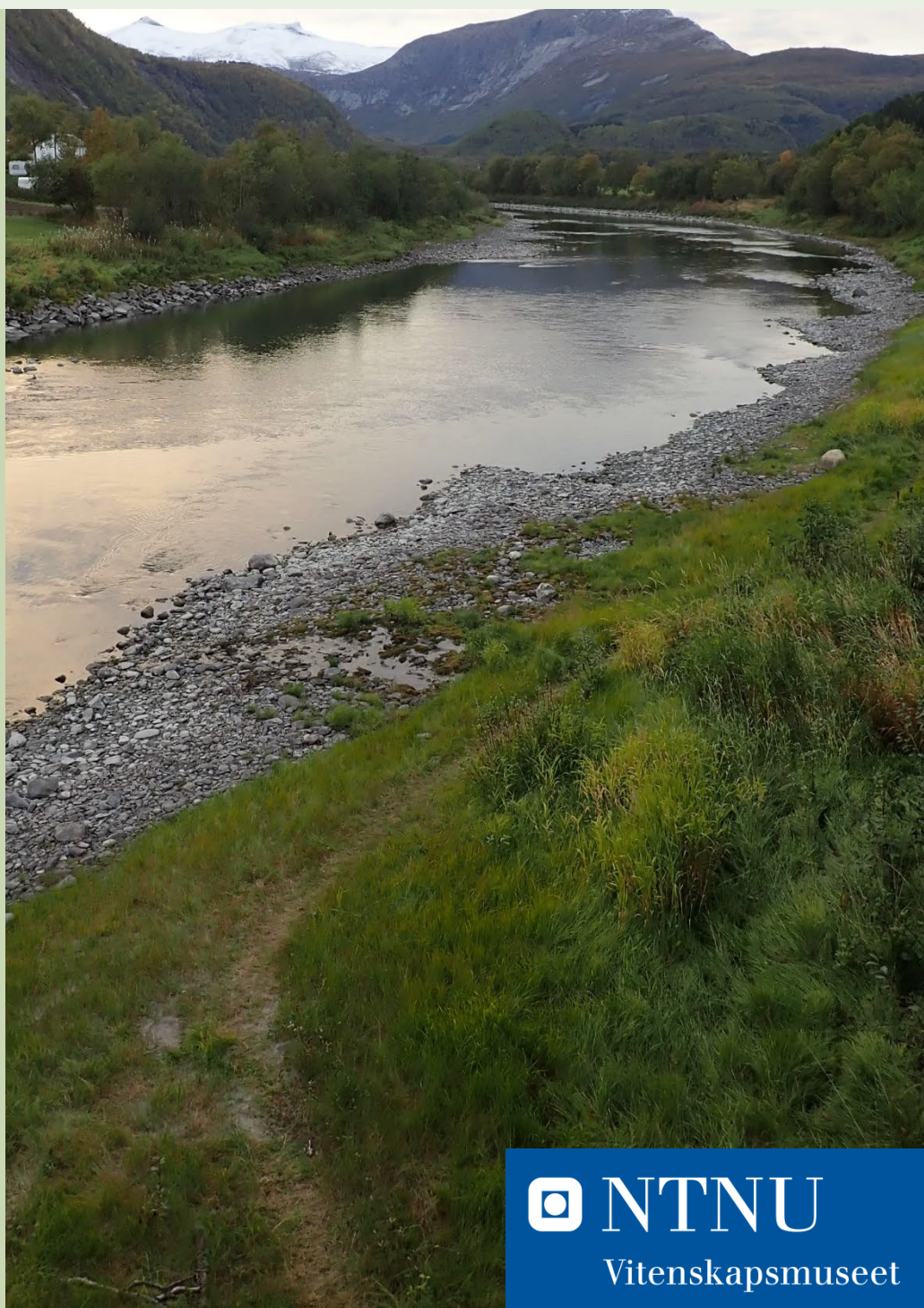


Jan Grimsrud Davidsen, Øyvind Kanstad Hanssen, Aslak Darre
Sjursen og Lars Rønning

Fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva 2017-19

**NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk rapport 2020-6**



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2020-6

Jan Grimsrud Davidsen, Øyvind Kanstad Hanssen, Aslak
Darre Sjursen og Lars Rønning

Fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva 2017-19

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

Dauidsen, J.G., Hanssen, Ø. K., Sjursen, A.D. & Rønning, L. 2020. Fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva 2017-19 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2020-6: 1-63.

Trondheim, mars 2020

Utgiver

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

Ansvarlig signatur

Hans K. Stenøien (instituttleder)

Kvalitetssikret av

Gaute Kjærstad

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Beiarelva. Foto: Aslak Darre Sjursen

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-232-6
ISSN 1894-0056

Sammendrag

Davidsen, J.G., Hanssen, Ø. K., Sjørusen, A.D. & Rønning, L. 2020. Fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva 2017-19 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2020-6: 1-63

Hensikten med denne 3-årige undersøkelsen i Beiarelva med sideelver var å overvåke bestandsstatus for laks, sjørørret og sjørøye, kartlegge eventuelle flaskehalsar for produksjonen av laks og sjørørret som skyldes vassdragsreguleringen, samt ved behov tilrå kompensierende tiltak, inklusiv utarbeide en tiltaksplan.

Etter reguleringen av Beiarelva ble brevann ført vekk fra vassdraget og over til kraftverket i Glomfjord. Reguleringen har ført til lavere vannføring i perioden juni til november med redusert tilførsel av kaldt brevann. Dette har medført at antall dagar med vanntemperatur over 3.5° C har økt med ca. 25 dagar, hvilket gir bedre vekstmulighet for laks og ørret.

Økt nivå av sedimentering etter reguleringen av vassdraget har antakeligvis gitt en endring i skjulkapasitet i øvre deler av vassdraget, men manglende skjulmålingar frå før reguleringen vanskeliggjør en nærmere vurdering av dette. Sammenholdt med gode, og over de siste årene en økende tetthet, av laksunger og middels tettheter av ungfisk til ørret, vurderes det likevel at det er nok skjul til å ivareta god produksjon av ungfisk i vassdraget. Mangel på skjul i vassdraget er en begrensende flaskehals, men effekten på dette frå vassdragsreguleringen vurderes til å være lav. Beiarelva er en utpreget breelv og dette vil av naturlige årsaker medføre en del sedimentering i vassdraget. Tidligere undersøkelser har konkludert med at det er lav sannsynlighet for at vassdragsreguleringen har forårsaket flaskehalsar i relasjon til substrat og elveklasser.

Det nå er gode tettheter av laksunger i Beiarelva og de siste årene har tetthetene vært høyre enn tidligere registrert. Tettheten av ørret er lavere enn før rotenonbehandlingen i 1994, men dette kan, i alle fall delvis, forklares med økt konkurranse frå laks. Det har vært et godt tilslag på flyttingene av gytelaks over Høgforsen. Så langt viser registrerte ungfisktettheter at laksen som har blitt flyttet opp i all hovedsak har hatt suksessfull gyting på stasjonene nærmest vandringshinderet.

Gytefisktellningene og de registrerte fangstene viste at innsiget av laks i 2017 og 2019 trolig var historisk høyt. Gytebestandsmålet for elva er satt til 1704 kg hunnfisk (852-2555 kg), og måloppnåelsen i 2017 var på 287 %, eller 319 % dersom anslått gytebiomasse ovenfor fisketrappa i Tollåga og ovenfor Høgforsen regnes med. I 2019 var tilsvarende måloppnåelse 440 % og 480 %. Gytebestandsmålet har blitt oppfylt siden 2015. Det er ikke fastsatt gytebestandsmål for sjørørret.

I 2017 ble det fisket til sammen 8,3 tonn (~1700 laks; både avlivet og gjenutsatt fisk), mens fangstene av sjørørret var langt mer beskjedne med 0,8 tonn (~700 individer). I 2019 ble det fisket 9,2 tonn (~1700 laks), mens sjørørretfangstene utgjorde knapt 0,9 tonn (~600 individer). Laksefangstene har de siste årene økt kraftig, mens sjørørretfangstene har forblitt lave. Tilsvarende lav sjørørretfangst som i de siste fem til seks årene, må man tilbake til tiden rett etter rotenonbehandlingen for å finne. Den positive utvikling i laksefangstene skal delvis ses i lys av økt omfang av gjenutsetting av fisk, men sammenligningen med tidligere år er vanskelig siden man ikke kjenner beskatningsratene i årene før drivtellingene startet opp. I tillegg er det ukjent hvor mange laks som gjenfanges flere ganger, men tilsvarende tall frå undersøkelser i andre vassdrag tilsier at det kan være så mye som 10%.

Sjørøye ble opprinnelig fanget på hele anadrom strekning i Beiarelva samt sideelver. Men basert på registreringene i løpet av de siste tre årene, samt resultater frå drivtellingar helt tilbake til 2009, er det nærliggende å konkludere at sjørøya må betraktes som utryddet frå vassdraget. Årsaken er antakeligvis at røye etter rotenonbehandlingen aldri fikk fofeste, da temperaturøkningen i elva grunnet vassdragsreguleringen ga ørret og laks en konkurransefordel.

Konklusjonen er at det i forhold til de naturgitte forhold i Beiarelva er en god produksjon av laks og en moderat produksjon av ørret. Det vurderes at reguleringen av vassdraget har en negativ effekt på skjulkapasiteten i de øvre deler, men at effekten av denne er lav. Videre vurderes det at den økte vanntemperatur forårsaket av fraføring av kaldt brevann har hatt positiv innvirkning på de to artene ved å gi grunnlag for økt tilvekst. Sjørøye framstår som utryddet fra vassdraget. Årsaken til dette er antakeligvis en kombinasjon av rotenonbehandlingen i 1994, som ga økt rom for ørret og laks samt temperaturøkningen etter reguleringen.

Det vurderes at det ikke er behov for å gjennomføre tiltak for å avbøte på negative konsekvenser av reguleringen på bestanden av villaks og sjørøret.

Nøkkelord: Atlantisk laks – bestandsovervåking – drivtelling – elfiske – røye – ørret

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

Øyvind Kanstad Hanssen, Ferskvannsbiologen AS, NO-8410 Lødingen

Summary

Davidsen, J.G., Hanssen, Ø. K., Sjørusen, A.D. & Rønning, L. 2020. The anadromous fish populations in the regulated River Beiarelva, Nordland county. Surveys in the years 2017-19 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2020-6: 1-63

The purpose of this 3-year study in River Beiarelva with tributaries was to monitor the stock status of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*, often termed sea trout) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*), to identify any bottlenecks for the production of salmon and sea trout due to watercourse regulation, and if necessary recommend compensatory measures, including a draft plan.

Due to the regulation of River Beiarelva, glacial water was directed away from the watercourse and over to the Glomfjord power plant. The regulation has led to lower water flow in the period June to November, with reduced cold water supply. Consequently, the number of days with water temperature above 3.5 ° C has increased by approx. 25 days, which provides better growth opportunities for Atlantic salmon and brown trout.

Changes in waterflow due to the regulation of the watercourse have probably resulted in changed shelter availabilities for juvenile salmonids in the upper part of the watercourse. However, lack of shelter measurements from before the regulation makes it difficult to assess this. Compared to good, and over the last years, an increasing density of juvenile salmon and medium densities of juvenile brown trout, it is nevertheless considered that there is enough shelter to facilitate good production of salmonid juveniles in the watercourse. Lack of shelter in the watercourse is a limiting bottleneck, but the effect on this from the watercourse regulation is considered to be low. The River Beiarelva is a pronounced glacial river and this will naturally cause some sedimentation in the watercourse. Previous studies have concluded that it is less likely that the watercourse regulation has caused bottlenecks in relation to substrate and river classes.

There are now good densities of Atlantic salmon juveniles in River Beiarelva and in recent years the densities have been higher than previously recorded. The density of juvenile brown trout is lower than before the rotenone treatment in 1994, but this can, at least in part, be explained by increased competition from Atlantic salmon. Results from the electrofishing surveys showed that the Atlantic salmon that were moved upstream the migration barrier Høgforsen successfully reproduced.

The spawning fish counts, and the recorded catches showed that the number of returning Atlantic salmon in 2017 and 2019 most likely were historically high. The spawning stock target for the river is set at 1704 kg of female fish (852-2555 kg), and the target achievement in 2017 was 287%, or 319% if the estimated spawning biomass above the fishing stairs in Tollåga and above Høgforsen is included. In 2019, the corresponding target achievement was 440% and 480%. The spawning stock target has been met since 2015. There are no spawning stock targets for sea trout.

In 2017, a total of 8.3 tonnes (~ 1700 salmon; both killed and released fish) were fished, while sea trout catches were far more modest by 0.8 tonnes (~ 700 individuals). In 2019, 9.2 tonnes (~ 1700 salmon) were fished, while sea trout catches amounted to just under 0.9 tonnes (~ 600 individuals). Atlantic salmon catches have increased significantly in recent years, while sea trout catches have remained low. For the last five to six years, the level of sea trout catches were on a low level similar to the first years after rotenone treatment, which killed all salmonids in the river. The positive development in Atlantic salmon catches is partly to be seen in light of the increased extent of catch-and-release of fish, but a historical comparison is difficult due to lack of data. Additionally, it is unknown how many salmon that are recaptured several times, but similar figures from surveys in other watercourses indicate that it may be as much as 10%.

Historically, sea run Arctic char was caught on the entire anadromous stretch of River Beiarelva as well as in the tributaries. However, based on the registrations over the past three years, as well as

results from drift counts dating back to 2009, it is obvious to conclude that the sea run Arctic charr must be considered as extinct from the watercourse. The reason is probably due to that the Arctic char after the rotenone treatment never managed to recolonize, as the temperature increase in the river due to the watercourse regulation gave Atlantic Salmon and brown trout a competitive advantage.

The conclusion from this three-year survey is that there, giving the natural conditions in the glacial feed River Beiarelva, is a good production of Atlantic salmon and a moderate production of brown trout in the watercourse. It is considered that the watercourse regulation has a negative effect on shelter capacity in the upper parts, but that this effect is low. Furthermore, it is considered that the increased water temperature caused by the reduction in cold glacial feed discharge has had a positive impact on the two species by providing a basis for increased growth. Sea run Arctic charr appears to be extinct from the watercourse. The reason for this is probably a combination of the rotenone treatment in 1994 and the temperature increase after the watercourse regulation which in combination gave brown trout and Atlantic salmon a competitive advantage.

It is considered that there is no need to take measures to mitigate the negative consequences of the watercourse regulation on the populations of Atlantic salmon and brown trout.

Keywords: Atlantic salmon – Arctic charr – brown trout – drift counts – electrofishing – stock monitoring

Jan Grimsrud Davidsen, Aslak Darre Sjurson, Lars Rønning, NTNU University Museum, Department of Natural History, NO-7491 Trondheim

Øyvind Kanstad Hanssen, Ferskvannsbiologen AS, NO-8410 Lødingen

Innhold

Sammendrag	3
Summary	5
Innhold	7
Forord	8
1 Innledning	9
2 Områdebeskrivelse.....	10
2.1 Fiskeregler.....	11
2.2 Flytting av villaks over Høgforsen.....	11
3 Metoder for datainnsamling.....	12
3.1 Beregning av ungfisktetthet ved hjelp av elfiske.....	12
3.2 Kartlegging av skjulkapasitet	13
3.3 Kartlegging av gytefiskbestanden ved hjelp av gytefisktelling.....	17
3.4 Informasjon om vannføring og vanntemperatur.....	18
4 Analyse av innsamlede resultater	19
4.1 Ungfiskregistrering 2017 - 2019.....	19
4.2 Sammenligning av ungfisktettheter i 2002 med 2017 - 2019	24
4.3 Skjulkapasitet	29
4.4 Vannføring og vanntemperatur	30
4.5 Gytefisktelling.....	35
4.5.1 Registrering av laks	35
4.5.2 Registrering av sjørret	36
4.5.3 Beskatning og gytebiomasse.....	38
4.5.4 Fordeling av fisken i vassdraget.....	43
5 Identifisering av flaskehalsar, diagnose og diskusjon.....	45
5.1 Vannføring og vanntemperatur	45
5.2 Sedimenttransport i Beiarelva etter reguleringen og skjulkapasitet for ungfisk	45
5.3 Elveprofil, substrat og elveklasser	46
5.4 Ungfisktettheter til laks og sjørret	46
5.4.1 Ungfiskbestanden nedstrøms Høgforsen.....	47
5.4.2 Ungfiskbestanden oppstrøms Høgforsen.....	47
5.5 Gytefiskbestanden til laks og sjørret.....	48
5.6 Gytefiskbestanden til sjørøye.....	49
5.7 Oppsummering av flaskehalsar og diagnose	50
6 Forslag til tiltak.....	52
7 Referanser.....	53
Vedlegg 1	55
Vedlegg 2	56
Vedlegg 3	58
Vedlegg 4	60
Vedlegg 5	61
Vedlegg 6	62
Vedlegg 7	63

Forord

Med bakgrunn i pålegg fra Miljødirektoratet har Statkraft Energi AS, Kraftverksgruppe Glomfjord gitt NTNU Vitenskapsmuseet og Ferskvannsbiologen AS i oppdrag å gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva i perioden 2017-19 med sluttrapportering i 2020.

NTNU Vitenskapsmuseet var ansvarlig for ungfiskundersøkelsene, mens Ferskvannsbiologen gjennomførte gytefiskregistrering gjennom drivtelling. Sluttrapporten er skrevet i fellesskap.

Denne sluttrapporten sammenstiller resultatene av undersøkelsene gjort i 2017-2019. I tillegg identifiseres eventuelle flaskehalse i tråd med Håndbok for miljødesign i regulerte laksevasdrag (Forseth & Harby, 2013) for produksjonen av laks, sjøaure og sjørøye, som skyldes vassdragsreguleringen. Til slutt presenteres forslag til tiltak.

Vi ønsker med dette å takke Kraftverksgruppe Glomfjord for oppdraget, Sjur Gammelsrud for god kommunikasjon underveis og Frigg-Ottar Os og Bror Hemminghytt for lokal informasjon i forbindelse med elfisket og planleggingen av gytefisktellinger. Jo Vegar Arnekleiv og Karstein Hårsaker bisto med feltarbeid. Kart er utarbeidet av Marc Daverdin.

Trondheim, mars 2020

Jan Grimsrud Davidsen
prosjektleder

1 Innledning

Beiarelva, som er et nasjonalt laksevassdrag, ligger i Beiarn kommune, Nordland fylke, og munner ut ved Moldjord i den nasjonale laksefjorden Beiarfjorden. Vassdraget er populært for lakse- og sjørøretfiske og er normalt blant de fem beste elvene i Nordland med hensyn til innrapportert fangst av laksefisk. Elva hadde tidligere også en stamme av sjørøye, men grunnet kraftig tilbakegang ble denne totalfredet i 2008. Det er i dag uklart om elva skal anses å ha en sjørøyebestand.

Omkring 1960 ble det bygd laksetrapp i tre fossefall i hovedelva, men disse trappene har sannsynligvis ikke fungert. Sjøvandrende laksefisk (laks, sjørøret og de få gjenværende sjørøye) kan derfor kun vandre opp til den nederste av disse fossene (Høgforsen), om lag 27,5 km fra sjøen (Johnsen m.fl., 1999). Siden 2015 har ca. 50 gytelaks i året blitt fanget i Beiarelva og flyttet oppstrøms Høgforsen med hensikt å utnytte det tilgjengelige produksjonsarealet oppstrøms fossen.

Parasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist på laksunger i sideelva Store Gjeddåga i 1981, og i hovedelva året etter. På grunn av parasitten ble fisket etter laks stoppet i 1989 og vassdraget rotenonbehandlet i 1994 for å fjerne parasitten. Laksebestanden ble reetablert ved utsettinger fra genbanken på Bjerka i perioden 1994-2001. Tiltaket var vellykket, og i 2001 ble vassdraget friskmeldt og åpnet for laksefiske igjen (Johnsen m.fl., 2008). Bestandene av sjøvandrende laksefisk i Beiarelva har vært undersøkt gjennom flere omganger både før og etter rotenonbehandlingen (Jensen & Saksgård, 1987; Jensen m.fl., 1993; Jensen m.fl., 2013; Kanstad-Hanssen m.fl., 2015). Gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd ble for perioden 2013-17 vurdert som moderat, mens det for samme periode ble vurdert at forvaltningsmålet med hensyn til beskatning var oppnådd (Anon, 2017).

Det har vært to kraftutbygginger i Beiervassdraget. På 1960-tallet ble sideelva Arstadelva, som renner ut i Beiarelva like før utløpet i sjøen, overført til Gildeskål og Sundsfjord kraftverk. Dette kraftverket eies av SKS Produksjon AS. Statkraft Energi AS fikk i 1987 konsesjon for Stor-Glomfjordutbyggingen, og i 1993 ble 94 km² av nedslagsfeltet til Beiarelva overført til Stor-Glomvatnet i Meløy.

I 2016 vedtok Miljødirektoratet å pålegge Statkraft Energi å gjennomføre reguleringsspesifikke undersøkelser i Beiarelva i tidsrommet 2017-2019 (i brev av 30.11.2016). Hensikten med denne tre-årige undersøkelsen var å overvåke bestandsstatus for laks, sjørøret og sjørøye gjennom årlige ungfiskundersøkelser med kartlegging av artsfordeling, årsklassestyrke, tetthet og vekst hos ungfisk, samt årlig gytefiskregistrering gjennom drivtelling. Videre skulle eventuelle flaskehals for produksjon av laks, sjørøret og sjørøye som skyldes vassdragsreguleringen bli identifisert i tråd med Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag (Forseth & Harby, 2013). Dersom undersøkelsene indikerte at reguleringen har negativ effekt på fiskebestandene skulle kompenserende tiltak bli tilrådet og en tiltaksplan utarbeidet.

2 Områdebeskrivelse

Beiarvassdraget (Nordland fylke) renner nordover fra Saltfjellet og drenerer delvis Svartisen. Beiar-elva munner ut ved Moldjord (Beiarn kommune) innerst i Beiarfjorden. Naturlig nedslagsfelt er på om lag 1065 km², og vassdraget er det femte største i Nordland.

De nederste ca. 7 km av vassdraget opp til brua ved Vold/Kvæl er tidevannspåvirket. Den anadrome strekningen i hovedelven er opp til Høgforsen, 25 km fra flomålet. Samlet produktivt areal på denne strekningen er beregnet til 1,16 mill. m² (Hellen m.fl., 2016). Strekningen overfor Høgforsen er i denne rapport ikke regnet som anadromt, da laksefisken fram til undersøkelsesperioden ikke kunne vandrer opp hit.



Bilde: Beiarelva sett fra Vold bru

Laks, sjøørret og sjørøye kan også vandre opp i flere sideelver. Tollåga er den største, og her kan fisk trolig vandre opp til Storforsen, en strekning på 5 km. I store Gjeddåga kan fiskene vandre 0,6 km oppover. Omkring 1960 ble det bygd laksetrapp i tre fossefall i hovedelva mellom Høgforsen og Klipa, men disse trappene har ikke fungert.

I forbindelsen med Stor-Glomfjordutbyggingen i 1993 ble en rekke kalde sideelver og -bekker som drenerer breområder overført, gjennom 16 bekkeinntak, og Beiarelva har derfor blitt noe varmere og fått mindre tilførsel av breslam (Bogen & Bønsnes, 2005; Jensen m.fl., 2013). Gjennomsnittsvannføringen var 39 m³/s ved Selfoss før kraftutbyggingen i 1993, men er nå redusert til 33 m³/s (data fra NVE). Elva er dog forholdsvis kald. I 2019 var det kun få dager med vanntemperaturer over 16 ° C (vedlegg 4-7). Samlet fraføring ned til samløp Arstadelva er på 93,5 km, som er 11 % av nedbørfeltet. Reguleringsbestemmelsene for utbygging av Storglomfjordvassdragene ble fastsatt ved Kgl. res. 24.07.1987.

Beiarelvas fysiske habitatforhold, vannføring og vanntemperatur er nærmere beskrevet i Hellen m.fl. (2016). Hele dagens anadrome del av Beiarelva opp til den ødelagte fisketrappen i Høgforsen ble kartlagt. Flere sideelver på den anadrome strekningen, inkludert Tollåga, Store Gjeddåga og Leiråga, ble også kartlagt. Ovenfor Høgforsen ble hovedelva kartlagt fra Leiråmoen og ned. På ikke-anadrom strekning ble tre sideelver, inkludert Gråttåga, også kartlagt. Kartleggingen er utført i henhold til metoder og begrepsbruk gitt i «Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag» (Forseth & Harby 2013).

2.1 Fiskeregler

Beiarelva ble gjenåpnet for laksefiske da elva ble friskmeldt i 2001. Det ble da tillatt å avlive inntil fem laks, uavhengig av størrelse, per fisker gjennom fiskesesongen. Dette sto uendret frem til 2012, da sesongkvoten for laks ble redusert til tre fisker per fisker, og i tillegg ble det kun tillatt å avlive en hunnlaks større enn 65 cm. Samme fiskeregler gjaldt også i 2013. I 2014 ble det innført fredning av all hunnlaks større enn 65 cm, og det var kun tillatt å avlive én hannlaks større enn 65 cm. Sesongkvoten på tre laks per fisker ble opprettholdt. En ytterligere innstramming ble innført i 2015, da all laks større enn 65 cm ble fredet. Sesongkvoten ble imidlertid økt til fire laks per fisker. Fiske-reglene ble ikke endret i 2016, men i 2017 ble det åpnet for en vassdragskvote på 100 laks større enn 65 cm dersom midtveis-evalueringen indikerte at gytebestandsmålet var sikret.

Frem til at vassdraget ble gjenåpnet for laksefiske var det ikke fastlagt fiskeregler for sjøørret. Fram til 2007 var kvoten 10 sjøørreter per døgn. Dette ble redusert til fem sjøørreter pr døgn i 2008. I 2009 ble dette ytterligere strammet inn til 4 sjøørreter pr døgn og maksimalt 25 per sesong. Samtidig ble det pålagt å gjenutsette brun gytefisk. Fra 2015 skulle all sjøørret større enn 65 cm gjenutsettes.

I 2005 ble det innført en kvote på 10 sjørøye per døgn og fra 2008 ble det innført totalfredning av sjørøye i vassdraget.



Bilde: Sportsfiske ved Osbakk i Beiarelva.

2.2 Flytting av villaks over Høgforsen

Det jobbes lokalt i vassdraget for å gjenoppbygge fisketrappen i Høgforsen for derved å kunne ta i bruk området oppstrøms for naturlig produksjon av laks og sjøørret. Som en del av dette har Beiarelva SA siden 2015 årlig fanget ca. 50 gytelaks i Beiarelva og flyttet disse over vandringshinderet.

3 Metoder for datainnsamling

3.1 Beregning av ungfisktetthet ved hjelp av elfiske

Det ble hvert år (2017-2019) utført ungfiskregistreringer med bærbart elektrisk fiskeapparat fra Terrik Technology AS i Beiarelva og sideelver (tabell 1). Det ble fisket én omgang på 21 stasjoner i elva og tre omganger på 9 stasjoner. Stasjonsnettet ble tilpasset stasjoner elfisket i 2002 (Halvorsen, 2003), med tillegg av nye stasjoner (figur 1 og 2). Stasjonsnummereringen er derfor ikke kronologisk opp langs elva. På stasjonene som ble fisket tre omganger (utfangstmetoden) var det planlagt å estimere tettheten per 100 m² ved Zippins metode (Zippin, 1958; Bohlin m.fl., 1989). På mange av stasjonene var imidlertid fangsten lav eller det ble fanget flere individer i 2. eller 3. elfiskerunde enn i den første runden. Når fangsten øker mellom fiskerunder, eller fangsten er lav, er forutsetningene for å estimere ungfisktetthet ved hjelp av Zippin's metode ikke til stede. Vi har derfor valgt å oppgi antall fisk fanget på første elfiskerunde omregnet til tetthet per 100 m² på samtlige stasjoner for å kunne sammenlikne de ulike stasjonene i elva. Dette muliggjorde også en direkte sammenligning med tilsvarende stasjoner som ble elfisket i 2002. Grunnet ulikt stasjonsnett, samt påvirkningen fra rotenonbehandlingen i 1994 og den påfølgende reetableringsfase (1995-2001) er det ikke sammenlignet med elfiskedata fra andre perioder enn 2002.

Etter fangst ble fisken lengdemålt fra snute til enden av naturlig utstrakt halefinne (naturlig lengde). Når elfisket på den enkelte stasjonen var ferdig ble fisken gjenutsatt. Et lite antall fisk ble hvert år avlivet og tatt med til laboratorium for aldersbestemmelse ved hjelp av otolitter. Dette ble gjort for å kunne skille årsklasser av fisk.



Bilde: Måling av fisk ved stasjon 8 på Trones.

Tabell 1. Dato og vannføring for gjennomføring av ungfiskundersøkelser. Antall fisk analysert er fisk tatt med på laboratorium for aldersbestemmelse.

Årstall	Dato	Vannføring ved Selfors bru (m ³ /s)	Elfiskeforhold	Antall laks fanget/analysert	Antall ørret fanget/analysert
2017	14-18/	30-60	Middels	730/210	551/149
2018	28-31/8	15-25	Middels	945/197	538/91
2019	10-12/9 & 23-25/9	7-19 & 4-6	Gode	1022/108	327/31

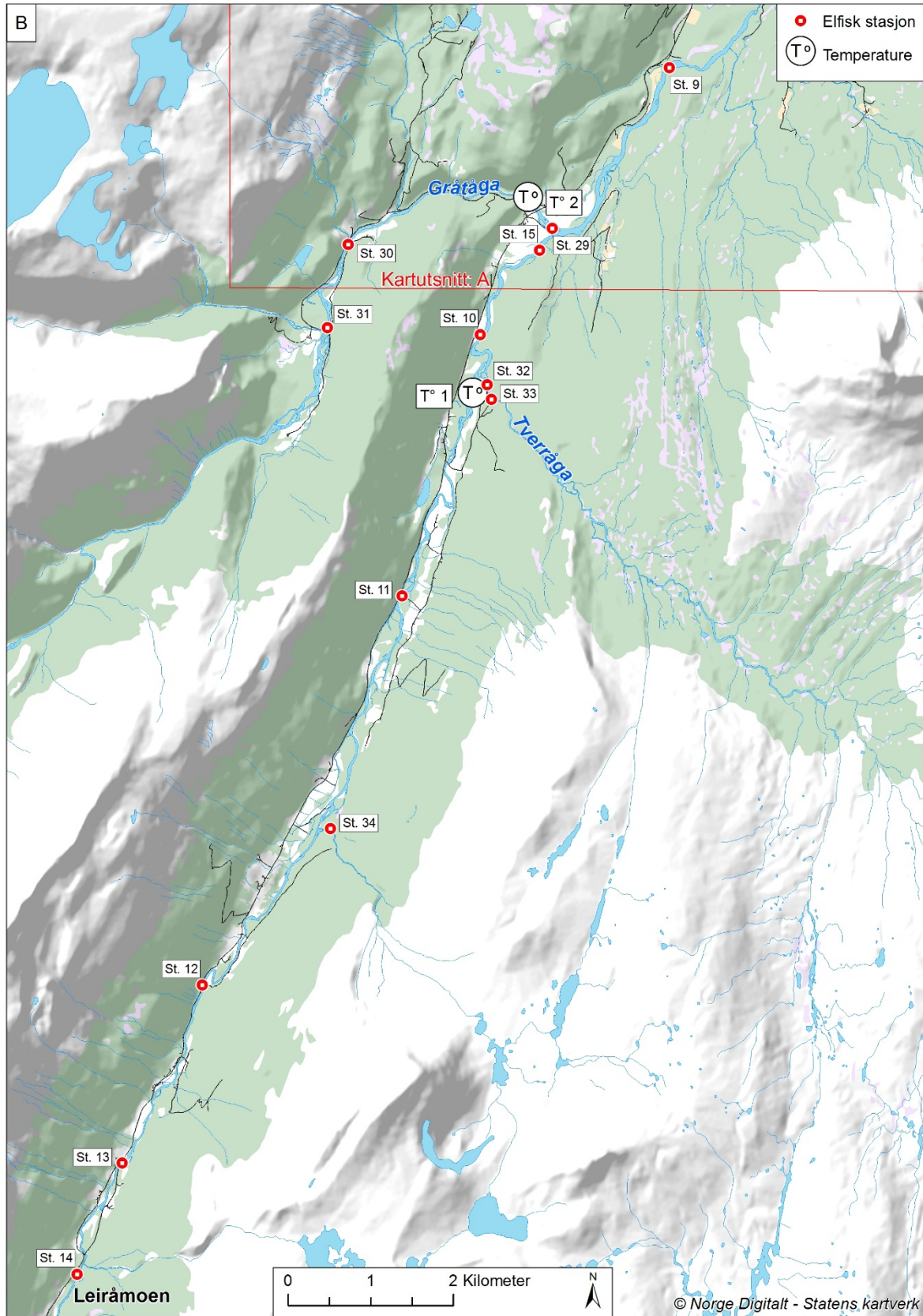
3.2 Kartlegging av skjulkapasitet

For lakse- og ørretparr er det vist at tilgang på skjul i form av hulrom i substratet eller skjul under røtter og vegetasjon, er viktig for å unngå predasjon og for å ha gode standplasser for å hente næring og få hvile (reduere energibruken). Det er også vist at det er sammenheng mellom tilgang på egnet skjul og mengden ungfisk. Ikke bare mengden skjul, men også den romlige fordelingen av skjul i forhold til gyteområdene har betydning for lakseproduksjonen. En kombinasjon av data om substratsammensetning (jf. Berger m.fl., 2007) og skjulmålinger gir en god mulighet for å vurdere egnetheten av leveområder for fisk av ulik størrelse (Finstad m.fl., 2007). Eksempelvis vil områder med grovt substrat (dominerende) som er fortettet med finsubstrat (sub-dominerende) gi færre hulrom og være mindre egnet som oppvekstområde for ungfisk, enn lignende områder uten innslag av finstoff. Tilgang til skjul ved bruk av hulrom mellom steiner er viktig for vekst og overlevelse da laksunger tilbringer mye av oppveksten mellom steiner i substratet.

I 2018 ble det målt skjul på 20 utvalgte elfiskestasjoner etter en metode beskrevet av Finstad m.fl. (2007). Antall og størrelse på skjul kvantifiseres ved å måle hvor mange ganger og hvor langt inn en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en kvadratisk stålramme på 0,25 m². Størrelsen på hulrommene blir bestemt ut fra hvor langt ned mellom steinene plastslangen kan føres og deles opp i tre skjulkategorier; S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm, og S3: > 10 cm. Tre skjulmålinger gjøres i transekt, hvorav én måling så langt ut i elva som mulig, én måling ved bredden og én mellom de førstnevnte. Derved ble det gjennomført 60 skjulmålinger i alt. Stålramma blir tilfeldig kastet ut innenfor undersøkelsesområdet og det beregnes et gjennomsnittlig antall skjul for hver kategori i hvert transekt. Verdiene blir deretter summert for å gi en verdi for «vektet skjul» ($S1 + S2 \times 2 + S3 \times 3$). Hulromskapasiteten for vektet skjul klassifiseres på en skala fra 1 til 3, hhv. Lite (< 5), middels (5 – 10) og mye skjul (>10).



Figur 1. Beiarelva fra Gråtåga til elvemunningen ved Moldjord. På kartet er det angitt stasjoner for elfiske etter ungfisk, soner for gytefiskregistrering ved drivtelling og lokalisering av utplasserte temperaturloggere.



Figur 2. Beiarelva fra Leiråmoen til Gråtåga. På kartet er det angitt stasjoner for elfiske etter ungfisk, og lokalisering av utplasserte temperaturloggere.



Bilde: Stasjon 14 (t.v.) og stasjon 15 (t.h.) i Beiarelva oppstrøms Høgforsen.



Bilde: Stasjon 34 i Muoidejohka (t.v.) og stasjon 24 i Lille Gjeddåga (t.h.).



Bilde: Stasjon 5 (t.v.) og stasjon 7 (t.h.) i Beiarelva.

3.3 Kartlegging av gytefiskbestanden ved hjelp av gytefisktelling

Gytefiskregistreringer skal i utgangspunktet utføres så nært inntil gytetidspunktet for den arten som er i fokus for tellingen (jfr. Norsk Standard, NS9456:2015). I Beiarelva er sikten i vannet en klar utfordring med hensyn til tidspunkt for utføring, og gytefiskregistreringene vil i løpet av september og oktober alltid utføres ved første anledning der sikten tillater telling. Gytetidspunktet for laksen i Beiarelva er normalt i midten av oktober (10-20 oktober), mens gytetiden for sjørørret oftest starter opptil to uker tidligere. Vi startet våre drivtellingene i elva i 2009, og i de fleste årene har tellingene blitt utført i midten av oktober. I 2017 og 2019 ble imidlertid tellingene utført i tidsrommet 22-24. september (tabell 2). Da dette er tettere på gytetidspunktet for ørret har tellingene i disse to årene trolig i større grad enn tidligere gitt en presis beskrivelse av sjørørretbestanden, uten at det har påvirket kvaliteten av registreringene av laks. I to år, 2013 og 2018, var sikten i vannet for lav til å muliggjøre drivtelling (<3 m) gjennom hele høsten.

Antall drivtellerne har alle år blitt tilpasset vannføring og sikt, slik at det ble sikret god dekning på tvers av elva. I hovedelva har antall drivtellerne variert mellom tre og fem personer, der det de fleste år har vært fire drivtellerne ute i elva i den nedre delen av elva (tabell 2). Hovedelva har blitt undersøkt fra Høgforsen og ned til Voll bru (sone 1-16), Tollåga fra Brunetset og ned til samløpet med hovedelva (sone 17-18) og Store Gjeddåga fra vandringshinder og ned til hovedelva (sone 19) (figur 1 og 2). I to år, 2015 og 2016 medførte lav sikt på grunn av stuving ved flo sjø til at registreringene ble avbrutt der Kobbåga renner inn i Beiarelva, dvs. 1,2 km før Voll bru.

