

Oppvandring av anadrom laksefisk i 11 vassdrag i Nordland i 2013 - en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks

Øyvind Kanstad-Hanssen
Vidar Bentsen



Farstadvassdraget



Prosjekt Utmark

Ferskvannsbiologen

Rapport nr.	2014-01	Antall sider - 47
Tittel -	Oppvandring av anadrom laksefiske i 11 vassdrag i Nordland i 2013 - en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks.	
ISBN-	978-82-8312-048-6	
Forfatter(e) -	Øyvind Kanstad-Hanssen og Vidar Bentsen	
Finansiering - (Tilskuddsgiver)	FHL-Miljøfondet, Fylkesmannen i Nordland og Salten kraftsamband	
Referat:	<p>Oppvandring av anadrom laksefisk ble kartlagt i 11 vassdrag gjennom heldekkende fiskefeller som ble drifta gjennom hele oppvandringssesongen (1. juni-1. oktober). Totalt ble det registrert over 8.500 anadrom fisk, fordelt på 662 kategorisert som laks, 4.802 som sjørørret og 3.89 som sjørøye.</p> <p>Det ble tatt skjellprøver av all laks som ble fanga i fellene, og skjellanalyser viste at innslaget av rømt oppdrettslaks utgjorde kun 0,84 % av den totale oppvandringa av laks til de undersøkte vassdragene. Dette avviker klart fra tall for innslag av rømt oppdrettslaks rapportert fra sportsfiskefangster og overvåkingsfiske i elver, og er også vesentlig lavere enn innslaget av rømt laks i sjølaksefiskefangstene. Imidlertid er ikke forskjellene mellom innslag av rømt laks i fiskefellene og registreringer av rømt fisk i elvene rundt Trondheimsfjorden like stor, og det er heller ikke store forskjeller sammenlignet med tall for innslag av rømt laks under driftellinger av gytefisk i elver i Nordland. De 11 kartlagte vassdragene er generelt små vassdrag (nedbørsfelt < 50 km²) og typiske "smålaks-vassdrag", og de lave registreringene av rømt laks vurderes som en indikasjon på at oppvandring av rømt oppdrettslaks primært skjer til større vassdrag der laksebestandene i større grad er mellomlaks- og storlaksbestander.</p> <p>Registreringene av sjørørret og sjørøye viste sammen med registreringene fra laks at infeksjonen av lakselus i de fleste vassdragene må anses som middels til høy. 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. Sammenligna med 2012 var den generelle gjennomsnittlige infeksjonsintensiteten lavere i 2013, men samtidig var andelen av fisk med mer enn 10 lus høyere i 2013 enn i 2012.</p>	
	Lødingen/Bodø, mars 2014	
Ferskvannsbiologen		Prosjekt Utmark
Postadresse : postboks 127 8411 Lødingen	Postadresse: postboks 383 8001 Bodø	
Telefon : 75 91 64 22 / 911 09459	Telefon : 75 50 06 68	
E-post : ferskvannsbiologen@online.no	E-post : prosjekt.utmark@bondelaget.no	

Forord

Denne rapporten oppsummerer resultatene fra oppvandringsfeller i elleve vassdrag i Nordland i 2013. 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 Fylkesmannen i Nordland og et vassdrag har mottatt delfinansiering fra SKS produksjon As.

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 Alsvågvassdraget	14
4.3 Straumevassdraget	16
4.4 Fiskfjordvassdraget	18
4.5 Vestpollvassdraget	20
4.6 Farstadvassdraget	22
4.7 Tårstadvassdraget	24
4.8 Sagvatnvassdraget	26
4.9 Fjærevassdraget	28
4.10 Laksådalvassdraget	30
4.11 Silavassdraget	32
4.12 Fersetvassdraget	34
4.13 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 2010-2013 valgt å stenge for laksefiske i 50-70 % av elvene. Skjellanalyser av laks fanga under sportsfiske eller overvåkingsfiske om høsten har vist at innslaget av rømt oppdrettslaks er foruroligende høyt i mange elver. 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.

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. Fiskefellene dokumenterer den faktiske oppvandringen av rømt oppdrettsfisk i elvene, og påvirkes ikke av mulige feilkilder som ulik fangbarhet mellom vill og rømt laks eller av oppvandringstidspunkt og fisketider.

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 vassdragsregulant sikret registreringer i 10 vassdrag i 2012. I 2013 ble det gjennom tilskudd fra FHL's miljøfond utført registreringer i 9 vassdrag, mens tilskudd fra Fylkesmannen i Nordland sikret registreringer i ytterligere to vassdrag.



Figur 1 Kartutsnitt med markering av vassdrag der oppvandring av anadrom fisk ble registrert med fiskefelle i 2013.

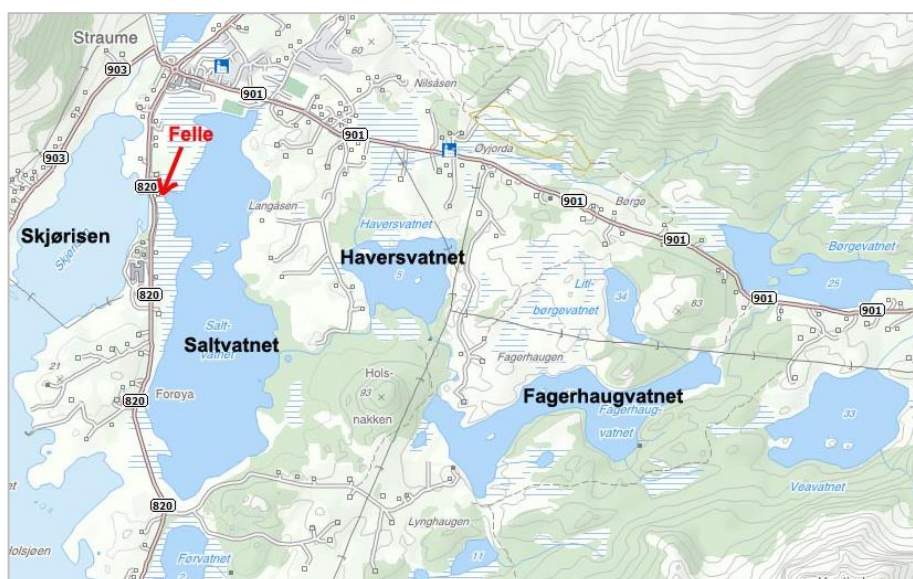
2 Områdebeskrivelse

Alsvågvassdraget (nedbørsfelt-22,5 km²) ligger i Øksnes kommune. Vassdraget munner ut i Gavlefjorden, og ligger om lag 6 km øst for tettstedet Myre og 2,5 km vest for tettstedet Alsvåg (**figur 2**). Lakseførende strekning i vassdraget anses å bestå av utløpselva, Alsvågvatnet, Litlevatnet og om lag 1,5 km av innløpselva til Litlevatnet. Utløpselva, Storelva, har en lengde på om lag 1 km. Vassdraget har rapporterte bestander av laks, sjørret og sjørøye. Fiskefella ble etablert om lag 100 m fra sjøen.



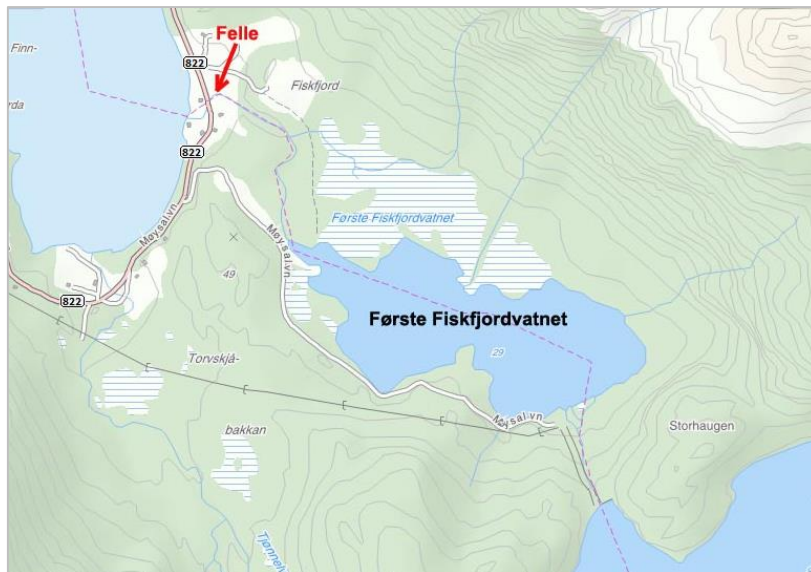
Figur 2 Kart over Alsvågvassdraget i Øksnes kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Straumevassdraget (nedbørsfelt-18,1 km²) ligger i Bø kommune. Vassdraget munner via Sjørisen og Førepollen ut i åpent hav, og ligger ved tettstedet Straume (**figur 3**). Lakseførende strekning i vassdraget anses å bestå av Saltvatnet, Haversvatnet og Fagerhaugvatnet. Utløpselva fra Saltvatn renner med lite fall og overgangen mellom innsjø og elv kan være vanskelig å fastsette. Kun den nedre delen av elva har en klar elvekarakter, og er om lag 50 m lang. Vassdraget har en rapportert bestand av sjørret, mens laksebestanden har usikker status. Fiskefella ble etablert om lag 30 m ovenfor sjøen (Sjørisen).



Figur 3 Kart over Straumevassdraget i Bø kommune. Plasseringa 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 sjørret, sjørøye og laks. Sjørøyebestanden er innsjøbasert. Fella ble plassert 150 m fra havet.



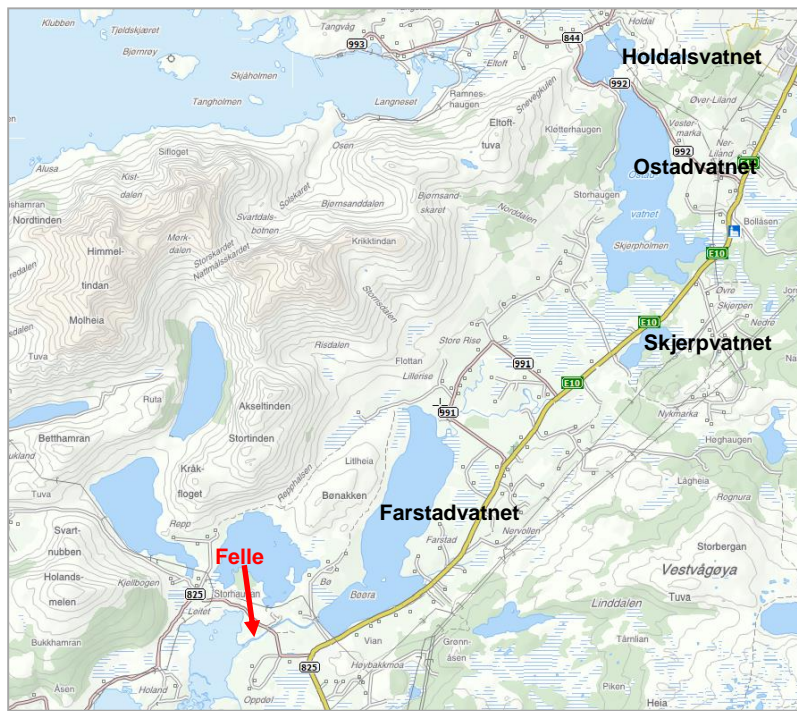
Figur 4 Kart over Fiskfjordvassdraget i Hadsel/Sortland kommuner. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

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 4**). Anadrom streking består av nedre Ternvatn og den om lag 2 km lange elva mellom innsjøen og brakkvannspollen Vestpolltjønna. Vassdraget har rapporterte bestander av laks og sjørret. Fiskefella ble plassert om lag 500 m ovenfor Vestpolltjønna.



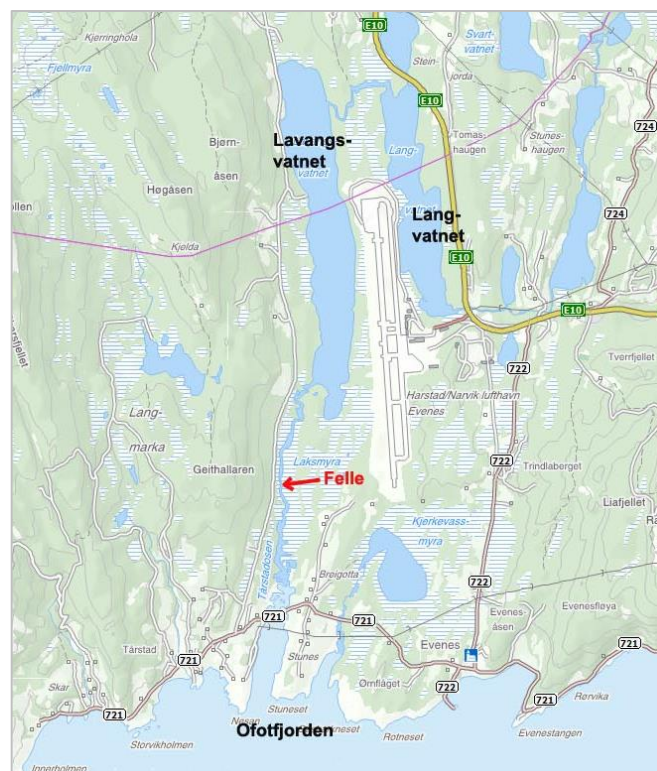
Figur 5 Kart over Vestpollvassdraget i Vågan kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

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.



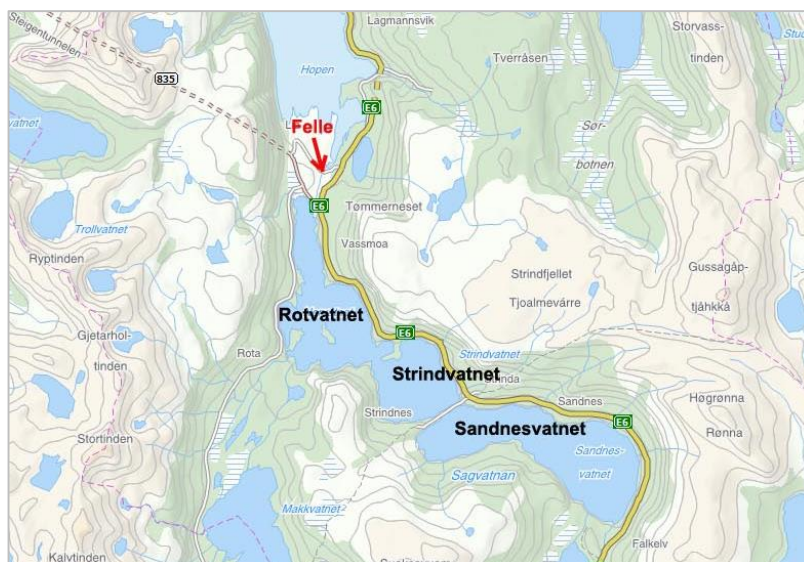
Figur 6 Kart over Farstadvassdraget i Vestvågøy kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

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 strekinga.



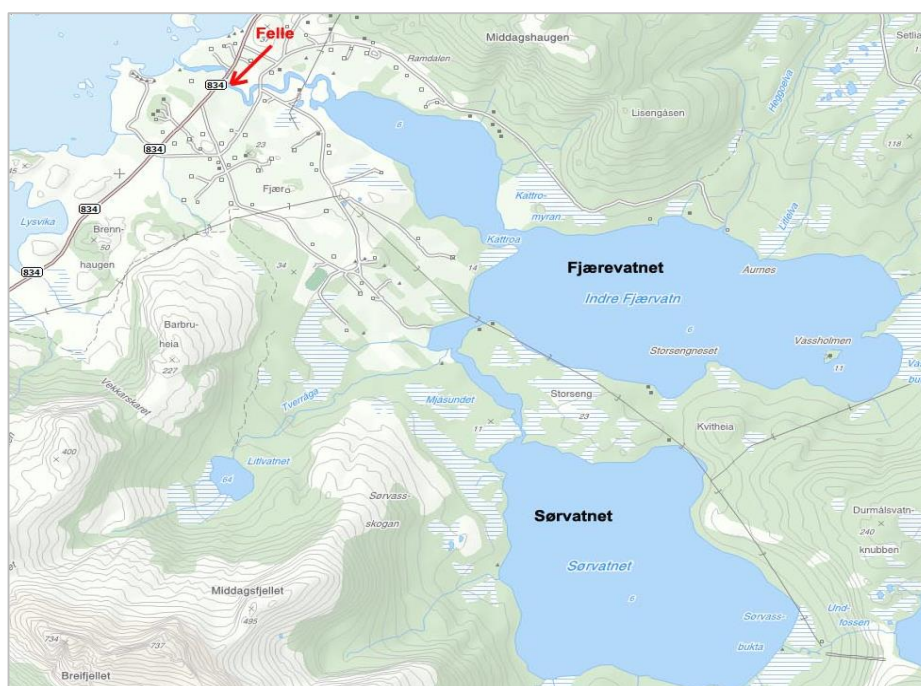
Figur 7 Kart over Tårstadvassdraget i Evenes og Skånland kommuner. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

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.

Fjærevassdraget (nedbørsfelt-34,5 km²) ligger i på Kjerringøy i Bodø kommune. Vassdraget munner ut til åpent hav, om lag 40 km nord(øst) for Bodø (**figur 9**). Lakseførende strekning består av utløpselva på vel 1 km, Fjærvatnet (ytre og indre) og Sørvatnet. Fjærvatnet og Sørvatnet ligger på samme kote. Det er registrert bestander av laks, sjørret og sjørøye i vassdraget. Fiskefella ble etablert om lag 200 m fra sjøen/sjøvannspåvirka sone.



Figur 9 Kart over Fjærevassdraget i Bodø 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 kulpen består av en kort elvestrekning med ubetydelig fall. Vassdraget har bestander av sjørret og sjørøye, samt en antatt liten bestand av laks. Sjørøyebestanden er innsjøbasert. Fangstfella sto i utløpselva om lag 100 m fra havet.



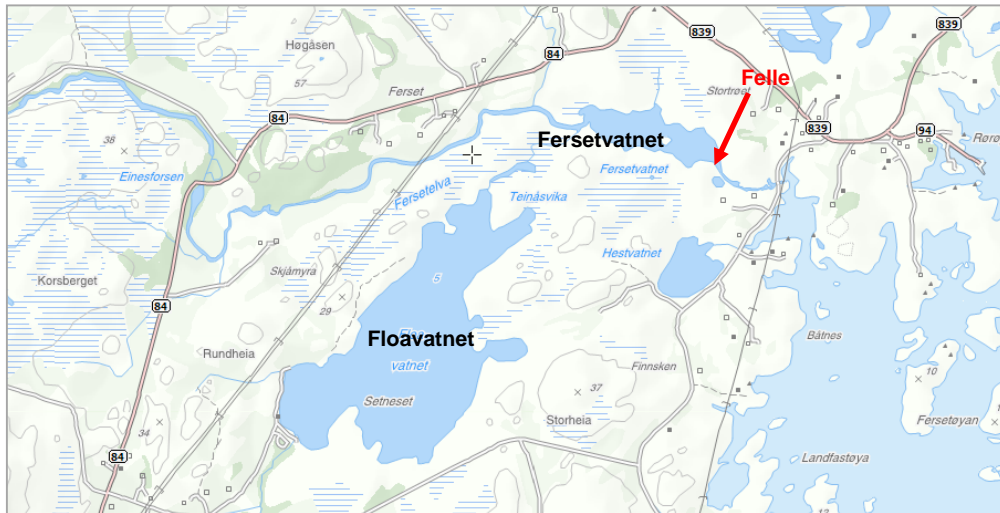
Figur 10 Kart over Laksådalsvassdraget i Gildeskål kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Silavassdraget (nedslagsfelt - 16,9 km²) ligger i Lurøy kommune. Vassdraget munner ut i ytre del av Sjona(-fjorden), om lag 5 mil vest for Mo i Rana (**figur 11**). Anadrom del av vassdraget består av Silavatnet og utløpselva på om lag 1,5 km (inklusive Tjønna). Utløpselva har relativt stort fall og er stri hele veien ned til havet. Vassdraget har bestander av sjørøye, sjørret og laks. Fangstfella sto i utløpet av Tjønna, en større utvidelse på utløpselva, om lag 900 m fra havet.



Figur 11 Kart over Silavassdraget i Lurøy kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

Fersetvassdraget (nedbørsfelt - 45,8 km²) ligger i Vega kommune (**figur 12**). Vassdraget munner ut i Ylvingsfjorden som er et sund mellom øyene Vega og Ylvingen. Anadrom del av vassdraget har to innsjøer, Fersetvatnet og Floavatnet. Innløpselva til Fersetvatnet er lakseførende om lag 3,5 km ovenfor innsjøen, mens utløpselva fra Fersetvatnet er om lag 300 m lang. Vassdraget har bestander av laks og sjørret. Fangstfella sto i utløpsoset fra Fersetvatnet, vel 300 m fra havet.

