



Oppvandring av anadrom laksefisk i ni vassdrag i Nordland i 2014 - en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks

Øyvind Kanstad-Hanssen
Vidar Bentsen



Prosjekt Utmark

Ferskvannsbiologen

Rapport nr.	2015-09	Antall sider - 47
Tittel -	Oppvandring av anadrom laksefiske i ni vassdrag i Nordland i 2014 - en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks.	
ISBN-	978-82-8312-066-0	
Forfatter(e) -	Øyvind Kanstad-Hanssen og Vidar Bentsen	
Finansiering - (Tilskuddsgiver)	FHL-Miljøfondet og Nordland Fylkeskommune	
<p>Referat:</p> <p>Oppvandring av anadrom laksefisk ble kartlagt i ni vassdrag gjennom heldekkende fiskefeller som ble drifta gjennom hele oppvandringssesongen. Totalt ble det registrert rett over 4.000 anadrom fisk, fordelt på 802 kategorisert som laks, 3.013 som sjørørret og 276 som sjørøye.</p> <p>Det ble tatt skjellprøver av 86 % (687) av laksene som ble fanga i fellene, og skjellanalyser viste at det var rømt oppdrettslaks i kun to av elvene. I Skogsfjordvassdraget utgjorde oppdrettslaks 1,3 % av den totale lakseoppvandringa, og i Sagvatnvassdraget utgjorde oppdrettslaks 6,6 %. Det uvekta gjennomsnittet for alle elvene (alle elvene slått sammen) var 0,8 %. Det foreligger ikke andre overvåkningsdata som sier noe om innslaget av oppdrettslaks i disse elvene.</p> <p>Som tidligere år viser dermed data fra felleregistreringene at innslaget av oppdrettslaks er vesentlig lavere enn tall som presenteres i de nasjonale overvåkingsprogrammene. Registreringene fra fiskefellene anses å gi et korrekt uttrykk for situasjonen i de undersøkte vassdragene, og de lave innslagene av oppdrettslaks diskuteres å være et resultat av at de undersøkte vassdragene er små. Imidlertid gir resultatene fortsatt grunnlag for å stille spørsmål ved presisjonen til rådende metodikk for måling av innslaget av rømt oppdrettslaks i norske vassdrag.</p> <p>Registreringene av sjørørret og sjørøye viste sammen med registreringene fra laks at infeksjonen av lakselus i de fleste vassdragene må anses som moderat. Det ble registrert en klar trend mot at sjørørret (og laks) var kraftigere angrepet enn sjørøye, noe som anses å ha sammenheng med at røye har et kortere sjøopphold.</p> <p>Lødingen/Bodø, mai 2015</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Postadresse : postboks 127 8411 Lødingen</p> <p>Telefon : 75 91 64 22 / 911 09459</p> <p>E-post : ferskvannsbiologen@online.no</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;">  <p>Postadresse: postboks 383 8001 Bodø</p> <p>Telefon : 75 50 06 68</p> <p>E-post : prosjekt.utmark@bondelaget.no</p> </div> </div>		

Forord

Denne rapporten oppsummerer resultatene fra oppvandringsfeller i elleve vassdrag i Nordland i 2014. Registreringene er utført gjennom prosjektet "Sperrvassdrag i Nordland". Prosjektet er finansiert gjennom tilskudd primært fra FHL's Miljøfond, mens to vassdrag er finansiert gjennom tilskudd fra Nordland Fylkeskommune.

Prosjektet administreres av Prosjekt Utmark med MSc. Vidar Bentsen som prosjektleder/sekretær. Cand. Scient Øyvind Kanstad Hanssen (Ferskvannsbiologen as) er faglig ansvarlig for prosjektet.



Vidar Bentsen
prosjektleder



Øyvind K. Hanssen
faglig ansvarlig

Innhold

Forord	2
1. Innledning	3
2. Områdebeskrivelse	4
3. Metode og materiale	10
3.1 Fiskefellene	10
3.2 Driftsperiode	11
3.3 Materiale	11
4. Resultater	12
4.1 Innslag av rømt laks og påslag av lakslus	12
4.2 Skogsfjordvassdraget	14
4.3 Skogvollvassdraget	16
4.4 Fiskfjordvassdraget	18
4.5 Vestpollvassdraget	20
4.6 Farstadvassdraget	22
4.7 Tårstadvassdraget	24
4.8 Sagvatnvassdraget	26
4.9 Skjelvareidvassdraget	28
4.10 Laksådalvassdraget	30
4.11 Beskatningsrater og gytebestandsmål	36
5. Diskusjon	38
5.1 Samla vurdering	38
5.2 Vassdragsvise vurderinger	40
6. Litteratur	46
Vedlegg	48

1 Innledning

På landsbasis blir mange bestander av laks og sjørøret vurdert som kritisk lave, og i Nordland har Fylkesmannen i årene 2010-2014 valgt å holde 50-70 % av elvene stengt for laksefiske. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning utpeker i sine årlige statusrapporter rømt oppdrettslaks og lakselus som de to eneste ikke-stabiliserte bestandstrusselene for villaks (Anon. 2014). Dvs. at påvirkningene fra rømt oppdrettslaks og lakselus regnes som så store at villaksbestander kan bli kritisk truet eller gå tapt, og at påvirkningene ikke er under kontroll og kan forventes å gi ytterligere negative effekter.

Skjellanalyser av laks fanga under sportsfiske eller overvåkingsfiske om høsten har vist at innslaget av rømt oppdrettslaks er foruroligende høyt i mange elver (Fiske m.fl. 2014; Anon. 2015), men samtidig viser f.eks. resultater fra drivtelling av gytefisk og videoovervåkning i noen av de samme elvene et innsalg av oppdrettslaks som er langt lavere enn det som fremkommer av skjellanalysene (Kanstad-Hanssen m.fl. 2014, 2015; Svenning m.fl. 2015). Beregning av innslaget av oppdrettslaks basert på skjellprøver er ofte beheftet med flere metodiske feil, primært knyttet til representativitet, mens drivtelling/videoovervåkning basert på visuell gjenkjenning kan underestimere andel oppdrettslaks (Anon. 2015, Svenning m.fl. 2015). Spesielt i elver med trua eller svake bestander av anadrom fisk vurderes rømt oppdrettsfisk å utgjøre en klar trussel for stedegen laksestamme. Det er derfor et ønske fra grunneiere og forvaltning om å kunne ta ut eventuell rømt oppdrettsfisk fra elvene, samt å tilegne seg mer kunnskap om den faktiske bestandssituasjonen i de enkelte vassdragene, herunder det reelle innslaget av rømt oppdrettslaks.

Bruk av fiskefeller der all oppvandrende fisk kontrolleres gir muligheten til å samle skjellprøver fra samtlige laks som ankommer vassdraget gjennom hele oppvandringssesongen, og metoden dokumenterer dermed den faktiske oppvandringen av villaks og oppdrettslaks. Metoden er i utgangspunktet derfor ikke påvirket av feilkildene som skjellanalyser basert på utvalg fra sportsfiske er, og som prøver fra høstfisket kan være på grunn av ulik fangbarhet/bitevillighet mellom villaks og oppdrettslaks (Skilbrei m.fl. 2011, Næsje m.fl. 2014, Svenning m.fl. 2015).

Prosjekt Utmark er et samarbeid mellom Nordland Bondelag, Nordland Bonde- og Småbrukarlag og Allskog, og har som mål å styrke den lokale vilt- og fiskeforvaltninga i Nordland. Sammen med Ferskvannsbiologen AS presenterte Prosjekt Utmark i 2011 en samløsøknad på vegne av en rekke vassdrag i Nordland til FHL's Miljøfond. Det ble søkt støtte til å gjennomføre et 3-årig prosjekt med etablering av fiskefeller og røkting av disse gjennom sesongen for å ta ut oppdrettsfisk fra vassdragene, samtidig som en generell bestandskartlegging gjennomføres.

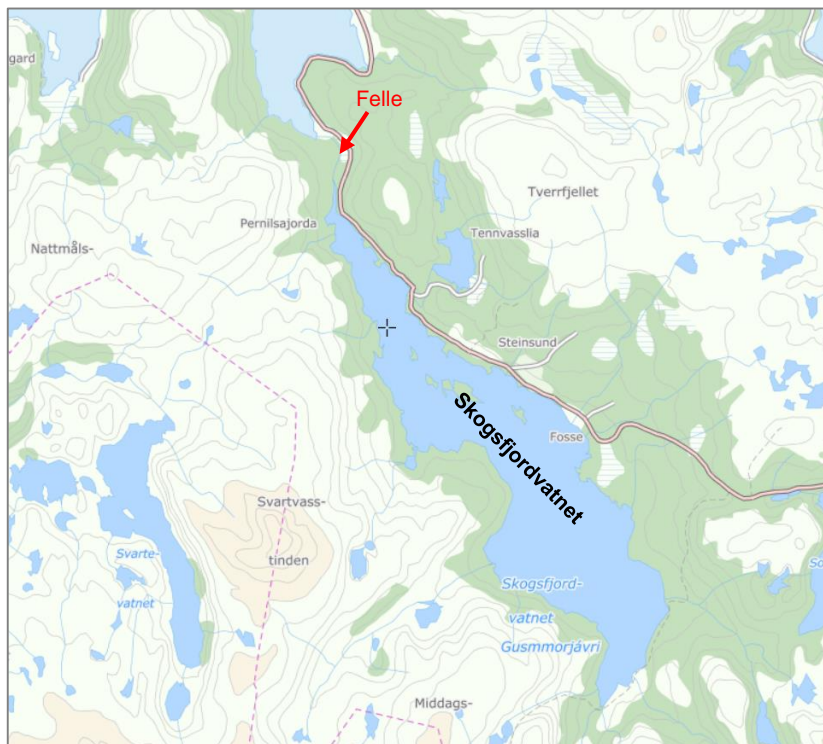
Prosjektet fikk støtte i 2011, men tilsagn ble gitt for sent til at det var mulig å gjennomføre fullstendige registreringer. Tilskuddet fra 2011 ble overført til 2012, og tilleggsbevilgninger fra både FHL's miljøfond, Fylkesmannen i Nordland og en vassdragsregulert sikret registreringer i 10 vassdrag i 2012. I 2013 ble det gjennom tilsudd fra FHL's miljøfond utført registreringer i 9 vassdrag, mens tilskudd fra Fylkesmannen i Nordland sikret registreringer i ytterligere to vassdrag. I prosjektets siste år har tilskudd fra miljøfondet og fra Nordland fylkeskommune gitt muligheten til å registrere fiskevandringen i 9 vassdrag i 2014.



Figur 1 Kartutsnitt med markering av vassdrag der oppvandring av anadrom fisk ble registrert med fiskefelle i 2014.

2 Områdebeskrivelse

Skogsfjordvassdraget (nedbørsfelt-138,8 km²) ligger i Karlsøy kommune i Troms (**figur 2**). Vassdraget munner ut i Skogsfjorden, om lag 40 km nord for Tromsø. Anadrom strekning består av den rundt 1,8 km m lange utløpselva og Skogsfjordvatnet (13,5 km²). Vassdraget har bestander av laks og sjørret. Fangster av sjørøye er ikke innmeldt i offentlig fangststatistikk hvert år, og rapporterte fangster har sjelden overgått 10 fisk. Fella ble plassert 450 m fra havet.



Figur 2 Kart over Skogsfjordvassdraget i Karlsøy kommune i Troms. Plassering av fiskefelle er markert med en rød pil.

Skogvollvassdraget (nedbørsfelt-16,4 km²) ligger i Andøy kommune (**figur 3**). Vassdraget munner ut i åpent hav, om lag 18 km sør-vest for Andenes. Anadrom strekning består av den rundt 3,5 km lange utløpselva fra Skogvollvatnet, Skogvollvatnet (2,8 km²) og 2,5 km av innløpselva (Kirkeelva). Vassdraget har bestander av laks og sjørret. Fella ble plassert 100 m fra havet.



Figur 3 Kart over Skogvollvassdraget i Andøy kommune. Plassering av fiskefelle er markert med en rød pil.

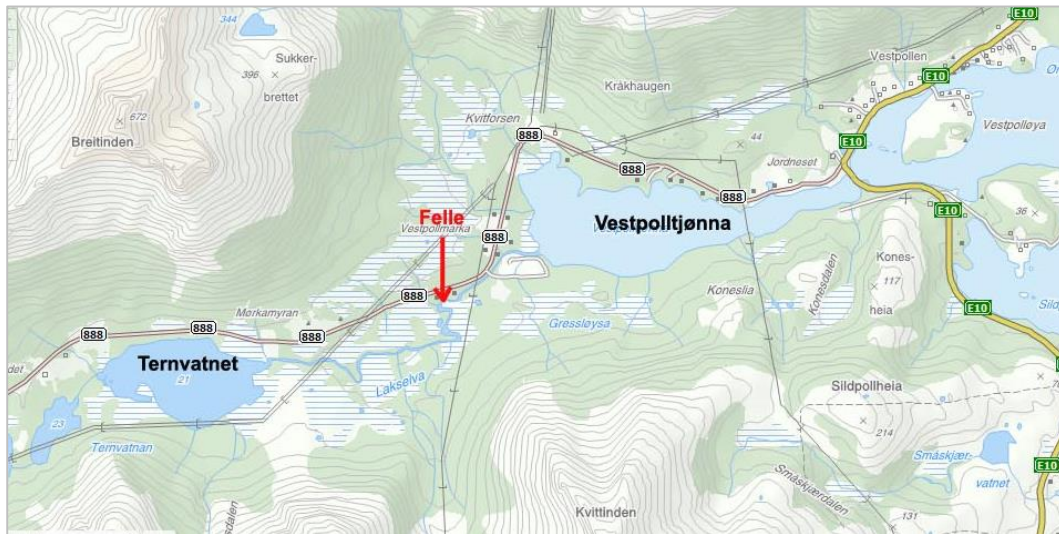
Fiskfjordvassdraget (nedbørsfelt-16,4 km²) ligger i Sortland og Hadsel kommuner (**figur 4**). Vassdraget er regulert ved Andre Fiskfjordvatn. Anadrom strekning består av den rundt 400 m lange utløpselva og Første Fiskfjordvatn. Vassdraget har bestander av sjørørret, sjørøye og laks. Sjørøyebestanden er innsjøbasert. Fella ble plassert 150 m fra havet.



Figur 4 Kart over Fiskfjordvassdraget i Hadsel/Sortland kommuner. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Vestpollvassdraget (nedbørsfelt-9,2 km²) ligger i Vågan kommune. Vassdraget munner via Vestpollen ut i Austnesfjorden, om lag 17 km nord-øst for Svolvær (**figur 5**). Anadrom streking består av nedre Ternvatn og den om lag 2 km lange elva mellom innsjøen og brakkvannspollen

Vestpolltjønnna. Vassdraget har rapporterte bestander av laks og sjørørret. Fiskefella ble plassert om lag 500 m ovenfor Vestpolltjønnna.



Figur 5 Kart over Vestpollvassdraget i Vågan kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

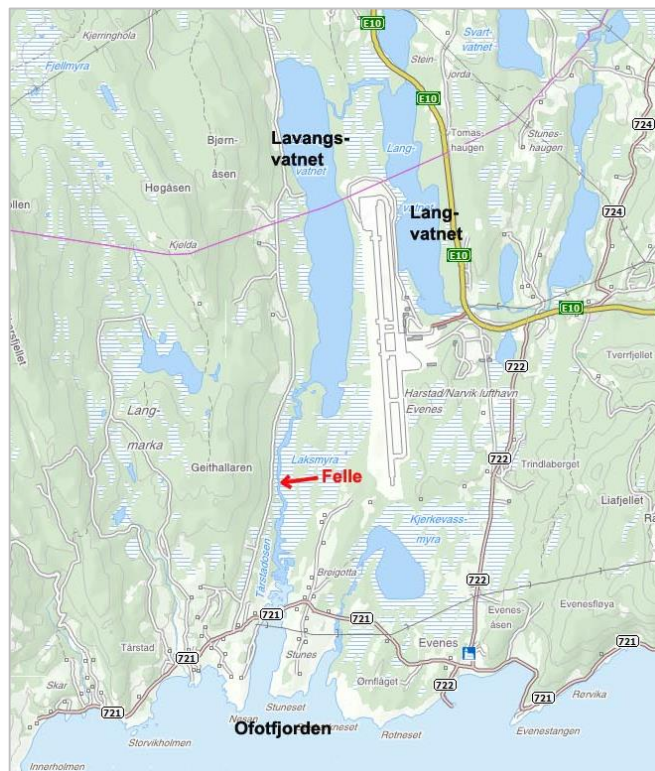
Farstadvassdraget (nedbørsfelt - 45,2 km²) ligger i Vestvågøy kommune. Vassdraget munner ut i Saltisen som er en av flere poller med forbindelse til Nappstraumen (**figur 6**). Vassdraget ligger om lag 4 km nord(-øst) for Leknes. Lakseførende del av vassdraget er oppgitt å omfatte Farstadvatnet, Skjerpvatnet, Ostadvatnet, Holdalsvatnet og elvene mellom innsjøene. I tillegg er nedre del av Nykmarkeselva (sideelv til Storelva mellom Farstadvatnet og Skjerpvatnet) vist å være lakseførende.



Figur 6 Kart over Farstadvassdraget i Vestvågøy kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

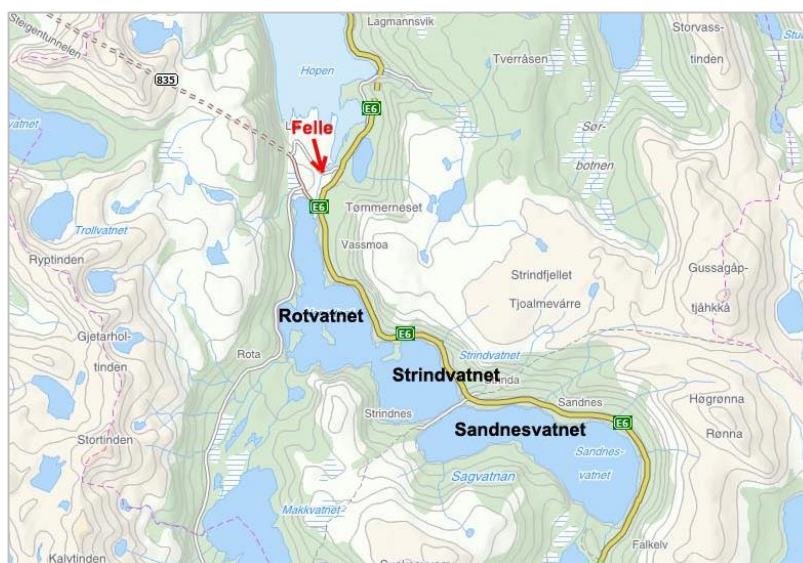
Tårstadvassdraget (nedbørsfelt-78,2 km²) ligger i Evenes og Skånland kommuner, og halve vassdraget ligger dermed i Troms fylke. Vassdraget munner ut i Ofotfjorden, om lag 33 km vest for Narvik (**figur 7**). Den lakseførende strekinga av vassdraget består av den 2,3 km lange utløpselva fra Lavangsvatnet, Lavangsvatnet, Langvatnet og elva mellom innsjøene. Vassdraget har registrerte

bestander av laks, sjørret og sjørøye. Fiskefella ble etablert om lag 1,2 km fra sjøen. Elva påvirkes av tidevann på omlag 800 m av denne strekningen.