Tabell 2. Tidspunkt, vannsikt og vannføring, samt antall personer som har gjennomført registreringene i Beiarvassdraget i årene 2009-2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

År	Dato	Antall drivtellerne i hvd.elva	Sikt i hvd.elva (m)	Antall drivtellerne i sideelver	Sikt i sideelver (m)	Vannføring Selfors bru (m ³ /s)
2009	23/10	4	6-8	1-2	10-12	16,6
2010	25/10 + 3-4/11	3	5-7	1-2	6-10	12-15
2011	12/10	3	4,5-7	1-2	6-10	18,4
2012	3-4/10	3	7-15	1	10-15	6,9
2013	-	-	< 3	-	-	-
2014	9/10	4	6-8	1	7-12	10,5
2015	11/10	3	6-8	1	8-12	17,5
2016	10/10	3	6-8	1	7-10	11,0
2017	22/9	3	7-9	1	10-12	7,2
2018	-	-	< 3	-	-	-
2019	23/9. + 24/9	3	5-8	1	10-12	5,5

Hver drivteller har vært utstyrt med en skriveplate i ekstrudert polystyren i A5 format festet til armen med en strikk, og har notert ned observasjoner etter behov og knytte disse til et kart festet på baksiden av skriveplata. Det foregår en kontinuerlig kommunikasjon mellom drivtellerne for å unngå dobbelttelling av fisk. Observert laks ble kategorisert som smålaks, mellomlaks og storlaks. Laksen ble også kategorisert som hann- og hunnfisk, og i tillegg ble det skilt mellom laks som hadde typiske morfologiske oppdretts- og villfisk-karakterer (**vedlegg 1**). Ørreten ble delt i kategoriene < 1 kg, 1-3 kg, 3-7 kg og > 7 kg. I tillegg ble det skilt mellom moden og umoden sjørørret. Antall sjørørre ble også registrert og delt i fisk <1 kg og >1 kg.

Gytefisktellingene har i alle år, også i 2017 og 2019, blitt utført i eller nært inntil antatt gytetidspunkt for laksen i vassdraget. Vi forutsetter derfor at laksen er observert innenfor det området den enkelte laksen vil gyte. I år der drivtellingene er utført tidligere enn 15. oktober er også dette tilfelle for sjørørret. Siden all fisk er registrert innenfor en avgrenset sone, kan vi beregne hvor mange kilo hunnfisk og antall egg som trolig ble deponert innenfor de enkelte sonene i vassdraget. Vi har beregnet arealet for hver sone ut fra ortofoto, og har utelatt større tørrfall i elva. Arealberegningen benyttet av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning ved fastsetting av gytebestandsmål sier at vassdraget har 2.470.240 m² produksjonsareal, og denne beregningen er utført med bakgrunn i at hele elvetverrsnittet er dekt av vann og for hele elvestrekningen ut til grense elv/sjø. Vår arealberegning (basert på www.norgebilder.no, 10.09.2013 – 10 m³/s), som kun er utført på

strekningene som ble dekt av gytefisktellingene, utgjør 809316 m². Da er om lag 3 km av lakseførende strekning nedstrøms Voll bro (sjøvannspåvirkede, marginale gyteområder) og i underkant av 2 km i Tollåga ikke medregnet. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning har satt gytebestandsmålet for Beiarelva til 1 egg (rogn) per m² produksjonsareal.

Det er ikke utarbeidet gytebestandsmål for sjørret i Norge, men for å synliggjøre mellomårige variasjoner i rekrutteringspotensialet til sjørretbestanden har vi beregnet gytebiomassen eller antall egg basert på antall gytefisk registrert under drivtellingene. Vi har lagt til grunn av det ikke er moden hunnfisk blant sjørret under ett kg, og at 25 % av sjørret i størrelsesgruppen 1-3 kg er umoden. Videre har vi forutsatt at kjønnsfordelingen er 50/50. Fekunditet (antall rogn/kg hunnfisk) for sjørret er blant annet beskrevet av Jonsson and Jonsson (1999), som viser til om lag 2000 rogn per kilo hunnfisk, mens The Atlantic Salmon Trust viser til et gjennomsnitt på 1750 rogn/kg for norske og skotske sjørretbestander. Jonsson and Jonsson (1999) viser til forskjeller i fekunditet for førstegangsgytende og flergangsgytende sjørret, samt forskjeller mellom Sør- og Midt-Norge. Siden Beiarelva trolig har noe høyere andel av stor, flergangsgytende sjørret, som ofte har større og færre egg, har vi valgt å benytte et fekunditetstall på 1850 i vår beregning av antall egg. Fangsttall for beregning av beskatningsrate ble hentet fra Scanatura og www.ssb.no.

3.4 Informasjon om vannføring og vanntemperatur

Historiske data om vannføring ved Nye Klipa målestasjon, Gråttåga og Selfors bru ble innhentet fra NVE. Videre ble analyser av vannføring og vanntemperatur gjort av Hellen m.fl. (2016) benyttet i vurderingen av eventuelle hydrologiske flaskehalsen. Det ble i 2019 målt vanntemperatur med egne dataloggere ved Vold bru, Tverrånes bru, Gråttåga bru og Tollånes bru (figur 1; vedlegg 4-7).

4 Analyse av innsamlede resultater

4.1 Ungfiskregistrering 2017 - 2019

Under elfisket i årene 2017-2019 ble det fanget ungfisk av laks, ørret, røye samt hydrider av laks og ørret. Videre ble det fanget skrubbe, ål og trepigget stingsild (se detaljer i Sjursen m.fl., 2018; Sjursen m.fl., 2019). Det ble i løpet av de tre årene fanget totalt 2354 laks (65%) og 1292 ørret (35%) på anadrom strekning nedstrøms Høgforsen. Oppstrøms Høgforsen ble det fanget totalt 459 laks (73%) og 173 ørret (27%).



Bilde: Ulike årsklasser av laks fra Beiarelva (t.v.) og eldre laksunge fra Tverråga.

Det ble i alt fanget fire ungfisk av røye. I 2017 ble det fanget et individ (1+) på st. 29 i Gråtåga (oppstrøms Høgforsen), mens det i 2018 ble fanget tre individer ($\geq 2+$) på samme stasjonen. Det ble ikke fanget noen røye i 2019. Det har følgelig ikke blitt registrert ungfisk av røye på anadrom strekning, dvs. nedstrøms Høgforsen, i noen av årene.

Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel og eldre ungfisk av laks og ørret varierte mellom år (tabell 3). Hos begge arter var registrert tetthet av 0+ nedstrøms Høgforsen størst i 2018 og minst i 2019, mens tetthet av eldre laksunger var mye høyere i 2019 (28,6 individer per 100 m²), enn i 2017 og 2018 (henholdsvis 13,5 og 18,8 individer per 100 m²). Oppstrøms Høgforsen var registrert tetthet av årsyngel hos både laks og ørret høyest i 2019 og lavest i 2017. For eldre laksunger var registrert tetthet mye større i 2019, enn i 2018 og 2017 (henholdsvis 9,7, 2,9 og 0,9 individer per 100 m²), mens tetthet hos eldre ungfisk av ørret var den samme i 2018 og 2019, og kun litt mindre i 2017 (henholdsvis 2,4 og 2,2 individer per 100 m²). Ovenfor Høgforsen ble det i 2019 fanget 10 laks som var 3+. Denne årsklassen ble ikke observert i 2017 og 2018.

Tabell 3. Gjennomsnittlig observert tetthet i 2017, 2018 og 2019 for ulike aldersgrupper av laks og ørret nedstrøms Høgforsen og oppstrøms Høgforsen. Tettheten er beregnet ut fra antall fisk fanget på første elfiskerunde per 100 m².

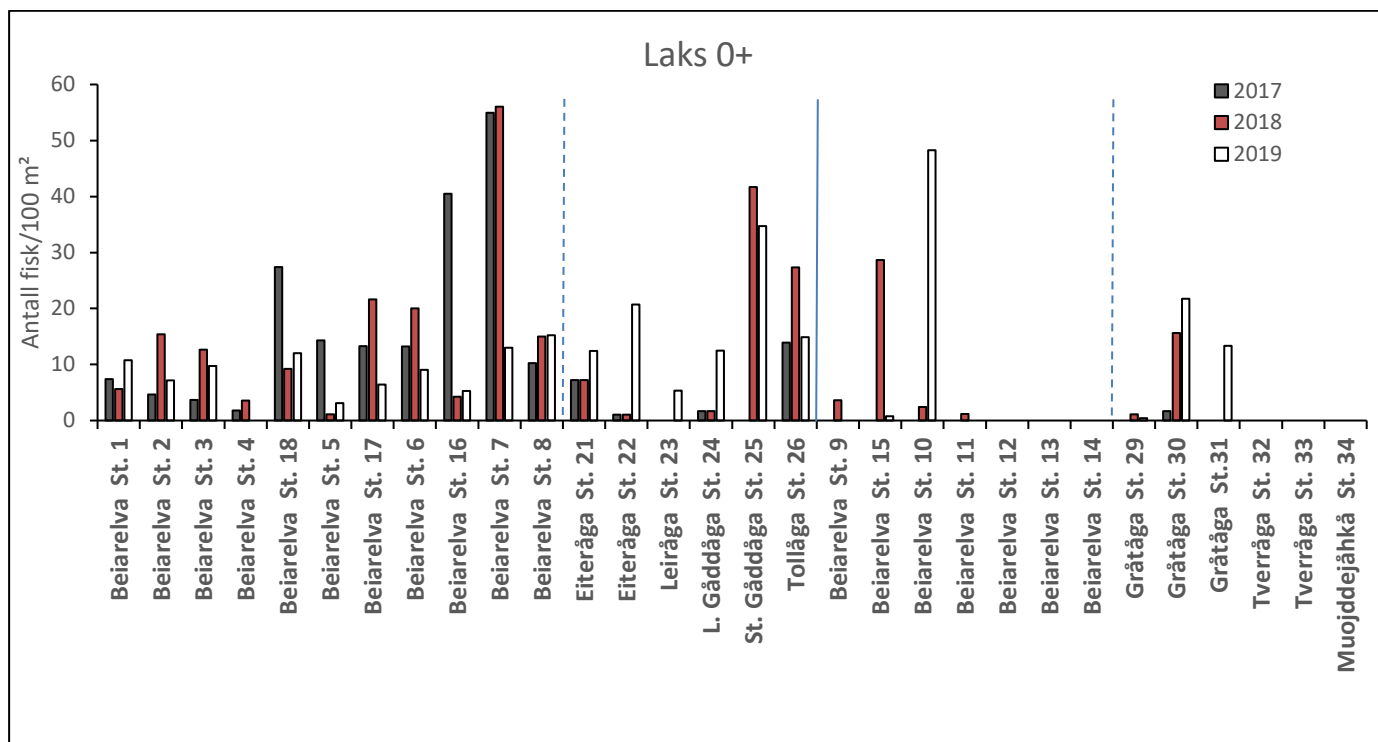
	Aldersgrupp e	Stasjoner nedstrøms Høgforsen			Stasjoner oppstrøms Høgforsen		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019
Laks	0+	12,7	15,5	11,3	0,1	4,0	6,5
	$\geq 1+$	13,5	18,8	28,6	0,9	2,9	9,7
Ørret	0+	12,3	12,4	6,6	0,1	0,4	1,9
	$\geq 1+$	12,9	13,7	10,9	2,2	2,4	2,4

Tettheten av ulike årsklasser av ungfisk laks og ørret på de forskjellige stasjonene i 2017, 2018 og 2019 er gitt i figur 3-8. Tettheten er angitt som antall fisk per 100 m² fanget på første elfiskerunde. Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i vassdraget (fra venstre) til øverste stasjon i vassdraget.

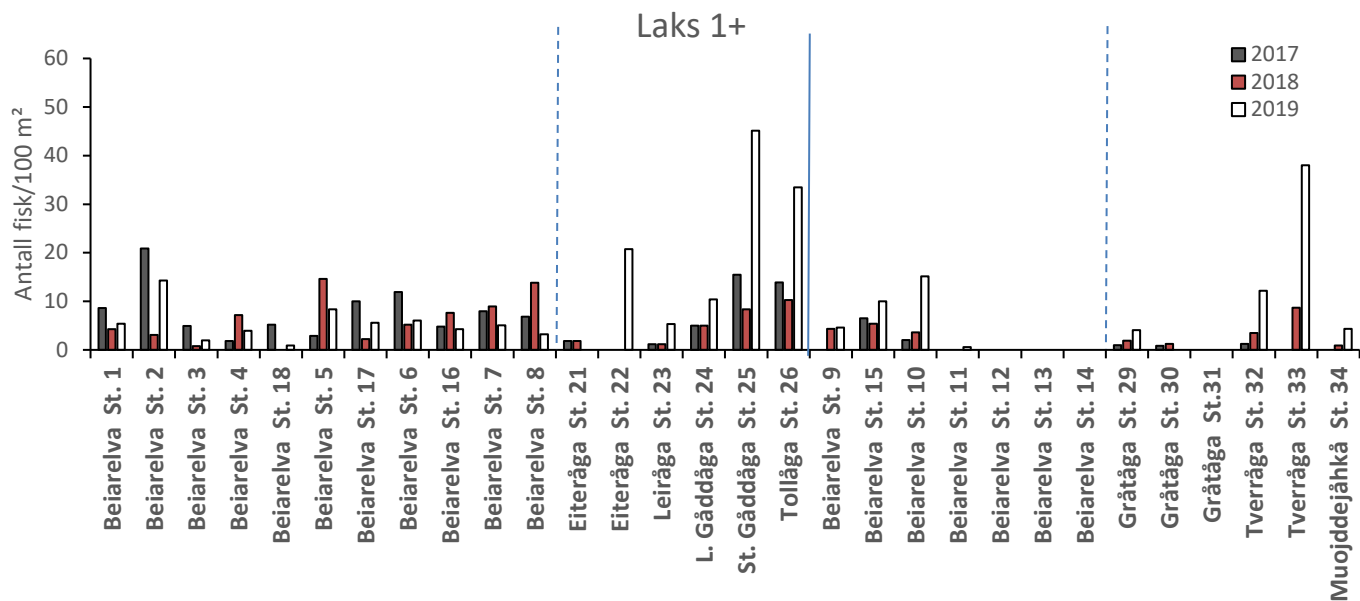
Tetthet av årsyngel (0+) laks varierte mellom stasjoner og år (figur 3). Nedstrøms Høgforsen ble de største tettheter registrert i Store Gåddåga (st. 25) og Beiarelva (st. 16 & 7). Oppstrøms Høgforsen ble det registrert årsyngel av laks på fire stasjoner i hovedelva og på tre stasjoner i Gråtåga. De største tettheter ble her registrert på Beiarelva st. 15 og st. 10, samt Gråtåga st. 30 og 31. På stasjon 10 i Beiarelva oppstrøms Høgforsen ble det i 2019 registrert en tetthet av årsyngel av laks på 48,3 fisk/100 m². Dette var den tredje høyeste tettheten vi registrerte av årsyngel av laks i elva medregnet anadrom strekning. Det ble ikke registrert årsyngel av laks oppstrøms Beiarelva st. 11.

Tettheter av laks 1+ (figur 4) og 2+ (figur 5) varierte også mellom år og stasjoner. For 1+ ble det på flere stasjoner i sideelvene, både nedstrøms (Eiteråga st 22, Store Gåddåga st. 25, Tollåga st. 26) og oppstrøms Høgforsen (Tverråga st. 32 og 33) registrert vesentlig høyere tettheter i 2019 enn i de to foregående årene. Det ble ikke registrert 1+ og 2+ lakseyngel i selve Beiarelva oppstrøms samløpet med Muojddejånkå.

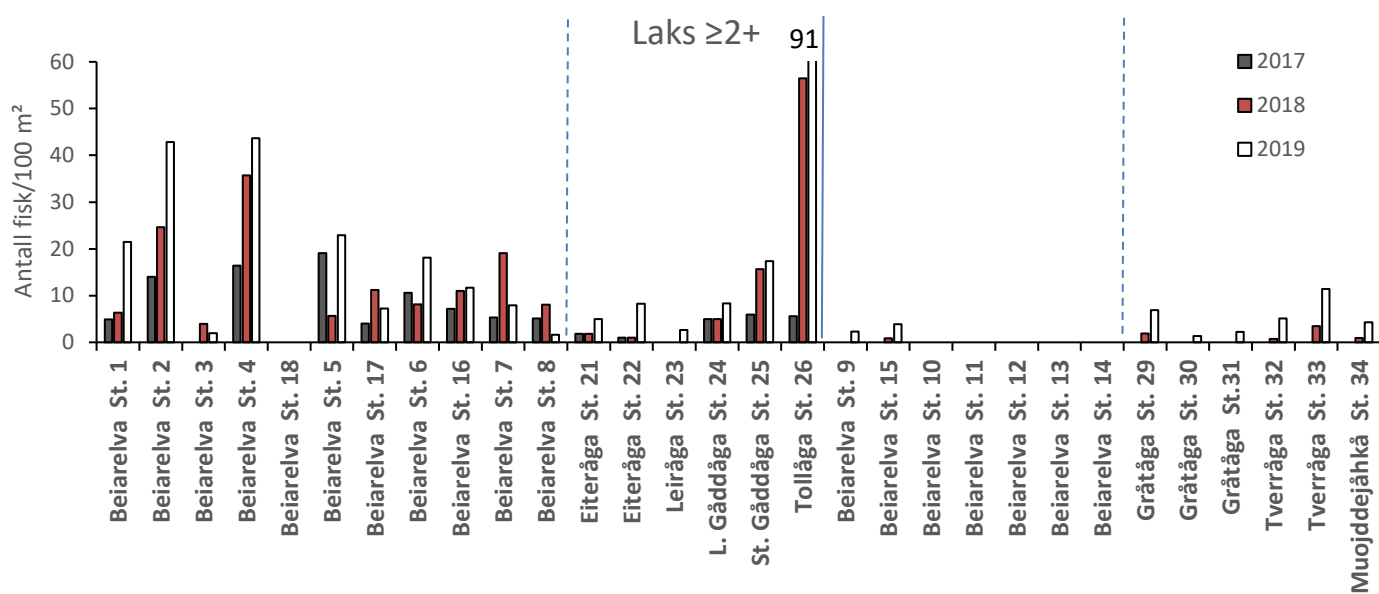
Sammenlignet med laks ble det registrert lave tettheter av både årsyngel (0+; figur 6) og eldre ungfisk (figur 7 og 8) hos ørret både nedstrøms og oppstrøms Høgforsen. Tetthet av årsyngel varierte mellom stasjoner og år med høyeste tetthet (31 individer per 100 m²) i Beiarelva st. 5 i 2017. For tetthet av eldre ungfisk skilte Beiarelva st. 4 seg ut i 2018 med 67,9 individer per 100 m².