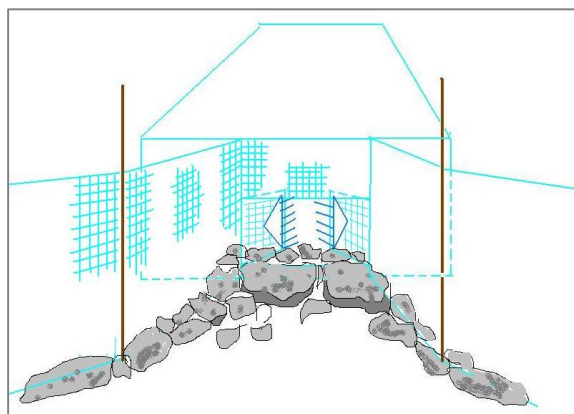


Figur 12 Kart over Fersetvassdraget i Vega kommune. Plasseringa av fiskefelle er markert med en rød pil.

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 1**). 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 13**).



Figur 13 Prinsippskisse, bilde av kalv i oppsamlingsburet (venstre) og komplett oppvandringsfelle (høyre).

Oppvandringsfellene ble 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 steinranger for å styre strømningsbildet. Det ble også satt opp sluser inn mot land for å ikke hindre utvandringen av smolt.

I Fersetvassdraget ble det i stedet for nettingfeller benyttet en storruser (notlin). Denne ble plassert i utløpsoset, om lag 600 m fra utløpet i sjøen.

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 (chalmus 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 vill-laks og rømt oppdrettsfisk kan være vanskelig å skille fra hverandre, og det tas skjellprøver for sikker kategorisering av fisk. Samtlige skjellprøver er analysert av Veterinærinstituttet (Trondheim).

3.2 Driftsperiode

Fellene ble satt opp i tidsrommet 1. til 17. juni (**tabell 1**). Antall driftsdøgn varierte mellom vassdragene fra 79 til 125 døgn, og i 8 vassdrag ble fellene drifta uten avbrudd gjennom hele sesongen. Kraftig regnflom i slutten av august medførte driftsavbrudd på 3-4 dager i Tårstad- og Fersetvassdraget. I Tårstadvassdraget stod fella i disse dagene under vann, men fanga noe fisk allikevel. I Fersetvassdraget var fella i drift men kunne ikke røktes disse dagene. I Vestpollvassdraget medførte denne regnflommen at fella brøt sammen i 4 dager, og av samme grunn var fella ute av drift fem dager i midten av juli.

Vassdrag	Opprigging	Nedrigging	Driftavbrudd	Dager driftsavbrudd	Totalt antall driftsdager
Alsvågvasdraget	6/6	16/9	-	-	102
Straumevassdraget	1/6	21/9	-	-	113
Fiskfjordvassdraget	17/6	4/9	-	-	79
Vestpollvassdraget	5/6	15/9	9-14/7, 22+26-29/8	9	93
Farstadvassdraget	8/6	27/9	-	-	111
Tårstadvassdraget	2/6	28/9	27-30/8	3	115
Sagvatnvassdraget	11/6	14/10	-	-	125
Fjærevassdraget	7/6	28/8	12-23/7	11	71
Laksådalsvassdraget	5/6	24/9	-	-	111
Silavassdraget	4/6	17/9	9-11/7	3	102
Fersetvassdraget	6/6	15/9	27-29/8	3	98

3.3 Materiale

Gjennom sesongen 2012 ble det registrert til sammen 9.364 fisk gjennom fiskefellene (**tabell 2**). Totalt ble det registrert 662 laks, hvorav 643 ble tatt skjellprøver av. Mest laks ble registrert i Tårstadvassdraget, mens Laksådals- og Straumevassdraget hadde færrest laks. Tårstad- og Laksådalsvassdraget hadde i tillegg hver om lag 1.200 sjørret registrert, og samla ble det registrert 4.802 sjørret gjennom fiskefellene. Den samla registreringa av sjørøye var 3.089 individer, hvorav de fleste gikk opp i Sila-, Alsvåg- og Fjærevassdraget I flere av fellene ble det registret noe stasjonær fisk, mest i Fiskfjord- og Farstadvassdraget.

Vassdrag	Laks	Sjørret	Sjørøye	Ørret	Røye	Totalt
Alsvågvasdraget	139	78	904	3	-	1.121
Straumevassdraget	1	23	-	20	-	47
Fiskfjordvassdraget	73	302	135	4	261	775
Vestpollvassdraget	22	376	54	-	-	452
Farstadvassdraget	74	328	3	385	-	791
Tårstadvassdraget	248	1.239	23	51	-	1.561
Sagvatnvassdraget	36	53	1	39	-	131
Fjærevassdraget	10	389	693	3	-	1.095
Laksådalsvassdraget	1	1.212	291	-	-	1.504
Silavassdraget	16	431	985	16	-	1.448
Fersetvassdraget	42	371	-	29	-	442
Sum	662	4.802	3.089	550	261	9.364

4 Resultater

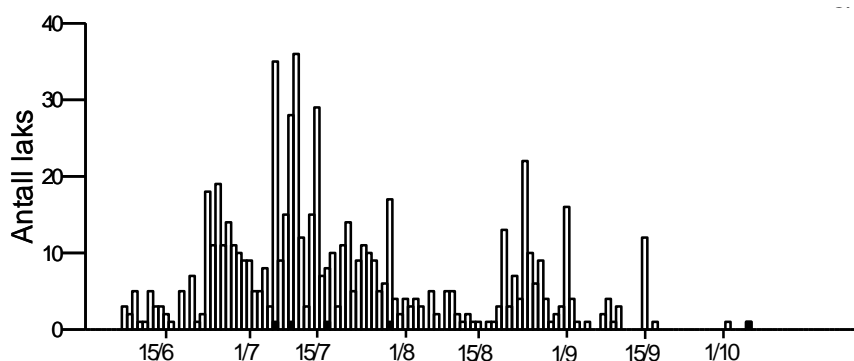
4.1 Innslag av rømt oppdrettsfisk og påslag av lus

Totalt ble det registrert 662 laks gjennom fiskefellene i de 11 vassdragene som inngikk i prosjektet "Sperrevassdrag Nordland" i 2013 (**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 643 av totalt 662 laks. Utgangspunktet var at skjellprøver skulle tas av all laks, men skjellprøver ble ikke tatt på 19 laks enten på grunn av høyt antall fisk i fella (behov for rask tømning og håndtering) eller mangel på nødvendig utstyr/materiell.

I det innsamla skjellmaterialet ble til sammen 27 prøver ikke analysert på grunn av skada skjell eller at prøven besto av erstatningsskjell og 23 prøver oppgitt å være laks på skjellkonvolutten viste seg å være ørret. Av totalt 593 analyserte lakseskjell viste 5 prøver å stamme fra rømt oppdrettslaks. Dette tilsier at rømt oppdrettslaks utgjorde 0,84 % av lakseoppvandringa i de undersøkte vassdragene.

Fire av fem rømte oppdrettslaks ble registrert i fellene i løpet av juli, og den femte i midten av november (**figur 13**).

Tabell 3 Innlevert skjellmateriale fra laks fanga i fiskefellene sesongen 2013. 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
Alsvågvasdraget	139	139	12	1	0,78
Straumevasdraget	1	0	-	-	-
Fiskfjordvasdraget	73	71	5	1	1,51
Vestpollvasdraget	22	22	1	0	0
Fårstadvasdraget	74	64	8	0	0
Tårstadvasdraget	248	248	15	1	0,23
Sagvatnvasdraget	36	35	0	2	5,7
Fjærevasdraget	10	10	1	0	0
Laksådalsvasdraget	1	1	0	0	0
Silavasdraget	16	16	6	0	0
Fersetvasdraget	42	37	2	0	0
Samla	662	643	50	5	0,84



Figur 14 Daglig oppvandring av laks (n=662) i 11 vassdrag i Nordland i 2013. Individuer bestemt gjennom skjellanalyse til å være rømt oppdrettslaks er markert med sort.

I tillegg til 662 laks, ble det også registrert 4.802 sjørørret og 3.089 sjørøyer gjennom fiskefellene. Registreringa av lakselus ble utført på 661 laks, 4.784 sjørørret og 1.112 sjørøye. Generelt er

luseregistreringer utført på all sjøvandrende fisk i alle vassdragene, med unntak fra i Farstadvassdraget der hhv. en laks, 18 sjørørret og 2 sjørøyer ikke ble kontrollert for lus i de første dagene av sesongen og i Vestpollvassdraget der lus ikke har blitt registrert på sjørørret og sjørøye. I Fjærevassdraget ble luseregistreringene i 2013 utført på en måte som gjorde resultatene sammenlignbare med øvrige vassdrag, og lusedata fra vassdraget er derfor ikke benyttet i 2013.

For hele undersøkelsesområdet sett under ett var den generelle trenden hos laks og sjørørret at prevalens (andel infiserte fisk i totalfangsten) av larvestadier av lakselus avtok ut gjennom sesongen, mens prevalens av voksne (bevegelige) stadier var høyest i juli (**tabell 4**). Prevalens av modne hunnlus økte ut gjennom hele sesongen hos laks, mens den hos sjørørret var høyest i juli. Hos sjørøye var prevalens av larvestadier noe høyere i juli enn i juni, mens prevalens av voksne stadier avtok gjennom sesongen. Prevalens av modne lus på sjørøye var høyest i juli. Registreringene av lus på sjørøye seinere enn i juli forteller lite om infeksjonspresset siden det står så lite sjørøye igjen i sjøen på denne tida. Generelt var prevalens av larvestadier mellom 30 og 50 % gjennom sesongen hos alle tre artene. Unntaket var hos sjørørret i juni, der prevalens nærmet seg 60 %. Prevalens av voksne stadier varierte mer, og generelt var færre sjørøye enn laks og sjørørret infisert. Prevalens av modne lus varierte mye mellom artene, og var hos røye lavere enn 2 %, hos sjørørret fra vel 1 % til 14 % og hos laks fra 8-22 %.

Infeksjonsintensiteten hos laks økte fra 10 lus (totalt antall) i juni til 13,2 -14,4 lus i juli-august. Hos sjørørret økte infeksjonsintensiteten fra 12,7 lus (totalt antall) i juni til 15,3 i juli og 17,3 lus i august. Infeksjonsintensiteten hos sjørøye var relativt lik i juni og juli (8,5-9,5). I august ble det registrert for få sjørøyer til at registreringene kan gi noen reell informasjon om belastningen fra lus. Relativ infeksjonsintensitet hos laks oversteg 0,1 lus/gram fiskevekt (beregnet ut fra kun infisert fisk) hos kun ett individ, mens 7,6 % av sjørørretene og 0,25 % av sjørøyene hadde mer enn 0,1 lus/gram fiskevekt. Hos sjørørret varierte dette betydelig gjennom sesongen, og økte fra 1,6 % i juni til 18,6 % i august. Andelen av infisert fisk med mer enn 10 lus varierte gjennom sesongen (juni-august) og økte hos laks fra 24,7 % i juni til 39,2 % i august. Hos sjørørret økte andelen fisk med mer enn 10 lus fra 19 % i juni til 47,9 % i august. Blant sjørøye hadde ingen fisk mer enn 10 lus i juni og august, mens 16 % oversteg 10 lus i juli.

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 36,8 % av laksen, 36,6 % av sjørørretene og 57,7 % av sjørøyene uten lus. Andelen av 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 22,5 % av laks uten registrert påslag av lus, på 6,7 % av sjørørret og 1,3 % av sjørøyene uten registrerte påslag av lus. Beregna prevalens på bakgrunn av registreringene i fiskefellene (jfr. tabell 4) skal dermed trolig i justeres opp minimum 20 % for laks, og minimum 7 % hos sjørørret som følge av tap av lus før registrering i fellene.

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 2013. (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	5,7±1,2	3,3±1,3	1,9±0,8	4,8±0,5	5,1±0,8	3,3±0,7	6,0±4,1	4,5±1,0	3,9±1,0
	prevalens	40,3 %	29,2 %	7,6 %	39,9 %	45,5 %	19,3 %	29,9 %	33,8 %	22,0 %
	N=	58	42	11	136	155	66	38	43	28
Sjørørret	antall	7,9±0,5	2,9±0,6	1,9±0,7	7,4±0,4	5,1±0,4	2,8±0,3	8,2±0,5	5,9±0,6	3,2±0,4
	prevalens	58,7 %	12,9 %	1,2 %	50,7 %	36,6 %	13,8 %	41,5 %	36,7 %	13,0 %
	N=	544	120	11	1129	814	308	505	447	159
Sjørøye	antall	5,4±0,3	2,3±0,2	1,2±0,4	4,6±0,5	2,9±0,8	2,0±1,5	1,7	1,3	1
	prevalens	35,1 %	13,8 %	0,2 %	33,8 %	10,1 %	1,8 %	37,5 %	37,5 %	12,5 %
	N=	891	349	6	183	55	10	3	3	1

4.2 Alsvågvasdraget

Det ble registret 139 laks, 78 sjørret og 904 sjørøyer opp Alsvågvasdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 6. juni til 16. september uten driftsavbrudd (**tabell 1**).

De første laksene ble registrert opp elva to dager etter at fella ble satt opp (**figur 15a**). Selv om oppvandringa de neste dagene var lav vil vi på grunn av en svært varm mai måned ikke utelukke at noe laks vandra opp før fella ble satt ut. De fleste laksene vandra opp i vassdraget i juli, og innen 1. august hadde over 90 % av laksene passert fiskefella (**figur 16**). Oppvandring i juni utgjorde i overkant av 10 % av den totale oppvandringa. På grunn av svært lite nedbør og lita elv var det ingen oppvandring i de tre første ukene av august. Laksen i vassdraget var, med unntak for ett individ på 32 cm, fra 39 til 83 cm (**figur 17**). Ut fra lengdefordelinga var 121 av laksene en-sjøvinter (<65 cm) og 18 var to-sjøvinter. Det ble påvist en rømt oppdrettslaks blant de registrerte laksene, og rømt laks utgjorde dermed 0,78 % av den registrerte lakseoppvandringa til vassdraget .

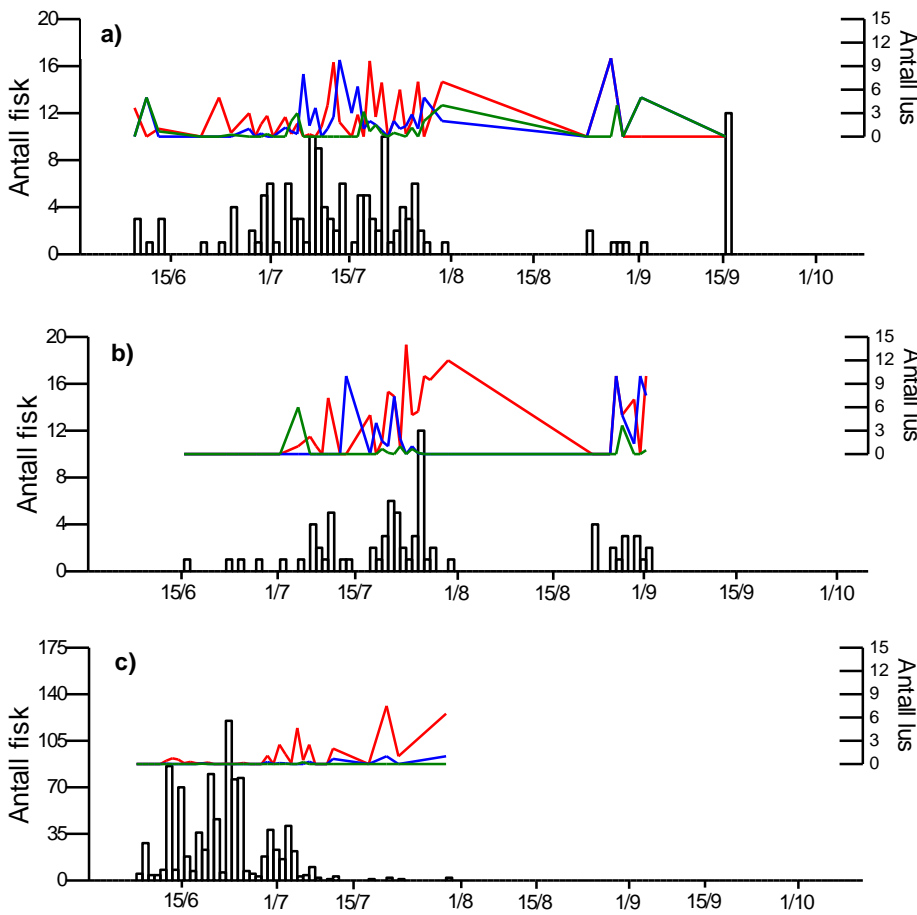
Kun fire sjørret ble registrert opp i vassdraget før 1. juli, og det er lite sannsynlig at det vandra opp sjørret før fiskefella ble satt opp. Det aller meste av sjørreten kom opp i vassdraget i juli, og innen 1. august hadde nær 80 % av sjørreten ankommet elva (**figur 15b og 16**). Tilsvarende som for laks, var det ingen oppvandring av sjørret de tre første ukene av august. De siste sjørretene ankom elva 2. september. Sjørretene varierte i størrelse fra 24 til 50 cm, men få fisk gjorde at førstegangsvandrere og flergangsvandrere er vanskelig å skille ut fra lengdefordelinga (**figur 17**).

De første sjørøylene ble registrert to dager etter at fiskefella ble satt i drift, og trolig var oppvandringa av sjørøye akkurat starta når fella ble satt i drift (**figur 15c**). Nær all sjørøye (88 %) vandra opp i vassdraget i løpet av juni, og de siste røyene ble registrert 21. juli (**figur 16**). Sjørøylene var mellom 20 og 46 cm, og fisk mellom 25 og 30 cm dominerte oppvandringa (**figur 17**).

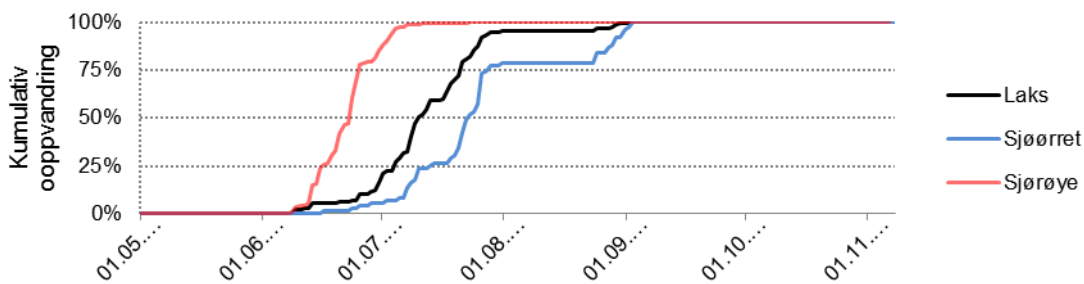
Den registrerte totale luseinfeksjonen var høyest hos sjørret, og lavest hos sjørøye (**tabell 5**). Sjørøye må anses som lite påvirket av lakselus i og med at både intensitet og prevalens var lav. Både for laks og sjørret var to av tre fisk infisert, men siden intensiteten var høyere hos sjørret tyder våre registreringer på at sjørreten var mer plaget av lakselus enn laksen. Registreringene av luselarver viste både for laks og sjørret et høyt infeksjonspress i midten og slutten av juli (**figur 15**), noe som indikerer at sjørøye i stor grad hadde vandret tilbake til vassdraget før infeksjonspresset i sjøen økte. Selv om infeksjonen av larvestadier var høy hos sjørøye tidlig i sesongen, var den samla belastningen fra lus gjennom sesongen høyere hos sjørret og laks. Nær all registrert sjørret (94 %) var infisert av lus, mens 70 % og 50 % av hhv laks og sjørøye var infisert. Totalt antall lus (på infisert fisk) oversteg 0,1 lus/gram fiskevekt kun hos en sjørret, og andelen av fisk med mer enn 10 lus var 31,5 % hos laks, 58,5 % hos sjørret og 5,8 % hos sjørøye.

