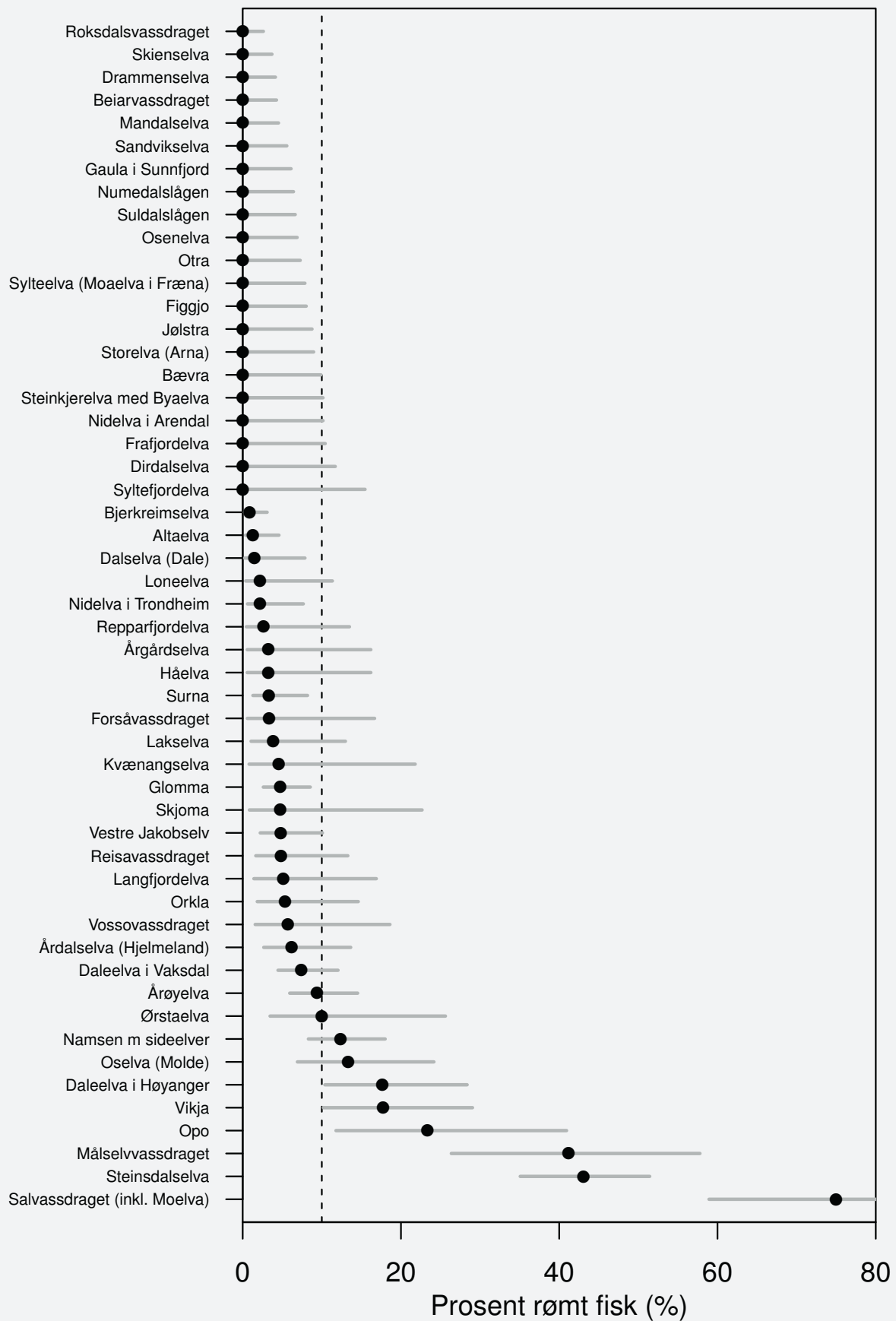




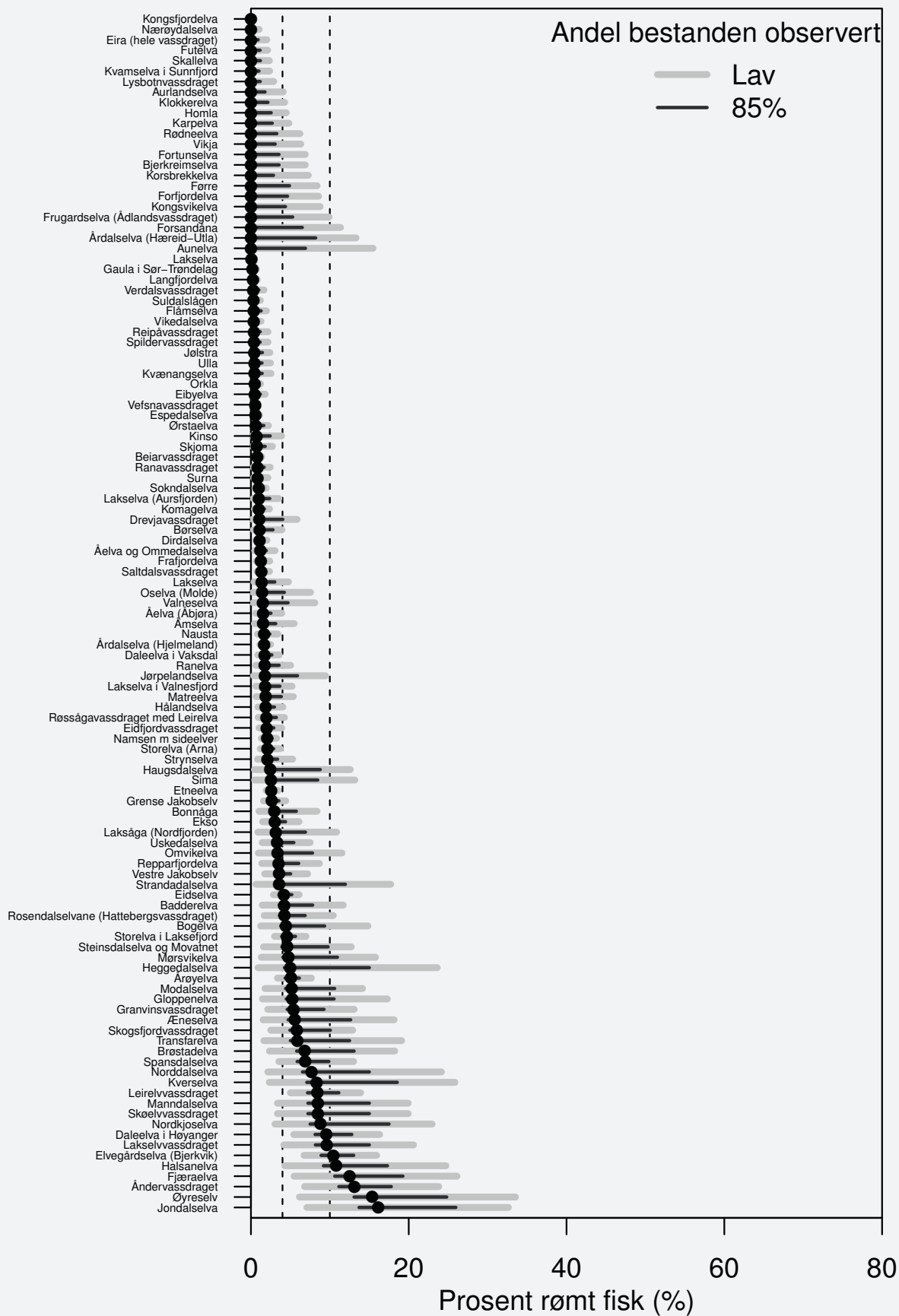
**Figur 4.1.** Beregnet årsprosent med 95 % konfidensintervall for elvene med sportsfiske- og/eller høstfiskedata i overvåkingsprogrammet. Data for 120 elver hvor prøvestørrelsen for sportsfiske eller høstfiske er 20 individer eller mer. Stiplede linjer viser 4 % og 10 % som er grensene for lav, moderat og høy risiko for genetisk påvirkning som foreslått av Risikovurdering norsk fiskeoppdrett (Taranger mfl. 2014) og blitt vektlagt i Forskrift om fellesansvar for utfisking mv. av rømt oppdrettsfisk ([www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no)). Se tekst for forklaring for utregning av konfidensintervall.



**Figur 4.2.** Innslag av rømt oppdrettslaks i sportsfisket med beregnet 95 % konfidensintervall. Data for 109 elver hvor prøvestørrelsen er 20 individer eller mer.



**Figur 4.3.** Innslag av rømt oppdrettslaks i høstfisket med beregnet 95 % konfidensintervall (inkluderer godkjente stamfiskedata). Data for 52 elver hvor prøvestørrelsen er 20 individer eller mer.



**Figur 4.4.** Innslag av rømt oppdrettlaks i drivtellingar med beregnet 95 % konfidensintervall. Konfidensintervallet er først beregnet ut fra en situasjon der det tas en tilfeldig prøve fra en betydelig større bestand, og så etter at det er antatt at 85 % av bestanden er blitt drivtelt. Data for 115 elver hvor prøvestørrelsen er 20 individer eller mer.



# Kapittel 5

*Rømt oppdrettslaks i  
vassdrag 2016*

I hovedresultatene fra overvåking av rømt oppdrettslaks 2016 rapporteres innslag av rømt oppdrettslaks i 196 elver som tilfredsstilte kravene til datakvalitet. Fylkesvise kart med elvenavn og hvilke metoder som er brukt i hver elv, samt komplette oversikter over vurderingene for hver av de 196 elvene er gitt i Del 2 – Vassdragsvise rapporter. Der vises også data fra elver hvor datagrunnlaget er vurdert som for begrenset til å klassifisere innslaget av rømt laks, og inneholder av den grunn 36 elver i tillegg.

Det uveide gjennomsnittet av innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfisket og i høstfisket var henholdsvis 4,1 (median = 1,6 %) og 8,8 % (median = 3,8 %), og gjennomsnittlig årsprosent var 5,9 % (median = 2,9 %) i de 122 vassdragene der den kunne beregnes. Når andre metoder som drivtelling ble inkludert, økte antall vurderte vassdrag til 196. I drivtellingene var gjennomsnittlig innslag rømt laks 2,7 % (median = 1,4 %). Av de 196

elvene ble til sammen 154 elver vurdert til å ha lavt til moderat innslag av rømt oppdrettslaks (< 10 %), i 24 vassdrag ble innslaget vurdert som høyt (> 10 %), og de resterende 18 ble vurdert til å være i mellomkategorien med middels innslag av rømt oppdrettslaks.

Sammenlignet med tilsvarende tall for 2015 har gjennomsnittet for sportsfiske steget litt, mens det for høstfiske har vært en reduksjon på ca. 30 % i gjennomsnittlig innslag av rømt oppdrettslaks. Målt som årsprosent er innslaget relativt likt i 2016 sammenliknet med 2015 (5,9 % mot 5,6 % respektivt). Resultatene fra drivtellingene er også ganske like resultatene fra 2015, da gjennomsnittet var 3,0 % mot 2,7 % i 2016. Antall elver som gjennomsnitt-tallene er basert på, varierer imidlertid noe fra år til år, slik at det ikke er riktig å gjennomføre eksakte sammenligninger. I 2016 ble 79 % av vassdragene vurdert til å ha lavt til moderat innslag av rømt oppdrettslaks, tilsvarende tall i

2015 var 78 %. Andel med høyt innslag var 10 % i 2015 og 12 % i 2016, og var betydelig lavere enn i 2014 da 21 % av de 140 vassdragene ble vurdert til å ha høyt innhold av rømt oppdrettslaks.

