

Aslak Darre Sjursen, Mikkel Emil Lange Friis, Lars Rønning og Jan Grimsrud Davidsen

# Overvåkning av anadrome laksefisk i Fjærevassdraget, Nordland. Resultater fra videoovervåkningen i 2020

NTNU Vitenskapsmuseet  
naturhistorisk rapport 2021-3





NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2021-3

Aslak Darre Sjursen, Mikkel Emil Lange Friis, Lars Rønning  
og Jan Grimrud Davidsen

**Overvåkning av anadrome laksefisk i  
Fjærevassdraget, Nordland. Resultater fra  
videoovervåkingen i 2020**

## **NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport**

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Rapport botanisk serie og Rapport zoologisk serie. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Rapportserien benyttes ved endelig rapportering fra prosjekter eller utredninger, der det også forutsettes en mer grundig faglig bearbeidelse.

**Tidligere utgivelser:** <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

### **Referanse**

Sjursen, A.D., Friis, M.E.L., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2021. Overvåkning av anadrome laksefisk i Fjærevassdraget, Nordland. Resultater fra videoovervåkingen i 2020 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2021-3: 1-28.

Trondheim, mars 2021

### **Utgiver**

NTNU Vitenskapsmuseet  
Institutt for naturhistorie  
7491 Trondheim  
Telefon: 73 59 22 80  
e-post: [post@vm.ntnu.no](mailto:post@vm.ntnu.no)

### **Ansvarlig signatur**

Hans K. Stenøien (instituttleder)

### **Kvalitetssikret av**

Anette Grimsrud Davidsen

### **Publiseringstype**

Digitalt dokument (pdf)

### **Forsidefoto**

Fjæreeelva med ledegjerde og videotunnel. Foto: Aslak Darre Sjursen

[www.ntnu.no/museum](http://www.ntnu.no/museum)

ISBN 978-82-8322-268-5  
ISSN 1894-0056

## Sammendrag

Sjursen, A.D., Friis, M.E.L., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2021. Overvåking av anadrome laksefisk i Fjærevassdraget, Nordland. Resultater fra videoovervåkingen i 2020 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2021-3: 1-28.

Fra april til oktober 2020 ble ned- og oppvandrende sjørret, sjørøye og laks fra Fjærevassdraget overvåket ved hjelp av video. En videotunnel med innbygget stereokamera og lys ble installert i øvre deler av Fjæreelva, og elva ble sperret av med ledegjerde for å lede all fisk gjennom tunnelen. Et digitalt bildebehandlingsprogram analyserte konstant videostrømmen og all fisk ble automatisk registrert med tidsstempel, kroppslengde og svømmeretning. Etter sesongen ble alle opptak av fisk gjennomgått manuelt for å fastslå art samt, når bildekvaliteten tillot dette, antall fastsittende lakselus og eventuelle skader fra lakselus på den delen av fisken som var synlig på bildet.

Det ble registrert 231 fisk (sjørret, sjørøye og laks) på utvandring i april og mai. De fleste av disse var sjørret og sjørøye. Antall utvandrende fisk var lite i forhold til antall fisk som vandret opp i vassdraget i 2020, og dette viser at de fleste veteraner («vinterstøinger», fisk som har tidligere sjøopphold) av sjørret, laks og sjørøye vandret ut av vassdraget før 25.04.2020.

I alt oppvandret det 2088 sjørreter, 679 sjørøyer og 214 villaks. Størst andel av sjørreter (28 %) hadde en kroppslengde på 40-49 cm. Det ble registrert mest sjørøye (50 %) med lengder på 31-35 cm, mens det var flest laks i lengdegruppen 50-59 cm (52 %). Totalt utgjorde smålaks 77,5 % av oppvandrende laks, mellomlaks 22 %, mens storlaks utgjorde 0,5 %. I tillegg vandret det opp 173 fisk (5 %) som enten var sjørret, laks eller sjørøye, men som grunnet rask svømmehastighet eller uklare bilder ikke med sikkerhet kunne artsbestemmes. Det ble også registrert tre ål, en mulig pukkellaks og en mulig oppdrettslaks på oppvandring.

Bildekvaliteten var god nok til å observere eventuelle fastsittende lakselus på den synlige del av fisken på 979 av 2088 (47 %) oppvandrende sjørreter. Av disse ble 18 individer (2 %) registrert med mer enn ti hunnlus, mens 47 % (N = 459) hadde 1-10 lus. Det ble observert luseskader på 17 % av sjørreten. På sjørøye var det mulig å observere eventuelle påslag av lus på 438 (65 %) av 679 individer. Av disse hadde ingen mer enn ti lus, mens 4 % hadde 1-10 lus. Det ble ikke observert luseskader på sjørøye. På laks var det mulig å observere eventuelle påslag av lus på 74 (35 %) av 214 individer. Av disse hadde ett individ (1 %) mer enn ti lus, mens 30 % hadde 1-10 lus. Det ble observert luseskader på 6 laks (8 %). Tallene på fastsittende hunnlus og sårskader etter lusebitt må regnes som absolutte minimumstall da bildene er tolket konservativt, slik at tvilstilfeller ikke er regnet med. Videre viser videobildene kun den ene side av fisken, slik at det kan være lus og/eller sårskader på baksiden som ikke blir observert. Siden videoutstyret står ca. 1 km oppstrøms i elva kan lus også ha hoppet av fisken før registrering.

Fiskebestandene i Fjærevassdraget ble også overvåket med video i 2019. Antall sjørret og sjørøye som vandret opp i 2019 og 2020 var omtrent på samme nivå. Det vandret opp 25 % flere laks i 2020 i forhold til i 2019. Økningen i antall var størst i gruppen av smålaks, mens antall mellomlaks og storlaks var relativt likt de to årene. Antall førstegangsvandrende sjørret som vandret opp var høyere i 2019 enn i 2020, mens antall sjørret på 40-70 cm var noe høyere i 2020. Andelen sjørret med lus var høyere i 2020 (47 %) enn i 2019 (21%). Det ble registrert over dobbelt så mange sjørøye over 35 cm i 2019 i forhold til i 2020, mens det ble registrert fire ganger så mye sjørøye under 36 cm i 2020. Andelen sjørøye med lus var lavere i 2020 (4 %) enn i 2019 (18 %).

Fangstrapportering fra SSB viste at det over perioden 1993-2020 var en reduksjon i antall avlivet laks og sjørret mens det vært en økning i antall gjenutsatt fisk. Forholdet mellom antall fanget laks (N = 149) og antall registret på video (N = 214) indikerer et høyt fangsttrykk. Det tas dog forbehold om at ikke all oppvandrende laks ble registrert på video da det var perioder med hull i ledegjerdet.

Nøkkelord: bestandsovervåking – laks – sjørøye – sjørret - lakselus - videoovervåking

Aslak Darre Sjursen, Mikkel Emil Lange Friis, Lars Rønning, Jan Grimsrud Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

## Summary

Sjursen, A.D., Friis, M.E.L., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2021. Monitoring of anadromous salmonids in the Fjærevassdraget watercourse, Nordland. Results from the video surveillance in 2020 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2021-3: 1-28.

From April to October 2020, down- and upstream migrating brown trout, Arctic charr and Atlantic salmon from Fjærevassdraget watercourse were monitored using video. A video tunnel with a built-in stereo camera and light was installed in the upper parts of river Fjæreelva and a fence guided all fish through the tunnel. A digital image processing program constantly analyzed the video stream and all fish were automatically recorded with time stamp, body length and swimming direction. After the season ended, all recordings of fish were reviewed manually to determine the species and, when the image quality allowed, the number of attached salmon lice and any damage from salmon lice on the part of the fish that was visible in the picture.

In April and May, 231 downstream migrating fish were recorded. Most of these were brown trout and Arctic charr. This number of downstream migrating fish was small in relation to the number of upstream migrating fish later in the year, indicating that most veterans (individuals that have previous sea stays) of the three species had migrated out of the watercourse before 25.04.2020 .

A total of 2088 brown trout, 679 Arctic charr and 214 wild Atlantic salmon were recorded during the upstream migration. The largest proportion of brown trout (28%) had a body length of 40-49 cm. Most brown trout (50%) were in the 31-35 cm length group, while most Atlantic salmon were in the length group 50-59 cm (52%). In total, small salmon accounted for 77.5% of the species, while intermediate sized salmon accounted for 22%, and large salmon for 0.5%. In addition, 173 upstream migrating fish (5%) were either brown trout, Atlantic salmon or Arctic charr, but due to fast swimming speed or blurry images the species could not be determined with certainty. Three eels, a possible humpback salmon and a possible farmed salmon were also registered.

The image quality was good enough to observe if female salmon lice were attached to the visible part of the fish on 979 of 2088 (47%) brown trout. From these, 18 individuals (2%) were registered with more than ten female lice, while 47% (n = 459) had 1-10 lice. Lice damage was observed in 17% of the brown trout. On brown trout, it was possible to observe potential infestations of lice on 438 (65%) of 679 individuals. Of these, none had more than ten lice, while 4% had 1-10 lice. No lice damage was observed on Arctic charr. On salmon, it was possible to observe potential infestation of lice on 74 (35%) of 214 individuals. Of these, one individual (1%) had more than ten lice, while 30% had 1-10 lice. Lice damage was observed in 6 salmon (8%). The numbers of female lice and wound damage after lice bites must be regarded as absolute minimum numbers as the images have been interpreted conservatively, so that cases of doubt are not considered. Furthermore, the video images show only one side of the fish, so that there may be lice and / or wounds on the back that are not observed. Since the video equipment is installed ca. 1 km upstream in the river, lice may also have jumped off the fish before registration.

The fish stocks in the Fjærevassdraget were also monitored with video in 2019. The number of upstream migrating brown trout and Arctic charr in 2019 and 2020 was approximately at the same level. For Atlantic salmon, 25% more fish migrated in 2020 compared to 2019. The increase in numbers was greatest in the group of small salmon, while the number of intermediate salmon and large salmon was relatively similar between the two years.

The number of returning first-time migrating brown trout was higher in 2019 than in 2020, while the number of brown trout of 40-70 cm was somewhat higher in 2020. The proportion of brown trout with salmon lice was higher in 2020 (47%) than in 2019 (21%). Twice as many Arctic charr over 35 cm were registered in 2019 compared to 2020, while four times as much Arctic charr under 36 cm was registered in 2020. The proportion of Arctic charr with salmon lice was lower in 2020 (4%) than in 2019 (18%).

Catch statistics from Statistics Norway showed that over the period 1993-2020, there was a reduction in the number of killed Atlantic salmon and brown trout, while there has been an increase in the number of released fish. The ratio between the number of salmon caught ( $n = 149$ ) and the number registered on video ( $n = 214$ ) indicates a high catch pressure on this species. However, it should be considered that some salmon may have migrated upstream without being detected during the periods with holes in the guiding fence.