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

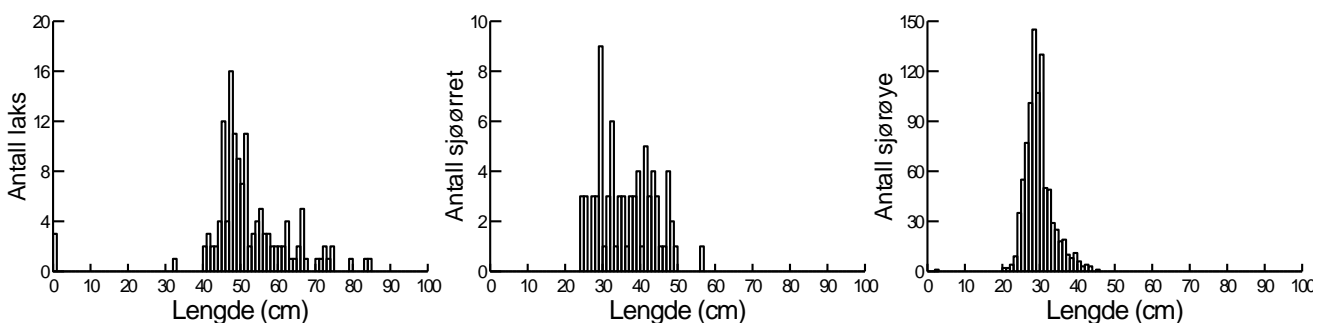
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	7,3±1,1	9,9±1,7	3,6±0,5
Median infeksjonsintensitet	6	10	2
Prevalens	66,2	67,9	11,4



Figur 15 Daglig oppvanding av a) laks (n=139), b) sjørret (n=78) og c) sjørøye (n=904) i Alsvågvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 16 Kumulativ oppvanding av laks, sjørret og sjørøye i Alsvågvassdraget i 2013.



Figur 17 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørret og sjørøye i Alsvågvassdraget i 2013.

4.3 Straumevassdraget

Det ble registrert 1 laks og 23 sjøørret opp Straumevassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 1. juni til 21. september (**tabell 1**).

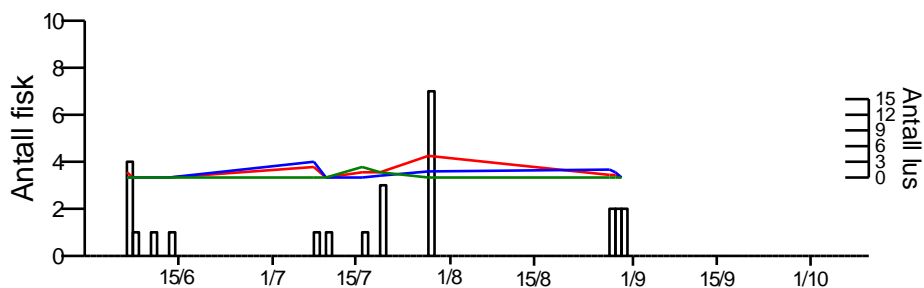
Den ene registrerte laksen kom opp i fiskefella 8. juli, og var en villaks på 52 cm.

De første sjøørretene ble registrert i fella 7. juni, 6 dager etter at fiskefella ble satt i drift (**figur 18**). Oppvandringa av sjøørret var prega av to lange perioder uten noen oppvandring av fisk. All sjøørret kom opp i tre puljer, en i første halvdel av juni, en i midten av juli og en helt i slutten av august. Stasjonær fisk ble imidlertid registrert i fiskefella gjennom hele sesongen, og indikerer at fisk har hatt vandringsmuligheter til tross for generelt lav vannføring i store deler av sesongen. Sjøørretene var mellom 18 og 36 cm (**figur 20**).

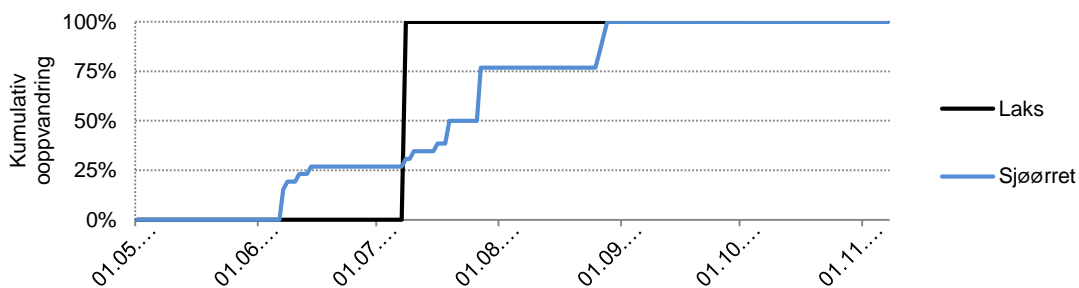
Den registrerte totale infeksjonsintensiteten hos sjøørret utgjorde et gjennomsnitt på 4,6 lus gjennom sesongen (**tabell 6**). Luseinfisert fisk utgjorde 56 % av de registrerte sjøørretene. Infeksjonen av bevegelige stadier var generelt lav hos sjøørret (**figur 18**).

Tabell 6 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjøørret og sjørøye i Straumevassdraget i 2013.

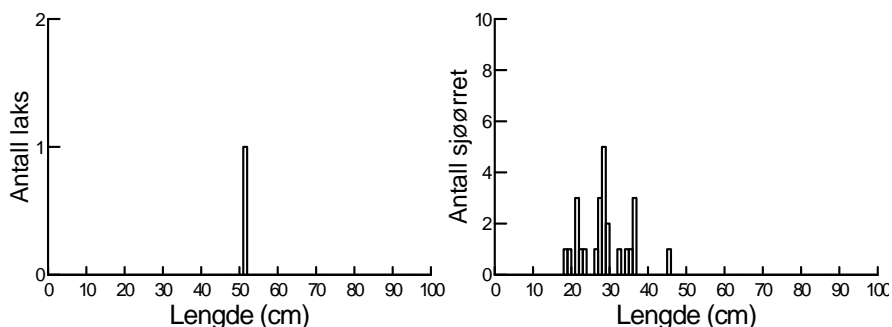
	<u>Laks</u>	<u>Sjøørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	22	4,6±1,3	-
Median infeksjonsintensitet	22	4	-
Prevalens	100	56,2	-



Figur 18 Daglig oppvanding av sjørret ($n=23$) i Straumevassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 19 Kumulativ oppvanding av laks og sjørret i Straumevassdraget i 2013.



Figur 20 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks og sjørret i Straumevassdraget i 2013.

4.4 Fiskfjordvassdraget

Det ble registrert 73 laks, 302 sjørret og 135 sjørøyer (samt 261 rømt oppdrettsrøye) opp i Fiskfjordvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 17. juni til 4. september uten driftavbrudd (**tabell 1**).

De første laksene ble registrert i fella 26. juni, vel ei uke etter at fella ble satt i drift (**figur 21a**). Oppvandringa i elva var relativt sein, og innen 1. august hadde kun 50 % av laksen passert fiskefella (**figur 22**). De siste laksene ble registrert helt sist i august. På grunn av høy vannføring ble ikke fella satt ut før i midten av juni, og vi kan derfor ikke utelukke at noe laks har vandra opp i vassdraget før fella ble satt i drift. Imidlertid var det ingen oppvandring av laks i nesten to uker etter at fella ble satt opp, og oppvandringa var generelt jevn gjennom hele sesongen. Vi anser det derfor ikke som sannsynlig at store antall laks har gått opp elva utenfor tidsrommet der fella var operativ. De fleste laksene som ble registrert i fella var smålaks fra 40 til vel 60 cm, og ca 10 % av laksen var mellomlaks (**figur 23**). Det ble registrert en rømt oppdrettslaks i elva 14. juli, noe som tilsvarer et innslag av rømt laks på 1,5 %.

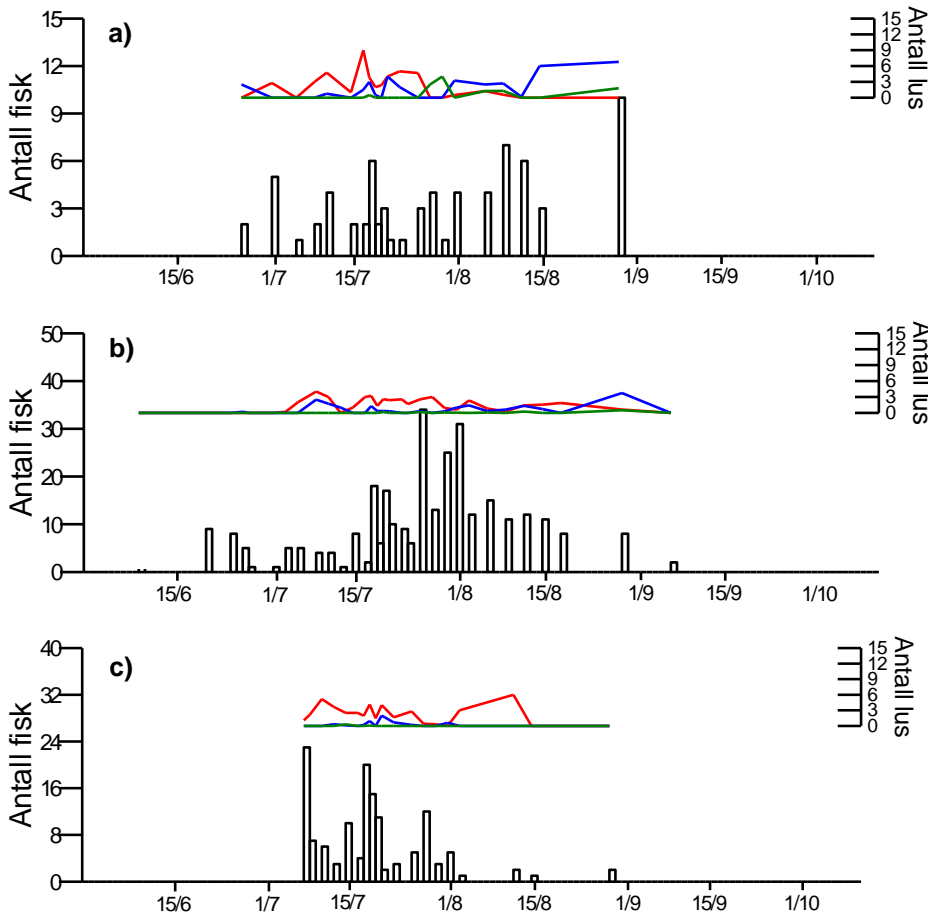
Sjørret ble registrert i fella et par dager etter at den ble satt i drift. Oppvandringa i siste halvdel av juni og første halvdel av juli var relativt lav, og innen 15. juli hadde kun 16 % av sjørreten vandret opp (**figur 21b** og **22**). Til tross for relativt sein oppstart på oppvandringa hadde 75 % av sjørreten vandra opp innen 1. august. Det ble registrert oppvandring av sjørret frem til 4. september, men etter 15. august gikk det samla opp færre enn 20 sjørret. Sjørretene var mellom 18 og 55 cm, og fisk mellom 22 og 32 cm dominerte (**figur 23**). Ut fra lengdefordelinga var det ikke mulig å skille første- og andregangsvandrende.

Oppvandring av sjørøye starta først ei uke ut i juli, og med unntak for seks fisk vandra all sjørøye opp i juli (**figur 21c**). Sjørøyene var mellom 20 og 40 cm, og fisk rundt 30 cm dominerte (**figur 23**). I tillegg til de 135 registrerte ville sjørøyene ble det også registrert 261 sjørøye med klare tegn på å være rømt oppdrettsfisk (finneslitasje). Oppvandringa av den rømte oppdrettsrøya var spredt mer over tid enn oppvandringa til vill sjørøye, og startet noe tidligere og pågikk i større grad utover i august (**Vedlegg 1**). Mens vill sjørøye primært var mindre enn 30 cm, var den rømte oppdrettsrøya dominert av fisk større enn 30 cm (**Vedlegg 2**). Det ligger to oppdrettsanlegg for sjørøye i nærheten av vassdraget, og rømt oppdrettsrøye utgjorde 66 % av den totale oppvandringa av sjørøye.

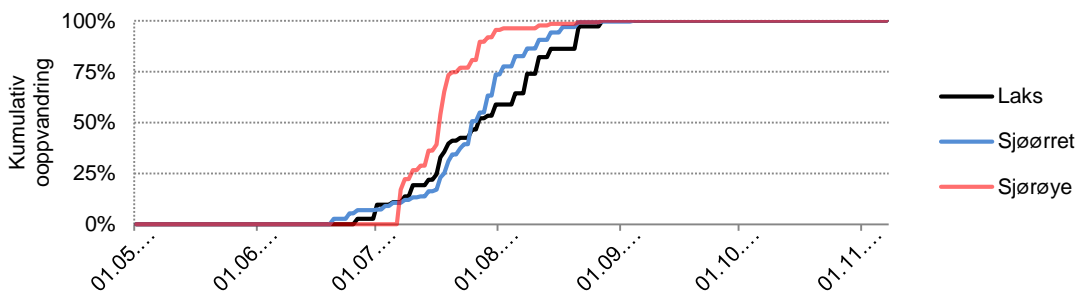
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var med 4-7 lus middels høy for laks, sjørret og sjørøye. Prevalens var relativt lik mellom artene, men om prevalens og infeksjonsintensitet ses sammen var laksen mest belastet med lus (**tabell 7**). Jevnt infeksjonsnivå av luselarver gjennom sesongen kan indikere noe høy grad av reinfisering gjennom sommeren.

Tabell 7 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Fiskfjordvassdraget i 2013.

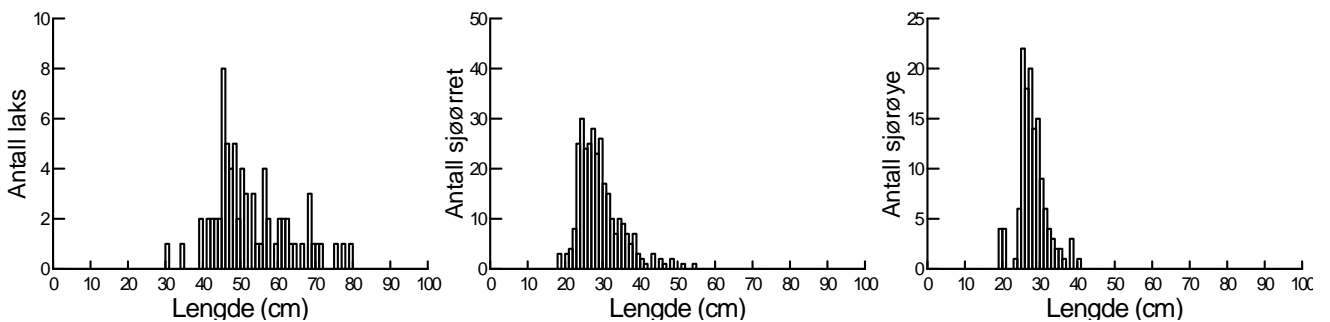
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	7,3±1,5	4,4±0,6	5,1±1,1
Median infeksjonsintensitet	5	4	3
Prevalens	64,4	52,3	51,1



Figur 21 Daglig oppvanding av a) laks ($n=73$), b) sjørret ($n=302$) og c) vill sjørøye ($n=135$) i Fiskfjordvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 22 Kumulativ oppvanding av laks, sjørret og sjørøye i Fiskfjordvassdraget i 2013.



Figur 23 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørret og sjørøye i Fiskfjordvassdraget i 2013.

4.5 Vestpollvassdraget

Det ble registrert 22 laks, 376 sjørørret og 54 sjørøyer opp Vestpollvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble i 2013 drifta i perioden 5. juni til 15. september, med et driftavbrudd på fem dager i juli (9-14/7), et på en dag (22/8) og et på fire dager i august (26-29/8), alle grunnet flom (**tabell 1**).

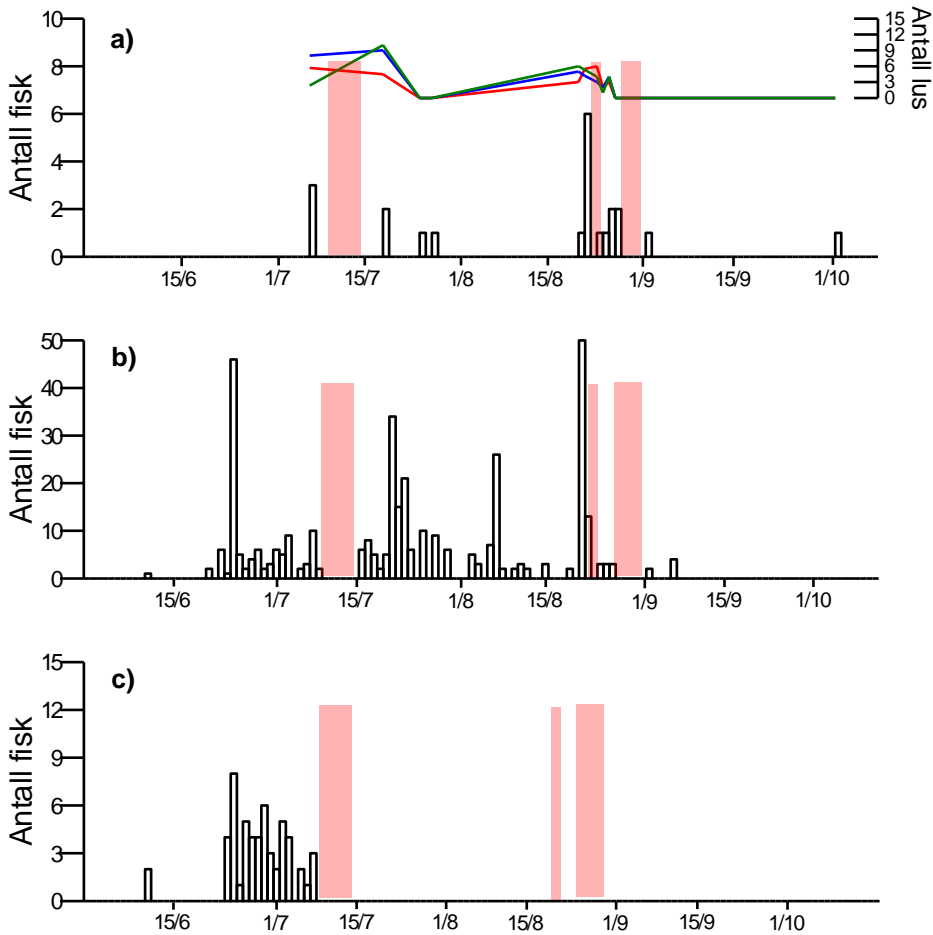
Det ble det ikke registrert oppvandring av laks før 7. juli, og over halvparten av laksene kom opp i elva i slutten av august (**figur 24a og 25**). De tre driftsavbruddene vurderes å ha påvirket registreringene av laks i relativt stor grad. Samtlige vannføringsøkninger i elva medførte driftsavbrudd, og sett i lys av at periodene før driftsavbruddene var preget av svært lav vannføring med marginale vandringsforhold for større fisk, vurderer vi det som sannsynlig at laks har vandret opp i elva under disse driftsavbruddene. Vi har derfor ikke grunnlag for å vurdere hvor stor oppvandringa av laks i vassdraget var i 2013. Laks registrert i fella var fra 40 til 72 cm, og de fleste var 50-55 cm (**figur 26**). Kun en laks kategoriseres som mellomlaks. Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Vestpollvassdraget i 2013.

Med unntak for ett individ ble det ikke registrert oppvandring av sjørørret de første to ukene fella var operativ (**figur 24b**). Frem mot det første driftsavbruddet var det en jevn oppvandring av sjørørret, og totalt sett vandret 30 % av den registrerte sjørørreten før driftsavbruddet midt i juli (**figur 25**). Oppvandringa før og etter det første driftsavbruddet var på om lag samme nivå, og indikerer at vandringsforholdene for sjørørret var gode også utenom perioden med vannføringsøkning. Vi legger derfor ikke til grunn noen stor oppvandring av sjørørret under dette driftsavbruddet, men forutsetter at den daglige oppvandringa var lik nivået før og etter driftsavbruddet. Det neste driftsavbruddet hadde kort varighet (mindre enn ett døgn), og vi har ikke lagt til grunn stor oppvandring under dette driftsavbruddet. Lav oppvandring både før og etter det siste driftsavbruddet tilsier at kun et fåtall sjørørret må anses å ha sluppet uregistrert opp i vassdraget. Basert på oppvandring før og etter driftsavbruddene stipulerer vi den uregistrerte oppvandringa av sjørørret til å kunne utgjøre mellom 30 og 50 individer. Om lag 30 % av sjørørreten vandret opp seinere enn 1. august, og etter 5. september ble det ikke registrert oppvandring av sjørørret. De registrerte sjørørretene var fra 19 til 56 cm, men førstegangsvandrere (20-27 cm dominerte (**figur 26**).