I de sørligste fylkene øst for Rogaland er resultatene utelukkende basert på innsamlete skjellprøver fra sports-, høst- og stamfiske, mens drivtelling bidrar mye til dataomfanget i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og i Nord-Norge.

**Tabell 5.1** Gjennomsnittlig innslag (%) av rømt oppdrettslaks i data fra sportsfiske, høstfiske, stamfiske, drivtelling samt i beregnet årsprosent i elvene som er vurdert for innslag av rømt oppdrettslaks i hvert fylke. "Høstfiske 2" er høstfiskedata supplert med s supplert med stamfiskedata av god kvalitet. Annet inkluderer bl.a. fiskefelle, fiske ifm. rotenonbehandling etc. Antall elver i hver datakilde i gitt i parentes. Antall elver i kategoriene "Lavt til moderat", "Middels" og "Høyt" innslag av rømt oppdrettslaks er også vist. Se kapittel 4.3 for forklaring på hvordan disse tre kategoriene er valgt.

Fylke	Sportsfiske %	Høstfiske %	Høstfiske 2 %	Stamfiske %	Annet	Årsprosent %	Drivtelling %	Lavt til moderat innslag <10%	Middels innslag	Høyt innslag >10%
Østfold	2,3 (2)		4,8 (1)	4,8 (1)		3,0 (2)		2	0	0
Akershus			0,0 (1)	0,0 (1)		0,2 (1)		1	0	0
Buskerud			0,0 (1)	0,0 (1)		0,2 (1)		2	0	0
Vestfold	1,0 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)			0,2 (1)		1	0	0
Telemark	2,8 (1)		0,0 (1)	0,0 (1)		0,7 (1)		1	0	0
Aust-Agder	1,1 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)			0,3 (1)		1	0	0
Vest-Agder	0,9 (4)	0,0 (2)	0,0 (2)			1,7 (4)		4	0	0
Rogaland	1,4 (13)	3,7 (4)	1,5 (7)	0,8 (5)		2,3 (15)	0,8 (15)	20	0	0
Hordaland	8,4 (9)	7,4 (1)	7,3 (9)	7,0 (8)	6,2 (1)	9,1 (15)	4,3 (26)	16	4	12
Sogn og Fjordane	5,5 (15)	7,1 (4)	6,6 (9)	5,9 (3)		6,3 (18)	2,5 (18)	19	5	2
Møre og Romsdal	1,6 (16)	7,8 (3)	5,3 (5)	1,7 (2)		3,9 (16)	0,6 (5)	18	0	0
Sør-Trøndelag	0,9 (8)	24,2 (2)	16,9 (3)	2,2 (1)		5,3 (9)	0,2 (3)	9	0	1
Nord-Trøndelag	6,9 (6)	30,2 (3)	22,6 (4)	0,0 (1)	13,6 (1)	11,4 (6)	1,2 (2)	6	0	1
Nordland	8,0 (8)	2,7 (3)	2,7 (3)	0,0 (1)	5,4 (5)	6,4 (9)	2,5 (30)	29	2	4
Troms	7,8 (11)	16,9 (3)	16,9 (3)		18,6 (2)	12,1 (11)	5,8 (11)	8	6	4
Finnmark	2,3 (12)	2,9 (6)	2,9 (6)		0,0 (1)	4,4 (12)	1,7 (14)	17	1	0
<b>Totalt antall</b>	107	33	55	25	10	122	124	154	18	24
<b>Gjennomsnitt</b>	4,1	8,8	6,6	3,5	8,4	5,9	2,7			
<b>Median</b>	1,6	3,8	2,4	0	4,4	2,9	1,4			

I alle de vurderte vassdragene på Skagerrakkysten og Rogaland ble det funnet lave til moderate innslag av rømt oppdrettslaks (figur 5.1). Glomma (002.Z) som de to foregående årene var klassifi-

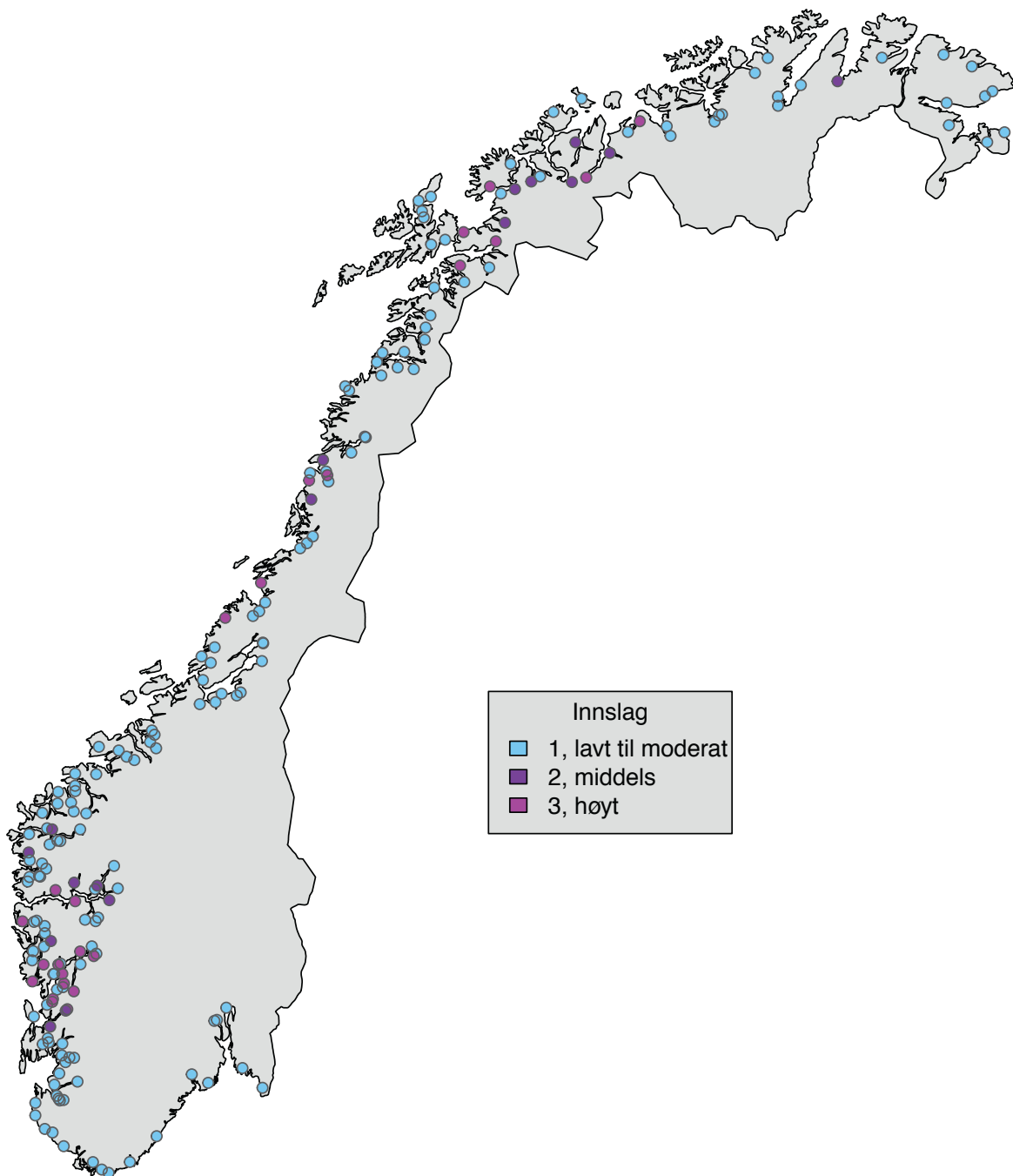
sert til å ha høyt innslag er nå klassifisert til å ha lavt til moderat innslag (figur 5.2). Overvåkingsprogrammet ble i 2015 styrket med flere elver på Sørlandet, og disse bekrefter tidligere observasjoner

av lave innslag av rømt oppdrettslaks i denne regionen. Situasjonen endrer seg når man kommer til Hordaland. Der er 12 av de 32 vurderte vassdragene klassifisert til å ha mer enn 10 % innslag av rømt

oppdrettslaks. Ni av disse elvene ligger i Hardangerfjordregionen, som også i 2014 og 2015 kom svært dårlig ut hele landet sett under ett. Resultatene fra Hardanger har sannsynligvis sammenheng med en kjent rømmingsepisode i regionen. De siste tre hordalandselvene i den høyeste kategorien med rømt oppdrettslaks er Oselva, Tysseelva og Frøysetelva. Videre nordover til Trøndelag er det i hovedsak vassdrag med «lavt til moderat» innslag, ispedd «Middels innslag». Unntaket er

Vikja og Daleelva (Høyanger) i Sogn og Fjordane som har høyt innslag. I Trøndelagsfylkene, Nordland og Troms er det til sammen ti vassdrag som er vurdert til å ha høyt innslag av rømt oppdrettslaks. Disse ligger spredt geografisk, med unntak av Helgelandsområdet hvor alle vassdragene er vurdert til å ha lavt innslag. I Finnmark er nesten alle vassdragene vurdert til å ha lavt innslag, unntaket er Storelva (Laksefjord) som blir vurdert til å ha middels innslag.

Klassifiseringen av elvene som er beskrevet ovenfor representerer en grov inndeling av datasettet. For å få fram mer nyanserte regionale tendenser har vi plottet de målte verdiene fra årsprosjenter og drivtellingene i elver langs kysten fra Finnmark til Østfold (figur 5.2). Det gjennomsnittlige innslaget av rømt laks i alle undersøkte elver gikk noe ned fra 2014 til 2015, og lå i 2016 på omtrent samme nivå som året før. Sammenligner vi de tre årene vi har vurdert i overvåkningsprogrammet



**Figur 5.1.** Kartet viser lokalisering av elvene der innslaget av rømt oppdrettslaks er vurdert til å være lavt til moderat (< 10 %), middels (for dårlig presisjon i data til å konkludere sikkert om det er over eller under 10 %), eller høyt (>10 %). Se kapittel 4.3 for nærmere forklaring av kategoriene.