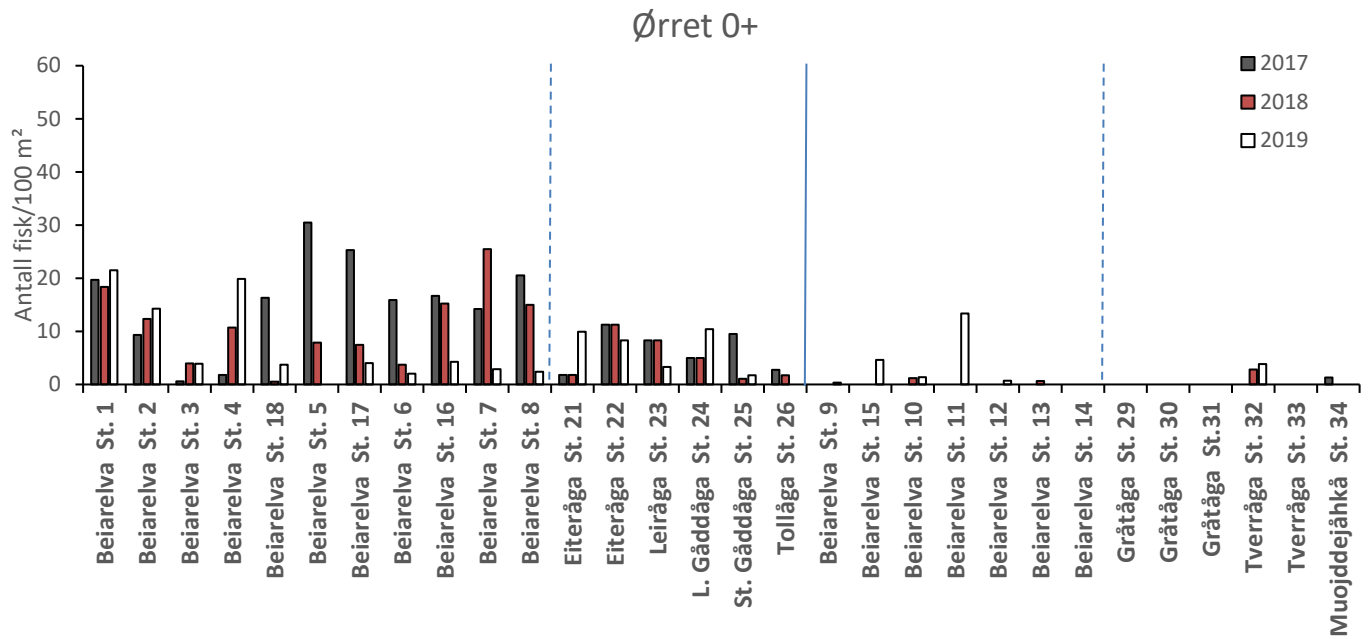
Figur 3. Antall laks 0+ på 1. omgangs elfiske per 100 m². Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her.



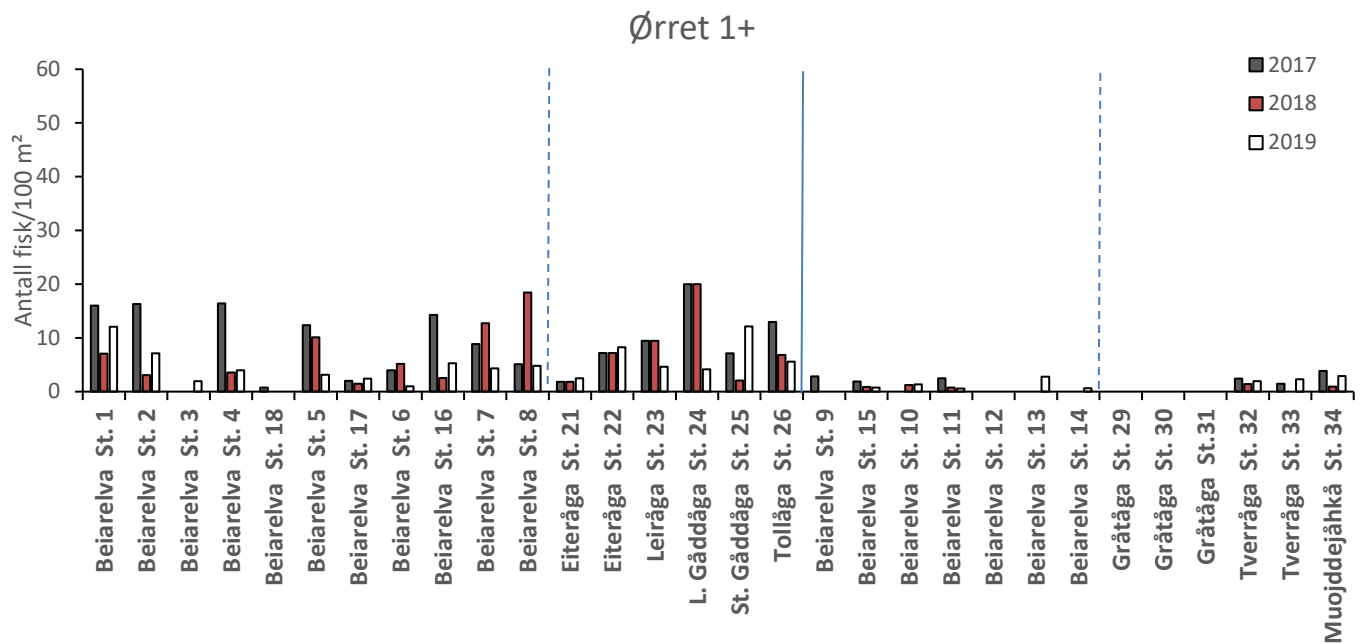
Figur 4. Antall laks 1+ på 1. omgangs elfiske per 100 m². Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her.



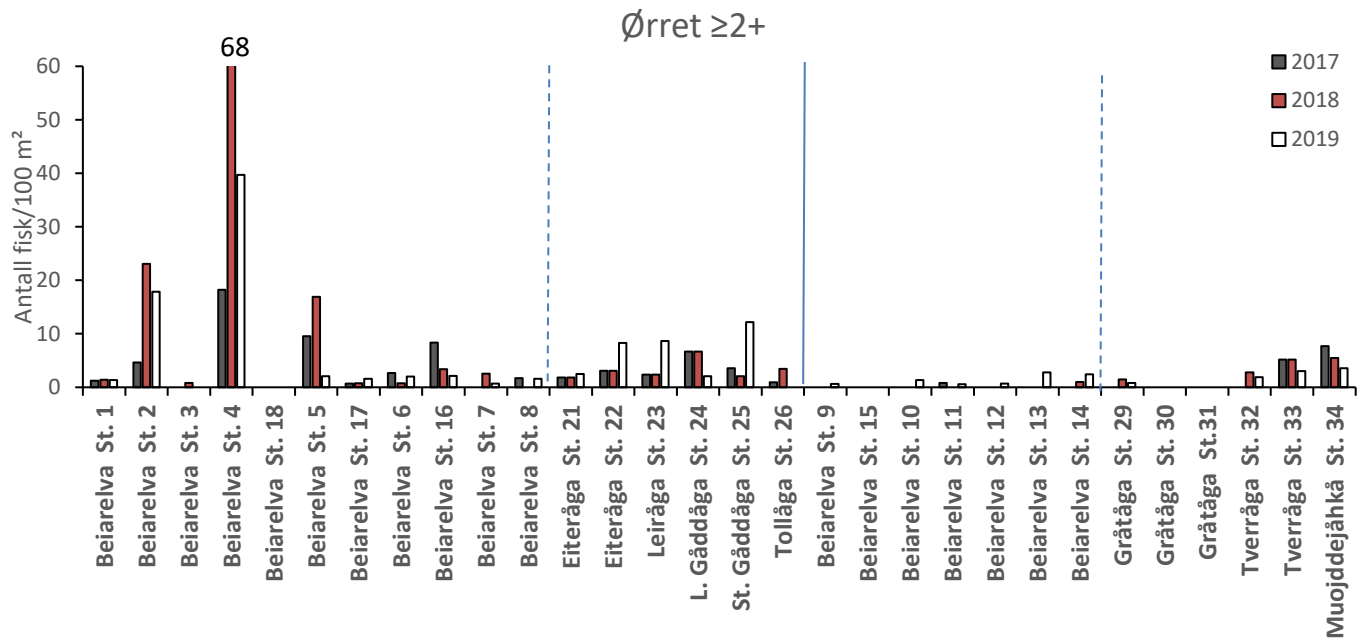
Figur 5. Antall laks ≥2+ på 1. omgangs elfiske per 100 m². Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her.



Figur 6. Antall ørret 0+ på 1. omgangs elfiske per 100 m². Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her.



Figur 7. Antall ørret 1+ på 1. omgangs elfiske per 100 m². Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her.



Figur 8. Antall ørret $\geq 2+$ på 1. omgangs elfiske per 100 m². Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her.



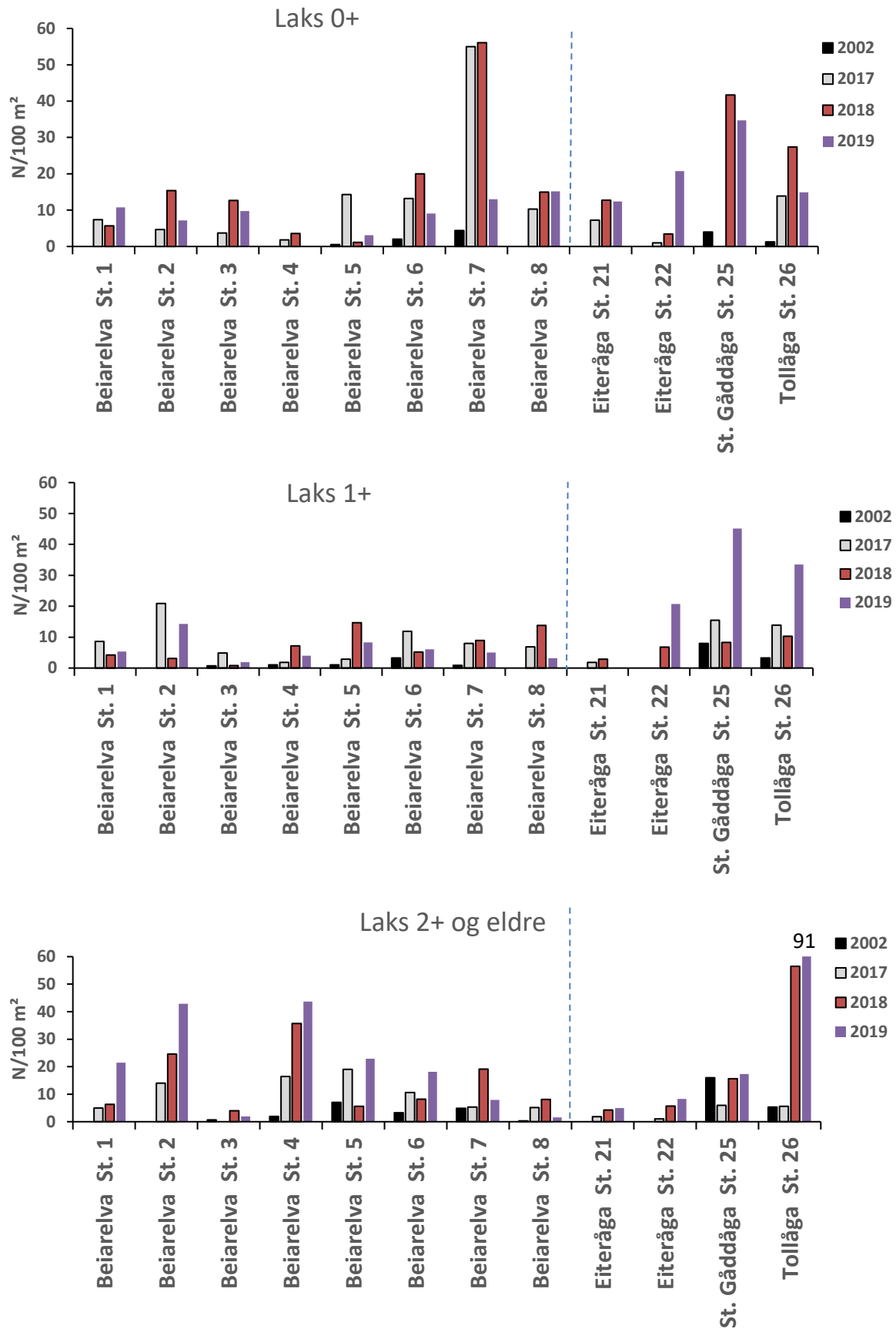
Bilde: Ulike årsklasser av ørret fra anadrom del av Beiarelva (t.v.) og stasjonær ørret fra st.14 i Beiarelva (t.h.).

4.2 Sammenligning av ungfisktettheter i 2002 med 2017 - 2019

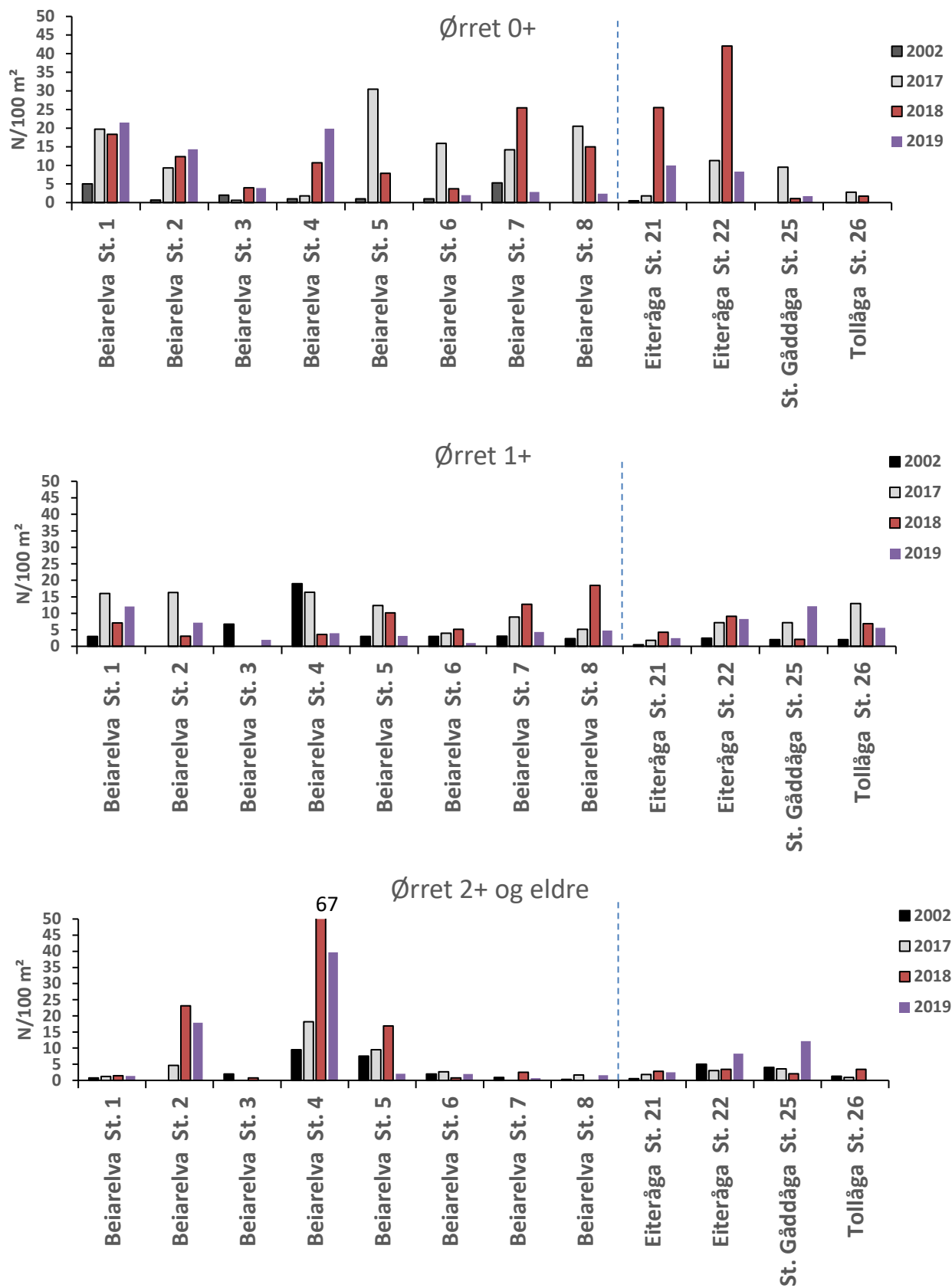
I 2002 ble det gjennomført ungfiskundersøkelser i Beiarvassdraget ved en omgangs elfiske på til sammen 34 stasjoner i Beiarelva og sideelver (Halvorsen, 2003). Sammenligning av ungfisk tettheter fra 2002 med undersøkelsene fra 2017 – 2019 vil kunne gi en pekepinn på hvordan bestandssituasjonen er nå sammenlignet med den gang. Men da elvehabitatet grunnet eksempelvis isgang og flom endrer seg over tid vil det ikke alltid være mulig å sammenligne tettheter fra et gammelt stasjonsnett med nyere tetthetsdata. I våre undersøkelser fra årene 2017 - 2019 er 12 stasjoner nedstrøms Høgforsen plassert på tilnærmet samme sted som stasjonene i 2002. Dette ble gjort ut ifra kartgrunnlaget i rapporten fra 2002, da GPS koordinater ikke var tilgjengelige, så tallene på tetthet er ikke direkte sammenliknbare stasjon for stasjon. Ved å sammenlikne tallene fra 2002 og 2017 - 2019 vil vi likevel få ett godt inntrykk av generelle endringer.

Sammenligningen av ungfisktettheter hos laks og ørret viser at det nedstrøms Høgforsen generelt var vesentlig høyere tettheter av alle årsklasser hos begge artene i 2017-2019 enn i 2002 (figur 9 og 10). Oppstrøms Høgforsen blir det generelt registrert lite ungfisk av ørret (figur 11). Under elfisket i 2002 ble det ikke fanget noe årsyngel og kun ni eldre ungfisk. I 2017-2019 var tettheten av ungfisk litt høyere (figur 6-8), men stadig mye lavere enn nedstrøms Høgforsen. I 2002 ble det ikke fanget ungfisk av laks oppstrøms Høgforsen.