Figur 7 Kart over Tårstadvassdraget i Evenes og Skånland kommuner. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Sagvatnvassdraget (nedbørsfelt (uregulert)-243,2 km²) ligger i Hamarøy kommune. Vassdraget munner ut i Sagfjorden, om lag 9 km sør for tettstedet Innhavet (**figur 8**). Flere av innsjøene i vassdraget er regulert, og de tre nederste innsjøene (Rotvatnet, Strindvatnet og Sandnesvatnet) regnes i tillegg til to mindre innløpsbekker til disse som lakseførende. Utløpselva fra Rotvatnet er sperra med en demning og oppvandring av anadrom fisk skjer gjennom en fisketrapp. Utvandrende fisk kan kun følge naturlig elveløp under flom, og anses delvis å benytte trappa til utvandring. Bestandene av anadrom fisk har usikker status i vassdraget. Fiskefelle ble etablert i trappa i Sagfossen, helt nede ved sjøen.



Figur 8 Kart over Sagvatnvassdraget i Hamarøy kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Skjelvareidvassdraget (nedbørsfelt-15,9 km²) ligger i Steigen kommune. Vassdraget munner ut innerst i Skjettenfjorden, om lag 10 km nord-øst for kommunesenteret Leinesfjorden (**figur 9**). Anadrom strekning består av den 4,5 km lange Skjelvareidelva, Mannslagervatnet (0,08 km²) og om lag 500 m av innløpselva til innsjøen. Fangstfella sto i Skjelvareidelva, ca. 50 m fra havet.



Figur 9 Kart over Skjelvareidvassdraget i Steigen kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Laksådalsvassdraget (nedbørsfelt-19,2 km²) ligger i Gildeskål kommune. Vassdraget munner ut innerst i Sørfjorden, om lag 10 km sør for Inndyr (**figur 10**). Innløpselva til Laksådalsvatnet regnes som lakseførende over en strekning på om lag 1 km. Utløpselva fra Laksådalsvatnet er om lag 120 m lang og har stort fall. I tillegg finnes en stor kulp rett nedstrøms Laksådalsvatnet. Skillet mellom innsjøen og kulpene består av en kort elvestrekning med ubetydelig fall. Vassdraget har bestander av sjørørret og sjørøye, samt en antatt liten bestand av laks. Sjørøyebestanden er innsjøbasert. Fangstfella sto i utløpselva om lag 100 m fra havet.

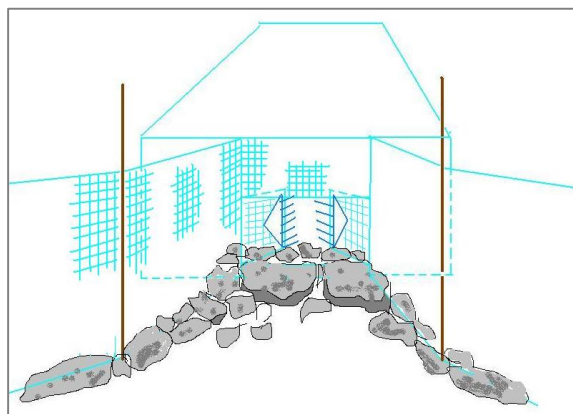


Figur 10 Kart over Laksådalsvassdraget i Gildeskål kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

3 Metode og materiale

3.1 Fiskefellene

Fangstfellene (oppvandringsfellene) består av et oppsamlingsbur og ledevegger, der begge deler består av pelsdyrnetting med lysåpning på om lag 21x21 mm (**Figur 11**). Oppsamlingsbur settes sammen ved hjelp av jernkramper og avstives med trevirke. Buret sikres med armeringsjern (19 mm) som slås ned i elvebunnen, samt med noen større steiner inni buret. Ledeveggene holdes oppe av armeringsjern slått ned i elvebunnen med 1-1,5 m mellomrom. Fisken går inn i oppsamlingsburet gjennom en åpning (kalv) laget av to plenriver (**figur 11**).



Figur 11 Prinsippskisse, bilde av kalv i oppsamlingsburet (venstre) og komplett oppvandringsfelle (høyre).

Oppvandringsfellene blir satt opp i partier av elvene der dypet ikke overstiger 70-80 cm ved høy sommervannføring, hvor vannhastigheten er middels høy (0,5-1 m/s) og tverrprofilen er flatt. For å sikre at hovedstrømmen går gjennom oppsamlingsburet og åpningen på ledeveggene uavhengig av vannføring, har det i noen av elvene blitt lagt ut midlertidige steinranker for å styre strømningsbildet. Det blir også satt opp sluser inn mot land for å ikke hindre utvandringen av smolt.

All fisk som går inn i fellene høves opp (1-3 ganger daglig), bedøves, artsbestemmes og lengdemåles. I tillegg registreres lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) og lusebitt. Luseregistreringene er kategorisert som larver (chalamus stadiene), voksne (preadulte og voksen - bevegelige stadier) og modne holus. Antall lus oppgis som infeksjonsintensitet, og er et uttrykk for gjennomsnittlig antall lus (på ulike stadier) på fisk som er infisert. Eksperimentelle forsøk tyder på at ca. 0,1 lus per gram fiskevekt kan påføre laksefisk begynnende fysiologiske problemer (Bjørn et al. 2012). På samme måte er det også indikasjoner på at ca 10 lus per fisk kan være dødelig (Bjørn et al. 2012). Etter håndtering settes fisken i et oppvåkningsbur og overvåkes i 0,5-1 time før den slippes videre opp i vassdraget. Oppvåkningsburet består av en innhengning av netting uten bunn, slik at fisken kan slippes ut uten ny håving/håndtering. Oppdrettsfisk sorteres ut etter ytre karakterer som gjellelokkforkortelse, finneslitasje og tegninger. Flergangsgytende villaks og rømt oppdrettsfisk kan være vanskelig å skille

fra hverandre, og det tas skjellprøver for sikker kategorisering av fisk. Samtlige skjellprøver analyseres av Veterinærinstituttet (Trondheim).

3.2 Driftsperiode

Fellene ble satt opp i tidsrommet 9. mai til 25. juni (**tabell 1**). Sein opprigging i Skogsfjordvassdraget skyldtes sein snøsmelting og flomstor elv gjennom hele juni. Tilsvarende medførte nedtapping av reguleringsmagasinet i Fiskfjordvassdraget at elva var flomstor og kald helt frem til 24-25. juni. Antall driftsdøgn varierte mellom vassdragene fra 72 til 142 døgn, og i 8 av 9 vassdrag ble fellene drifta uten avbrudd gjennom hele sesongen. Kraftig regnflom i slutten av august medførte driftsavbrudd på 5 dager i Skogsfjordvassdraget.

Vassdrag	Opprigging	Nedrigging	Driftsavbrudd	Dager driftsavbrudd	Totalt antall driftsdager
Skogsfjordvassdraget	20/6	11/9	15-20/8	5	72
Skogvollvassdraget	29/5	30/9	-	-	123
Fiskfjordvassdraget	25/6	11/9	-	-	78
Vestpollvassdraget	4/6	17/9	-	-	105
Farstadvassdraget	9/5	25/9	-	-	142
Tårstadvassdraget	1/6	27/9	-	-	119
Sagvatnvassdraget	4/6	14/10	-	-	132
Skjelvareidvassdraget	3/6	31/8	-	-	89
Laksådalsvassdraget	11/6	24/9	-	-	105

3.3 Materiale

Gjennom sesongen 2014 ble det registrert til sammen 4.098 fisk gjennom fiskefellene (**tabell 2**). Totalt ble det registrert 802 laks, og det ble tatt skjellprøver fra 687 av disse. Det ble registrert flest laks i Tårstadvassdraget, mens Laksådals-, Farstad- og Skjelvareidvassdraget hadde færrest laks. I Tårstadvassdraget ble det i tillegg til laks også registrert 1.200 sjørørret, mens det i Laksådalsvassdraget, som tidligere år har hatt stor oppvandring av sjørørret, i 2014 kun ble registrert 549 sjørørret. Til sammen ble det registrert 4.802 sjørørret gjennom fiskefellene. Den samla registreringa av sjørøye var 276 individer, hvorav de fleste gikk opp i Fiskfjordvassdraget. I Sagvatnvassdraget ble det i tillegg til laks, sjørørret og sjørøye også registrert syv ål.

Vassdrag	Laks	Sjørørret	Sjørøye	Ål	Annet	Totalt
Skogsfjordvassdraget	79	195	39			313
Skogvollvassdraget	134	52	0			186
Fiskfjordvassdraget	74	398	122			594
Vestpollvassdraget	83	356	22			461
Farstadvassdraget	10	202	7			219
Tårstadvassdraget	333	1207	7			1547
Sagvatnvassdraget	64	53	3	7		127
Skjelvareidvassdraget	25	1	0			26
Laksådalsvassdraget	0	549	76			625
Sum	802	3013	276	7		4098

4 Resultater

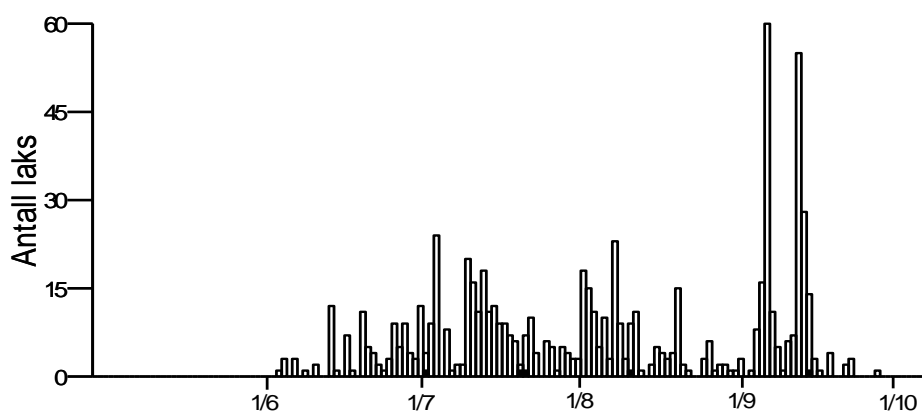
4.1 Innslag av rømt oppdrettsfisk og påslag av lus

Totalt ble det registrert 802 laks gjennom fiskefellene i de ni vassdragene som inngikk i prosjektet "Sperrevassdrag Nordland" i 2014 (**tabell 3**). Samtlige laks har blitt lengdemålt og vurdert med hensyn til påslag av lus og til ytre karakterer for å identifisere mulige rømt oppdrettslaks. Skjellprøver ble tatt fra 687 av totalt 802 laks. I utgangspunktet skulle det tas skjellprøver av all laks, men skjellprøver ble ikke tatt på seks laks fra Fiskfjordvassdraget og tre laks fra Vestpollvassdraget grunnet rømming under håndtering. I Tårstadvassdraget ble 107 laks sluppet gjennom fella uten skjellprøvetaking på grunn av mangel på skjellprøvekonvolutter i to dager med stor oppvandring.

I det innsamla skjellmaterialet ble til sammen 31 prøver ikke analysert på grunn av skada skjell eller erstatningsskjell, eller fordi at skjellene oppgitt å være laks på skjellkonvolutten viste seg å være ørret. Av totalt 656 analyserte lakseskjell stammet 5 prøver fra rømt oppdrettslaks. Fire av disse ble registrert i Sagvatnvassdraget og den siste i Skogsfjordvassdraget (**tabell 3**). Dette tilsier at rømt oppdrettslaks utgjorde 0,8 % av den samla lakseoppvandringa i de undersøkte vassdragene. I syv av ni undersøkte vassdrag ble det ikke påvist rømt oppdrettslaks.

Tre av fem rømte oppdrettslaks ble registrert i fellene i løpet av juli, en tidlig i august og den siste i midten av september (**figur 12**).

Tabell 3 Innlevert skjellmateriale fra laks fanga i fiskefellene sesongen 2014. Antall ubestemte prøver (inkluderer feilkategorisert fisk), prøver bestemt som rømt oppdrettslaks samt prosentandel rømt oppdrettslaks i det enkelte vassdrag.					
Vassdrag	Antall laks	Antall leverte skjellprøver	Ubest/ørret skjellprøver	Rømt oppdrettslaks	%-andel rømt laks
Skogsfjordvassdraget	79	79	1	1	1,3
Skogvollvassdraget	134	134	1	0	0
Fiskfjordvassdraget	74	68	1	0	0
Vestpollvassdraget	83	80	2	0	0
Farstadvassdraget	10	10	3	0	0
Tårstadvassdraget	333	226	10	0	0
Sagvatnvassdraget	64	64	3	4	6,6
Skjelvareidvassdraget	25	26	10	0	0
Laksådalsvassdraget	0	0	0	0	0
Totalt	802	687	31	5	0,8



Figur 12 Daglig oppvandring av laks ($n=802$) i ni vassdrag i Nordland i 2014. Individuer bestemt gjennom skjellanalyse til å være rømt oppdrettslaks ($n=5$) er markert med sort.

I tillegg til 802 laks, ble det også registrert 3.013 sjørørret og 276 sjørøyer gjennom fiskefellene. Registreringa av lakselus ble utført på 782 laks, 2.694 sjørørret og 275 sjørøye. Generelt er luseregistreringer utført på all sjøvandrende fisk i alle vassdragene, med unntak fra i Vestpollvassdraget der lus ikke ble registrert i to dager med høy oppvandring

Når registreringene av lus fra alle vassdragene slås sammen fremgår det at prevalens (andel infiserte fisk i totalfangsten) av luselarver på laks avtok fra juni til juli, men økte i august og var høyere enn i juni (**tabell 4**). Dette indikerer at infeksjonspresset økte i august. Blant sjørørret avtok prevalens av luselarver gjennom overvåkningssesongen. På sjørøye ble det registrert redusert prevalens av luselarver fra juni til juli. I august økte prevalensen, men samtidig er registreringa basert på få fisk og tillegges ikke større verdi. Prevalens av voksne stadier og modne hunnlus økte ut gjennom hele sesongen hos laks. Blant sjørørret avtok prevalens av voksne stadier ut gjennom overvåkningssesongen, mens prevalens av modne hunnlus var stabil og relativt lav gjennom hele sesongen. I juni og juli var prevalens av luselarver og voksne stadier høyere hos sjørørret enn hos laks, mens prevalens var høyest hos laks i august. Prevalens av modne hunnlus var høyere hos laks enn hos sjørørret gjennom hele sesongen.

Infeksjonsintensiteten hos laks var generelt relativt lav når målt innenfor de tre gruppene larver, voksne og modne lus (**tabell 4**). Målt ut fra samla lusepåslag (alle stadier) økte infeksjonsintensiteten ut gjennom sesongen, og økte fra 3,3 lus i juni til 12,8 lus i august. Hos sjørørret varierte infeksjonsintensiteten (alle stadier) lite gjennom sesongen, og utgjorde ca. 6,5 lus. Både hos laks og sjørørret var infeksjonsintensiteten av luselarver høyest i august. Relativ infeksjonsintensitet hos laks oversteg 0,1 lus/gram fiskevekt (beregnet ut fra kun infisert fisk) hos kun tre individer (0,4 %), mens 66 (4,5 %) av sjørørretene og 4 (4,0 %) av sjørøyene hadde mer enn 0,1 lus/gram fiskevekt. Andelen av infisert fisk med mer enn 10 lus varierte gjennom sesongen (juni-august) og for laks varierte andelen med infiserte fisk med mer enn 10 lus fra 3,7 % i juni via 1,2 % i juli til 45,7 % i august. Hos ørret var andelen stort sett lik gjennom sesongen (16,3, 18,7 og 15,7 % i hhv juni juli og august). Også hos sjørøye varierte andelen lite gjennom sesongen (2,7-6,6 %).

Registreringene av lus er utført på fisk som er fanga i fellene og som dermed har stått i ferskvann forut for registrering. Tap av lus må derfor anses som sannsynlig, og avhenger ikke bare av oppholdstid i fiskefella men også oppholdstid i elva nedstrøms fella og i brakkvannsområde utenfor elva. Blant fisk kontrollert for lus var 61,2 % av laksen, 48,9 % av sjørørretene og 64,1 % av sjørøyene uten lus. Antall fisk med merker av luseangrep (lusebitt) som ikke samtidig er registrert med påslag av lus vil fortelle noe om omfanget av "avlusing" i forkant av registrering i fellene. Lusebitt ble registrert på 258 av laksene uten registrert påslag av lus, på 1154 av sjørørretene mens ingen av sjørøyene uten registrerte påslag av lus hadde lusebitt. Dersom antall fisk uten lus men med lusebitt legges til antall fisk med påsittende lus blir prevalens (alle stadier og hele sesongen) 71 % hos laks og 91,5 % hos sjørørret.

Tabell 4 Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet (antall lus på infisert fisk) av lakselus på stadiene larve, voksne og modne hunner, samt andelen fisk infisert (prevalens) av de ulike stadiene hos laks, sjørørret og sjørøye i perioden juni-august 2014. (Infeksjonsintensitet er angitt med 95 % konfidensintervall, og N= angir antall infiserte fisk).

		Juni			Juli			August		
		Larver	Voksne	Modne	Larver	Voksne	Modne	Larver	Voksne	Modne
Laks	antall	2,4±0,9	2,4±0,5	2,5±0,9	3,8±0,6	2,1±0,4	1,7±0,4	5,4±0,9	5,8±1,0	4,7±1,1
	prevalens	23,0 %	16,0 %	10,0 %	19,5 %	17,3 %	16,5 %	40,0 %	48,8 %	41,8 %
	N=	20	37	17	45	40	38	68	83	71
Sjørørret	antall	8,7±0,9	3,2±0,3	1,9±0,7	3,7±0,2	2,9±0,3	2,7±0,7	5,5±0,7	3,1±0,4	2,2±0,5
	prevalens	76,7 %	45,9 %	8,1 %	39,0 %	28,2 %	6,2 %	25,4 %	18,2 %	8,3 %
	N=	370	221	39	539	389	85	190	136	62
Sjørøye	antall	4,9±0,8	1,7±0,7	1,0	3,6±0,8	1,3	-	2,2	3,0	6,0
	prevalens	74,0 %	4,4 %	28,6 %	15,8 %	1,9 %	0 %	78,6 %	7,1 %	21,4 %
	N=	71	7	4	25	3	0	11	1	3

4.2 Skogsfjordvassdraget

Det ble registrert 79 laks, 195 sjørret og 39 sjørøyer opp Skogsfjordvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 20. juni til 11. september med et driftsavbrudd på fem dager i tidsrommet 15-20/8 (**tabell 1**).

