


# Overvåking av elver og uttak av rømt oppdrettslaks

– tiltak etter smoltrømming fra Akvafarm AS i 2016 og rømming av fisk av samme årsklasse fra Wilsgård fiskeoppdrett AS i 2017

Øyvind Kanstad-Hanssen  
Vemund Gjertsen



<b>Rapport nr.</b>	2019-03	<b>Antall sider</b> - 16
<b>Tittel</b> -	Overvåking av elver og uttak av rømt oppdrettslaks – tiltak etter smoltstrømming fra Akvafarm AS i 2016 og rømming av fisk av samme årsklasse fra Wilsgård Fiskeoppdrett AS i 2017	
<b>ISBN-</b>	978-82-8312-107-0	
<b>Forfatter(e)</b> -	Øyvind Kanstad-Hanssen og Vemund Gjertsen <sup>1)</sup> 1) Skandinavisk naturovervåking AS	
<b>Oppdragsgiver</b> -	Akvafarm AS og Wilsgård Fiskeoppdrett AS	
<b>Referat:</b>	<p>Våren 2016 rømte anslagsvis 50.000 smolt fra settefiskanlegget til Akvafarm på lokaliteten Storelva som ligger i Bergsfjorden på nord-vestsiden av Senja. Den rømte fisken hadde en snittvekt på 80 gram, og var sjøvannstilvent. Ved pliktig gjenfangstfiske utenfor settefiskanlegget ble det gjenfanget nær 1.500 individer. I desember 2017 meldte Wilsgård Fiskeoppdrett om rømming fra sin lokalitet Ytre Jøvik, og dette var fisk av samme smoltusett som rømmingen fra Akvafarm året før.</p> <p>Fiskeridirektoratet fattet i januar 2017 et vedtak der gjenfangstplikten etter rømmingen ble utvidet, og der Akvafarm ble pålagt å overvåke og utføre eventuelle utfiskingstiltak rettet mot rømt oppdrettslaks i 11 elver i 2017 og 6 elver i 2018. I 2018 ble et tilsvarende pålegg gitt til Wilsgård Fiskeoppdrett med krav om overvåking i to av de samme elvene som Akvafarm allerede var pålagt å overvåke.</p> <p>Overvåking høsten 2017 viste at rømt oppdrettslaks ble registrert i fem av de undersøkte elvene. I Mårelva og Ballesvikelva ble den ene oppdrettslaksen observert i hver elv avlivet, mens en av to oppdrettsfisker registrert i Lysbotnvassdraget ble avlivet. I Finnsæterelva ble tre oppdrettslaks avlivet i fisketrappa. I tillegg ble 25 laks visuelt kategorisert til «usikker opprinnelse» i fisketrappa i Finnsæterelva. DNA-prøver av to av disse fiskene var ikke lik prøver av AquaGen-populasjonen, dvs. fisk i anleggene til Akvafarm. Dette utelukker imidlertid ikke at øvrige fisk i gruppen kunne stammet fra rømmingshendelsen. I 2018 ble fem elver overvåket. Overvåkingen i 2018 avdekte forekomst av rømt oppdrettslaks i kun Lyselva og Finnsæterelva, samt at sportsfiskerapportering viste et visst innslag i Lakselva-Laukhelle. I Finnsæterelva ble det tatt skjellprøver av all oppvandrende laks, og 2 av til sammen 144 laks viste seg å være rømt oppdrettslaks, men ikke av en størrelse som sannsynliggjorde at de stammet fra rømmingshendelsene. Disse to oppdrettslaksene ble ikke identifisert av røkterne for oppsamlingsburet i elva, men to villaks ble feilaktig vurdert som oppdrettslaks og avlivet. I Lyselva ble det observert 8 oppdrettslaks, hvorav to ble avlivet. De to avlivede oppdrettslaksene, samt to som ikke ble avlivet, hadde en størrelse som muliggjorde at de stammet fra rømmingshendelsene hos Akvafarm og Wilsgård Fiskeoppdrett, men kondisjon og utseende tilsa ikke at dette var fisker med likt opphav og rømmingstidspunkt.</p> <p>Undersøkelsene i 2017 og 2018 gir ingen klare indikasjoner på at fisk fra rømmingen fra Akvafarm (lokalitet 11426 Storelva) i 2016 og fra Wilsgård Fiskeoppdrett (lokalitet 24155 Ytre Jøvik) i 2018, i større antall har søk opp i elver i regionen i etterkant av rømmingshendelsene.</p> <p>Lødingen, april 2019</p>	
<b>Ferskvannsbiologen</b>		<b>SKANDINAVISK</b> naturovervåking Ranheimsvn.281 7055 Ranheim 906 27778 anders@lakseinfo.no
<b>Postadresse</b> :	postboks 127 8411 Lødingen	
<b>Telefon</b> :	75 91 64 22 / 911 09459	
<b>E-post</b> :	oyvind@ferskvannsbiologen.net	

## Forord

Denne rapporten gir en oppsummering av aktivitet gjennom et oppdrag for Akvafarm AS og Wilsgård fiskeoppdrett AS i forbindelse med en rømming av smolt fra settefiskanlegg på Skaland og matfiskanlegg i Ytre Jøvik. Vårt oppdrag omfattet overvåking av fem elver i 2018.

Uttak av rømt oppdrettslaks ble planlagt utført gjennom drift av fiskefelle i tilknytning til fisketrappa i Finnsæterelva, samt harpunering i forbindelse med drivtelling i øvrige elver. Vår rapport omfatter ikke øvrig aktivitet i forbindelse sportsfiske og høstfiske som eventuelt har bidratt til fangst av rømt oppdrettslaks.

Røkting av fiskefella i fisketrappa i Finnsæterelva ble utført av personell fra Akvafarm AS og Wilsgård fiskeoppdrett AS, under veiledning og oppfølging fra Ferskvannsbiologen AS. Alle undersøkelser i felt er utført av Vemund Gjertsen, Sondre Bjørnbet, Maria Berdal og Øyvind Kanstad-Hanssen. Sistnevnte har også hatt rapporteringsansvaret.

Geir Svendsen har vært kontaktperson hos Akvafarm AS og Martin Pedersen for Wilsgård fiskeoppdrett AS. Vi takker begge bedriftene for oppdraget.



Øyvind K. Hanssen  
prosjektleder

## Innhold

<b>Forord</b>	<b>2</b>
<b>1. Bakgrunn og hensikt</b>	<b>3</b>
<b>2. Metoder og materiale</b>	<b>4</b>
2.1 Kartlegging/overvåking	4
2.2 Vurdering av opphav	5
2.3 Uttaksmetodikk	7
<b>3. Resultater</b>	<b>8</b>
3.1 Uttak av oppdrettslaks i 2017 og 2018	8
3.2 Data fra sportsfiske	10
3.3 De enkelte elvene (i 2018)	11
<b>4. Diskusjon</b>	<b>15</b>
<b>5. Litteratur</b>	<b>16</b>

# 1. Bakgrunn og hensikt

Akvafrn AS meldte 18. mai 2016 om en rømming av smolt samme dag fra sitt settefiskanlegg på lokaliteten 11426-Storelva, i Bergsfjorden på nord-vestsiden av Senja (**figur 1**). En intern granskning fra bedriften tilsier at hendelsen inntraff som følge av et teknisk uhell, der en løs munk slo løs en rist i bunnen av karet, som resulterte i at fisk i karet kunne bli dratt med avløpsvannet. Hendelsen ble oppdaget etter kort tid ved at det ble observert smolt i overflaten i sjøen utenfor settefiskanlegget. Selskapets egen optelling av fisk i det aktuelle karet tilsa at om lag 50.000 trolig hadde rømt. Den rømte fisken hadde en snittvekt på 80 g, var smoltifisert og gikk på 15 promille saltvann. Akvafrn AS startet gjenfangstfiske i sjøen utenfor settefiskanlegget rett etter hendelsen, og det ble gjenfanget 1.480 individer.

