



Vidar Bentsen / Øyvind Kanstad-Hanssen / Rita Strand

Oppvandring av anadrom fisk i Svolværvassdraget i 2018

Bentsen, V., Kanstad-Hanssen, Ø¹⁾, Strand, R. 2019. Oppvandring av anadrom fisk i Svolværvassdraget i 2018. SNA-rapport 11/2019. 34 s.

¹⁾ Ferskvannsbiologen AS

Ranheim, desember 2017

ISBN: 978-82-8341-034-1

Rettighetshaver:

© Skandinavisk naturovervåking. Kan siteres fritt med kildeangivelse

Tilgjengelighet: Åpen

Publiseringstype: Digitalt dokument (pdf)

Ansvarlig signatur: Daglig leder Anders Lamberg

Oppdragsgiver: Vannområde Lofoten.

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Are Johansen

Forsidebilde: Oppvandrende sjørret fra Svolværvassdraget på ca. 82 cm.

Nøkkelord: Laks/Sjørret/sjørøye/Bestandsovervåking/videoovervåking

Kontaktopplysninger:

Skandinavisk naturovervåking

Ranheimsvegen 281

7055 Ranheim

Telefon: 9026778/95938039

anders@lakseinfo.com

Forord

Norge er gjennom EØS-avtalen forpliktet til å etterfølge EU's rammedirektiv for vann («Vanndirektivet»), som har det å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet som ett av sine hovedformål. Dette innebærer om nødvendig å iverksette forebyggende eller forbedrende miljøtiltak for å sikre miljøtilstanden i ferskvann.

Gjennom dette direktivet er det et mål om at flest mulig vassdrag skal oppnå god økologisk tilstand eller godt økologisk potensiale. I arbeidet med Vanndirektivet er Svolværvassdraget, gjennom vassdragsreguleringer i forbindelse med kraftproduksjon, kategorisert som en sterkt modifisert vannforekomst, der økologisk tilstand er satt til dårlig (gjelder for Strandelva, som er utløpselva fra Svolværvatnet). I arbeidet med å nå målet «Godt økologisk potensiale» for vassdraget, ble det i 2017 derfor besluttet å gjennomføre en overvåking med mål om å frembringe oppdatert og sikker status for bestandene av anadrom laksefisk i Svolværvassdraget. Vannområde Lofoten var da formell oppdragsgiver, og prosjektet ble finansiert av tilskudd fra Lofotkraft Produksjon AS og Fylkesmannen i Nordland.

Resultatene fra undersøkelsene i 2017 viste at påvirkningene fra kraftproduksjon trolig ikke hadde nevneverdige negative konsekvenser for fiskebestandene i Svolværvatnet, men viste samtidig at nivået av lakselus-smitte på oppvandrende sjøørret og sjørøye var relativt høyt. Overvåkingen av de anadrome bestandene i vassdraget ble derfor videreført i 2018, men da kun med støtte fra Fylkesmannen i Nordland.

Videosystemet ble satt ut i Strandelva av Vemund Gjertsen og Øyvind Kanstad-Hanssen. Sistnevnte har også hatt tilsynet med utstyret gjennom sesongen, samt ansvaret for å rapportere resultatene. Videoanalysene har blitt utført av Vidar Bentsen og Maria Berdal.

Trondheim/Lødingen 31.07.2019

Anders Lamberg

Prosjektleder

Skandinavisk naturovervåking AS

Innhold

| | |
|--------------------------------------|----|
| Forord..... | 3 |
| Sammendrag | 5 |
| 1. Innledning..... | 6 |
| 2 Metode..... | 7 |
| 2.1 Områdebeskrivelse..... | 7 |
| 2.2 Videosystemet | 9 |
| 2.3 Videoanalyse..... | 10 |
| 2.4 Lakselus | 11 |
| 2.5 Vannføring | 12 |
| 2.6 Fangststatistikk..... | 12 |
| 3. Resultater..... | 13 |
| 3.1 Videoovervåking..... | 13 |
| 3.1.1 Smolt-utvandring | 13 |
| 3.1.2 Sjørøye | 14 |
| 3.1.3 Sjørørret..... | 17 |
| 3.1.4 Villaks og oppdrettslaks | 21 |
| 3.2 Lakselus | 21 |
| 3.3 Fangst..... | 24 |
| 4. Diskusjon..... | 26 |
| 5. Litteratur..... | 30 |
| Vedlegg..... | 32 |

Sammendrag

Bentsen, V., Kanstad-Hanssen, Ø., Strand, R. 2019. Oppvandring av anadrom fisk i Svolvevassdraget i 2018. SNA-rapport 11/2019. 34 s.

23. mai 2018 ble det etablert et videoovervåkingssystem i Strandelva. Videosystemet som registrerte all fisk som passerte videokameraene på vei ned eller opp elva, var i drift i Strandelva i perioden 23. mai til 20. september 2018.

Siden overvåkingen startet noe seint, er det sannsynlig at en del sjørøyesmolt samt flergangsvandrere av sjørøye hadde svømt ut av vassdraget før registreringene startet. Sjørørretsmolten vandret ut 20 dager tidligere enn sjørøyesmolten, hvor 50 % av sjørørreten hadde vandret ut innen 5. juni, mens 50 % utvandring for sjørøyene var 25. juni. Sjørøyesmolten vandret i større grad midt på dagen enn sjørørretsmolten. Tre laksesmolt ble observert, og de vandret i tidsrommet 12.-16. juni.

Til sammen ble det registrert 6 villaks, 1105 sjørørret og 3205 sjørøyer som vandret opp i vassdraget i 2018, noe som er litt høyere enn i 2017 for sjørørret (n=1031) og sjørøye (n=3103). For laks var det samme lave antall som i 2017 (n=6). Det ble observert én oppdrettslaks som vandret opp i 2018.

Sjørøyeoppvandring startet i begynnelsen av juni og var i all hovedsak over i midten av juli. Sjørørretene startet sin oppvandring til vassdraget senere enn sjørøyene. Førstegangsvandrerne hos begge arter kom opp senere enn flergangsvandrerne.

Det ble registrert lakselus og skader fra lakselus på en høy andel av fiskene. Sjørøyene var generelt litt mindre angrepet av lakselus enn sjørørretene og hhv. 86,1 % og 87,9 % av bestandene hadde lakselus eller skader fra lakselus. I 2017 hadde 83,7 % av sjørøyene luseskader av varierende grad, mens 95,3 % av sjørørreten hadde luseskader. Graden av lakselusinfestasjon var størst for den minste sjørørreten, det vil si at denne gruppen hadde de største skadene eller flest antall lus av all fisk som ble undersøkt. I begge bestandene var prevalens økende med fiskestørrelse.

1. Innledning

I samsvar med vanndirektivets krav til overvåking har Fylkesmannen i Nordland foreslått overvåking av vassdrag med bestander av anadrom laksefisk, der en stor del av kostnadene forventes dekket gjennom frivillig tilslutning fra aktører som omfavnes av prinsippet «forurensere betaler».

Svolværvassdraget er påvirket av flere inngrep relatert til kraftproduksjon, og klassifiseres i vanndirektivet som en «sterkt modifisert vannforekomst -SMVF». Begrunnet i redusert tilsig er økologisk tilstand i Strandelva, som er utløpselva fra Svolværvatnet, satt til dårlig.

I 2017 var reguleringsinngrepene, og en vurdering av mulige konsekvenser av disse for fiskebestandene i Svolværvassdraget utløsende for undersøkelser i vassdraget. Lofotkraft Produksjon AS, som er eier av kraftverkene i vassdraget, finansierte undersøkelsene i 2017. Ut fra tidligere undersøkelser av fiskebestandene i Svolværvatnet, samt offentlig kategorisering av fiskebestandene, viste undersøkelsene i 2017 at bestandene av både sjørøye og sjørørret var overraskende store (Kanstad-Hansen et al., 2018). Det ble konkludert at reguleringsinngrepene trolig ikke har nevneverdige negative konsekvenser for de anadrome fiskebestandene i vassdraget. Overvåkingen viste imidlertid overraskende høye påslag av lakselus på oppvandrende fisk, størrelse og status for de anadrome bestandene tatt i betraktning.

Overvåkingen av fiskevandringen i Strandelva ble derfor videreført i 2018, med utgangspunkt å etablere en langsiktig registrering som kan dokumentere eventuelle sammenhenger mellom registrerte angrep av lakselus og bestandsutviklingen for sjørøye- og sjørørretbestandene i Svolværvassdraget.

Gjennom Vannområde Lofoten, og tilskudd fra Fylkesmannen i Nordland, ble Skandinavisk naturovervåking tilbudt overvåkingsoppdraget. I denne rapporten presenterer vi resultatene fra videoovervåkingen i Svolværvassdraget i 2018.