De første laksene ble registrert opp elva vel en uke etter at fella ble satt opp (**figur 13a**). Siden fella ble etablert først 20. juni kan det ikke utelukkes at noe laks vandra opp i vassdraget uten å bli fanga i fella. Imidlertid gikk elva helt frem til fella ble etablert med høy vannføring grunnet stor snøsmelting, og temperaturen var dermed lav. De første to-tre ukene ble det kun registrert ni laks i fella, noe som indikerer at det trolig ikke var nevneverdig oppvandring av laks før fella ble etablert. I perioden 15-20. august var fella ute av drift på grunn av en stor regnflom, og det har trolig passert en del laks i disse dagene. Det ble ikke registrert laks i fella etter at den ble satt i drift igjen 20. august. De fleste laksene vandra opp i vassdraget i juli, og innen 1. august hadde 65 % av laksene passert fiskefella (**figur 14**). Laksen i vassdraget var fra 40 til 87 cm (**figur 15**). Ut fra lengdefordelinga var to av tre fisk smålaks eller en-sjøvinter (<65 cm) og de øvrige fiskene var mellomlaks eller to-sjøvinter laks. Det ble påvist en rømt oppdrettslaks blant de registrerte laksene, og rømt laks utgjorde dermed 1,3 % av den registrerte lakseoppvandringa til vassdraget.

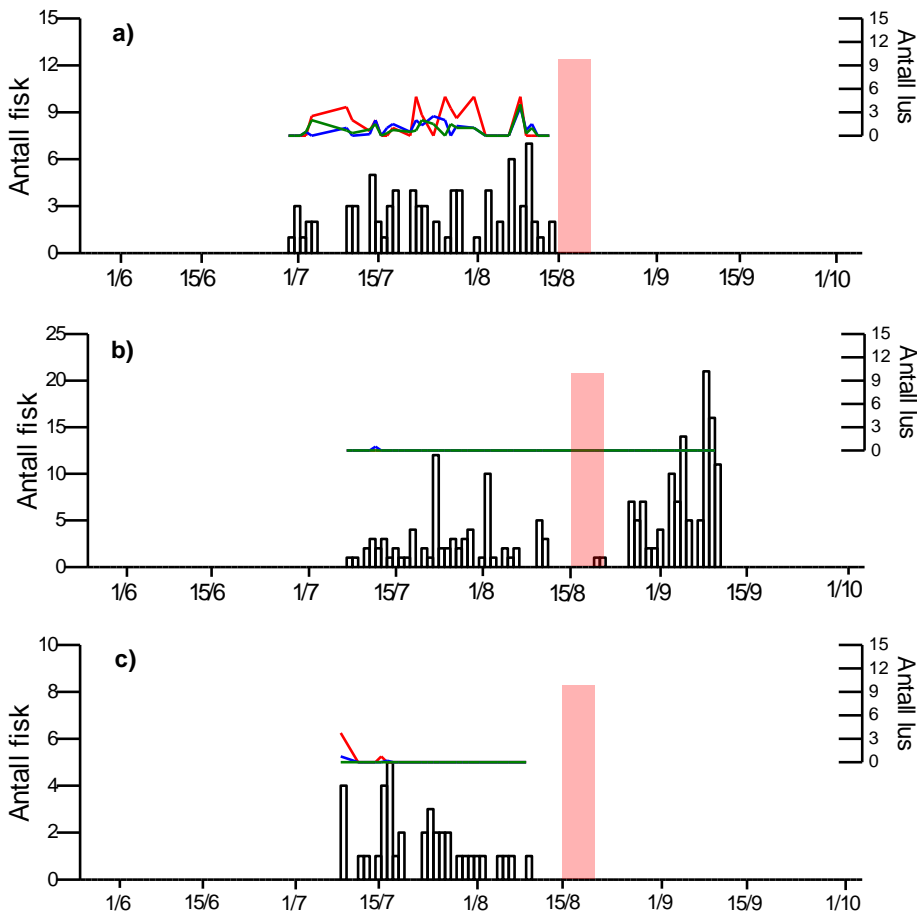
De første sjørretene ble registrert opp i vassdraget 9. juli, og det er lite sannsynlig at det vandra opp sjørret før fiskefella ble satt opp. Frem mot driftsavbruddet i midten av august vandra 40 % av all registrert sjørret opp i vassdraget (**figur 13b og 14**). Det var nesten ingen oppvandring av sjørret i uka før og etter driftsavbruddet, og det vurderes derfor ikke som sannsynlig at det gikk opp mye sjørret under driftsavbruddet. En uke etter at fella ble satt i drift igjen tok sjørretoppvandringen seg opp igjen, og 60 % av all registrert sjørret kom opp i løpet av siste uke av august og frem til 10. september. Sjørretene varierte i størrelse fra 19 til 56 cm, og om lag halvparten av sjørretene var førstegangsandrere (>30 cm) (**figur 15**).

De første sjørøyene ble registrert tidlig i juli og 90 % av oppvandringa skjedde innen 1. august (**figur 13c**). Sjørøyene var mellom 15 og 43 cm (**figur 15**).

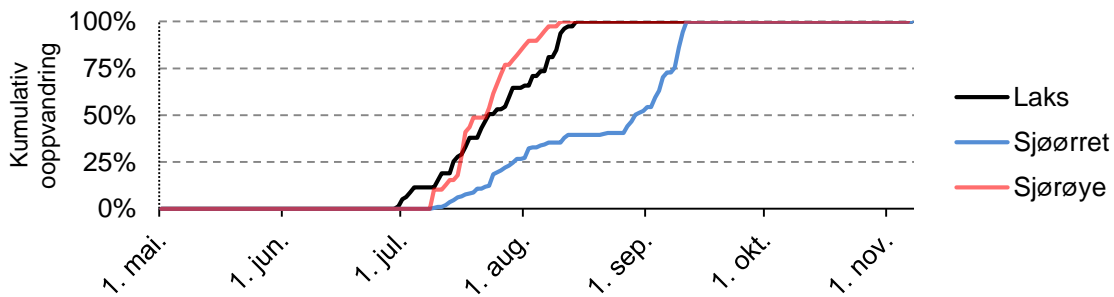
Det var stort sett bare laks som var infisert av lakselus i Skogsfjordvassdraget, og det ble funnet lus på kun *en* sjørret og seks sjørøyer (**tabell 5**). Blant laks som ikke hadde lus ble det registrert lusebitt på 10 fisk, dvs. at antall luseinfisert fisk må justeres opp fra 41 til 51 individer. Reell prevalens av lakselus var dermed 64,5 % for laks. Det ble ikke registrert sjørret eller sjørøye som hadde lusebitt uten at det samtidig ble registrert påsittende lus. Registreringene av luselarver på laks viste ingen trend i infeksjonspress gjennom sesongen (**figur 13**). Totalt antall lus (på infisert fisk) oversteg ikke 0,1 lus/gram fiskevekt hos noe fisk i vassdraget, og andelen av fisk med mer enn 10 lus var 7 % hos laks, mens ingen sjørret eller sjørøye hadde mer enn 10 lus.

Tabell 5 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Skogsfjordvassdraget i 2013.

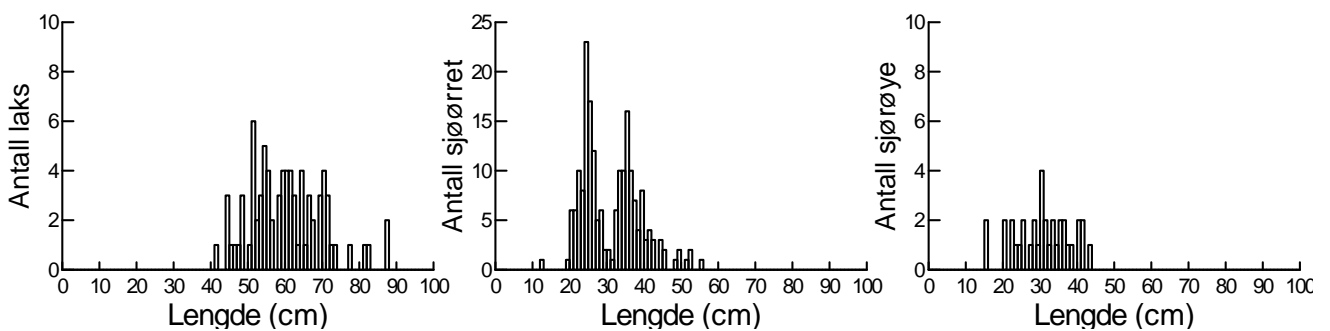
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	5,9±1,6	1	3,6±3,0
Median infeksjonsintensitet	5	1	3
Prevalens	51,9	0,5	15,4



Figur 13 Daglig oppvanding av a) laks (n=79), b) sjørørret (n=195) og c) sjørøye (n=39) i Skogsfjordvassdraget i 2014, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen. Dager med driftsavbrudd er markert med rødt.



Figur 14 Kumulativ oppvanding av laks, sjørørret og sjørøye i Skogsfjordvassdraget i 2014.



Figur 15 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørørret og sjørøye i Skogsfjordvassdraget i 2014.

4.3 Skogvollvassdraget

Det ble registrert 134 laks og 52 sjørret opp Skogvollvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 29. mai til 30. september (**tabell 1**).

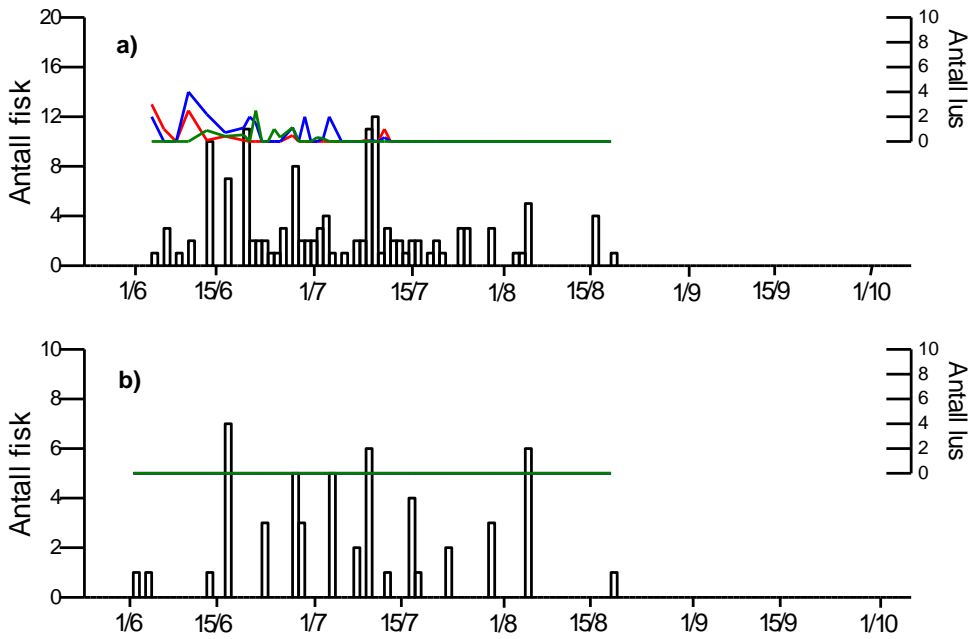
De første laksen ble registrert i fella om lag en uke etter at den ble montert (**figur 16a**). Det vurderes derfor som sannsynlig at fella ble satt i drift tidlig nok til å registrere all oppvandring til vassdraget. Det vandret opp om lag like mye laks i juni og juli, mens 9 % av laksene ble registrert i fella etter 1. august. Den siste laksen ble registrert 18. august, og siden fella var i drift helt frem til 30. september er det sannsynlig at all oppvandring av laks til vassdraget er registrert i fella. Laksene var fra 41 til 78 cm, og laks større enn 65 cm (to-sjøvinter/mellomlaks) utgjorde ca. 20 % av laksebestanden (**figur 18**). Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Skogvollvassdraget.

De første sjørretene ble registrert i fella 1. juni, to dager etter at fiskefella ble satt i drift (**figur 16b**). Selv om den totale oppvandringa av sjørret var lav, var det en jevn oppvandring gjennom hele juni og juli. Den siste sjørreten ble registrert i fella 18. august. Sjørretene var mellom 14 og 43 cm (**figur 18**).

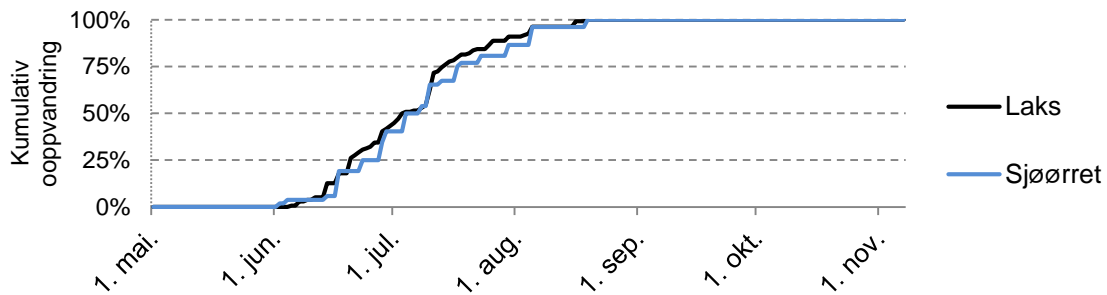
Den registrerte totale infeksjonsintensiteten hos laks utgjorde et gjennomsnitt på 3,1 lus gjennom sesongen (**tabell 6**). Luseinfisert fisk utgjorde 32 % av de registrerte laksene. Ingen laks hadde mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt og 4 % av de infiserte laksene hadde mer enn 10 lus. Det ble ikke påvist lus eller lusebitt på sjørreten i vassdraget.

Tabell 6 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Skogvollvassdraget i 2014.

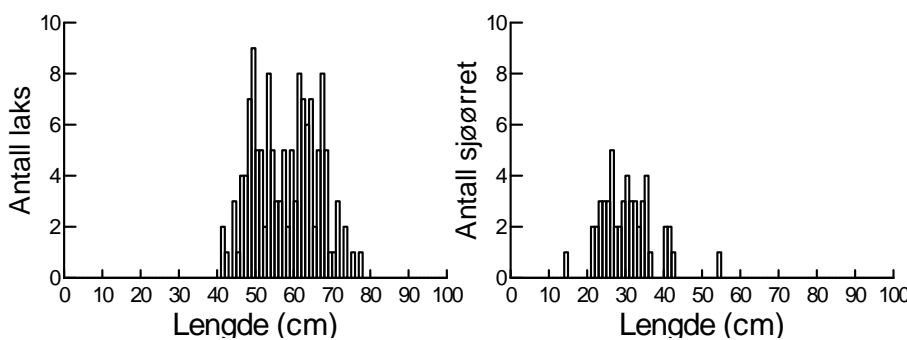
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	3,1±0,9	0	-
Median infeksjonsintensitet	2	0	-
Prevalens	32,1	0	-



Figur 16 Daglig oppvandring av a) laks (n=134) og b) sjørret (n=52) i Skogvollvassdraget i 2014, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 17 Kumulativ oppvandring av laks og sjørret i Skogvollvassdraget i 2014.



Figur 18 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks og sjørret Skogvollvassdraget i 2014.

4.4 Fiskfjordvassdraget

Det ble registrert 74 laks, 398 sjørret og 122 sjørøyer opp i Fiskfjordvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 25. juni til 11. september uten driftavbrudd (**tabell 1**).

De første laksene ble registrert i fella 26. juni, dvs. dagen etter at fella ble satt i drift (**figur 19a**). Oppvandringa av laks fordelte seg jevnt ut over sesongen, og siste laks ble registrert 28. august (**figur 20**). I siste uke av juli var det ingen oppvandring på grunn av lav vannføring, men den samla oppvandringa i var like stor i juli og august. På grunn av vedlikeholdsarbeider på damkonstruksjonen ble vannstanden i reguleringsmagasinet (Andre Fiskfjordvatnet) senka i løpet av juni, noe som medførte høy vannføring i utløpselva fra Første Fiskfjordvatnet gjennom nær hele juni. Det var derfor ikke mulig å etablere fiskefella ute i elva før 25. juni, og det kan ikke utelukkes at en del fisk vandra opp i vassdraget før fella var i drift. De fleste laksene som ble registrert i fella var smålaks (<65 cm), og 18 % av laksen var mellomlaks (**figur 21**). Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i elva.

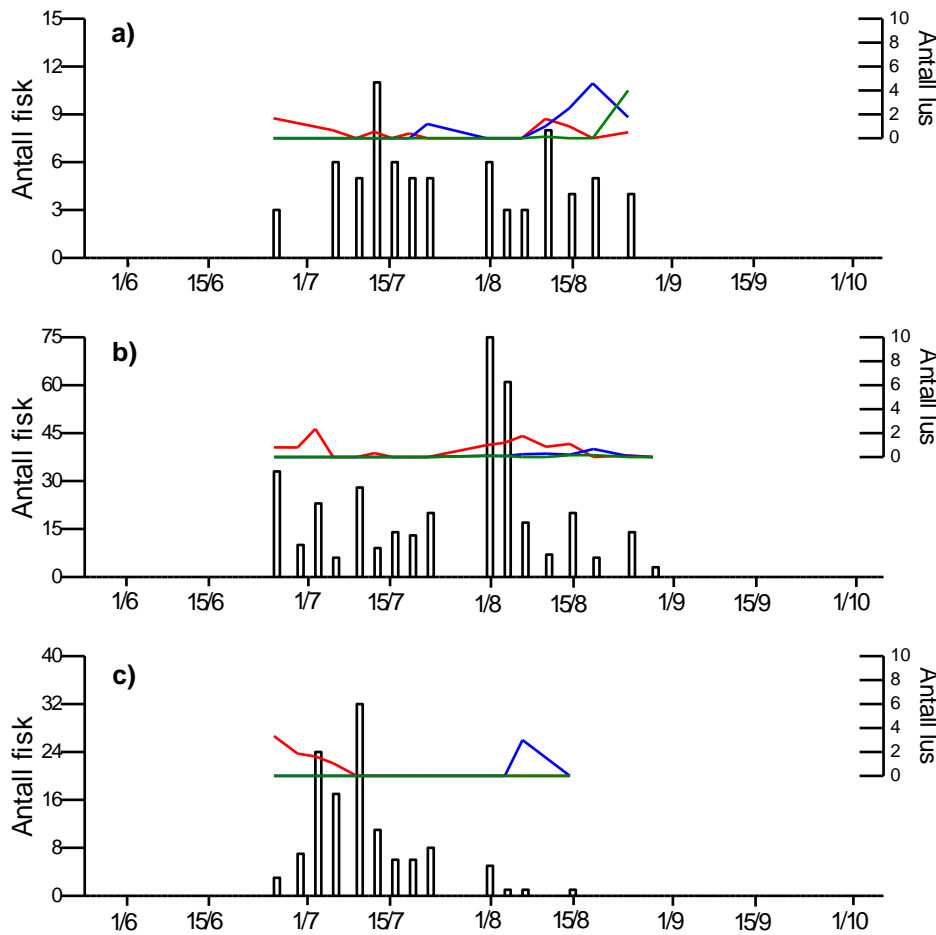
Sjørret ble registrert i fella et par dager etter at den ble satt i drift. Om lag halvparten av sjørreten ble registrert i løpet av de tre første ukene av juli, og innen 15. august hadde 90 % av sjørreten vandret opp (**figur 19b** og **20**). Det ble registrert oppvandring av sjørret frem til 28. august. Sjørretene var mellom 19 og 56 cm, og ut fra lengdefordelinga kan førstegangsvandrende sjørret identifiseres som fisk mindre enn 28 cm (**figur 21**).