Key words: Atlantic salmon – Arctic charr – brown trout – monitoring program – sea trout – video surveillance

Aslak Darre Sjørnsen, Mikkel Emil Lange Friis, Lars Rønning & Jan Grimsrud Davidsen, NTNU University museum, Department of natural history, NO-7491 Trondheim



# Innhold

Sammendrag .....	3
Summary .....	4
Forord .....	7
1 Innledning .....	8
2 Materiale og Metode.....	9
2.1 Områdebeskrivelse .....	9
2.2 Videosystem.....	10
2.3 Analyse av videostrømmen.....	10
3 Resultater og diskusjon .....	11
3.1 Utvandring .....	11
3.2 Oppvandring.....	12
3.2.1 Sjøørret.....	14
3.2.2 Sjørøye .....	16
3.2.3 Laks .....	19
3.2.5 Stasjonær ørret.....	21
3.3 Observasjoner av fastsittende lakselus og sårskader fra lakselus.....	22
3.4 Fangststatistikk .....	26
4 Referanser .....	28



## Forord

Med økonomisk støtte fra Miljødirektoratet startet NTNU Vitenskapsmuseet i 2019 opp videoovervåkning av anadrom laksefisk i Fjærevassdraget på Kjerringøy, Nordland. Hensikten var å få en status på bestandssituasjonen for sjørøtt, sjørøye og laks. Overvåkingen ble videreført i 2020 og denne rapporten oppsummerer resultatene fra dette året samt sammenligner med resultatene fra 2019.

I forbindelse med montering, drift og demontering av videosystemet har vi fått svært god hjelp fra Jahn Skille, som gjennom sesongen daglig holdt oppsyn med videoutstyret og rensket ledegjerdet. Lasse Sivertsen var behjelpelig med tilgang på parkering, oppbevaring av utstyr og strømtilførsel.

Trondheim, mars 2021

Jan Grimsrud Davidsen  
Prosjektleder

# 1 Innledning

Årlig overvåkning av anadrome fiskebestander er et viktig redskap for å oppdage eventuelle endringer av disse over tid. I tillegg til kontinuitet er det viktig med en god geografisk fordeling samt at ulike typer av vassdrag inngår i overvåkingen. Fylkesmannen i Nordland foreslo i 2017 at det kystnære vassdraget Fjærevassdraget på Kjerringøy burde inngå i en slik overvåkning.

Videoregistrering av laksefisk i forbindelse med vandring mellom vassdrag og sjø har blitt en utbredt metode for å overvåke lokale bestander. Ved bruk av denne metoden kan en få informasjon om tidspunkt for ned- og oppvandring, antall og størrelsesgrupper innen hver art. I de siste årene har det også vært et økt fokus på å kunne få informasjon om eventuelle fastsittende lakselus eller skader fra denne parasitten.

Fjærevassdraget har bestander av både laks, sjørørret og sjørøye. Oppvandring av anadrom laksefisk i Fjærevassdraget ble kartlagt i 2012 ved hjelp av fiskesperre (Hanssen & Bentsen 2013) men ut over denne undersøkelsen har kunnskapen om populasjonene i vassdraget vært begrenset. Den indre delen av vassdraget er regulert for kraftproduksjon, mens det er produksjon av oppdrettslaks i åpne anlegg langs med kysten utenfor vassdraget.

Denne årsrapporten oppsummerer resultatene for overvåkingen i 2020 av bestandene av laks, sjørørret og sjørøye i vassdraget og sammenligner årets resultater med registreringene i 2019.

## 2 Materiale og Metode

### 2.1 Områdebeskrivelse

Fjærevassdraget (Vassdragsnummer 165.7.Z i NVE Regime) ligger sør på Kjerringøy i Bodø kommune. Vassdraget har et nedbørfelt på 34,2 km<sup>2</sup> og renner ut ved Karlsøyfjorden i relativt åpne havområder ca. 30 km nordøst for Bodø. Fjærevassdraget har anadrome bestander av laks (*Salmo salar*), ørret (*Salmo trutta*) og røye (*Salvelinus alpinus*). I tillegg har vassdraget bestander av ferskvannsstasjonær ørret og røye, ål (*Anguilla anguilla*), skrubbe (*Platichthys flesus*) og trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*). Vassdraget har en tett bestand av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) (Jørgensen & Halvorsen 2009).



Figur 1: Kart over Fjærevassdraget med lokalisering av videotunnel (rød prikk). © Kartverket <https://www.kartverket.no/>

Fjæreelva er ca. 1,4 km lang og drenerer jordbrukslandskap. De nederste 300 meter er påvirket av tidevann. Fjærevassdraget har fire innsjøer (Indre- og Yttre Fjærevatn, Sørvatnet og Durmålvatnet) og ett mindre vatn (Liatjønna). Yttre Fjærevatn og deler av Liatjønna er omgitt av jordbrukslandskap. Resten av vassdraget drenerer skog- og myrlandskap. Anadrom fisk kan vandre opp i Fjærevatna, Sørvatnet, Liatjønna og elver/bekker tilknyttet disse vatna. Durmålvatnet er ikke naturlig anadromt, og vatnet er regulert for kraftproduksjon ved Undfossen kraftverk. Anadrom strekning inkludert innsjøene i vassdraget er på rundt 13 km. Elver og bekker utgjør 6-7 km av anadrom strekning. De viktigste gyteområdene for sjøørret og laks er Fjæreelva, Heggoelva, Botnåga og Mjåsundet (mellom Sørvatnet og Indre Fjærevatn). Røye gyter trolig hovedsakelig i innsjøene.

## 2.2 Videosystem

En videotunnel med lengde på 140 cm av typen «Simsonar Fish Counter» ([www.simsonar.com](http://www.simsonar.com)) ble installert i øvre deler av Fjæreelva (se figur 1). Tunnelen inneholdt et stereokamera og lys. Begge deler var forbundet til land med kabler for overføring av videostrømmen til PC på land og elektrisitet til kamera og lys i tunnelen. Videosystemet var forbundet til internett hvilket muliggjorde utsending av rapporter med oversikt over passasje det siste døgnet og online overvåking av systemets status. Elva ble sperret av med ledegjerde for å lede all fisk gjennom videotunnelen. Ledegjerder og utstyr på land ble overvåket online ved hjelp av Ring webkamera oppkoblet mot internett. Ledegjerdet ble etter behov rensket for driv for å minske presset fra vannstrømmen.



Bilde: Ledegjerde og videotunnel i Fjæreelva 2020.

## 2.3 Analyse av videostrømmen

Et digitalt bildebehandlingsprogram analyserte konstant videostrømmen. Når programmet registrerte at en fisk passerte stereokameraet ble denne automatisk registrert med tidsstempel, kroppslengde og svømmeretning. Denne informasjonen inngikk i døgnrapporten som ble sendt via internett. Etter at det automatiske bildebehandlingsprogrammet hadde analysert videostrømmen fra hele sesongen ble hvert enkelt opptak av fisk gjennomgått manuelt for å fastslå art, kvalitetssikre målinger av kroppslengde samt, når bilde kvaliteten tillot dette, fastslå antall fastsittende lakselus og eventuelle skader fra lakselus. Tilfeller der det er usikkert om det faktisk er lakselus på fisken eller om skadene på fisken skyldes rovdyr/garn er ikke medregnet. I de fleste tilfeller sees kun en side av fisken. Tallene på lakselus og skader av lakselus er derfor for minimumstall å regne. I tilfeller der det er usikkerhet rundt art er disse tilfeller definert som «usikker art».

Den automatiske gjenkjenningen av fisk bruker to stadier av mønstergjenkjenning. I første fase oppdages fisk fra bevegelsen inne i tunnelen. Mønstergjenkjenningen i denne fasen filtrerer ut eventuelle grener, blader eller skygger fra solen og tar beslutningen om at et objekt i bevegelse faktisk er en fisk. Dette gjøres offline uten internettforbindelse. I andre fase sendes bildet av den forhåndsgjenkjente fisken til skytjeneste via internettforbindelse, som bestemmer arten av fisken. Begge disse fasene bruker nevrale nettverk der et åpen kildekode-rammeverk brukes til å lære systemet. Dette rammeverket tillater validering av bildegjenkjenning ved å utskille noe av opplæringsmaterialet som testmateriale for gjenkjenning. Begrepet som beskriver nøyaktigheten kalles mAP, (mean Average Precision). I det virkelige liv varierer mAP litt av forholdene, men med gode bilder av fisken kan det være så høyt som 95 %. Noen arter er lettere å gjenkjenne fra andre ved noen unike egenskaper som form eller farge. Utilstrekkelig lys eller skitten tunnel og kuppel kan redusere nøyaktigheten av artsgjenkjenning, spesielt på veldig like arter. I dette prosjektet ble all fisk som passerte vurdert manuelt slik at art ble fastslått så sikkert som det er mulig.

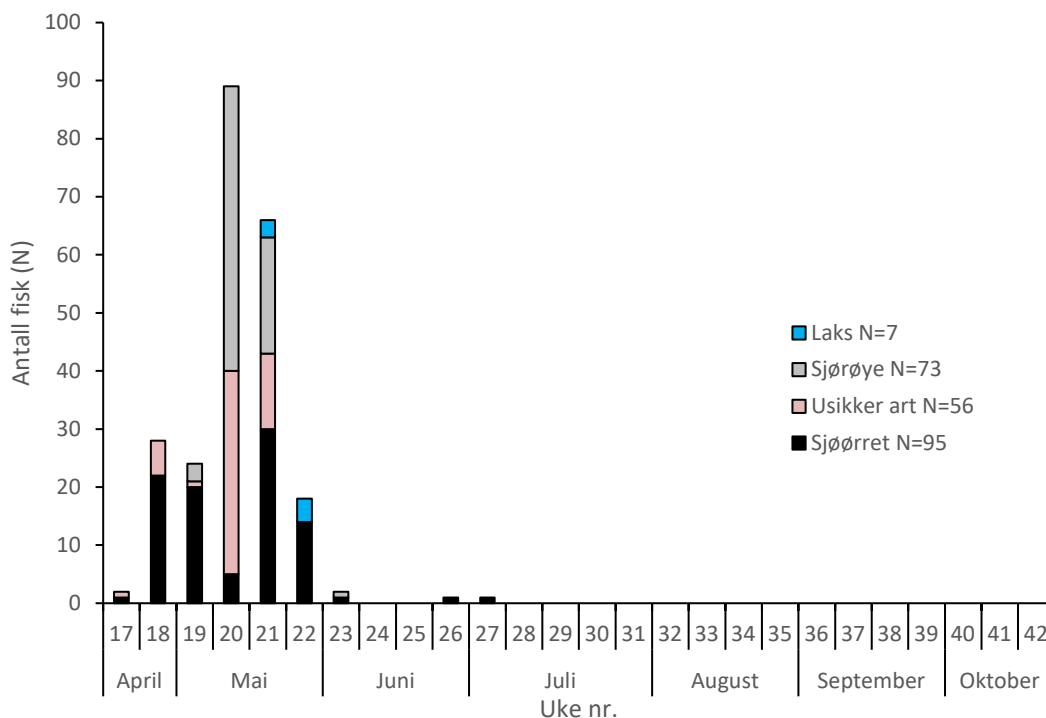
### 3 Resultater og diskusjon

Videokameraet var operativt i 173 dager fra den 25.04.2020 (uke 17) til og med 15.10.2020 (uke 42). Ledegjerdet var ferdig montert natt til 26.04.2020.

På grunn av flom var deler av ledegjerdet åpent 15 dager i perioden 16.09-30.09 (5 dager i uke 38, hele uke 39 og 3 dager i uke 40). Tekniske problemer med strømtilførsel førte til at det ikke ble tatt opp video fra 09.09 (kl.17:44) til 11.09 (kl.19:09), til sammen ca. 2 dager i uke 37. Resten av perioden fungerte videokamera og ledegjerdet som planlagt.