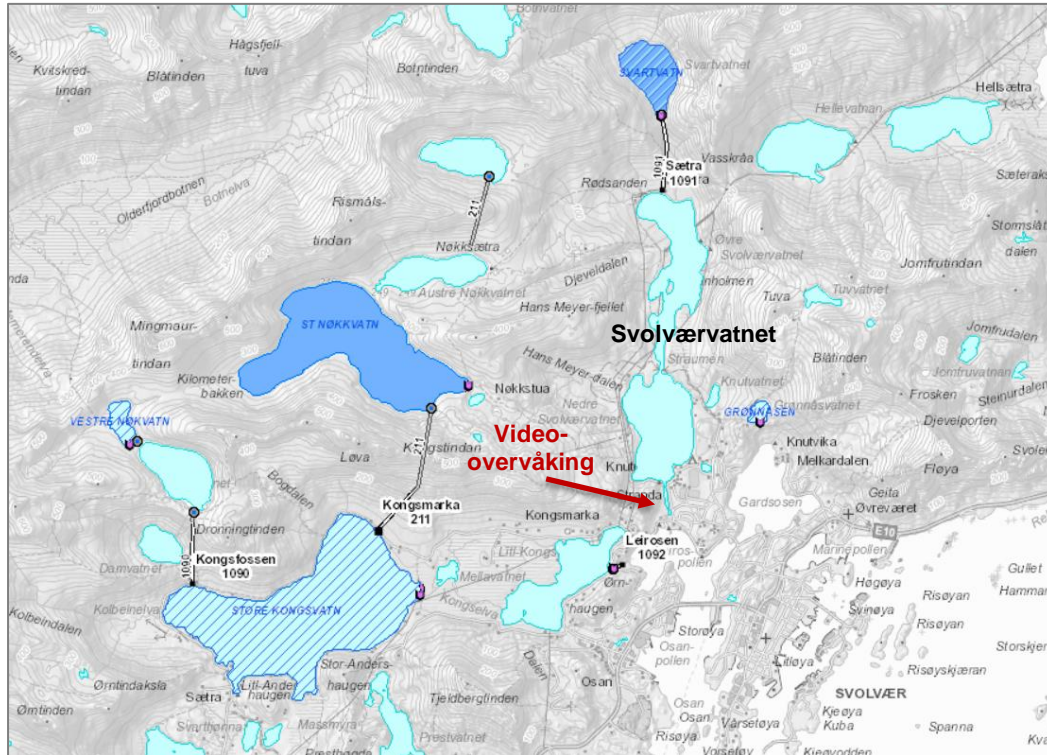
2 Metode

2.1 Områdebeskrivelse

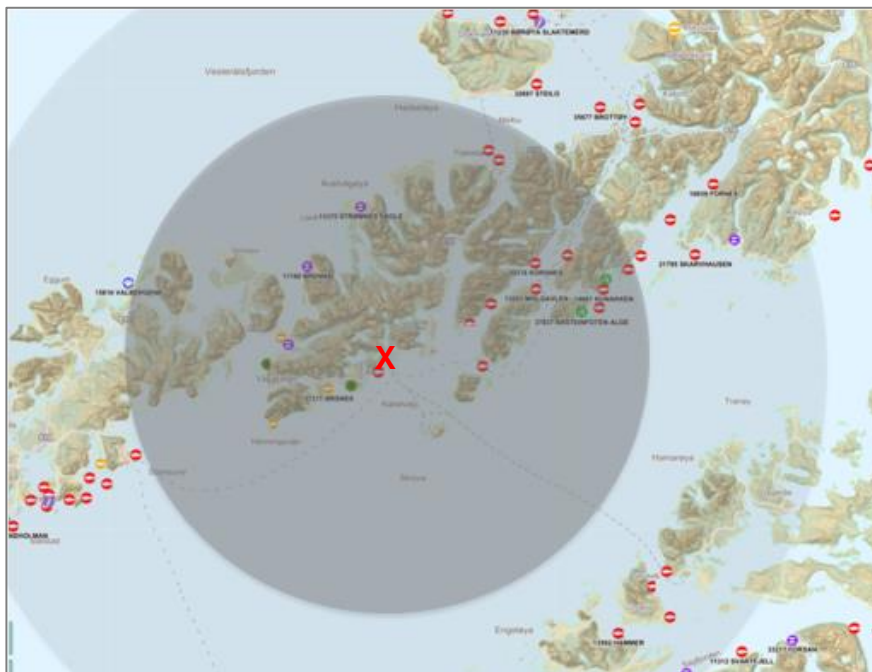
Svolværvassdraget (179.41Z) har et nedbørsfelt på 18,7 km², og munner ut i Leirosen rett vest for Svolvær sentrum (**Figur 1**). Vassdraget består av mange innsjøer, men den delen av vassdraget som er tilgjengelig for sjøvandrende (anadrom) laksefisk består av Strandelva, som er om lag 700 m lang, og Svolværvatnet. Innsjøen har et overflateareal på 0,9 km², er relativt brådyp og største registrerte dyp er 44 m.

Vassdraget er påvirket gjennom en rekke reguleringsinngrep. Tre innsjøer, Vatn 290, Austre Nøkkvatn og Store Nøkkvatn er alle overført mot Store Kongsvatn i nabovassdraget, mens Sætra kraftverk med utløp i Svolværvatnet utnytter Svartevatn som inntaks-/reguleringsmagasin. Overføringene mot Store Kongsvatn og oppdemming av Svartevatn har medført delvis tørrlegging av to innløpselver til Svolværvatnet.

Vassdraget er ikke ansett å ha noen laksebestand, men har ørret og røyebestander med individer som har både stasjonær og anadrom livshistorie. Utover eventuelle påvirkninger av de gamle reguleringsinngrepene vil status for sjørøret- og sjørøyebestandene også avhenge av forholdene i sjøområdene utenfor vassdraget. Det er i dag stort fokus på hvordan havbruksnæringen kan påvirke vill laksefisk, og innenfor et sannsynlig beiteområde for sjørøret og sjørøye fra vassdraget, er det en rekke oppdrettslokaliteter (**Figur 2**).



Figur 1. Svolværvassdraget. Overføringer i forbindelse med kraftproduksjon og kraftverk er markert, og plasseringer av videoovervåkingssystemet er vist med rød pil.



Figur 2. Oversiktskart som viser matfisklokalteter (røde symboler) og settefiskanlegg (lilla symboler). De grå sirklene angir en avstand på 30 og 50 km fra Strandelva (X) og Svolværvatnet.

2.2 Videosystemet

Videovervåkingsystemet var lokalisert i Strandelva, ca. 250 m fra sjøen, og registrerte ned- og oppvandrende laks, sjørørret og sjørøye. Opptakene ble startet 23. mai og avsluttet 20. september. Ved hjelp av en steinranke og et ledegjerde snevret vi inn elveløpet, slik at oppvandrende fisk måtte velge en passasje som er knapt to meter bred (**Figur 3**). Vi kunne derfor benytte kun to videokameraer, som var rettet mot hverandre og der begge dekte hele passasjen. Hvert kamera leverer et PAL videosignal med standardoppløsning 720 x 576 piksler. Reell bildeoppløsning er ca. 600 TV-linjer. Opptakssystemet lagret hvert kamerasignal i full oppløsning med en bilderate på tre bilder pr sekund kontinuerlig gjennom hele sesongen. Denne dataraten krever ca. 2 TB lagringsplass pr måned. Totalt for sesongen utgjorde videomaterialet 9 TB kontinuerlig videoopptak.



Figur 3. Plassering av videovervåkingsystemet i Strandelva. Pilene i bildet til høyre viser hvor de to undervannskameraene var plassert.

2.3 Videoanalyse

Videopptakene ble analysert ved kontinuerlig avspilling med avspillingshastigheter fra 6 til 15 ganger sann tid. Analysen ble utført av spesialtrent personell som har mer enn 2000 timers erfaring fra slikt arbeid. Fisk som passerer, blir bestemt til art, type (oppdrett eller vill når det gjelder laks). Det blir gjort en størrelsesmåling ved bruk av stereokamera. Dato, klokkeslett (timer: minutter: sekunder) og retning (opp/ned) blir registrert for hver passering. Overvåkingen skiller grovt mellom 6 kategorier av laks og 5 kategorier av sjørret som representerer ulike livsstadier (**Tabell 1** og **Tabell 2**).

Tabell 1. Beskrivelse av 6 morfologiske typer laks og 5 morfologiske kategorier sjørret som klassifiseres ut fra videobildene.

| Art | Type | Kroppslengde | Intervall | Morfologi |
|---------|------------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| Laks | Smolt | 15,5 cm | 11 – 18 cm | Blank, svarte finner |
| Laks | Smålags | 50 cm | 40 – 65 cm | Slank |
| Laks | Mellomlags | 76 cm | 65 – 85 cm | |
| Laks | Storlags | 90 cm | 85 – 120 cm | Lite innsving i spord |
| Laks | Vinterstøing | | 40 – 120 cm | Slank, ikke lus |
| Laks | Oppdrettslaks | | 40 – 120 cm | Finner, kondisjonsfaktor |
| Sjørret | Smolt | 18 cm | 15 – 22 cm | Blank, div kjennetegn |
| Sjørret | 1.gangsvandrer umoden | 25 cm | 22 – 30 cm | Blank, liten spord |
| Sjørret | 2.gangsvandrer umoden | 35 cm | 30 – 40 cm | Blank, spiss spord |
| Sjørret | Kjønnsmoden oppvandrer | > 40 cm | 40 – 100 cm | Kjønnskarakterer |
| Sjørret | Kjønnsmoden utvandrer | >40 cm | 35 – 100 cm | Slank, stort hode |

Tabell 2. Oversikt over morfologiske (ytre) kjennetegn på vill laks og oppdrettslaks som blir lagt til grunn ved kategorisering av laks ved observasjon under vann (Svenning et al., 2015).

| | Vill laks | Oppdrettslaks |
|----------------------------|--|--|
| Førsteintrykk (Habitus) | Individet har samme utseende og adferd som de øvrige laksene i samme elv. Store kantete finner. | Individet har utseende og adferd som avviker fra de øvrige laksene i samme elv. |
| Helhetsinntrykk | Slank og spoleformet kropp. Nyvandret fisk (pelagisk drakt): mørk rygg og øvre del av hode mot en sølvblank kroppsside. Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har svakere farger. | Lubben, kantet kroppsform. Nyvandret fisk (pelagisk drakt): mørk rygg og øvre del av hode mot en sølvblank kroppsside. Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har mindre gytefarger. |