I desember 2017 meldte Wilsgård Fiskeoppdrett AS om en rømming fra sin matfisklokalitet Ytre Jøvik, også dette i Bergsfjorden. En optelling etter utslakt viste at 3.500 individer hadde rømt. Dette var fisk av samme årgang som rømmingen hos Akvafrn, og fiskene hadde en gjennomsnittsvikt på 4 kg ved rømmingstidspunktet.

Mange faktorer påvirker hvor stor andel av rømt oppdrettslaksen som ender opp i elvene. Studier basert på simulerte rømminger har vist at fisk som rømmer som smolt og post-smolt på våren eller tidlig på sommeren kan søke opp i elvene etter ett til flere år i sjøen, og registrert gjenfangst/overlevelse fra de kontrollerte rømmingene viser et gjennomsnitt på 0,4 % (Skilbrei mfl. 2015). Risikoen for at rømt oppdrettslaks overlever og finner veien opp i en av våre lakseelver er størst dersom fisken rømmer som sommer-smolt (Grefsrud mfl. 2017). Overlevelse hos voksen oppdrettslaks som rømmer har i de samme studiene vist seg å være overraskende lav etter ett år i sjøen. Rømt oppdrettslaks som overlever, og vandrer opp i elvene, kan utgjøre en trussel mot de ville laksebestandene gjennom genetisk innblanding og en påfølgende uheldig økologisk effekt (Grefsrud mfl. 2017). Flere undersøkelser har vist at oppdrettslaks som har fått gyte i elver har bidradd til genetiske endringer i den lokale villaksbestanden (Skaala mfl. 2012; Glover mfl. 2012, 2013; Anon. 2016, Bolstad mfl. 2017, Glover mfl. 2017).

Fiskeridirektoratet fattet i brev av 19.01.2017 et vedtak som utvider gjenfangstplikten og påla Akvafrn AS å gjennomføre overvåking av vassdrag høsten 2017 og 2018, og at slik overvåking skulle bidra til at det ikke sto fisk fra rømmingen i de nevnte vassdragene i gytetiden for laks. Fiskeridirektoratet viser i sin begrunnelse for vedtaket til at oppdrettslaks, som annen laks, gjennomgår en parringsfase i forbindelse med at fisken smoltifiserer. Fiskeridirektoratet anser det derfor som rimelig å anta at en stor andel av smolten som rømte fra Akvafrn sitt anlegg vil søke tilbake mot rømmingsområde som voksen fisk. Den rømte fisken antas primært å vende tilbake etter en eller to vintre i sjøen, og Fiskeridirektoratet påla derfor overvåking av 11 navngitte elver i 2017 og 6 i 2018. På bakgrunn av registreringer i 2017 ble pålagt undersøkelse i Gjeska trukket i 2018 (Kanstad-Hanssen et al. 2018). Fiskeridirektoratet påla, i brev av 29.05.2018, Wilsgård Fiskeoppdrett AS å overvåke eventuell oppvandring av rømt oppdrettslaks i to av de samme vassdragene som Akvafrn allerede var pålagt å overvåke. Aktivitet i Finnsæterelva og Ballesvikelva ble derfor samkjørt, mens undersøkelser i Bunkanvassdraget, Lysbotnvassdraget og i Lakselva/Laukhelle gikk i regi av Akvafrn alene.

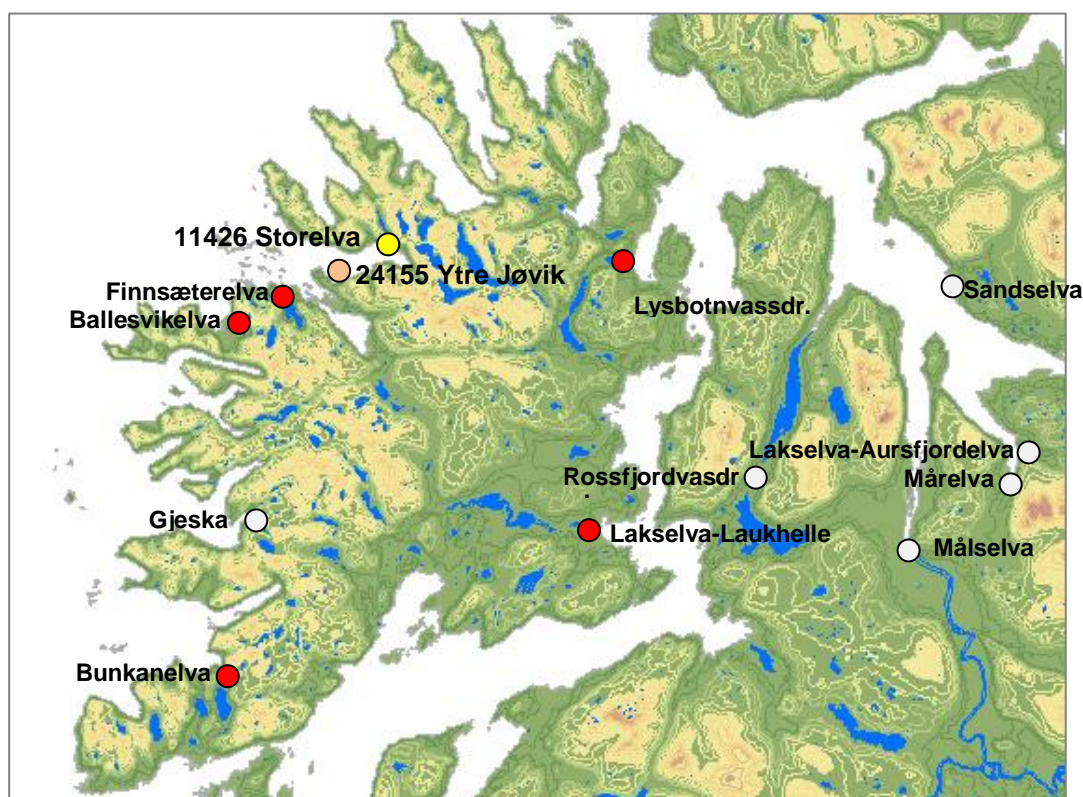
Ferskvannsbiologen AS / Skandinavisk naturovervåking AS fikk i oppdrag å følge opp kravene til overvåking og uttak av rømt oppdrettslaks som fremgikk av påleggene fra Fiskeridirektoratet. Vi har i denne rapporten samlet resultatene fra de pålagte undersøkelsene i 2017 og 2018.



## 2. Metoder og materiale

### 2.1 Kartlegging/overvåking

I fire av elvene som inngikk i oppdraget fra Akvafarm AS og Wilsgård Fiskeoppdrett AS i 2018, ble antall villaks og rømt oppdrettslaks planlagt registrert ved drivtelling (**figur 1, tabell 1**). I Finnsæterelva må all fisk som skal opp i vassdraget gjennom en fisketrapp der oppvandringen overvåkes ved hjelp av et videosystem. Denne elva ligger nærmest rømmingslokalitetene, og siden fisketrappa er et naturlig «fangstkammer» ble det planlagt uttak av eventuell rømt oppdrettslaks i trappa. Dette ble utført ved å etablere et oppsamlingsbur ovenfor siste kulp i fisketrappa. Her ble det utført daglig/jevnlig røkting, dvs. at all fisk ble håvet opp av buret, kontrollert og satt ut igjen ovenfor oppsamlingsburet. Det ble tatt skjellprøver av all laks, og antatt oppdrettslaks ble avlivet. Eneste mulige, praktiske løsning ble at personell fra Akvafarm og Wilsgård Fiskeoppdrett vekslet på denne røktingen gjennom sesongen.