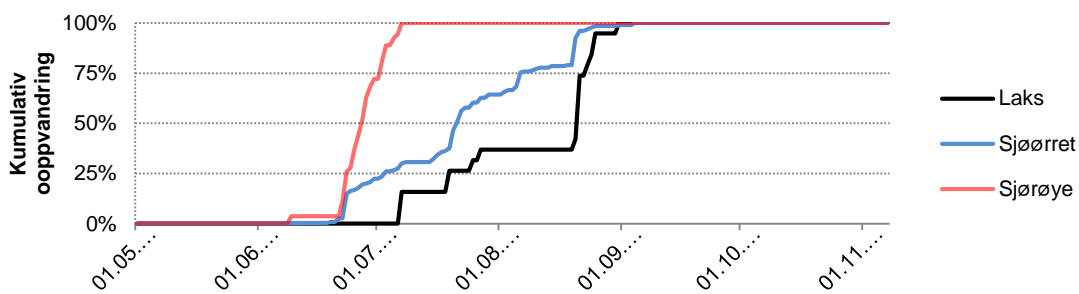
De første sjørøyene ble registrert i fella 11. juni, og etter 9. juli ble det ikke registrert oppvandring av sjørøye (**figur 24c og 26**). Vi vil ikke utelukke noe oppvandring av sjørøye under driftsavbruddet 9-14. juli, men avtagende oppvandring i dagene før driftsavbruddet tilsier at oppvandringa under driftsavbruddet trolig ikke var stor. De registrerte sjørøyene var fra 20-35 cm, og det var en svak overvekt av førstegangsvandrere (lengde 20-27 cm) (**figur 26**).

Laksene i Vestpollvassdraget hadde generelt høy luseinfeksjon, med både høy prevalens og høy infeksjonsintensitet (**tabell 8**).

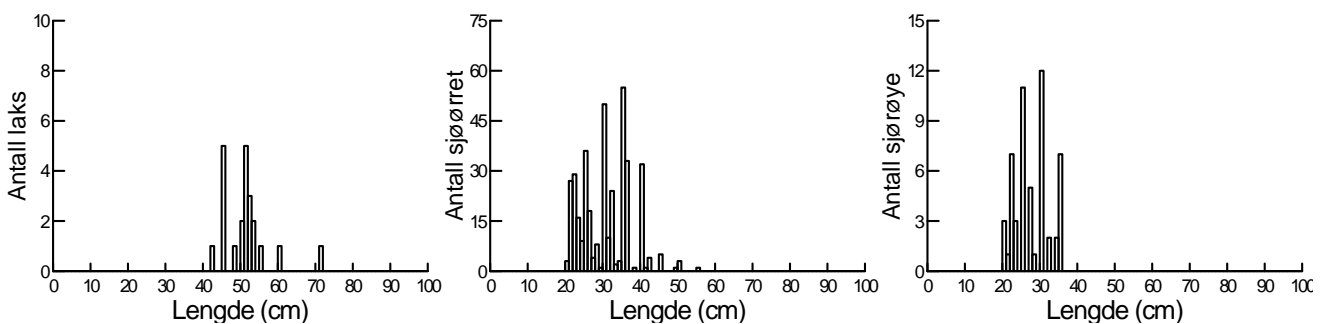
Tabell 8 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks i Vestpollvassdraget i 2013.			
	Laks	Sjørørret	Sjørøye
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	15,9±1,5	-	-
Median infeksjonsintensitet	13	-	-
Prevalens	72,7	-	-



Figur 24 Daglig oppvanding av a) laks (n=22), b) sjørøret (n=376) og c) sjørøye (n=54) i Vestpollvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen. Lus ble ikke registrert på sjørøret og sjørøye. Driftsavbrudd er markert med rødt.



Figur 25 Kumulativ oppvanding av laks, sjørøret og sjørøye i Vestpollvassdraget i 2013.



Figur 26 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørøret og sjørøye i Vestpollvassdraget i 2013.

4.6 Farstadvassdraget

Det ble registrert 74 laks, 328 sjørret og 3 sjørøyer opp Farstadvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 8. juni til 27. september (**tabell 1**).

Fella var i drift vel en uke før den første laksen ble registrert (**figur 27a**). Ut gjennom sesongen kom laksen puljevis inn til vassdraget, med konsentrert oppvandring i noen dager etterfulgt av lengre perioder uten oppvandring av laks. Denne variasjonen i oppvandring kunne ikke observeres på tilsvarende vis hos sjørret, og kan dermed ikke fullt ut tilskrives vannføringsforhold. Om lag halvparten av laksen ankom elva innen 1. august, mens det knapt vandret opp laks i gjennom hele august. Dette har trolig sammenheng med svært lite nedbør og lita elva i denne perioden. Om lag 45 % av den totale lakseoppvandringa kom i månedsskifte august/september. Laksen i vassdraget hadde lengder mellom 34 og 79 cm, mens tre fisk mindre enn 30 cm var ørret feilkategorisert som laks (**figur 29**). Lengdefordelinga av laksen viser at smålaks (<65-70 cm) dominerte klart, og antatt mellomlaks utgjorde 11-12 % av den registrerte laksen. Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Farstadvassdraget.

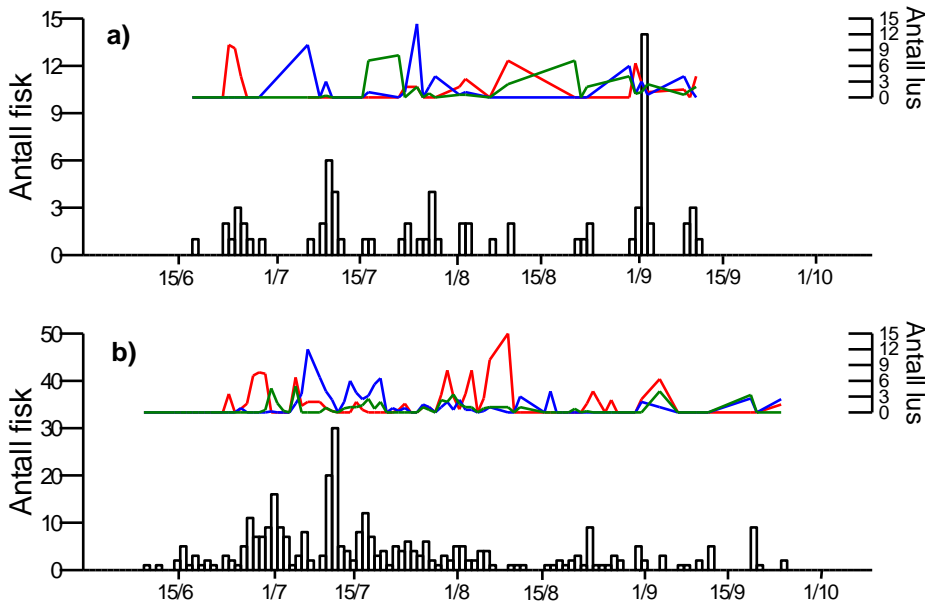
Sjørretoppvandringa starta litt tidligere enn oppvandringa av laks, og de første sjørretene ble registrert i første driftsdøgn av fella (**figur 27b**). Oppvandringa av sjørret samvarierte bare delvis med lakseoppvandringa, og mye tyder på at sjørret har hatt brukbare oppvandringsforhold gjennom store deler av sesongen. Allerede 1. juli hadde 25 % av sjørreten vandret opp i elva, og midt i juli var over halvparten av sjørreten ankommet elva (**figur 28**). Innen 1. august hadde 75 % vandret opp, og de siste ørretene ankom elva 20-25. september. Sjørret var fra 19-67 cm, men fisk mellom 23 og 50 cm dominerte (**figur 29**). Kun førstegangsvandrere kunne til en viss grad identifiseres gjennom lengdefordelinga fra felleregistreringene.

De tre sjørøyene ble registrert i fella 16, 23, 24. juni, og fiskene var mellom 25 og 32 cm.

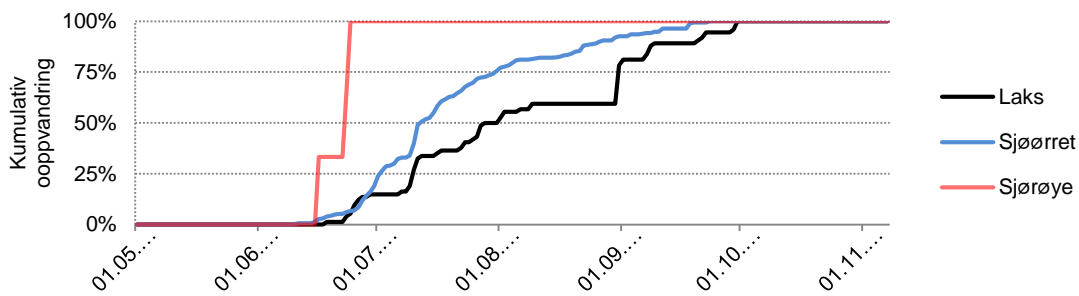
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var 10 lus hos laks og 8 hos sjørret, og prevalens var hhv. 66 % og 50 % (**tabell 9**). Både hos laks og sjørret varierte infeksjonsintensiteten av larvestadier en del ut gjennom sesongen, og relativt høye verdier tidlig i august kan indikere relativt høyt smittepress i sjøen og reinfisering av fisk gjennom sesongen (**figur 27**).

Tabell 9 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørret og sjørøye i Farstadvassdraget i 2013.

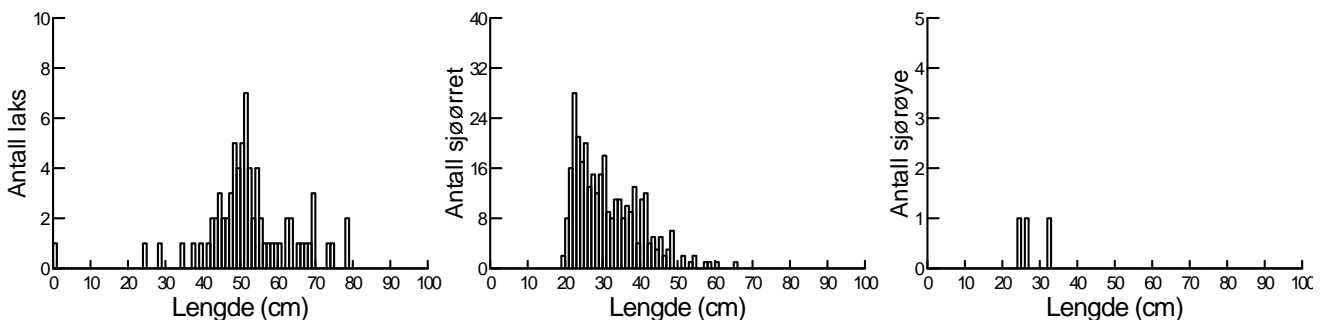
	<u>Laks</u>	<u>Sjørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	10,2±1,3	7,8±1,6	40
Median infeksjonsintensitet	8	6	40
Prevalens	66,2	50,3	33,3



Figur 27 Daglig oppvanding av a) laks (n=74) og b) sjørret (n=328) i Farstadvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadiet-blå og modne hunn-lus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 28 Kumulativ oppvanding av laks og sjørret i Farstadvassdraget i 2013.



Figur 29 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørret og sjørøye i Farstadvassdraget i 2013.

4.7 Tårstadvassdraget

Det ble registrert 248 laks, 1.239 sjørørret og 23 sjørøyer opp Tårstadvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 2. juni til 28. september, kun avbrutt av fire dager (27-30. august) med et delvis driftsavbrudd (**tabell 1**). I disse dagene var vannføringa så stor at fiskefella delvis stod under vann, og fisk hadde dermed mulighet til å passere uten å gå inn i oppsamlingsburet.

De første laksene ble registrert et par dager etter at fella ble satt i drift, og innen 1. juli hadde om lag 25 % av laksen vandret opp i vassdraget (**figur 30a og 31**). Oppvandringa av laks fordelte seg relativt jevnt gjennom sesongen, og 50 % og 75 % oppvandring var hhv. 14. og 23. juli mens 83 % hadde vandret opp innen 1. august. De siste dagene i august var fella bare delvis operativ på grunn av høy vannføring som satte fella under vann. Oppvandringen i dagene frem mot denne episoden var avtagende, og det var kun registrert fire laks i etterkant av episoden. Vi anser det derfor ikke som videre sannsynlig at det gikk opp noe større antall laks under det delvise driftsavbruddet. Laksen i vassdraget hadde lengder fra 37cm til 77 cm (**figur 32**). Lengdefordelinga av laksen viser at smålaks (<65 cm) dominerte klart, og antatt mellomlaks utgjorde kun 4-5 % av den registrerte laksen. Det ble påvist en rømt oppdrettslaks, som vandra opp i elva 27. juli.

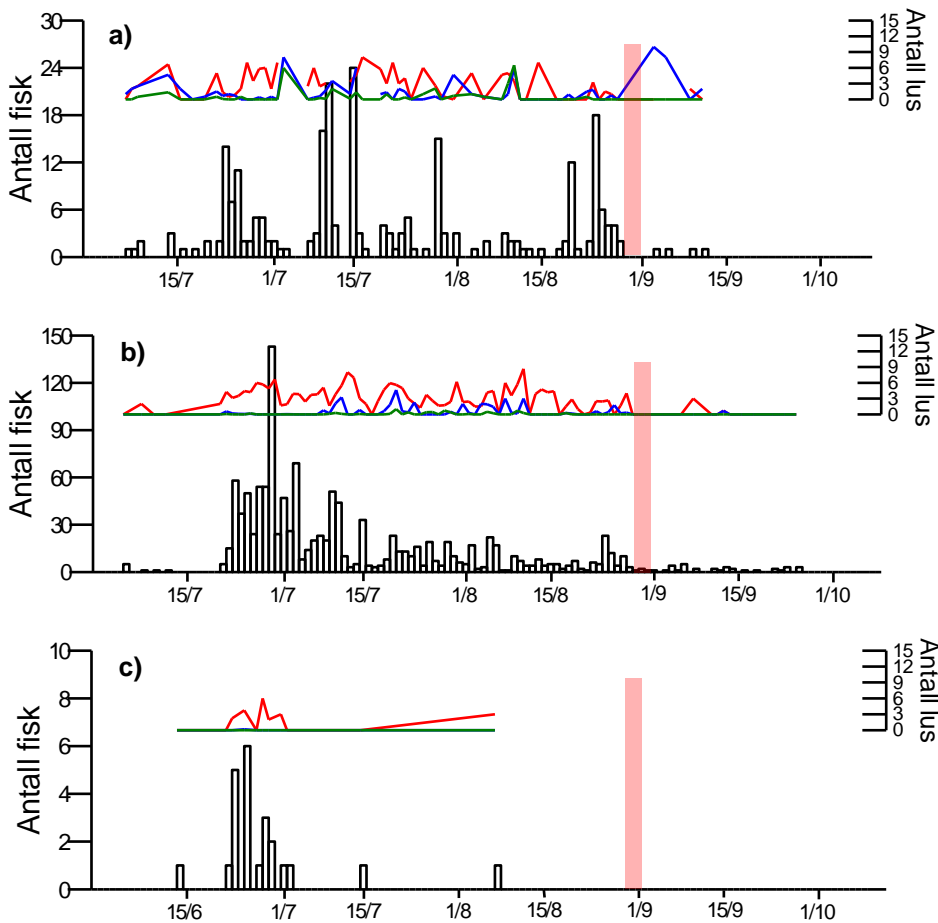
Sjørørretoppvandringa starta trolig i dagene fella ble satt opp, men i de første tre ukene ble det kun registrert seks sjørørret (**figur 30b**). Hovedoppvandringa av sjørørret var i tidsrommet 20. juni til 15. juli, og da hadde 70 % av sjørørreten ankommet elva (**figur 31**). Videre i juli og august varierte nivået på daglig oppvandring lite. Under det delvise driftsavbruddet anser vi, som for laks, at uregistrert oppvandring av sjørørret trolig var lav. I dagene etter driftsavbruddet var daglig oppvandring lav, og de siste sjørørretene ble registrert 23. september. Sjørørreten var fra 20-60 cm, med unntak for to fisker på 65 cm og 69 cm (**figur 32**). Det var ikke mulig å skille mellom førstegangsvandrere og flergangsvandrere ut fra lengdefordelinga.

Med unntak for tre fisk vandret all sjørøye opp i vassdraget mellom 19. juni og 2. juli (**figur 30c**). De fleste røyene var trolig andregangsvandrere (**figur 32**).

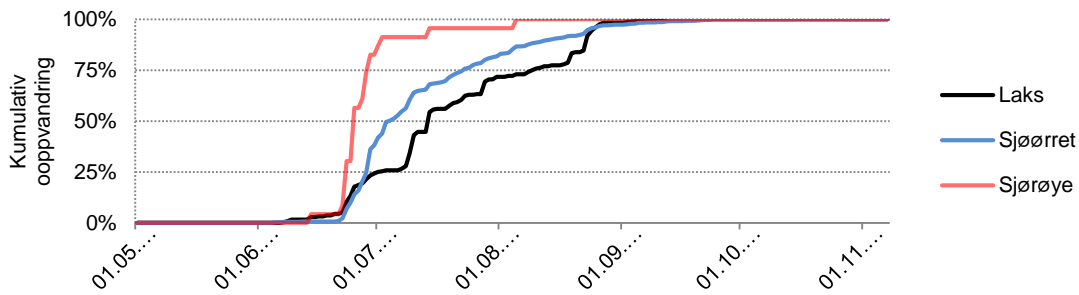
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var middels høy hos både laks og sjørørret, mens prevalens var noe høy med 64 og 60 % hos hhv laks og sjørørret (**tabell 10**). Både hos laks og sjørørret var infeksjonsintensiteten av larvestadier på et nivå gjennom hele sesongen som indikerte relativt høyt infeksjonspress og høy grad av reinfisering gjennom sesongen. Infeksjonsintensiteten av eldre stadier var generelt lav.

Tabell 10 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Tårstadvassdraget i 2013.

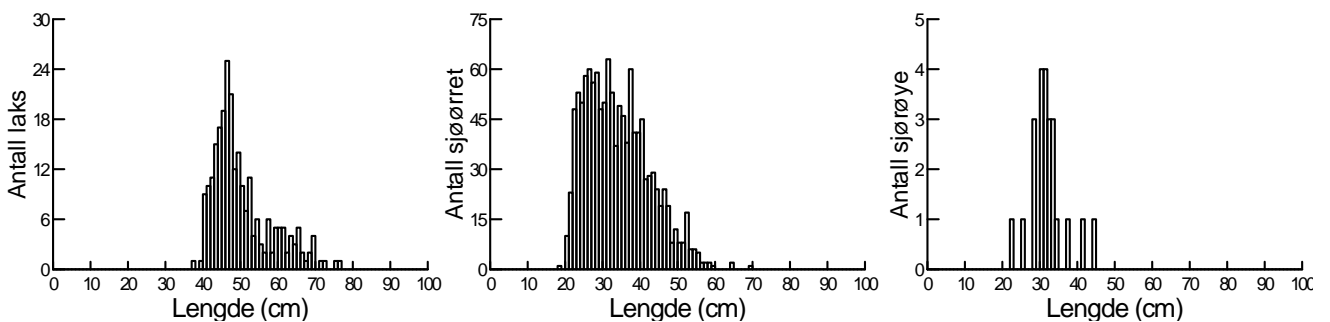
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	5,9±0,7	5,5±0,2	5,1±2,0
Median infeksjonsintensitet	6	5	5
Prevalens	63,6	59,5	50



Figur 30 Daglig oppvanding av a) laks ($n=248$), b) sjørret ($n=1.239$) og c) sjørøye ($n=23$) i Tårstadvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen. Driftsavbrudd er markert med rødt.



Figur 31 Kumulativ oppvanding av laks og sjørret i Tårstadvassdraget i 2013.



Figur 32 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørret og sjørøye i Tårstadvassdraget i 2013.

4.8 Sagvatnvassdraget

Det ble registret 36 laks, 53 sjørørret og en sjørøye opp i Sagvatnvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble etablert 11. juni og sto oppe til 14. oktober, og driftstiden ble styrt av slipp av vann gjennom fisketrappa som fella var etablert i (**tabell 1**).