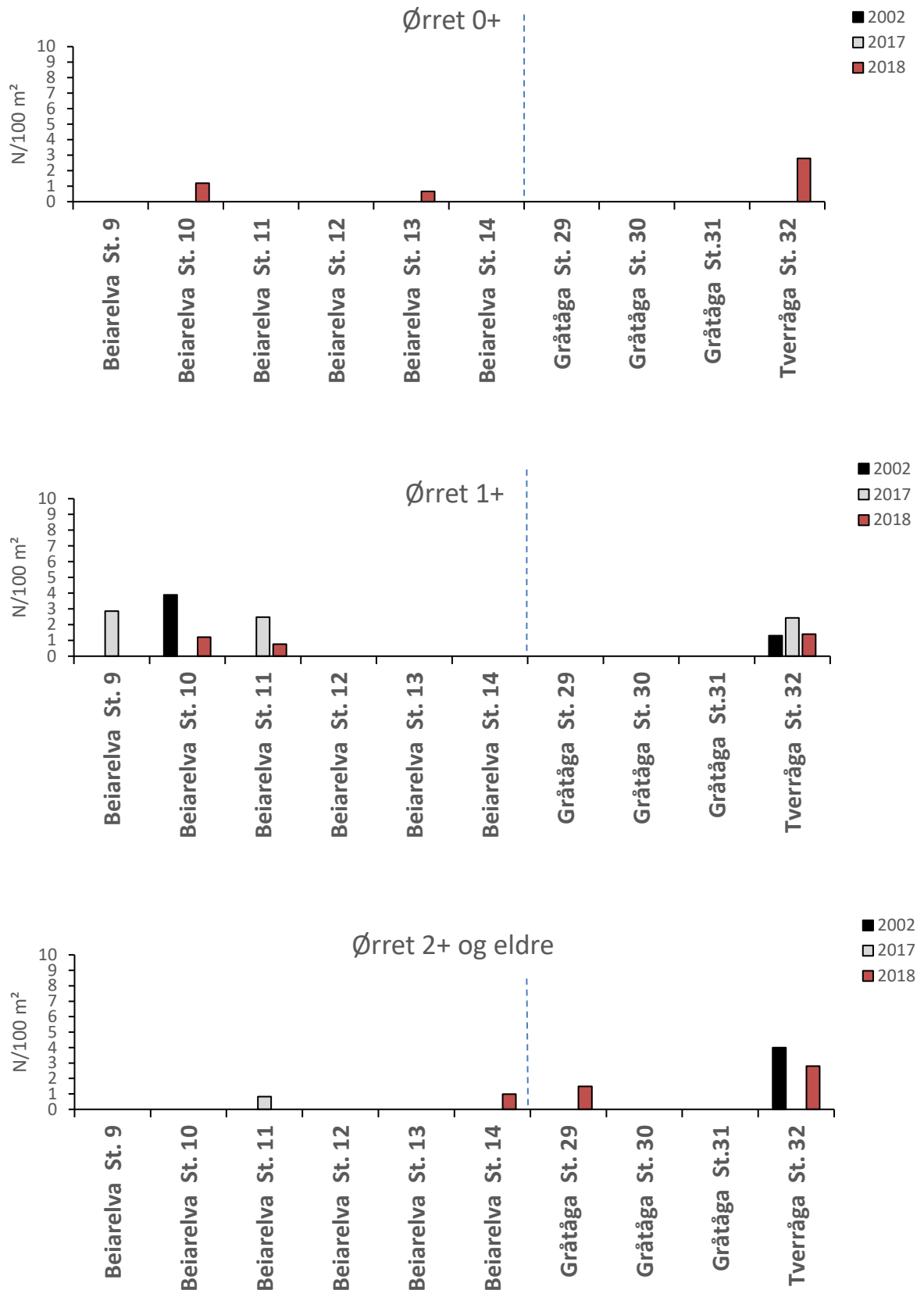
I 2002 ble det registrert i alt syv 0+ røye og seks eldre ungfisk (≥ 1) på stasjonene 4, 5 og 6 på anadrom strekning nedstrøms Høgforsen. I 2017 ble det fanget et individ (1+) på st. 29 i Gråtåga (oppstrøms Høgforsen), mens det i 2018 ble fanget tre individer ($\geq 2+$) på samme stasjonen. Det ble ikke fanget noen røye i 2019.



Figur 9. Antall laks av ulike årsklasser på 1. omgangs elfiske per 100 m² på 12 stasjoner i august måned i årene 2002 og 2017-2019. Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen og sideelver til dette strekket,

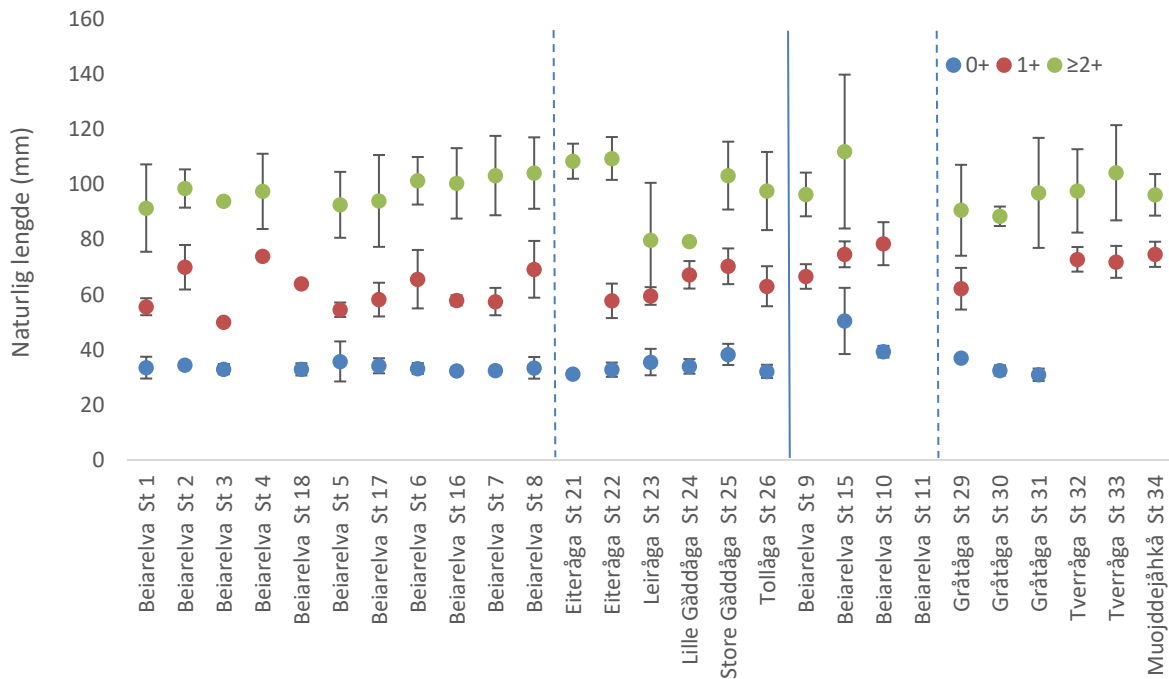


Figur 10. Antall ørret av ulike årsklasser på 1. omgangs elfiske per 100 m² på 12 stasjoner i august måned i årene 2002 og 2017-2019. Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, og sideelver til dette strekket.



Figur 11. Antall ørret av ulike årsklasser på 1. omgangs elfiske per 100 m² på 12 stasjoner i august måned i årene 2002 og 2017-2019. Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge fra Høgforsen og oppstrøms i Beiarelva, samt å sideelver til dette strekket.

Tidligere undersøkelser har vist at tilveksten hos både laks- og ørretunger i Beiarvassdraget er svært lav sammenlignet med mange andre vassdrag i regionen (Jensen & Saksgård, 1987; Jensen m.fl., 1993). Både laks- og ørretunger fanget i årene 2017-2019 ser ut til å ha meget lav tilvekst ut fra lengde ved alder (figur 12). Ungfisk av laks fanget i 2019 hadde gjennomsnittlige lengder på 38 mm (0+), 72 mm (1+) og 98 mm ($\geq 2+$). Gjennomsnittlig lengde for henholdsvis laks og ørret fordelt på elfiskestasjon og år framgår av vedlegg 1-3.



Figur 12. Naturlig kroppslengde hos laksunger fanget ved elfiske i 2019. Lokalitetene er fremstilt i rekkefølge (fra venstre) fra nederste stasjon i hovedelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, derpå lokaliteter i hovedelva oppstrøms Høgforsen samt sideelver til dette strekket.

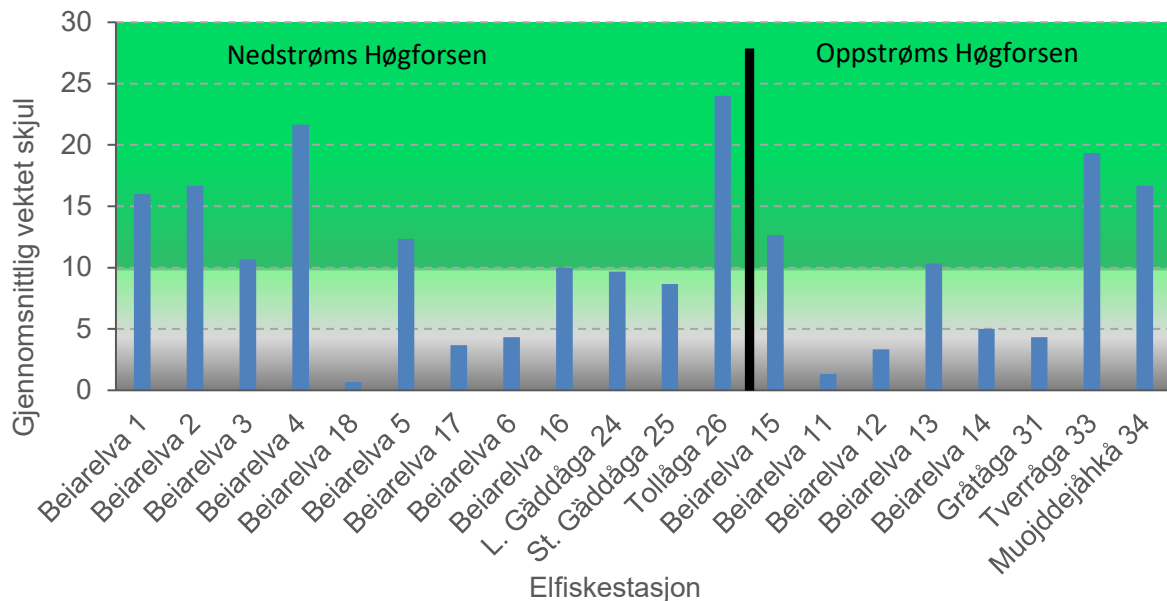


Bilde: St. 6 i anadrom del av Beiarelva (t.v.) og st. 9 i Beiarelva oppstrøms Høgforsen (t.h.).

4.3 Skjulkapasitet

De fleste stasjonene både nedstrøms Høgforsen (75%) og oppstrøms (62%) hadde middels eller god skjulkapasitet og det var god fordeling av skjul gjennom hele undersøkelsesområdet (figur 13).

Tre av tolv stasjoner (25,0%) nedstrøms Høgforsen (Beiarelva st. 18, 17, 6) og tre av åtte (37,5%) oppstrøms (Gråtåga 31, Beiarelva 11, 12) hadde lite skjul. Tre stasjoner (25,0%) nedstrøms (Lille Gåddåga 24, Store Gåddåga 25, Beiarelva 16) og to (25%) oppstrøms (Beiarelva 13, 14) hadde middels skjul mens seks stasjoner (50,0%) nedstrøms (Beiarelva 1,2,3,4,5, Tollåga 26) og tre stasjoner (37,5%) oppstrøms (Beiarelva 15, Tverråga 33, Muojddejåhká 34,) hadde mye skjul.



Figur 13. Gjennomsnittlig vektet skjul på 20 utvalgte elfiskestasjoner i Beiarvassdraget. Svart loddrett strek viser skille mellom anadrom strekning nedstrøms Høgforsen og området oppstrøms. Lokaltetene er fremstilt i rekkefølge fra nederste stasjon i Beiarelva til Høgforsen, sideelver til dette strekket, Beiarelva oppstrøms Høgforsen og sideelver her. Hulromskapasiteten for vektet skjul klassifiseres på en skala fra 1 til 3, hhv. lite (< 5), middels (5 – 10) og mye skjul (>10).



Bilde: Områder med god skjulkapasitet. St. 26 i Tollåga (t.v.) og st. 33 i Tverråga (t.h.)

4.4 Vannføring og vanntemperatur

Vannføringen ble redusert i forbindelse med overføringen til Glomfjordvatnet. Da Beiarelva er brepåvirket og har et delvis høytliggende nedbørfelt er det snø- og bresmeltingen som styrer mye av vannføringen. Derfor er det normalt lite vann i elven om vinteren (figur 14) og høyere vannføring om sommeren (mai – september).

Hellen m.fl. (2016) har i en analyse av vannføringer registrert ved Selfors bru funnet at fra november og fram til mai har det bare vært en mindre endring i vannføringen fra før til etter regulering. I månedene juni-oktober er middelvannføringen redusert med ca. 21 % (figur 14), mens årsmiddelvannføring er redusert med 14 %. Til gjengjeld fant de at vannføringer ved Klipa og Gråttåga er redusert med henholdsvis 34 % og 58 %. Forskjellene mellom beregnede vannføringsreduksjoner ved Selfors bru og Klipa og Gråttåga skyldes at målingene ved Selfors bru skjer etter at flere uregulerte elver renner sammen med Beiarelva.

Detaljert oversikt over endringer i nedbørfelt, gjennomsnittlig vannføring og 5-persentil vannføring for sommer og vinter før og etter reguleringen basert på NVE applikasjonen NEVINA er gitt i Hellen m.fl. (2016).

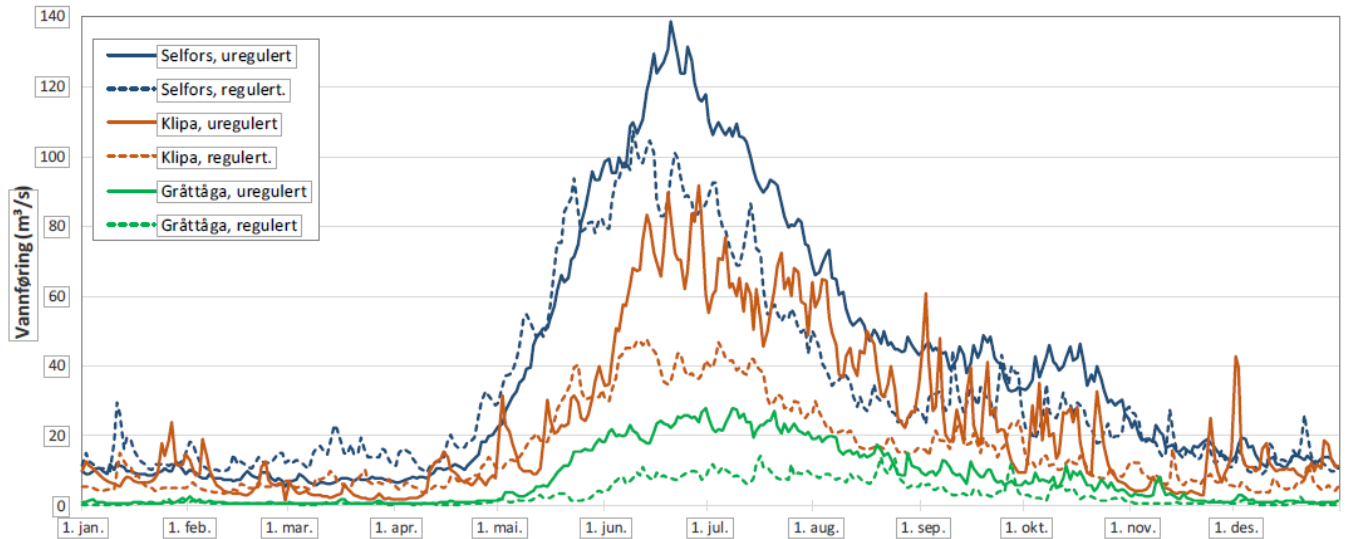
Data fra 1916-2018 viser at størrelsen på flomtoppene målt ved Selfors bru har blitt redusert etter reguleringen (figur 16). Før reguleringen var det oftere topper på over 300 m³/s, mens dette ikke skjer så ofte nå. Forrige gang var i 2002. Ved Tollåga ser en ikke samme reduksjonen i flomtopper (figur 17), mens måleserien for Nye Klipa er litt for kort til å kunne dra noen konklusjoner (figur 18).

Vanntemperaturene har blitt noe høyere i vassdraget (figur 15) etter at øvre deler av feltet ble fraført (Hellen m.fl., 2016). Ovenfor Tollåga har vanntemperaturen i gjennomsnitt blitt 0,4 °C høyere om sommeren (1. mai-1. okt.) etter regulering, mens økningen ved Selfors er på 1,1 °C etter reguleringen. Dette indikerer at i tillegg til at en del av det kalde vannet er blitt fjernet ved reguleringen, har den reduserte vannføringen ført til økt oppvarming nedover vassdraget.

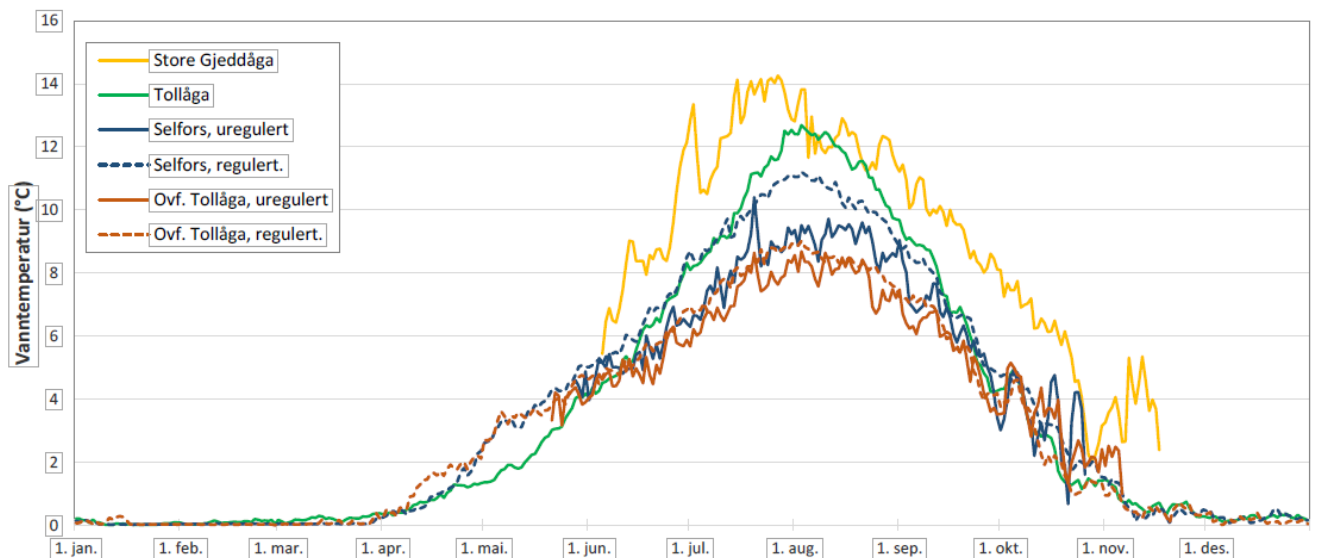
I Tollåga (figur 15) er temperaturen relativt lik det den er i hovedelven om vinteren, men i april og mai stiger temperaturen litt seinere i Tollåga enn i hovedelven. I juni stiger temperaturen raskere i Tollåga enn i hovedelven og i perioden fra juli til september er vanntemperaturen høyere i Tollåga. De to årene med målinger fra Store Gjeddåga indikerer at sommer- og høsttemperaturen i denne vassdragsgreinen er markert høyere enn i hovedelven og i Tollåga (Hellen m.fl., 2016).