**Figur 1** Kartutsnitt fra med markering for undersøkte elver og rømmingslokalitetene 11426 Storelva og 24155 Ytre Jøvik. Lokalteter kun undersøkt i 2017 er markert med lys grått og lokaliteter undersøkt både i 2017 og 2018 er markert med rødt.

**Tabell 1** Oversikt over vassdrag/elver undersøkt på oppdrag fra Akvafarm AS og Wilsgård Fiskeoppdrett AS i 2018. Hele eller deler av alle vassdragene ble undersøkt ved drivtelling. I Finnsætervassdraget ble oppvandring gjennom fisketrapp med video lagt til grunn for vurdering av eventuell oppvandring av rømt oppdrettslaks, og drivtelling omfattet kun registreringer i elvemunning/sjø. Antall km er oppgitt for lakseførende strekning og faktisk undersøkt strekning.

Vassdr.nr.	Vassdrag	Dato	Antall km	Antall dykkere	Observasjonsforhold (sikt)
194.Z	Lakselva-Laukhelle	18/9, 5/10, 19/10	9,5 av 30	2	Dårlige (4 m)
194.3Z	Lysbotnvassdr.	3/10, 17/10	3,5 av 3,5	2	Gode til middels (4-8 m)
195.1Z	Bunkanelva	19/10	0,3 av 0,3	1	Gode (6 m)
195.51Z	Ballesvikelva	18/9, 17/10	1,2 av 2,0	2	Dårlige (3-4 m)
195.52Z	Finnsætervassdr.	18/9, 17/10	(0,3)	n/a	Gode (7-8 m)

I 2017 ble de samme fem elvene som i 2018 undersøkt, men i tillegg ble også seks andre elver undersøkt (**tabell 2**) (Kanstad-Hanssen mfl.2018).

**Tabell 2** Oversikt over vassdrag/elver undersøkt på oppdrag fra Akvafarm AS i 2017. Hele eller deler av alle vassdragene ble undersøkt ved drivtelling. I Finnsætervassdraget, og Målselvvassdraget ble også oppvandring gjennom fisketrapp med video lagt til grunn for vurdering av eventuell oppvandring av rømt oppdrettslaks. Antall km er oppgitt for lakseførende strekning og faktisk undersøkt strekning.

Vassdr.nr.	Vassdrag	Dato	Antall km	Antall dykkere	Observasjonsforhold (sikt)
194.Z	Lakselva-Laukhelle	22/8, 5/9, 12/9, 22/10	9,5 av 30	2	Dårlige (4 m)
194.3Z	Lysbotnvassdr.	17/10	3,5 av 3,5	2	Gode til middels (4-8 m)
195.1Z	Bunkanelva	26/10	0,3 av 0,3	1	Gode (6 m)
195.3Z	Gjeska	5/9	1,2 av 1,2	1	-
195.51Z	Ballesvikelva	22/8, 5/9, 17/10	1,5 av 2,0	2	Dårlige (3-4 m)
195.52Z	Finnsætervassdr.	22/8, 5/9, 12/9, 17/10	1,0 av 1,0	2	Gode (7-8 m)
196.Z	Målselvvassdr.	19/9, 29/9	5,8 av 120	3	
196.2Z	Rossfjordvassdr.	17/10	3,0 av 3,0	2	Middels gode (5-6 m)
196.4Z	Mårelva	12/9	5,8	1	Gode (6-7 m)
196.5Z	Lakselva-Aursfjord	12/9	4,9 av 4,9	1	Middels gode (5-6 m)
196.7Z	Sandselva	12/9	-	-	-

Drivtellingene er gjennomført med utgangspunkt i Norsk Standard (NS9456:2015). Tidspunktet for gjennomføring av drivtelling i hver elv ble forsøkt lagt så nær opp til antatt gytetidspunkt for laks som mulig. Antall tellere tilpasses bredden på elva og sikten slik at hele tværrprofilen av elva dekkes visuelt (**tabell 1**). Hver drivteller er utstyrt med egen skriveplate med vannfast papir, og hver teller noterer og kartfester observasjoner etter eget behov.

Selve drivtellingen utføres ved at teller(-ne) svømmer aktivt nedover elva (passivt driv kun i strømhårde partier). Stans i tellingene gjøres kun ved naturlige stoppunkter, som grunne strømnakker eller stilleflytende partier der det ikke står fisk. For å ha tilfredsstillende oversikt må telleren holde blikket så langt fram som sikten tillater og pendle med hode fra side til side for å avseke en så stor sektor som mulig. For å unngå dobbelt-registreringer er det viktig å kun telle fisk som passerer, og ikke fisk som svømmer foran telleren nedover elva. Når det er behov for flere tellere ute i elva samtidig er det viktig at drivtellerne svømmer på linje i en tilnærma rett vinkel på elvestrømmen. For å unngå dobbelt-registrering av fisk som passerer mellom to drivtellerer er det nødvendig at den telleren som registrerer fisken viser dette med signal, dvs. peker på fisken(e).

All fisk klassifiseres etter størrelse. For laks benyttes kategoriene smålaks (<3kg), mellomlaks (3-7kg) og storlaks (>7kg). Sjørørret deles i gruppene <1 kg (umodne/modne), 1-3 kg, 3-7 kg og >7 kg. Eventuell sjørøye deles inn etter samme kategorier som sjørørret. All observert laks blir kategorisert som hannfisk eller hofisk.

## 2.2 Vurdering av opphav

Basert på morfologiske trekk kan rømt oppdrettsfisk skilles fra villfisk (Fiske et al. 2005), gjennom observasjon av skader på finner (primært på spord, bryst- og ryggfinne), pigmentering, gjellelokkforkortelse og kroppsform (**tabell 2**). Deformiteter på gjellelogg og finner (spesielt bryst-, rygg- og halefinne) samt lubben kroppsform er miljøbettinget, mens pigmentering og kort/kraftig halerot og hodeform er genetisk bettinget (Fleming and Einum 1997; Fleming et al. 1994; Solem et al. 2006). Hvor tydelige de morfologiske kjennetegnene er vil ofte avhenge av om fisken har rømt tidlig eller har vært lenge i det fri, og nylig rømt oppdrettslaks er ofte enkle å skille fra vill laks. Når laks observeres under vann (f.eks ved drivtelling) vil også fiskens adferd være til hjelp for å skille mellom vill og rømt laks. Oppdrettslaksen kan fremstå som mer avventende eller nysgjerrig enn villaksen og velger ofte standplasser som avviker fra villaksens valg i samme område.

Visuell kontroll som metode for å skille mellom villaks og rømt oppdrettslaks i forbindelse med drivtelling er foreløpig validert i noen få studier (Anon. 2017; Anon. 2018; Svenning et al. 2015). Testene har bestått i at laks observert i avgrensede kulper er visuelt kategorisert av drivtellerne under vann som vill eller oppdrett. Deretter har all eller tilnærmet all laks blitt fanget i not og tatt skjellprøver av. Resultatene fra disse undersøkelsene viser at de fleste oppdrettslaksene blir identifisert, og 70-100 % har blitt identifisert. Andre undersøkelser, basert på kategorisering utført av sportsfiskere og kilenotfiskere, indikerer at 70-85 % av oppdrettslaksene blir identifisert visuelt (Lehmann et al. 2008; Næsje et al. 2014; Næsje et al. 2013b). I en nylig, tilsvarende undersøkelse fra Repparfjordelva og Altaelva, viste skjellanalyser at sportsfiskerne hadde feilklassifisert kun 0,3 % av laksene, dvs. så godt som alle oppdrettslaksene ble identifisert av sportsfiskerne (Ulvan et al. 2017). Tilsvarende kontroller er også utført i en fiskefelle i Etneelva i 2018, der resultater fra skjellanalyse viste at kun 0,1 % (2 av 1596) av fisk som visuelt ble klassifisert som villaks ble feilklassifisert, dvs at de faktisk var rømt oppdrettslaks (Skaala et al. 2019).