#### 3.1 Utvandring

Det ble registrert 231 fisk (sjørret, sjørøye og laks) som vandret nedstrøms gjennom videotunnelen. Figur 2 viser antall utvandrende fisk («vinterstøinger») per uke. Det ble registrert 95 sjørret på utvandring. Disse hadde lengder på 30-82 cm, og de fleste (96 %) vandret ut i uke 18-22. Det ble i tillegg registrert 56 fisk med lengder på 18-70 cm som ikke var mulig å artsbestemme helt sikkert. De fleste av disse var mest sannsynlig sjørret. Det ble registrert 73 sjørøye på utvandring. Disse hadde lengder på 28-45 cm, og de fleste av disse (95 %) vandret ut i uke 20-21. Det ble registrert syv laks på utvandring. Disse hadde lengder på 50-70 cm og vandret ut i uke 21-22. Det ble registrert fire fisk på ca. 18 cm (uke 18) som trolig var smolt, men som ikke lot seg artsbestemme med sikkerhet. Registreringene viser at tilnærmet alle førstegangsvandrere (smolt) av sjørret, laks og sjørøye vandret ut av vassdraget før 25.04.2020. Det må imidlertid tas forbehold om at en god del smolt kan ha vandret gjennom ledegjerdet, da maskevidden på ledegjerdet tillater fisk med kroppslengder under 18-20 cm å vandre gjennom. Antall utvandrende fisk var lite i forhold til antall fisk som vandret opp i vassdraget i 2020, og dette viser at også de fleste veteraner (fisk som tidligere har hatt sjøopphold) av sjørret, laks og sjørøye vandret ut av vassdraget før 25.04.2020.



Figur 2. Antall utvandrende sjørret, laks og sjørøye per uke i Fjærevassdraget 2020.



Det ble registrert seks ål på 24-52 cm som vandret nedstrøms gjennom tunnelen (16.06-14.09.2020). På grunn av sin kroppsform er det rimelig å tro at både yngel og voksen ål kan komme seg forbi ledegjerdet uten å måtte vandre gjennom videotunnelen, så det kan antas at antall registrerte ål kun representerer en liten andel av de ål som vandrer opp og ned i vassdraget. Det ble for øvrig registrert tre ål (34-55 cm) som vandret oppstrøms gjennom tunnelen (13.06 og 08.09.2020).



Bilde: Sjørøye (t.v.) og ål (t.h.) på nedvandring.

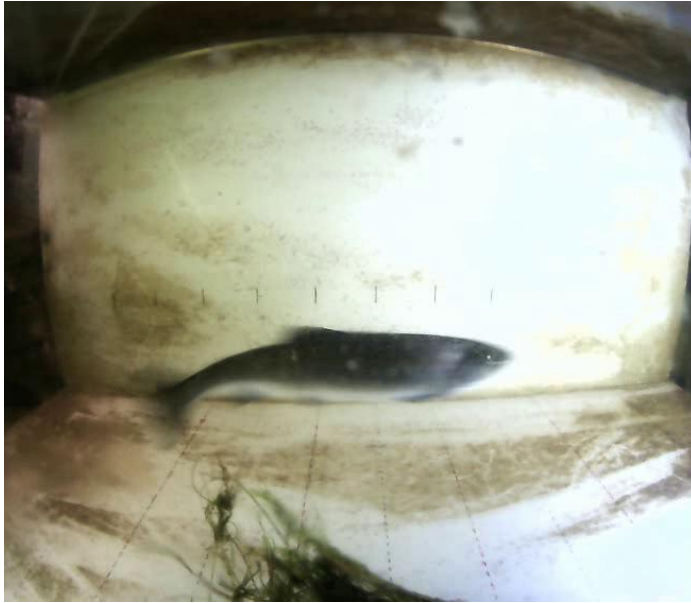
Det ble registrert en god del skrubbe og stingsild som vandret opp- og nedstrøms gjennom videotunnelen, men det ble ikke registrert antall av disse artene.

### 3.2 Oppvandring

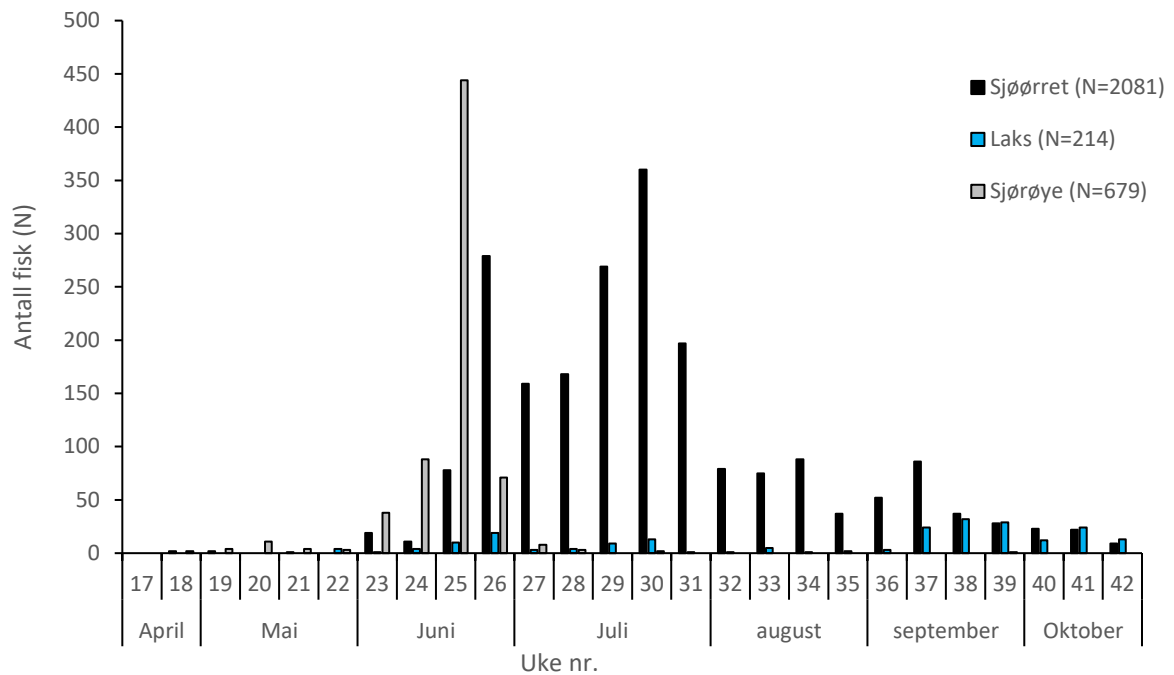
Fisk under 20 cm ble ikke tatt med i registreringene, da maskevidden på ledegjerdet tillater fisk med kroppslengder under 18-20 cm å vandre gjennom gjerdet. Fisk på under 20 cm som ble sett på oppvandring i videotunnelen så i all hovedsak ut til å være parr/yngel av ørret og laks.

Det ble registrert en oppvandring på totalt 2081 sjørørret, 214 laks og 679 sjørøye i Fjærevassdraget (figur 3). Sjørøya vandret hovedsakelig opp i juni (uke 23-26). Det vandret opp sjørørret hele perioden, hovedoppvandringen var fra slutten av juni til slutten av juli (uke 26-31). Laksen vandret hovedsakelig opp fra midten av juni til midten av juli (uke 25-30) og i perioden fra midten av september til midten av oktober (uke 37-42).

I tillegg vandret det opp 173 fisk (0,5 %) som ikke var mulig å artsbestemme helt sikkert ut ifra videobildene. Av disse var trolig 155 sjørørret, 3 laks og 15 sjørøye (figur 4). Det ble også registrert en fisk som muligens var pukcellaks den 14.09.2020, men denne lot seg heller ikke artsbestemme helt sikkert ut i fra videobildene. Det ble registrert en fisk på 55 cm som antas å være oppdrettslaks den 30.08.2020.

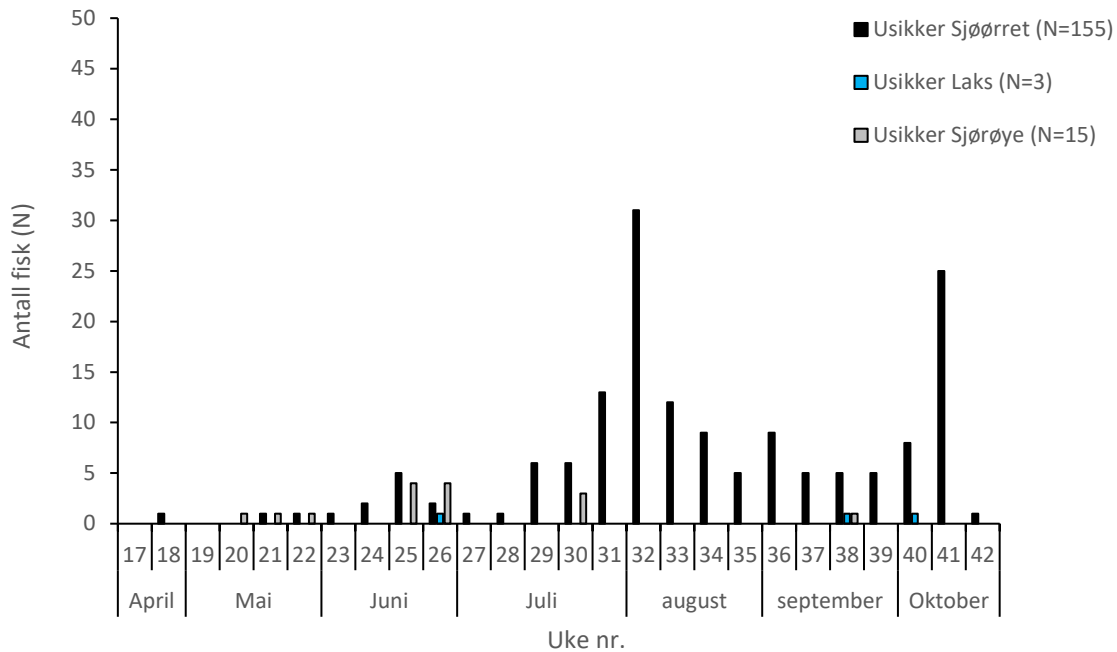


Bilde: Mulig pukkellaks (hunnfisk) på oppvandring 14.09.2020. Bildekvaliteten var for dårlig til å artsbestemme fisken helt sikkert.



Figur 3. Antall oppvandrende sjøørret, villaks og sjørøye per uke i Fjærevassdraget 2020.