De første sjørøyene ble registrert i fella samtidig med de første laksene og sjørretene, og noe oppvandring før fella ble satt i drift kan ikke utelukkes. Med unntak for 10 fisk (8 %) i juni og åtte fisk (6,5 %) i august, vandra all sjørøye opp i juli (**figur 19c**). Sjørøyene var mellom 20 og 41 cm, og fisk rundt 30 cm dominerte (**figur 21**).

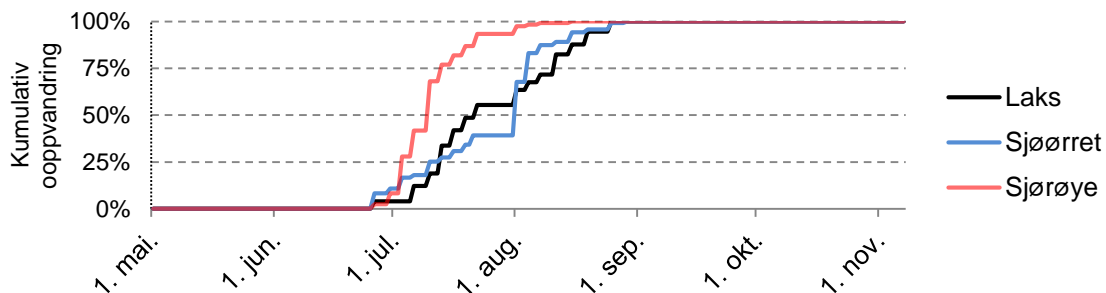
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var med 4-6 lus middels høy for laks, sjørret og sjørøye. Prevalens var relativt lik mellom artene, men om prevalens og infeksjonsintensitet ses sammen var laksen mest belastet med lus (**tabell 7**). Det ble ikke påvist lusebitt på fisk uten påsittende lus, og det vurderes derfor ikke som sannsynlig at fisken i nevneverdig omfang har blitt avluset gjennom ferskvannsopphold før den ble registrert i fella. En økning i infeksjonsnivå av luselarver ut gjennom sesongen kan skyldes at vi ikke har registreringer fra juni, men indikerer samtidig at det skjedde en reinfisering av fisk ute i sjøen i august. Det ble ikke registrert fisk der luseinfeksjonen overskred 0,1 lus per gram fiskevekt, men 10 % av laksen og 1 % av sjørretene hadde mer enn 10 lus.

Tabell 7 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Fiskfjordvassdraget i 2014.

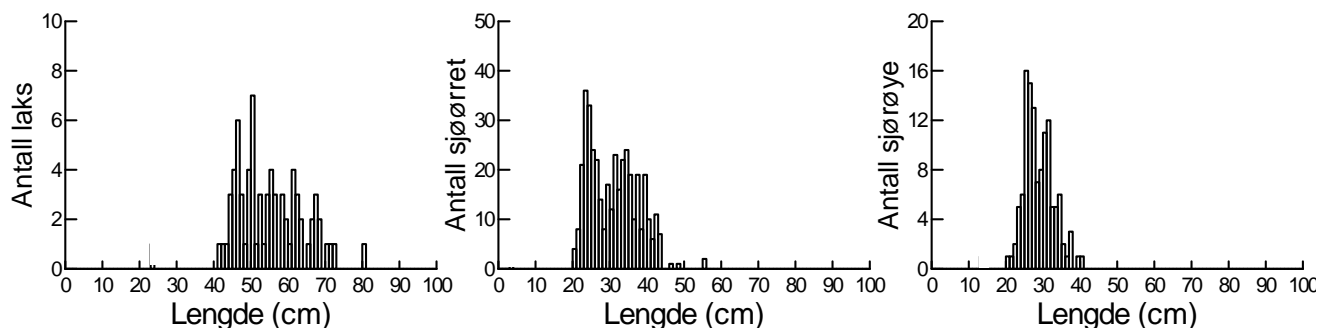
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	5,8±2,0	3,7±0,5	3,9±1,1
Median infeksjonsintensitet	5	3	3
Prevalens	28,4	27,9	17,2



Figur 19 Daglig oppvandring av a) laks (n=74), b) sjørøret (n=398) og c) vill sjørøye (n=122) i Fiskfjordvassdraget i 2014, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 20 Kumulativ oppvandring av laks, sjørøret og sjørøye i Fiskfjordvassdraget i 2014.



Figur 21 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørøret og sjørøye i Fiskfjordvassdraget i 2014 .

4.5 Vestpollvassdraget

Det ble registret 83 laks, 356 sjørørret og 22 sjørøyer opp Vestpollvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble i 2014 drifta i perioden 4. juni til 17. september uten driftsavbrudd (**tabell 1**).

De første laksene ble registrert samme dag som fella ble satt i drift, men på grunn av lav vannføring vandra det ikke opp mer enn åtte laks (10 %) i løpet av juni og juli (**figur 22a** og **23**). Hovedtyngden av laks kom opp i to puljer i de første dagene av hhv. august og september. Laks registrert i fella var fra 45 til 78 cm, og 25 % av laksene var større enn 65 cm (**figur 24**). De fleste laksene som er større enn 65 cm vurderes som mellomlaks eller to-sjøvinter laks. Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Vestpollvassdraget i 2014.

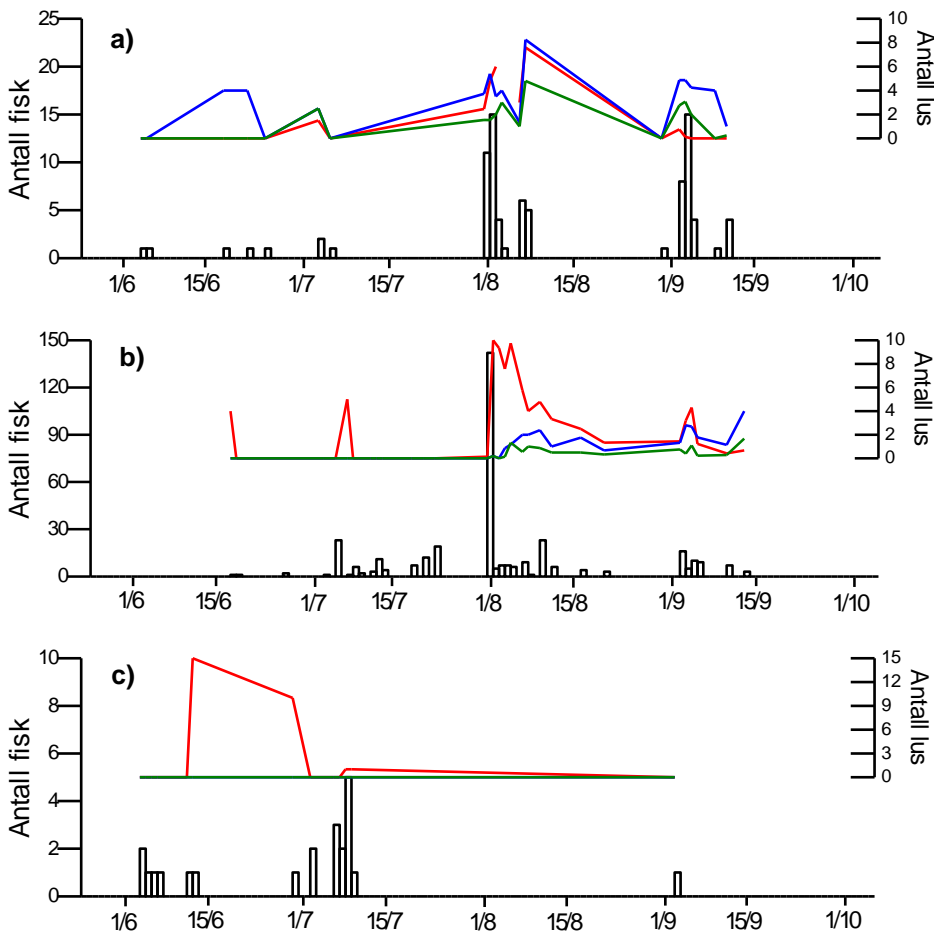
Tilsvarende som for laks, vandra få sjørørret opp i vassdraget i første del av sommeren (**figur 22b**). Første sjørørret ble registrert 17. juni, og frem til siste dagene i juli ble det registrert knapt 100 sjørørret (25 %). Vel halvparten av all sjørørret ble registrert i fella de to første ukene av august, før oppvandringa stanset opp igjen (**figur 23**). I begynnelsen av september var det på nytt noen dager med bra oppvandring før de siste fiskene ankom 13-14. september. Fella ble tatt opp 17. september, og noe sjørørret kan ha kommet opp i elva etter at fella ble tatt ned. De registrerte sjørørretene var fra 22 til 46 cm, samt to individer på hhv. 60 og 70 cm (**figur 24**).

De første sjørøyene ble registrert i fella de første dagene den var i drift (**figur 22c** og **24**). videre ut gjennom juni kom det nesten ingen røyer, og i løpet av de første 10 dagene av juli var all sjørøye kommet opp i vassdraget. De registrerte sjørøyene var fra 22-39 cm, og de fleste sjørøyene var trolig fisk som hadde vært i sjøen tidligere (>27-28 cm) (**figur 24**).

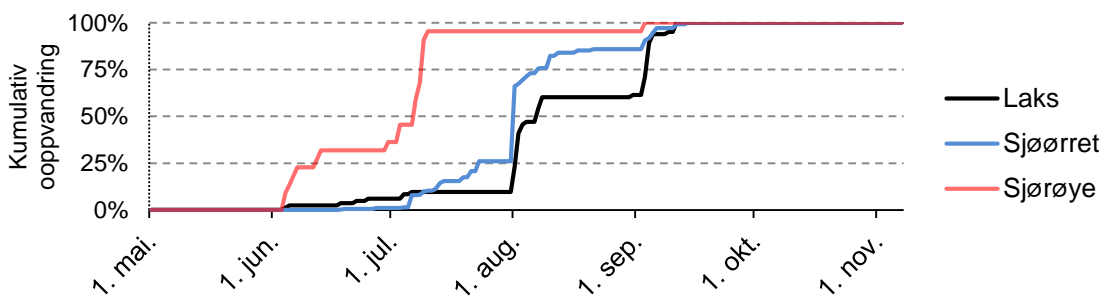
Infeksjonsintensiteten var relativt høy hos både laks, sjørørret og sjørøye, men hos sjørørret og sjørøye var prevalensen ikke spesielt høy (**tabell 8**). Hos laks derimot, var både infeksjonsintensitet og prevalens høy, og laks hadde generelt høy luseinfeksjon. Ingen fisk hadde påslag av lus som overskred 0,1 ind. per gram fiskevekt, men 41 % og 34 % av hhv. laks og sjørørret hadde flere enn 10 lus. Hos laks og sjørørret var det ingen fisk som hadde lusebitt uten at det samtidig ble registrert påsittende lus, dvs. at fisk i liten grad var avluset i et omfang som påvirka beregning av prevalens. All sjørøye hadde imidlertid lusebitt, mens bare fire fisk ble registrert med påsittende lus. Reell prevalens for sjørøye var dermed 100 %.

Tabell 8 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks i Vestpollvassdraget i 2014.

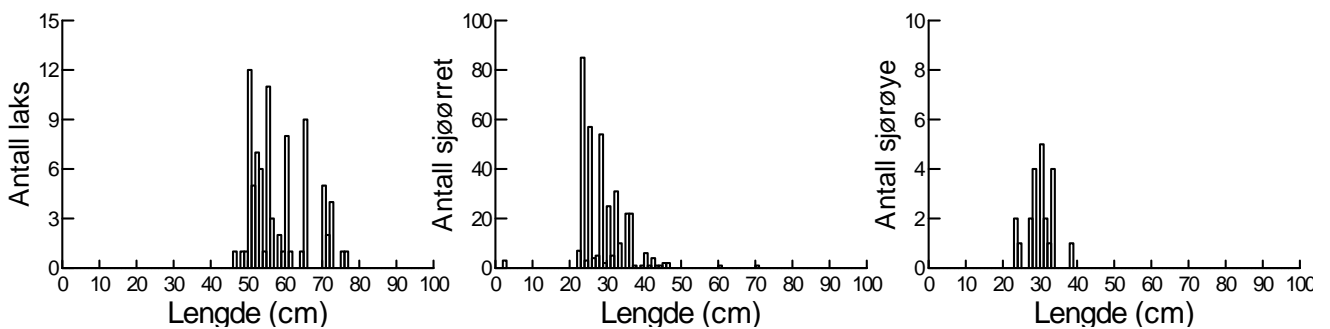
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	10,3±1,3	9,3±1,0	7,5
Median infeksjonsintensitet	10	9	8
Prevalens	84,4	30,9	18,2



Figur 22 Daglig oppvanding av a) laks (n=83), b) sjørret (n=356) og c) sjørøye (n=22) i Vestpollvassdraget i 2014, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunn-lus-grønn) gjennom sesongen. Lus ble ikke registrert på sjørret og sjørøye.



Figur 23 Kumulativ oppvanding av laks, sjørret og sjørøye i Vestpollvassdraget i 2014.



Figur 24 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørret og sjørøye i Vestpollvassdraget i 2014.

4.6 Farstadvassdraget

Det ble registrert 10 laks, 202 sjørret og 7 sjørøyer opp Farstadvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 9. mai til 25. september (**tabell 1**).

I 2014 ble fiskefella monter svært tidlig på grunn av at det ble hevda at laksen kunne ankomme vassdraget allerede tidlig i mai. Fella var imidlertid i drift i nesten en måned før den første laksen ble registrert 3. juni (**figur 25a**). Det vandra opp kun 10 laks i 2014, og i løpet av juli og august ble det registrert kun to laks i fella. De siste laksene ble registrert 12. og 13. september. Det ble primært registrert smålaks i fella (**figur 27**). Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Farstadvassdraget.

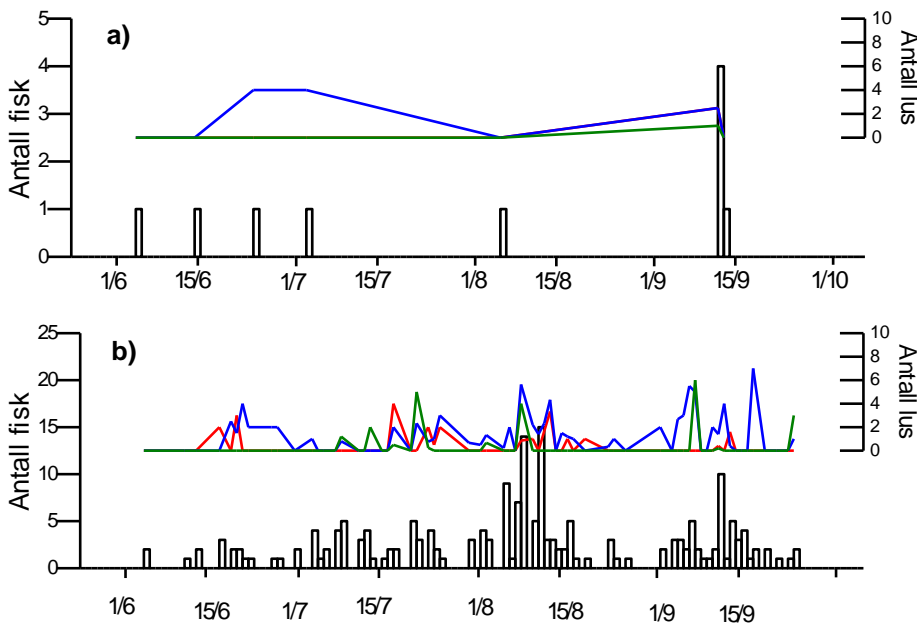
Sjørretoppvandringa starta ett par dager ut i juni, og det var en jevn oppgang gjennom juni og juli (**figur 25b, 26**). Tidlig i august økte den daglige oppvandringa, og to oppvandringstopper kom i første halvdel av august og midt i september. Sjørretene var fra 16-59 cm, og det var en svak overvekt av fisk under 30 cm (**figur 27**).

De syv sjørøylene ble registrert i fella i løpet av juni og tidlig i juli.

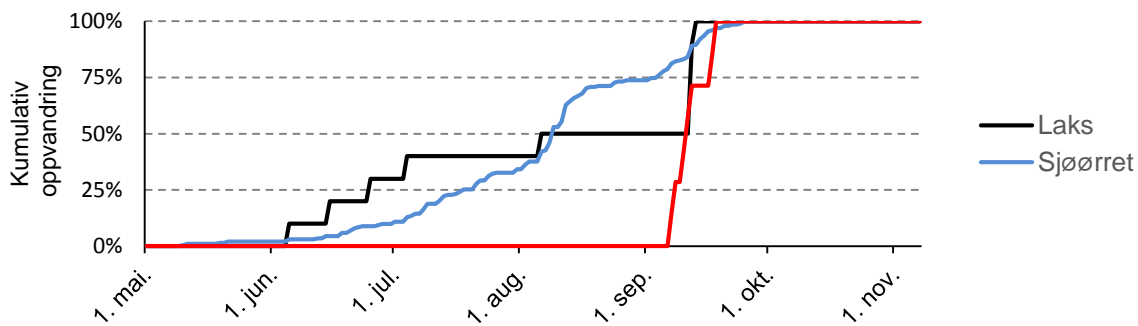
Gjennomsnittlig total infeksjonsintensitet (alle stadier av lus) hos sjørret var 6 lus, og prevalens var 46 % (**tabell 9**). Det ble registrert lusebitt på tre sjørret som samtidig manglet påsittende lus. Den reelle prevalensen for sjørret var dermed 48,5 %. Det ble registrert mer enn 10 lus på 15 % av sjørretene som var infisert. Det ble registrert for få laks og sjørøye i fella til at observasjonene har noen verdi med tanke på å beskrive luseinfeksjon.

Tabell 9 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Farstadvassdraget i 2014.

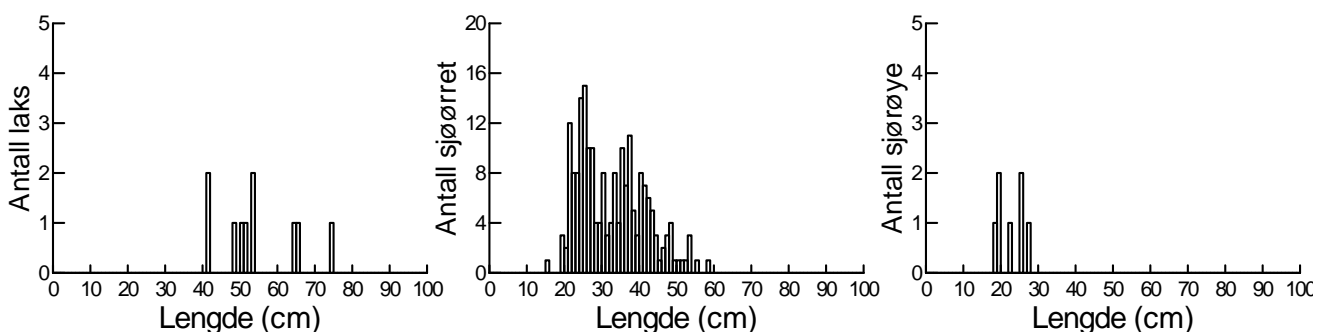
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	5,3±3,1	6,2±1,2	0
Median infeksjonsintensitet	4	4	0
Prevalens	60	45,5	0



Figur 25 Daglig oppvanding av a) laks (n=74) og b) sjøørret (n=328) i Farstadvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 26 Kumulativ oppvanding av laks og sjøørret i Farstadvassdraget i 2014.