Ved visuell klassifisering under vann (ifbm. drivtelling) står et videre spekter av vurderingsparametere, i form av adferd og reelle nyanser i kroppsdrakt, til disposisjon enn ved klassifisering av en død laks som ligger på elvebredden. I utgangspunktet kan det derfor være enklere å klassifisere laks som vill eller oppdrett under vann, enn når fisken er på land. Imidlertid kan dårlig sikt og kort observasjonstid dra i motsatt retning, og i enkelte tilfeller gjøre klassifisering under vann vanskeligere. Vi legger imidlertid til grunn at erfarne drivtellerne i alle fall ikke gjør større feil enn sportsfiskere ved kategorisering av villaks og rømt oppdrettslaks (se f.eks (Næsje et al. 2015)).

## 2.3 Uttaksmetodikk

I 2018 ble uttak av rømt oppdrettslaks i fire av de fem elvene planlagt utført ved undervannsjakt med harpun. I 2017 ble uttak ved undervannsjakt planlagt i alle 11 elvene. Uttak ved harpunering har en stor fordel ved at vill laks i liten eller ingen grad påvirkes av tiltaket, og forutsatt kvalifisert personell og egnede elver er metoden også effektiv (Næsje et al. 2013a). Uttaket ble planlagt utført under eller rett i etterkant av den ordinære drivtellingen i hver elv. Med et fiskevelferdsmessig utgangspunkt er harpunering utvilsomt den metoden for utfisking som er mest skånsom for villfisk. I Finnsæterelva ble all kontroll og uttak utført gjennom fysisk håndtering av fisken, dvs. at fiskene ble håvet, målt og tatt skjellprøve av.

For å verifisere at fisk som blir avlivet i forbindelse med uttaksfiske faktisk er oppdrettslaks, blir det tatt skjellprøver. Skjellprøver blir analysert av Veterinærinstituttet.

<b>Tabell 3</b> Oversikt over forskjeller som blir lagt til grunn for å skille villaks og rømt oppdrettslaks.		
	<b>Vill laks</b>	<b>Oppdrettslaks</b>
Førsteintrykk (Habitus)	Individet har samme utseende og adferd som øvrige laks innenfor samme elv. Store finner med skarpe kanter.	Individet har utseende og adferd som avviker fra øvrige laks innenfor samme elv.
Helhetsinntrykk	Slank og spoleformet kropp. Nyvandret fisk (pelagisk drakt): mørk rygg og øvre del av hode mot en sølvblank kroppsside. Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har mindre gytefarger.	Lubben, rektangulært formet omriss. Nyvandret fisk (pelagisk drakt): mørk rygg og øvre del av hode mot en sølvblank kroppsside. Fisk i gytedrakt: Mindre fargerik enn villfisk.
Halefinne	Stort areal i forhold til resten av kroppen. Kantet, skarp profil. Hos flergangsgytere kan imidlertid sporden være mer avrundet og ikke ha så mye innsving i bakkant.	Mindre areal sammenlignet med vill laks. Avrundede finnefliker og splittede eller sammenvokste finnestråler. Rettere avslutning (ørret-lik). Tykkere halerot.
Pigmentering	Nyvandret fisk (pelagisk drakt): få, sorte og store prikker ovenfor sidelinjen. Få prikker på gjellelokkene. Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har mindre gytefarger.	Nyvandret fisk (pelagisk drakt): tallrike sort prikker fordelt mer over hele kroppen (under sidelinjen) og på gjellelokkene. Ofte «sjørret-lik» pigmentering. Fisk i gytedrakt: Generelt noe «pregløs» gytedrakt, uten store fargespill.
Gjellelokk	Store, med jevne kanter som dekker gjellene helt, og slutter seg tett inntil kroppen..	Avkortet, ujevn profil og avdekker ofte en hvit vertikal linje på fiskekroppen bak gjellene.
Hodeform	Nyvandret fisk: Jevn og buet form Gytefisk: Hannfisk har kraftig gytekrok	Nyvandret fisk: Ujevn, klumpete hodeform. Ofte deformert, nedoverbøyd underkjeve (hakeslepp). Ofte mer kjøttfullt snuteparti. Gytefisk: Ofte misdannede sekundære kjønnskarakterer.
Ryggfinne	Rette kanter og finnestråler. Tydelig trapesformet profil	Liten og forkrøplet. Avrundede kanter.
Brystfinner	Store og uten skader. Rette kanter og rette finnestråler.	Ofte små og forkrøplet. Sammenvokste og skjeve finnestråler. Ulik størrelse/form.
Adferd	Noe avventende fluktrespons. Svømmer med hele bakkroppen. Står på og i kanten av hovedstrømmen i kulper.	Passiv fluktrespons, ofte lite sky. Har stivere svømmebevegelser,

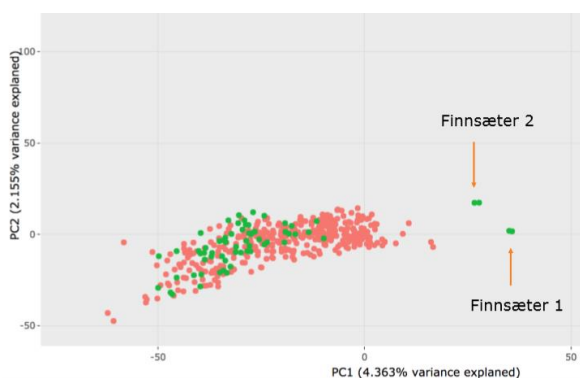


### 3. Registrering og uttak av rømt oppdrettslaks

#### 3.1 Uttak av oppdrettsfisk i 2017 og 2018

I 2017 ble det tatt ut rømt oppdrettslaks i 4 av de 11 elvene/vassdragene som inngikk i utfiskingsoppdraget fra Akvafarm (**tabell 4**). Alt uttak av rømt oppdrettslaks ved undervannsjakt (harpunering) ble utført med eget personell. I de fem elvene der det ble observert rømt oppdrettslaks, og iverksatt utfiskingstiltak, ble 6 av 15 observerte oppdrettslakser avlivet med harpun eller tatt ut i fisketrapp. En av oppdrettsfiskene avlivet med harpun var en regnbueørret, mens de to oppdrettslaksene var 2,6 og 7,7 kg. De tre oppdrettslaksene som ble tatt ut i fisketrappa i Finnsæterelva var alle under 2 kg. Innslaget av rømt oppdrettslaks ble gjennom drivtelling beregnet å ligge høyere enn tiltaksgrensene (4/10 % jfr. forskrift) kun i Mårelva (**tabell 5**). I Finnsæterelva var innslaget hele 11,8 % dersom all fisk med usikker opprinnelse (n=25) faktisk var oppdrettslaks. I Mårelva og Ballesvikelva ble innslaget gjennom harpunering redusert til 0 %. I Lysbotnvassdraget ble bare den ene oppdrettsfisken avlivet, og innslaget ble dermed redusert fra 0,8 % til 0,4 %. I Måselva lyktes vi ikke med å avlive de tre oppdrettslaksene som ble observert under drivtellingen nedstrøms Måselvfossen. Selv om vassdraget inngikk i OURO-programmet i 2017 ble det ikke utført tiltak ovenfor Måselvfossen (se egen «OURO-rapport»). I Finnsæterelva ble tre oppdrettslaks tatt ut i fisketrappa, og trolig ble alle sikre oppdrettslakser avlivet enten i sportsfiskefangstene eller i trappa.