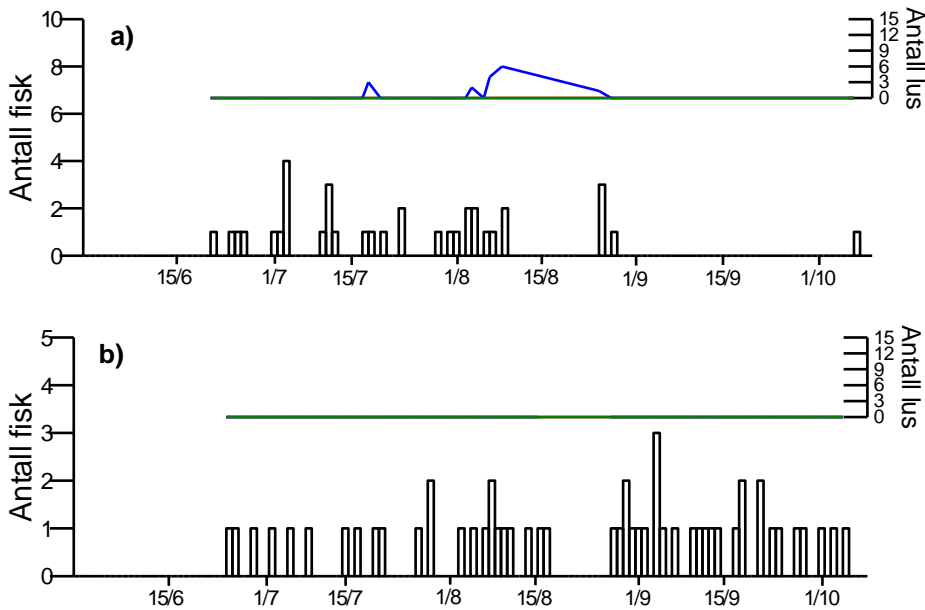
Den daglige oppvandringa av laks var lav, og kun på seks dager kom det mer enn en laks per dag (**figur 33a**). De fleste laksene hadde ankommet vassdraget innen 10. august. Kun tre villaks og en oppdrettslaks ankom seinere. De registrerte laksene var mellom 38 og 82 cm, hvorav tre kategoriseres til mellomlaks (**figur 35**). Det ble påvist to rømte oppdrettslaks, tilsvarende et innslag av rømt laks på 5,6 %. Den ene oppdrettslaksen kom opp trappa midt i juli og den andre kom opp rett før trappa og fella ble stengt midt i oktober.

De første sjørørretene ble registrert i trappa/fella rundt 20. juni (**figur 33b**). Kun på seks av dagene kom det mer enn en sjørørret opp hver dag, og oppvandringa av sjørørret pågikk helt til 5. oktober. Sjørørretene var fra 29 til 43 cm (ett individ på 54 cm), men fisk rundt 40 cm dominerte (**figur 35**). Det var med andre ord svært få førstegangsvandrere i vassdraget.

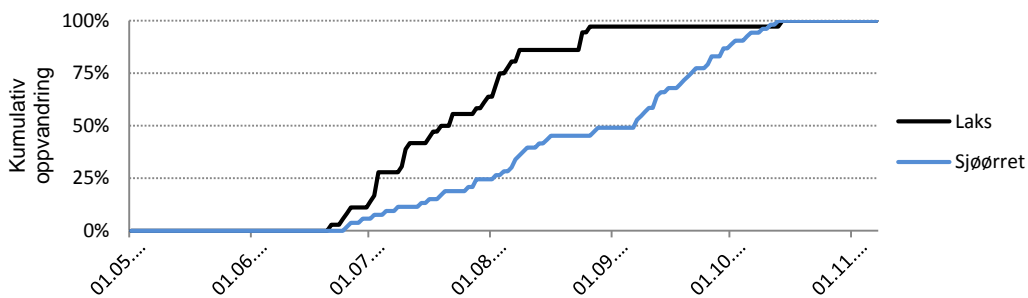
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var lav hos laks samtidig som prevalens var lav. Kun en av 53 sjørørret hadde lus (**tabell 11**).

Tabell 11 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Sagvatnvassdraget i 2013.

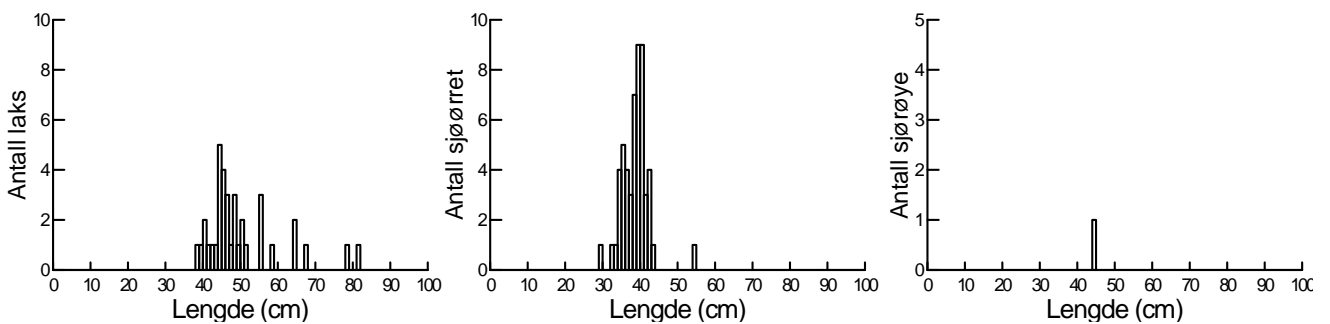
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	5,4±4,6	38	-
Median infeksjonsintensitet	4	38	-
Prevalens	13,9	1,9	50



Figur 33 Daglig oppvandring av a) laks (n=36) og b) sjøørret (n=53) i Sagvatnvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 34 Kumulativ oppvandring av laks og sjøørret i Sagvatnvassdraget i 2013.



Figur 35 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks og sjøørret Sagvatnvassdraget i 2013.

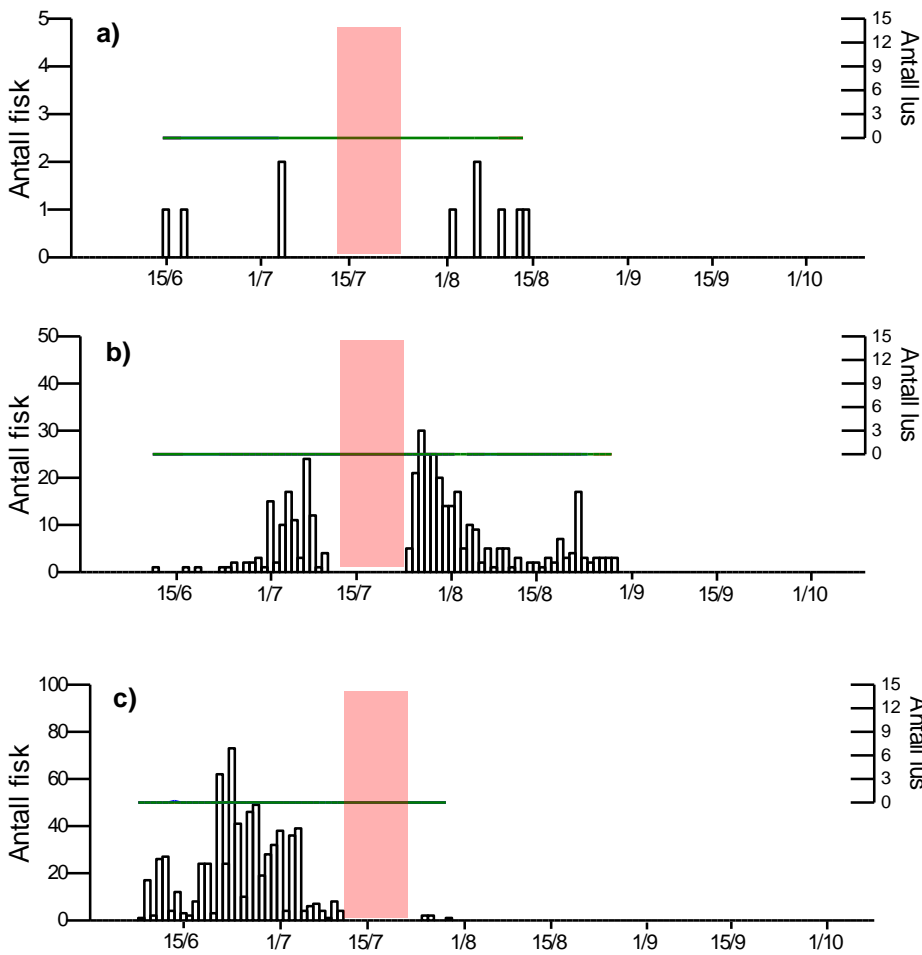
4.9 Fjærevassdraget

Det ble registrert 10 laks, 389 sjørørret og 693 sjørøyer opp Fjærevassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 7. juni til 28. august, med driftsavbrudd på 11 dager grunnet flom i tidsrommet 12-23. juli (**tabell 1**).

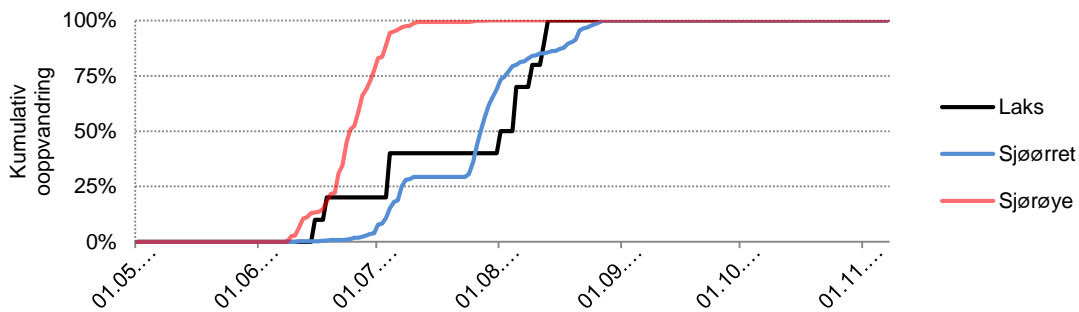
De 10 laksene som ble registrert i fella i 2013 fordelte seg med to individer i juni, to i juli og seks i august (**figur 36a og 37**). Under flommen i midten av juli var fella ute av drift i 11 dager, men det ble ikke registrert laks i fella i uka før og uka etter driftsavbruddet. Vi har ikke rapporter fra sportsfiskefangster som kan si noe om forholdet merka/umerka laks, men ut fra fangsrapporteringa for vassdraget fremgår det at 83 laks ble fanga og satt ut igjen. Forutsatt at disse laksene er fanga i vassdraget ovenfor fella tilsier det at relativt mye laks kan ha passert fella under driftsavbruddet. Om vi legger til grunn en fangstrate på mellom 20 og 40 % tilsier fang og slipp av 83 laks at den totale laksebestanden i vassdraget kan ha utgjort mellom 200 og 400 laks i 2013. Laks registrert i fella var fra 43 til 68 cm, hvorav to var mellomlaks (**figur 38**). Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks i Fjærevassdraget.

Sjørørret ble registrert i fella noen få dager etter opprigging, men generelt var oppvandringa lav i juni (**figur 36b**). Oppvandringa økte i første uka av juli, men avtok igjen frem mot 10. juli (**figur 37**). I dagene før driftsavbruddet ble det nesten ikke registrert sjørørret i fella, men daglig oppvandring var relativt høy med en gang fella ble satt i drift igjen. Vi kan derfor ikke utelukke at en god del sjørørret vandra opp i vassdraget under driftsavbruddet, men finner det vanskelig å anslå hvor mange fisk det kan dreie seg om. Daglig oppvandring holdt seg høy i over en uke etter at fella ble satt i drift igjen, og 2-4 sjørørret ble registrert hver dag frem til fella på nytt ble satt ut av drift på grunn av flom i slutten av august. Fella ble ikke satt opp igjen etter denne flommen. Over 75 % av den registrerte sjørørreten hadde passert fella innen 1. august. Sjørørretene var fra 17 til 78 cm, og ut fra lengdefordelinga var førstegangsvandrerne i vassdraget mellom 20 og 30 cm i 2013 (**figur**). Andelen av førstegangsvandrerne var da om lag 46 prosent av totalbestanden.

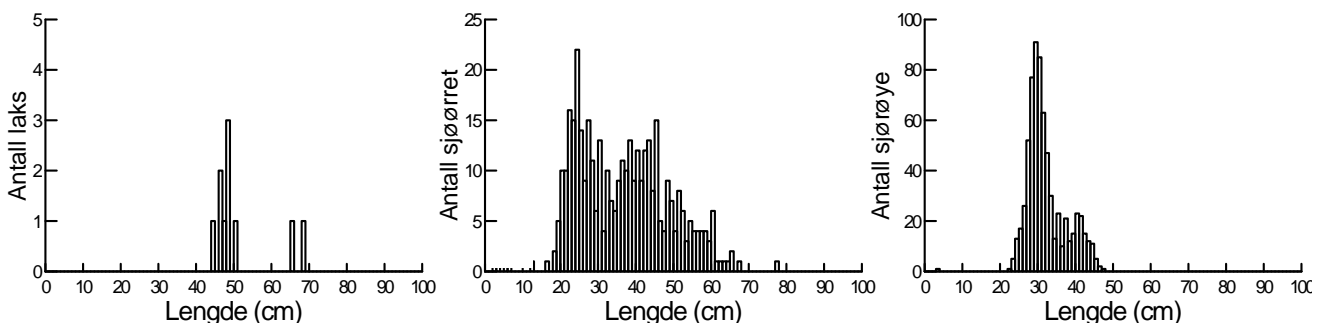
Oppvandringa av sjørøye i vassdraget var konsentrert til siste halvdel av juni, og om lag 80 % av sjørøyene vandra opp frem til 1. juli (**figur 36c og 37**). Resterende oppvandring kom i stor grad i løpet den første uka av juli, og i dagene før driftsavbruddet var den daglige oppvandringa lavere enn 8-10 fisk. Etter driftsavbruddet var det ingen oppvandring de første dagene etter at fella ble satt i drift igjen, og totalt kom det opp færre enn fem sjørøyer etter driftsavbruddet. Vi regner det derfor som sannsynlig at eventuell oppvandring av sjørøye under driftsavbruddet var lav, og i liten grad påvirker det totale oppvandringstallet. Sjørøyene var fra 22 til 48 cm, og to lengdegrupper på 22-35 cm og 37-48 cm dominerte (**figur 38**).



Figur 36 Daglig oppvanding av a) laks (n=10), b) sjørørret (n=389) og c) sjørøye i Fjærevassdraget i 2013. Driftsavbrudd er markert med rødt.



Figur 37 Kumulativ oppvanding av laks, sjørørret og sjørøye i Fjærevassdraget i 2012.



Figur 38 Lengdefordeling av fisk kategorisert som laks, sjørørret og sjørøye i Fjærevassdraget i 2013.

4.10 Laksådalsvassdraget

Det ble registrert 1 laks, 1.212 sjørørret og 291 sjørøyer opp Laksådalsvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta sammenhengende i perioden 5. juni til 24. september (**tabell 1**).

Den ene laksen som ble registrert i fella i Laksådalsvassdraget ble registrert i siste del av juli og var 48 cm.

De første ørretene ble registrert nesten to uker etter at fella ble satt i drift, og innen 1. juli hadde kun 15 % av sjørørretbestanden passert fella (**figur 39a** og **40**). Med unntak av to perioder på et par dager med lav oppvandring hhv. en uke og tre uker ut i juli, lå daglig oppvandring stort sett mellom 15 og 40 sjørørret helt frem til 20-25. august. Oppvandringa innen 1. august utgjorde 65 % av totaloppvandringa. Sjørørretene var mellom 19 og 79 cm, og tre lengdegrupper (20-26 cm, 28-33 cm og større enn 35 cm) hvor de to første tilsvarer første- og andregangsvandrere skilte seg klart ut i lengdefordelinga (**figur 41**).

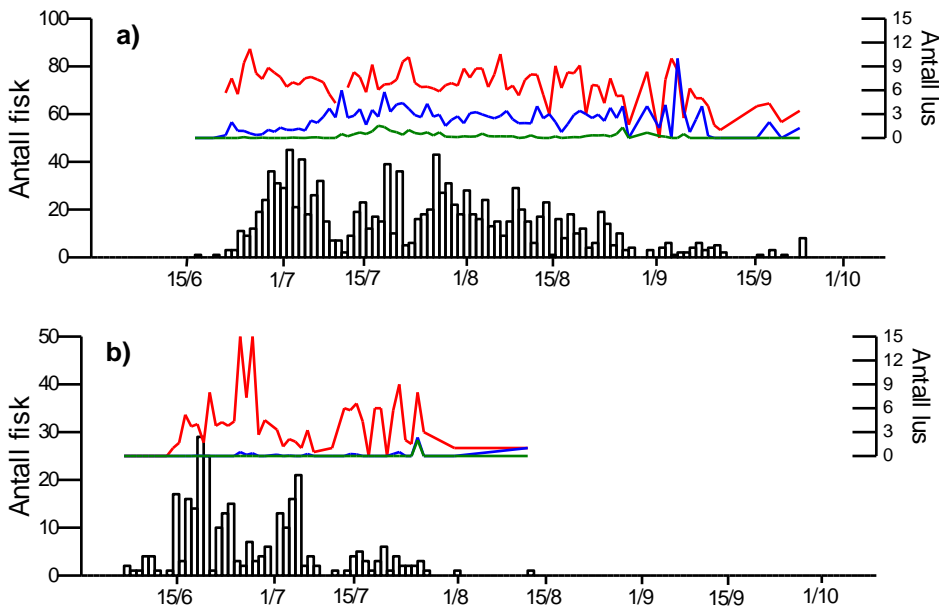
Sjørøyeoppvandringa hadde trolig nettopp starta når fella ble satt opp, og allerede første driftsdøgnet var det sjørøye i fella (**figur 39b**). Innen 1. juli hadde 65 % av sjørøye vandra opp i vassdraget, og 90 % oppvandring ble nådd 15. juli (**figur 40**). Hovedoppvandringa av sjørøye var over 25. juli, og den siste sjørøya ble registrert 12. august. Sjørøyene var fra 20 til 48 cm, og fisk rundt 30 cm dominerte (**figur 41**).

I Laksådalsvassdraget ble det ikke utført fullverdige registreringer av larvestadier av lakselus, men til tross for dette må gjennomsnittlig total infeksjonsintensitet på 11,3 lus hos sjørørret betegnes som høy (**tabell 12**). Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var vesentlig lavere hos sjørøya. Prevalens på sjørørret var med vel 94 % svært høy, og også hos sjørøye var andelen infiserte individer (prevalens) høy. Infeksjonen av voksne stadier var hos sjørørret jevnt høy gjennom hele sesongen, mens antall modne holus hadde en topp i slutten av august (**figur 49**). På sjørøye ble det i liten grad registrert modne holus, mens voksen stadier av lus varierte mye fra dag til dag men med like maks/min. utslag gjennom sesongen (**figur 50**).

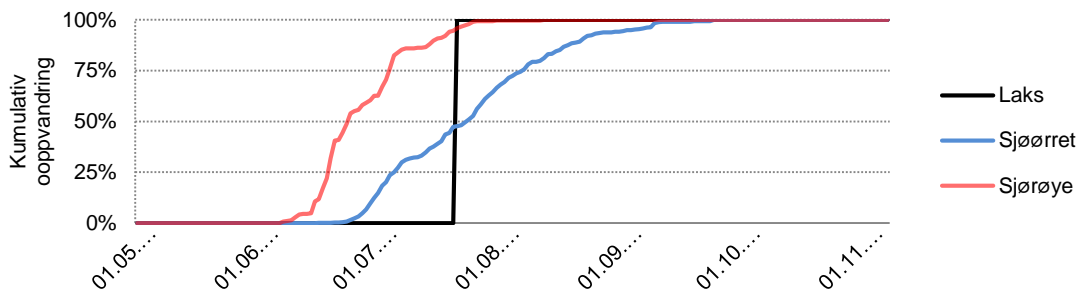
Registrert total (alle stadier av lus) gjennomsnittlig infeksjonsintensitet var middels høy hos sjørøye, men må anses som noe høy hos sjørørreten (**tabell 12**). Prevalens var høy hos begge artene, men med over 96 % infiserte individer må lusebelastninga på sjørørretbestanden betraktes som tung. Spesielt hos sjørørret viste registreringene at infeksjonsintensiteten av luselarver var jevnt høy gjennom hele sesongen. Andelen av infisert sjørørret med mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt var 17 %, og tilsvarende hos sjørøye var 0,5 %.

Tabell 12 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Laksådalsvassdraget i 2013.