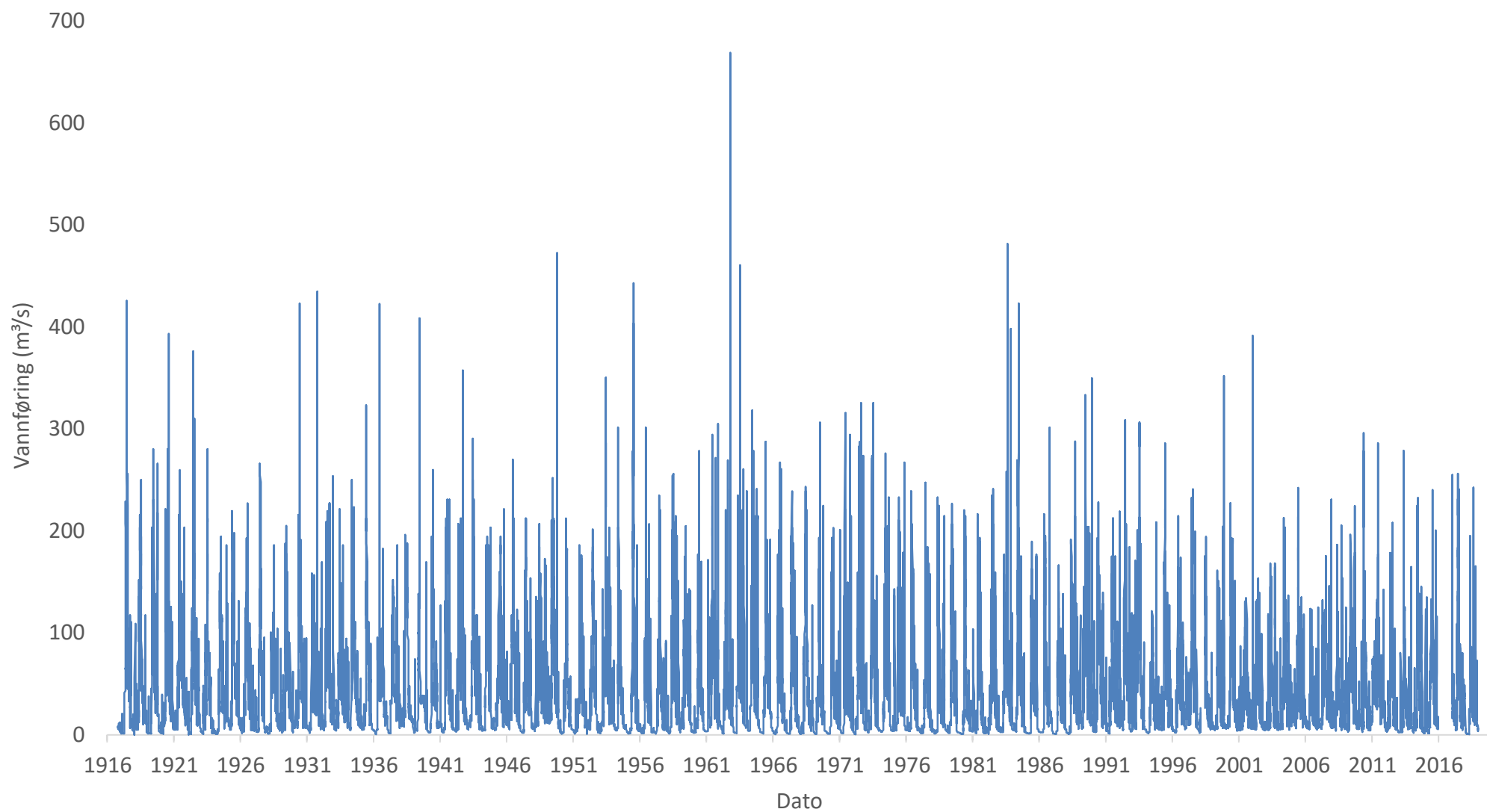
Bilde: Tollåga ved utløp i Beiarelva (t.v). Legg merke til fargeforskjell i vannet ved samløpet. Til høyre vises st. 25 i Store Gjeddåga.



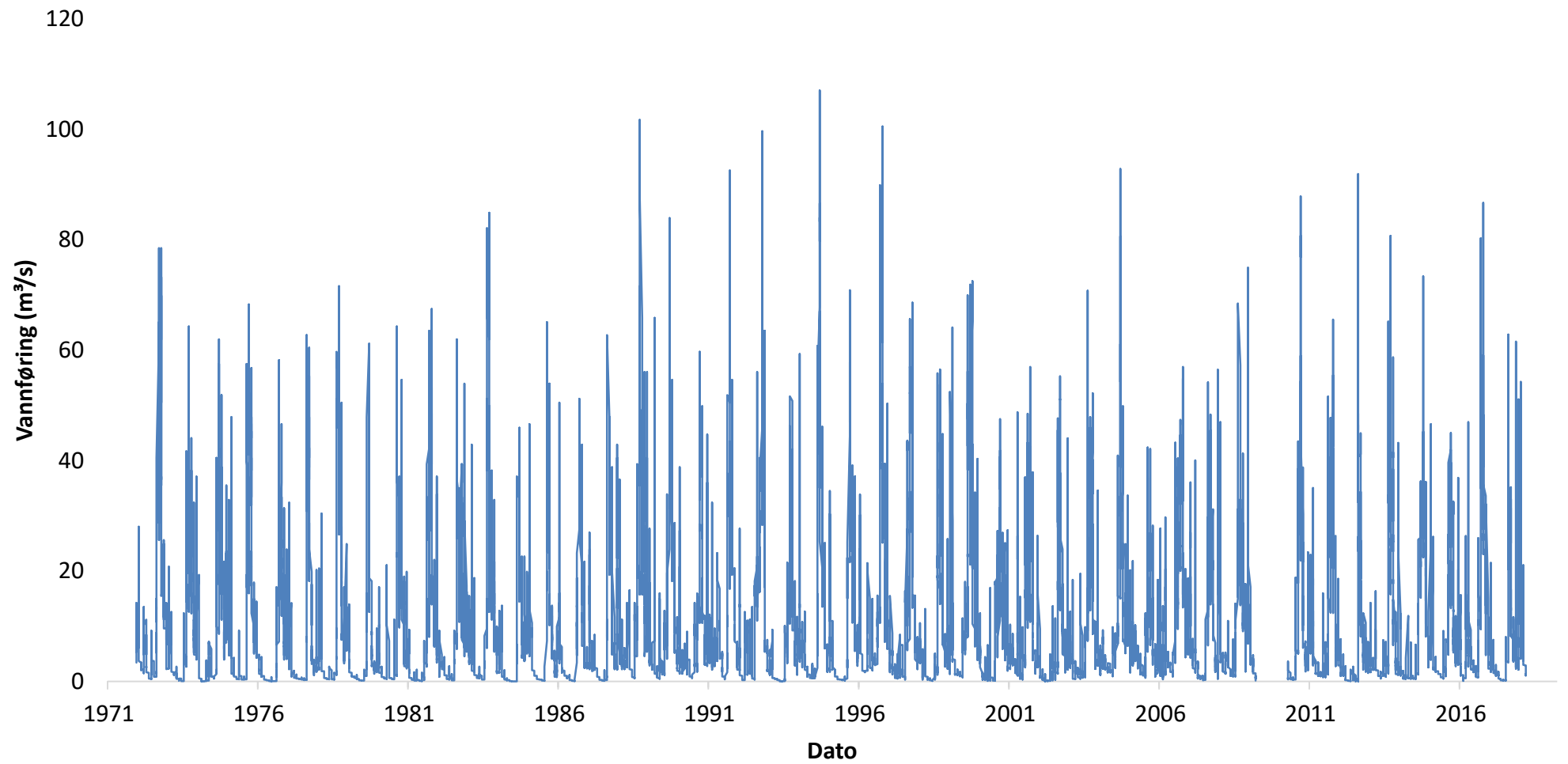
Figur 14. Gjennomsnittlig vannføring (døgnmiddel) gjennom året i Beiarelva før og etter reguleringen i Gråttåga (1975-1999), ved Klipa (1989-2014) og ved Selfors i nedre del av elven (1916-2014). Data fra NVE. Figuren er lånt fra Hellen m.fl. (2016).



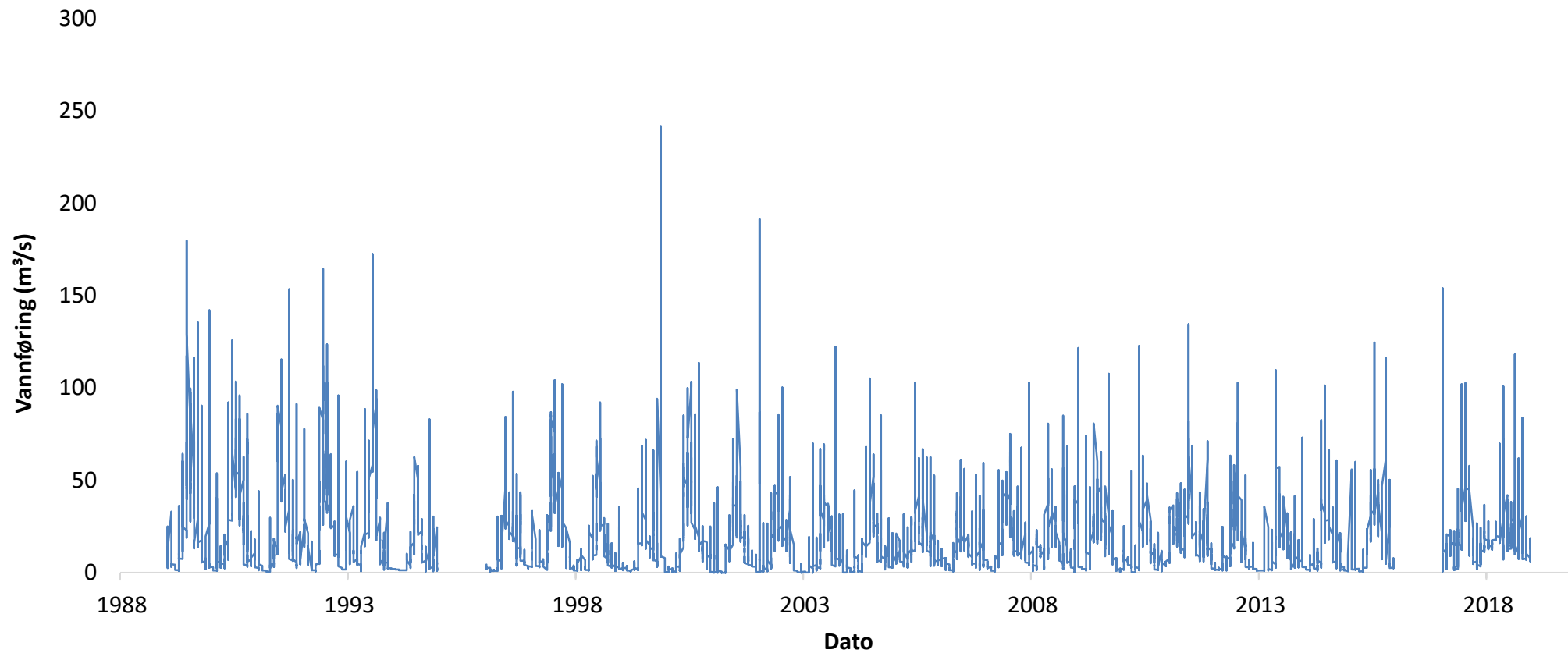
Figur 15. Gjennomsnittlig vanntemperatur (døgnmiddel) gjennom året i Store Gjeddåga (1999-2000, bare sommer), Tollåga (1983-2014, bare sommer før 2005), Beiarelva før og etter reguleringen ovenfor Tollåga (1984-2003 og 2010-2015, bare sommer før 2001), og ved Selfors i nedre del av elven (1985-2015, bare sommer før 2007). Data fra NVE. Figuren er lånt fra Hellen m.fl. (2016).



Figur 16. Vannføring målt ved Selfors bru 1916-2018. Målinger mangler fra årene 1998 og 2016. Data fra NVE



Figur 17. Vannføring målt i Tollåga 1971-2018. Målinger mangler for 2010. Data fra NVE



Figur 18. Vannføring målt ved Nye Klipa målestasjon 1988-2018. Målinger mangler for årene 1995 og 2016. Data fra NVE.

4.5 Gytefisktelling

4.5.1 Registrering av laks

Vi registrerte til sammen 1873 og 2046 laks under drivtellingene i hhv. 2017 og 2019 (tabell 4), hvorav 11 individer (0,6 %) i 2017 og 20 individer (1,0 %) i 2019 ble karakterisert til å være oppdrettslaks. Antall laks disse to årene er det høyeste som har blitt registrert i elva siden drivtellingene av hele vassdraget startet i 2009. I årene mellom 2010 og 2014 varierte antall laks fra 377-659 individer, og gjennomsnittet for perioden 2009-2019 (ingen drivtelling i 2013 og 2018) er 1079 laks. Med unntak for ett år har mellomlaks dominert i registreringene, og i gjennomsnitt har 42 % (SD=4,9) av fiskene vært mellomlaks. I 2017 og 2019 utgjorde mellomlaks hhv. 36 % og 46 %. Andel smålaks har i gjennomsnitt utgjort 29 % (SD=8,8), men var med 15,5 % uvanlig lav i 2019. I gjennomsnitt har 28 % (SD=7,0) av observert laks vært storlaks, og i 2017 tilsvarte observert andel dette gjennomsnittet. I 2019 var imidlertid andel storlaks 38,5 %, noe som er den høyeste andelen som har blitt registrert i perioden 2009-2019.

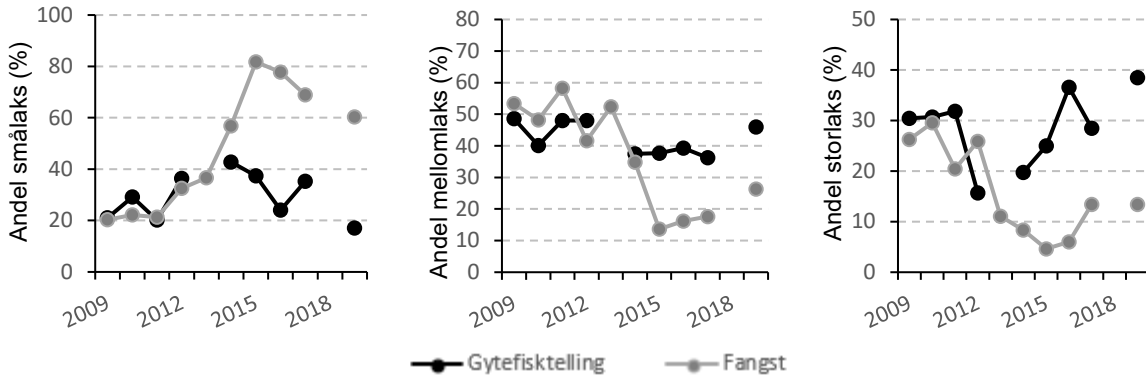
Tabell 4. Antall laks registrert i drivtelling av gytefisk i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

År	1-3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Totalt	Oppdrettslaks	Andel (%) oppdrettslaks
2009	236	546	342	1124	17	1,5
2010	149	205	157	511	3	0,6
2011	76	181	120	377	8	2,1
2012	190	251	82	523	3	0,6
2013						
2014	282	247	130	659	28	4,1
2015	349	352	234	935	8	0,9
2016	409	668	621	1698	14	0,8
2017	657	675	530	1862	11	0,6
2018						
2019	346	1023	657	2026	20	1,0
Gjennomsnitt	299	461	319	1079	12	1,3
SD	161	270	215	598	8	1,1

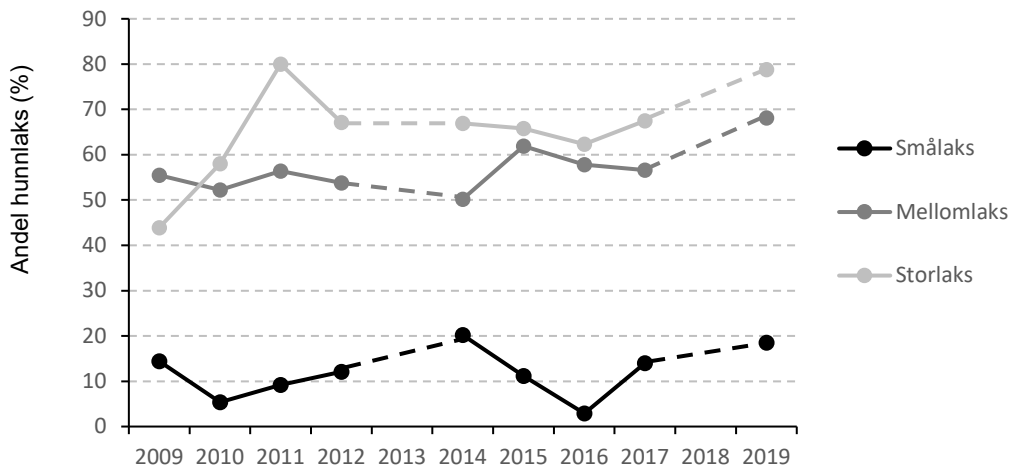
Størrelsesfordelingen i sportsfiskefangstene og i drivtellingene samsvarte fra 2009 til 2012 (figur 19). Fra og med 2014 har andelene av mellomlaks vært om lag dobbelt så høye i drivtellingene som i sportsfiskefangstene. Andel storlaks økte fra å være 2 til 6 ganger høyere i drivtellingene enn i sportsfiskefangstene i årene 2014-2016, mens andel i drivtellingene var 2-3 ganger høyere enn andel i sportsfiskefangstene i 2017 og 2019. Andelene av storlaks, spesielt, gjenspeiler dermed endringene i fiskeregler (jfr. kap. 2.1). Andel smålaks var i årene fra 2009 til og med 2014 stort sett like i drivtellingene og i fangstene, men deretter har andelen smålaks i fangstene ligget 2-4 ganger høyere enn i drivtellingene. Også andelene av smålaks gjenspeiler dermed endringene i fiskeregler i 2014 og 2015.

I 2017 og 2019 var andelene hunnlaks hhv. 14,0 % og 18,5 % for smålaks, 56,6 % og 68 % for mellomlaks og 67,5 % og 79 % for storlaks (figur 20). Gjennomsnittene for andel hunnfisk blant smålaks, mellom laks og storlaks i årene 2009-2015 (hhv. \bar{x} =12,1, SD=4,5, \bar{x} =55,0, SD=3,7 og \bar{x} =63,6, SD=10,9) var lavere enn i årene 2016-2019 (hhv. \bar{x} =11,8, SD=6,5, \bar{x} =60,8, SD=5,2 og \bar{x} =69,5, SD=6,9). Disse resultatene spiller i stor grad endringene i fiskereglene, der begrensningene i uttak av hunnlaks først og fremst ble virksomme etter 2015.

I 2017 ble det registrert 11 (0,6 %) oppdrettslaks blant all laks som ble observert i elva, mens antall og innslag var litt høyere i 2019 (n=20, 1,0 %). Gjennomsnittet for perioden 2009-2019 er 1,3 % rømt oppdrettslaks, men innslaget har relativt sett vært lavere de siste fire årene enn i årene forut.



Figur 19. Fordeling av laks (%) i tre ulike størrelsesgrupper registrert i fangstene (avlivet fisk) og under gytefisktelling i årene 2009-2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.