Basert på størrelse og kroppsdrakt kunne fisken som ble avlivet i Ballesvikelva tenkes å stamme fra rømmingen fra Akvafarm, men skjellanalysen viste at fisken ikke hadde rømt som smolt. De 25 fiskene i Finnsæterelva med usikker opprinnelse kan ikke utelukkes å stamme fra rømmingen, men genetisk analyse av to individer viste at disse ikke tilhørte samme populasjon som den rømte fisken (**figur 2**). Akvafarm AS mottar rogn fra Aquagen, og de to individene fra gruppen med laks av usikker opprinnelse fra Finnsæterelva ble sammenlignet med 60 referanseprøver fra en av Akvafarm's merder med fisk av Aquagen-populasjonen.



**Figur 2** *Principal component analyse. Grønne punkter i figuren er prøver fra Finnsæterelva og merd, mens røde punkter er fra annet AquaGen-materiale.*

I 2018 ble det tatt ut rømt oppdrettslaks ved harpunering kun i Lysbotnvassdraget (2 individer), og i tillegg ble to individer avlivet som oppdrettslaks i fisketrappa i Finnsæterelva (**tabell 4**). Det ble kun observert rømt oppdrettslaks i to av de fem elvene som ble undersøkt i 2018 (**tabell 5**). I Lysbotnvassdraget ble innslaget av rømt oppdrettslaks basert på drivtelling beregnet til 3,6 %, og det til sammen observert 8 individer som ble kategorisert som rømt oppdrettslaks. Vanskelig arbeidsforhold i elva medførte at kun to av disse ble avlivet ved harpunering. Etter uttak var innslaget av rømt oppdrettslaks 2,7 %. I Finnsæterelva ble to fisk avlivet i fisketrappa/fella, men begge viste seg å være villaks. Skjellkontrollen viste at to oppdrettslaks ble feilklassifisert som villaks, og følgelig ikke avlivet. Innslaget av rømt oppdrettslaks i Finnsæterelva endte dermed på 1,4 %. Basert på størrelse

**Tabell 4** Oversikt over utfisking av rømt oppdrettslaks ved ulike metoder i elver /vassdrag initiert gjennom utfiskingsoppdraget for Akvafarm AS og Wilsgård Fiskeoppdrett AS i 2018 og kun for Akvafarm AS i 2017.

Vassdrag	Harpun	Not/garn	Trapp	Stang	Totalt
<b>2017:</b>					
Lakselva-Laukhelle	0	-	-	-	0
Lysbotnvassdraget	1*	-	-	-	1
Bunkanelva	0	-	-	-	0
Gjeska	0	-	-	-	0
Ballesvikelva	1	-	-	-	1
Finnsætervassdraget	0	-	3	-	3
Målselvvassdraget.	0	-	-	-	0
Rossfjordvassdraget	0	-	-	-	0
Mårelva	1	-	-	-	1
Lakselva-Aursfjord	0	-	-	-	0
Sandselva	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<b>2018:</b>					
Lakselva-Laukhelle	0	-	-	-	0
Lysbotnvassdraget	2	-	-	-	2
Bunkanelva	0	-	-	-	0
Ballesvikelva	0	-	-	-	0
Finnsætervassdraget	0	-	2	-	2
<b>Totalt</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

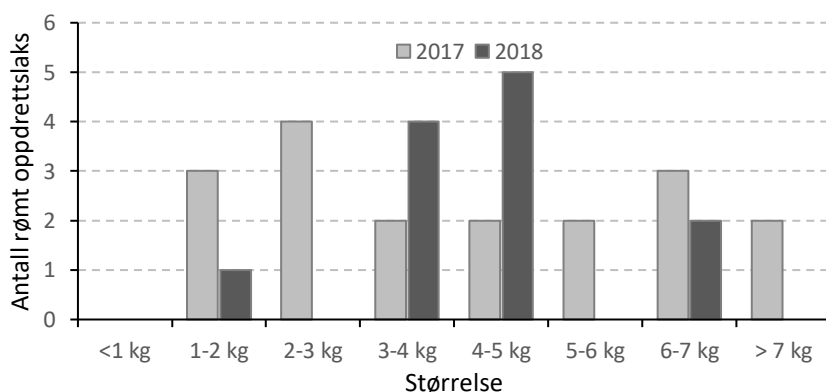
**Tabell 5** Oversikt over antall villaks og rømt oppdrettslaks registrert ved drivtelling eller videoovervåking i 2017 og 2018. Antall fisk oppgitt i parentes () er av usikker opprinnelse. <sup>1)</sup> antall kontrollerte fisk, eks. sjørret feilklassifisert som laks. <sup>2)</sup> det ene individet var klassifisert som «usikker» i skjellkontrollen, <sup>3)</sup> ingen av de faktiske oppdrettslaksene (verifisert gjennom skjellkontroll) ble avlivet.

Vassdrag	Drivtelling		Overvåking fisketrapp		Uttak oppdrettslaks	Estimert innslag oppdrettslaks (%)	
	Villaks	Oppdrettslaks	Villaks	Oppdrettslaks		Før tiltak	Etter tiltak
<b>2017:</b>							
Lakselva-Laukhelle	107	0			0	0	
Lysbotnvassdraget	247	2			1	0,8	0,4
Bunkanelva	13	0			0	0	0
Gjeska	0	0			0	0	0
Ballesvikelva	28	1			1	3,4	0
Finnsætervassdraget	161 <sup>1)</sup>	0	209 <sup>2)</sup>	3 <sup>2)</sup> (25)	3	1,4 (11,8)	0 (11,8)
Målselvvassdraget.	127	3	5.213	5 (62)	0	kap. 3.8	
Rossfjordvassdraget	51	0			0	0	0
Mårelva	16	1			1	5,9	0
Lakselva-Aursfjord	149	0			0	0	0
Sandselva	-	-			-	-	-
<b>2018:</b>							
Lakselva-Laukhelle	96	0			0	0	0
Lysbotnvassdraget	214	8			2	3,6	2,7
Bunkanelva	17	0			0	0	0
Ballesvikelva	59	0			0	0	0
Finnsætervassdraget	-	-	144 <sup>1)</sup>	2 <sup>3)</sup>	0	1,4	1,4

### 3.2 Data fra sportsfiske

Fra Lysbotnassdraget og Lakselva-Laukhelle har vi også sett på sportsfiskefangstene for å vurdere eventuell tilbakevandring av fisk fra rømmingene i Bergsfjorden. I Lysbotnassdraget ble det levert skjellprøver fra 50 laks i 2017 og 61 laks i 2018. Skjellanalyse viste at to individer i 2017 var rømt oppdrettslaks, med lengdene 66 cm og 84 cm. Ingen av disse sammenfalt med aktuell størrelse fra rømmingen i Bergsfjorden i 2016. I 2018 viste skjellanalysene at åtte individer var rømte oppdrettslakser, med lengder mellom 66-93 cm. Både fisken som rømte i 2016 og den som rømte i 2017 var ventet å eventuelt vandre opp i elvene som mellomlaks, dvs. som fisk i størrelsen 3-7 kg eller 60-90 cm. De fleste av de åtte oppdrettslakserne fra Lysbotnassdraget kan derfor ikke utelukkes å stamme fra rømmingshendelsene i Bergsfjorden.

I Lakselva-Laukhelle har det ikke blitt levert skjellprøver fra fiskesesongene 2017 og 2018. Vi har derfor kun opplysninger fra sportsfiske som er basert på fiskernes kategorisering av fangst som villaks og rømt oppdrettslaks. I 2017 ble det rapportert fangst av 393 laks, hvorav 18 (4,6 %) ble kategorisert som rømt oppdrettslaks av fiskerne ([www.scanatura.no](http://www.scanatura.no)). Nær halvparten (7 av 18) var på størrelse med smålaks (1SW), og ingen av disse kan dermed utelukkes å stamme fra rømmingshendelsen i 2016 (**figur 3**). I 2018 ble det rapportert fangst av 247 laks, hvorav fiskerne hadde vurdert 12 (4,6 %) individer som rømt oppdrettslaks. Blant disse 12 individene var ni på størrelse med mellomlaks (2SW), og skal følgelig ikke utelukkes å stamme fra rømmingene i Bergsfjorden i 2016 og 2017.