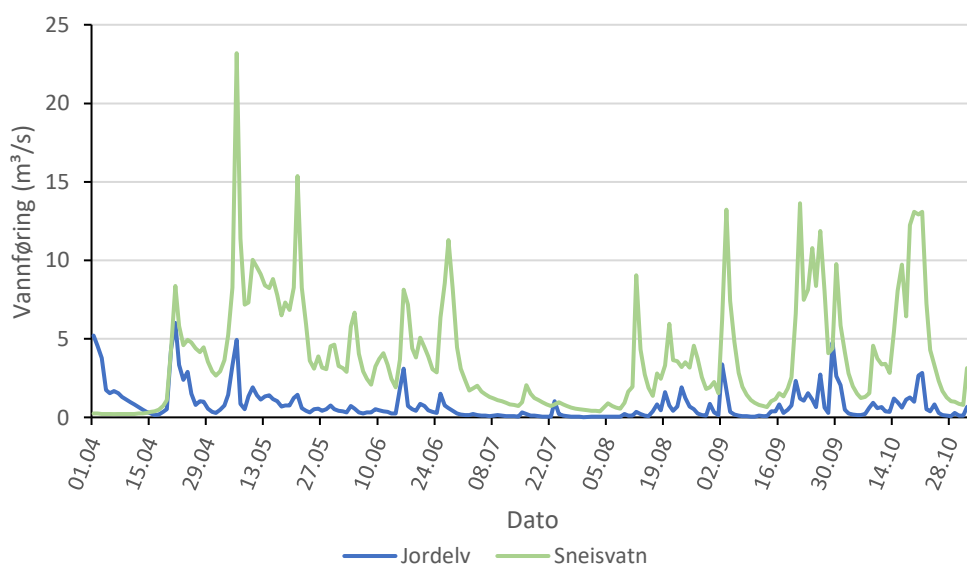
2.4 Lakselus

Videosekvenser av passerende fisk der det er mulig å skille ut pigmentflekker og der kroppssidene er tilstrekkelig opplyst, ble analysert spesielt. Bilder der pigmentflekker ikke var synlige, ble forkastet. Fra de «godkjente bildene» ble graden av infestasjon subjektivt klassifisert på en skala fra 0 til 4. Klassifiseringen er tilpasset den oppløsningen som et standard overvåkingssystem leverer. Det er kun fra svært tette nærbilder, at det er mulig å registrere alle stadier av lus på fisken. Siden de fleste bildene er av fisk som er et stykke fra kamera, har vi valgt å kun registrere større lus (bevegelige og kjønnsmodne stadier) og/eller skader etter lus. Bildene av fisken er som regel fra en side, og det er derfor ikke gjort forsøk på å estimere total infestasjon som kan sammenlignes med tradisjonell telling av lus på død eller bedøvd fisk. Det er likevel mulig å kategorisere reelle forskjeller i lusinfestasjon mellom år, arter og størrelsesgrupper og mellom vassdrag. Klassifiseringen er i sin nåværende form ment å beskrive det generelle smittenivået fisken er utsatt for i sjøen. Det er ikke gjort forsøk på å knytte målingene til effekter på fiskens vekst eller overlevelse. Til *Kategori 0* regnes fisk der det ikke er synlige tegn på lakselus eller er merker etter infestasjon. *Kategori 1* betegner fisk med noen få lus på kroppen - enten ved gattåpningen, på hodet eller langs ryggen. *Kategori 2* betegner fisk med ca. 10 til 30 lus

både ved gattåpningen og samtidig på andre deler av kroppen. *Kategori 3* gjelder fisk som har lus over store deler av kroppen og tegn til sårskader påført av lus. *Kategori 4* angir fisk med betydelig lusinfestasjon og/eller store hudskader fra lakselus.

2.5 Vannføring

Vi har ingen egne målinger av vannføringen i vassdraget, men har benyttet målinger fra NVE's målestasjoner i som ligger nærmest Svolværvassdraget (*Feil! Fant ikke referanse-kilden.*).



Figur 4. Vannføringskurver for de to målestasjonene (Sneisvatn-177.4.0 og Jordelv-179.6.0) som ligger nærmest Svolværvassdraget. Oppstartstidspunkt for videoovervåking er vist med grønn pil.

2.6 Fangststatistikk

Fangststatistikk fra 1993 til 2018 er hentet fra lakseregisteret (www.miljodirektoratet.no) og www.fangstrapp.no.

3. Resultater

3.1 Videoovervåking

Svolværvassdraget ble overvåket fra 23. mai til og med 20. september i 2018. Utvandringen av vinterstøinger og flergangsvandrere startet sannsynligvis tidligere, siden det var en smelteflom like før videosystemet ble satt ut, og det kan ha vært gunstige temperatur- og vannføringsforhold like før denne smelteflommen startet, dvs. tidlig i mai (**Tabell 3**).

I perioden videosystemet var i drift ble det registrert til sammen 3 205 sjørøyer (*Salvelinus alpinus* (L.)), 1 105 sjørørret (*Salmo trutta* L.), 8 villaks (*Salmo salar* L.) og en oppdrettslaks som vandret opp i vassdraget i 2018. I 2017 var det 3 103 sjørøyer, 1 031 sjørørret og seks laks som vandret opp.

Det ble registrert 308 sjørøyesmolt, 437 sjørørretsmolt og tre nedvandrende laksesmolter. Av flergangsvandrere (veteranvandrere) ut av vassdraget ble det observert 504 sjørøye og 825 av sjørørret, samt en vinterstøing av laks (**Tabell 3**).

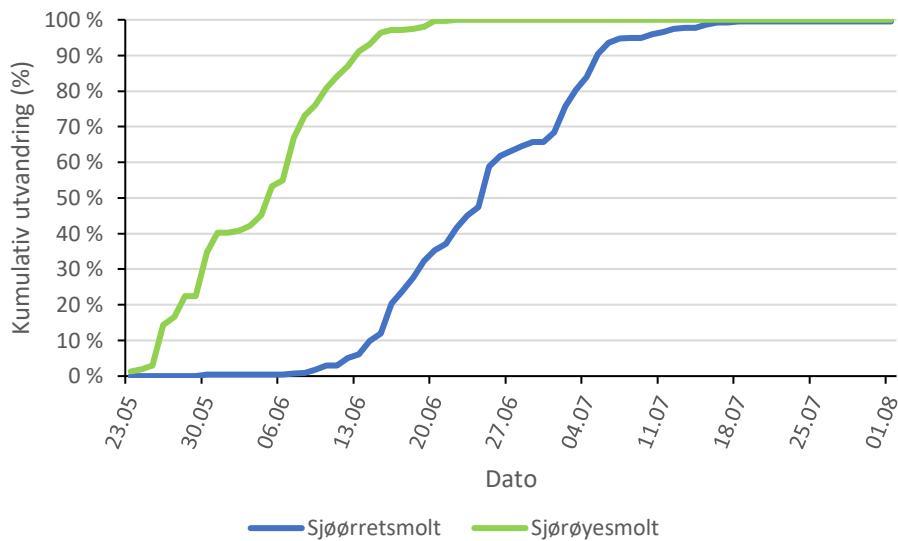
Tabell 3. Utvandring av laks, sjørørret og sjørøye fra Svolværvassdraget i 2017 og 2018.

| År | Laksesmolt | Sjørørret-smolt | Sjørøye-smolt | Laks støing | Sjørørret veteran | Sjørøye veteran |
|------|------------|-----------------|---------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 2017 | 0 | 251 | 2 | 0 | 3 | 18 |
| 2018 | 3 | 437 | 308 | 1 | 825 | 432 |

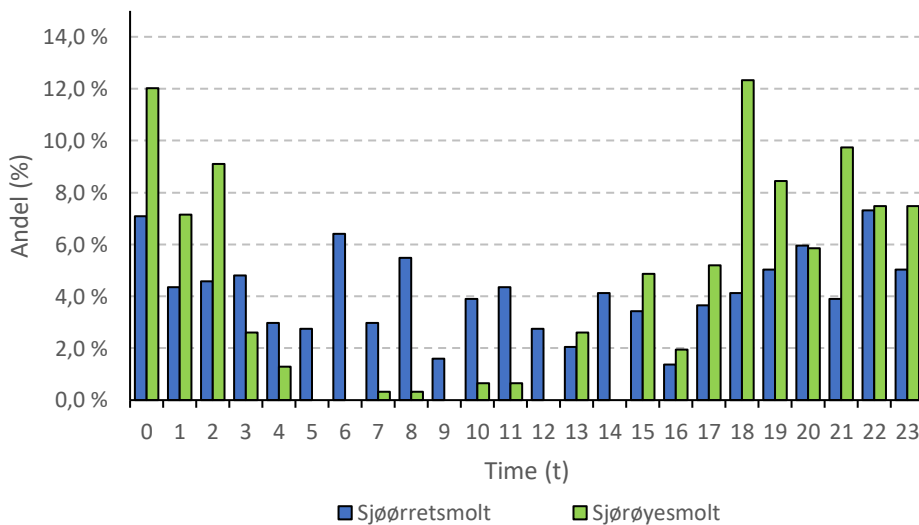
3.1.1 Smolt-utvandring

Det ble registrert utvandring av 3 laksesmolt, 437 sjørørretsmolt og 308 sjørøyesmolt fra Svolværvassdraget i 2018.

Sjørørretsmoltene ble registrert fra midten av juni og til midten av juli mens røyesmolten vandret ut av vassdraget noe tidligere (**Figur 5**). Flest sjørørretsmolt vandret ut i den mørkeste delen av døgnet mens det meste av sjørøyesmolten vandret ut mellom klokken 10:00 og 20:00 (**Figur 6**).



Figur 5. Kumulativ utvandring for sjørøye- og sjørrettsmolt i Svølværvassdraget i 2018.