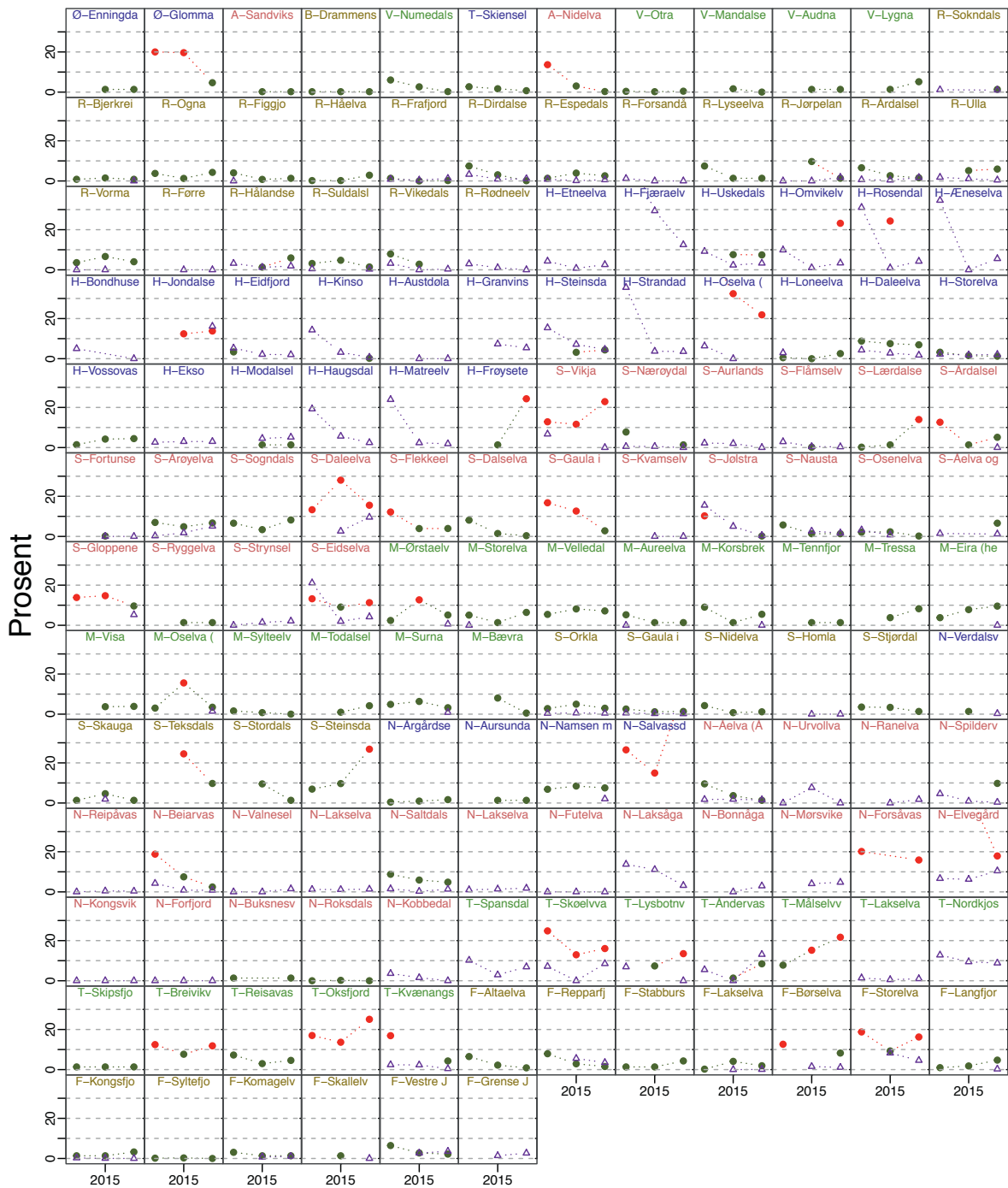


vassdrag for vassdrag, ser vi imidlertid at verdiene varierer opp og ned for enkeltvassdrag og det er vanskelig å spore en generell trend over en så kort tidshorison (figur 5.2).

I tillegg til registreringer fra sportsfiske, høstfiske og drivtellingene, foreligger det over 1100 skjellprøver fra uttakfiske etter oppdrettslaks fra ca. 60 vassdrag. Materialet er samlet inn gjennom uttakfiske organisert av OURO eller i

regi av annet organisert uttakfiske. Av disse skjellprøvene fra utfisking ble i overkant av 90 % vurdert til å være rømt oppdrettslaks basert på skjellesing. De resterende var i hovedsak fra villaks samt noen vurdert i kategoriene som «usikre oppdrett/utsatt», «utsatt» (dvs. med bakgrunn fra kultiveringsanlegg) eller «usikre vill/utsatt». Blant villaksen som inngår i utfiskingsmaterialet så omfatter dette både villaks som har blitt feilaktig avlivet som oppdrettslaks, men også villaks som har

blitt gjenutsatt eller som har blitt avlivet på grunn av skader, eller av andre grunner. I de fleste tilfellene foreligger det ikke nok opplysninger fra skjellkonvoluttene til å skille dette. Antall fisk tatt ut i de ulike vassdragene er oppgitt i egne tabeller for de enkelte elvene i Del 2 – Vassdragsvise rapporter.



**Figur 5.2.** Oversikt over årsprosent og prosent rømt laks i drivtellingene fra de tre siste årene. Vassdragene er sortert etter vassdragsnummer og vist fra Østfold til Finnmark. Første bokstav i fylke, samt de 8 første bokstavene i vassdragsnavnet er vist. Ulike fylker har ulike farge på vassdragsnavn. Årsprosent er vist med fyllte sirkler, og der verdier over 10 % er fremhevet med rød farge. Resultat fra drivtellingene er vist med åpne trekanter. Kun vassdrag som er vurdert i 2016 og minst ett år til er med i denne oversikten.



# Kapittel 6

*Effekt av gjenutsetting  
på beregnet innslag av  
rømt laks i sportsfisket*

### Bakgrunn

I sportsfisket etter laks blir en stadig høyere andel av antatt villaks gjenutsatt, mens rømt oppdrettslaks blir avlivet. I 2016 utgjorde gjenutsatt fisk over 20 % av total fangst av laks i elvene (statbank.ssb.no). For vurderingen av innslaget rømt oppdrettslaks i sportsfisket representerer gjenutsatt laks en utfordring. I våre vurderinger har vi tatt høyde for at estimatet av andelen rømt oppdrettslaks kan påvirkes av dette, og har lagt vekt på det i vurderingen av innslaget totalt for vassdraget. Vi har lagt til grunn at fiskere i hovedsak vil avlive rømt oppdrettslaks og at fisken de setter ut er vill laks. I denne sammenhengen er det viktig å ha kunnskap om fiskernes presisjon i vurderingen av laksens opphav som gjøres av levende fisk på elvebredden. Dette gjelder spesielt i elver der man har mye gjenutsetting av antatt villfisk.

I elvene der det samles inn skjell under sportsfisket for analyse av opphav blir fiskeren oppfordret til å krysse av på skjellkonvolutten om han tror det er en villaks eller rømt oppdrettslaks. På noen konvolutter er det også et felt der fiskeren kan krysse av om han er usikker på opphav. I mange tilfeller skriver fiskeren uoppfordret på konvolutten om vedkommende er usikker, selv om det ikke er avkryssingsmulighet.

I dette kapitlet har vi analysert data fra de tre første årene av overvåkningsprogrammet og sammenholdt sportsfiskernes klassifisering med resultatet fra skjellanalyser av de samme individene for å tallfeste nøyaktighet av sportsfiskernes vurdering på elvebredden. Vi har deretter sett nærmere på, og vurdert, hvordan gjenutsetting kan påvirke estimatene av rømt oppdrettslaks i sportsfisket.

### Fiskernes vurdering

I perioden 2014–16 er opphavet bestemt for til sammen 26.299 laks fra sportsfisket (fordelt på 61, 75 og 82 elver fra 2014,

2015 og 2016), der fiskeren har vurdert laksen til å være villaks, rømt oppdrettslaks, eller er usikker (tabell 7.1). I gjennomsnitt 1,7 % av laksen som fiskeren vurderer som vill, viser seg å være rømt oppdrettslaks, mens 11,2 % av antatt oppdrettslaks viser seg å være villaks. Blant de laksene der fiskeren er usikker på opphav, er i snitt 16,8 % rømt oppdrettslaks. Det er liten variasjon mellom år i det totale materialet, men variasjonen kan være betydelig mellom elver, pga. blant annet lavt antall prøver i en del elver. Generelt kan man likevel si at presisjonen er svært høy når det gjelder å identifisere villaks på elvebredden, men noe lavere når det gjelder å identifisere rømt oppdrettslaks.

*Et forenklet og teoretisk eksempel på konsekvensen av sportsfiskernes presisjon og beregning av korrigerte innslag i sportsfiske*

Hvilken betydning gjenutsetting kan ha for vurdering av innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfisket er illustrert med følgende eksempel:

Sportsfiskere har fanget 2000 laks i en elv, men 1000 av disse ble gjenutsatt (50 % gjenutsetting). Av de 1000 som ble avlivet og deretter prøvetatt, var 50 oppdrettslaks basert på skjellanalyse. Dette gir et innslag på 5 %.

Dersom vi korrigerer for gjenutsettingen, blir innslaget beregnet til 2,5 % dersom vi antar at alle de gjenutsatte fiskene var villaks, og 3,4 % dersom vi antar at 98,3 % av de gjenutsatte fiskene var villaks (slik det framkommer i tabell 7.1).

Det korrigerte innslaget vil være hhv. 3,75 % og 1,25 % dersom det er 25 % og 75 % gjenutsetting i stedet for 50 %, dersom vi antar alle gjenutsatt fisk er vill. Dette betyr i praksis at jo mer utsetting det er i en elv, jo mer innflytelse har gjenutsettingen, og sportsfiskernes presisjon, på estimatet av innslaget av rømt laks.

Noen ganger er sportsfiskerne i tvil om opphavet til laks, og velger å klassifisere fisken som av usikkert opphav. I vårt materiale var det 572 skjellkonvolutter (2,2 %) hvor fiskerne hadde krysset av eller notert at de var usikker på opphavet. For disse avlivede, men usikre fiskene, viste skjellanalyser at 83 % var villaks og 17 % var oppdrettslaks. Dersom andelen 'usikre' fisk er lik i fisk som avlives og fisk som gjenutsettes betyr dette at andelen rømt oppdrettslaks i det som gjenutsettes øker noe, og korrigert for dette i eksempelet vårt ovenfor (med 50 % gjenutsetting) vil andelen rømt laks i sportsfisket øke til 3,5 %.

### Konklusjon og mulig anvendelse av korrigerte estimerte innslag av rømt oppdrettslaks i sportsfisket

Til tross for at det er teoretisk mulig å beregne innslag av rømt laks i sportsfiskefangstene korrigert for gjenutsatt fisk, er det usikkerhetsfaktorer som gjør at vi foreløpig har valgt å ikke bruke slike korrigeringer i våre analyser. Vi har for eksempel ikke kontroll på hva en sportsfisker velger å gjøre med en fisk de er usikker på (dvs. avlive den eller sette den ut igjen), og eventuelt hvordan dette varierer mellom vassdrag. Dessuten er det mulig at sportsfiskernes presisjon i identifisering av vill fisk ved elvebredden varierer fra vassdrag til vassdrag, og ikke minst mellom vassdrag med lite og mye rømt laks, og om oppdrettslaksen er nyrømt eller har vært lenge i sjøen etter rømming. Her kan erfaring med identifisering av rømt laks, hvilke fangstbegrensninger som gjelder i vassdraget, og andel rømt oppdrettslaks i vassdraget (dvs. sannsynligheten for å fange en rømt oppdrettslaks) være faktorer som påvirker hvilke individer som settes ut. En ytterligere kompliserende faktor er at gjenutsatt laks kan bli gjenfanget på nytt, noe som vil innebære at det reelle antallet individer som gjenutsettes er lavere enn antallet som rapporteres i fangststatistikken (Uglem

**Tabell 6.1.** Skjellprøver av laks fanget under sportsfisket i perioden 2014–16, som fiskeren har vurdert som villaks (venstre), rømt oppdrettslaks (midten) og usikker (høyre). Feilbestemt fisk er vist med rød skrift. Data er hentet fra hhv. 61, 75 og 82 elver fra 2014, 2015 og 2016.