Figur 27 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjøørret og sjørøye i Farstadvassdraget i 2014.

4.7 Tårstadvassdraget

Det ble registrert 333 laks, 1.207 sjørørret og 7 sjørøyer opp Tårstadvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 1. juni til 27. september uten driftsavbrudd (**tabell 1**).

De første laksene ble registrert to uker etter at fella ble satt i drift, men på grunn av lav vannføring vandret det opp få laks i juni, juli og august (**figur 28a** og **29**). Frem mot 1. september hadde kun 80 laks eller 24 % av total oppvandring blitt registrert i fella. Ved økning i vannføringa 4. september kom det opp nesten 150 laks denne ene dagen, og i løpet av den neste uka kom det daglig opp mye laks. Den siste laksen ble registrert 19. september. Laksen i vassdraget hadde lengder fra 38 cm til 87 cm (**figur 30**). Lengdefordelinga av laksen viser at smålaks (<65 cm) dominerte klart, og antall mellomlaks utgjorde kun 7-8 % av den registrerte laksen. Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i fiskefella i 2014.

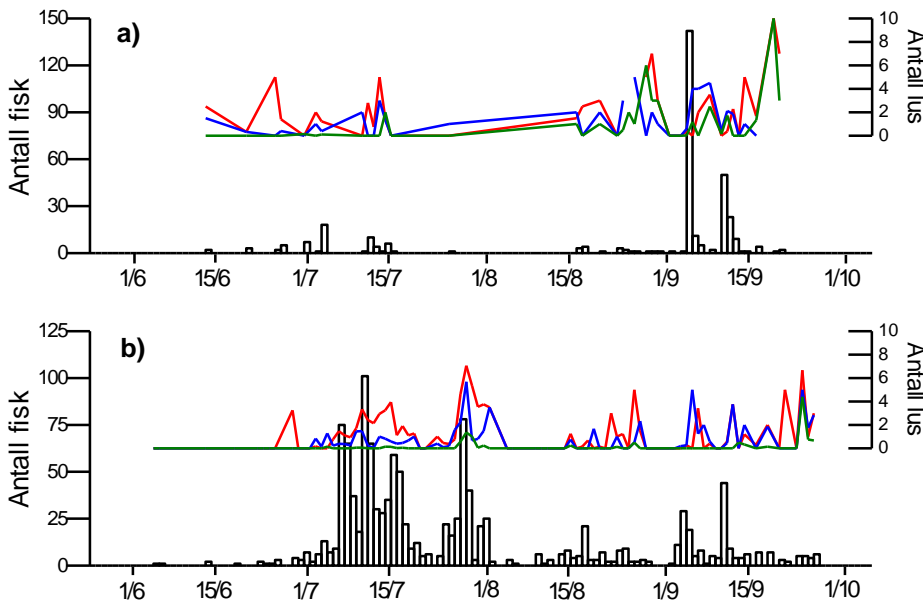
Sjørørretoppvandringa starta trolig i dagene rett etter at fella ble satt opp, men kun 19 fisk kom opp i løpet av juni (**figur 28b**). Hovedoppvandringa av sjørørret var i juli, og oppvandringa denne måneden utgjorde 72 % av den totale oppvandringa (**figur 29**). Oppvandringa var jevn gjennom hele august og første halvdel av september, og det ble fortsatt registrert 2-5 sjørørret daglig helt frem til fella ble tatt ned 27. september. Sjørørreten var fra 19-71 cm, og ut fra lengdefordelinga er det grunn til å anta at det var svært få førstegangsvandrende sjørørret som vandra opp i vassdraget i 2014 (**figur 30**).

De syv sjørøylene ble alle registrert i løpet av juni og de første par dagene i juli (**figur 29**). Med unntak for en fisk hadde trolig alle sjørøylene vært ute i sjøen tidligere.

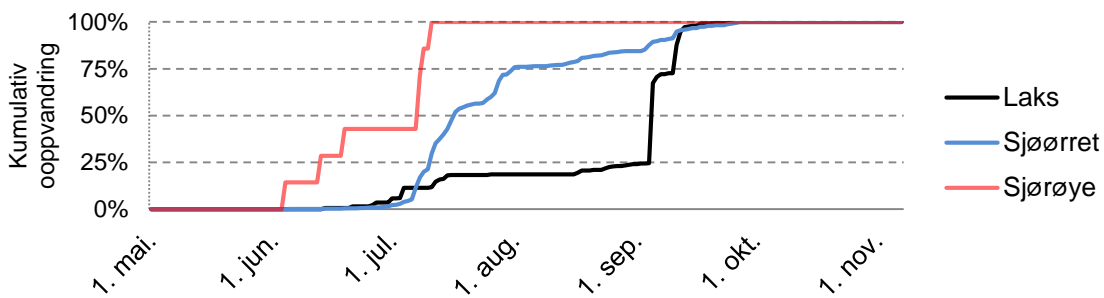
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var moderat hos både laks og sjørørret (5-6 lus), og prevalens var hhv. 42 % og 53 % (**tabell 10**). Lusebitt ble registrert på 152 laks og 224 sjørørret som samtidig ikke hadde påsittende lus, og reell prevalens var dermed 77 % for laks og 73 % for sjørørret. Både hos laks og sjørørret var infeksjonsintensiteten av larvestadier på et nivå gjennom hele sesongen som indikerte relativt høyt infeksjonspress og høy grad av reinfisering gjennom sesongen. Kun noen få sjørørret hadde mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt, men ca. 9 % av laksene og 6 % av sjørørretene hadde mer enn 10 lus.

Tabell 10 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Tårstadvassdraget i 2014.

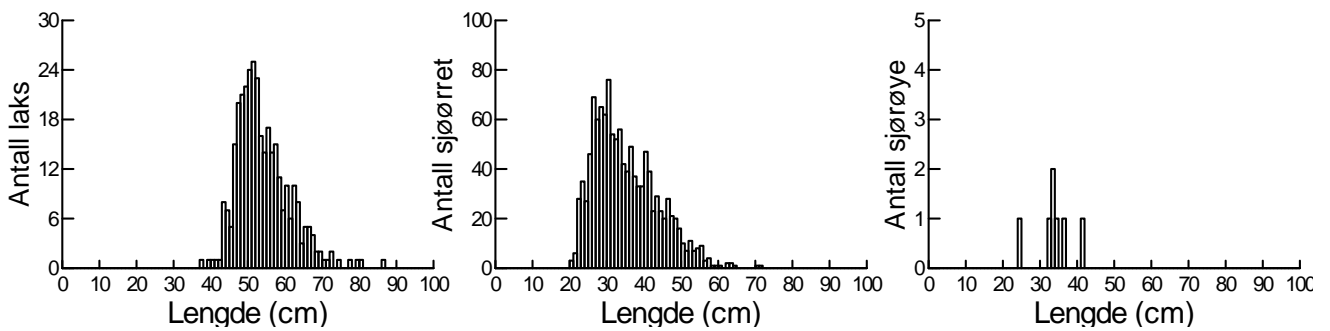
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	5,8±1,0	4,6±0,3	5
Median infeksjonsintensitet	5	4	5
Prevalens	41,5	53,0	0,9



Figur 28 Daglig oppvanding av a) laks (n=333) og b) sjørørret (n=1.207) i Tårstadvassdraget i 2014, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 29 Kumulativ oppvanding av laks og sjørørret i Tårstadvassdraget i 2014.



Figur 30 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørørret og sjørøye i Tårstadvassdraget i 2014.

4.8 Sagvatnvassdraget

Det ble registrert 64 laks, 53 sjørørret og 3 sjørøye opp i Sagvatnvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble etablert 4. juni og sto oppe til 14. oktober, og driftstiden ble styrt av slipp av vann gjennom fisketrappa som fella var etablert i (**tabell 1**).

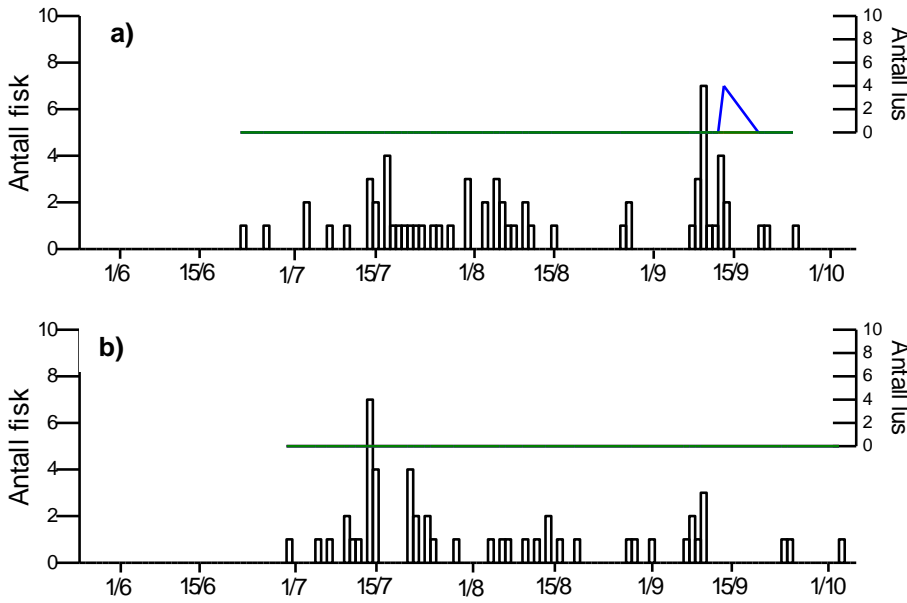
Den første laksen ble registrert i trappa/fella 19. juni, men oppvandringa av laks kom ikke ordentlig i gang før midt i juli (**figur 31a**). Frem til 1. september hadde 70 % av laksen passert fella, og den siste laksen ble registrert 25. september. De registrerte laksene var mellom 41 og 77 cm, hvorav 10 (15 %) kan kategoriseres til mellomlaks (**figur 33**). Det ble påvist fire rømte oppdrettslaks, tilsvarende et innslag av rømt laks på 6,6 %. Den ene oppdrettslaksen kom opp trappa midt i september, men de øvrige ble registrert innenfor vanlig fiskesesong.

Den første sjørørreten ble registrert i trappa/fella 30. juni, og innen 1. september vandra ca. 80 % av all registrert sjørørret opp i vassdraget (**figur 31b**). Den siste sjørørreten ble registrert 12 dager før trappa blei stengt 14. oktober. Sjørørretene var fra 23 til 86 cm, og de fleste var mellom 30 og 40 cm (**figur 33**). Det var med andre ord svært få førstegangsvandrere i vassdraget.

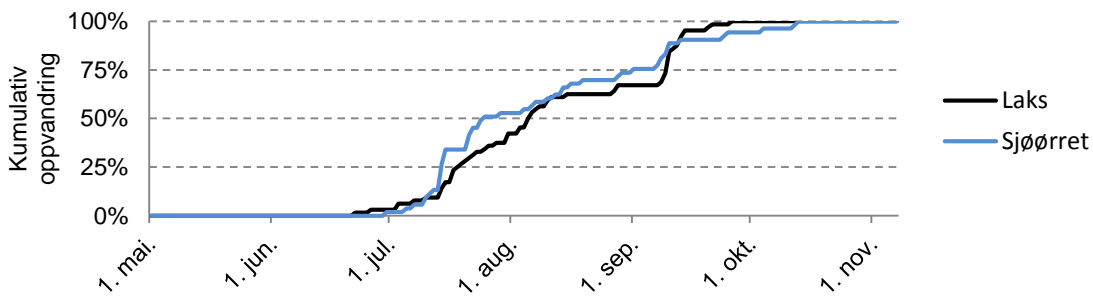
Det ble påvist lus på kun to laks og en sjørørret (**tabell 11**). Det ble ikke påvist lusebitt på fisk uten påsittende lus.

Tabell 11 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Sagvatnvassdraget i 2014.

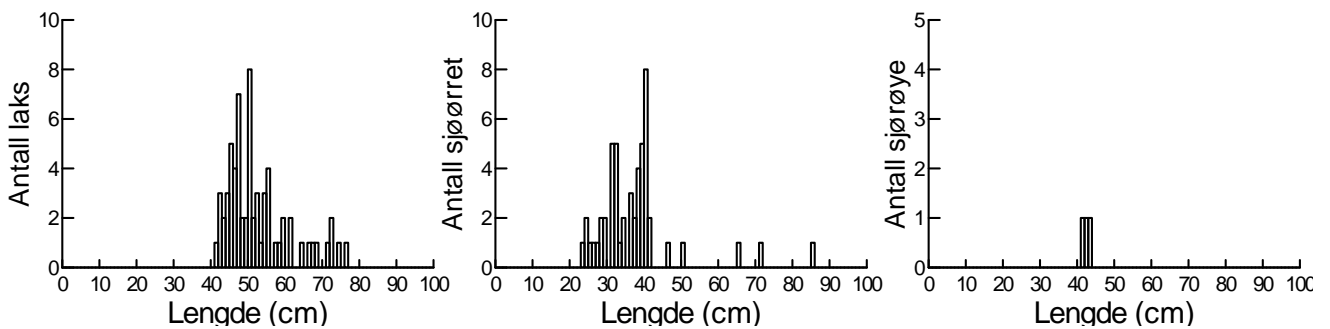
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	11	20	-
Median infeksjonsintensitet	11	20	-
Prevalens	3,1	1,1	50



Figur 31 Daglig oppvandring av a) laks (n=64) og b) sjørret (n=53) i Sagvatnassdragnet i 2014, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 32 Kumulativ oppvandring av laks og sjørret i Sagvatnassdragnet i 2014.



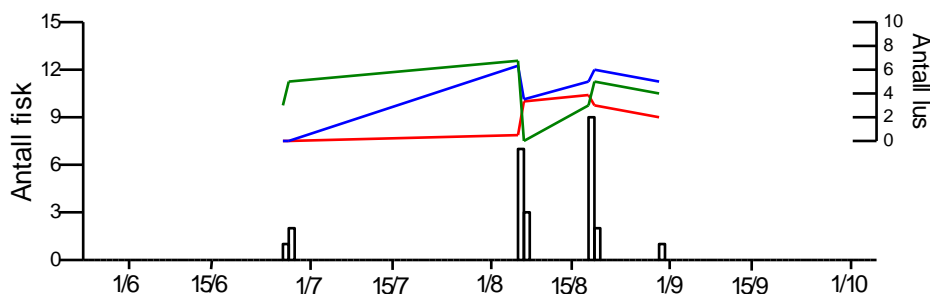
Figur 33 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks og sjørret Sagvatnassdragnet i 2014.

4.9 Skjelvareidvassdraget

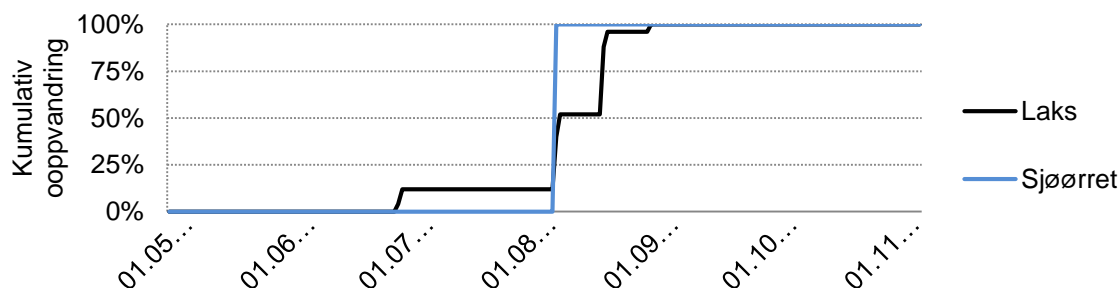
Det ble registrert 25 laks og en sjørret opp Skjelvareidvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 3. juni til 31. august uten driftsavbrudd (**tabell 1**).

De 25 laksene som ble registrert i elva vandra opp i tre puljer, i slutten av juni, en uke ut i august og midt i august (**figur 34 og 35**). Fisk som ble fanga i fella og som ble kategorisert som laks var fra 20 til 71 cm (**figur 36**). Dette indikerer at en del av fiskene er feilkategoriserte, i og med at man sjelden finner tilbakevandrende laks som er mindre enn 35-36 cm. Fisk kategorisert som laks og som er mindre enn 35 vurderes derfor å være feilkategorisert sjørret. Den reelle oppvandringa i elva var da 16 laks og 10 sjørret. Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Skjelvareidvassdraget.

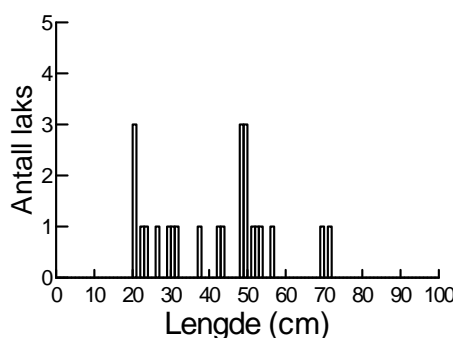
På grunn av usikker artsbestemmelse er det ikke skilt mellom laks og sjørret ved behandling av registreringer av lus. Den gjennomsnittlige infeksjonsintensiteten (alle stadier) i perioden juni-august var 20,7 lus og medianverdien var 20 lus. Prevalens var 85 %, og hele 12 % av de infiserte fiskene hadde mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt og 63 % hadde mer enn 10 lus.



Figur 34 Daglig oppvandring av laks ($n=25$) i Skjelvareidvassdraget i 2014.



Figur 35 Kumulativ oppvandring av laks, sjørret og sjørøye i Skjelvareidvassdraget i 2014.



Figur 36 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørret og sjørøye i Skjelvareidvassdraget i 2014.

4.10 Laksådalsvassdraget

Det ble registrert 549 sjørret og 76 sjørøyer opp Laksådalsvassdraget gjennom sesongen 2014 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 11. juni til 24. september (**tabell 1**).

Det ble ikke registrert villaks eller rømt oppdrettslaks i Laksådalsvassdraget.