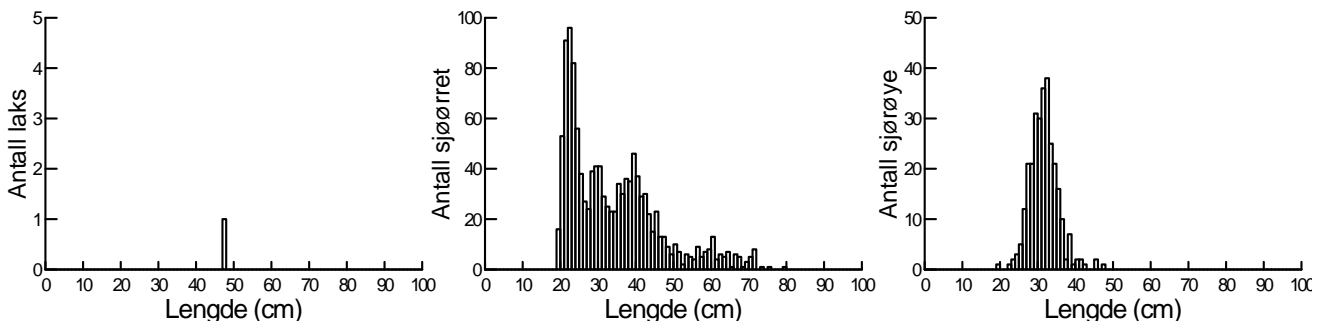
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	-	12,3±0,5	5,4±0,7
Median infeksjonsintensitet	-	10	4
Prevalens	-	96,1	70,8



Figur 39 Daglig oppvandring av a) sjørret ($n=1.212$) og b) sjørøye ($n=291$) i Laksådalvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 40 Kumulativ oppvandring av laks, sjørret og sjørøye i Laksådalvassdraget i 2013.



Figur 41 Lengdefordeling av laks, sjørret og sjørøye i Laksådalvassdraget i 2013.

4.11 Silavassdraget

Det ble registrert 16 laks, 431 sjørørret og 985 sjørøye opp Silavassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 4. juni til 17. september, med et driftsavbrudd på 2 dager i tidsrommet 9-11. juli grunnet flom (**tabell 1**).

De få laksene som vandra opp i vassdraget fordelte seg gjennom hele sesongen, der første laks ble registrert i siste uke av juni og siste laks ble registrert 17. september (**figur 42a**). Ut fra det lave antallet laks gjennom sesongen anser vi det ikke som sannsynlig at oppvandringen av laks under driftsavbruddet kan ha utgjort mange individer. Siden daglig oppvandring gjennom resten av sesongen lå mellom 1-3 individer har uregistrert oppvandring trolig ikke oversteget 3-5 laks. De registrerte laksene var mellom 38 og 70 cm, hvorav kun ett individ trolig var mellomlaks (**figur 44**). Det ble ikke registrert rømt oppdrettslaks i fiskefella.

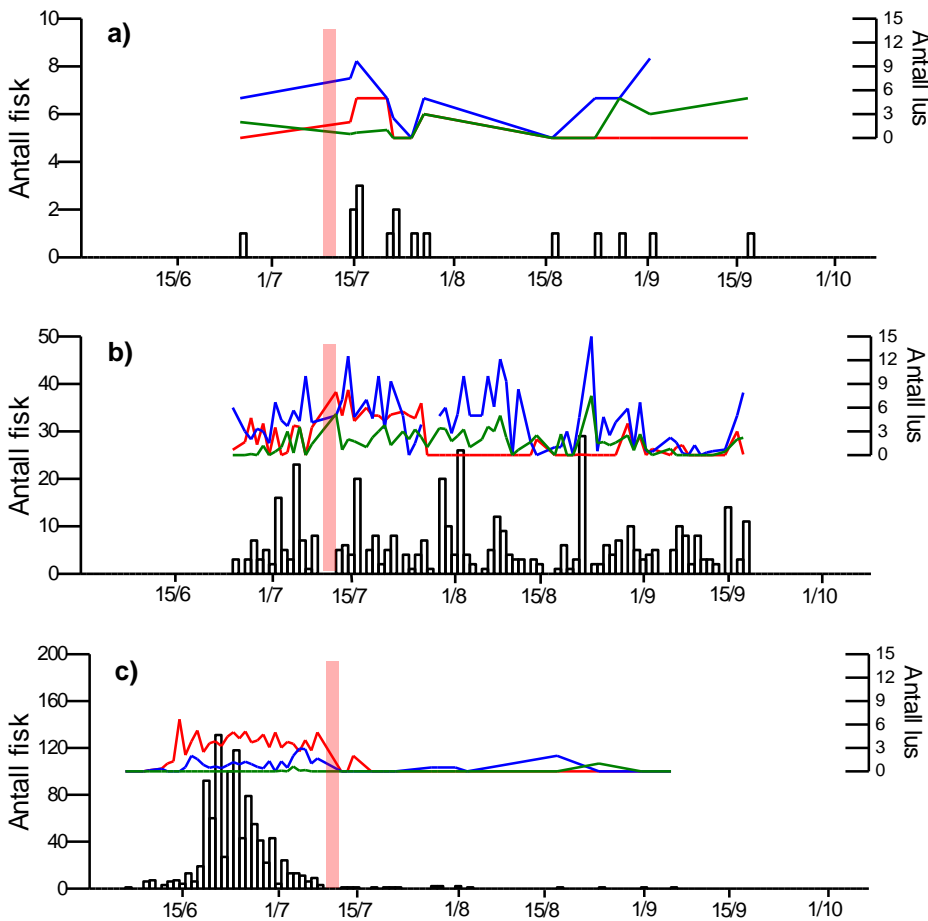
Sjørørret ble første gang registrert i fella nesten tre uker etter etablering (**figur 42b**). Generelt var oppvandringa til vassdraget relativt sein, og 50 % oppvandring ble ikke nådd før 1. august (**figur 43**). Oppvandringa var jevnt fordelt gjennom sesongen, og daglig oppvandring utgjorde opp mot 10 fisk helt frem til fella ble rigget ned for høsten. Trolig ble ikke hele sjørørretoppvandringa dekt av felleregistreringene, og i tillegg anser vi det som sannsynlig at 10- 20 sjørørret vandret opp under driftsavbruddet midt i juli. De registrerte sjørørretene i 2013 var mellom 20 og 84 cm (**figur 44**). Sjørørret med lengder opp til 29-30 cm skilte seg klart ut i lengdefordelinga, og dette er trolig førstegangsvandrende sjørørret. Førstegangsvandrerne utgjorde 17 % av den totale sjørørretbestanden. Ut fra lengdefordelinga kan det synes som at det var få andregangsvandrere i 2013, noe som indikerer at enten utvandring av førstegangsvandrere året før var lav eller at dødeligheten for små sjørørret var spesielt høy i 2012.

Den første sjørøye ble registrert i fella dagen etter at den ble satt i drift, men oppvandringa var lav den første uka (**figur 42c**). Vi tror derfor at vi har fått med oss oppstarten på sjørøyeoppvandringa. Oppvandringa av sjørøye var relativt intens, og mellom 15. og 25. juni vandret 45 % av all registrert sjørøye opp i vassdraget (**figur 43**). Innen 1. juli hadde 90 % vandret opp. I dagene før og etter driftsavbruddet (9-11/7) var den daglige oppvandringa av sjørøye lavere enn 3 individer, og vi anser uregistrert oppvandring å være ubetydelig. Det ble registrert ett og to individer sporadisk videre ut gjennom sesongen, og siste registrering av sjørøye var så seint som 6. september. Vi tror imidlertid at dette er fisk som har vandra opp fra sjøen langt tidligere, men som har stått i elva over lengre tid (disse fiskene var fri for lus).

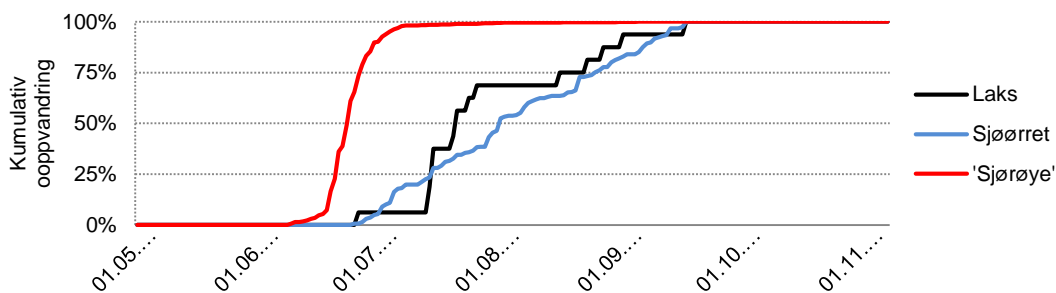
Det ble registrert høy infeksjonsintensitet hos både laks og sjørørret, samtidig som prevalensen var høy hos begge artene (**tabell 13**). Sjørøya hadde middels høy infeksjonsintensitet, men også her var prevalens høy. Infeksjonen av luselarver avtok klart gjennom sesongen, og var lav fra og med siste uke av august (**figur 42**). Infeksjonsintensiteten av voksne stadier var jevnt over høy helt frem til september. Andelene av fisk med mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt var lav, og kun 1,2 % av sjørørret og 0,2 % av sjørøyene lå over denne grensa.

Tabell 13 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Silavassdraget i 2013.

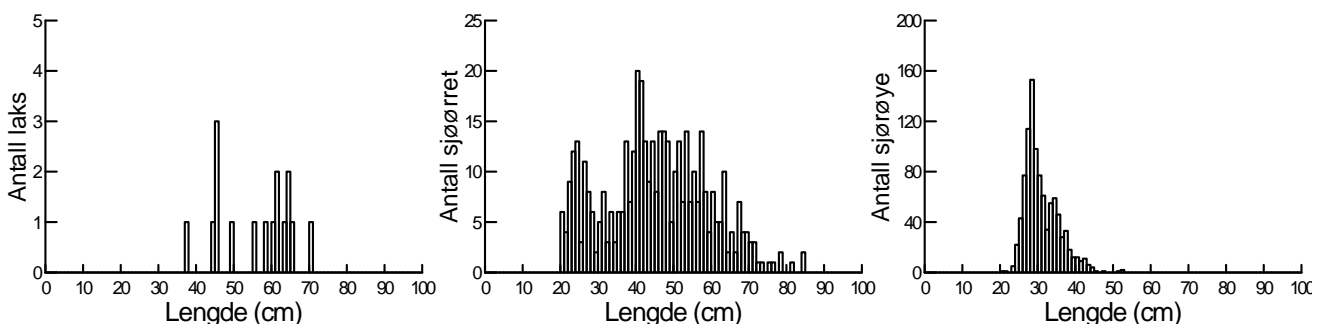
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	10,9±3,8	12,7±1,1	6,2±0,3
Median infeksjonsintensitet	10,5	10	5
Prevalens	87,5	78,0	78,1



Figur 42 Daglig oppvanding av a) laks (n=16), b) sjørret (n=431) og c) sjørøye (n=985) i Silvasdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen. Driftsavbrudd er markert med rødt.



Figur 43 Kumulativ oppvanding av laks og sjørret i Silvasdraget i 2013.



Figur 44 Lengdefordeling av laks og sjørret Silvasdraget i 2013.

4.12 Fersetvassdraget

Det ble registrert 42 laks og 371 sjørørret opp Fersetvassdraget gjennom sesongen 2013 (**tabell 2**). Fiskefella ble drifta i perioden 6. juni til 15. september, med et driftsavbrudd på tre dager grunnet flom i tidsrommet 27-29. august (**tabell 1**).

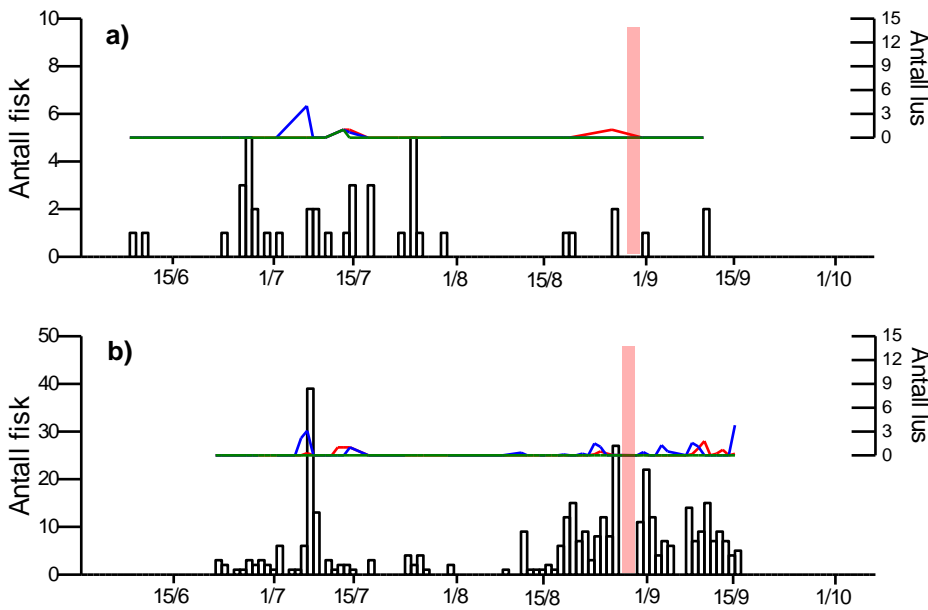
De to første laksene ble registrert i dagene rett etter at storrusa ble satt ut (**figur 45a**). De fleste laksene kom opp i elva i slutten av juni og i løpet av juli. Innen 1. august hadde vel 80 % av laksen ankommet vassdraget (**figur 46**). De siste laksene ble registrert 10. september. Det var lav oppvanding av laks i dagene før og etter driftsavbruddet i slutten av august, og vi anser ikke oppvandring under driftsavbruddet å ha utgjort et større antall laks. De registrerte laksene var mellom 23 og 89 cm, men de to minste fiskene ble gjennom skjellkontrollen vist å være feilkategorisert sjørørret (**figur 47**). Det ble ikke registrert rømt oppdrettslaks i fiskefella.

Sjørørret ble ikke registrert i storrusa før to uker etter etablering, og oppvandringa var jevnt over lav helt frem til midten av august (**figur 45b**). Frem til 15. august hadde kun 30 % av sjørørretbestanden ankommet elva (**figur 46**). Det ble registrert noe sjørørret helt frem til storrusa ble rigget ned 15. september, og vi kan ikke utelukke at en del seint oppvandrende sjørørret ikke ble registrert i 2013. Under driftsavbruddet på tre dager i slutten av august vurderer vi det som sannsynlig at 30-50 sjørørret passerte forbi storrusa. De registrerte sjørørretene i 2013 var mellom 18 og 73 cm (**figur 47**). Det var ikke mulig å skille førstegangsvandrere fra eldre fisk ut fra lengdefordelinga.

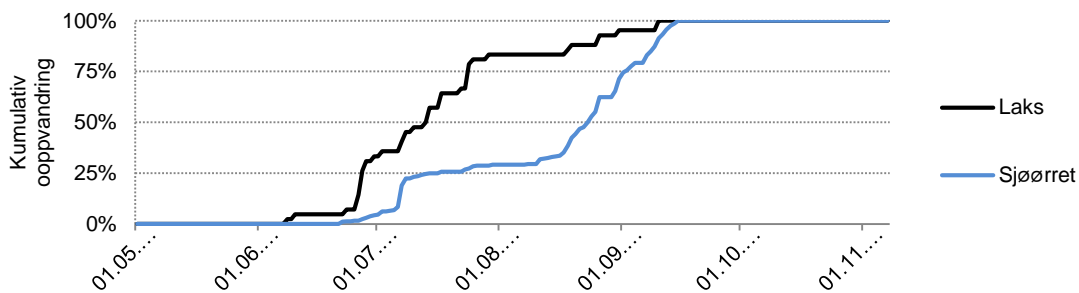
Det ble registrert noe høy infeksjonsintensitet hos både laks og sjørørret, men prevalens var relativt sett lav i forhold til intensiteten (**tabell 14**).

Tabell 14 Gjennomsnittlig og median infeksjonsintensitet (totalt antall lus - alle stadier) samt prevalens hos laks, sjørørret og sjørøye i Fersetvassdraget i 2013.

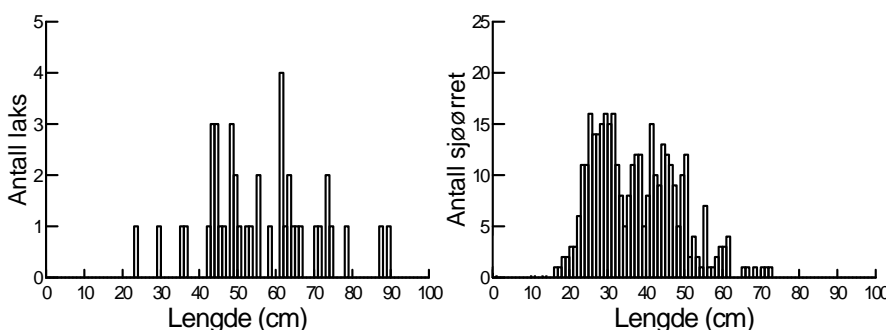
	<u>Laks</u>	<u>Sjørørret</u>	<u>Sjørøye</u>
Gjennomsnittlig infeksjonsintensitet	10,7±4,7	8,0±1,4	-
Median infeksjonsintensitet	12	5	-
Prevalens	38,1	29,9	-



Figur 45 Daglig oppvanding av a) laks (n=42) og b) sjørørret (n=371) i Fersetvassdraget i 2013, og antall registrerte lus (larvestadier-rød, voksne stadier-blå og modne hunnlus-grønn) gjennom sesongen.



Figur 46 Kumulativ oppvanding av laks og sjørørret i Fersetvassdraget i 2013.



Figur 47 Lengdefordeling av laks og sjørørret Fersetvassdraget i 2013.

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. 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 på samme måten gi for høy beskatningsrate.

Gytebestandsmålet ble kun oppfylt i ett av de elleve undersøkte vassdragene, mens gytebestandsmålet antas oppfylt gjennom laks som oppholdt seg nedstrøms fellene i to av vassdragene (**tabell 15**). To av vassdragene har ingen registrert laksebestand, og samlet ble gytebestandsmålet ikke oppfylt i seks av elleve undersøkte vassdrag.

I Alsvåg tilsier en kjønnsfordeling som gitt ovenfor og snittvekter fra oppgitte sportsfiskefangster (www.fangstrapp.no) at det etter endt fiskesesong var 77 kg hofisk i vassdraget (**tabell 15**). Det oppgitte gytebestandsmålet for vassdraget er 241 kg. Gytebestandsmålet ble dermed ikke nådd i vassdraget i 2013. Det er ikke utarbeida GBM for Straumevassdraget. I Fiskfjordvassdraget viste våre beregninger at gytebiomassen i 2013 var 55 kg, mens GBM er oppgitt til kun 8 kg. I Vestpollvassdraget er GBM satt til 61 kg, mens registrert gytebiomasse var kun 17 kg til tross for at bestanden ikke ble beskatta. I Farstadvassdraget tilsa antall laks som var igjen etter fiskesesongen at gytebiomassen var 70 kg, mens GBM er fastsatt til 124 kg. I Tårstadvassdraget kan fangstene av laks omfatte fisk som er fanga nedstrøms fiskefella, og antall laks som var igjen i vassdraget etter endt fiskesesong kan være satt for lavt siden noen sportsfanga fisk aldri kom opp til fella. Vi har beregna gytebiomassen til å utgjøre om lag 169 kg, men det må tas med i betraktning at det er 1,3 km elvestrekning nedstrøms fiskefella. Det kan derfor ikke utelukkes at gytebestandsmålet på 243 kg allikevel ble oppnådd i Tårstadvassdraget. Sagvatnvassdraget har ingen registrert laksebestand, men våre registreringer tilsier at om lag 35 kg holaks vandra opp i vassdraget. I Fjærevassdraget er GBM satt til 75 kg, men rapportert fangst av laks var større enn antall laks registrert opp i vassdraget. Imidlertid tilsier fangst og gjenutsetting av laks at antall laks i vassdraget er langt høyere enn felleregistreringa tilsier. Beregninga av sannsynlig oppvandring av laks tilsier at mellom 200 og 400 laks vandra opp, og i så fall ble gytebestandsmålet oppnådd med god margin i vassdraget i 2013. Laksådalsvassdraget har et gytebestandsmål på 37 kg, men flere år med felleregistreringer har vist at laksebestanden er svært liten og det ble ikke registrert holaks i vassdraget i 2013. I Silavassdraget er GBM oppgitt til 28 kg, mens vår registrering tilsier at gytebiomassen oppstrøms fiskefella var kun 16 kg. Imidlertid var fiskefella lokalisert nesten en km fra sjøen, og vi anser det som sannsynlig at GBM ble oppnådd gjennom holaks lokalisert nedstrøms fiskefella. Fersetvassdraget har et gytebestandsmål på 161 kg, mens vår registrering viser at kun 45 kg holaks var på plass i vassdraget.