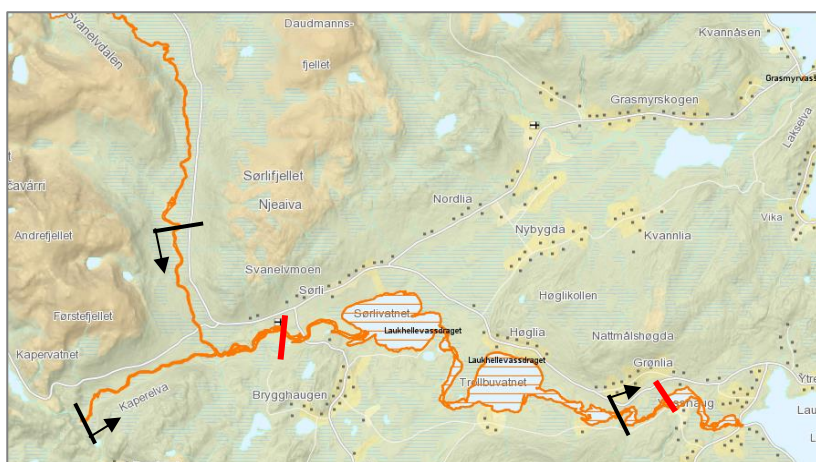
**Figur 3** Størrelsesfordeling av fisk som sportsfiskere i Lakselva-Laukhelle vurderte som rømt oppdrettslaks i 2017 og 2018.

### 3.3 De enkelte elvene (i 2018)

Vi gjør oppmerksom på at tilsvarende elvevis beskrivelse for undersøkelser i 2017 foreligger i egen rapport (Kanstad-Hanssen mfl. 2018).

#### Lakselva-Laukhelle

Lakselva/Laukhellevasdraget er et komplekst vassdrag med mange innsjøer, og flere elvestrekninger er stilleflytende og dermed lite egnet for drivtelling (**figur 4**). Tre delstrekninger ble undersøkt av to drivtellere 17. oktober, og anses som et godt, representativt utvalg fra vassdraget. Imidlertid ender de to øvre elvestrekningene i et bredt og helt stilleflytende parti der det er vanskelig å utføre drivtelling. Vi observerte til sammen 96 villaks og ingen rømt oppdrettslaks på de tre undersøkte elvestrekningene. Gytingen var delvis i gang, men det antas at det fortsatt oppholdt seg laks i innsjøene. Det ble planlagt en ny registrering oppe i vassdraget seinere på høsten, men det ble egnede forhold først etter normal gytetid for laksen i vassdraget. I september og oktober ble det utført to kontroller i elvemunningen (nedstrøms broa), uten at det ble observert rømt oppdrettslaks.



**Figur 4** Lakselva-Laukhelle. Start- og stopp-punkt for drivtelling er markert med hhv. sort pil og rød strek. (Kartkilde: Lakseregistrert).

#### Lysbotnvassdraget

I Lysbotnvassdraget ble utløpselva fra Lysvatnet undersøkt 3. oktober (**figur 5**). Drivtellingen ble utført av to personer. Tidspunktet ble lagt så tett inntil antatt gytetidspunkt for laksen som mulig, for å øke sannsynligheten for at all gytefisk oppholdt seg i elva og ikke i innsjøen ovenfor eller brakkvannspollen nedenfor. Vannføringen var høy for årstiden, og sikten varierte fra 5-6 m øverst i elva til 4 m nederst. Registreringsforholdene var dermed middels gode. Det ble registrert til sammen 217 villaks, samt 8 rømt oppdrettslaks (**tabell 4**). Dette ga et innslag av rømt oppdrettslaks på 3,6 % i utløpselva. Noe av laks oppsøker innløpselvene, og det skal ikke utelukkes at det også var oppdrettslaks i noen av disse. Tidligere undersøkelser i innløpselvene indikerer imidlertid at det er få laks her. Vannføringen og redusert sikt gjorde forholdene for uttaksfiske (harpunering) dårlige, og underveis i drivtellingen ble kun en oppdrettslaks avlivet. En ny uttaksrunde ble gjennomført 17. oktober, men forholdene i elva var ikke bedre enn ved forrige kontroll, og det ble kun tatt ut en oppdrettslaks. Det ble dermed kun avlivet 2 av 8 observerte oppdrettslaks, og innslaget etter uttaksfiske ble 2,7 %.



**Figur 5** Lysbotnvassdraget. Elvestrekning oppført som lakseførende i Lakseregisteret er markert med oransje. Start- og stopp-punkt for drivtelling er markert med hhv. sort pil og rød strek. (Kartkilde: Lakseregistrert).

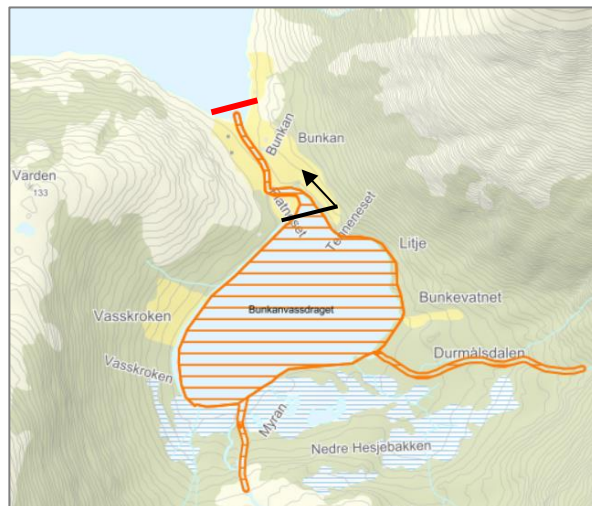


De 8 observerte oppdrettslaksene fordelte seg til 2 individer med vekt rundt 1.5 kg, 4 med vekt mellom 3-7 kg og 2 individer som var større enn 7 kg. Potensielt kunne dermed fire av de observerte oppdrettslaksene i elva stamme fra rømmingene i Bergsfjorden, mens to var for små og to var for store.

### Bunkanelva

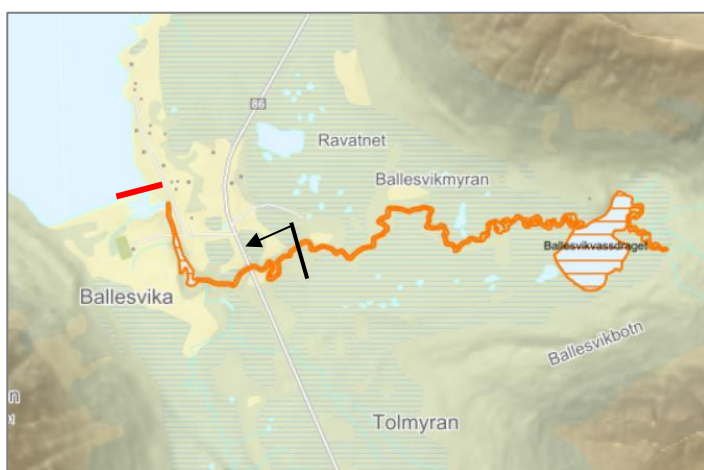
Bunkanelva ble undersøkt 19. oktober, og trolig traff vi gytetiden for laksen godt. Vi undersøkte kun utløpselva (figur 6). Innløpselvene er små og tilsier ikke at voksen fisk oppholder seg her. Det ble observert 17 villaks og ingen oppdrettslaks i utløpselva og utløpsosen i innsjøen.