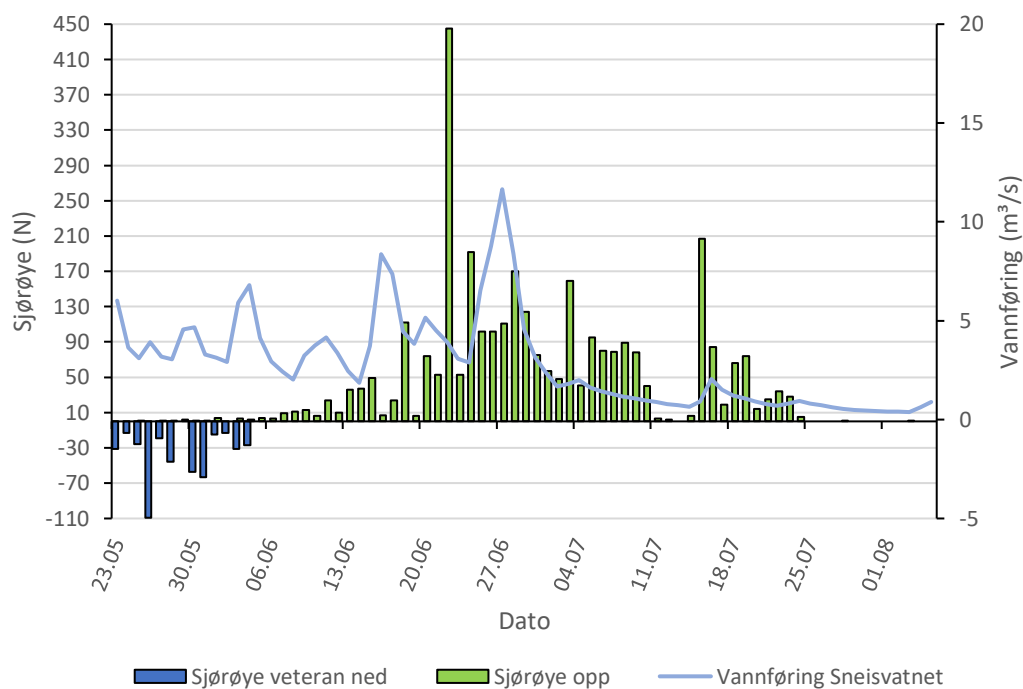
Figur 6. Vandringsforløp gjennom døgnet for sjørretts- og sjørøyesmolt i Svølværvassdraget i 2018.

3.1.2 Sjørøye

Utvandringen av sjørøye var i gang da kameraene ble plassert ut. De første fire dagene videosystemet var i drift ble det registrert 179 sjørøyer (veteranvandrere) (**Figur 7**). Det er derfor grunn til å tro at en betydelig andel av veteranvandrere vandret ut av vassdraget før videosystemet ble satt i drift. De første sjørøyene kom opp samtidig med at det enda

vandret flergangsvandrere ut, og disse hadde luseskader, noe som enten kan skyldes at de vandret tidlig ut, eller at de kom tidlig tilbake på grunn av mye lus i sjøen (prematur tilbakevandring). Totalt vandret det ut 504 flergangsvandrere av sjørøye.

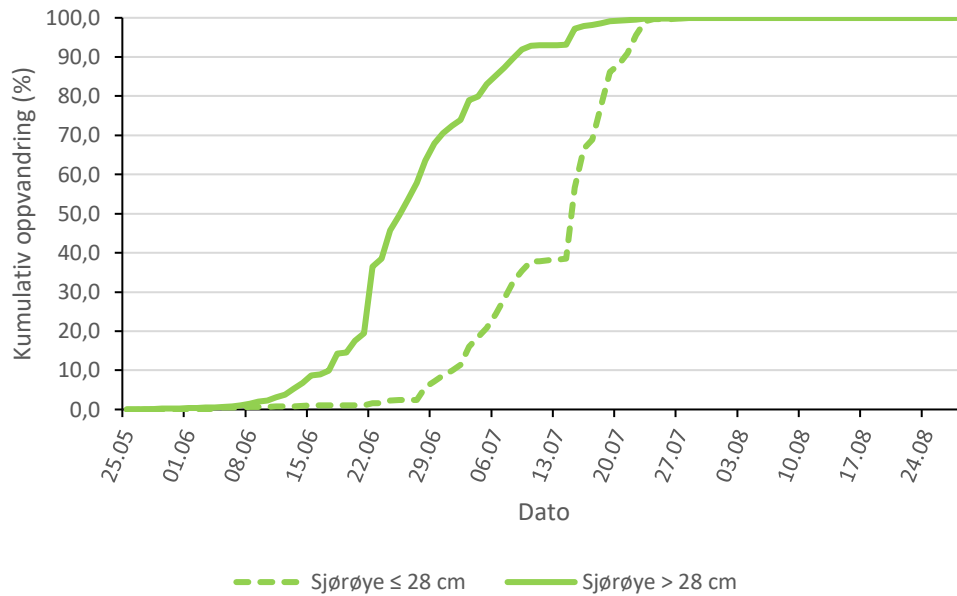
I 2018 ble det registrert 3 205 oppvandrende sjørøyer i videosystemet i Svolværvassdraget, en liten økning i forhold til i 2017 (n=3 103). De første oppvandrende individene ble først registrert i slutten av mai, men oppvandringen kom ikke skikkelig i gang før rundt midten av juni (**Figur 7**).



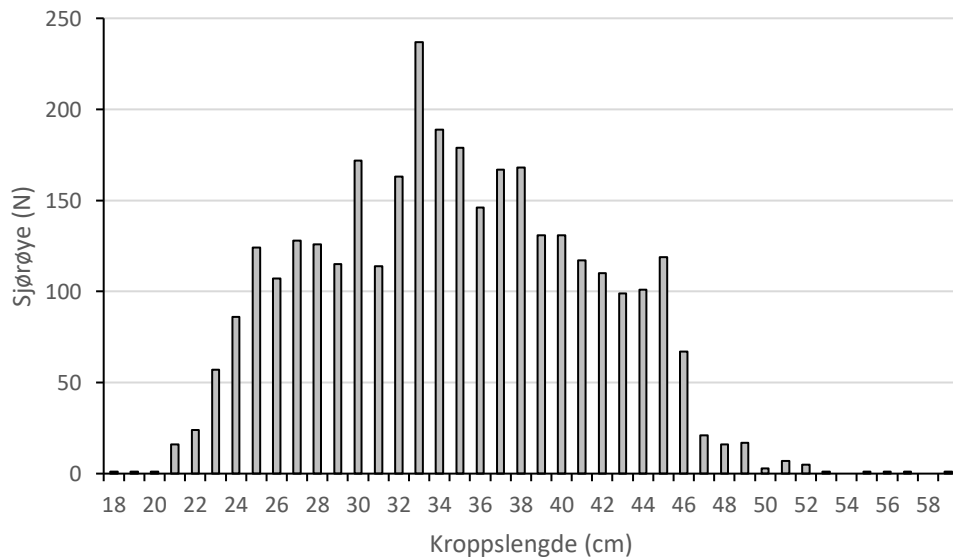
Figur 7. Antall utvandrende sjørøyeveteraner samt oppvandrende sjørøyer pr. dag registret med videoovervåking i Svolværvassdraget i 2018. Vannføringskurven er hentet fra Sneisvatnet.

De største sjørøyene ankom vassdraget først, etterfulgt av umodne førstegangsvandrere (**Figur 8**). Den 26. juni hadde 50 % av all flergangsvandrende sjørøye kommet opp i vassdraget, mens umodne førstegangsvandrere kom opp tre uker senere (50 % den 15. juli).

Umoden førstegangsvandrende sjørøye (≤ 28 cm) utgjorde 20,5 % av den totale registrerte oppvandringen av sjørøye (**Figur 9**). Sjørøyer mellom 28 og 45 cm dominerte i bestanden med 75,2 % og 4,3 % var større enn 45 cm. Den største sjørøya var 59 cm.

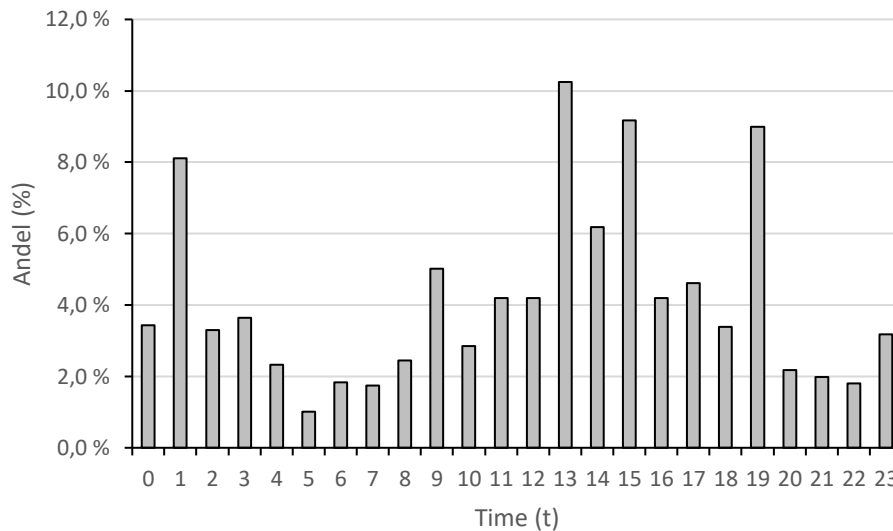


Figur 8. Kumulativ oppvandring (%) av umoden sjørøye ($\le 28\text{ cm}$) og flergangsvandrende sjørøye ($>28\text{ cm}$) til Svolværvassdraget i 2018.



Figur 9. Størrelsesfordeling for oppvandrende sjørøye i Svolværvassdraget i 2018.

Sjørøya vandret opp gjennom hele døgnet, men hovedsakelig på dagen, mellom 10:00 – 20:00 (**Figur 10**).

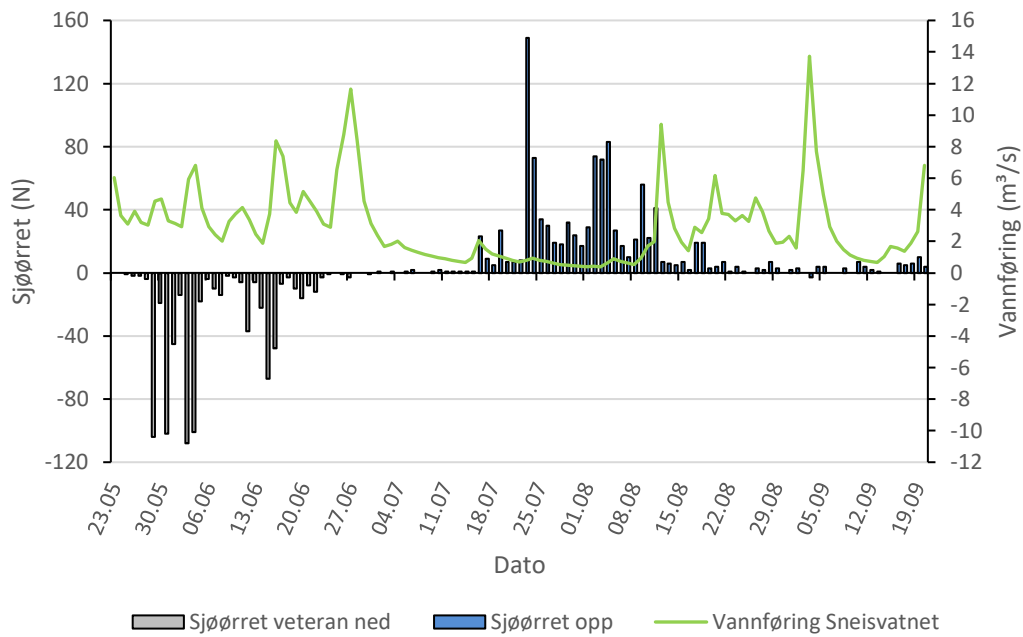


Figur 10. Oppvandringsforløp gjennom døgnet for sjørøye i Svolværvassdraget i 2018.