År	VILLAKS				RØMT OPPDRETSLAKS				USIKKER			
	Vill	Oppdr.	Sum	% feilbest.	Vill	Oppdr.	Sum	% feilbest.	Vill	Oppdr.	Sum	% oppdr.
2014	5338	155	5493	2,8	77	728	805	9,6	117	32	149	21,5
2015	8439	109	8548	1,3	119	913	1032	11,5	169	24	193	12,4
2016	9083	122	9205	1,3	82	562	644	12,7	190	40	230	17,4
<b>Totalt</b>	22860	386	23246	1,7	278	2203	2481	11,2	476	96	572	16,8

mfl. 2014). Overvåkningsprogramgruppen vil framover gå gjennom tilgjengelige data og utdype analysen av dette for å få mer kunnskap, og se nærmere på hvilket tilleggskunnskap som er nødvendig for

å kunne implementere korreksjon for gjenutsetting kvantitativt i estimatene av andelen rømt oppdrettslaks i sportsfisket. Det er likevel viktig å minne om at andelen gjenutsetting i vassdragene er en

parameter som det tas hensyn til i kvalitetsvurderingen av data fra vassdragene, og også i vurderingen av det totale innslaget av rømt oppdrettslaks i vassdraget (se kapittel 4.1).

## KAPITTEL 7

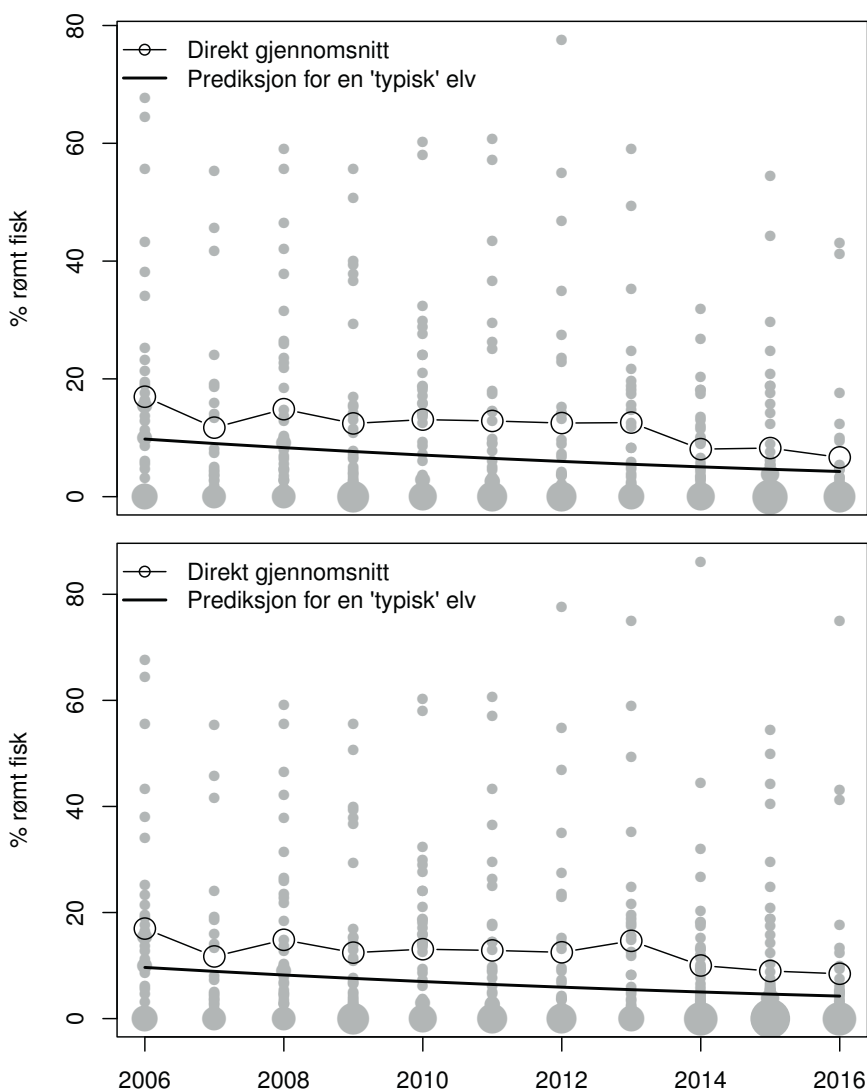
### TRENDER I INNSLAG AV RØMT OPPDRETTLAKS I HØSTUNDERSØKELSENE 2006-2016

Som en fortsettelse av tidligere rapportering blir resultatene av høstfisket fra sesong 2016 sammenlignet med resultatene fra høstfisket for perioden 2006–2015 (Fiske 2013, Fiske mfl. 2014, Anon 2015, Anon 2016).

Det tilgjengelige datamaterialet for å undersøke trender i innblanding av rømt fisk i høstundersøkelsene (Fiske 2013) setter begrensninger for en detaljert og sikker analyse (Skilbrei mfl. 2011). Med disse forbeholdene har vi likevel beregnet

midlere innslag av rømt oppdrettslaks for hele landet i perioden 2006–2016 med en logistisk regresjon (figur 7.1). Vi har gjort to analyser: 1) Midlere innslag med samme utvalg av elver som har vært rapportert tidligere (Fiske 2013, Fiske mfl. 2014) (figur 8.1, øverste panel), 2) Midlere innslag som også inkluderer de nye elvene som har kommet til i 2014–2016 (figur 8.2, nederste panel). Gjennomsnittlig innslag av rømt oppdrettslaks for de undersøkte elvene har variert mellom 9 og 17 % i analyse 2 [7 og 17 i analyse 1] (tilsvarer

en beregnet årsprosent mellom 6 og 11 % i analyse 2 [5 og 11 i analyse 1]), med en synkende trend som er signifikant over tid (figur 8.1). Gjennomsnittlig har innslag av rømt laks gått ned ca. 0,4–0,7 % per år i perioden 2006–2016. Begge analyser viser nokså stabilt nivå av rømt laks i de tre siste årene (2014–2016). Imidlertid ser vi at Analyse 1 viser en større nedgang fra 2015 til 2016 enn analyse 2. Dette skyldes en oppgang i elver som er kommet med etter 2012 (12 nye elver) og som ikke er med i analyse 1.



**Figur 7.1.**

**Øverste panel:** Gjennomsnittlig % rømt oppdrettslaks (o) i høstundersøkelsene for årene 2006–2016 for totalt 56 elver (Fiske 2013, Fiske mfl. 2014), vist for hele Norge. Elver som ikke var med i 2006–2012 er ikke tatt med for å gjøre analysen mer sammenliknbar med tidligere år.

**Nederste panel:** Som øverste panel, bortsett fra at elver som har kommet i tillegg i overvåkingsprogrammet i 2014–2016 som ikke var med i tidligere trend er lagt til (totalt 68 elver). I begge alternativene er utviklingen av innslag av rømt laks i perioden 2006–2016 også analysert med logistisk regresjon:  $\text{glmer}(c\text{-bind}(\#R\ddot{o}mt, \#Vill) \sim \ddot{a}r + (1|elv) + (1|fylke), \text{family} = \text{binomial})$  (programmert i R). Prediksjoner basert på modell er vist med tykk linje (signifikant nedgående trend). Kun elver med data fra minst to år er med i beregningene.



# Kapittel 8

*Utfisking av rømt  
oppdrettslaks*

I en del vassdrag hvor det er mistanke om at det er større forekomster av rømt fisk har det blitt satt i verk utfisking av rømt oppdrettsfisk. Ofte utføres dette på høsten etter at det ordinære fisket er avsluttet, og krever at det foreligger løyve fra Fylkesmannen. Utfisking har blitt utført av ulike aktører og med ulike metoder, og finansieres både av forvaltning og næringsaktører. I noen tilfeller har utfisking blitt organisert lokalt av fiskerlag eller elveeierlag i vassdrag hvor det erfaringsmessig ofte forekommer mye rømt fisk, eller dersom det foreligger informasjon om høye forekomster for eksempel som følge av rømmingsepisoder i fjord- eller kystområdene i nærheten av vassdragene. I de senere årene har Fiskeridirektoratet ved flere anledninger pålagt oppdrettere å utføre utfisking i vassdrag som del av gjenfangstfiske etter rømminger. Høsten 2016 ble det også utført utfisking i vassdrag i regi av

oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av rømt oppdrettsfisk (OURO). OURO ble opprettet med hensikt på å utføre oppgaver pålagt i Forskrift 5. februar 2015 nr. 89 om fellesansvar for utfisking mv. av rømt oppdrettsfisk. I følge forskriften skal sammenslutningen planlegge og finansiere utfisking i elver der innslaget av rømt fisk er uakseptabelt, med mål om å redusere risiko for genetisk påvirkning på ville bestander av laksefisk. Høsten 2016 ble det i regi av OURO gjennomført utfisking i 37 vassdrag. For nærmere informasjon om utfiskingstiltakene og gjennomføring i ulike vassdrag se også rapporter fra aktører som har deltatt i fisket på OURO sine nettsider ([www.utfisking.no](http://www.utfisking.no)).

En rekke av de aktuelle utfiskingsprosjektene har blitt utført av deltakere eller samarbeidspartnere i overvåkingsprogrammet, og datamateriale fra disse er gjort tilgjengelige for programmet. Informasjon om uttaksfiske i de ulike vassdragene er Del 2 – Vassdragsvise rapporter. Det er bare inkludert datamateriale fra uttak hvor det foreligger kontrollerte skjellprøver av fisk, og hvor skjellanalysene har klassifisert disse som rømt oppdrettslaks. I noen tilfeller er det ikke mulig å gjøre en sikker klassifikasjon ut fra skjellprøven, eller analysen viser at fisken ikke var en oppdrettslaks. Våre tall for uttak kan derfor avvike fra det som rapporteres i andre sammenhenger, og disse viser i noen tilfeller høyere tall for uttak enn det vi har dokumentert er tatt ut av rømt oppdrettslaks i de samme vassdragene. Det samme prinsippet anvendes på prøver fra høstfisket, stamfisket og sportsfisket. Dersom det ikke foreligger en skjellprøve (f.eks. tom skjellkonvolutt), eller skjellprøven ikke kan klassifiseres som rømt oppdrettslaks, tas ikke disse individene med i beregningsgrunnlaget.

## KAPITTEL 9

## TABELL OVER ELVER

**Tabell 9.1.** Oppsummering av nøkkeltall fra enkeltvassdragene. Vassdragets kode (NVE), utløpsfylke og navn er angitt. I noen tilfeller er navn på vassdraget forkortet. Videre vises kvalitetsvurderingen for de enkelte fiskeriene, der 1 er best og 4 dårligst kvalitet. De neste kolonnene inneholder totalt antall laks (n) og prosent rømt oppdrettslaks for de enkelte typer fiskeri vi har prøver fra. Når det gjelder høstfiske er det gitt to prosentverdier, der den siste verdien (KRO %) innbefatter eventuelle data fra stamfiske dersom dette er utført på høsten og er vurdert til å kunne supplere/erstatte data fra det ordinære høstfisket. Deretter vises først den beregnede årsprosenten, innslaget i drivtellingene og så vår totale vurdering av innslaget rømt oppdrettslaks i vassdraget. Lavt innslag=Innslag av rømt oppdrettslaks i vassdraget vurderes til å være under 10 %. Middels innslag=Det er ikke grunnlag for å konkludere om innslag av rømt oppdrettslaks er under eller over 10 %. Høyt innslag=Innslag av rømt oppdrettslaks i vassdraget vurderes til å være over 10 %. I siste kolonne angis det om det har vært organisert uttak av rømt oppdrettslaks i vassdraget. Detaljer om de enkelte feltene finnes i metodekapitlet, og datamaterialet er grundigere beskrevet i del 2.