**Figur 6** Bunkanvassdraget. Elvestrekning oppført som lakseførende i Lakseregistret er markert med oransje. Start- og stopp-punkt for drivtelling er markert med hhv. sort pil og rød strek. (Kartkilde: Lakseregistret).



### Ballesvikelva

Elva ble undersøkt 18. september av to drivtellers. Vannføringen i elva var relativt stor hele høsten, men den øvre delen av elva var likevel så grunn at det ikke ble vurdert som sannsynlig at voksen fisk kunne oppholde seg her. Det ble registrert 59 villaks og ingen rømte oppdrettslaks.

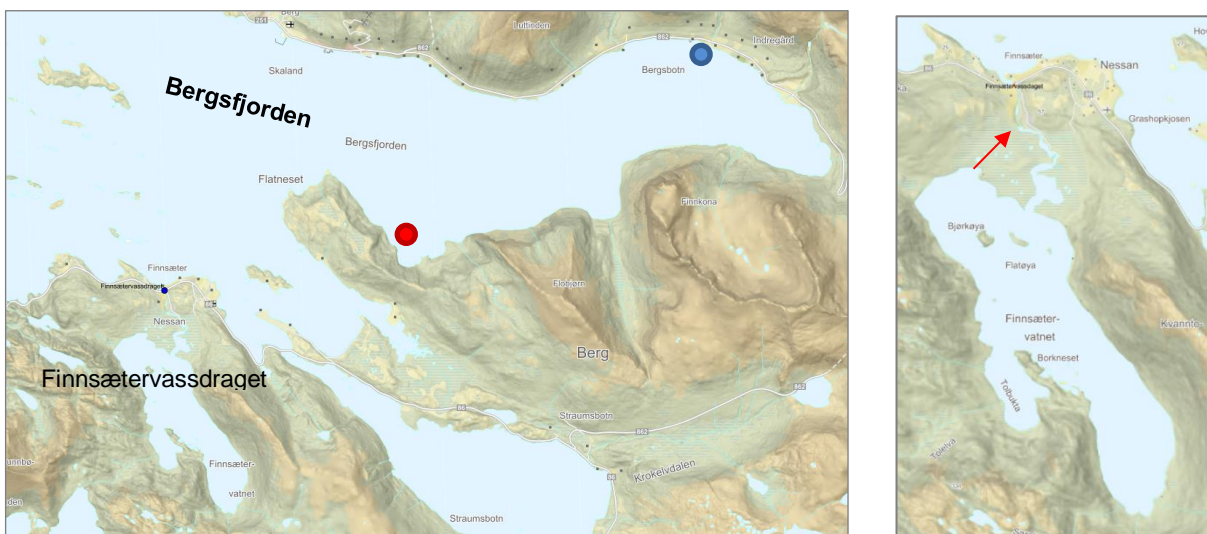


**Figur 7** Ballesvikelva. Elvestrekning oppført som lakseførende i Lakseregistret er markert med oransje. Start- og stopp-punkt for drivtelling er markert med hhv. sort pil og rød strek. (Kartkilde: Lakseregistret).

### Finnsætervassdraget

Siden Finnsæterelva ligger i samme fjord (Bergsfjorden) som settefiskanlegget til Akvafarm, og kun 4-5 km fra matfiskanlegget til Wilsgård Fiskeoppdrett, har det blitt antatt at dette vassdraget kunne være spesielt utsatt i etterkant av rømmingen (**figur 8**). All laks og sjørret som skal opp i vassdraget må passere gjennom en fisketrapp, der et videosystem dokumenterer hver fiskepassasje. Fisketrappa gir også en god mulighet for en fysisk kontroll av fisken som vandrer opp i vassdraget, og det ble derfor etablert et oppsamlingsbur oppstrøms den øverste spalten i fisketrappa (**figur 9**). På grunn av at det ikke er fastboende i nærområdet var eneste mulighet til å etablere en løpende overvåking og eventuell utsortering av rømt oppdrettslaks i fisketrappa å benytte personell fra oppdrettsaktørene. Oppsamlingsburet ble satt ut i elva 25 juni, og var i drift fem til midten av september. Oppsamlingsburet stanset all fisk som vandret opp trappa, og fisk har heller ikke muligheten til å passere fossestryket utenfor fisketrappa. Buret ble røktet daglig i perioder med fiskeoppvandring, og den lokale kontrollen gjennom videoovervåkingssystemet var nyttig for å tilpasse behovet for røkting. Ved røkting ble all fisk håvet opp av buret, og det ble tatt skjellprøver av all fisk vurdert som laks eller oppdrettslaks.

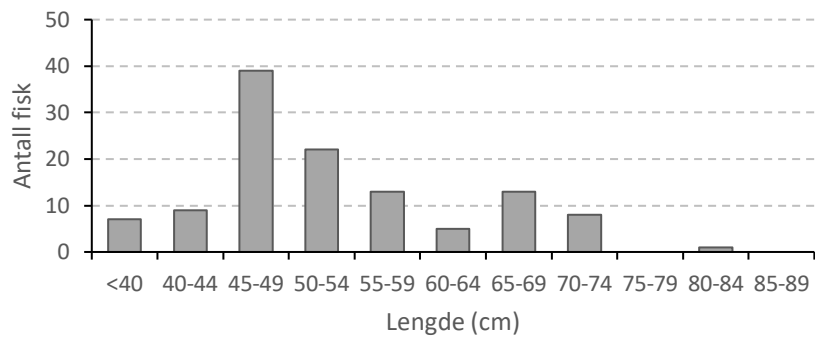
Til sammen ble det tatt skjellprøver av 156 fisk, hvorav to ble vurdert som rømt oppdrettslaks og avlivet. De fleste fiskene ble enten veid eller lengdemålt, mens 20 % av individene kun ble subjektivt kategorisert til smålaks eller mellomlaks. Skjellanalysene viste at 12 individer var sjørret som hadde blitt feilklassifisert som laks, mens de to fiskene som ble avlivet som oppdrettslaks faktisk var villaks. Den ene av laksene som ble avlivet som oppdrettslaks var en flergangsgyter. En oppdrettslaks ble feilklassifisert som villaks, og ble følgelig ikke avlivet. I tillegg ble en laks kategorisert med usikker opprinnelse gjennom skjellanalysene. De fleste fiskene klassifisert som laks av røkterne (52 %) hadde lengder mellom 45-55 cm (**figur 10**). Fisk mindre enn 60 cm, dvs. smålaks, utgjorde 77 % av målt/veid materiale, og inkluderes fisk som subjektivt ble klassifisert som smålaks var 80 % av fiskene «smålaks». Disse tallene inkluderer 12 sjørret som ble feilklassifisert som laks.



**Figur 8** Finnsætervassdraget og lokalisering av matfiskanlegg (rød sirkel) og settefiskanlegg (blå sirkel). Fisketrapp med videoovervåking er vist med en rød pil (bildet til høyre) (Kartkilde: Lakseregistrert).