3.1.3 Sjørørret

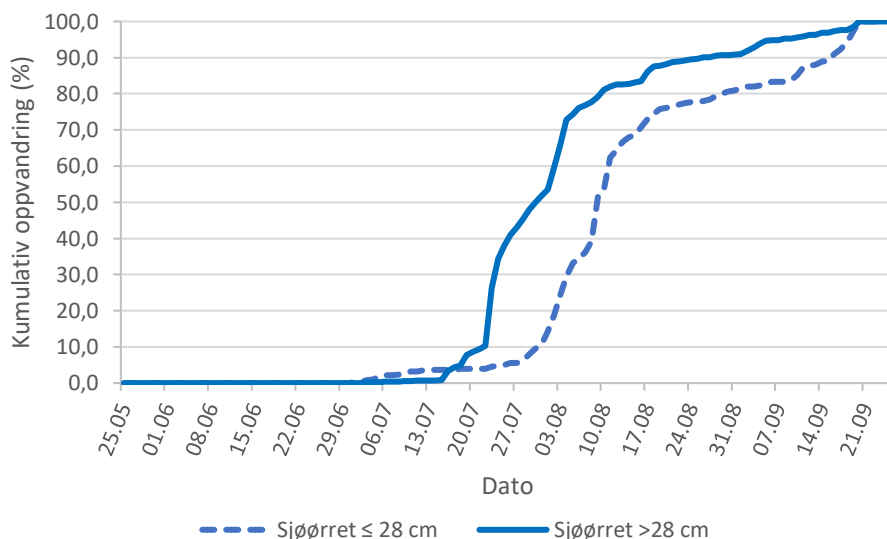
Det ble ikke registrert veteranvandrere av sjørørret de første to dagene videosystemet var i drift, og de første 6 dagene vandret det kun ut 9 sjørørreter (**Figur 11**). Fra og med 29. mai tok utvandringen seg opp og i perioden 29. mai til 20. juni vandret 825 sjørørreter ut av vassdraget.

Hovedoppvandringen av sjørørret startet først i midten av juli, og foregikk over en forholdsvis kort periode, hvor 50 % av all sjørørreten vandret opp i perioden 24. juli til 8. august. Oppvandringen av sjørørret, av alle størrelser, begynte å avta i midten av august, og de siste dagene med videoopptak i september ble det kun registrert ett par sjørørreter i døgnet (**Figur 11**).



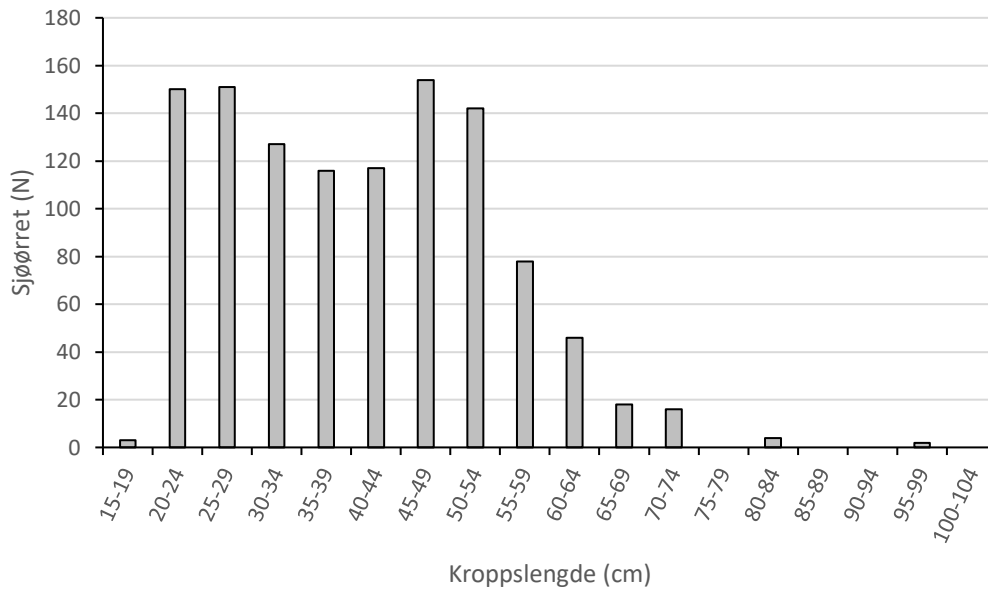
Figur 11. Antall utvandrende sjørørret-veteraner samt oppvandrende sjørørret pr. dag registret ved videoovervåking i Svolvevassdraget i 2018. Vannføringskurven er hentet fra Sneisvatnet.

De største sjørørretene vandret opp i vassdraget først, etterfulgt av førstegangsvandrerne (≤ 28 cm). 50 % av flergangsvandrerne hadde kommet opp den 28. juli, og førstegangsvandrerne den 8. august (**Figur 12**).



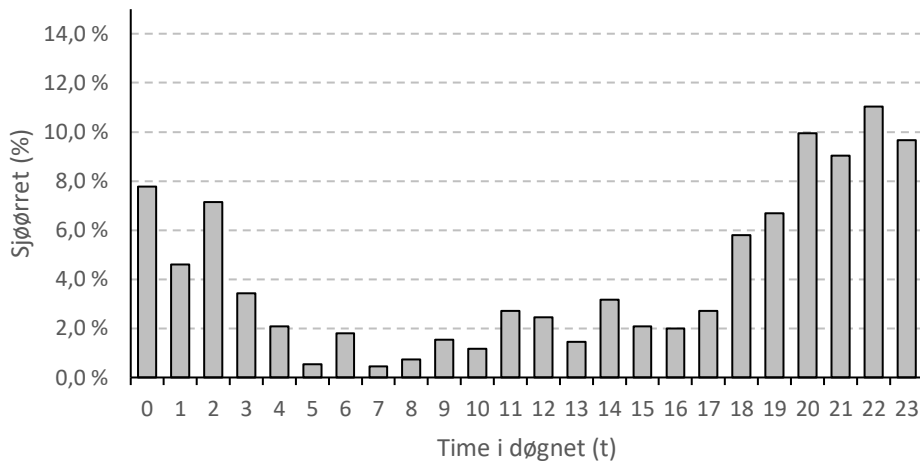
Figur 12. Kumulativ oppvandring (%) av umoden sjørørret (≤ 28 cm) og flergangsvandrende sjørørret (>28 cm) til Svolvevassdraget i 2018.

Lengdemålinger av sjøørreten i Svolværvassdraget viste at 29 % av fisken var førstegangsvandrere, med kroppsstørrelse ≤ 28 cm (**Figur 13**). Skillet mellom umodne førstegangsutvandrere og eldre veteranvandrere er vanskelig å bedømme ut fra lengde alene, så vi antar at det er en del overlapp mellom gruppene. Den største sjøørreten var 97 cm.



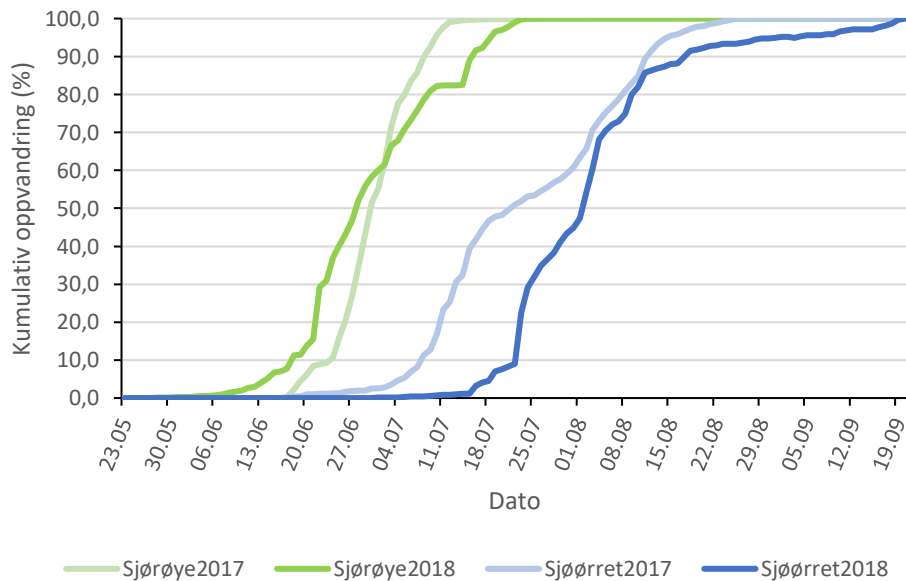
Figur 13. Størrelsesfordeling for oppvandrende sjøørret i Svolværvassdraget i 2018. Fiskene er gruppert i intervaller på 5 cm.

Utover forskjeller i oppvandringsforløpet til sjøørret og sjørøye gjennom sesongen, var det også forskjeller gjennom døgnet (**Figur 14**). Sjøørret passerte videokameraene primært om kvelden og natten, og færrest fisk vandret i tidsrommet mellom kl. 5 og kl. 18. Sjørøye vandret derimot hyppigst midt på dagen (**Figur 10**). Vandringsforløpet gjennom døgnet var uavhengig av om fisken vandret i juni, juli eller august.