Beskatningsratene for laks var mellom 19 og 35 % i fire av vassdragene, mens seks av vassdragene ikke var åpnet for fiske eller manglet fangstrapporteringer (**tabell 15**). I ett vassdrag ble det fanga en laks mer enn det som ble registrert i fella, noe som tilsier at det enten har vandra mer laks enn registrert eller at noen av laksene er fanga nedenfor fiskefella.

Beskatningsratene for sjørret større enn minstemål varierte fra vel 8 % til 63 % (**tabell 16**). I tillegg var fangsten i Sagvatnvassdraget og Fiskfjordvassdraget større enn registrert oppvandring, noe som trolig forklares av innrapporterte fangster nedstrøms fella eller innrapportering av undermåls (<35 cm) fisk eller stasjonær fisk. I begge vassdragene med lang elvestrekning nedstrøms fellene (Tårstad- og Silavassdraget) var beregna fangstrate relativt lav.

Beskatningsratene for sjørøye varierte mye, fra ingen fangst i Alsvågvassdraget til 71 % i Fiskfjordvassdraget (**tabell 16**). I de to vassdragene med flest sjørøye i fangbar størrelse varierte beskatningsratene fra vel 1 % til 51 %.

Tabell 15 Registrert oppvandring og fangst av laks, beregning av beskatningsrate og faktisk gytebestand samt oppgitt gytebestandsmål (GBM) for 11 vassdrag med fellefangst av all oppvandrende laks i 2013. NB! Sportsfiskefangster kan inneholde fangster nedstrøms fiskefella.

Vassdrag	Fellefangst av laks		Sportsfiskefangst		Beskatningsrate	Beregnet gytebestand	GBM
	små	mellom	små	mellom			
Alsvågvasdraget	121	18	41	8	35,2	77 kg	241 kg
Straumevasdraget	0	1	14*	-	-	0	-
Fiskfjordvasdraget	62	11	12	2	19,2	55 kg	8 kg
Vestpollvasdraget	21	1	-	-	-	17 kg	61 kg
Farstadvasdraget	65	9	16	2	24,3	70 kg	124 kg
Tårstadvasdraget	235	13	49	6	22,2	169 kg	234 kg
Sagvatnvasdraget	32	4	5	-	-	35 kg	-
Fjærevasdraget	8	2	9**	1	100	0 kg	75 kg
Laksådalsvasdraget	1	0	-	-	-	0 kg	37 kg
Silavasdraget	15	1	5	-	-	16 kg	28 kg
Fersetvasdraget	34	8	-	-	-	45 kg	161 kg

* Fangsttallene domineres trolig av fisk fanga nedstrøms fiskefella

** 83 laks ble rapportert fanga og satt ut igjen i Fjærevasdraget

Tabell 16 Registrert oppvandring av sjørret og sjørøye større enn minstemål for fangst (35 cm), rapporterte sportsfiskefangster og beregna beskatningsrate for fiske sesongen 2013 for 11 vassdrag med fellefangst av all oppvandrende fisk.

	Sjørret			Sjørøye		
	Fellefangst > 35 cm	Sportsfiskefangst	Beskatningsrate	Fellefangst > 35 cm	Sportsfiskefangst	Beskatningsrate
Alsvågvasdraget	40	12	30,0	83	0	0
Straumevasdraget	5	293*	-	0	-	0
Fiskfjordvasdraget	44	60	136	7	5	71,4
Vestpollvasdraget	136	-	-	7	-	-
Farstadvasdraget	104	27	26,0	0	0	0
Tårstadvasdraget	521	45	8,6	3	0	0
Sagvatnvasdraget	46	56	122	1	1	100
Fjærevasdraget	205	140	68,3	172	8	1,2
Laksådalsvasdraget	508	99	19,5	44	4	9,0
Silavasdraget	332	62	18,7	184	94	51,1
Fersetvasdraget	198	-	-	0	-	-

* Fangsttallene domineres trolig av fisk fanga nedstrøms fiskefella

5 Diskusjon

5.1 Samla vurdering

I 2013 ble det registrert til sammen 662 laks i fiskefellene som sperret elleve vassdrag med oppgang av anadrom fisk i Nordland. Det ble tatt skjellprøver av 643 laks, hvorav 50 skjell viste seg å enten være feilkategorisert ørret eller ikke lesbare prøver. Av 597 skjell bestemt til å være laks ble kun 5 skjellprøver kategorisert som rømt oppdrettslaks. Dette tilsvarer en oppdrettsandel på 0,84 %. Dersom registreringene fra Sagvatnvassdraget (som ikke har noen registrert laksebestand) utelates, var andelen rømt oppdrettslaks kun 0,25 %. Rømt oppdrettslaks ble påvist i fire av elleve undersøkte vassdrag. Alle fellene var operative fra første uke av juni, og med unntak for ett vassdrag ble ingen av fellene rigget ned tidligere enn i midten av september. Fire av totalt fem oppdrettslaks ble registrert i fellene i løpet av juli, mens den siste ble registrert så seint som en uke ut i oktober.

Sammenligna med tilsvarende registreringer i 2012 ble det registrert nær 30 % færre laks i 2013 (Kanstad-Hanssen & Bentsen 2013). Innslaget av rømt oppdrettslaks var lavt begge årene, men andelen var lavere i 2013 enn i 2012. Både i 2012 og 2013 ble de fleste oppdrettslaksene registrert i fiskefellene innen utgangen av juli, og de første oppdrettslaksene ble begge årene registret etter to til tre uker med oppvandring av vill-laks.

I de fleste undersøkelser og vurderinger som sier noe om innslaget av rømt oppdrettslaks i norske vassdrag forutsettes det i dag at oppdrettslaks vandrer seinere opp i vassdragene enn vill-laksen. Dette er en forutsetning som i hovedsak baseres på at skjellanalyser opp gjennom årene har vist høyere andel rømt laks i overvåkingsfiske på høsten enn under sportsfiske om sommeren (Gausen & Moen 1991, Crozier 1998, Fiske et al. 2001, Hansen et al. 2007). Våre registreringer basert på skjellanalyser av all laks som vandrer opp i vassdragene i tidsrommet juni-oktober støtter ikke dette. Selv om antall oppdrettslaks som har blitt registrert hvert år er lavt, gir våre registreringer en klar indikasjon på at oppvandring av rømt oppdrettslaks ikke er vesentlig forskjellig fra oppvandringsforløpet til vill-laks. Det kan se ut for at oppdrettslaks starter oppvandringa i elvene noe seinere enn vill-laks. Imidlertid vandrer de fleste oppdrettslaksene opp i vassdragene i løpet av juli, og er dermed tilgjengelig for fiske kun to til tre uker kortere enn vill-laksen. I resultatene fra våre registreringer i små vassdrag finner vi dermed ingen god støtte for antakelsene om sein oppvandring og underrepresentasjon av oppdrettslaks i sportsfiskefangstene.

Våre registreringer av innslag av rømt oppdrettslaks i elleve vassdrag i Nordland viser at svært få oppdrettslaks hadde funnet veiene til disse vassdragene. Vitenskaplig råd for lakseforvaltning (VRL) har tidligere referert til undersøkelser som viser at innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene har ligget på 6-9 % de siste ti årene (Anon 2013). Veterinærinstituttet (VI) har de siste tre årene utført analyser av et høyt antall skjellprøver fra seks elver i Trondheimsfjorden. I 2013 ble skjellprøver av over 40 % av all sportsfiskefanga laks fra disse elvene analysert (Florø-Larsen m.fl 2013). I 2011, 2012 og 2013 utgjorde rømt oppdrettslaks hhv. 3,9 %, 0,4 % og 1,6 %. Det er dermed liten forskjell i resultatene fra våre totalbestandsregistreringer og VI's analyser av om lag halvparten av all sportsfiskefanga laks i hver elv. Relativt stor avstand mellom våre og VI's funn og hva som har blitt rapportert av VRL kan skyldes at skjellmaterialet som VRL har brukt i stor grad består av et mindre utvalg av skjell fra det enkelte vassdraget. Dette kan gi større rom for at skjellmaterialet ikke blir representativt, for eksempel ved at sportsfiskere/elveeiere prioriterer innlevering av skjellprøver av laks som de ikke er sikre på om er vill eller oppdrett. Vi finner det derfor ikke naturlig å sammenligne våre beregninger av andel rømt fisk med tall fra sports-/høstfiske.

Resultatene fra felleregistreringene i 2012 ble diskutert i lys av store forskjeller mellom våre resultater og tall fra den generelle overvåkinga av innslag av rømt laks og spesielt tall fra overvåkingsfiske om høsten (Kanstad-Hanssen & Bentsen 2013). De to siste årene (2012 og 2013) har drivtellingene av gytefisk i ca. 20 elver i Nordland vist til et innslag av rømt oppdrettslaks på 2-4,5 % (Kanstad-Hanssen m.fl 2012, Kanstad-Hanssen & Lamberg 2013), og kontrollerte forsøk høsten 2013 viser at observasjonsevne og presisjon ved kategorisering vill/rømt ifbm drivtelling er god (Svenning m.fl. upubl). Tall for overvåking av innslag av rømt oppdrettslaks for sesongen 2013 er foreløpig ikke klar, men gjennomsnittet for registreringer fra høsten 2010-2012 var 12-13 % (Fiske 2013), og som nevnt

ovenfor har innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene i seinere år utgjort 6-9 % (Anon.2013). Registreringene av rømt laks i fiskefellene i 2012 og 2013 ligger dermed vesentlig lavere enn hva som dokumenteres enten gjennom drivtelling eller gjennom kontroller av skjellprøver fra laks fanga under sportsfiske. Imidlertid viser resultatene fra overvåkinga i elver i Trondheimsfjorden at andel rømt laks i sportsfiskefangster kan samsvare relativt godt med både felleregistreringer og drivtelling.

Når våre felleregistreringer viser tall for innslag av oppdrettslaks som ligger lavere enn øvrige overvåkingsdata kan dette trolig forklares av to ulike forhold. Ved bruk av skjellprøver fra laks fanga under sportsfiske eller kontrollfiske om høsten er en direkte beregning av andel rømt fisk forutsatt at fangbarheten av vill og rømt laks er lik. Det er mye som tyder på at dette ikke er korrekt, og at fangbarhetene av rømt oppdrettslaks kan være høyere enn fangbarheten av vill-laks. VRL har også påpekt at det er behov for mer kunnskap om hvordan fangbarhet eventuelt påvirker resultater fra innsamla skjellmaterial (Anon 2013). Siden felleregistreringene ikke påvirkes av eventuelle forskjeller i fangbarhet kan vi utelukke at våre tall må korrigeres i forhold til øvrige registreringsmetoder.

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. Dette innebærer at de fleste vassdragene har typiske smålaks-bestander, og registreringene våre viser også at andelene av mellomlaks stort sett ikke overstiger 10 %. Undersøkelser fra sjølaksefiske i Nord-Norge viser at gjennomsnittsvakta på oppdrettslaksene som fanges på tur inn mot elvene er over 5 kilo (Svenning m.fl. in prep). En forklaring på at vi finner lite rømt oppdrettslaks i fellevassdragene kan være at oppdrettslaksen generelt er for stor til å uhindret kunne vandre opp i flere av de undersøkte vassdragene, og at den på grunn av størrelsen søker mot vassdrag med større vannføring. Våre påviste lave andeler av rømt oppdrettslaks bør trolig kunne anses som en indikasjon på at rømt oppdrettslaks er et mindre problem i små vassdrag enn i store vassdrag.

Registreringene av lakselus på fisk fanga i fiskefellene i 2013 viste at sjøørreten generelt var hyppigere og kraftigere infisert av larver enn både laks og sjørøye gjennom hele sesongen, mens laks hadde høyest prevalens og intensitet av eldre stadier av lus. Det sammenslåtte datamaterialet er samlet inn langs en nord-sør gradient som går fra Vega og Fersetvassdraget i sør til Øksnes og Alsvågvasdraget i nord, og er i tillegg representert med vassdrag som ligger langt inne i et fjordsystem (Tårstadvassdraget) og vassdrag i ytre kyststrøk. Regionale forskjeller, for eksempel med hensyn til infeksjonspress i juni som vil være påvirket av temperaturen i sjøen, vil til en viss grad kunne maskeres i det sammenslåtte datamaterialet. Imidlertid viser overvåking av smoltutvandring at variasjonen i utvandringstidspunkt er like stor mellom nærliggende vassdrag som mellom vassdrag nord og sør i fylket. Videoovervåking av smoltutvandring i Lakselva-Laukhellevassdraget på Senja viser at dato for 50 % smoltutvandring siste fem år har variert mellom 15. juni og 5. juli, mens tilsvarende i Roksdalsvassdraget på Andøya har variert fra 20. mai til 10. juni (Lamberg m.fl. 2013, Lamberg m.fl. 2014). I Skjomenvassdraget som ligger like langt nord som Roksdalsvassdraget, men ligger langt inne i en fjord har dato for 50 % smoltutvandring i seks av åtte år ligget mellom 7. juni og 13. juni (Lamberg m.fl. 2012). I Urvollvassdraget, som ligger i Bindal helt sør i Nordland, har dato for 50 % utvandring variert mellom 25. mai og 10. juni (Lamberg pers.medd.). Registreringa i disse vassdragene viser at det er like store forskjeller i utvandringstidspunkt for smolten mellom nærliggende vassdrag som det er på en nord-sør gradient. Smoltutvandringa er temperaturstyrt i alle disse vassdragene, og om vi forutsetter at temperaturutviklinga i fjordene langt på vei følger temperaturutviklinga i elvene er det ikke grunnlag for anta at det er store regionale forskjeller i hvor lenge fisken i sjøen har vært eksponert for lus. Luseregistreringene for juni basert på et sammenslått datamateriale for alle vassdragene anses derfor ikke å gi et feilaktig uttrykk for utvikling i infeksjonsnivå gjennom sesongen. Videoovervåkinga av smoltutvandring fra vassdragene nevnt ovenfor viser også at det i liten grad er forskjeller i tidspunkt for 50 % smoltutvandring av laks, sjøørret og sjørøye.

Infeksjonsintensitet av luselarver varierte lite ut gjennom sesongen hos alle artene, men prevalens avtok noe i august. Imidlertid ble det hos både laks og sjøørret registrert en svak økning i antall luselarver fra juli til august, noe som tyder på en generell reinfisering seint i sesongen. Sammenligna

med 2012 var både intensitet og prevalens av luselarver noe lavere i 2013. Infeksjonsintensiteten av voksne lus økte ut gjennom sesongen hos laks og sjørørret. Hos sjørøye avtok infeksjonsintensiteten ut gjennom sesongen, noe som er forventet ut fra at stort sett all sjørøye har vandret tilbake til vassdragene innen midten av juli. Prevalens av voksne lus var høyest i siste halvdel av sesongen, og var relativt lik i juli og august. Utviklingen i infeksjonsintensitet av modne lus var lik den for voksne stadier, mens prevalens av modne lus generelt var høyest i august. Det var dermed ingen større forskjeller i verken utviklingstrend eller infeksjonsgrad mellom 2012 og 2013.

Våre registreringer av lus viste at infeksjonsintensiteten, uttrykt som andel fisk med mer enn 10 lus totalt, var høyere i 2013 enn i 2012. I 2012 økte andelen laks og sjørørret med mer enn 10 lus fra 15 % i juni til 27 % i august, mens andelene i 2013 økte fra om lag 20 % i juni til 40-50 % i august. Det var med andre ord flere fisk med høy infeksjonsgrad i 2013 enn i 2012, selv om det generelle infeksjonsnivået (gjennomsnittsverdiene) var relativt like mellom årene. Denne økningen sammenfaller med utvikling beskrevet i «Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013» (Taranger m.fl. 2014). Andel fisk (sjørørret) med mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt var derimot lavere i 2013 enn i 2012, noe som sett i lys av utviklinga av andel fisk med mer enn 10 lus kan indikere at infeksjonsgraden hos de store fiskene har vært lavere i 2013 enn i 2012.

Generelt kan gjennomsnittlig infeksjonsintensitet, målt både fra totalmaterialet og de vassdragsvise datasettene, anses som middels høyt. Imidlertid hadde om lag en av fire laks og sjørørret mer enn 10 lus i juli og halvparten hadde mer enn 10 lus i august, noe som må anses som høyt. Våre registreringer er gjennomført på fisk som har vandra opp i ferskvann, og oppholdstiden før fellefangst er ikke kjent selv om fellene med unntak for to har stått mindre enn 200 m fra sjøen. Det må derfor forventes at noe tap av lus har skjedd før registrering i fiskefella, og verdiene er derfor ikke direkte sammenlignbare med tall fra luseregistrering i sjøen. I 2012 viste en slik sammenligning at registreringene i sjøen generelt var langt høyere enn elveregistreringene, noe som var forventet ut fra tap av lus på fisk som har stått noe tid i ferskvann før den har gått inn i fiskefellene. På samme måte som i 2012 har vi i 2013 registrert lusebitt på all fisk, og ved å samholde dette med andel fisk uten registrerte lus har vi kommet frem til at elveregistreringene underestimerer infeksjonsintensitet med minimum 20 % for laks og minimum 7 % for sjørørret.

Det nasjonale luseovervåkingsprogrammet hadde i 2013 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, 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, sjørørret og sjørøye. På grunn av flom ble registreringene avbrutt med tre dager i tre av vassdragene, fem dager i ett vassdrag og 11 dager i ett. Disse driftsavbruddene har i 2013 trolig hatt liten betydning for oppgitte tall for total oppvandring i vassdragene, med unntak for Fjærevassdraget. Dette skyldes dels kort varighet av driftsavbrudd og dels tidspunkt for driftsavbrudd. Generelt har disse driftsavbruddene hatt svært liten betydning for registrering av oppvandring av sjørøye, siden driftsavbruddene kom så seint i sesongen at sjørøyevandringa i stor grad var over. For laks og sjørørret har oppvandringa i dagene rett før og etter driftsavbruddene stort sett vært lav, og har dermed ikke gitt grunnlag for å gi høye estimater for oppvandring under driftsavbruddene.

I Alsvågvasdraget viste registreringene at det trolig var en kraftig nedgang i oppvandringa av laks sammenlignet med året før. I 2012 ble det registrert om lag like mange laks i fella som i 2013, men det ble i tillegg estimert oppvandring av om lag 100 laks under en periode med driftsavbrudd for fella (Kanstad-Hanssen & Bentsen 2013). Gitt at dette estimatet var korrekt var oppvandringa av laks om lag 40 % lavere i 2013 enn i 2012. Det ble registrert fangst av 49 laks i 2013, noe som betyr at 35 % av laksen som vandra opp i vassdraget ble tatt under sportsfiske. Gytebiomassen ble beregna til 77 kg, noe som tilsier at måloppnåelsen (GBM) kun var 32 % i 2013. Det ble registrert 78 sjørørret i fella i

2013, en reduksjon på 100 fisk fra året før. Lengdefordelinga av sjørret i 2013 viste at det kom opp svært lite små (førstegangsvandrende) sjørret. Siden vi ikke har kunnskap om hvor mye sjørretsmolt som gikk ut fra vassdraget i 2013 kan vi ikke si noe om det lave antallet av førstegangsvandrende sjørret skyldes lav smoltproduksjon eller forhold i sjøen. Registreringene av lakselus viste at infeksjonspresset var noe høyt. Vi finner ikke grunn til å forklare få førstegangsvandrere med luseinfeksjonen i og med at infeksjonspresset var omtrent likt året før uten at oppvandringa av førstegangsvandrere da var uventa lav. Oppvandringa av sjørøye var like i 2012 og 2013, både med hensyn til antall fisk som vandra opp og størrelses sammensetninga i bestanden.