**Figur 9** Oppsamlingsburet som ble plassert oppstrøms øverste spalteåpning i fisketrappa.



**Figur 10** Lengdefordeling av fisk som ble fanget i oppsamlingsburet, vurdert som laks og tatt skjellprøver av.

## 4. Diskusjon

Overvåkingen i 2017 og 2018 avdekte ikke forekomster av rømt oppdrettslaks i noen av de undersøkte elvene som indikerte en omfattende tilbakevandring av fisk fra de to rømmingshendelsene i Bergsfjorden. Tall fra sportsfiske og drivtellingene viste at det var størst oppvandring av rømt oppdrettslaks i Lysbotnvassdraget og Lakselva-Laukhelle, begge elver som ligger relativt langt unna rømmingslokalitetene. I Lakselva-Laukhelle viste tall fra sportsfiske at syv og ni fisker, fra hhv. 2017 og 2018, som fiskerne vurderte som rømt oppdrettslaks, hadde en størrelse som kunne sammenfalle med fisk fra rømmingshendelsene i Bergsfjorden. Tilsvarende viste skjellanalyser fra fisk fanget i Lysbotnvassdraget at mange av de åtte oppdrettslaksene som ble fanget kunne samsvare med størrelsen på fisk fra rømmingshendelsene. Imidlertid var det stor variasjon i størrelse på oppdrettslaksene som ble fanget både i Lysbotnvassdraget og Lakselva-Laukhelle, noe som kan indikere at fiskene ikke stammet fra samme rømmingshendelse. I 2017 ble det observert 25 laks i fisketrappa i Finnsæterelva, som alle ble vurdert å ha ulik grad av gjellelokkforkortelse og var av en størrelse som ikke utelukket dem fra å stamme fra rømmingshendelsen i 2016. Genetiske analyser ble gjennomført på to av disse fiskene, og begge stammet trolig ikke fra samme fiskepopulasjon som den rømte fisken fra Akvafarm.

I 2018 ble det registrert kun en sikker rømt oppdrettslaks i Finnsæterelva, som er den elva som ligger nærmest rømmingslokalitetene. I tillegg ble det registrert en laks som ble klassifisert som «usikker» i skjellkontrollen. Begge disse fiskene var for små (1-1,5 kg) til at det er sannsynlig at de stammet fra noen av rømmingshendelsene i Bergsfjorden. Blant de øvrige elvene var det kun i Lyselva (Lysbotnvassdraget) at det ble observert en del rømt oppdrettslaks gjennom våre undersøkelser. Her ble det registrert åtte rømte oppdrettslakser, hvorav seks individer hadde en størrelse som samsvarte med sannsynlig størrelsesfordeling for fisken som rømte fra lokalitetene i Bergsfjorden. Antall observerte oppdrettslaks i Lyselva tilsvarte et beregnet innslag på 3,6 %, og sett i lys av at innslag beregnet fra gytetellingene de to foregående årene var hhv. 0 % og 0,4 % kan innslaget i 2018 indikere en rømmingshendelse. Det var imidlertid stor variasjon i både størrelse og «utseende», dvs grad av skader og kondisjonsfaktor, noe som ikke underbygger at de observerte fiskene stammer fra en enkeltstående rømming.

Tilsvarende overvåkingen i 2017 av elver i henhold til pålegget fra Fiskeridirektoratet indikerte at det ikke hadde vært en generell oppvandring i elver i regionen av fisken som rømte fra settefiskanlegget til Akvafarm våren 2016. Det var kun i Finnsætervassdraget det var grunn til å mistenke oppvandring av rømt oppdrettsfisk som hadde sin opprinnelse i rømmingen fra settefiskanlegget på lokaliteten Storelva. Om lag 25 laks hadde tilsynelatende mer eller mindre synlig gjellelokkforkortelse. De samme fiskene bar imidlertid ingen andre synlige kjennetegn på å være oppdrettslaks. DNA-prøver fra to av disse fiskene ble sammenlignet med prøver fra fisk av samme gruppe som den rømte smolten, samt mot annet materiale fra leverandøren av rogn (AquaGen), uten at det ble funnet at disse to Finnsæter-prøvene stammet fra AquaGen-populasjonen.

Undersøkelsene i 2017 og 2018 gir dermed ingen klare indikasjoner på at fisk fra rømmingen fra Akvafarm (lokalitet 11426 Storelva) i 2016 og fra Wilsgård Fiskeoppdrett (lokalitet 24155 Ytre Jøvik) i 2017, i større antall har søk opp i elver i regionen i etterkant av rømmingshendelsene. Det bør imidlertid understrekes at den genetiske analysen av to fisker fra gruppen med 25 laks av usikker opprinnelse i Finnsæterelva i 2017, ikke utelukker at de øvrige individene i denne gruppen faktisk stammet fra rømmingshendelsen i 2016. Den registrerte forekomsten av rømt oppdrettslaks i aktuell størrelse i Lysbotnvassdraget i 2018, både i innlevert materiale fra sportsfiske og i drivtellingene, gir som forklart ovenfor ikke et godt grunnlag for å koble forekomsten til rømmingshendelsene. Tallene fra Lakselva-Laukhelle (sportsfiske rapportering) skiller seg ikke fra registreringer i tidligere år (2008-2015), og indikerer ikke en større rømmingshendelse (Gjertsen mfl. 2016).



## 5. Litteratur

- Anon. (2017) Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2016. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisker og havet, særnr 2b-2017:50
- Anon. (2018) Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2017. Fisker og havet, særnr 2-2018:69
- Fiske P, Lund R, Hansen LP (2005) Identifying fish farm escapees. In : Stock Identification Methods Applications in Fishery Science Ed Cadrin, S X, Friedland, KD & Waldman, JR Elsevier Academic Press 659-680
- Fleming IA, Einum S (1997) Experimental tests of genetic divergence of farmed from wild Atlantic salmon due to domestication. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil 54(6):1051-1063 doi:10.1016/s1054-3139(97)80009-4
- Fleming IA, Jonsson B, Gross MR (1994) Phenotypic Divergence of Sea-ranched, Farmed, and Wild Salmon. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 51(12):2808-2824 doi:10.1139/f94-280
- Gjertsen V, Lamberg A, Strand R, Kanstad-Hanssen Ø, Bjørnbet S (2016) Overvåking av laks, sjørørret og sjørøye i Lakselva på Senja i 2014. SNA-Rapport 02/2016 52 s.
- Kanstad-Hanssen Ø, Gjertsen V, Lamberg A (2018) Overvåking av elver og uttak av rømt oppdrettslaks – tiltak etter smoltstrømming fra Akvafarm AS i 2016 Ferskvannsbiologen Rapport 2018-03:15
- Lehmann GB, wiers T, Gabrielsen S-E (2008) Uttak av rømt oppdrettslaks i vassdrag - undersøkelser høsten 2007. LFI-Rapport nr 149:31
- Næsje TF, et al. (2015) Villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget: Fangst, atferd og andeler rømt oppdrettslaks. NINA Rapport 1138:106
- Næsje TF, et al. (2014) Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013. NINA Rapport 1059:63 s
- Næsje TF, et al. (2013a) Muligheter og teknologiske løsninger for å fjerne rømt oppdrettsfisk fra lakseførende vassdrag. NINA Rapport 972. p 84
- Næsje TF, et al. (2013b) Atferd og spredning av rømt opp-drettslaks og villaks i Namsen og andre elver. Resultater fra mer-king av laks i Namsfjorden og Vikna. NINA Rapport 931:76 s
- Skaala Ø, Glover K, Fjeldheim PT, Andersen KC (2019) OURO Etneelva 2018. Rapport fra Havforskningen Nr 2019-11:16
- Solem Ø, Berg OK, Kjøsnes AJ (2006) Inter- and intra-population morphological differences between wild and farmed Atlantic salmon juveniles. J Fish Biol 69:1466-1481
- Svenning MA, Kanstad-Hanssen Ø, Lamberg A, Strand R, Dempson JB, Fauchald P (2015) Oppvandring og innslag av oppdrettslaks i norske lakseelver; basert på videoovervåking, fangstfeller og drivtelling. NINA Rapport 1104:53 s
- Ulvan EM, Næsje TF, Østborg G, Saksgård L (2017) Innslag av rømt oppdrettslaks i Altaelva og Repparfjordelva i 2016. NINA Rapport 1307:32 s.