Figur 14. Oppvandringsforløp gjennom døgnet for sjørørret i Svolvevassdaget i 2018.

Sjørøyene vandret opp henholdsvis tre og fire uker tidligere enn sjørørreten i 2017 og 2018 (**Figur 15**). Forskjellene i oppvandringstidspunkt mellom år var noe mindre hos sjørøyene enn hos sjørørreten.



Figur 15. Kumulativ oppvandring (%) av sjørørret og sjørøye i Svolvevassdaget i 2017 og 2018.

3.1.4 Villaks og oppdrettslaks

Det ble registrert én vinterstøing ned i begynnelsen av juni, syv netto oppvandrende villaks og én oppdrettslaks som passerte kameraene i Svolvevassdraget i 2018. Den første villaksen kom opp i juni, to i august og fire i september. Av disse var seks smålaks og én var mellomlaks. Oppdrettslaksen kom opp i august.

3.2 Lakselus

Det var mulig å gjennomføre kategorisering av lakselusinfestasjon på totalt 132 sjøørreter og 723 sjørøyer. Oppvandrende sjøørret vandret oftere opp under dårligere lysforhold (på natta eller under perioder med flom) enn det røya gjorde, og det var derfor mulig å vurdere et større antall sjørøyer enn sjøørreter.

Det er mulig å lagre et bilde av hver enkelt fisk som passerer videokameraene, men kvaliteten på bildet er avhengig av faktorer som lysforhold, vannsikt, vandringshastighet og vinkelen fisk passer kameraene med. Bildekvaliteten er også bestemt av oppløsningen i videobildet. Høyoppløselige kameraer er foreløpig ikke aktuelt å benytte til time-laps overvåking, dette på grunn av at det ikke er mulig å justere avspillingshastighet. Bildekvaliteten fra opptak i Strandelva var av alle disse grunnene ikke god nok til å registrere antall lakselus for et tilstrekkelig utvalg av fisk og det var derfor ikke mulig å beregne antall lus pr. gram fiskevekt.

All fisk som registreres i videokameraene på tur oppover elva har hatt en ukjent oppholdstid i brakkvann eller ferskvann, og registreringer av skader fra lakselus er derfor langt sikrere enn registrering av antall lus. Eksempler på luseskader og kategorisering er vist i **Vedlegg 1**.

Blant sjørøyene ble ca. 44 % av de kontrollerte individene plassert i luseskade-kategori 2, dvs. at fiskene hadde mer enn fem «luse-bitt» og antydning til beiteskader på ryggfinnen (**tabell 5**). Betydelige skader som følge av luseangrep, dvs. kategori 3 og godt synlige beiteskader på ryggfinne og antydning til sår, ble registrert på ca. 3 % av sjørøyene. Ca. 38 % av fisken hadde færre enn 5 lusebitt og ca. 13 % av sjørøyene hadde ingen synlige skader fra lus eller synlige lus. Gjennomsnittlig grad av lusinfestasjon var 1,38 (SD=0,76) for samtlige sjørøyer som ble vurdert.

Sjøørretene hadde i noe større grad skader fra lakselus sammenlignet med sjørøya. Ca. 12 % av individene hadde ingen synlige skader fra lakselus. Om lag 52 % av sjøørretene ble

plassert i kategori 2-4. Gjennomsnittlig grad av lusinfestasjon var 1,56 (SD=0,93) for samtlige sjørøreter som ble vurdert.

Tabell 4. Andel (%) av sjørøye og sjørørret med ulik grad av skader fra lakselus-angrep.

| Art | Kategori | | | | |
|------------------|----------|---------|---------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Sjørøye | 13,69 % | 38,17 % | 44,67 % | 3,18 % | 0,14 % |
| Sjørørret | 12,12 % | 35,61 % | 39,39 % | 9,85 % | 3,03 % |

Ut fra registreringene som viser andel fisk med synlige lus eller luseskader ble prevalens beregnet for perioden juni – september (**tabell 6**). For røyene kunne dette bare gjøres for månedene juni og juli, mens det for ørret bare var mulig å beregne prevalens i juli og august. Dette skyldes i fremste rekke oppvandringstidspunkt for de respektive artene og datagrunnlaget utenfor disse månedene ble for lite eller manglet fullstendig. For ørret økte prevalens fra juli til august mens den for sjørøya gikk noe ned fra juni til juli.

Tabell 5. Andel fisk som hadde lus eller skader fra lus (prevalens) i perioden juni – september i Svolværvassdraget i 2018.

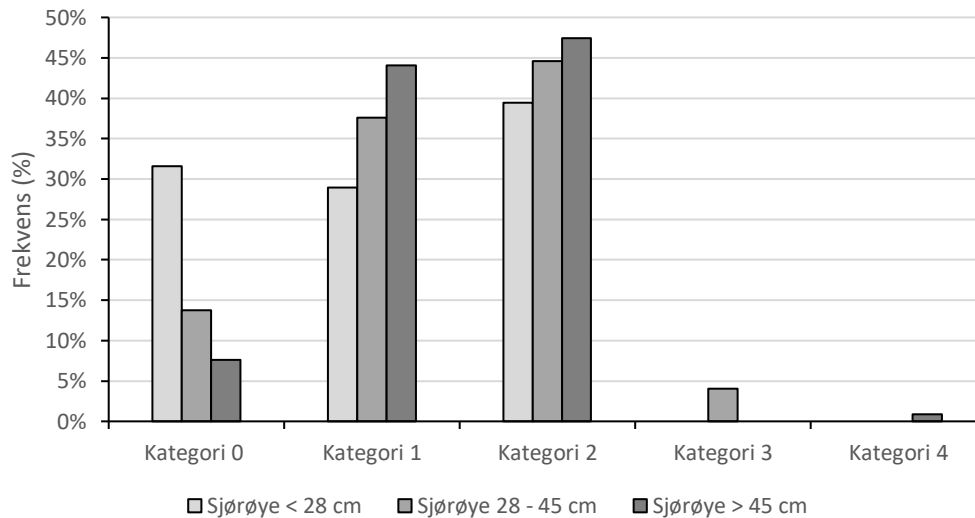
| Art | Juni | Juli | August | September |
|-----------|----------------|----------------|---------------|-----------|
| Sjørørret | - | 86,0 % (N=86) | 91,1 % (N=45) | - |
| Sjørøye | 87,5 % (N=499) | 83,5 % (N=223) | - | - |

For sjørøya varierte graden av luseinfestasjon mellom de ulike størrelsesgruppene og de største individene hadde høyere prevalens enn de små (**tabell 7**). Graden av lakselusinfestasjon var også økende med størrelse (**figur 13**). Av samtlige røyer som ble vurdert ble 24 individer (3,2 %) plassert i kategoriene 3 – 4 (fisk som er eller har vært svært hardt angrepet av lakselus).

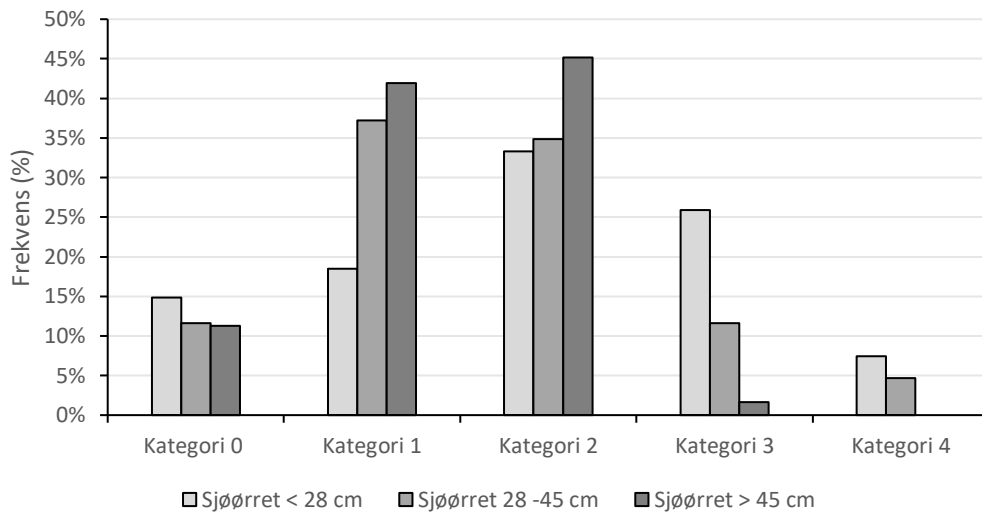
For sjørørreten var også prevalens noe høyere hos de største fiskene sammenlignet med mindre individer. Fisk som var eller hadde vært hardest angrepet av lakselus (kategori 3 og 4) var derimot dominert av den minste sjørørret og 33 % av sjørørret mindre enn 28 cm ble vurdert til kategori 3- 4. For ørret større enn 45 cm ble kun en fisk vurdert i kategorien 3 – 4.

Tabell 6. Lakselusinfestasjon på sjørret og sjørøye, fordelt på størrelsesklasser etter en skala fra 0 – 4.

| Grad av lakselusinfestasjon | Sjørret | | | Sjørøye | | |
|-----------------------------|---------|------------|---------|---------|------------|---------|
| | < 28 cm | 28 - 45 cm | > 45 cm | < 28 cm | 28 - 45 cm | > 45 cm |
| Kategori 0 | 4 | 5 | 7 | 12 | 78 | 9 |
| Kategori 1 | 5 | 16 | 26 | 11 | 213 | 52 |
| Kategori 2 | 9 | 15 | 28 | 15 | 253 | 56 |
| Kategori 3 | 7 | 5 | 1 | 0 | 23 | 0 |
| Kategori 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Prevalens | 85,2 % | 88,4 % | 88,7 % | 68,4 % | 86,2 % | 92,4 % |
| Antall fisk vurdert (N) | 27 | 43 | 62 | 38 | 567 | 118 |
| Antall fisk totalt (N) | 274 | 387 | 444 | 461 | 2415 | 257 |
| Andel vurdert (%) | 9,9 % | 11,1 % | 14,0 % | 8,2 % | 23,5 % | 46,0 % |



Figur 16. Grad av lakselusinfestasjon på ulike størrelsesgrupper av sjørøye i Svolvevassdraget i 2018.