Vassdrag			Kvalitetsvurdering av data					Sportsfiske		Høstfiske			Stamfiske		Drivtelling		Annet fiske				
Nr.	Fylke	Navn	Sportsfiske	Høstfiske	Stamfiske	Drivtelling	Annet	n	RO%	n	RO%	KRO%	n	RO%	n	RO%	n	RO%	Årsprosent	Innslag RO	Uttaksfiske
001.1Z	Østf	Enningdalselva	2					52	0,0										1,3	Lavt	
002.Z	Østf	Glomma	2		1			87	4,6			4,8	210	4,8					4,7	Lavt	OURO
008.Z	Akersh	Sandvikselva	4		2			10				0,0	65	0,0					0,2	Lavt	
011.Z	Buske	Lierelva			4								15							Lavt	
012.Z	Buske	Drammenselva			2							0,0	89	0,0					0,2	Lavt	
015.Z	Vestf	Numedalslågen	1	2	3			624	1,0	56	0,0	0,0	50						0,2	Lavt	
016.Z	Telem	Skienselva	1		1			144	2,8			0,0	100	0,0					0,7	Lavt	
019.Z	Aust-Ag	Nidelva i Arendal	2	2				93	1,1	34	0,0	0,0							0,3	Lavt	
021.Z	Vest-Ag	Otra	2	1				56	1,8	49	0,0	0,0							0,4	Lavt	
022.Z	Vest-Ag	Mandalselva	3	1				26	0,0	81	0,0	0,0							0,0	Lavt	
023.Z	Vest-Ag	Audna	2					189	0,0										1,3	Lavt	
024.Z	Vest-Ag	Lygna	3					62	1,6										5,2	Lavt	
026.4Z	Rog	Sokndalselva	3			2		35	0,0						810	1,0			1,3	Lavt	
027.6Z	Rog	Ogna	3	4				93	1,1	11									4,3	Lavt	
027.Z	Rog	Bjerkreimselva	2	1	2	3		255	0,8	114	0,9	0,9	118	0,8	52	0,0			0,8	Lavt	

Vassdrag			Kvalitetsvurdering av data					Sportsfiske		Høstfiske			Stamfiske		Drivtelling		Annet fiske				
Nr.	Fylke	Navn	Sportsfiske	Høstfiske	Stamfiske	Drivtelling	Annet	n	RO%	n	RO%	KRO%	n	RO%	n	RO%	n	RO%	Årsprosent	Innslag RO	Uttaksfiske
028.3Z	Rog	Hæelva	4		2			2				3,2	31	3,2					2,9	Lavt	
028.Z	Rog	Figgjo	2	2				96	5,2	44	0,0	0,0							1,3	Lavt	
030.2Z	Rog	Dirdalselva	1		2	2		470	0,4			0,0	29	0,0	899	1,1			0,1	Lavt	Annet uttak
030.42Z	Rog	Forsandåna				2									30	0,0				Lavt	
030.4Z	Rog	Espedalselva	1			2		387	0,3						1532	0,6			2,6	Lavt	
030.Z	Rog	Frafjordelva	4	2		2		17		33	0,0	0,0			714	1,3			0,2	Lavt	
031.Z	Rog	Lyseelva	2					30	0,0										1,3	Lavt	
032.Z	Rog	Jørpelandselva	2			3		33	0,0						56	1,8			1,3	Lavt	Annet uttak
033.Z	Rog	Årdalselva (Hjelmeland)	2	2	2	2		185	0,0	36	13,9	6,2	45	0,0	1430	1,7			1,6	Lavt	Annet uttak
035.3Z	Rog	Vorma	1					427	0,9										4,0	Lavt	
035.4Z	Rog	Førre				2									42	0,0				Lavt	
035.7Z	Rog	Hålandselva	2			2		47	2,1						318	1,9			5,9	Lavt	Annet uttak
035.Z	Rog	Ulla	2			2		94	2,1						225	0,4			5,9	Lavt	
036.Z	Rog	Suldalslågen	2		2	2		319	5,6			0,0	54	0,0	607	0,3			1,4	Lavt	OURO
038.3Z	Rog	Rødneelva				2									58	0,0				Lavt	
038.5Z	Rog	Åmselva				3									129	1,6				Lavt	
038.Z	Rog	Vikedalselva		4		2				17					566	0,4				Lavt	Annet uttak
041.Z	Hord	Eteelva	4		4	2	1	130					34		1712	2,6	2340	6,2		Middels	OURO
042.3Z	Hord	Fjæraelva	4			2		17							40	12,5				Høyt	OURO
042.4Z	Hord	Mosneselva	3					20	5,0										9,7	Middels	
044.3Z	Hord	Frugardselva	4		2	3		11				0,0		0,0	35	0,0			0,2	Lavt	Annet uttak
045.2Z	Hord	Uskedalselva	2	4		1		93	3,2	18					151	3,3			7,4	Lavt	Annet uttak
045.31Z	Hord	Omvikelva	2			1		45	17,8						59	3,4			23,2	Høyt	Annet uttak
045.4Z	Hord	Rosendalselvane			3	2							20		94	4,3				Høyt	OURO
046.1Z	Hord	Æneselva	4			1		5							36	5,6				Lavt	Annet uttak
046.3Z	Hord	Bondhuselva				2									5	0,0				Lavt	
046.4Z	Hord	Øyreselv				1									26	15,4				Høyt	Annet uttak
047.2Z	Hord	Jondalselva			2	2						21,4	14	21,4	31	16,1			13,8	Høyt	OURO
048.Z	Hord	Opo			2							23,3	30	23,3					14,9	Høyt	Annet uttak
050.1Z	Hord	Kinso	4		2	2		11				0,0	18	0,0	142	0,7			0,2	Lavt	OURO
050.4Z	Hord	Sima	4			1		3							39	2,6				Lavt	Annet uttak
050.Z	Hord	Eidfjordvassdraget	4		3	2		75						14	400	2,0				Høyt	Annet uttak
051.1Z	Hord	Austdøla				2									5	0,0				Lavt	
052.1Z	Hord	Granvinsvassdraget	4		4	2		15						8	74	5,4				Høyt	OURO
052.6Z	Hord	Øysteseelva				1									19	5,3				Lavt	Annet uttak
052.7Z	Hord	Steinsdalselva og Movatnet			2	2						5,6	18	5,6	65	4,6			4,4	Høyt	OURO
053.1Z	Hord	Kverselva				1									24	8,3				Middels	Annet uttak
053.2Z	Hord	Strandadalselva				1									28	3,6				Lavt	
055.7Z	Hord	Oselva	2	4		4		195	16,4	8					36				21,8	Høyt	OURO
055.Z	Hord	Tysseelva				2									18	0,0				Høyt	Annet uttak
060.4Z	Hord	Loneelva	1	4	2			136	2,9	8		2,2	38	0,0					2,5	Lavt	
061.2Z	Hord	Storelva (Arna)	3		2	2		270	4,8			0,0	39	0,0	526	2,1			1,2	Lavt	Annet uttak
061.Z	Hord	Daleelva i Vaksdal	2	1		2		449	6,5	189	7,4	7,4			399	1,8			6,9	Lavt	OURO
062.Z	Hord	Vossovassdraget			2							5,7	35	5,7					4,5	Middels	
063.Z	Hord	Ekso	4			2		22							232	3,0				Lavt	Annet uttak
064.Z	Hord	Modalselva	2			2		30	0,0						58	5,2			1,3	Lavt	Annet uttak

Vassdrag			Kvalitetsvurdering av data					Sportsfiske		Høstfiske			Stamfiske		Drivtelling			Annet fiske			
Nr.	Fylke	Navn	Sportsfiske	Høstfiske	Stamfiske	Drivtelling	Annet	n	RO%	n	RO%	KRO%	n	RO%	n	RO%	n	RO%	Årsprosent	Innslag RO	Uttaksfiske
067.2Z	Hord	Haugdalselva				2									41	2,4				Lavt	OURO
067.3Z	Hord	Matreelva				2									160	1,9				Lavt	
067.6Z	Hord	Froysetelva	3					37	18,9										24,3	Høyt	
070.Z	S&F	Vikja	1		2	2		281	28,5			17,7	62	17,7	57	0,0			22,9	Høyt	OURO
071.Z	S&F	Nærøydalselva	3			1		41	0,0						364	0,0			1,3	Lavt	
072.2Z	S&F	Flåmselva			3	1							16		285	0,4				Lavt	
072.Z	S&F	Aurlandselva				2									90	0,0				Lavt	
073.Z	S&F	Lærdalselva	3		4			57	8,8				9						14,0	Middels	
074.Z	S&F	Årdalselva (Hæreid-Utla)	2			3		63	1,6						25	0,0			5,1	Lavt	
075.Z	S&F	Fortunselva			3	3							36		52	0,0				Lavt	
077.3Z	S&F	Sogndalselva	1					105	3,8										8,2	Lavt	
077.Z	S&F	Årøyelva	4	1		3		54		181	9,4	9,4			412	5,1			6,7	Middels	OURO
078.5Z	S&F	Vetlefjordelva				3									14	7,1				Middels	
079.Z	S&F	Daleelva i Høyanger	1	2		3		229	13,5	68	17,6	17,6			115	9,6			15,5	Høyt	OURO
082.5Z	S&F	Dalselva (Dale)	2	1				76	0,0	68	1,5	1,5							0,4	Lavt	
082.Z	S&F	Flekkeelva	1		4			560	0,9				21						3,9	Lavt	
083.2Z	S&F	Kvamselva i Sunnfjord				3									158	0,0				Lavt	
083.Z	S&F	Gaula i Sunnfjord	1	2				339	10,9	59	0,0	0,0							2,8	Lavt	OURO
084.7Z	S&F	Nausta	3		4	2		50	0,0				53		418	1,7			1,3	Lavt	Annet uttak
084.Z	S&F	Jølstra	4		2	3		48				0,0	40	0,0	232	0,4			0,2	Lavt	OURO
085.5Z	S&F	Norddalselva				2									26	7,7				Middels	Annet uttak
085.Z	S&F	Osenelva			2							0,0	52	0,0					0,2	Lavt	Annet uttak
086.3Z	S&F	Bortneelva				1									7	0,0				Lavt	
086.Z	S&F	Åelva og Ommedalselva	3			2		77	2,6						332	1,2			6,6	Lavt	
087.1Z	S&F	Ryggelva	1					42	0,0										1,3	Lavt	
087.Z	S&F	Gløppenelva	3			3		121	5,0						38	5,3			9,6	Lavt	OURO
088.Z	S&F	Strynseelva	4			2		8							190	2,1				Lavt	
089.4Z	S&F	Hjalma	2					30	0,0										1,3	Lavt	
089.Z	S&F	Eidselva	2			2		361	6,4						597	4,2			11,3	Middels	OURO
093.2Z	M&R	Oselva (Syvde)			3								18							Lavt	
095.3Z	M&R	Storelva (Søre Vårtal)	2					162	2,5										6,4	Lavt	
095.Z	M&R	Ørstaelva	2	3	4	2		165	1,8	30	10,0	10,0	86		324	0,6			5,1	Lavt	OURO
097.1Z	M&R	Bondalselva			3								28							Lavt	
097.2Z	M&R	Vikelva (Bjørke)	2					56	0,0										1,3	Lavt	
097.72Z	M&R	Aureelva	2		4			139	0,0				24						1,3	Lavt	
097.7Z	M&R	Velledalselva	1					100	3,0										7,1	Lavt	
098.6Z	M&R	Korsbrekkelva	1			1		164	1,8						49	0,0			5,5	Lavt	
101.6Z	M&R	Tennfjordelva	3					33	0,0										1,3	Lavt	
102.6Z	M&R	Tressa	3					26	3,8										8,2	Lavt	
104.2Z	M&R	Visa	1					118	0,8										3,9	Lavt	
104.Z	M&R	Eira (hele vassdraget)	1		3	2		204	4,9				64		187	0,0			9,6	Lavt	
105.Z	M&R	Oselva (Molde)	1	2		3		102	0,0	60	13,3	13,3			71	1,4			3,5	Lavt	OURO
107.3Z	M&R	Sylteelva (Moaelva i Fræna)	1	2				122	0,0	45	0,0	0,0							0,0	Lavt	
111.7Z	M&R	Søya	2					45	0,0										1,3	Lavt	
111.Z	M&R	Todalselva	2		3			97	1,0				22						4,2	Lavt	
112.3Z	M&R	Bævra	3		2			47	2,1			0,0	35	0,0					0,5	Lavt	