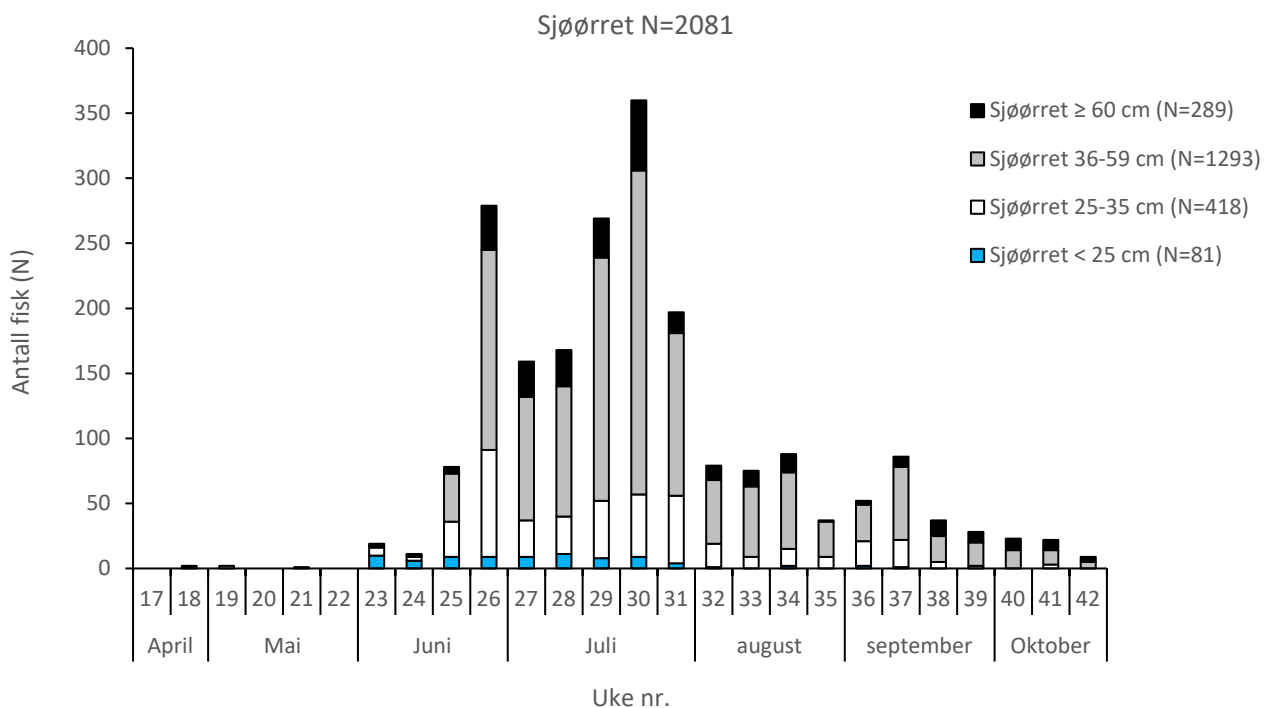




Figur 4. Antall usikre sjørørret, laks og sjørøye registrert på oppvandring per uke i Fjærevassdraget 2020.

### 3.2.1 Sjørørret

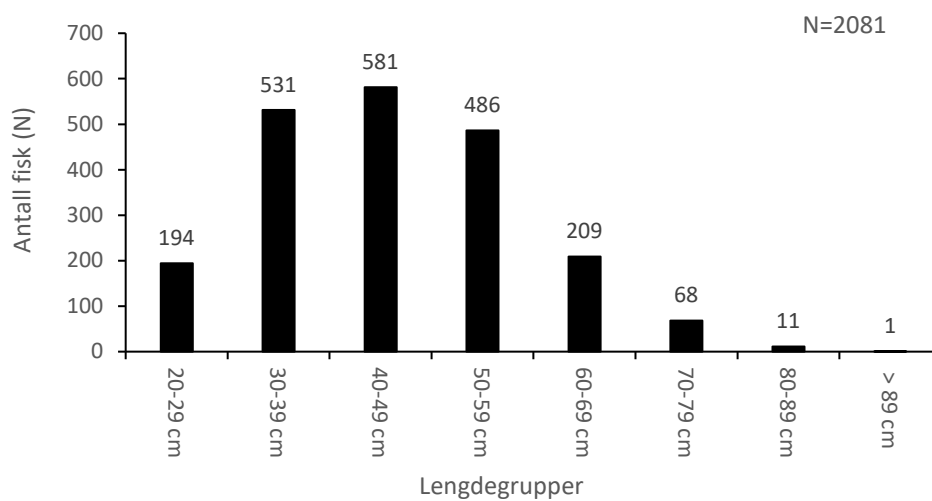
Det ble registrert 2081 sjørørret på oppvandring. Det vandret opp mest fisk i uke 26-31, og 69 % av de registrerte sjørørretene vandret opp i denne perioden. Antall oppvandrende sjørørret per uke er gitt i figur 5. I uke 37-40 vandret det opp til sammen 174 sjørørret. I denne perioden mangler det data fra to dager i uke 37, mens i uke 38-40 var det brudd på ledegjerdet i 15 av 21 dager. Det er rimelig å anta at noen sjørørret vandret opp uten å bli registrert denne perioden, ut ifra antall registreringer før, under og etter denne perioden antar vi at det kan være snakk om rundt 100 fisk.



Figur 5. Antall oppvandrende sjørørret per uke i ulike lengdegrupper i Fjærevassdraget 2020.

Størst andel (60 %) av sjørørretene over 59 cm vandret opp fra slutten av juni til slutten av juli (uke 26-30). De minste oppvandrende sjørørret hadde lengder på 20 cm, mens største registrerte sjørørret ble målt til 90 cm. Vi kjenner ikke vekstmønsteret til sjørørret i Fjærevassdraget. Vurderinger av årsklasser, antall sjøopphold og lengde ved kjønnsmodning er derfor usikkert og baseres på kunnskap fra andre vassdrag i Nordland. Skjellprøver fra fisk fanget i vassdraget og befaringer i gytetiden vil kunne gi økt kunnskap om vekst og kjønnsmodning hos sjørørret i vassdraget.

Figur 6 viser lengdefordeling hos oppvandrende sjørørret i 2020. Det vandret opp mest fisk (28 %) med lengder på 40-49 cm. Dette er trolig både umoden fisk og noe kjønnsmoden fisk med 2-4 sjøopphold. Sjørørret under 30 cm antas å være førstegangsvandrere (ett sjøopphold), og fisk i lengdegruppen 20-29 cm utgjorde 9 % av oppvandret fisk. Det vandret opp 775 sjørørret over 49 cm. Det antas at dette for det meste er kjønnsmoden fisk (gytefisk), og disse utgjorde 37 % av all oppvandret sjørørret.

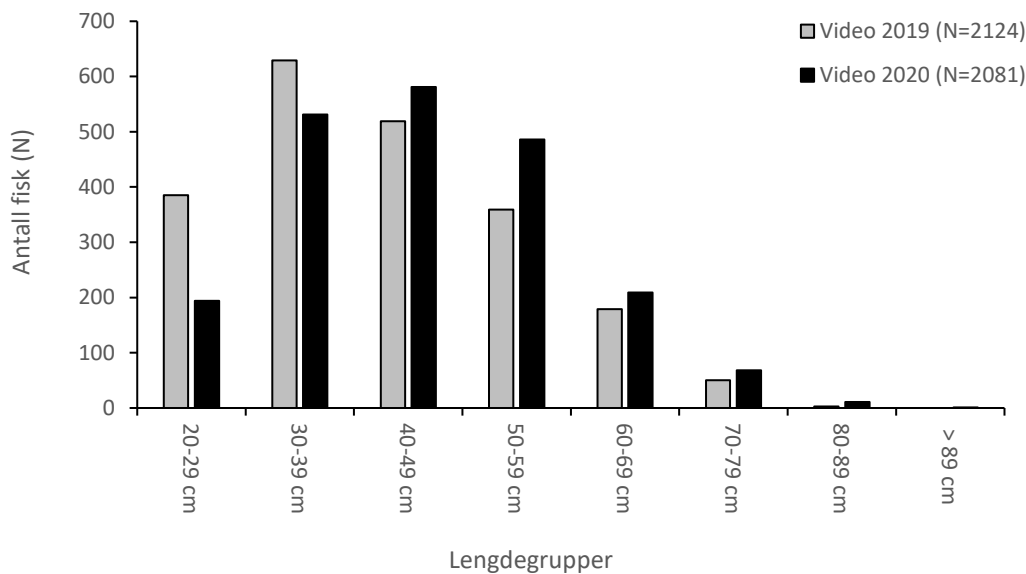


Figur 6. Lengdefordeling hos oppvandrende sjørørret i Fjærevassdraget 2020



Bilde: To sjørørreter på oppvandring i slutten av august 2020

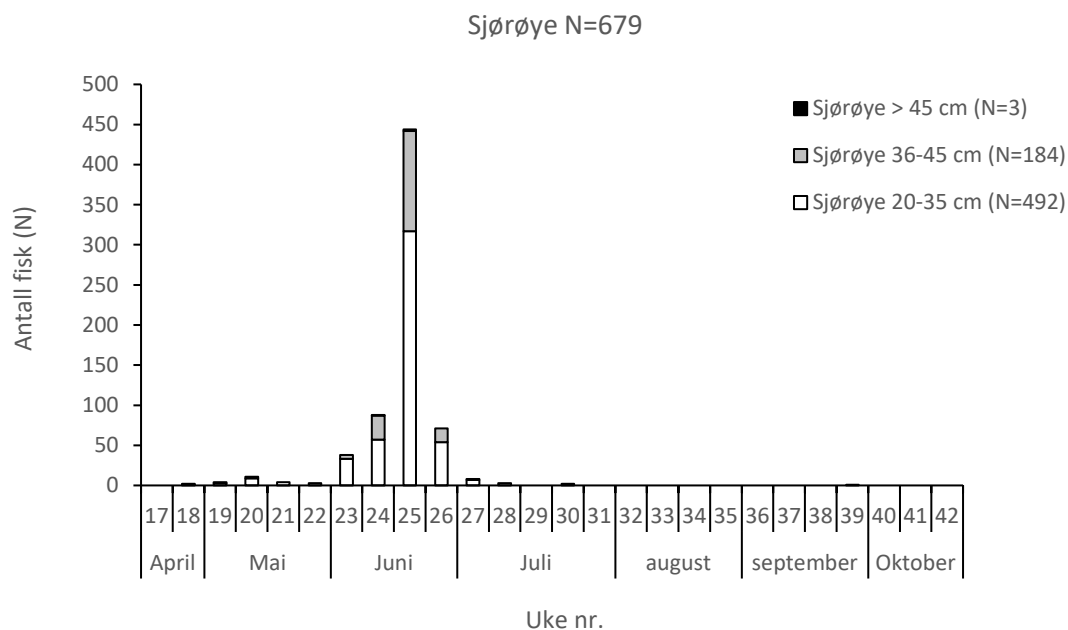
I 2019 ble det registrert 2124 oppvandrende sjørøret i Fjærevassdraget (Sjursen mfl. 2020), mens det i 2020 ble registrert 2081 sjørøret. Forskjellen i totalt antall sjørøret mellom de to årene var altså liten, kun 43 fisk. Det skal tas med i vurderingen at det var perioder i begge år med brudd i ledegjerdet, og trolig var det reelle antall ørret som vandret opp begge år høyere. Det observeres noen forskjeller i lengdefordeling hos fisken mellom de to årene. I 2019 vandret det opp omtrent dobbelt så mange (N = 385) antatt førstegangsvandrere i lengdegruppen 20-29 cm i forhold til 2020 (N =194). Det vandret også opp noe mer sjørøret i lengdegruppen 30-39 cm i 2019. Dette kan tyde på at det vandret ut mer smolt i 2019 enn i 2020, og/eller at smolt som vandret ut i 2019 har hatt bedre sjøoverlevelse enn i 2020. I 2020 vandret det opp flere fisk i lengdegruppene 40-49 cm og 50-59 cm enn tilfellet var i 2019. Figur 7 viser lengdefordeling hos oppvandrende sjørøret i Fjærevassdraget i 2019 og 2020.