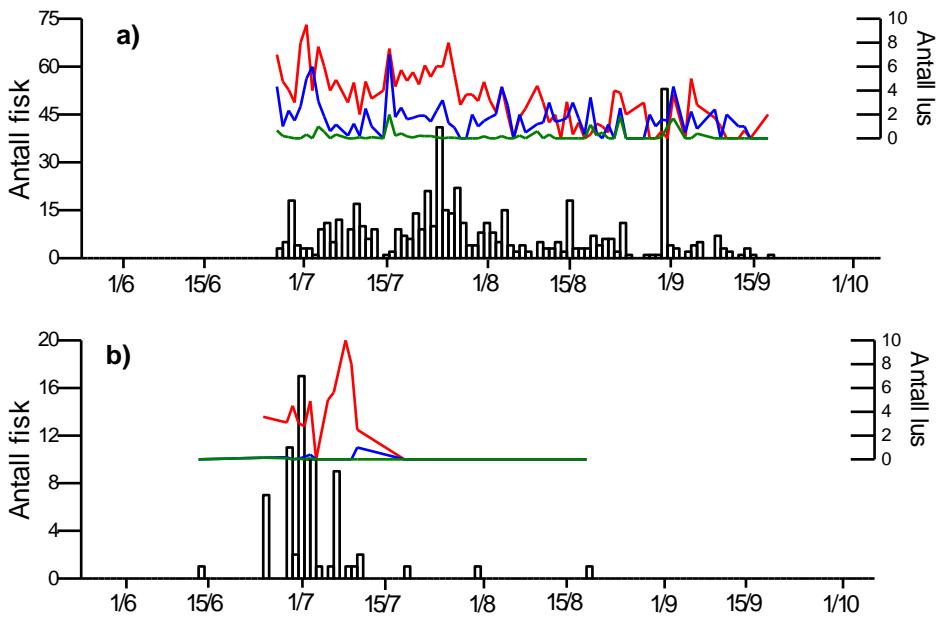
De første ørretene ble registrert vel to uker etter at fella ble satt i drift, og innen 1. juli hadde kun 6 % av sjørretbestanden passert fella (**figur 37a** og **38**). Oppvandringa i juli utgjorde 60 % av den totale oppvandringa, og ytterligere 35 % av fisken kom opp i august. De siste ørretene ble registrert 17. september og fella fanget dermed ikke fisk den siste uka den var i drift. Sjørretene var mellom 19 og 76 cm, og fisk mindre enn 30 cm (sannsynlige førstegangsvandrende sjørret) utgjorde 58 % av den totale oppvandringa (**figur 39**).

Den første sjørøya ble registrert tre dager etter at fella ble satt i drift, men deretter var det ingen røyeoppvandring før 26. juni. (**figur 37b**). Nesten all røye vandra opp i løpet av de neste to ukene, og etter 10 juli kom det kun opp fire sjørøyer (**figur 38**). Sjørøyene var fra 23 til 39 cm, og fisk mellom 30 og 40 cm dominerte (**figur 39**).

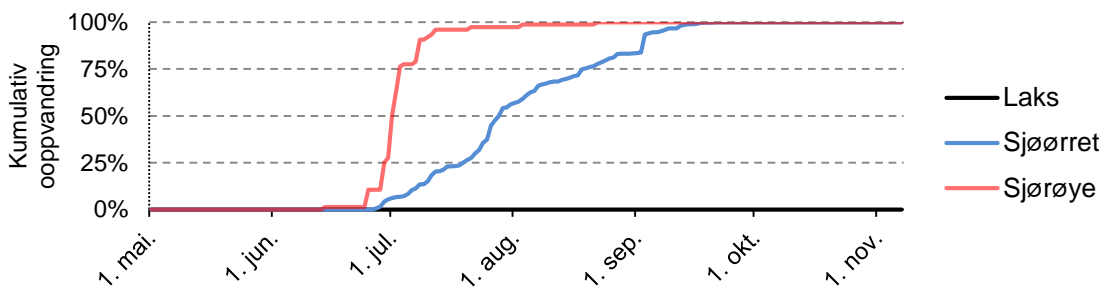
Gjennomsnittlig total infeksjonsintensitet var noe høy (9,5 lus) hos sjørret, og når 88 % av sjørretene var infisert må luseinfeksjonen på fisk som ankom vassdraget betegnes som høy (**tabell 12**). Infeksjonsintensiteten hos sjørøye var moderat (4,5 lus), men samtidig var 87 % av røyene infisert og luseinfeksjonen må betegnes som høy også hos sjørøya. Antall luselarver avtok imidlertid ut gjennom sesongen. Ingen sjørøyer var infisert med mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt, mens 10,5 % av sjørretene hadde mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt. Total luseinfeksjon oversteg 10 lus på 34 % av de infiserte sjørretene og 3 % av de infiserte sjørøyene. Blant fisk uten lus ble det registrert lusebitt på kun ni fisk, dvs. at «avlusning» før fisken har blitt registrert i fella ikke har vært et problem i Laksådalsvassdraget.

Tabell 12 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Laksådalsvassdraget i 2014.

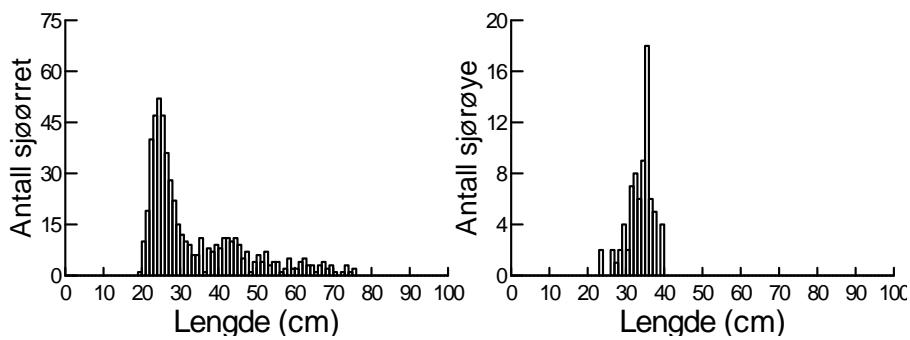
	Laks	Sjørret	Sjørøye
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	-	9,5±0,7	4,8±0,8
Median infeksjonsintensitet	-	8	4
Prevalens	-	88,2	86,8



Figur 37 Daglig oppvanding av a) sjørørret (n=549) og b) sjørøye (n=76) i Laksådalvassdraget i 2014 , og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 38 Kumulativ oppvanding av laks, sjørørret og sjørøye i Laksådalvassdraget i 2014.



Figur 39 Lengdefordeling av sjørørret og sjørøye i Laksådalvassdraget i 2014.

4.13 Beskatningsrater og gytebestandsmål

Siden vi ikke har informasjon om kjønnsfordeling legger vi til grunn erfaringstall fra drivtellingene i 12 ulike elver med sammenlignbare laksebestander (typisk smålaksbestand, der andelen av mellomlaks utgjør 10-20 %, og setter andelen av hofisk blant smålaks til 54 % og blant mellomlaks til 57 % (Kanstad-Hanssen 2010, 2011, 2012, 2013; Kanstad-Hanssen & Lamberg 2010, 2011; Kanstad-Hanssen m.fl. 2012, 2013). Skille mellom smålaks og mellomlaks er satt til 65 cm i alle vassdragene.

Beregningene av beskatningsgrad er beheftet med usikkerhet. I sportsfiskefangstene er det ikke skilt mellom fangster ovenfor og nedenfor fiskefellene, og vi kan derfor overestimere beskatningsraten i noen av vassdragene ved at all fangst forutsettes utført oppstrøms fellene. I tillegg kan innrapportering av undermåls fisk (<35 cm) på samme måten gi for høy beskatningsrate.

Gytebestandsmålet for laks ble ikke oppfylt i tre av de undersøkte vassdragene. I Laksådalsvassdraget ble det ikke registrert laks i fella, mens gytebestandsmålet er satt til 37 kg (**tabell 15**). I Skjelvareidvassdraget ble gytebiomassen beregna til 22 kg, og her er gytebestandsmålet satt til 71 kg. I Farstadvassdraget er gytebestandsmålet satt til 124 kg, mens gytebiomasse beregna ut fra laks registrert i fella kun var 15 kg. I de øvrige vassdragene ble gytebestandsmålet oppnådd med god margin. Unntaket var i Skogsfjordvassdraget der beregna gytebiomasse var 114 kg mens gytebestandsmålet er 120 kg. Siden der er 200-400 m elv med relativt gode gytemuligheter nedstrøms fellelokaliteten anser vi allikevel gytebestandsmålet for vassdraget som oppfylt gjennom laks som oppholdt seg nedstrøms fella.

Tabell 15 Registrert oppvandring og fangst av laks, beregning av beskatningsrate og faktisk gytebestand samt oppgitt gytebestandsmål (GBM) for ni vassdrag med fellefangst av all oppvandrende laks i 2014. NB! Sportsfiskefangster kan inneholde fangster nedstrøms fiskefellene.

Vassdrag	Fellefangst av laks		Sportsfiskefangst		Beskatningsrate	Beregnet gytebestand	GBM
	små	mellom	små	mellom			
Skogsfjordvassdraget	53	26	47	17	44,7 %	114 kg	120 kg
Skogvollvassdraget	99	35	21	2	17,2 %	138 kg	52 kg
Fiskfjordvassdraget	63	11	16	1	23,0 %	93 kg	8 kg
Vestpollvassdraget	53	20	0	0	0	102 kg	61 kg
Farstadvassdraget	8	2	1	0	10,0 %	15 kg	124 kg
Tårstadvassdraget	306	27	20	1	6,3 %	322 kg	234 kg
Sagvatnvassdraget	56	8	1	0	1,6 %	85 kg	-
Skjelvareidvassdraget	14*	2*	0	0	0	22 kg	71 kg
Laksådalsvassdraget	0	0	5	0	-	0 kg	37 kg

Tabell 16 Registrert oppvandring av sjørøret og sjørøye større enn minstemål for fangst (35 cm), rapporterte sportsfiskefangster og beregna beskatningsrate for fiskelesongen 2014 for ni vassdrag med fellefangst av all oppvandrende fisk. NB! Sportsfiskefangster kan inneholde fangster nedstrøms fiskefellene.

	Sjørøret			Sjørøye		
	Fellefangst > 35 cm	Sportsfiskefangst	Beskatningsrate	Fellefangst > 35 cm	Sportsfiskefangst	Beskatningsrate
Skogsfjordvassdraget	40	45	-	12	0	0
Skogvollvassdraget	11	30	-	0	0	0
Fiskfjordvassdraget	91	45	49,5 %	6	8	-
Vestpollvassdraget	58	0	0	1	0	0
Farstadvassdraget	91	0	0	0	0	0
Tårstadvassdraget	526	61	11,6 %	3	0	0
Sagvatnvassdraget	30	37	-	2	3	-
Skjelvareidvassdraget	0*	0	0	0	0	0
Laksådalsvassdraget	209	29	13,9 %	25	2	8 %

* Antall laks/ørret er estimert ut fra lengdefordeling (usikker artsbestemmelse ved røkting av fella)

5 Diskusjon

5.1 Samla vurdering

I 2014 ble det registrert til sammen 802 laks i fiskefellene som sperret åtte vassdrag med oppgang av anadrom fisk i Nordland og ett vassdrag i Troms. Det ble tatt skjellprøver av 687 laks, hvorav 31 skjell viste seg å enten være feilkategorisert ørret eller ikke lesbare prøver. Av 656 skjell bestemt til å være laks ble kun 5 skjellprøver kategorisert som rømt oppdrettslaks. Dette tilsvarer en oppdrettsandel på 0,76 % (uvektet gjennomsnitt). Det ble påvist rømt oppdrettslaks i kun to av vassdragene, og oppdrettslaks utgjorde 1,3 % av all laks som vandra opp i Skogsfjordvassdraget og 6,6 % av lakseoppvandringa i Sagvatnvassdraget. De fleste fellene var operative gjennom hele oppvandringsperioden for anadrom fisk, og med unntak for Skjelvareidvassdraget var fellene i drift frem til midten eller slutten av september. Opprigging av fellene varierte mer, men de fleste fellene ble satt i drift i månedsskifte mai/juni. I Skogsfjord- og Fiskfjordvassdraget ble fellene satt i drift i siste uke av juni, men på grunn av et elvene frem til da hadde vært flomstore og kalde og at det var lite fiskevandring i uka/ukene etter opprigging har vi ikke vurdert det som sannsynlig at det har vandra opp mye fisk før fellene ble satt i drift. Driftsperioden for alle vassdragene (unntatt Skjelvareidvassdraget) anses derfor å dekke normal oppvandringsperiode for anadrom fisk, og registreringene har i stor grad pågått frem til en-to uker før gytetidspunkt for villaks.

Det er vanlig å anta at rømt oppdrettslaks generelt kommer seinere opp i elvene enn villaks, og dette har blitt og blir lagt til grunn for den metodiske tilnærminga for den nasjonale overvåkinga av innslaget av rømt oppdrettslaks i vassdragene (Anon. 2015). Dersom oppdrettslaks kommer vesentlig seinere opp i elvene enn villaksen kan det stilles et spørsmål om fiskefelleregistreringene i vårt studie har fanget opp all oppvandrende oppdrettslaks.

Det foreligger få undersøkelser som gjennom representative utvalg eller basert på studier av hele bestander har dokumentert at rømt oppdrettslaks kommer opp i elvene vesentlig seinere enn villaksen. Registrering av oppvandring gjennom en laksetrapp i Magaguadavic River i Canada viste at oppdrettslaksen vandret opp om lag en måned seinere enn villaksen (Carr m.fl. 1997). Imidlertid var de fleste oppdrettslaksene umodne, og det blir antatt at umoden laks har lavere vandringsmotivasjon enn gytmoden laks, og dermed kan forventes å ha vandringsatferd som avviker fra villaks. I River Busch i Nord-Irland viste Crozier (1998) at oppdrettslaks passerte en fisketrapp 3,5 km opp i elva seinere enn villaksen. Denne undersøkelsen viser ikke nødvendigvis at oppdrettslaks ankom elva seinere enn villaks, men like gjerne at den brukte lengre tid opp gjennom elva.

Ut fra norske undersøkelser har det blitt antatt at oppdrettslaks vandrer seinere opp i elvene enn villaks basert på at det blir påvist høyere andeler av rømt laks i skjellmaterialer fra høstfiske enn i skjellmateriale fra sportsfiskesesongen (Gausen & Moen 1991; Lund m.fl. 1991; Fiske m.fl. 2001, 2006). Denne antakelsen har blitt lagt til grunn for at overvåking av innslag av oppdrettslaks bør baseres på høstfiske, dvs. at en må vente til all oppdrettslaksen er ankommet vassdraget før prøver samles inn. En evaluering av datagrunnlaget for overvåkinga av rømt fisk, som har blitt og blir basert på innsamlet skjellmateriale, konkluderte at mangel på eller lav representativitet i utvalgsundersøkelser ga stor usikkerhet i beregningene av innslag av rømt oppdrettslaks i elvene (Skilbrei m.fl. 2011). Utvalgsundersøkelser med lav representativitet må også kunne forventes å påvirke prøver fra sportsfiske og høstfiske ulikt, og det kan stilles spørsmål ved den veletablerte antakelsen om at oppdrettslaks kommer seinere opp i elvene basert på forskjeller mellom andel oppdrettslaks i sportsfiskefangster og fangster i høstfisket. Nyere undersøkelser indikerer dessuten at det kan være forskjeller i fangbarhet eller bitevillighet mellom oppdrettslaks og villaks som ytterligere kan bidra til reise tvil om at antakelsen om seinere tilbakevandring basert på høyere andel oppdrettsfisk i høstprøver enn i prøver fra sportsfiske er korrekt (Næsje m.fl. 2014; Svenning m.fl. 2015).

I den nylig utgitte rapporten fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks legges antakelsen om seinere oppvandring til grunn for undersøkelsene (bruk av årsprosent og høstfiske-tall), og denne forutsetningen er basert på overnevnte forhold mellom andel oppdrettslaks i sportsfiske og høstfiske samt på en enkeltstående undersøkelse av tilbakevandring etter en simulert rømming (Hansen m.fl. 1987). I denne undersøkelsen ble tre grupper av voksen, anleggsprodusert laks fra

samme villaksstamme sluppet ut i sjøen for å studere vandringsatferd. Den ene gruppa av utsatt fisk ble ut fra produksjonsregimet ansett som oppdrettslaks, mens de andre to gruppene ble ansett som villfisk. Tida mellom at fiskene ble sluppet fri i sjøen og gjenfangst i elver ble registret, og «oppdrettsgruppa» brukte 15-52 døgn mens de to andre gruppene brukte hhv. 35-105 og 29-64 døgn (Hansen m.fl. 1987). Med andre ord brukte «oppdrettsfisken» kortere tid før den vandra opp i en elv enn de to gruppene med «villfisk».

Faktagrunnlaget for å hevde at oppdrettslaksen kommer så mye seinere opp i elvene enn villaks at høstfiskeprøver bør vektlegges når innslag av oppdrettsfisk skal overvåkes kan oppfattes som svakt. I en ny undersøkelse basert på data fra videoovervåking og fangstfeller i 33 vassdrag blir det vist at oppvandringa av oppdrettslaks starter noe seinere enn oppvandringa av villaks, og blant mellom- og storlaks kom oppdrettslaksen opp i elvene nesten to uker seinere enn villaksen (Svenning m.fl. 2015). Imidlertid viste denne undersøkelsen at andelen av oppdrettslaks er høyest rundt 20. august, og at andelen midt i september (når høstfisket ofte utføres) er lik andel i siste halvdel av sportsfiskesesongen. Dette studiet indikerer dermed at oppdrettslaks ikke ankommer vassdragene i store antall seint utpå høsten, og at andelen av rømt oppdrettslaks er høyest i slutten av fiskesesongen.

Vi finner ikke at de hyppig brukte referansene for sein oppvandring av oppdrettslaks på en entydig måte viser at undersøkelser av innslaget av rømt oppdrettslaks må utføres seint på høsten. Undersøkelsene til Svenning m.fl. (2015) viser tvert imot at innslaget av oppdrettslaks er høyest i slutten av august, og dette store datasettet på nærmere 60.000 registrerte laks viser ingen nevneverdig oppvandring etter midten av september. Våre fiskefeller har i årene 2012-2014 med noen få unntak vært operative frem til midten av september. De fleste verifiserte oppdrettslaksene har blitt registrert i fiskefellene innen utgangen av juli, og vi anser at driftssesongen fra tidlig juni til medio september gir et fullgodt bilde av lakseoppvandringa og er godt egna til å fange opp den faktiske og samlede oppvandringa av rømt oppdrettslaks. Gjennom tre år med drift av fiskefeller i 16 ulike vassdrag og 30 overvåkingsår (elveår) viser skjellanalysene som er tatt av all oppvandrende laks at det uvekta innslaget av oppdrettslaks, dvs. innslaget i det sammenslåtte skjellmaterialet fra alle elvene, har variert fra 0,76 % til 1,31 %.