Vassdrag			Kvalitetsvurdering av data					Sportsfiske		Høstfiske			Stamfiske		Drivtelling			Annet fiske			
Nr.	Fylke	Navn	Sportsfiske	Høstfiske	Stamfiske	Drivtelling	Annet	n	RO%	n	RO%	KRO%	n	RO%	n	RO%	n	RO%	Årsprosent	Innslag RO	Uttaksfiske
112.Z	M&R	Surna	2		2	3		548	3,1			3,3	121	3,3	474	0,8			3,2	Lavt	OURO
121.Z	Sør-Tr	Orkla	2	2		2		401	1,2	56	5,4	5,4			840	0,5			3,0	Lavt	
122.Z	Sør-Tr	Gaula i Sør-Trøndelag	2		4	2		666	0,0				17		1023	0,2			1,3	Lavt	
123.4Z	Sør-Tr	Homla				2									82	0,0				Lavt	
123.Z	Sør-Tr	Nidelva i Trondheim	1		2			440	0,5			2,2	91	2,2					1,2	Lavt	
124.Z	Sør-Tr	Stjørdalselva	1		4			570	0,0				23						1,3	Lavt	
127.Z	Nord-Tr	Verdalsvassdraget	4			3		12							340	0,3				Lavt	
128.3Z	Nord-Tr	Figga	2					20	0,0										1,3	Lavt	
128.Z	Nord-Tr	Steinkjerelva med Byaelva	1		2			174	1,1			0,0	34	0,0					0,3	Lavt	
132.Z	Sør-Tr	Skauga	1					139	0,0										1,3	Lavt	
133.3Z	Sør-Tr	Nordelva	2					60	0,0										1,3	Lavt	
134.Z	Sør-Tr	Teksdalselva	2	4		4		79	5,1	6					96				9,7	Lavt	OURO
135.Z	Sør-Tr	Stordalselva	3					43	0,0										1,3	Lavt	
137.2Z	Sør-Tr	Steinsdalselva	4	3		4		13		137	43,1	43,1			75				26,8	Høyt	OURO
138.5Z	Nord-Tr	Aursunda	2					43	0,0										1,3	Lavt	
138.Z	Nord-Tr	Årgårdselva	2	2				160	0,6	31	3,2	3,2							1,7	Lavt	
139.Z	Nord-Tr	Namsen m sideelver	1	1		3	2	498	3,8	178	12,4	12,4			869	2,1	81	13,6	7,5	Lavt	OURO
140.Z	Nord-Tr	Salvassdraget (inkl. Moelva)	2	3				136	36,0	36	75,0	75,0							56,0	Høyt	OURO
144.5Z	Nordl	Urvollvassdraget				1									19	0,0				Lavt	
144.61Z	Nordl	Bogelva				1									45	4,4				Lavt	
144.Z	Nordl	Åelva (Åbjøra)	3	4		2		38	0,0	16					259	1,5			1,3	Lavt	
149.2Z	Nordl	Lakselvassdraget				2									52	9,6				Middels	Annet uttak
149.6Z	Nordl	Halsanelva				3									37	10,8	7	14,3		Høyt	Annet uttak
149.8Z	Nordl	Aunelva				1									21	0,0				Lavt	
151.Z	Nordl	Vefsnvassdraget				3	1								3840	0,5	304	2,3		Lavt	Annet uttak
152.2Z	Nordl	Drevjavassdraget				3	1								93	1,1	41	0,0		Lavt	
152.Z	Nordl	Fustavassdraget				4	1								128		125	8,0		Høyt	OURO
153.22Z	Nordl	Leirelvassdraget				1									154	8,4				Middels	Annet uttak
153.3Z	Nordl	Ranelva				1									171	1,8				Lavt	Annet uttak
155.Z	Nordl	Rossågvassdraget med Leirelva				2									303	2,0				Lavt	
156.Z	Nordl	Ranavassdraget				3									357	0,8				Lavt	
160.41Z	Nordl	Spildervassdraget	2			2		59	5,1						258	0,4			9,8	Lavt	
160.43Z	Nordl	Reipåvassdraget				2									258	0,4				Lavt	
161.Z	Nordl	Beiarvassdraget	3		2	3		115	9,6			0,0	86	0,0	1712	0,8			2,5	Lavt	OURO
162.1Z	Nordl	Valneselva				1									66	1,5				Lavt	
162.7Z	Nordl	Lakselva				2									149	1,3				Lavt	
163.Z	Nordl	Saltdalsvassdraget	2			1		71	1,4						830	1,3			4,8	Lavt	
164.3Z	Nordl	Lakselva i Valnesfjord				3									165	1,8				Lavt	
165.2Z	Nordl	Futelva				3									178	0,0				Lavt	
166.5Z	Nordl	Laksåga (Nordfjorden)				1									63	3,2				Lavt	OURO
167.3Z	Nordl	Bonnåga				3									101	3,0				Lavt	
168.2X1	Nordl	Morsvikelva				1									42	4,8				Lavt	
170.5Z	Nordl	Varpavassdraget	1	1			1										483	2,5		Lavt	
171.8Z	Nordl	Austerdalselva				1									13	0,0				Lavt	
172.Z	Nordl	Forsåvassdraget	3	3				34	35,3	30	3,3	3,3							15,9	Høyt	

Vassdrag			Kvalitetsvurdering av data					Sportsfiske		Høstfiske			Stamfiske		Drivtelling		Annet fiske				
Nr.	Fylke	Navn	Sportsfiske	Høstfiske	Stamfiske	Drivtelling	Annet	n	RO%	n	RO%	KRO%	n	RO%	n	RO%	n	RO%	Årsprosent	Innslag RO	Uttaksfiske
173.Z	Nordl	Skjoma		3		3				21	4,8	4,8			264	0,8			3,9	Lavt	Annet uttak
174.5Z	Nordl	Elvegårdselva (Bjerkvik)	2			1		24	12,5						172	10,5			17,9	Høyt	OURO
177.6Z	Nordl	Kongsvikelva				1									40	0,0				Lavt	
177.7Z	Nordl	Heggedalselva				1									20	5,0				Lavt	
178.63Z	Nordl	Forfjordelva				1									41	0,0				Lavt	
178.7Z	Nordl	Buksnesvassdraget	2					76	0,0									1,3	Lavt		
186.2Z	Nordl	Roksdalsvassdraget	2	2				70	0,0	143	0,0	0,0						0,0	Lavt		
186.3Z	Nordl	Kobbedalselva				1									6	0,0				Lavt	
189.2Z	Troms	Tennevikelva	2					25	20,0										25,4	Høyt	
190.7Z	Troms	Spansdalselva				1									116	6,9				Middels	Annet uttak
193.3Z	Troms	Brøstadelva				2									44	6,8				Lavt	
193.Z	Troms	Skøelvassdraget	2	4		3		140	10,7	8					47	8,5			16,0	Middels	OURO
194.3Z	Troms	Lysbotnvassdraget	3			2		24	8,3						129	0,0			13,5	Lavt	
194.6Z	Troms	Åndervassdraget	2			1		25	4,0						61	13,1			8,4	Høyt	Annet uttak
196.5Z	Troms	Lakselva (Aursfjorden)				1									202	1,0				Lavt	Annet uttak
196.Z	Troms	Målselvassdraget	2	3		4	2	291	7,2	34	41,2	41,2			85		136	2,2	21,7	Middels	OURO
198.Z	Troms	Nordkjøselva	4			1		5							34	8,8				Middels	OURO
200.6Z	Troms	Skogsfjordvassdraget	3			2		40	0,0						86	5,8			1,3	Lavt	Annet uttak
202.11Z	Troms	Skipsfjordvassdraget	2					62	0,0										1,3	Lavt	
203.2Z	Troms	Brevikvassdraget	2	4				131	6,9	9									11,9	Middels	
204.Z	Troms	Signaldalselva					2										40	35,0		Høyt	
206.1Z	Troms	Mannøelva				3									47	8,5				Middels	
208.4Z	Troms	Oksfjordvassdraget	2					66	19,7										25,1	Høyt	OURO
208.Z	Troms	Reisavassdraget	3	2				46	4,3	62	4,8	4,8							4,6	Lavt	
209.8Z	Troms	Badderelva				1									71	4,2				Lavt	
209.Z	Troms	Kvænangselva	2	3		1		49	4,1	22	4,5	4,5			219	0,5			4,3	Lavt	
212.7Z	Finnm	Transfærelva				2									34	5,9				Lavt	
212.Z	Finnm	Altaelva	1	1				897	0,6	155	1,3	1,3							0,9	Lavt	
212.ZX1	Finnm	Eibyelva				1									400	0,5				Lavt	
213.Z	Finnm	Repparfjordelva	1	3		2		931	0,8	38	2,6	2,6			114	3,5			1,6	Lavt	
218.Z	Finnm	Russelva	2					49	4,1										8,5	Lavt	
223.Z	Finnm	Stabburselva	2					91	1,1										4,3	Lavt	
224.Z	Finnm	Lakselva	2	1		1		153	0,7	52	3,8	3,8			1278	0,1			1,9	Lavt	
225.Z	Finnm	Børselva	2	4		3		104	3,8	9					181	1,1			8,2	Lavt	
228.Z	Finnm	Storelva i Laksefjord	2	4		1		55	10,9	14					436	4,6			16,3	Middels	OURO
233.Z	Finnm	Langfjordelva	3	2		1		23	4,3	39	5,1	5,1			1099	0,3			4,7	Lavt	
236.Z	Finnm	Kongsfjordelva	2			2		185	0,5						2207	0,0			3,3	Lavt	
237.Z	Finnm	Syltefjordelva	2	3			1	64	0,0	21	0,0	0,0					0,0	0,0		Lavt	
239.3Z	Finnm	Skallelva				3									160	0,0				Lavt	
239.Z	Finnm	Komagelva	2			3		105	0,0						492	1,0			1,3	Lavt	
240.Z	Finnm	Vestre Jakobselv	2	2		3		358	0,6	125	4,8	4,8			196	3,6			2,2	Lavt	
243.Z	Finnm	Klokkerelva				3									86	0,0				Lavt	
247.3Z	Finnm	Karpelva				3									76	0,0				Lavt	
247.Z	Finnm	Grense Jakobselv				2									527	2,7				Lavt	