I Straumevassdraget ble det registrert kun en laks og 23 sjørret i 2013. Dette er en klar reduksjon i forhold til året før, da det ble registrert 43 laks og 232 sjørret. Sjørretbestanden i vassdraget har status som redusert. Fiskefella var i 2013 i drift frem til 21. september, og i etterkant av at fella ble rigget ned kom det rapporter om observasjoner og fangst av en del laks/sjørret i Sjørisen (brakkvannsområde utenfor elva). Vi kan ikke utelukke at noe fisk har vandra opp i vassdraget etter at fella ble tatt ned, men vurderer det ikke som sannsynlig at et større antall fisk har vandret opp i vassdraget kun dager før gytetidspunktet. Det er lite sannsynlig at flere titalls laks eller sjørret skal ha vandret opp i vassdraget i månedsskifte september/august, og vi anser derfor at registreringa gir et tilnærma korrekt bilde av oppvandringa av anadrom fisk i 2013. I og med at vassdraget i offentlige oversikter ikke er angitt med en egen laksebestand, kan stor mellomårlig variasjon i oppvandring av laks forklares med en sporadisk forekomst av laks. Når et vassdrag har marginale forhold for fiskeproduksjon av en bestemt fiskeart kan for eksempel gyteforhold være en begrensende faktor. I Straumevassdraget er elvene/bekkene i stor grad påvirket av enten inngrep eller forurensing/anriking, og det er nærliggende å tenke at mellomårlig variasjon i fysiske/kjemiske forhold i elvene kan påvirke gyte-/klekkesuksess og ungfiskoverlevelse. Når antall gytefisk av laks er lavt hvert år vil man i enkelte år med ugunstige forhold ha helt marginal nyrekuttering til bestanden, og vi finner det nærliggende å se reduksjonen i lakseoppvandring fra 2012 til 2013 som et uttrykk for en svak årsklasse. Når det i tillegg var et generelt dårlig lakseinnsig finner vi ikke grunn til å koble reduksjonen av laksoppvandring til funksjonen eller virkegraden av fiskefella. Sjørretbestanden ble i følge våre registreringer kraftig redusert fra 2012 til 2013. Lengdefordelinga av sjørret i 2013 viste at det ble registrert en overvekt av små, førstegangsvandrende sjørret, noe som også var tilfelle i 2012. Fremstilling av daglig oppvandring av sjørret viser at det var lange perioder uten registreringer av fisk i fella, samtidig som det ikke var konsentrasjoner av fisk i tiden rett etter etablering av fella eller i dagene før fella ble tatt ned. I 2012 ble fella satt opp i mai siden vassdraget fra lokalt hold ble ansett å ha tidlig oppvandring av fisk, men våre registreringer understøttet ikke denne oppfatninga. Vi tror derfor ikke at eventuell tidlig og uregistrert oppvandring av sjørret forklarer det lave antallet oppvandrende sjørret i 2013. Sjørret gyter normalt i slutten av september og tidlig i oktober, og vi finner det derfor lite sannsynlig at et større antall sjørret fortsatt skal ha oppholdt seg i Sjørisen når fella ble tatt ned 20. september. Vi må derfor konkludere med at det lave antallet sjørret gir et reelt bilde av størrelsen på sjørretbestanden i 2013. Vi har imidlertid ingen registreringer som kan forklare den kraftige reduksjonen i sjørretbestanden fra det ene året til det andre.

I Fiskfjordvassdraget vandra det opp 73 laks i 2013, en reduksjon på 40 % i forhold til året før. Dette samsvarer i stor grad med reduksjon registrert i de andre fellevassdragene og reduksjon i rapporterte sportfiskefangster i landsdelen. Vi ser derfor ingen grunn til at reduksjonen i lakseoppvandring skal kobles til lokale forhold i vassdraget. Vi beregnet gytebestanden av laks til å utgjøre 55 kg i 2013, mens vassdraget står oppført med et gytebestandsmål på kun 8 kg. Oppvandringa av sjørret ble redusert fra over 500 fisk i 2012 til 300 i 2013. Denne reduksjonene har i stor grad bestått i færre førstegangsvandrere i 2013 enn i 2012. Dette kan være et uttrykk for en eller flere svake årsklasser med påfølgende lavere smoltutvandring, eller det kan være et uttrykk for høyere dødelighet for små sjørret i sjøen i 2013. Overlevelse i sjøen kobles, spesielt hos sjørret, ofte til belastning fra lakslus. Siden fisk registrert i fella i 2013 generelt hadde færre lus og at færre fisk var infisert, ser vi ikke noen grunn til å forklare lavere oppvandring av små ørret i 2013 med uvanlig høy dødelighet fra luseangrep. Siden vi ikke har informasjon om størrelsen på smoltutvandring kan vi allikevel ikke utelukke at dødelighet i sjøfasen forklarer den lavere oppvandringa av små sjørret. Oppvandringa av sjørøye var om lag dobbelt så stor i 2013 som i 2012. Imidlertid registrerte vi kun 135 sjørøyer, og sjørøyebestanden må fortsatt regnes som trua i vassdraget. Det ble også registrert 261 sjørøyer som

på bakgrunn av ytre skader ble kategorisert som rømt oppdrettsrøye. Det ligger et matfiskanlegg for sjørøye i umiddelbar nærhet til vassdraget.

Vi har nå tre år med felleregistreringer i Vestpollvassdraget (ikke full sesong i 2011), og ingen av årene er det registrert mer enn om lag 50 laks i fella. Det har vært et problem å holde fella i kontinuerlig drift i elva, og noe fiskevandring må påregnes i periodene med driftsavbrudd. Registreringene er derfor minimumsestimat for størrelsene på fiskebestandene i vassdraget. I 2012 beregna vi oppvandringa under driftsavbrudd til å kunne være betydelig, og anslo den totale lakseoppvandringa til å kunne ha utgjort mer enn 200 individ. I 2013 hadde vi ikke grunnlag for å utføre en tilsvarende beregning for oppvandring under driftsavbrudd, og har derfor ikke et anslag for totaloppvandringa av laks. Oppvandringa av laks i 2013 har imidlertid trolig ikke vært like stor som i 2012, både basert på en generell reduksjon i øvrige vassdrag mellom 2012 og 2013 og basert på varighet av driftsavbruddene i 2013. Laksene som ble registrert i fiskefella utgjorde en beregnet gytebiomasse på 17 kg, men oppgitt GBM for vassdraget er 61 kg. Vi kan imidlertid ikke utelukke at gytebestandsmålet ble oppnådd i vassdraget gjennom laks som passerte fiskefella under driftsavbrudd. Hvis gytebestandsmålet skulle være oppnådd må uregistrert oppvandring ha oversteget om lag 60 laks. Oppvandringa av sjørørret utgjorde i 2013 376 fisk og i tillegg noe uregistrert fisk i periodene med driftsavbrudd. I 2012 registrerte vi i overkant av 550 sjørørret. Vi anser derfor sjørørretbestanden som relativt stabil i vassdraget. Andelen førstegangsvandrere var relativt høy i 2012, mens den relativt sett var lav i 2013. Sjørørretbestanden er oppført som hensynskrevende i lakseregisteret. Størrelsen på sjørørretbestanden vurderes å samsvare relativt godt med vassdragets størrelse og de observerte produksjonsforholdene, men noe høy variasjon i antall tilbakevandrede førstegangsvandrere kan indikere at bestanden ikke er robust. Det ble fanga noen få sjørøyer i fella også i 2013, men vassdraget kan ikke anses å ha en stedegen bestand av sjørøye.

I Farstadvassdraget registrerte vi 74 laks og 328 sjørørret i 2013. I tillegg ble det registrert tre sjørøyer. Oppvandringa av laks og sjørørret ble også registrert med bruk av fiskefelle på samme lokalitet i 2001 (Kanstad-Hanssen 2002). I 2001 ble det registrert 190 laks og 357 sjørørret 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 sjørørret 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 vitner om en katastrofal utvikling i laksebestanden i vassdraget. I og med at fella 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 med at mye fisk har passert fella uten å bli registrert i 2013. Oppvandringa av laks i 2013 representerte en beregna gytebiomasse på om lag 70 kg, mens GBM er oppgitt til 124 kg for vassdraget. Den faktiske registreringa av sjørørret 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 sjørørret fanga oppstrøms fella var lavt og antall gjenfangster av fettfinneklippa fisk var svært lavt. Styrken i sjørørretestimatet 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 sjørørret relativt lik i 2001 og 2013. Begge årene var andelen av førstegangsvandrere av sjørørret relativt høy, og sjørørretbestanden i vassdraget kan trolig regnes å ha stabil rekruttering.

I 2013 vandra 248 laks, 1.239 sjørørret og 23 sjørøyer opp i Tårstadvassdraget. Oppvandringa av laks var 36 % lavere i 2013 enn i 2012, mens sjørørretoppvandringa var relativt lik disse to årene. Vassdraget ble etter registreringene i 2012 beskrevet å ha en middels stor laksebestand og ut fra vassdragets størrelse en middels stor sjørørretbestand (Kanstad-Hanssen & Bentsen 2013), og

registreringene fra 2013 støtter denne beskrivelsen. Registreringene viser i tillegg at vassdraget ikke kan regnes å ha en reell bestand av sjørøye. I slutten av august medførte en kraftig regnflom at fiskefella og deler av ledegjerdene ble satt under vann. På enkelte steder var ledevegg og selve fiskefella dykket med 20-30 cm, og fisk hadde muligheten til å passere uten å bli registrert i disse dagene. Imidlertid inntraff dette så seint på sesongen at vi har vurdert at hendelsen hadde liten innvirkning på totalregistreringa av oppvandrende. Registrert oppvandring av laks minus rapportert fangst av laks tilsa at gytebiomassen i 2013 var om lag 170 kg, mens oppgitt GBM er 243 kg. Siden fiskefella står om lag 1,2 km opp i elva kan vi ikke utelukke at noe gytefisk av både laks og sjørørret står nedenfor fiskefella. Gytebestandsmålet for vassdraget kan dermed bli oppfylt gjennom fisk som eventuelt står nedenfor fiskefella. Ut fra observasjoner av bunnforhold og egne gyteområder nedover elva vurderes dette ikke som helt urealistisk, men innebærer i så fall relativt høye tettheter av laks på områder med egne gytesubstrat. Oppvandringa av sjørørret var i 2013 i stor grad konsentrert til juli, mens hovedoppvandringa i 2012 var i august. Belastninga fra lakselus var i følge våre registreringer tilnærma helt lik i 2012 og 2013, og når lusepåslagene ikke var spesielt høyt er det ikke grunnlag for å forklare endringer i oppvandringstidspunkt ut fra problemer med lus under sjøoppholdet. Temperaturutviklinga i vassdraget kom raskt i 2013 på grunn av en svært varm avslutning på mai måned og varm juni, og forklarer trolig den relativt store forskjellen i oppvandringstidspunkt for sjørørret disse to årene.

I Sagvatnvassdraget ble det registrert oppvandring av 36 laks og 53 sjørørret i 2013. I 2012 ble det registrert 20 laks og 54 sjørørret. 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 fra 2012 og 2013 viser relativt like tall for både laks og sjørørret, og siden all fisk som vandrer opp i vassdraget må gå gjennom fisketrappa må resultatene fra registreringene anses som absolutte mål for bestandsstørrelse. Vassdraget har dermed så lav oppvandring av anadrom fisk at det kan ikke anses å være reelle bestander av verken laks eller sjørørret. I 2009 ble oppvandringa i trappa overvåka med videokamera (undervannskamera), og det ble da registrert 119 laks (16,8 % var oppdrettslaks) og 87 sjørørret. Det var med andre ord langt lavere antall laks registrert i 2012 og 2013 enn i 2009, mens antall sjørørret ikke kan sies å avvike mye mellom årene. Laksene som ble registrert i 2009 var stor smålaks og mellomlaks, mens sjørørretene var dominert av flergangsvandrere (tre eller flere vandringer). Sett i lys av komplisert utvandringrute for smolt i vassdraget mener vi at resultatene fra 2012 og 2013 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 og 2013 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 ble generelt registrert færre oppvandrende fisk i Fjærevassdraget i 2013 enn i 2012. Oppvandringa av laks var 10 individer i 2013 mot 64 i 2012, mens oppvandringa av sjørørret falt fra 885 individer i 2012 til 389 i 2013. Også oppvandringa av sjørøye var lavere i 2013 (n=693) enn i 2012 (n=852). Trolig kan et 11 dager langt driftsavbrudd på grunn av flom forklare noe av denne forskjellen mellom årene. Spesielt vurderes registreringene av sjørørret å være for lave siden driftsavbruddet inntraff under hovedoppvandringa for arten. Sjørøyerregistreringa anses ikke nevneverdig påvirket av driftsavbruddet siden oppvandringa var tilnærmet over når driftsavbruddet inntraff. Det er noe mer uklart i hvor stor grad et større antall laks har unngått å bli registrert. Siden det ikke ble registrert laks i uka før eller etter driftsavbruddet kan det være nærliggende å anta at oppvandringa ikke var spesielt høy under driftsavbruddet. Imidlertid tilsier registreringa av laks som ble fanga og satt ut igjen at oppvandringa kan ha vært betydelig, og forutsatt normale beskatningsrater kan så mye som 200-400 laks ha passert fiskefella under driftsavbruddet. Om vi ser på den generelle trenden som vi observerer fra de andre vassdragene, så skulle vi i 2013 forvente en reduksjon i oppvandringa av laks i Fjærevassdraget på 35-40 % i forhold til 2012. I så fall var også registreringa av laks i 2012 preget av kraftig underestimert oppvandring. Det er dermed stor usikkerhet knytta til størrelsen på laksebestanden i vassdraget, selv etter to år med felleregistrering. I 2013 var trolig gytebestandsmålet oppnådd med god margin. Ut fra bestandsstruktur kan både sjørørretbestanden og sjørøyebestanden

anses som gode bestander, og selv om det ble registrert færre fisk i 2013, spesielt av sjørørret, velger vi å fortsatt omtale bestandene som gode i vassdraget.

I Laksådalsvassdraget ble det registrert kun en laks i 2013 (mot seks laks i 2012), og vassdraget kan ikke anses å ha en fungerende laksebestand. 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 en stor og stabil sjørørretbestand, som i 2013 utgjorde 1.212 fisk. I 2012 registrerte vi 1.548 sjørørret, mens vi i 1999 og 2000 registrerte hhv. 1.413 og 1.931 sjørørret. Alle årene har andelene av førstegangsvandrere vært relativt høy, og bestanden har med andre ord over en lang periode hatt god og stabil rekruttering. Registreringa av sjørøye i 2013 viste at nær 300 sjørøyer vandra opp i vassdraget. Dette var noe lavere enn i 2012, men registreringene de siste to årene viser begge at status for sjørøyebestanden er bedre nå enn i 1999 og 2000 da kun 130 sjørøyer ble registrert hvert år. Registreringene av lakselus var svært like i 2012 og 2013, og en høy andel (70-90 %) er infisert av lus og infeksjonsintensiteten er relativt høy. Belastningen fra lakselus i fjordområdet må antas å være på et nivå som gir negative konsekvenser for de lokale bestandene av anadrom fisk.

Silavassdraget hadde i 2013 oppvandring av 16 laks, 431 sjørørret og 985 sjørøyer. I 1987-88 ble all utvandrende og oppvandrende fisk registrert i en fiskefelle lokalisert om lag midtveis opp i utløpselvelva, og det ble registrert en oppvandring av mellom 1.000-1.500 individer av både sjørørret og sjørøye hvert år (Svenning m.fl. 1992, Svenning & Kanstad-Hanssen 2000). Bestandene av anadrom fisk, spesielt sjørørret, synes dermed å være lavere nå enn på slutten av 1980-tallet. Det må tas i betraktning at fiskefella i 2013 var lokalisert nesten helt opp ved innsjøen, og at en del fisk (primært laks og sjørørret) har stått i elva nedstrøms fiskefella. Oppvandringa av laks var i henhold til forventningene basert på registreringene på 1980-tallet. Sjørørretbestanden synes imidlertid å være betydelig svekket i forhold til bestandsstørrelsen som ble registrert i 1987-88. Andelen av førstegangsvandrende sjørørret var relativt lav i 2013, og utgjorde kun om lag 15 % av all registrert sjørørret. Førstegangsvandrerne er et uttrykk for rekrutteringa til bestanden, og når bestanden i 2013 fikk kun 70 nye individer bør bestanden anses som svak eller trua. Det ble registrert relativt mye stor og fin sjørørret, og den lave beskatninga som ble beregna for sesongen 2013 (18%) er trolig avgjørende for at bestanden har den størrelsesfordelinga som observeres. Generelt hadde fisken som vandra opp i vassdraget noe høy luseinfeksjon (både intensitet og prevalensvar høy), spesielt sett i lys av at registreringene ble utført langt opp i vassdraget og at noe tap av lus etter eksponering for ferskvann er sannsynlig. Oppvandringa av sjørørret var spredt gjennom hele sesongen, og en del av sjørørretene har trolig relativt langt sjøopphold. Dersom den observerte belastninga av lakselus i 2013 har vært like høy tidligere år, kan vi ikke utelukke at langvarig og høy eksponering for lakselus bidrar til bestandssituasjonen til sjørørreten i vassdraget. Sjørøyebestanden synes ikke å ha utvikla seg i samme negative retning som sjørørreten. Med nærmere 1.000 fisk opp ligger registreringa for 2013 innenfor samme størrelsesorden som registreringene i 1987-88. Med kun ett registreringsår vet vi imidlertid ikke om 2013-oppvandringa er en høy eller lav oppvandring målt opp mot nærliggende år. Røyebestanden var dominert av førstegangsvandrere, og felleregistreringene viste at nesten all sjørøye vandra opp før 10. juli. Registreringene av lakselus på sjørørret viste at infeksjonsintensiteten av larvestadier var høyest i midten av juli, og med tidlig oppvandring unngikk trolig sjørøye den langvarige, høye lusebelastninga som sjørørreten måtte tåle. Den tidlige oppvandringa bidrar trolig ikke bare i 2013 til at sjørøyebestanden lider mindre av angrep fra lakselus, og det skal ikke utelukkes at dette kan bidra til å forklare den ulike utviklinga i sjørøye- og sjørørretbestanden. Beskatninga på sjørøyebestanden var i 2013 relativt høy (50 %- men kan inneholde noe stasjonær røye), men god rekruttering til bestanden og tilsynelatende liten variasjon i bestandsstørrelsen over tid tilsier at bestanden tåler denne høye beskatninga.

I Fersetvassdraget registrerte vi oppvandring av 42 laks og 371 sjørørret i 2013. Registreringene anses å beskrive den totale oppvandringa til vassdraget godt, og driftsavbruddet på tre dager i slutten av august vurderes på bakgrunn av oppvandring i dagene før og etter driftsavbruddet ikke å ha medført nevneverdig uregistrert oppvandring. Laksebestanden i vassdraget må anses som marginal på bakgrunn av at det kun ble registrert 42 laks. Beregna gytebiomasse utgjorde 45 kg, mens oppgitt GBM er 161 kg. Bestandsstrukturen hos sjørørret var god, og andelen av førstegangsvandrere tilsier at

rekrutteringen til bestanden samsvarer med antall eldre sjøørret. Sjøørretbestanden er ikke stor, og tåler ikke noen større beskatning. Vassdraget fremstår på bakgrunn av registreringene i 2013 med svake bestander 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. 2012. Status for norske laksebestander i 2012. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 4, 103 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. & Vollset, K.W. 2012. Lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten i 2012. Sluttrapport til Mattilsynet. Rapport fra Havforskningen Nr. 31-2012. 47 sider.

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., 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.

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 Alsvågvassdraget, 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.

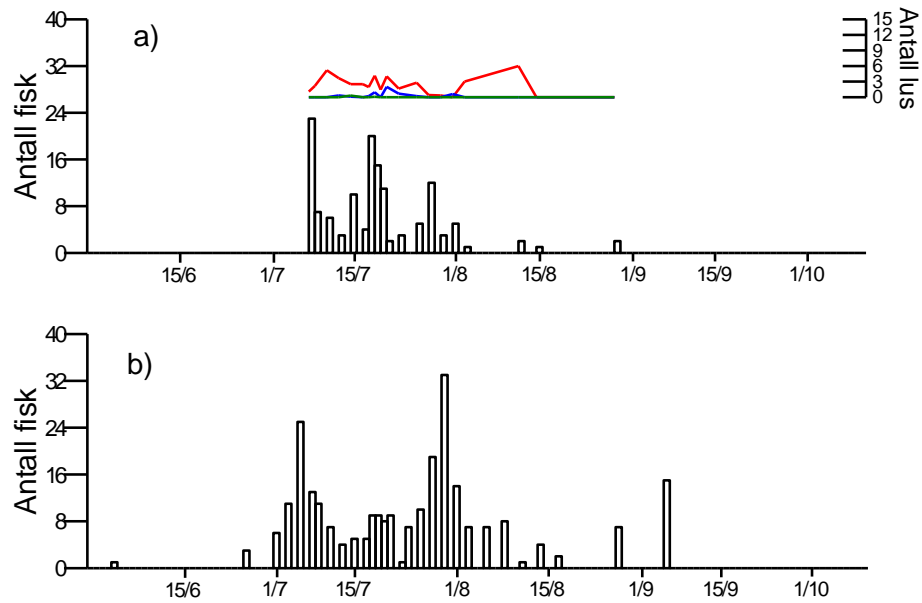
Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2011a. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2010. Ferskvannsbiologen. Rapport 2011-01. 27 sider.

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.
- 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.
- 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.
- 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.