Figur 7. Lengdefordeling hos oppvandrende sjørøret i Fjærevassdraget i 2019 og 2020

### 3.2.2 Sjørøye

Det ble registrert 679 sjørøye på oppvandring. Sjørøya vandret nesten utelukkende opp i juni (uke 23-26). Spesielt i uke 25 vandret det opp mye sjørøye, og 65 % av de registrerte sjørøyene vandret opp i løpet av denne uken. Antall oppvandrende sjørøye per uke er gitt i figur 8. Både ledegjerde og videosystemet var intakt og operativt i perioden sjørøya vandret opp, slik at vi regner med å ha registrert tilnærmet all røye på oppvandring i Fjærevassdraget i 2020.

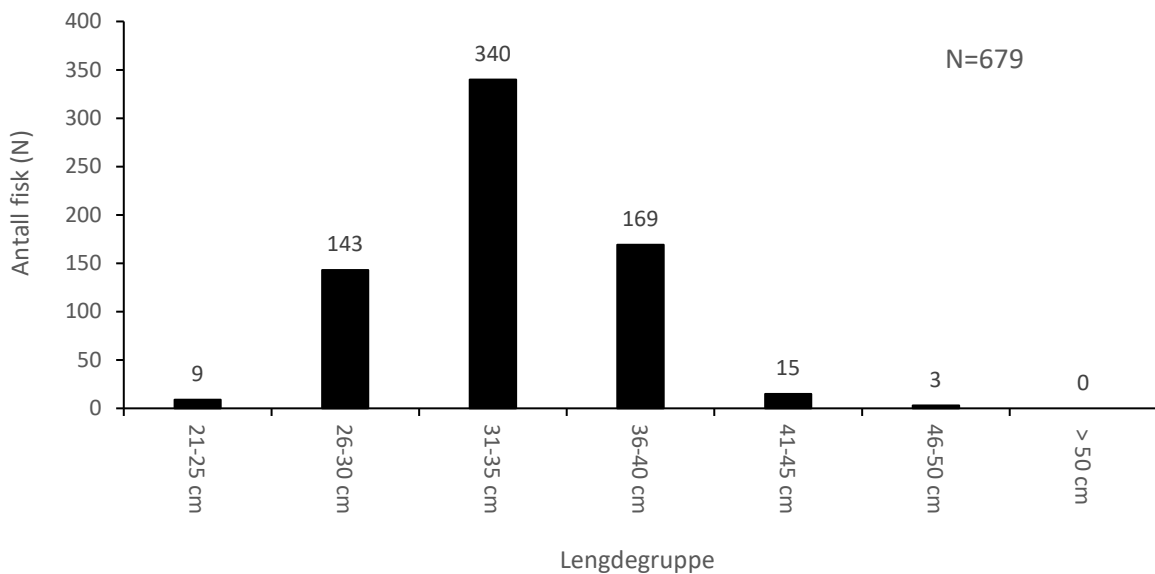


Figur 8. Antall oppvandrende sjørøye per uke i ulike lengdegrupper i Fjærevassdraget 2020

Minste oppvandrende sjørøye ble målt til 22 cm, mens største registrerte sjørøye ble målt til 50 cm. Figur 9 viser lengdefordeling hos oppvandrende sjørøye i 2020. Det ble registrert mest fisk (50 %) i lengdegruppen på 31-35 cm. Det ble registrert lite fisk under 25 cm (1 %) og over 40 cm (3 %). Vi har ingen kunnskap om størrelse ved kjønnsmodning hos sjørøye i Fjærevassdraget, men basert på kunnskap fra andre vassdrag i Nordland er trolig mesteparten av røya over 30 cm gytefisk.

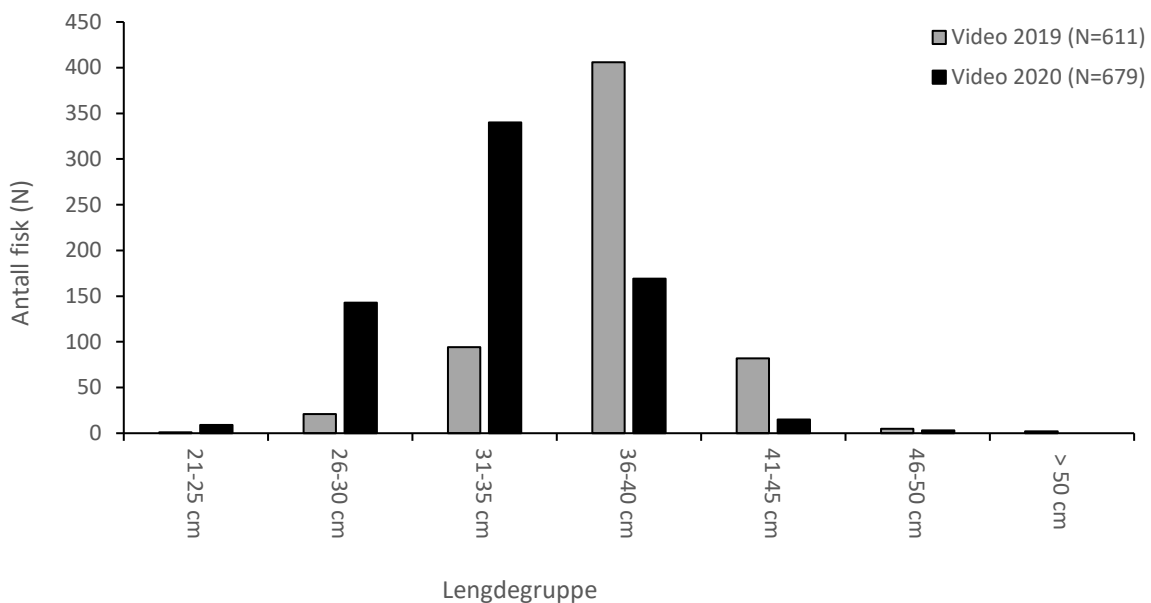


Bilde: Stim med sjørøye på oppvandring i midten av juni 2020. De svarte prikkene på bilde er mest sannsynlig knottlarver som satt på glasskuppelen rundt videokameraet



Figur 9. Lengdefordeling hos oppvandrende sjørøye i Fjærevassdraget 2020

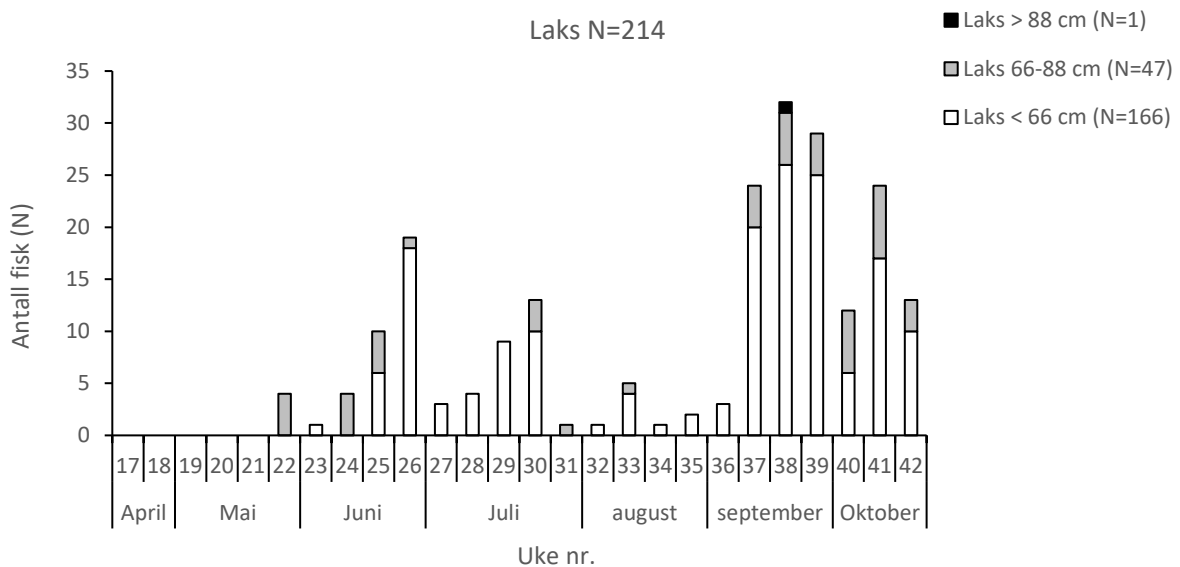
I 2019 ble det registrert 611 oppvandrende sjørøye i Fjærevassdraget (Sjursen mfl. 2020), mens det i 2020 ble registrert 679 sjørøye. Forskjellen i totalt antall sjørøye mellom de to årene var relativt liten, kun 68 fisk. Det må tas med i vurderingen at i 2020 regner vi med å ha registrert tilnærmet all sjørøye på oppvandring, mens i 2019 var det brudd i ledegjerdet i deler av perioden for oppvandring hos sjørøye. Det er derfor rimelig å anta at antall sjørøye i 2019 som minimum var på samme nivå som i 2020. Det observeres forskjeller i lengdefordeling hos fisken mellom de to årene. I 2019 vandret det opp over dobbelt så mange (N = 495) sjørøyer større enn 35 cm i forhold til i 2020 (N = 187). Sjørøye over 35 cm er trolig i all hovedsak gytemodne fisk, og registreringene tyder på at det vandret opp flere gytemodne fisk i 2019 enn tilfellet var i 2020. I 2020 var 72 % av røya (N = 492) mindre enn 36 cm. Dette er over fire ganger så mange som det som ble registrert i 2019 da det vandret opp 116 sjørøyer under 36 cm. Dette kan tyde på at det vandret ut mer smolt i 2020 enn i 2019, og/eller at smolt som vandret ut i 2020 har hatt bedre sjøoverlevelse enn i 2019. Figur 10 viser lengdefordeling hos oppvandrende sjørørret i Fjærevassdraget i 2019 og 2020.



Figur 10. Lengdefordeling hos oppvandrende sjørøye i Fjærevassdraget i 2019 og 2020

### 3.2.3 Laks

Antall oppvandrende laks per uke er gitt i figur 11. Det ble registrert 214 laks på oppvandring, hvorav 27 % vandret opp fra midten av juni til midten av juli (uke 25-30). Hele 63 % av laksen ble registrert i perioden fra andre uka i september til midten av oktober (uke 37-42). I denne perioden mangler det data fra to dager i uke 37, så trolig vandret det opp noen flere laks i denne uken. I uke 38-40 var det brudd på ledegjerdet i 15 av 21 dager. Det ble likevel registrert 73 laks disse ukene, og det kan derfor tenkes at det vandret opp laks som ikke ble registrert i denne perioden, kanskje opp mot 50-100 laks. Det kan imidlertid også tenkes at en del laks har sluppet seg ned forbi åpningene i ledegjerdet uten å bli registrert, for deretter å vandre opp igjen via videotunnelen. Dermed kan samme laks ha blitt registrert flere ganger i disse tre ukene. Tallene fra disse ukene er derfor meget usikre, men registreringene i ukene før (uke 37) og etter (uke 41-42) bruddet i ledegjerdet viser at det vandret opp mye laks i denne perioden.