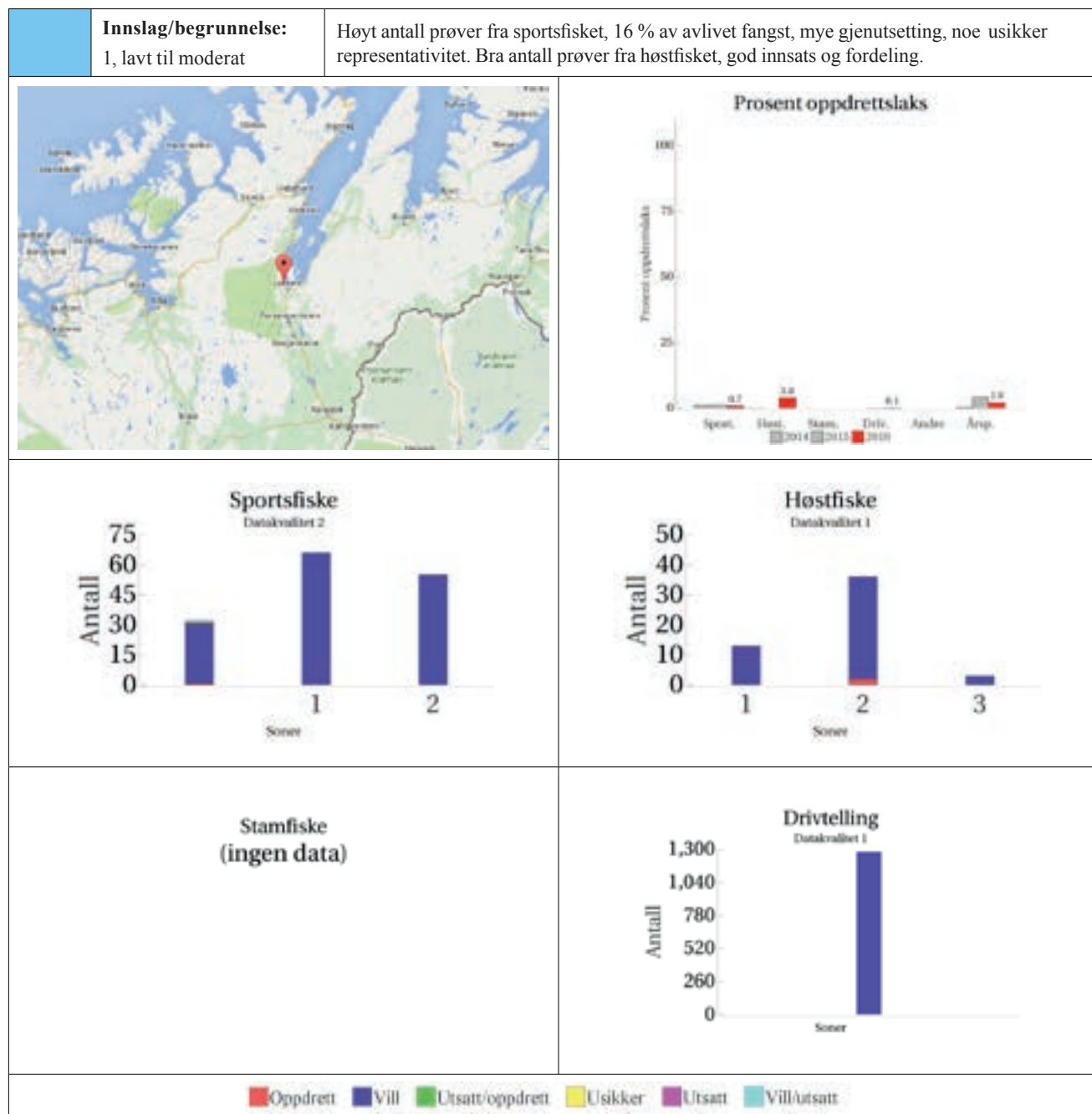
# Kapittel 10

*Forklaring til  
vassdragvise  
fylkesrapporter*

Datagrunnlaget som er benyttet i analysene i denne rapporten er vist i detalj i Del 2 – Vassdragsvise rapporter som foreligger i nedlastbare fylkesvise filer ([http://www.imr.no/publikasjoner/andre\\_publicasjoner/romt\\_oppdrettlaks\\_i\\_vassdrag/nb-no](http://www.imr.no/publikasjoner/andre_publicasjoner/romt_oppdrettlaks_i_vassdrag/nb-no)). Hvert vassdrag blir der presentert i form av en figurside som viser forekomst av vill og rømt oppdrettlaks i ulike soner i elva, og en etterfølgende

tekstdel. En kort beskrivelse av henholdsvis figursidene og tekstdelen er vist under (figur 11.1). I tekstdelen av beskrivelsen framkommer også hvordan datakvaliteten for datasettene fra ulike undersøkelser er vurdert. Det er lagt vekt på en rekke kriterier slik som antall prøver innsamlet og analysert, andel av fangst som er prøvetatt, eventuell gjenutsetting av fisk osv., og ut fra disse vurderingene er det

satt en samlet kvalitetsvurdering for den enkelte undersøkelse (1 til 4, hvor 1 er best). Det gis også en begrunnelse for denne kvalitetsvurderingen. For nærmere beskrivelse av disse kvalitetsvurderingene henviser vi til vedleggsrapportene. Kart over soner i de enkelte vassdragene i Del 2 – Vassdragsvise rapporter er basert på datagrunnlag fra Kartverket (<http://www.kartverket.no>).



**Figur 10.1.** Eksempel på vassdragsfigurer i Del 2 – Vassdragsvise rapporter: Figuren øverst til høyre viser oppsummering av prosent oppdrettlaks i forhold til total mengde laks analysert for de forskjellige metodene i vassdraget. Årsprosent blir regnet ut fra andel i sportsfiske og/eller høstfiske, og blir eventuelt supplert med data fra stamfisket. I sistnevnte tilfelle framgår det av fotnote. ID-nummer på vassdraget (NVE-nummer) blir oppgitt i tillegg til navn og fylke der vassdraget munner ut. I øverste venstre hjørne blir vår klassifisering av vassdraget, med tanke på innslag av rømt oppdrettlaks, gitt med fargekoder og tekst. De fire neste figurene viser antall laks i de ulike kategoriene (Oppdrett, Utsatt/oppdrett, etc.) fanget i hver sone i vassdraget og per prøvetype, samt en vurdering av datamaterialets kvalitet. Dersom det ikke står sonenummer under en søyle, betyr det at sonetilhørighet er ukjent. Etter figursiden som presenterer hvert vassdrag, blir vassdraget beskrevet nærmere i form av en tabell med basisinformasjon om vassdraget og deretter et kart over de ulike sonene fangsten er tatt i. Så blir de ulike fiskeriene beskrevet og kvaliteten på datamaterialet vurdert, etterfulgt av tabeller med resultat fra de ulike fiskeriene og opplysninger om uttak av rømt oppdrettlaks fra vassdraget.

Utløpskommune	Porsanger
Anadrome innsjøer	Ja
Anadrom strekning (km)	
Reguleringer	
Kultivering	Nei
Fangst sportsfiske (antall) 2016	1416
Gytebestandsmål (kg hunnfisk)	3424



## SPORTSFISKE

### Vurdering av sportsfiske

Ansvarlig institusjon	NINA
Fisketid	01.6 - 31.8
Fangstbegrensning	Døgnavkvote 2 laks. Sesongkvote 4 laks over 80 cm, kun to av disse kan være hunnlaks, før 15. juli kan kun 1 hunnlaks over 80 cm beholdes
Fangst sportsfiske (antall) 2016	1416
% avlivet	69.1
Redskap	Stang
Datakvalitet	2, god
Begrunnelse	Høyt antall prøver, 16 % av avlivet fangst, noe usikker representativitet

### Resultat

Antall laks av ulikt opphav (Vill, utsatt, oppdrett og ikke lesbar) og andel oppdrettslaks i de ulike sonene

Sone	Oppdrett	Utsatt	Utsatt/ oppdrett	Vill/utsatt	Ikke lesbar	Vill	Totalt	% oppdrett
1	0	0	0	0	0	66	66	0
2	0	0	0	0	0	55	55	0
Ukjent	1	0	0	0	1	30	32	3.1
Total	1	0	0	0	1	151	153	0.7

## HØSTFISKE

### Vurdering av høstfiske

<b>Ansvarlig institusjon</b>	Havforskningsinstituttet
<b>Fisketid</b>	15.9 - 02.10
<b>Samarbeidspartner</b>	Lakselv Grunneierforening, Harald Liberg
<b>Redskap</b>	Stang
<b>Datakvalitet</b>	1, svært god
<b>Begrunnelse</b>	God prøve. God fiskeinnsats.

### Resultat

Antall laks av ulikt opphav (Vill, utsatt, oppdrett og ikke lesbar) og andel oppdrettslaks i de ulike sonene

Sone	Oppdrett	Utsatt	Utsatt/oppdrett	Vill/utsatt	Ikke lesbar	Vill	Totalt	% oppdrett
1	0	0	0	0	0	13	13	0
2	2	0	0	0	0	34	36	5.6
3	0	0	0	0	0	3	3	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>3.8</b>

## STAMFISKE

Det ble ikke gjennomført stamfiske i 2016.

## DRIVTELLING

### Vurdering av drivtelling

<b>Ansvarlig/utførende institusjon</b>	Naturtjenester i Nord
<b>Undersøkt elvestrekning</b>	Ca. 80 % av lakseførende elvestrekning
<b>Datakvalitet</b>	1, svært god
<b>Begrunnelse</b>	God sikt.

### Resultat

Antall laks av ulikt opphav (vill og oppdrett) og andel oppdrettslaks i de ulike sonene

Sone	Dato	Villaks	Oppdrett	Totalt	% oppdrettslaks
Ukjent	27.9	1277	1	1278	0.1
<b>Total</b>		<b>1277</b>	<b>1</b>	<b>1278</b>	<b>0.1</b>

## UTTAKSFISKE

Det foreligger ikke prøver fra uttaksfiske i 2016.

## ANNET FISKE

Det foreligger ikke prøver fra annet fiske i 2016.