Figur 17. Grad av lakselusinfestasjon på ulike størrelsesgrupper av sjørørret i Svolværvassdraget i 2018.

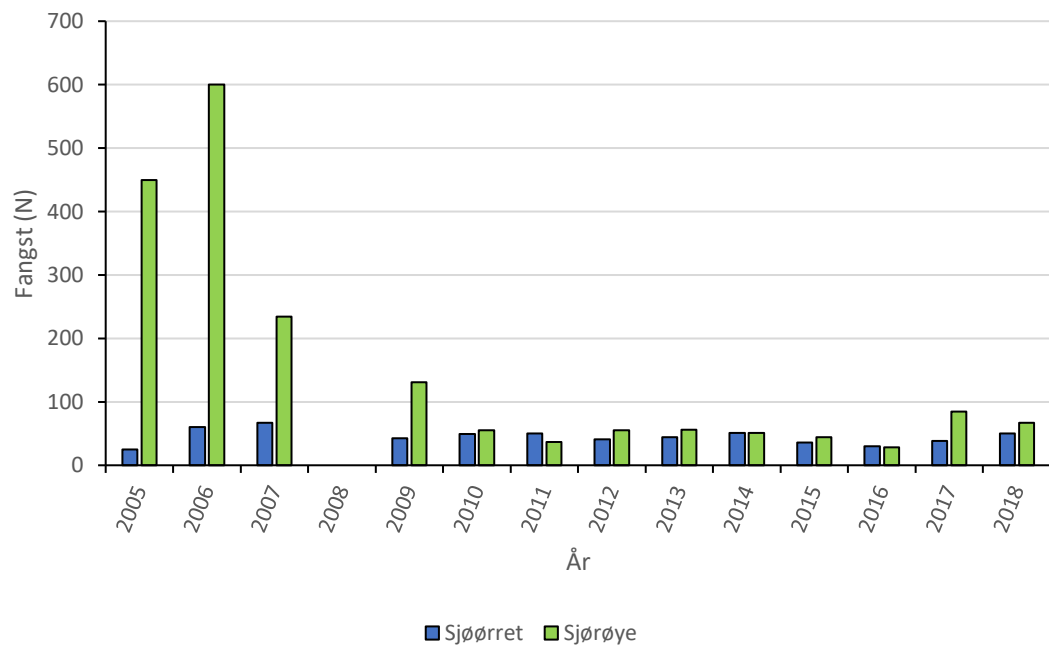
3.3 Fangst

Sjørørefangstene i Svolværvassdraget har ikke vært registrert systematisk før 2005-sesongen, hvor det ble fanget 450 sjørøyer. Året etter var fangsten 600 individer, men i de siste årene har fangstene ligget på under 100 individer (**Figur 18**).

Det ble fanget 67 sjørøyer i vassdraget i 2018, mot 85 i 2017. For sesongen 2018 var beskatningsraten på høstbar bestand (sjørøye > 30 cm) på 2,7 % mens den for totalbestanden var 2,14 %. I årene 2005 – 2007 ble det imidlertid fanget 230 – 600 individer pr. år, noe som gir en beskatningsrate på ca. 20 % gitt at total oppvandring var tilnærmet lik det den er i dag.

Fangstene av sjørørret har ligget mellom 25 og 67 individer i årene 2005 – 2018 (**Figur 18**). Det ble fanget og avlivet 50 sjørørreter i 2017 og 38 sjørørreter i 2018. For sesongen 2018 utgjorde dette en beskatningsrate på høstbar bestand (individer > 30 cm) på ca. 4,8 % og 3,4 % av total bestand (netto antall oppvandrende sjørørret). Siden 2005 har antall sjørørret som er blitt avlivet gjennom sportsfiske variert mellom 25 – 70 individer.

Fangstene av laks i Svolværvassdraget har vært lave, < 5 individer, og da bare i enkelte år.



Figur 18. Fangst av sjørøye i årene 2005 – 2018 i Svolværvassdraget.

4. Diskusjon

Overvåkingen av fiskevandringen i Strandelva viste at Svolværvassdraget, sammenlignet med andre vassdrag, har en middels til stor sjørretbestand og en stor sjørøyebestand. Andelen av fisk som ut fra størrelse ble kategorisert som førstegangsvandrere var 29 % for sjørret og 20,5 % for sjørøye og rekrutteringen til bestandene vurderes som svak til middels god.

Sammenlignet med andre vassdrag i regionen, og også nasjonalt, har vassdraget en stor og livskraftig sjørøyebestand som har stor verdi. Halvorsen (2012) viser i en oversikt over sjørøyevassdrag i Nord-Norge at kun fem vassdrag i Nordland kan sies å ha store sjørøyebestander. Disse er Flostrandvassdraget, Storvatnet i Leirfjorden, Botnvatnet i Saltdal, Hopsvatnet i Steigen og Strandvatnet i Bogen. I flere av disse vassdragene er det gjennomført undersøkelser som har kartlagt størrelsen på bestandene. På 1990-tallet ble det registrert 2000-2500 sjørøyer i både Storvatnet og i Strandvatnet, mens registrert oppvandring til Hopsvatnet var 600-700 sjørøyer (Svenning et al., 2012). I Storvatnet har bestanden gått kraftig tilbake, og har etter 2008 ikke utgjort mer enn 350-900 individer (Kanstad-Hanssen et al., 2017; Svenning et al., 2012). Av nyere dato er det registrert nær 800 sjørøyer i Urvollvassdraget i Bindal og i nær 1000 i Alsvågvasdraget (Davidsen & Lamberg, 2017; Kanstad-Hansen & Bentsen, 2014). I Silavassdraget ble det registrert 1207 sjørøyer i 2018 (Bentsen et al., 2019). Uten nyere undersøkelser fra flere av vassdragene som omtales med store sjørøyebestander av Halvorsen (2012), kan sjørøyebestanden i Svolværvassdraget plasseres i gruppen av vassdrag med de største kjente sjørøyebestandene i Nordland.

I 2017 var man usikker på om hele bestanden av sjørøye ble registrert (totalt 3103), siden videosystemet ble satt i drift forholdsvis seint. I 2018 startet ikke oppvandring av sjørøye før 15 dager etter at videosystemet ble satt i drift og vi mener derfor at alle oppvandrende individer ble registrert. Det ble registrert 651 oppvandrende sjørøyer som var mindre eller lik enn 28 cm, mens total utvandring av smolt kun var 308. Forholdsvis mye smolt har derfor forlatt vassdraget før registreringene startet. Basert på 50 % kumulativ utvandring av smolt og 50 % kumulativ oppvandring av førstegangsvandrende sjørøye hadde sjørøyesmolten et gjennomsnittlig sjøopphold på 41 dager. Tatt i betraktning at mange smolt hadde vandret ut av vassdraget før registreringen startet vil tidspunktet for 50 % utvandring være litt tidligere og dermed vil sjøoppholdstiden være noe lengre enn 41 dager i gjennomsnitt for røya. Sjørøya beiter vanligvis 40-50 dager i havet hver

sommer, og i gjennomsnitt for alle årsklasser kommer ca. 50 % tilbake (Jensen & Berg, 1977). Siden vi med all sannsynlighet mangler mange sjørøye-veteraner og sjørøyesmolt i registreringene av utvandrende fisk, er det ikke mulig å si noe om sjøoverlevelse for denne arten i Svolvevassdraget for 2018.

Det ble fanget 67 sjørøyer i vassdraget i 2018 mot 85 i 2017. For sesongen 2018 var beskatningsraten på høstbar bestand (sjørøye > 30 cm) på 2,7 % mens den for totalbestanden var 2,14 %. Fangstene i senere år har med andre ord vært såpass lave at det neppe påvirker bestanden negativt. I årene 2005 – 2007 ble det imidlertid fanget 230 – 600 individer pr. år, noe som gir en beskatningsrate på ca. 20 % gitt at total oppvandring var tilnærmet lik det den er i dag. En slik beskatningsrate vil over tid påvirke bestanden negativt.

Den første veteranvandrerer av sjørørret ble registrert 25. mai, mens den første utvandrende sjørørretsmolten ble registrert 30. mai. Det kan derfor ikke utelukkes at noen få veteranvandrerer av sjørørret hadde vandret ut av vassdraget før registreringene startet, men resultatene tyder på at det aller meste av de utvandrende individene (smolt og veteranvandrerere) ble registrert i 2018. Sjørørretsmolten hadde et gjennomsnittlig sjøopphold på 45 dager, noe som er innenfor det som ansees som normalt for sjørørret. For sjørørret er det ikke uvanlig med et sjøopphold på 2 - 3 måneder (Davidsen et al., 2014; Ulvund et al., 2014; Ulvund et al., 2012), mens det i andre vassdrag er registrert sjøopphold på 35 – 45 dager (Gjertsen et al., 2016). Av 437 utvandrende sjørørretsmolt kom 274 førstegangsvandrerere tilbake (≤ 28 cm). Sjøoverlevelsen hos smolten var derfor 62,7 %. Andelen umodne individer i bestanden (sjørørret mindre enn 35 cm) ble beregnet til 39,5 %, noe som er normalt sammenlignet med andre vassdrag (Davidsen & Lamberg, 2017; Gjertsen et al., 2016; Kanstad-Hanssen et al., 2017).

I 2017 vandret 1031 sjørørret opp i vassdraget hvorav 38 individer ble avlivet gjennom sportsfiske (Kanstad-Hansen et al., 2018). Våren 2018 vandret 825 veteranvandrerere ut av vassdraget noe som tilsier at 168 sjørørret enten døde etter gyting eller forlot vassdraget før registreringen i 2018 startet. Av de totalt 825 veteranvandrererne returnerte 669 individer som voksen sjørørret større enn 35 cm. Dette peker på en dødelighet i havet på ca. 20 % for denne størrelsesgruppen, gitt at disse individene ikke har vandret opp i andre vassdrag.