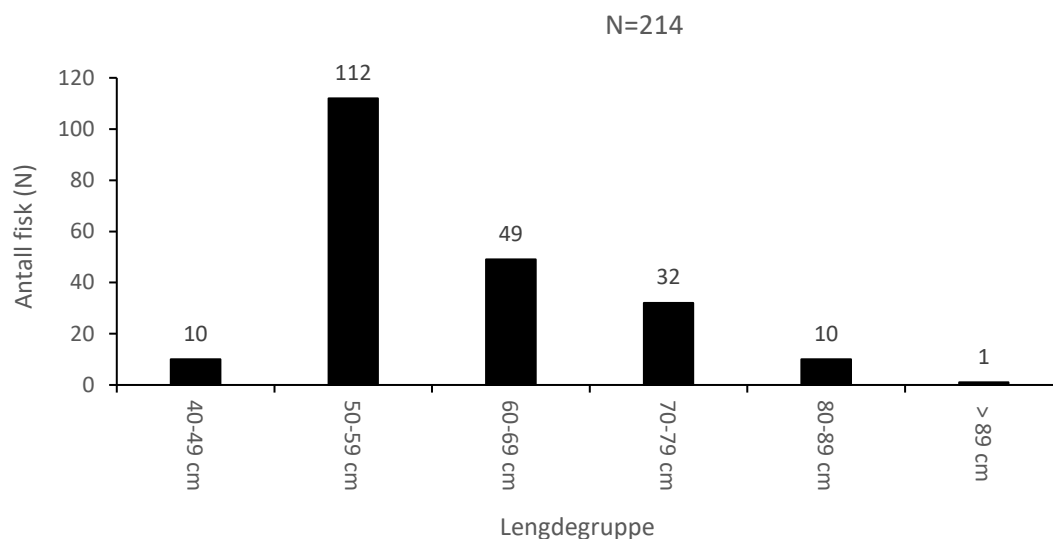
Figur 11. Antall oppvandrende laks per uke i ulike lengdegrupper i Fjærevassdraget 2020



Bilde: Laks på oppvandring 10.06.2020. De svarte prikkene på bilde er mest sannsynlig knottlarver som satt på glasskuppelen rundt videokameraet.

Laks deles gjerne inn i kategoriene smålaks, mellomlaks og storlaks ut ifra størrelse og antall sjøvintre. Laks under 66 cm (under 3 kg) regnes ofte som smålaks (1 sjøvintre), laks på 66-88 cm (3-7 kg) som mellomlaks (2 sjøvintre) og laks på over 88 cm (over 7 kg) som storlaks (3 eller flere sjøvintre). Dette er en grei måte å kategorisere laks på selv om overgangene mellom de tre klassifiseringene ofte er varierende mellom år og mellom ulike vassdrag.

Totalt utgjorde smålaks 77,5 % av oppvandrende laks. Mellomlaks utgjorde totalt 22 %, mens storlaks utgjorde 0,5 %. Lengdefordeling hos laks er gitt i figur 12. Minste registrerte laks ble målt til 45 cm mens største laks ble målt til 90 cm. Det ble registrert mest laks i lengdegruppen 50-59 cm (52 %) og lite laks over 80 cm (5 %).



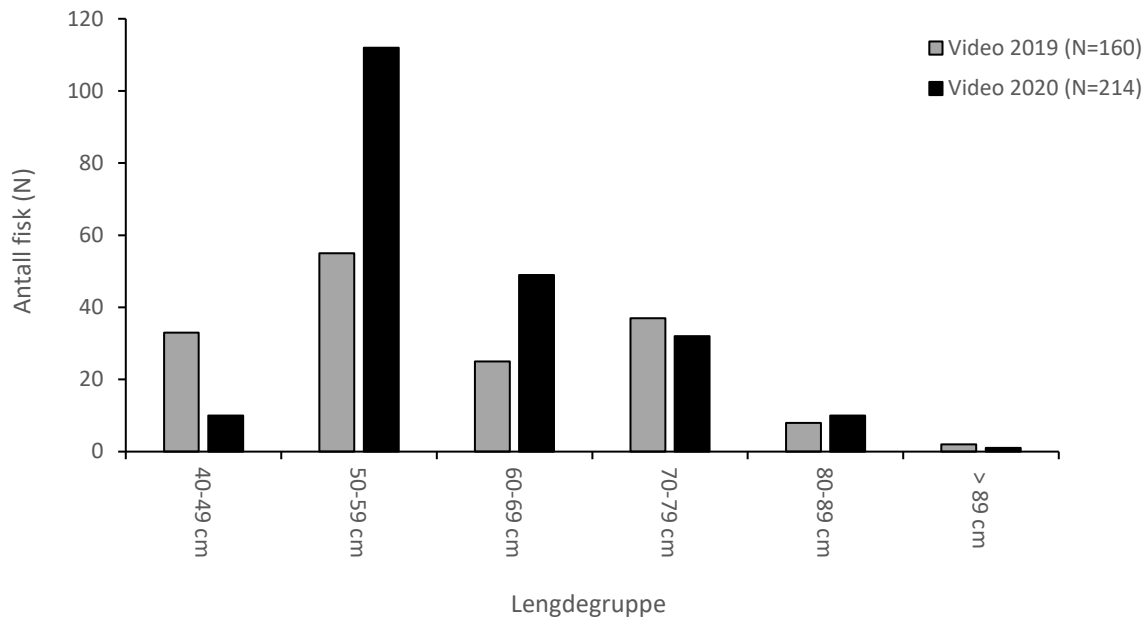
Figur 12. Lengdefordeling hos oppvandrende laks i Fjærevassdraget 2020

I 2019 ble det registrert 160 oppvandrende laks i Fjærevassdraget (Sjursen mfl. 2020), mens det i 2020 ble registrert 214 laks. Forskjellen i antall laks mellom de to årene viser at det vandret opp rundt 25 % flere laks i 2020 (N = 54). Økningen i antall laks i 2020 var i all hovedsak i gruppen av smålaks, mens antall mellomlaks og storlaks var relativt likt mellom de to årene. Tabell 1 viser antall små-, mellom- og storlaks de to årene, og figur 13 viser lengdefordeling hos oppvandrende laks i Fjærevassdraget i 2019 og 2020.

Tabell 1. Antall smålaks, mellomlaks og storlaks registrert i Fjærevassdraget i 2019 og 2020

År	Smålaks < 66 cm	Mellomlaks 66-88 cm	Storlaks > 88 cm	Totalt
2019	103	55	2	160
2020	166	47	1	214

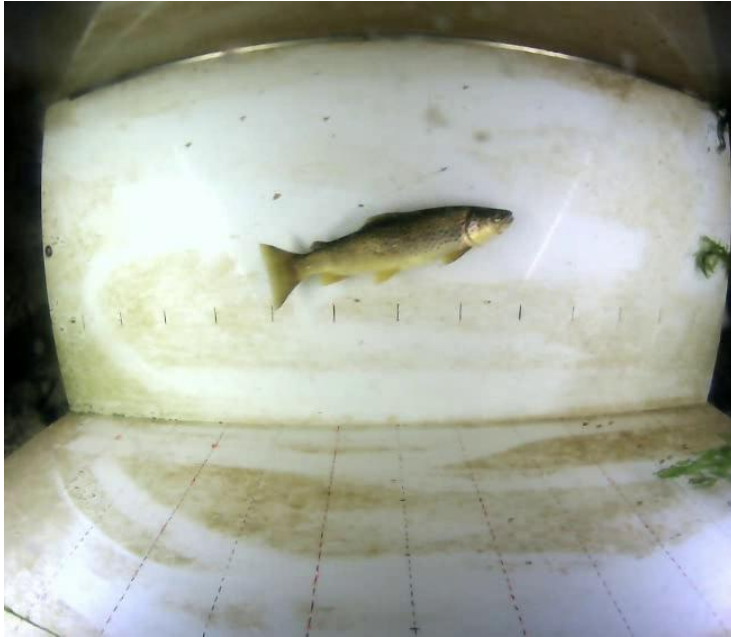




Figur 13. Lengdefordeling hos oppvandrende laks i Fjærevassdraget i 2019 og 2020

### 3.2.5 Stasjonær ørret

Det ble registrert oppvandring av til sammen 169 ørret som ble klassifisert som ferskvanns-stasjonær ørret, det vil si at fisken ikke vandret ut i sjøen. Rundt halvparten av disse vandret forbi kameraet i perioden da det var brudd i ledegjerdet i uke 38-40, og disse vandret mye opp og ned i denne perioden. Det blir derfor vanskelig å tallfeste disse, da de også kunne vandre forbi bruddene i ledegjerdet uten å bli registrert. Disse hadde lengder på 20-58 cm. Det ble ikke registrert noen stasjonære ørret på nedvandring i april-juli. Det antas derfor at stasjonær ørret som vandret ned fra innsjøene til elva på våren har vandret ned i perioden før videosystemet var operativt. Klassifiseringen ble gjort på grunnlag av morfologi. Stasjonær ørret er gjerne mørkere, mer brun/gul enn sjørret og kan ofte ha røde prikker. Stasjonær ørret kan også ha litt kraftigere kroppsform. Det er viktig å understreke at sjørret og stasjonær ørret er samme art, og ørret kan veksle mellom å være stasjonær og anadrom i ulike faser av livet. Sjørret i gytedrakt blir mørk i farget og ligner til forveksling stasjonær ørret. Det ble registrert en god del sjørret i gytedrakt i september og oktober, men disse er registrert som sjørret.