## UTTAK OG OBSERVASJON AV RØMT OPPDRETTLAKS

Uttak/observasjon	Antall oppdrettslaks
Tatt ut i sportsfiske	1
Tatt ut i overvåkningsfiske	2
Tatt ut i uttaksfiske før drivtelling	0
Observert i drivtelling	1
Minimum innsig til elv	4
Uttaksfiske etter drivtelling	0
Uttak utover observert fisk i drivtelling	0
Minimum antall i gytebestand	1



# Kapittel 11



*Litteraturliste*

- Anon. 2017. Klassifisering av 148 laksebestander etter kvalitetsnorm for villaks. Temarapport nr 5, 81 s.
- Anon 2016. Fisken og havet, særnr. 2b-2016. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet.
- Anon 2015. Fisken og havet, særnr. 2b-2015. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet.
- Anon. 2014. Status for norske laksebestander i 2014. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 6, 225 s.
- Anon. 2008. SALSEA-Merge - Workshop on Digital Scale Reading Methodology, Trondheim, Norway, 8th to 10th September 2008. 1-23.
- Anon. 1991. Baltic salmon scale reading. ICES Anadromous and Catadromous Fish Committee, C.M. 1991/M:7 Ref. J.
- Anon. 1984. Atlantic salmon scale reading. Report of the Atlantic salmon scale reading workshop. Aberdeen, Scotland, 23-28 April, 1984. ICES 1-54.
- Bolstad, G.H., K. Hindar, G. Robertsen, B. Jonsson, H. Sægrov, O.H. Diserud, P. Fiske, A.J. Jensen, K. Urdal, T.F. Næsje, B.T. Barlaup, B. Florø-Larsen, H. Lo, E. Niemelä, and S. Karlsson. 2017. Gene flow from domesticated escapes alters the life history of wild Atlantic salmon. *Nature Ecology & Evolution*. 1:0124.
- Crozier, W.W. 1998. Incidence of escaped farmed salmon, *Salmo salar* L., in commercial salmon catches and fresh water in Northern Ireland. *Fisheries Management and Ecology*, 5, 23-29.
- Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl, Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Dolloff, C.A., D.G. Hankin, and G.H. Reeves. 1993. Basinwide estimation of habitat and fish populations in streams. *Gen. Tech. Rep. SE-83*. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station. 25 p.
- Diserud, Ola H., Fiske, Peder & Hindar, K. 2010. Regionsvis påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander i Norge. NINA-report 622, 44 pp.
- Erkinaro, J., Niemelä, E., Vähä, J.-P., Primmer, C.R., Brørs, S. & Hassinen, E. 2009. Distribution and biological characteristics of escaped farmed salmon in a major subarctic wild salmon river: implications for monitoring. *Can J Fish Aquat Sci*, 67, 130-142.
- Fiske P, Aronsen T, and Hindar K. 2014. Overvåking av rømt oppdrettslaks i elver om høsten 2013. NINA rapport 1063. 44 s.
- Fiske P. 2013. Overvåking av rømt oppdrettslaks i elv om høsten 2010-2012. NINA Rapport 989. 33 s.
- Fiske, P. Lund, R.A., & Hansen, L.P. 2006. Relationships between the frequency of farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L, in wild salmon populations and fish farming activity in Norway, 1989-2004. *ICES J. Marine Sci.* 63: 1182-1189.
- Fiske, P., Lund, R.A., & Hansen, L.P. 2005. Identifying fish farm escapees. *I Stock Identification Methods*, s. 659-680. Edited by S.X. Cadrin, K.D. Friedland, & J.R. Waldman. Elsevier Academic Press, Amsterdam.
- Fleming I, Hindar K, Mjølnerod IB, 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 Series B-Biological Sciences*. 267(1452):1517-1523.
- Gausen, D. & Moen, V. 1991. Large-Scale Escapes of Farmed Atlantic Salmon (*Salmo salar*) into Norwegian Rivers Threaten Natural Populations. *Can J Fish Aquat Sci*, 48, 426-428.
- Gjertsen, V., Lamberg, A., Strand, R., Kanstad Hansen, Ø., Bjørnbet, S., 2016. Overvåking av laks, sjørrett og sjørøye i Lakseelva på Senja i 2014. SNA-rapport 02/2016.
- Glover, K. A., Bos, J. B., Urdal, K., Madhun, A. S., Sørvik, A. G. E., Unneland, L., Seliussen, B. B., Skaala, Ø., Skilbrei, O. T., Yang, Y., Wennevik, V. 2016. Genetic screening of farmed Atlantic salmon escapees demonstrates that triploid fish display reduced migration to freshwater. *Biological Invasions early online*.
- Glover KA, Solberg MF, McGinnity P, Hindar K, Verspoor E, Coulson MW, Hansen MM, Araki H, Skaala Ø, Svåsand T, 2017. Half a century of genetic interaction between farmed and wild Atlantic salmon: Status of knowledge and unanswered questions. *Fish and Fisheries* DOI: 10.1111/faf.12214.
- Glover KA, Pertoldi C, Besnier F, Wennevik V, Kent M, and Skaala, Ø. 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. *BMC Genetics* 14:74.
- Glover KA, Quintela M, Wennevik V, Besnier F, Sørvik AGE, and Skaala Ø. 2012. Three decades of farmed escapees in the wild: a spatio-temporal analysis of salmon population genetic structure throughout Norway. *PLoS ONE* 7(8): e43129.
- Hansen, L.P. 2006. Migration and survival of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) released from two Norwegian fish farms. *ICES Journal of Marine Science* 63: 1211-1217.
- Hansen, L.P., K.B. Døving & B. Jonsson. 1987. Migration of farmed adult Atlantic salmon with and without olfactory sense, released on the Norwegian coast. *J. Fish Biol.*, 30: 713-721.
- ICES 2013. Report of the Second Workshop on Age Determination of Salmon (WKADS2). 4th-6th September 2012, Derry, Northern Ireland. ICES WKADS2 report 2012, ICES CM 2012/ACOM:6IIICES CM 2012/ACOM:6I: 1-28.
- Karlsson S, Diserud OH, Fiske P, Hindar K. 2016. Widespread genetic introgression of escaped farmed Atlantic salmon in wild salmon populations. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 73 (10): 2488-2498.
- Lund, R.A., & Hansen, L.P. 1991. Identification of wild and reared Atlantic salmon, *Salmo salar* L., using scale characters. *Aquaculture and Fisheries Management*, 22: 499-508.
- Lund, R.A., Hansen, L.P., & Järvi, T. 1989. Identifisering av oppdrettslaks og villaks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. NINA forskningsrapport, 001: 1-54.
- Løland, A., Omholt, S. W., Lamberg, A., Kristensen, T., Urke, H. A. og Olsen, Y. 2016. Metodevurdering for registrering rømt oppdrettslaks. NTNU Rapport. ISBN 978-82- 998249-2-7.



- Madhun, A. S., Karlsbakk, E., Isachsen, C. H., Omdal, L. M., Sørvik, A. G. E., Skaala, Ø., Barlaup, B. T., Glover, K. A. 2015. Potential disease interaction reinforced: double-virus infected escaped farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L., recaptured in a nearby river. *Journal of Fish Diseases* 38: 209-219.
- McGinnity P, Prodohl P, Ferguson K, Hynes R, O'Maoileidigh N, Baker N, Cotter D, O'Hea B, Cooke D, Rogan G et al. 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-Biological Sciences*. 270(1532):2443-2450.
- Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Moe, K., Fiske, P., Skorstad, L., Økland, F., Østborg, G., Diserud, O., Sandnes, T., og Staldvik, F. 2015. Villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget: Fangst, atferd og andeler rømt oppdrettslaks. NINA Rapport 1138, 107 s.
- Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E. M., Moe, K., Økland, F., Østborg, G., Skorstad, L., Fiske, P.; Thorstad, E.B., Holm, R., Sandnes, T. & Staldvik, F. 2014. Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013. NINA Rapport 1059. 63 s.
- Næsje, T.F., Ulvan, E.M., Sandnes, T., Jensen, J.L., Staldvik, F., Holm, R., Landstad, J.A., Økland, F., Moe, K., Fiske, P., Heggberget, T.G., Thorstad, E.B. 2013. Atferd og spredning av rømt oppdrettslaks og villaks i Namsen og andre elver. Resultater fra merking av laks i Namsfjorden og Vikna. NINA Rapport 931, 76 s.
- Olsen, R.E., Skilbrei, O.T. 2010. Feeding preference of recaptured Atlantic salmon, *Salmo salar*, that escaped from fish pens during autumn. *Aquaculture Environment Interactions* 1: 167-174.
- Orell, P., J. Erkinaro, and P. Karppinen. 2011. Accuracy of snorkelling counts in assessing spawning stock of Atlantic salmon, *Salmo salar*, verified by radiotagging and underwater video monitoring. *Fisheries Management and Ecology* 18:392-399.
- Skaala Ø, Knutar S, Østebø BI, Holmedal TE, Skilbrei O., Madhun A.S., Barlaup B, Urdal K. 2015. Erfaringar med Resistance Board Weir fangstsystemet i Etnenvassdraget 2013-2014. Rapport fra Havforskningen Nr. 6-2015. 22 s.
- Skaala Ø, Glover KA, Barlaup BT, Svåsand T, Besnier F, Hansen MM, Borgstrøm R. 2012. Performance of farm, hybrid and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) families in a natural river environment. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 69: 1994-2006.
- Skaala Ø, Wennevik V, and Glover KA 2006. Evidence of temporal genetic change in wild Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) populations affected by farmed escapees. *ICES Journal of Marine Science* 63: 1224-1233.
- Skilbrei, O.T., Heino, M., and Svåsand, T. 2015a. Using simulated escape events to assess the annual numbers and destinies of escaped farmed Atlantic salmon of different life stages, from farms sites in Norway. *ICES J Mar Sci*, 72: 670-685.
- Skilbrei, O.T., Vølstad, J.H., Bøthun, G., and Svåsand, T. 2011. Evaluering av datagrunnlaget 2006-2009 for estimering av andel rømt oppdrettslaks i gytebestanden i norske elver. Forslag til forbedringer i utvalgsmetoder og prøvetakingsmetodikk. Rapport fra Havforskningsinstituttet nr. 7-2011.
- Svenning, M-A, Kanstad-Hanssen, Ø., Lamberg, A., Strand, R., Dempson, J.B., og Fauchald, P. 2015. Oppvandring og innslag av oppdrettslaks i norske lakseelver; basert på videoovervåking, fangstfeller og drivteling. NINA Rapport 1104: 53 s.
- Tangen, S. 2013. Årsrapport fra ruseprosjektet i Varpa 2013. Tangen produkter 1-27.
- Tangen, S. 2012. Årsrapport fra ruseprosjektet i Varpa 2012. Tangen produkter 1-25.
- Tangen, S. 2010. Årsrapport fra ruseprosjektet i Varpa 2010. Rapport november 2010: 1-28.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T., Boxaspen, K.K. (red.) 2014. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, særnummer 2-2014 Publisert: 23.01.14.
- Thorstad, E. B., Fleming, I. A., McGinnity, P., Soto, D., Wennevik, V. & Whoriskey, F. 2008. Incidence and impacts of escaped farmed Atlantic salmon *Salmo salar* in nature. Report from the Technical Working Group on Escapes of the Salmon Aquaculture Dialogue. NINA Special Report 36: 1-110.
- Uglem, I., Foldvik, A., Solem, Ø., Thorstad, E.B., Johansen, M.R. & Havn, T.B. 2014. Gjenfangst av gjenutsatt laks i Otra, Osen Vestre Hyen, Orkla, Gaula, Verdalselva, Ranaelva og Lakselva i 2012-2014. NINA Minirapport 537.
- Urdal, K. 2014a. Analysar av skjelpøver frå Rogaland i 2013. Rådgivende Biologer AS, rapport 1894, 33 sider.
- Urdal, K. 2014b. Analysar av skjelpøver frå Sogn og Fjordane i 2013. Rådgivende Biologer AS, rapport 1892, 34 sider.





[www.imr.no](http://www.imr.no)



**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**  
**Institute of Marine Research**

Nordnesgaten 50 – Postboks 1870 Nordnes  
NO-5817 Bergen  
Tlf.: +47 55 23 85 00 – Faks: +47 55 23 85 31  
E-post: [post@imr.no](mailto:post@imr.no)

**AVDELING FOR SAMFUNNSKONTAKT OG KOMMUNIKASJON**  
**Public Relations and Communication**

E-post: [informasjonen@imr.no](mailto:informasjonen@imr.no)

[www.imr.no](http://www.imr.no)