Det ble fanget og avlivet 50 sjørreter i 2017 og 38 sjørreter i 2018. For sesongen 2018 utgjorde dette en beskatningsrate på høstbar bestand (individer > 30 cm) på ca. 4,8 % og 3,4 % av total bestand (netto antall oppvandrende sjørret). Bærekraftig høsting av en sjørretbestand bør normalt ligge på under 10 % beskatningsrate (DFO, 2005; Gjertsen et al., 2016; Lamberg & Gjertsen, 2017; VanGerwen-Toyne & Tallman, 2011). Siden 2005 har antall sjørret som blir avlivet gjennom sportsfiske variert mellom 25 – 70 individer.

I Lakseregisteret har både sjørøye- og sjørretbestanden i Svolværvassdraget blitt kategorisert som sårbare, og påvirkningen fra lakselus og vassdragsregulering er avgjørende for kategoriseringen. Lakseregisteret viser også at vassdraget ikke regnes å ha en laksebestand. Vår overvåking i 2017 og 2018 viste at henholdsvis 6 og 8 laks vandret opp i vassdraget, og Svolværvassdraget kan fortsatt ikke anses å ha en laksebestand. I 2018 ble det kun registrert 3 utvandrende laksesmolt, noe som understreker at laks kun gyter sporadisk i vassdraget. Selv om overvåkingene i 2017 og 2018 viste at både sjørret- og spesielt sjørøyebestanden var stor, kan ikke resultatet fra overvåkingen utelukke at begge bestandene er under negativ påvirkning fra lakselus og/eller vassdragsreguleringene (Kanstad-Hansen et al., 2018). Hverken sjørret- eller sjørøyebestanden fremstår imidlertid som spesielt sårbare. Statusen til begge bestandene bør ses i lys av at offentlig fangststatistikk viser at beskatningen har vært svært lav i mange år.

Registreringene av lakselus viste at både sjørøye- men spesielt sjørretbestanden hadde relativt mye lakselus. Prevalensen (andel infisert fisk) var høy i begge bestandene, forutsatt at utvalgene vi gjorde til analysene var representative. Ut fra et tilfeldig utvalg av undersøkte fisker, spredt gjennom hele oppvandringssesongen, antar vi at denne forutsetningen var oppfylt. Hos sjørretene var det ikke mulig å gjøre vurderinger av fisken i juni, mens 86-91 % av fiskene var infiserte i juli og august. Generelt var sjørøyene noe mindre angrepet av lakselus enn sjørretene både i 2017 og i 2018, noe som kommer fram av beregningene av både gjennomsnittlig luseinfestasjon og grad av infestasjon mellom de ulike størrelsesgruppene. De største sjørøyene (> 45 cm) hadde likevel større prevalens enn ørret i samme størrelsesklasse.

Hos begge arter økte prevalens med størrelse i de undersøkte størrelsesgruppene. Dersom man legger kun kategori 3 og 4 til grunn (fisk med mye lus eller synlige skader fra lus) var det imidlertid den minste ørreten (< 28 cm) som var kraftigst angrepet. 33 % av individene i denne størrelsesgruppen ble plassert i kategoriene 3-4. Hos sjørøya var

ikke den minste fisken påvirket på samme måte og ingen av de registrerte førstegangsvandrende sjørøyerne ble gitt kategorien 3-4.

Den observerte graden av lakselusinfestasjon, spesielt hos sjøørret, samsvarer godt med prognosene for smittepress i sjøområdene utenfor Svolvevassdraget (*Vedlegg 2*). Smittepresskartene som utarbeides av Havforskningsinstituttet viste at smittepresset økte utover sommeren 2018 (Nilsen et al., 2019). Våre tall viser imidlertid at prevalens for sjørøye var høyere i juni enn i juli, mens graden av lakselusinfestasjon økte. Det var med andre ord færre sjørøyer som hadde lus i juli sammenlignet med juni, men de som hadde lus var hardere angrepet. Det kan derfor ikke utelukkes at den lave andelen førstegangsvandrende sjørøye i bestanden kan skyldes forhøyet dødelighet hos sjørøya som forlot vassdraget som smolt i 2018.

Eventuell videreføring av overvåkingen i Strandelva bør derfor ha fokus på å dokumentere påslag av lakselus og eventuelle sammenhenger mellom registrerte lusepåslag og oppholdstid og overlevelse i sjøen. En forutsetning for dette er overvåking av all utvandrende fisk – både smolt og flergangsvandrende, voksen fisk.

5. Litteratur

- Anon. 2005. Stock Assessment Report on Kipisa Arctic Char. DFO Can Sci Advis Sec Sci Advis Rep 2005/028.
- Bentsen V, Lamberg A, Strand R, Kanstad-Hansen Ø. 2019. Videoovervåking av laksefisk i Silavassdraget og Flostrandvassdraget i 2018. SNA-rapport 08/2019:62 s.
- Davidsen JG, Eldøy SH, Sjursen AD, Rønning L, Thorstad EB, Næsje T, Aarestrup K, Whoriskey F, Rikardsen A, Daverdin M and others. 2014. Habitatbruk og vandringer til sjørørret i Hemnfjorden og Snillfjorden. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2014-6:56 s.
- Davidsen JG, Lamberg A. 2017. Overvåkning av gytefisk i Åbjøra- og Urvoldvassdraget i 2016. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017/6:42 s.
- DFO. 2005. Stock Assessment Report on Kipisa Arctic Char. DFO Can Sci Advis Sec Sci Advis Rep 2005/028.
- Gjertsen V, Lamberg A, Strand R, Kanstad-Hansen Ø, Bjørnbet S. 2016. Overvåking av laks, sjørørret og sjørøye i Lakselva på Senja i 2014. SNA-rapport 02/2016:54 s.
- Grefsrud ES, Glover K, Grøsvik BE, Husa V, Karlsen Ø, Kristiansen T, Kvamme BO, Mortensen S, Samuelsen OB, Stien LH and others. 2018. Risikoreport norsk fiskeoppdrett 2018. Fisken og havet, særnr 1-2018.
- Halvorsen M. 2012. Sjørøyevassdragene i Nord-Norge; 100 av 400 mulige. En zoogeografisk analyse av de aktuelle vassdragene. Utredning for DN 1-2012 Direktoratet for naturforvaltning:36 s.
- Jensen KW, Berg. M. 1977. Growth, mortality and migrations of the anadromous char, *Salvelinus alpinus*, L., in the Vardnes River. 56:70-80.
- Kanstad-Hansen Ø, Bentsen V. 2014. Oppvandring av anadrom laksefisk i 11 vassdrag i Nordland i 2013- en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks. Ferskvannsbiologen Rapport 2014-01:48 s.
- Kanstad-Hansen Ø, Lamberg A, Gjertsen V. 2018. Oppvandring av anadrom fisk i Svolvevassdraget i 2017. SNA-rapport 06/2018:27 s.
- Kanstad-Hansen Ø, Bjørnbet S, Gjertsen V, Bentsen V, Lamberg A. 2017. Drivtelling av gytefisk, med registrering av innslag og uttak av rømt oppdrettslaks, i lakseførende elver i Nordland og Troms i 2016. Ferskvannsbiologen 2017-01:41 s.
- Lamberg A, Gjertsen V. 2017. Videoovervåking av sjørørret og laks i Stordalselva 2011 – 2016. SNA-rapport 01/2017:36 s.

- Nilsen F, Ellingsen I, Finstad B, Helgesen KO, Karlsen Ø, Qviller L, Sandvik AD, Sægrov H, Ugedal O, Vollset KW. 2019. Vurdering av kunnskapsgrunnlaget for å implementere lakselus på sjørret som en bærekraftsindikator i «produksjonsområdeforskriften». Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning.
- Svenning MA, Falkegård M, Kanstad-Hansen Ø. 2012. Sjørøye i Nord-Norge - en fallende dronning? NINA Rapport 780:60 s.
- Svenning MA, Kanstad-Hansen Ø, Lamberg A, Strand R, Dempson JB, Fauchald P. 2015. Oppvandring og innslag av rømt oppdrettslaks i norske lakseelver; basert på videoovervåking, fangstfeller og drivtelling. NINA Rapport 1104:47 s.
- Ulvund JB, Kristensen T, Urke HA, Daae KB, Alfredsen JA. 2014. Sjøauren i Lærdalselvi; opphaldstid og djupnepreferansar i sjø 2008-2010. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2014-11:42 s.
- Ulvund JB, Urke HA, Kristensen T. 2012. Ellevandring, utvandring og sjøopphold for sjøaure og sjørøye fra Repparfjordelva. NIVA rapport LNR 6403-2012:33 s.
- VanGerwen-Toyne M, Tallman R. 2011. Information in support of an Exploratory Fishery Protocol - Nunavut and Northwest Territories Anadromous Arctic Charr. DFO Can Sci Advis Sec Res Doc 2010/077 vi + 32 p.

Vedlegg

Vedlegg 1. Eksempler på bilder brukt til registrering av lakselus og vurdering av skader fra lus.



Sjørøye uten synlige lakselus, men med 3-4 lusebitt (kategori 1).



Sjørøye med 6 lus på ryggen og to på gjellelokk. Luseskade satt til kategori 1.



Førstegangsvandrende sjørørret, uten synlige lus. Luseskade satt til kategori 4.



Sjørret med 11 lus på gjellelokk og 8 lus på hode/rygg. Luse-skade satt til kategori 2.



Sjørret med 11 bevegelige/modne lus og seks fast-sittende på gjelle-lokk. To fast-sittende oppe på hode. Luseskade kategori 2, antydning til skade på ryggfinne.

Vedlegg 2. Smittepresskart (hydrodynamisk spredningsmodell) for sjøområdet rundt Svølværvassdraget i juni og juli i 2018 (Grefsrud et al., 2018). Grønne områder har lavt smittepress, gule middels og røde høyt.