Figur 20. Andel hunnfisk fordelt på størrelsesgrupper registrert under gytefisktelling i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

4.5.2 Registrering av sjørørret

Av totalt 1570 registrerte sjørørreter i 2017 ble 938 (59,7 %) vurdert til å være kjønnsmoden fisk større enn 1 kg (tabell 5 og 6). Et tilsvarende lavt antall gytefisk er registrert kun ett år tidligere (2014). I 2019 ble det registrert til sammen 3243 sjørørret, hvorav kjønnsmoden fisk større enn 1 kg utgjorde 1944 individer, noe som er det høyeste antall gytefisk vi har registrert i elva. Gjennomsnittlig antall gytefisk for årene 2009-2016 er 1319 sjørørret. Antallet gytefisk viste frem til og med 2017 en klar negativ utvikling, og det kraftige oppsvinget i 2019 ligger i en generell økning innenfor alle størrelsesgruppene. I gjennomsnitt har det blitt registrert 1584 sjørørreter under ett kilo, men i 2017 ble det kun registrert 632 individer. Dette er den laveste registreringen vi har gjort siden tellingene være startet i 2009. I 2019 ble det registrert 1299 individer under ett kilo, noe som fortsatt er et lavere antall enn gjennomsnittet for perioden 2009-2019. Umoden sjørørret kan erfaringsmessig fordele seg ulikt i vassdraget mellom år og registreringene vil påvirkes av hvor langt ned i elva drivtellingene er utført.

Registreringene av fisk på elvestrekningen mellom Høgforsen og samløpet med Tollåga kan enkelte år påvirkes av dårlig sikt, og antall sjørørret registrert på denne strekningen har utgjort en

andel av totalbestanden som har variert fra 3-16 % i årene 2009-2016. I 2017 ble 22 % av all sjørørret i elva registrert på strekningen mellom Høgforsen og Tollåga, mens 18 % ble registrert her i 2019. Både i 2017 og 2019 var sikten i øvre del av elva god (5-7 m), og registreringene anses som sikre. Andre år, der sikten har vært lav (3-4 m), har andel sjørørret på strekningen mellom Høgforsen og Tollåga utgjort fra 3-12 % av totalregistreringene i elva. Det skal derfor ikke utelukkes at antall sjørørret har blitt underestimert i år med dårlig sikt på denne elvestrekningen. I så fall vil også forskjellene mellom det lave antallet sjørørret registrert i 2017 og år med høyest registrerte antall øke, og 2017-tallene forteller om en negativ utvikling som var kraftigere enn registreringene tilsier.

Tabell 5. Antall sjørørret registrert i drivtelling av gytefisk i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

År	< 1 kg	1-3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Totalt
2009	1798	1161	605	93	3657
2010	1313	977	671	190	3151
2011	832	789	436	42	2099
2012	2954	828	364	16	4162
2013					
2014	3335	640	244	38	4257
2015	1175	815	239	14	2243
2016	917	711	307	56	1991
2017	632	603	286	49	1570
2018					
2019	1299	1100	753	91	3243
Gjennomsnitt	1584	847	434	65	2398
SD	951	195	195	54	1480

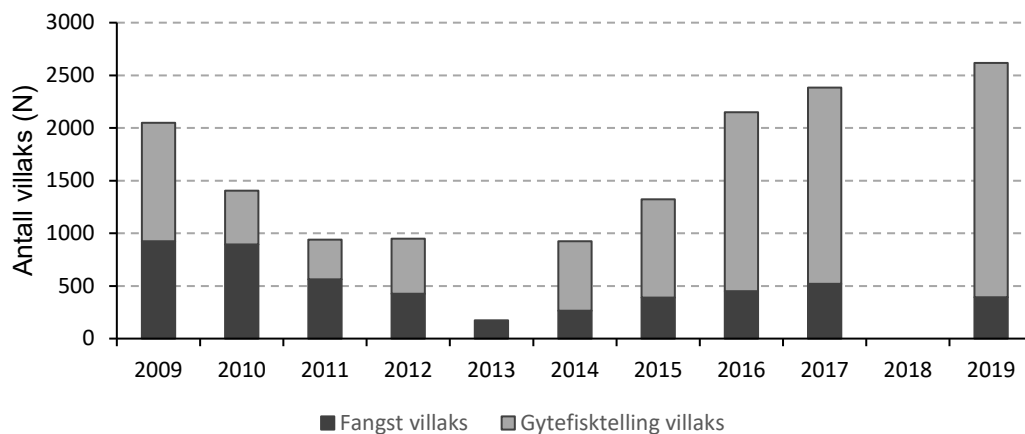
Tabell 6. Fordeling (%) av størrelsesgrupper av sjørørret registrert ved drivtelling av gytefisk i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

År	< 1 kg	1-3 kg	3-7 kg	> 7 kg
2009	49,2	31,7	16,5	2,5
2010	41,7	31,0	21,3	6,0
2011	39,6	37,6	20,8	2,0
2012	71,0	19,9	8,7	0,4
2013				
2014	78,3	15,0	5,7	0,9
2015	52,4	36,3	10,7	0,6
2016	46,1	35,7	15,4	2,8
2017	40,3	38,4	18,2	3,1
2018				
2019	40,0	33,9	23,2	2,9
Gjennomsnitt	50,9	31,1	15,6	2,4
SD	14,3	8,2	6,1	1,7

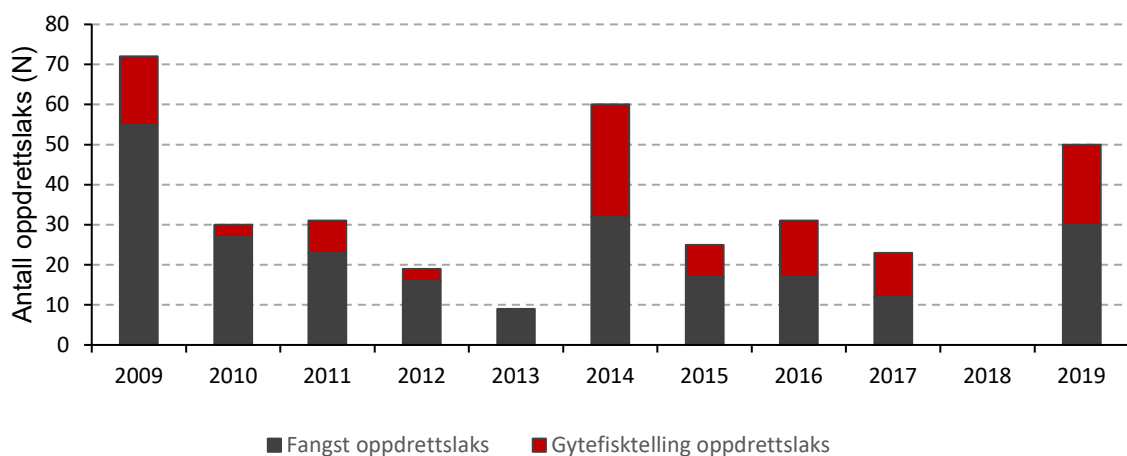
4.5.3 Beskatning og gytebiomasse

Laks - innsig og beskatning

I 2017 ble det avlivet 509 villaks under sportsfiske, mens avlivet fangst i 2019 utgjorde 391 villaks. Det totale innsiget (fangst + antall registrert under drivtelling) av villaks var dermed 2371 individer i 2017 og 2417 individer i 2019, noe som er det nest høyeste og høyeste beregnede innsiget i perioden med drivtelling (figur 21). I 2017 ble det også fanget og avlivet 12 oppdrettslaks i sportsfisket, noe som sammen med 11 individer registrert under drivtellingene gir et innsig på 23 oppdrettslaks (figur 22). I 2019 ble det avlivet 30 oppdrettslaks i sportsfisket, mens 20 individer ble registrert under drivtellingene. Innsiget av oppdrettslaks ble dermed 50 individer. Andel oppdrettslaks i innsiget i 2017 var dermed 1,0 %, mot 2,3 % i innrapporterte sportsfiskefangster og 0,6 % i gytefisktellingene. I 2019 var innslag oppdrettslaks 2 % i innsiget, mot 7,1 % i sportsfiskefangstene og 1,0 % i drivtellingene. Alle disse tallene er basert på en visuell klassifisering av laks som vill eller rømt oppdrettslaks. I tillegg til individene som ble fanget og avlivet, ble så mye som 1222 og 1293 laks rapportert fanget og sluppet ut igjen i 2017 og 2019. Dette innebærer at den samlede fangsten (avlivet og utsatt laks) i 2017 og 2019 utgjorde hhv. 1731 og 1684 laks, samt at om lag 65 % av laksene observert under drivtellingene disse to årene hadde vært fanget og sluppet ut igjen.



Figur 21. Innsig av laks (antall avlivet i fangstene og antall registrerte gytefisk) til Beiarelva i perioden 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.



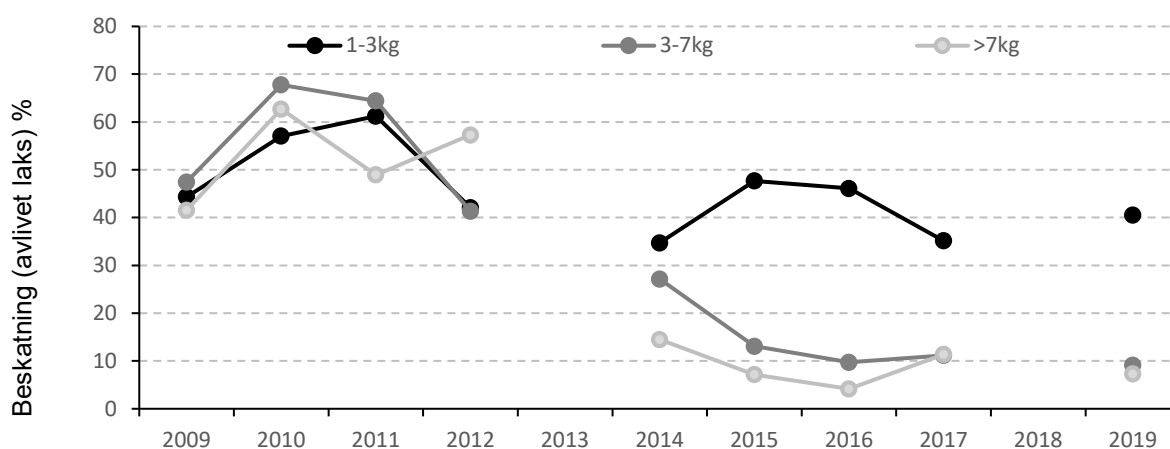
Figur 22. Antall oppdrettslaks registrert i fangster og i gytefiskregistreringer i Beiarelva i perioden 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

I 2017 ble 21,5 % av villaksen som vandret opp i Beiarvassdraget avlivet gjennom sportsfiske, mens kun 16 % ble avlivet i 2019. Beskatningen har avtatt i takt med innstrammingene i fiskereglene (tabell 7). Beskatningsraten for smålaks var 35,1 % i 2017 og 40,5 % i 2019, og har kun vært lavere i ett av de foregående åtte årene (figur 23). Gjennomsnittlig beskatningsrate for smålaks er 45,4 % (SD=8,8) i årene 2009-2019, og har endret seg lite sammenlignet med beskatningen på mellom- og storlaks. I årene 2009-2012 var gjennomsnittlig beskatningsrate for mellom- og storlaks hhv. 55 % og 53 %. I 2012 ble de første begrensningene i fangst av stor laks innført, og det ble da kun tillatt å avlive én hunnlaks større enn 65 cm per fisker. I 2014 kom en ytterligere innstramming, og all hunnlaks større enn 65 cm ble fredet mens det var tillatt å fange kun én hannlaks større enn 65 cm. Fra og med 2015 har all laks større enn 65 cm vært fredet. Disse endringene i fiskeregler har bidratt til at gjennomsnittlig beskatningsrate for mellom- og storlaks for de siste fire årene med drivtelling er hhv. 10,8 % og 7,5 %.

Beskatningen på oppdrettslaks var 52,2 % i 2017 og 60 % i 2019, og beskatningsraten for oppdrettslaks har siden 2009 vært 0,25-3,7 ganger høyere enn for villaks (tabell 7). Dette må imidlertid ses i sammenheng med et omfattende fang og slipp fiske, der ca. 65 % av villaksen blir gjenutsatt mens fisk vurdert som oppdrettslaks blir avlivet.

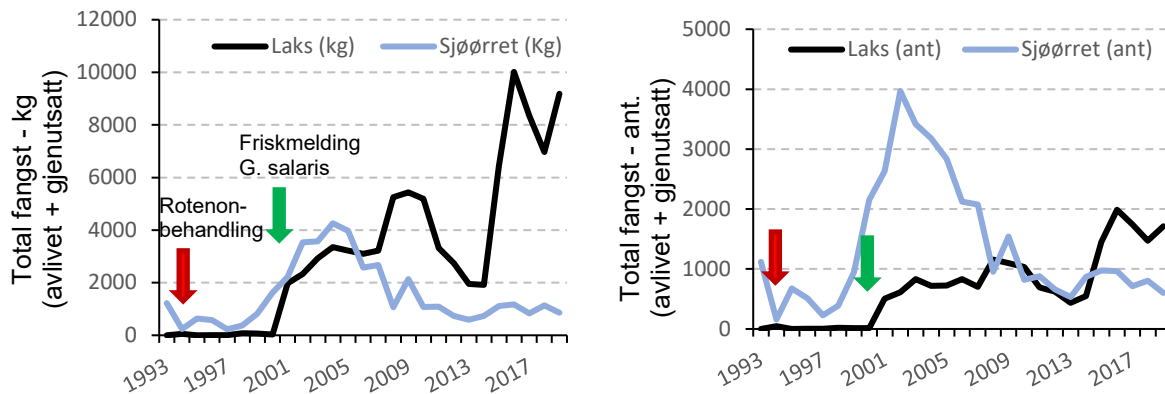
Tabell 7. Beskatningsrater (% avlivet av innsig/oppvandring) for villaks og oppdrettslaks i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

	Villaks	Oppdrettslaks
Beskatningsrate 2009 (%)	45,1	76,4
Beskatningsrate 2010 (%)	63,6	90,0
Beskatningsrate 2011 (%)	59,9	74,2
Beskatningsrate 2012 (%)	44,8	84,2
Beskatningsrate 2013 (%)		
Beskatningsrate 2014 (%)	28,6	53,3
Beskatningsrate 2015 (%)	29,4	68,0
Beskatningsrate 2016 (%)	20,9	54,8
Beskatningsrate 2017 (%)	21,5	52,2
Beskatningsrate 2018 (%)		
Beskatningsrate 2019 (%)	16,2	60,0
Gjennomsnitt	36,7	68,1
SD	15,6	13,6



Figur 23. Beskatning (% avlivet av innsig) for vil små-, mellom- og storlaks i Beiarelva i årene 2009-2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

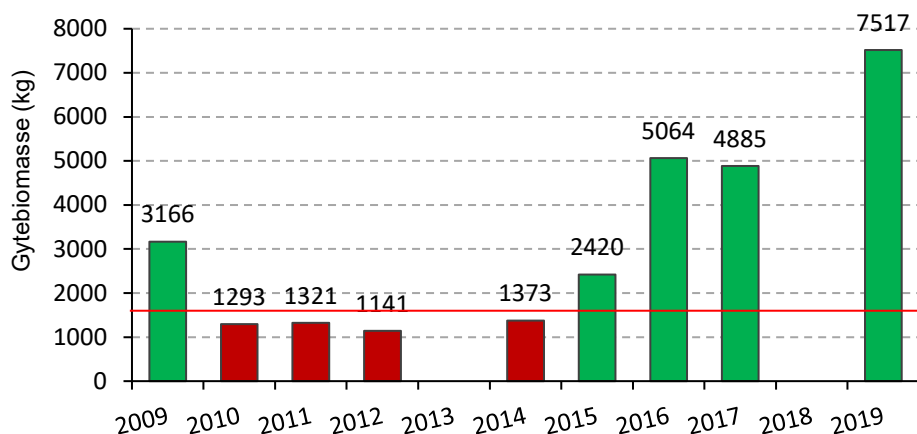
I 2017 ble det fisket til sammen 8,3 tonn eller vel 1700 laks (både avlivet og gjenutsatt fisk), mens fangstene av sjøørret var langt mer beskjedne med 0,8 tonn eller vel 700 individer (figur 24). I 2019 ble det fisket 9,2 tonn eller 1700 laks, og sjøørretfangstene utgjorde knapt 0,9 tonn eller 600 individer. Fangsten i begge år var lavere enn fangst av begge artene enn i 2016. Tilsvarende lav sjøørretfangst som i de siste fem til seks årene må man tilbake til tiden rett etter rotenonbehandlingen for å finne. Syv år etter at vassdraget ble behandlet med rotenon for å bekjempe lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*, kom friskmeldingen i 2001, og med det også en gjenåpning av laksefiske. Det hadde hele tiden vært tillatt å fiske sjøørret. Frem mot 2003/2004 økte fangstene av sjøørret, men har siden avtatt fra om lag 4,3 tonn og nær 4000 individer på det meste til mindre enn ett tonn de siste årene. Laksefangstene økte jevnt frem mot 2008/2009, og utgjorde da 5,4 tonn og nær 1000 individer. Deretter avtok fangstene frem til 2013, da det kun ble fanget 1,9 tonn og vel 500 individer. Dette året ble det fanget like mye laks og sjøørret i vassdraget, men i de neste årene økte laksefangstene kraftig mens sjøørretfangstene har forblitt lave. Utviklingen i laksefangstene skal delvis ses i lys av økt omfang av gjenutsetting av fisk, men sammenligningen med tidligere år er også vanskelig siden man ikke kjenner beskatningsratene i årene før drivtellingene startet opp. Tidligere undersøkelser i otte ulike vassdrag i Norge (Thorstad m.fl., 2019) viste at 10 % av laksen fanget unner fang og slip fiske i gjennomsnitt ble fanget to ganger, mens 3 % av laksen ble fanget tre ganger. Tilsvarende tall for Beiarelva er ukjente, men om en legger 10% gjenfangst av gjenutsatt fisk til grunn vil det reelle antall individuelle laks som ble fanget være noen % mindre enn det som fremkommer av fangststatistikken.



Figur 24. Total fangst (avlivet + gjenutsatt) av laks og sjøørret i Beiarelva i perioden 1993-2019. Figur til venstre angir total fangst i kg, mens figur til høyre viser total fangst i antall.

Laks - gytebiomasse

Basert på drivtellingene ble den totale vekten av hunnlaks på gyteplassene beregnet til 4885 kg i 2017 og til 7517 kg i 2019 (figur 25). I tillegg ble det registrert 126 fisk gjennom fisketelleren i Tollåga i 2017 og 293 fisk i 2019. Her anslås 75 % å ha vært passeringer av laks og at 75 % av laksene trolig var mellom- og storlaks (B. Hemminghytt pers. medd.). Gitt at forholdet mellom storlaks og mellomlaks og andel hunnfisk var tilsvarende som i Beiarelva, kan gytebiomassen av laks ovenfor fisketelleren ha utgjort ca. 380 kg i 2017 og ca. 710 kg i 2019. I tillegg til laksen i øvre del av Tollåga, må også laks ovenfor Høgforsen tas med i beregningen av sannsynlig gytebiomasse i elva. I 2017 og 2019 ble hhv. 61 og 56 laks, hvorav halvparten hunnfisk, flyttet ovenfor Høgforsen. All laks som ble flyttet opp i 2017 ble merket, og siden kun en merket laks ble registrert nedenfor Høgforsen under drivtellingen samme år, er det sannsynlig at få laks slapp seg ned Høgforsen igjen. Den totale gytebiomassen av laks kan da ha utgjort vel 5400 kg i 2017 og om lag 8200 kg i 2019. Gytebestandsmålet for elva er satt til 1704 kg hunnfisk (852-2555 kg), og måloppnåelsen i 2017 var dermed 287 %, eller 319 % dersom anslått gytebiomasse ovenfor fisketrappa i Tollåga og ovenfor Høgforsen regnes med. I 2019 blir tilsvarende måloppnåelse 440 og 480 %. Gytebestandsmålet har blitt oppfylt siden 2015.