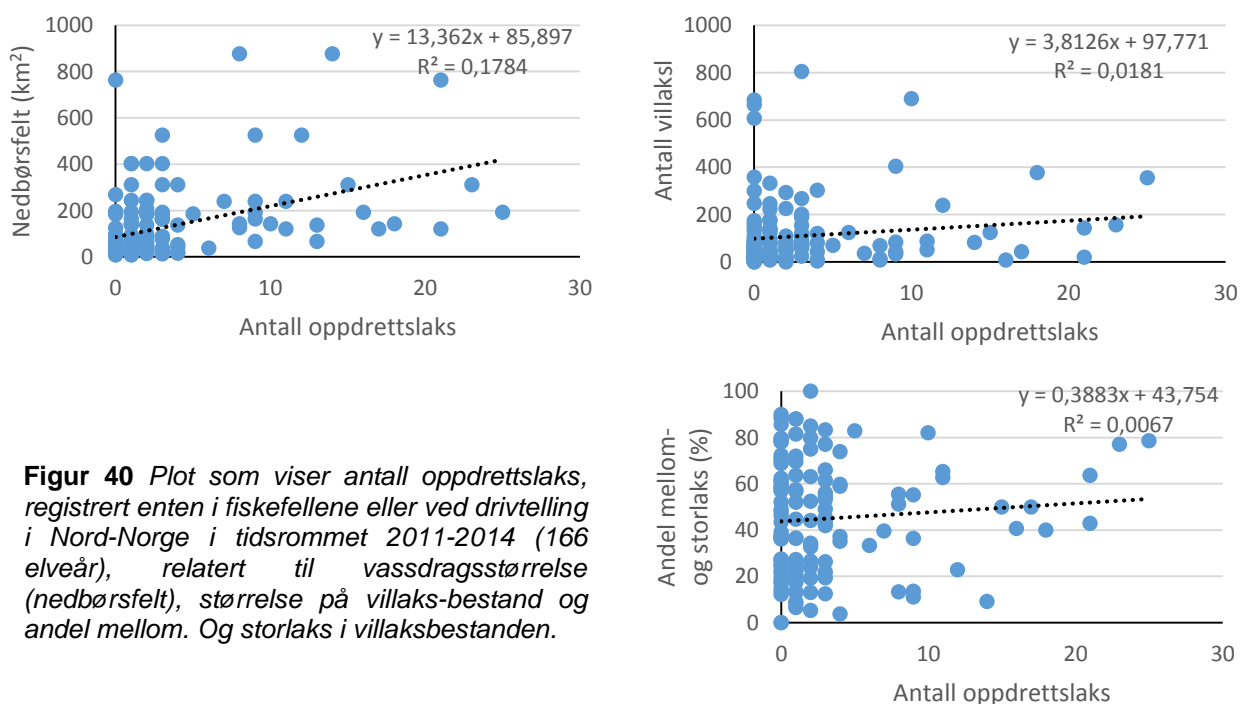
Som i de to foregående sesongene med felleregistreringer viser også resultatene fra 2014 at innslaget av rømt oppdrettslaks var lavt i de undersøkte vassdragene. Vi har tidligere vist til at gjennomsnittsberegninga av innslaget av oppdrettslaks fra fellene er langt lavere enn de gjennomsnittstall som har blitt presentert fra nasjonale overvåkingsprogram (Kanstad-Hanssen & Bentsen 2013, 2014). For sesongen 2014 ble tall fra det nye nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks presentert, og resultatene fra 86 undersøkte vassdrag med godkjent datakvalitet viste at det uvekta gjennomsnittlige innslaget av oppdrettslaks målt som årsprosent var 8,6 % (Anon. 2015). Innslaget av oppdrettslaks var 5,4 % og 11,2 % i hhv. sportsfiske og høstfiske. En utfordring ved bruk av skjellmaterialer fra sportsfiske og spesielt høstfiske er å sikre representative data, dvs. at små prøvestørrelser gir stor statistisk usikkerhet samt at ulik fordeling innad i elva og ulik fangbarhet mellom villaks og oppdrettslaks er en mulig feilkilde. For sesongen 2014 har overvåkingsprogrammet forsøkt å redusere problemer med representativitet, blant annet gjennom å be om at høstfiske i de enkelte elvene utføres på minimum tre ulike lokaliteter. Imidlertid legges fortsatt årsprosenten til grunn for de tall som presenteres fra overvåkingsprogrammet. Når våre tall fra felleregistreringene har vist et innslag av oppdrettslaks som er vesentlig lavere enn hva som har blitt rapportert i nasjonale overvåkingsprogram, har vi tidligere diskutert hvorvidt fellevassdragene er «utypiske» laksevassdrag gjennom å være små vassdrag som primært har bestander av smålaks (Kanstad-Hansen & Bentsen 2014).

De aller fleste vassdragene som har inngått i vår undersøkelse må betegnes som små vassdrag. Halvparten av vassdragene har nedbørsfelt mindre enn 25 km², og kun tre vassdrag har nedbørsfelt større enn 50 km². Videre er de fleste også typiske smålaks-elver, der andelen av mellom- og storlaks ligger mellom 10-20 %. Om disse forholdene kan ha betydning for hvor mye oppdrettslaks som blir registrert i fellevassdragene har vi forsøkt å vurdere på bakgrunn av overvåkingsdata fra alle fellevassdragene og vassdrag med drivtelling i tidsrommet 2010-2014. Basert på 166 registreringer

eller elveår (ett elveår er data fra en elv ett år, og ny registrering i samme elv neste år er et nytt elveår) finner vi en svak positiv sammenheng mellom antall oppdrettslaks i elva og vassdragets størrelse, dvs. at korrelasjonskoeffisienten er 0,36 og «R²» for trendlinja kun er 0,17 (**figur 40**). Videre fant vi at sammenhengen mellom antall oppdrettslaks i elva og størrelsen på villaks samt andel mellom- og storlaks var svak (korrelasjonskoeffisient 0,21-0,25 og R² lavere enn 0,02). Denne enkle analysen kan indikere at det ikke er slik at oppdrettslaksene søker mot de største og mest vannrike vassdragene, eller følger villaksen inn i fjordene og dermed dras mot vassdrag med store bestander av villaks. Analysen indikerer også at oppdrettslaksen ikke primært søker mot vassdrag med mye stor laks. Ut fra dette skal ikke de lave registrerte innslagene av oppdrettslaks i fellevassdragene i perioden 2012-2014 avfeies som et utslag av at vassdragene er små og typiske smålaks-elver.

Andre undersøkelser, som drivtelling og videoovervåking, registrerer også all oppvandrende fisk, og innslaget av oppdrettslaks er i disse undersøkelsene noe høyere enn det vi har funnet i fiskefellene. Imidlertid er innslagene målt fra drivtelling og videoovervåking vesentlig lavere enn innslagene som rapporteres gjennom årsprosent. Det er her viktig å påpeke at tall fra drivtelling og videoovervåking ikke blir verifisert med skjellprøver, og at visuell registrering kan underestimere innslaget av oppdrettslaks noe. Når det registreres lite oppdrettslaks i fellene samtidig som det registreres høyere antall ved drivtelling (ikke i samme elver) eller andre metoder der all fisk i vassdraget registreres, kan vi imidlertid ikke helt utelukke at vassdragsstørrelse har en viss betydning for resultatene fra fellevassdragene. På en annen side gir registreringene fra fellevassdragene tilnærma «absolutte» svar siden opprinnelsen til all laks som vandrer opp i vassdraget blir verifisert med skjellprøver. Vi mener derfor at når overvåkingsdata fra feller i 16 ulike vassdrag viser tall som er vesentlig forskjellig fra øvrig overvåking er det grunn til å reise en del kritiske spørsmål til den etablerte praksisen for innhenting av overvåkingsdata gjeldene innslaget av oppdrettslaks i norske lakseelver.

Behovet for metoder som gir pålitelige og korrekte beregninger av innslaget av rømt oppdrettslaks i vassdragene er aktualisert gjennom kravene som har blitt satt til at oppdrettsnæringa skal holde innslaget av oppdrettslaks under gitte grensesverdier (jfr. forskrift om fellesansvar for utfisking av rømt oppdrettsfisk). Vi mener at resultatene fra fellevassdragene kan indikere at flere av de anvendte metoden for å måle innslaget av oppdrettslaks er lite presise, og at det er et stort behov for en kritisk gjennomgang av metodebruk.



Figur 40 Plot som viser antall oppdrettslaks, registrert enten i fiskefellene eller ved drivtelling i Nord-Norge i tidsrommet 2011-2014 (166 elveår), relatert til vassdragsstørrelse (nedbørsfelt), størrelse på villaks-bestand og andel mellom- og storlaks i villaksbestanden.

Registreringene av lakselus på fisk fanga i fiskefellene i 2014 viste at sjørrreten generelt var hyppigere og kraftigere infisert av larver og voksne lus enn laks i juni og juli, mens laksen var kraftigere infisert enn sjørrret i august. Vurdert ut fra registreringene av antall lus som ble observert på fiskene var både andel infiserte fisker (prevalens) og infeksjonsintensitet noe lavere i 2014 enn i 2012 og 2013, noe som er i samsvar med konklusjonene i rapporten «Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2014 (Svåsand m.fl 2015). Imidlertid ble en høy andel av fellefanga fisk uten påsittende lus registrert med lusebitt i 2014, noe som indikerer at mye fisk ble «avlusa» før den ble registrert i fiskefellene. Dette betyr at både prevalens og infeksjonsintensitet reelt har vært høyere enn det som ble registrert i fiskefellene. Når fisk med lusebitt men uten påsittende lus økte ble tatt med i beregning av prevalens ble andel infisert fisk nesten dobla, og prevalensen på laks økte fra 39 til 71 % og på sjørrret fra 51 til 92 %. Vi kan ikke gjøre en tilsvarende beregning for eventuell økning i infeksjonsintensitet, men det må forventes at en del av fisken hadde mista en del lus før den ble registrert i fiskefella. Når vi tar hensyn til avlusa fisk kan det derfor se ut som at både prevalens og instensitet var høyere i 2014 enn i 2012 og 2013, og at felleregistreringene trolig ikke støtter konklusjonen fra Svåsand m.fl (2015) om at belastningen villfisk erfarte fra lus var lavere i 2014 enn tidligere år.

Grunnen til at mye av fisken som ble registrert i fellene i 2014 var uten lus, men hadde lusebitt og blir omtalt som avlusa, kan være at lave vannføringer gjennom den nedbørsfattige 2014-sommeren medførte at fisken ble stående i elvemunningen (i sjøen/brakkvann) lengre enn vanlig.

Mens lusebelastningen tilsynelatende avtok gjennom sesongen hos sjørrret, økte prevalensen på laks kraftig i august. Økningen i prevalens på laks i august kan tyde på en betydelig reinfisering på etter-sommeren. Årsaken til at samme økning ikke ble registrert hos sjørrret kan ligge i oppvandringsforløpet i de to største sjørrret-vassdragene. I Tårstadvassdraget og Laksådalsvassdraget var det en betydelig oppvandring av sjørrret i august, og selv om elvene i store deler av august hadde lav vannføring vandra fortsatt sjørrret opp i elvene. Sjørrreten er gjennomgående langt mindre enn laksen, og har derfor funnet vandringsforhold på lavere vannføringer enn hva laksen har gjort. Laksen som ikke hadde tilsvarende egne vandringsforhold kan ha stått lengre unna elvemunningene, og på den måte ikke blitt avlusa på samme måte som sjørrreten.

Det nasjonale luseovervåkingsprogrammet hadde i 2014 ingen overvåkingslokaliteter i Nordland og Troms, og eneste overvåkingslokalitet i Nord-Norge var i Altafjorden. Vi har derfor ingen registreringer av lus i sjøen å sammenligne våre elvedata med. På samme måte som det ble vist i 2012 (Kanstad-Hanssen & Bentsen 2013), må våre registreringer i elvene forventes å ligge lavere enn registreringer i sjøen ville gjort.

5.2 Vassdragsvise vurderinger

Generelt gir registreringene i de enkelte vassdragene god informasjon om bestandene av laks, sjørrret og sjørøye. Det var kun i Skogsfjordvassdraget at det oppsto et hull i registreringene under en flom som satte fella ut av drift. En flom medførte også at fella i Skjelvareidvassdraget ble tatt ut av elva i slutten av august, men på grunn av generelt svært lav oppvandring av fisk gjennom hele sommeren antas ikke dette å ha påvirket det overordna bildet av bestandssituasjonen i elva.

I Skogsfjordvassdraget viste registreringene at vassdraget har små bestander av anadrom fisk. Det ble registrert bare 79 laks, mens det ble det rapportert fangst av 64 laks. Av disse ble trolig kun et par laks fanga oppstrøms fiskefella (G. Rørstad pers medd.). Det ble heller ikke rapportert fangst av laks i tiden før fella ble satt i drift. Med unntak for to-tre laks var dermed laksene som ble registrert i fella fisk som mest sannsynlig overlevde frem til gyting, og gytebiomassen av holaks er beregna til 114 kg. I tillegg kan det ha stått noen få laks nedstrøms fella som må legges til denne beregninga, og vi kan heller ikke utelukke at noen få laks vandra opp i vassdraget før fella kom i drift. Når gytebestandsmålet for vassdraget er satt til 120 kg er det dermed sannsynlig at dette målet ble nådd i vassdraget i 2014. Det ble i tillegg til laks også registret 195 sjørrret og 39 sjørøyer, noe som innebærer at vassdraget må betraktes å ha en liten bestand av sjørrret og en sjørøyebestand med usikker status. Driftsavbruddet i fella kom så seint i august at vi ikke anser det som sannsynlig at et større antall av

verken sjørret eller sjørøye vandra opp i vassdraget under denne flommen. Det ble rapportert fangst av 45 sjørret. Siden nær all laks ble fanga nedstrøms fella forutsetter vi at det samme gjelder for sjørret. Den samla oppvandringa av sjørret var dermed om lag 240 individer. Luseregistreringene viste at laksen var kraftigst infisert, og at sjørretene i praksis var uten lus. Noen få sjørøyer hadde imidlertid lav infeksjonsgrad. Dette gir et noe uklart bilde av hvor fiskene har blitt infisert av lakselus. Normalt ville det at sjørretene var fri for lus indikere at infeksjonspresset i nærområdet rundt vassdraget har vært lavt i.o.m at sjørret (og sjørøye) ikke vandrer så langt bort fra hjemmevassdraget. Når laksen, som har en lang vandringsrute bak seg når den ankommer vassdraget og kan ha blitt smitta av lus langt borte fra vassdraget, hadde moderat luseinfeksjon kan dette sammen med ingen infeksjon hos sjørret være en indikasjon på at infeksjonen har oppstått langt borte fra vassdraget. Imidlertid hadde sjørøya noe lus, og det underbygger ikke antakelsen om lite lus i nærområdet til Skogsfjordvassdraget. Resultatene fra luseregistreringa gir dermed ingen klare indikasjoner på smittesituasjonen i havområdet rett utenfor vassdraget.

I Skogvollvassdraget ble det registrert 134 laks og 52 sjørret i 2014, og vassdraget har dermed en liten laksebestand og en tynn sjørretbestand med usikker status. Driftsperioden for fiskefella vurderes å ha fanga opp all oppvandring av anadrom fisk i vassdraget, og det registrerte antall fisk anses å være den reelle oppvandringa i 2014. Både lakse- og sjørretoppvandringa var konsentrert til siste halvdel av juni og juli. Vassdraget ligger i ytre kyststrøk, og kunne forventes å ha en tidlig oppvandring også ut fra at nedslagsfeltet er lavtliggende og dominert av myr som gir tidlig oppvarming. Oppvandringsforløpet for laksen i 2014 viste ingen tidlig oppvandring av fisk. Fella var i drift i månedsskifte mai/juni, men det var liten oppvandring de første to ukene av juni. Det ble registrert fangst av til sammen 23 laks, noe som gitt at alle ble fanga oppstrøms fella tilsier at 17 % av laksen ble fiska og avliva. Gjenværende laks i vassdraget utgjorde trolig en gytebiomasse på 138 kg, og gytebestandsmålet på 52 kg ble dermed oppfylt med god margin. Luseregistreringene viste at sjørretene ikke hadde lus mens laksene var lett til moderat infisert. Dette kan indikere at smittepresset i nærområdet til vassdraget har vært lavt.

I Fiskfjordvassdraget vandra det opp 74 laks i 2014, mot 73 i 2013 og 123 i 2012. I 2014 ble fella satt i drift først 25. juni, og en del fisk må forventes å ha vandra opp i vassdraget i forkant av dette. Imidlertid var elva svært stri og relativt kald (tapping av kaldt bunnvann) i tida før fella ble satt i drift, og vi antar at oppvandringa i dette tidsrommet var lav. Det ble rapportert fangst av 17 laks, som gitt at alle ble tatt ovenfor fella og etter at fella ble satt i drift tilsvarer en beskatningsgrad på 23 %. Beregna gytebestand var 93 kg, og når gytebestandsmålet er kun 8 kg var måloppnåelsen god. Det ble registrert 398 sjørret i fella, noe som er en økning på 100 fisk fra året før og var 100 fisk færre enn i 2012. Andelen av førstegangsvandrere var høyere i 2014 enn i 2013, og kan trolig forklare økinga. Sjørretbestanden har dermed variert mellom 300-500 fisk de siste tre årene, og må anses som stabil. Endringa i antall sjørret mellom 2012 og 2013 ble ikke satt i sammenheng med endra påvirkning fra lus. I 2014 var både sjørret og laks lave mindre infisert av lus enn de to foregående årene, og vi finner heller ikke i 2014 grunnlag for å forklare mellomårlig variasjon i størrelsen på sjørretbestanden ut fra luseinfeksjon i sjøen. Det vandra opp 122 sjørøyer i 2014, mot 135 i 2013. I 2012 var oppvandringa bare halvparten av dette. Sjørøyebestanden må på bakgrunn av tre påfølgende år med rundt 100 individer registrert betraktes som svært liten og trua. Luseregistreringene viste at laks og sjørret var likt infisert, mens røye i noe mindre grad var infisert. Forskjellene mellom sjørret og sjørøye kan trolig delvis forklares av ulik oppholdstid i sjøen. Når laksen og sjørreten har sammenfallende infeksjonsgrad kan det tyde på infeksjonen har oppstått i sjøområdene utenfor vassdraget.

Oppvandringa av anadrom fisk har nå blitt overvåket i fire år i Vestpollvassdraget, og de første tre årene ble det ikke registrert mer enn om lag 50 laks. I 2011 ble ikke fella satt i drift før midt i sesongen, mens registreringene de neste to årene ble påvirket av et eller flere driftsavbrudd under flom. For årene 2011-2013 har det derfor blitt diskutert om det registrerte antall laks har utgjort hele eller bare en del av laksebestanden. I 2014 ble fella drifta hele sesongen uten driftsavbrudd, og totalt ble det da registrert 83 laks. Dette indikerer at tidligere års registreringer har fanget opp en stor andel av den totale laksebestanden, og at bestanden utgjør i underkant av 100 fisk. Vassdraget er ikke åpent for fiske, og laksene som ble registrert i fiskefella utgjorde en beregnet gytebiomasse på 102 kg. Oppgitt gytebestandsmål for vassdraget er 61 kg, og dette ble dermed oppfylt med god margin i 2014. 2014

ble det registrert 356 sjørret i fella. Oppvandringa utgjorde 376 sjørret i 2013, i tillegg til noe uregistrert fisk i periodene med driftsavbrudd. I 2012 registrerte vi i overkant av 550 sjørret. Vi anser derfor sjørretbestanden som relativt stabil i vassdraget. Andelen førstegangsvandrere var relativt høy i 2012, mens den relativt sett var lav i 2013. I 2014 var andelen av førstegangsvandrere igjen relativt høy. Sjørretbestanden er oppført som hensynskrevende i lakseregisteret. Størrelsen på sjørretbestanden vurderes å samsvare relativt godt med vassdragets størrelse og de observerte produksjonsforholdene, men noe høy variasjon i antall tilbakevandrende førstegangsvandrere kan indikere at bestanden ikke er robust. Det ble fanga 22 sjørøyer i 2014, og sett i lys av tidligere års registreringer av sjørøye kan ikke vassdraget anses å ha en stedegen bestand av sjørøye.