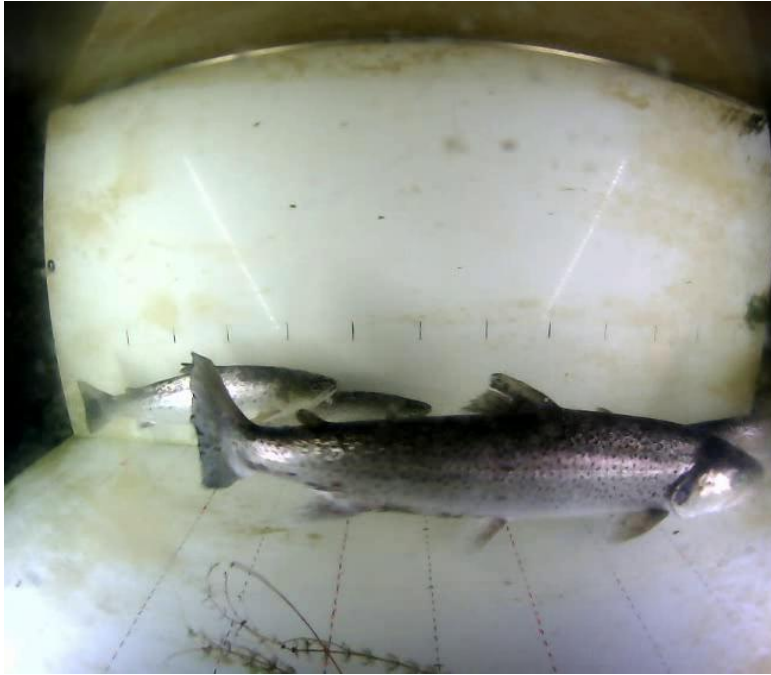


Bilde: Stasjonær ørret på oppvandring i juli 2020

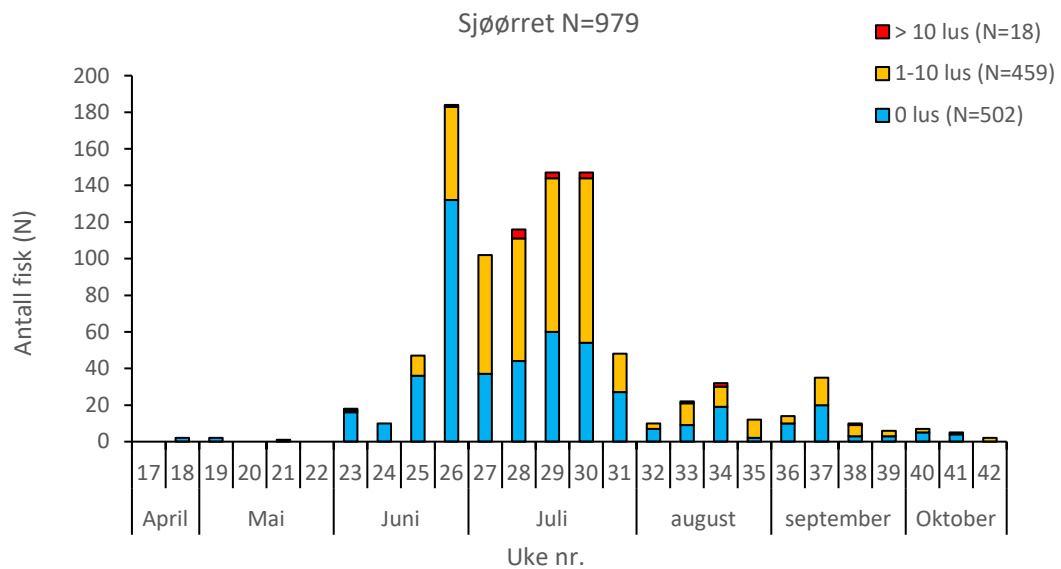
### 3.3 Observasjoner av fastsittende lakselus og sårskader fra lakselus

Informasjon av lusepåslag fra videoovervåkning hvor bildekvaliteten er så god at en kan observere eventuelle påslag eller sårskader kan bidra til å få bedre kunnskap om lusesituasjonen i sjøørretens marine beiteområder og eventuell tidlig tilbakevandring grunnet mye lakselus i fjorden. Lakselus dør og faller av verten etter noen dager i ferskvann, og forlater tilsvarende verten etter en viss tid i brakkvann. Sjøørret, sjørøye og laks som oppholder seg en stund i brakkvann ved elveutløpet eller i elva nedstrøms ledereggeret før de passerer videokameraet kan derfor ha mistet eventuelle påslag av lus. I slike tilfeller vil det være viktig å legge merke til eventuelle sårskader. Som beskrevet ovenfor er videoobservasjonene av fastsittende lakselus og sårskader minimumstall. Dette da videobildene kun viser den ene side av fisken, slik at det kan være lus og/eller sårskader på baksiden som ikke blir observert. Selv om verdiene ikke er eksakte vil overvåkning over år kunne gi et varsel dersom det skulle oppstå høye påslag og skader fra lakselus i det aktuelle området.

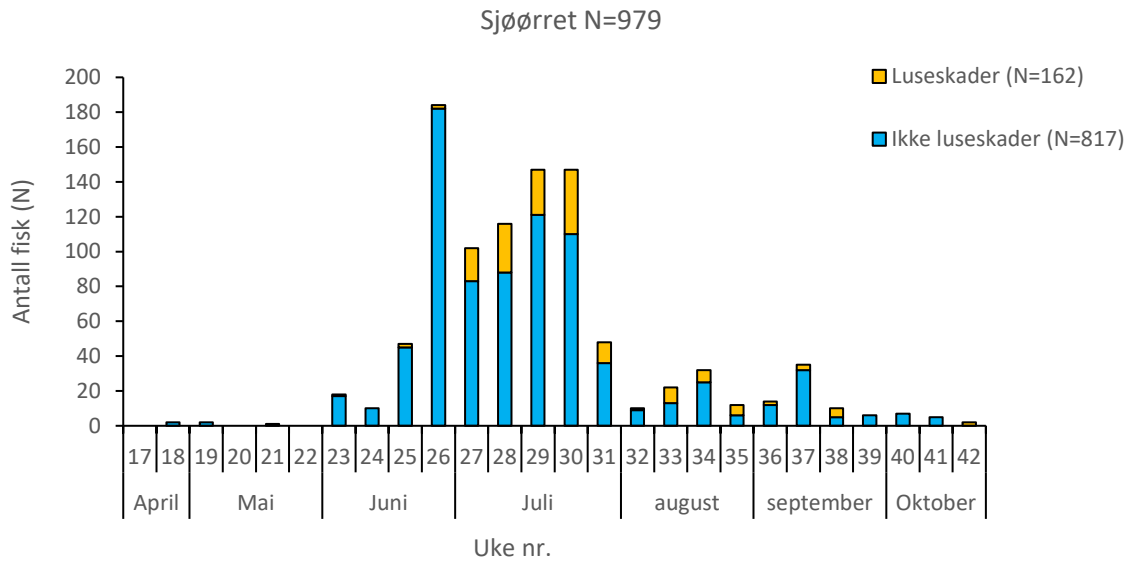
Bildekvaliteten var god nok til å observere eventuelle påslag av fastsittende lakselus på den synlige del av fisken på 979 av 2088 (47 %) sjøørreter. Av disse ble 18 individer (2 %) registrert med mer enn ti lus. Videre hadde 459 av sjøørretene (47 %) 1-10 lus (figur 14). Det ble registrert flest sjøørret med lus i uke 30, da ble det registrert lus på 63 % av fisken. I uke 35 og 42 ble det registrert lus på henholdsvis 83 og 100 % av sjøørreten, men det vandret opp få fisk disse ukene (2-12 fisk). Antall sjøørret med observerte lus økte med størrelsen på fisken. Figur 16 viser andelen (%) av sjøørret med lus i ulike størrelsesgrupper. All sjøørret (8 stk.) over 80 cm hadde lus. Hos sjøørret med lengder på 50-80 cm hadde 73 % lus. Det ble observert luseskader på 162 sjøørret (17 %) (figur 15). Det ble registrert flest sjøørret med luseskader i juli (uke 27-31), og andelen fisk med lusekader varierte fra 18-25 % i disse ukene. Disse tallene må regnes som absolutte minimumstall da bildene er tolket konservativt, slik at tvilstilfeller ikke er regnet med.



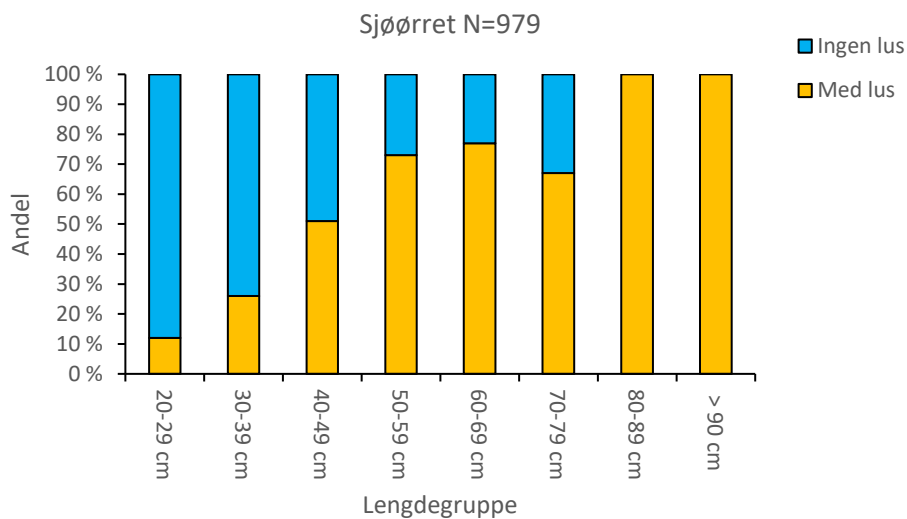
Bilde: Sjøørret med lus (på undersiden av fisken) i slutten av juli 2020



Figur 14. Antall oppvandrende sjøørreter per uke med ulik grad av lakselusinfestasjon. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall

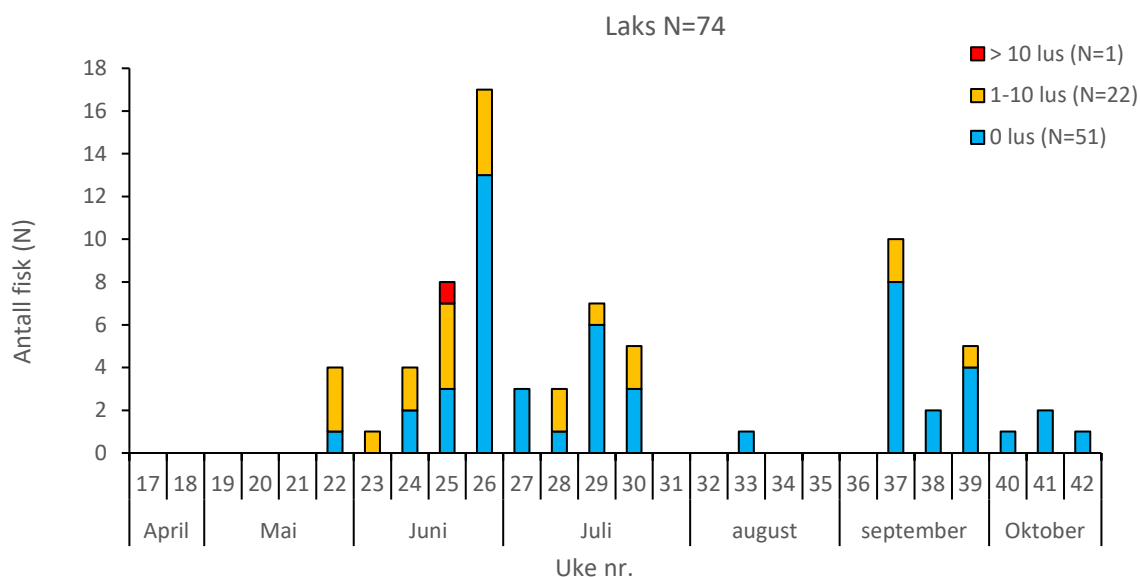


Figur 15. Antall oppvandrende sjørørreter per uke med eller uten observerte skader etter lakselus. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus er kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall



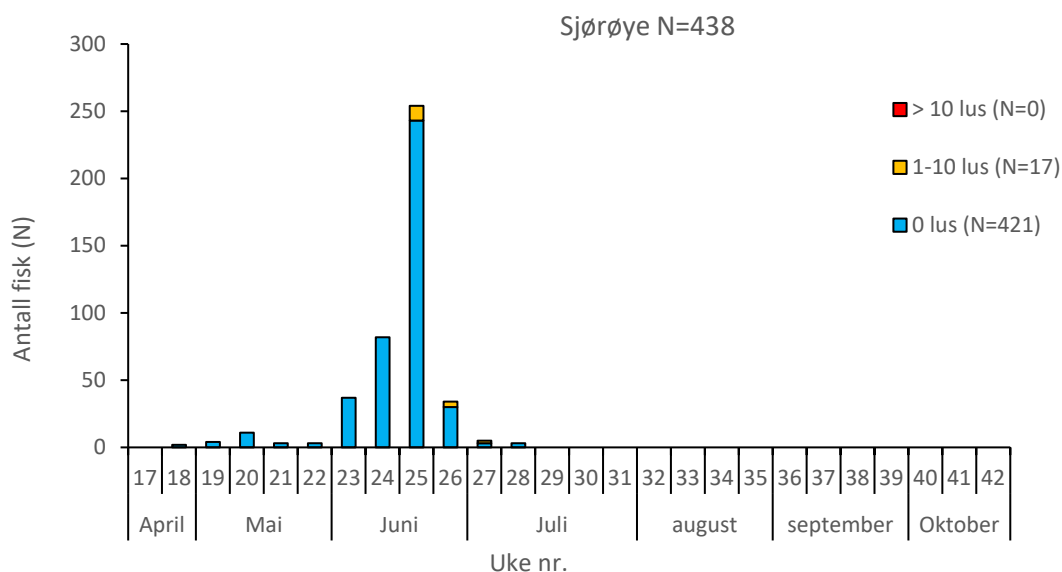
Figur 16. Andel (%) av sjørørret i ulike lengdegrupper med eller uten observerte lakselus. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus er kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall

Bildekvaliteten var god nok til å observere eventuelle påslag av lakselus på 74 av 214 (35 %) laks. Av disse ble ett individ registrert med mer enn ti lus og 22 av laksene (30 %) hadde 1-10 lus (figur 17). Det ble registrert flest laks med lus i uke 22 (75 %), uke 25 (63 %) og uke 26 (24 %). Det ble observert luseskader på 6 laks (8 %).



Figur 17. Antall oppvandrende laks per uke med ulik grad av lakselusinfestasjon. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus er kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall

Bildekvaliteten var god nok til å observere eventuelle påslag av lakselus på 438 av 679 (65 %) sjørøye. Av disse ble ingen registrert med mer enn ti lus, mens 17 individer (4 %) hadde 1-10 lus (figur 18). Det ble ikke observert luseskader på noen sjørøye.



Figur 18. Antall oppvandrende sjørøye per uke med ulik grad av lakselusinfestasjon. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus er kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall

Tabell 2 og 3 viser andelen av sjørørret, sjørøye og laks med observerte lus og skader fra lus i 2019 og 2020 beregnet ut fra det antall fisk hvor bildekvalitet gjorde det mulig å fastslå om fisken var infisert eller ikke. Andelen sjørørret med observerte lus og med luseskader var betraktelig høyere i 2020 enn tilfellet var i 2019. Hos sjørøye var derimot andelen fisk med observerte lus betraktelig lavere i 2020, mens det ble observert lite/ingen sårskader fra lus begge årene. Hos laks var andelen fisk med lus relativt lik de to årene, men det ble observert flere fisk med sårskader etter lus i 2020.

Tabell 2. Andelen av sjørret, sjørøye og laks observert med fastsittende lakselus i 2019 og 2020. Andelen er beregnet ut fra det antall fisk hvor bildeklaritet gjorde det mulig å fastslå om fisken var infisert eller ikke. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus er kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall

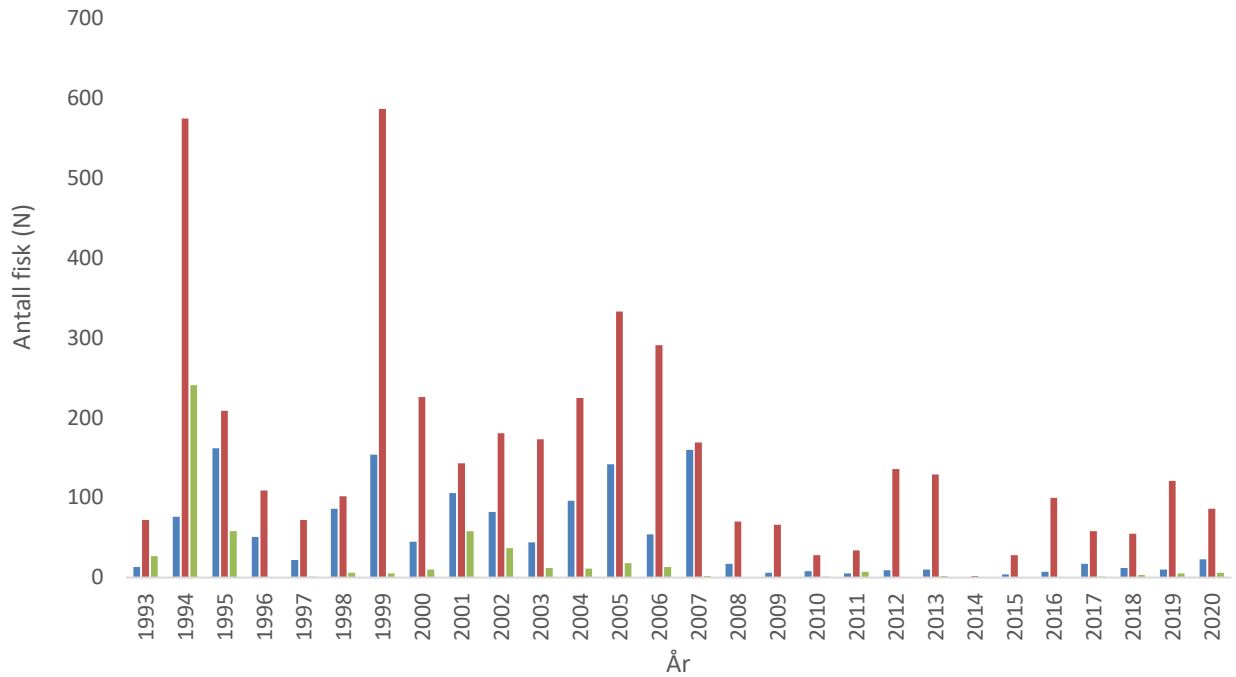
År	Sjørret	Sjørøye	Laks
2019	21 %	18 %	34 %
2020	49 %	4 %	31 %

Tabell 3. Andelen av sjørret, sjørøye og laks observert skader fra lakselus i 2019 og 2020. Andelen er beregnet ut fra det antall fisk hvor bildeklaritet gjorde det mulig å fastslå om fisken var infisert eller ikke. Registreringer er gjort i elva 1 km fra elveosen og derfor er det rimelig å anta at noen lus har falt av før passering av videokamera. Videre er lus er kun talt på den synlige side av fisken, så tallene på fastsittende hunnlus må regnes som absolutte minimumstall

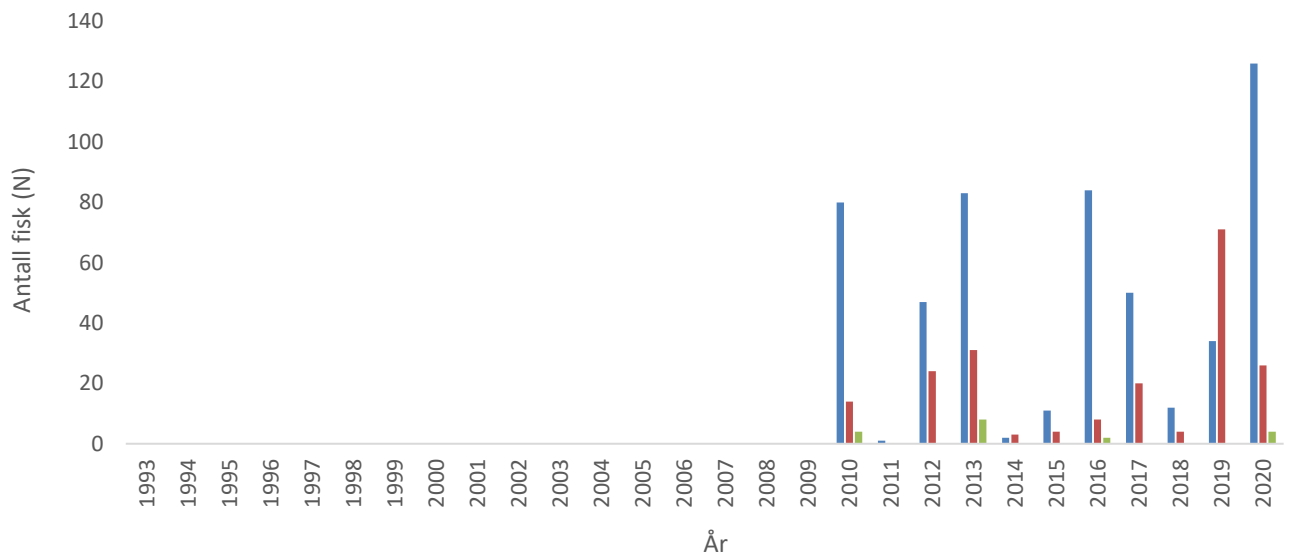
År	Sjørret	Sjørøye	Laks
2019	3,0 %	0,2 %	0,8 %
2020	17,0 %	0,0 %	8,0 %

### 3.4 Fangststatistikk

Fangstrapporteringen fra SSB viste at det i løpet av perioden 1993-2020 har skjedd en endring av antall rapportere avlivet fisk (figur 19). Fra 2008 og framover har det ble avlivet et vesentlig mindre antall laks og sjørret enn i årene før. Rapportere antall avlivet sjørøye har i alle år vært lite. Fra 2010 og framover har det vært en økning i antall fisk som rapporteres gjenutsatt (figur 20). Når en sammenholder rapporterte antall laks som ble fanget (N = 149) med at det ble registrert 214 laks på videosystemet er det tydelig at fangsttrykket på laks i vassdraget er svært høyt. Det tas imidlertid forbehold om at ikke all oppvandrende laks ble registrert, da det var dager med hull i ledegjerdet (se kapittel 3).



Figur 19. Rapportert antall avlivet laks (blå), sjørret (rød) og sjørøye (grønn) i Fjærevassdraget i perioden 1993-2020. Kilde SSB



Figur 20. Rapportert antall gjenutsatt laks (blå), sjørret (rød) og sjørøye (grønn) i Fjærevassdraget i perioden 1993-2020. Kilde SSB



## 4 Referanser

- Hanssen, Ø.K. & Bentsen, V. 2013. Oppvandring av anadrom laksefiske i 10 vassdrag i Nordland i 2012 - en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks. - Ferskvannsbiologen Rapport 2013-05: 1-41.
- Jørgensen, L. & Halvorsen, M. 2009. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Salten, Ofoten og Vesterålen. - Nordnorske Ferskvannsbiologer 2009-01: 1-37.
- Sjursen, A.D., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2020. Overvåkning av anadrome laksefisk i Fjærevassdraget, Nordland. Resultater fra videoovervåkning 2019. - NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2020-8: 1-24.



**NTNU Vitenskapsmuseet** er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-268-5  
ISSN 1894-0056

© NTNU Vitenskapsmuseet  
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

[www.ntnu.no/museum](http://www.ntnu.no/museum)