I Farstadvassdraget registrerte vi 10 laks og 202 sjørret i 2014, mot 74 laks og 328 sjørret i 2013. I begge årene har det blitt registrert færre enn 10 sjørøyer. Oppvandringa av laks og sjørret ble også registrert med bruk av fiskefelle på samme lokalitet i 2001 (Kanstad-Hanssen 2002). I 2001 ble det registrert 190 laks og 357 sjørret i fiskefella. En stor flom medførte i 2001 et driftsavbrudd på 6 dager, og siden vannføringa hadde vært svært lav nesten hele sesongen i forkant av driftsavbruddet ble det antatt at mye fisk gikk opp elva under driftsavbruddet. Nær all fisk som ble handtert i fiskefella ble merka ved fettfinneklipping, og basert på innmeldte rapporter av fisk fanga lengre opp i vassdraget ble den totale oppvandringa av laks og sjørret estimert til å kunne utgjøre hhv. 1.440 og over 4.000 fisk. Dette kan i lys av registreringene i 2013 synes å ha vært svært høyt, men bare innrapportert fangst alene utgjorde i 2001 318 laks noe som representerte en beskatningsrate på 22 % basert på den estimerte laksebestanden. Om vi legger til grunn en beskatningsrate på 35 % (som er vanlig å anse som et representativt gjennomsnitt for norske lakseelver) tilsvarer fangstene i 2001 en samla lakseoppvandring på vel 900 laks. Estimater for oppvandring i 2001 anses derfor å være relativt korrekt, noe som innebærer at registreringa av kun 74 laks i 2013 og 10 laks i 2014 vitner om en katastrofal utvikling i laksebestanden i vassdraget. I og med at fella både i 2013 og 2014 var i kontinuerlig drift, uten noen tilfeller av driftsavbrudd, har vi ingen grunn til å forklare de store forskjellene i antall laks mellom 2001 og 2013/2014 med at mye fisk har passert fella uten å bli registrert. Den faktiske registreringa av sjørret i 2001 utgjorde nær 300 fisk, mens estimert oppvandring var så høy som 4.400 fisk. Dette estimatet må regnes som langt mer usikkert enn estimatet for laks, siden antall sjørret fanga oppstrøms fella var lavt og antall gjenfangster av fettfinneklippa fisk var svært lavt. Styrken i sjørretestimater diskuteres av Kanstad-Hanssen (2002), og det konkluderes at estimatet trolig er svært misvisende og at den totale oppvandringa trolig ikke var vesentlig høyere enn det som faktisk ble registrert i fella. Hvis dette stemmer var oppvandringa av sjørret relativt lik i 2001, 2013 og 2014. Alle årene var andelen av førstegangsvandrere av sjørret relativt høy, og sjørretbestanden i vassdraget kan trolig regnes å ha stabil rekruttering.

I 2014 ble det registrert 333 laks i fella, noe som er en økning på nesten 100 fisk fra året før og på samme nivå som i 2012. Oppvandringa av laks kom svært seint i 2014, og 75 % av laksen kom opp etter 1. september, Dette medførte at det ble fanga lite laks i vassdraget og beskatninga utgjorde bare 6,3 % av totalbestanden. Beregna gytebiomasse utgjorde 322 kg, og i tillegg sto det trolig noe laks på den 1,2 km lange elvestrekninga nedstrøms fiskefella. Når gytebestandsmålet er 243 kr innebærer det at måloppnåelsen var god i 2014. Med en oppvandring på 1.207 sjørret gjennom fiskefella i 2014 har registreringene de siste tre årene vist av sjørretbestanden i vassdraget er veldig stabil. Det ble registrert kun 7 sjørøyer i fella i 2014, og når antallet foregående år ikke har vært høyere enn vel 20 sjørøyer er det ikke grunnlag for å si at vassdraget har en reell bestand av sjørøye. Luseregistreringene viste av laks og sjørøye var noe tyngre infisert i 2014 enn i de to foregående årene.

I Sagvatnvassdraget ble det registrert oppvandring av 64 laks 53 sjørret og 3 sjørøye i 2014. Det betyr at det gikk opp nesten dobbelt så mye laks som i 2013 og tre ganger så mye som i 2012. Oppvandringa av sjørret har vært helt lik i alle årene. Både lakseoppvandringa og sjørretoppvandringa har over flere år vært så lav at det må stilles spørsmål ved om vassdraget skal anses å ha reelle egne bestander av laks og sjørret. Sagvatnvassdraget er et spesielt vassdrag der bestandene av anadrom fisk ikke bare må vandre opp gjennom en laksetrapp, men ofte også må vandre ut av vassdraget gjennom laksetrappa. I år med lite eller uteblivende overløp over demninga i Rotvatnet vil da utvandringa bestemmes av når fisketrappa åpner, og man skulle tro at anadrom fisk

vil slite med å opprettholde bestander i vassdraget. Registreringene i årene 2012-2014 viser relativt like tall for både laks og sjørret, og siden all fisk som vandrer opp i vassdraget må gå gjennom fisketrappa må resultatene fra registreringene anses som absolutte mål for bestandsstørrelse. I 2009 ble oppvandringa i trappa overvåka med videokamera (undervannskamera), og det ble da registrert 119 laks (16,8 % var oppdrettslaks) og 87 sjørret. Det var med andre ord langt lavere antall laks registrert i 2012-2014 enn i 2009, mens antall sjørret ikke kan sies å avvike mye mellom årene. Laksene som ble registrert i 2009 var stor smålaks og mellomlaks, mens sjørretene var dominert av flergangsvandrere (tre eller flere vandringar). Sett i lys av komplisert utvandringrute for smolt i vassdraget mener vi at resultatene fra 2012-2014 kan indikere svak smoltutvandring i alle fall de siste årene. Registreringa i 2009 viser at laksebestanden i enkelte år er stor nok til at det bør vurderes om vassdraget skal regnes for å ha en egen laksebestand, men de lave registreringene i 2012-2014 viser at forekomsten av laks varierer kraftig, og sannsynligvis kun i enkelte år er stor nok til at man kan snakke om en laksebestand. Det har hvert år blitt registrert et høyt innslag av oppdrettslaks i vassdraget. Selv om det ikke er snakk om mange oppdrettslakser hvert år, er allikevel innslaget betenkelig ut fra at bestanden/forekomsten av villaks er svært liten, og at konsekvensene av innblanding av 4-5 oppdrettslaks kan bli store.

Registreringene med fiskefelle i Skjelvareidvassdraget viste at vassdraget hadde svært lav oppvandring av anadrom fisk. Det ble registrert kun 25 laks og en sjørret. Dette resultatet indikerer at vassdraget ikke har en bestand av sjørret, og at laksebestanden er svært tynn og neppe kan karakteriseres som en funksjonell stedefegen bestand. Registreringer i kun ett år er for lite til å sette to strek under svaret, med det vurderes ikke som videre sannsynlig at nye år med felleregistreringer skal vise at vassdraget har betydelige bestander av laks eller sjørret.

Det ble ikke registrert laks i Laksådalsvassdraget i 2014, og dette bekrefter at vassdraget ikke har en bestand av laks. Registreringer i 1999 og 2000 viste oppvandring av hhv. 17 og 68 laks, men disse registreringene er ikke verifisert gjennom skjellanalyser, og innslaget av oppdrettslaks kan ha bidratt til disse tallene (Kanstad-Hanssen 1999, 2001). Vassdraget har hatt en stor og stabil sjørretbestand, som i 2013 utgjorde 1.212 fisk og 1.548 fisk i 2012, mens vi i 1999 og 2000 registrerte hhv. 1.413 og 1.931 sjørret. Når registreringa i 2014 viste en oppvandring på 549 sjørret må utviklinga i sjørretbestanden betraktes som bekymringsverdig. Lengdefordelinga av sjørret viser at det lave registrerte antallet i 2014 ikke skyldes reduksjon i en bestemt årsklasse eller størrelsesgruppen, men at det er en klar reduksjon både i antall førstegangsvandrende fisk og flergangsvandrende. Luseregistreringene har i alle år vist at fisken i vassdraget er kraftig infisert, og det blir nærliggende å relatere bestandsutviklinga til mange påfølgende år med høy lusebelastning. Luseregistreringene fra Laksådalsvassdraget har i de siste tre årene vært de høyeste vi har rapportert fra de ca. 10 vassdragene som har inngått i prosjektet hvert år. Dette gir grunnlag for rette søkelyset mot de nærliggende oppdrettslokalitetene, og lusenivåer i anleggene innenfor vandringområdet for sjørreten i Laksådalsvassdraget. Belastningen fra lakselus i fjordområdet må antas å være på et nivå som gir negative konsekvenser for de lokale bestandene av anadrom fisk.

6 Litteratur

Anon. 2011. Kvalitetsnormer for laks – anbefalinger til system for klassifisering av villaksbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1, 105 s.

Anon. 2014. Status for norske laksebestander i 2014. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6, 225 s.

Anon. 2015. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2014. Fisken og havet, særnummer 2b-2015:38 s.

Bjørn, P.-A., Nilsen, R., Llinares, R.M.S., Asplin, L., Boxasen, K.K., Finstad, B., Uglem, I., Berg, M., Kålås, S., Barlaup, B. & Vøllestad, K.W. 2012. Lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten i 2012. Sluttrapport til Mattilsynet. Rapport fra Havforskningen Nr. 31-2012. 47 sider.

Carr J.W., Anderson J.M., Whoriskey F.G., Dilworth T. 1997. The occurrence and spawning of cultured Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a Canadian river. ICES Journal of Marine Science 54:1064-1073

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(1):23-29 doi:10.1046/j.1365-2400.1998.00054.x

Crozier, W.W. 1998. Evidence of genetic interaction between escaped farmed salmon and wild Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in a Northern Irish river. Aquaculture 113, 19-29

Fiske, P. 2012. Rømt oppdrettslaks i prøver fra laksebestandene innsamlet høsten 2011. Notat. Norsk institutt for naturforskning. 8 sider.

Fiske, P. 2013. Overvåking av rømt loppdrettslaks i elvene om høsten 2010-2012. NINA Rapport 989. 33 s.

Fiske P, Aronsen T, Hindar K (2014) Overvåking av rømt oppdrettslaks i elver om høsten 2013. NINA Rapport 1063:48

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 Journal of Marine Science 63:1182-1189

Fiske, P., Lund, R.A., Østborg, G.M. and Fløystad, L. 2001. Rømt oppdrettsfisk i sjø- og elvefisket i årene 1989-2000. NINA oppdragsmelding 704. 26 s.

Florø-Larsen, B., Hokseggen, T., Skår, K. & Holte, E. 2013. Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden, Havbruksnæringens Miljøfond og SalMar 2013. Veterinærinstituttets rapportserie 17-2013.

Gausen, D. and Moen, V. 1991. Large-scale escapes of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) into Norwegian rivers threaten natural populations. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 48: 426-428.

Halvorsen, M. 1999. Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland - Fagrapport 1998. Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen. Rapport nr 1-1999. 93 sider.

Hansen LP, Døving KB, Jonsson B. 1987. Migration of farmed adult Atlantic salmon with and without olfactory sense, released on the Norwegian coast. Journal of Fish Biology 30:713-721

Hokseggen T., Florø-Larsen B., Mæhlumsveen K., Holthe E., Skår K. 2011. Skjellkontroll for SalMar ASA og ERT. Veterinærinstituttets rapportserie 16-2011. 24 sider.

Jensen, A.J., Hanssen, Ø.K., Hindar, K., Jensås, J.G., Karlsson, S. & Lamberg, A. 2013. Beiarelva og Saltdalselva - et prosjekt med fokus på bestandsovervåking av laks og påvirkning fra oppdrettsnæringen. NINA Rapport. In prep.

Jørgensen, L. 2002. Kartlegging av elvestrekningene i Alsvågvasdraget, Øksnes kommune. Nordnorske ferskvannsbiologer. Notat 2002-02. 8 sider

- Kanstad-Hanssen, Ø. 1999. Oppvandring av sjøvandrende laksefisk i Laksådalsvassdraget, Gildeskål kommune- med registrering av lakslus. Nordnorske ferskvannsbiologer. Rapport 1999-02. 15 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2001. Oppvandring av sjøvandrende laksefisk i Laksådalsvassdraget, Gildeskål kommune-med registrering av lakselus i 2000. Nordnorske ferskvannsbiologer. Rapport 2001-06. 13 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2001. Oppvandring av sjøvandrende laksefisk i Farstadvassdraget, Vestvågøy kommune. Nordnorske ferskvannsbiologer-med registrering av lakselus i 2001. Rapport 2002-08. 13 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2012. Fiskefaglig aktivitet i 2007-2011. Prosjekt Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland. Prosjektrapport. 136 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2011a. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2010. Ferskvannsbiologen. Rapport 2011-01. 27 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2011b. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2011. Ferskvannsbiologen. Rapport 2011-07. 19 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Bentsen, V. 2013. Oppvandring av anadrom laksefisk i 10 vassdrag i Nordland i 2012 – en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks. Ferskvannsbiologen Rapport 2013-05. 43 sider.
- Kanstad-Hanssen Ø, Bjørnbet S, Gjertsen V (2014) Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Troms i 2014. Ferskvannsbiologen Rapport 2014-10:15
- Kanstad-Hanssen Ø, Gjertsen V, Bjørnbet S, Lamberg A (2015) Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2014. Ferskvannsbiologen Rapport 2015-05:21 s.
- Karlsen, T. & Sæter, L. 1992. Fisk og fiskemuligheter i småvassdrag med anadrom laksefisk. Del 4:Vesterålen. Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen. Rapport nr 1-1992. 129 sider.
- Lamberg, A. & Hanssen, Ø.K. 2010. Videoovervåking av laks og sjørret i fisketrappa i Sagvatnavassdraget i 2009. Vilt & fiskeinfo. LBMS Rapport 01-2010. 13 sider.
- Lamberg, A., Strand, R., Øksenberg, S., Kanstad-Hanssen, Ø. & Bruseth, C. 2012. Videoovervåking av laks og sjørret i Skjoma i 2011. Vilt & fiskeinfo AS. VFI-rapport 06/2012. 27 sider.
- Lamberg, A., Strand, R., Bjørnbet, S., Gjertsen, V. & Kanstad-Hanssen, Ø. 2013. Videoovervåking av laks og sjørret i Skjoma i 2011. Skandinavisk Naturovervåking AS. SNA-rapport 06/2013. 51 sider.
- Lamberg, A., Bjørnbet, S., Gjertsen, V., Strand, R. & Kanstad-Hanssen, Ø. 2013. Videoovervåking av laks, sjørret og sjørøye i Lakselva på Senja i 2012. Skandinavisk Naturovervåking AS. SNA-rapport 04/2014. 47 sider.
- Lund R., Økland F., Hansen L.P. 1991. Farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) in fisheries and rivers in Norway. *Aquaculture* 98:143-150
- Næsje T.F, Aronsen, T., Ulvan, E.M., Moe, K., Skorstad, L., Økland, F., Østborg, G., Fiske, P., Thorstad, E.B., Holm, R., Sandnes, T. og Staldvik, F. 2014. Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013. NINA Rapport 1059:63 s
- Skilbrei O, Vølstad JH, Bøthun G, 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 7-2011:37
- Svenning , M-A., Smith-Nielsen, A. & Jobling, M. 1992. Sea water migration of Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.). Correlations between freshwater growth and seaward migration, based on back-calculation from otoliths. *Nordic journal Freshwater Research* 67. 18-26.
- Svenning, M-A. & Kanstad-Hanssen, Ø. 2000. Fiskebiologisk undersøkelse i Silavassdrget, Nordland i 1998. NINA. Rapport. 8 sider.

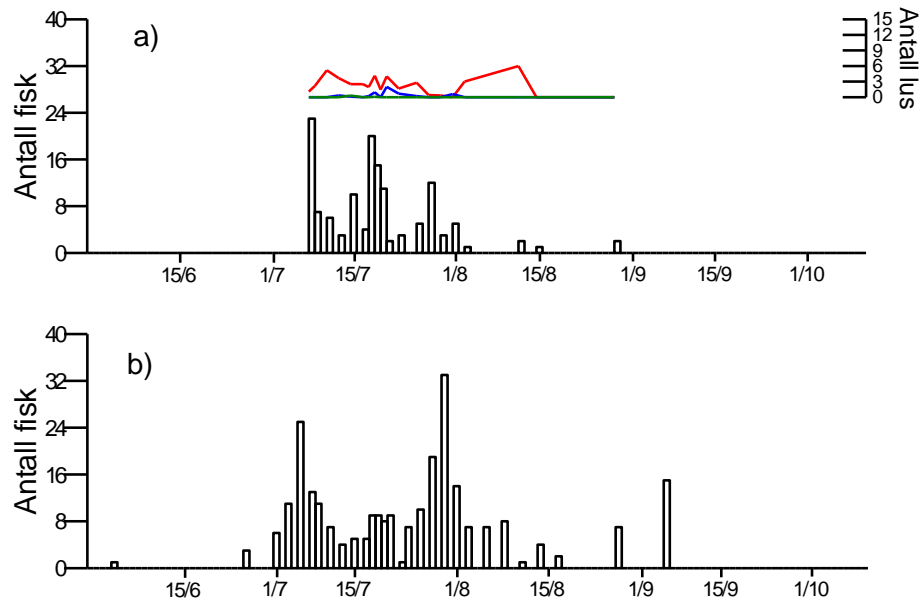
Svenning M-A, Kanstad-Hanssen Ø, Lamberg A, Strand R, Dempson J.B, Fauchald P. 2015. Oppvandring og innslag av oppdrettslaks i norske lakseelver; basert på videoovervåking, fangstfeller og drivtelling. NINA Rapport 1104:53 s

Svåsand T, Boxaspen KK, Karlsen Ø, Kvamme BO, Stien LH, Taranger GL (2015) Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2014. Fisken og havet, særnummer 2-2015

Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme.B.O., Kristiansen, T. & Boxaspen, K.K.(Red.) 2014. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013. Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, særnummer 2-2014. 158 sider.

VEDLEGG

Vedlegg 1 Daglig oppvandring av a) vill sjørøye og b) rømt oppdrettsrøye i Fiskfjordvassdraget i 2013.



Vedlegg 2 Lengdefordeling av a) vill sjørøye og b) rømt oppdrettsrøye i Fiskfjordvassdraget i 2013.