Figur 25. Beregnet gytebiomasse av hunnlaks basert på antall fisk registrert i drivtellingene i årene fra 2009 til 2019. Den røde linja viser gytebestandsmålet (1704 kg) for Beiarelva. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

Sjørørret – innsig og beskatning

Det ble fanget og avlivet 604 sjørørreter i Beiarelva i 2017, og 525 sjørørreter i 2019. Det beregnede innsiget av sjørørret (fangst + gytefisketelling) var dermed 2174 individer i 2017 og 3768 individer i 2019 (tabell 8). Gjennomsnittlig innsig for de foregående åtte årene er 3781 sjørørreter, men innsiget hadde en negativ utvikling til og med 2017. Selv om beregnet innsig økte kraftig fra 2017 til 2019, har innsiget blitt beregnet høyere i fire av de forutgående årene. Den totale beskatningsraten for sjørørret var 27,8 % i 2017, og er sammen med beskatningen i 2009 den høyeste som er beregnet for årene med gjennomført drivtelling (tabell 9). Total beskatning var langt lavere (14 %) i 2019, og har kun to år vært like lav eller lavere. I 2017 var beskatningen for de to minste størrelsesgruppene høyere enn gjennomsnittet for de siste åtte årene. Som tidligere år var beskatningsraten for sjørørret høyest i størrelsesgruppen 1-3 kg også i 2017 og 2019 (hhv. 38 % og 24 %).

Sjørørret - gytebiomasse

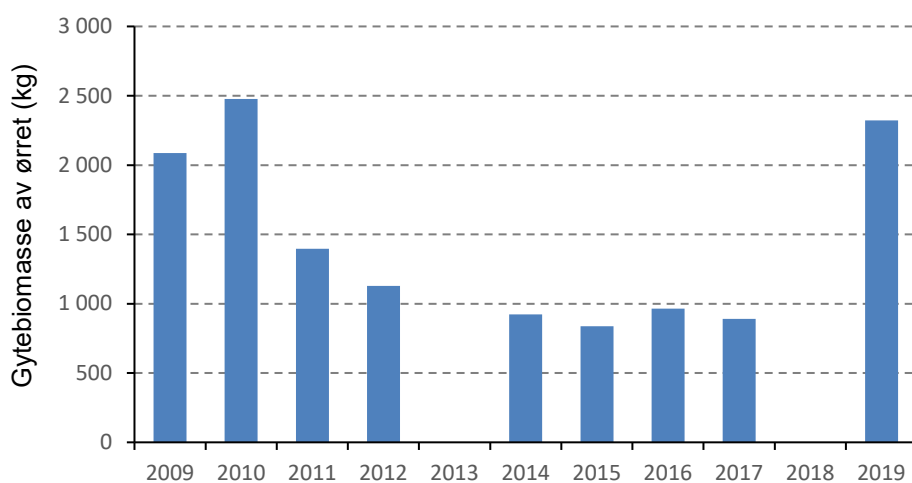
I 2017 ble det ut fra en beregning som beskrevet i metodekapittelet, gytt om lag 1,6 millioner ørretegg i hele vassdraget, og gytebiomassen var anslagsvis 890 kg (figur 26). Dette er blant de laveste gytebidragene i de årene vi har hatt mulighet til å beregne gytebiomassen av sjørørret, og utgjør bare en tredjedel av gytebiomassen det beste året (2010). For 2019 viser våre beregninger at det ble gytt om lag 4,3 millioner ørretegg, og at gytebiomassen var vel 2,3 tonn. Det er kun i 2010 at det har blitt beregnet et tilsvarende og høyere gytebidrag fra sjørørret.

Tabell 8. Innsig av sjørret fordelt mellom størrelsesgrupper i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

År	< 1 kg	1-3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Totalt
2009	2253	1866	749	97	4964
2010	1685	1338	727	193	3854
2011	1141	1075	511	46	2666
2012	3191	966	420	18	4625
2013					
2014	3664	867	275	40	4581
2015	1494	1181	257	16	2948
2016	1156	1199	313	56	2724
2017	851	977	297	49	2174
2017					
2019	1465	1448	764	91	3768
Gjennomsnitt	1583,9	847,1	433,9	65,4	2397,5
SD	950,5	195,3	195,0	54,4	1479,8

Tabell 9. Beskatningsrate for fangster av sjørret i Beiarelva i årene 2009 til 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

År	< 1 kg	1-3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Totalt
2009	20,2	37,8	19,2	3,9	26,3
2010	22,1	27,0	7,8	1,7	20,6
2011	27,1	26,6	14,6	7,8	25,2
2012	7,4	14,3	13,4	10,5	9,4
2013					
2014	9,0	26,2	11,2	4,6	12,9
2015	21,4	31,0	7,0	12,5	26,7
2016	20,7	40,7	1,9	0,0	26,9
2017	25,7	38,3	3,7	0,0	27,8
2018					
2019	11,3	24,0	1,4	0	13,9
Gjennomsnitt	18,3	29,5	8,9	4,6	21,1
SD	7,2	8,4	6,1	4,7	7,2



Figur 26. Beregnet gytebiomasse av sjørret i Beiarelva i årene 2009-2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2013 og 2018.

4.5.4 Fordeling av fisken i vassdraget

Gytebestandsmålet som er fastsatt for elva tar utgangspunkt i arealet av lakseførende elvestrekninger, og forutsetter at laksen fordeler seg jevnt på alt tilgjengelig elveareal. I de fleste tilfeller er imidlertid fisken mer eller mindre klumpet fordelt i gytetiden, og fordelingen av fisk bør i utgangspunktet gjenspeile hvor det er gode gyte- og oppvekstområder i vassdraget. Hvordan fisken fordeler seg i vassdraget vil også påvirkes av antall gytefisk fra år til år. I tillegg kan beskatningstrykket påvirke fordelingen av gytefisk i vassdraget. En god utnyttelse av produksjonspotensialet i elva kan derfor være betinget av at fisket i elva forvaltes slik at gode gyteområder alltid har høy tetthet av gytefisk. For å overvåke fordeling og tetthet av gytefisk i vassdraget fra år til år har vi beregnet hvor mange egg som har blitt gytt innenfor hver sone.

I 2017 varierte beregnet egg tetthet i de enkelte sonene i hovedelva fra 0,5 til 32 egg/m² for laks, og fra 0,5 til 18 egg/m² for sjørret (tabell 10). Gjennomsnittlig egg tetthet for hele hovedelva var 8,6 egg/m² for laks og 3,4 egg/m² for sjørret. De høyeste tetthetene av laks fant vi i sone 2-5 samt i sone 9, og her var tetthetene fra 10-32 egg/m². I 2019 varierte egg tetthetene i hovedelva fra 1 til 51 egg/m² for laks, og fra 0,4 til 55 egg/m² for sjørret. For hele hovedelva var gjennomsnittet 13,4 lakseegg/m² og 6,3 ørretegg/m². Vi fant de høyeste tetthetene av lakseegg i 2019 i de samme sonene som i 2017, men i tillegg var tetthetene relativt høye i sone 10-13 og i sone 15. Både i 2017 og 2019 var tetthetene av ørretegg høyest i sone 1 og 2, og 25-33 % av alle ørretegg ble gytt innenfor disse to sonene som til sammen utgjør bare 5 % av arealet i hovedelva.

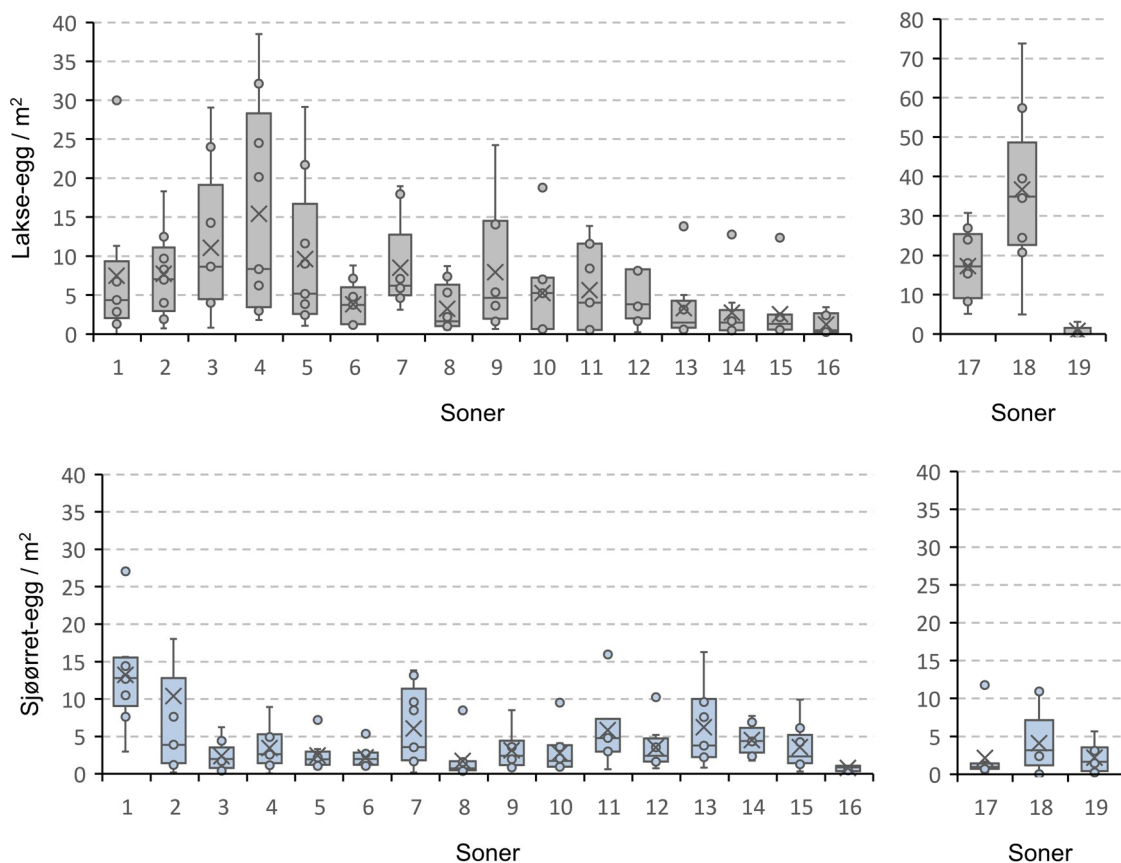
Ser vi alle drivtellingene i perioden 2009-2019 under ett, og hvordan gyteaktiviteten har vært fordelt innenfor elva (figur 27), føyer registreringene for 2017 og 2019 seg godt inn i dette bildet. De samme sonene har også tidligere år hatt høy tetthet av laks. Beregningene for 2017 og 2019, samt tidligere år, viser at de øvre fem kilometerne av hovedelva har svært viktige og gode gyteområder for laksen. I 2019 var imidlertid gyteaktiviteten i midtre del av elva høyere enn tidligere år. Median tetthet av lakseegg er 6,7 egg/m² i sone 1-5, mens gjennomsnittlig egg tetthet er 10,3 egg/m². For sonene videre nedover hovedelva er medianverdien 3,1 lakseegg/m² og gjennomsnittsverdien 4,4 lakseegg/m². For de aller fleste sonene i midtre og øvre halvdel av elva, dvs. fra Storjord og videre opp elva, er gjennomsnittsverdiene og medianverdiene klart lavere enn beregnet egg tetthet i 2017 og spesielt i 2019. I nedre del av elva plasserer 2017-beregningene seg i større grad i henhold til gjennomsnitt og medianverdiene for hver enkelt sone, mens beregningene fra 2019 viser langt høyere egg tettheter enn hva som er registrert tidligere.

Beregnete egg tettheter for sjørret har generelt vært lave i hovedelva sammenlignet med laks. Unntaket er i de to øvre sonene i hovedelva, der egg tetthetene, spesielt i 2019, er sammenlignbare med soner med høye laksetettheter ellers i hovedelva. Den gjennomsnittlige medianverdien for tetthet av ørretegg i sonene i hovedelva er 2,4 egg/m².

Områdene med høyest tetthet av gytefisk og dermed de høyeste egg tetthetene i vassdraget ligger i sideelva, Tollgåga. Her har det i gjennomsnitt vært 16 og 38 lakse-egg/m² på de to sonene som undersøkes ved drivtelling, og i 2017 tilsvarte biomassen av hunnlaks en tetthet på 31 og 74 egg/m², mens beregningene for 2019 tilser 14 og 52 egg/m². Beregnede tettheter av sjørret er generelt langt lavere, men vi har vært forsiktige med å tolke resultatene for sjørret i Tollgåga på grunn av at registreringene i stor grad har blitt gjennomføres i etterkant av at sjørreten gyter. Det skal derfor ikke utelukkes at gytefisk av sjørret enkelte år har vandret ut av Tollgåga, og for eksempel oppholder seg i hovedelva som har langt større vannvolum. Imidlertid kan resultatene fra 2019, som ble utført mens ørretgytingen ennå var i full gang, indikere at tetthetene av sjørret faktisk er relativt lave i Tollgåga.

Tabell 10. Beregnet antall lakseegg og ørretegg per m² innenfor hver sone i Beiarelva i årene 2017 og 2019. Det ble ikke gjennomført drivtelling i 2018.

Sone	Lakseegg/m ²		Ørretegg/m ²	
	2017	2019	2017	2019
1	4,4	2,8	7,6	27,1
2	9,7	7,0	18,0	55,3
3	29,1	36,2	6,2	2,5
4	32,1	50,7	3,3	2,6
5	11,7	29,1	2,6	7,2
6	8,8	4,8	1,4	3,0
7	6,2	17,9	1,6	9,6
8	7,4	1,0	0,6	0,4
9	14,1	24,3	0,8	4,2
10	7,5	18,8	1,0	3,6
11	8,4	11,6	1,2	5,4
12	3,8	10,3	0,7	2,4
13	1,1	13,8	2,3	7,6
14	0,5	2,2	1,8	7,7
15	2,5	12,4	4,2	6,1
16	2,4	3,5	1,1	4,1
17	30,7	13,9	11,8	1,1
18	73,8	51,5	0	0
19	0	0	0	0,6



Figur 27. Beregnet tetthet (egg/m²) av lakseegg og ørretegg innen hver sone (jfr. Fig.1) i Beiarelva (sone 1-16) med sideelver (sone 17-19) i årene 2009-2019.

5 Identifisering av flaskehalsar, diagnose og diskusjon

5.1 Vannføring og vanntemperatur

Etter reguleringen av Beiarelva ble brevann ført vekk fra vassdraget og over til kraftverket i Glomfjord. Reguleringen har ført til lavere vannføring i perioden juni til november med redusert tilførsel av kaldt brevann (Moen, 2008). Før reguleringen var estimerte antall dager med vanntemperatur over 3.5° C på 122 dager (Jensen, 1990), mens det etter reguleringen har økt til 147 dager (data fra NVE for 1993-2003, Moen, 2008). Dager med temperaturer over 3.5–6.0° C og under 17° C er gjerne definert som vekstsesongen for ørret (Jensen, 1990; Elliott, 1994; Jonsson & Jonsson, 2011), mens ca. 6–20° C er vekstsesongen for laks (Jonsson & Jonsson, 2011). Hos røye er det vist at optimal temperatur for vekst er ca. 16° C, men at fisken likevel prefererer temperaturer mellom 10–11° C (Larsson, 2005; Siikavuopio m.fl., 2014). Samtidig opprettholder røye, i motsetning til laks og ørret, netto tilvekst ved temperaturer lavere enn 3,5–4,0° C (Jobling m.fl., 1993). Det kan antas at det er genetiske tilpasninger til de enkelte vassdrag, men om en legger 3.5° C til grunn i et kaldt vassdrag som Beiarelva, vil en økning på 25 dager forventes å bidra til økt årlig tilvekst og redusert smoltalder hos både laks og ørret. I en kald elv vil røye, ved å opprettholde netto tilvekst ved temperaturer der laks og ørret har negativ energiomsetning, kunne ha en konkurransefordel. Ved en øking i vanntemperatur forsvinner denne fordel, og i tillegg innskrenkes områder med temperaturer innenfor preferanseområdet både i tid og rom. Økning i vanntemperatur med påfølgende vekstøkning hos ørret og laks antas å gi disse en konkurransefordel overfor røye (Jonsson & Jonsson, 2011). Spesielt ørreten er mer aggressiv enn røye og en forventer at økte temperaturer i nordlige områder vil gi ørreten en konkurransefordel overfor røye. Det konkluderes derfor med at økte temperaturer etter reguleringen har vært gunstige for produksjonen av laks og ørret, mens det antakeligvis har innvirket negativt på røye. Vassdragsreguleringens effekt på vanntemperatur har derfor ikke skapt noen flaskehalsar for produksjonen av laks og ørret. For røye er den høyere vanntemperatur antakeligvis en ulempe.

5.2 Sedimenttransport i Beiarelva etter reguleringen og skjulkapasitet for ungfisk

Beiarvassdraget er kraftig påvirket av sediment fra brevannet, hvilket igjen vil ha en stor innflytelse på skjulkapasiteten i vassdraget. Tidligere undersøkelser (Bogen & Bønsnes, 2005) har vist at vannføring og kapasitet for sedimenttransport har blitt redusert etter at vassdraget ble regulert, men at den forholdsmessige avleiringen av sediment grunnet dette da har økt. Samlet sett er mengden av sediment som avleires avtatt, men det finnes ingen nyere undersøkelser som kan tallfeste endringen. Det antas at problemet med sedimentering er størst øverst i vassdraget.

I forbindelse med bekkeinntakene har Statkraft As tidligere hatt behov for å renske sandfangere og bekkeinntak for slam fra brevannet. Tømming av sandfangere medførte tilslamming til øvre del av Beiarelva og denne rutinen ble derfor avsluttet i 2010. Rensing av bekkeinntak pågår fortsatt. Bekkeinntak med sedimenter ligger lengst sør og på vestsiden av Beiardalen. Bekkeinntak på østsiden har veldig lav andel av sediment. Breslam kommer i hovedsak fra Øvre Beiarelva, bekkeinntak i sør samt Skjelåtindbreelva i vest. Rutinen med bekkerensning er at massen (stein, heller, grus og finere sedimenter) spyles ut av inntakene og havner i bekkeleiet nedstrøms, dvs. i de gamle bekkeleiene. I denne forbindelse benyttes vannet fra bekkene til å spyle inntaket, ved hjelp av spyleluker. Massen sedimenteres raskt, men noe av dette kan føres lengre ned i vassdraget (Sjur Gammelsrud, pers. medd.). Det er vanskelig å kvantifisere bidraget av breslam, men jevnfør undersøkelse gjennomført i etterkant av en slik hendelse i 2010 (Kanstad Hanssen, 2010), vurderes det at bekkerensningen har liten innvirkning på ungfisken i Beiarelva.

Spredningen av gyteområder betyr mye for fiskeproduksjonen fordi yngelen har liten evne til å spre seg, og stor konsentrasjon av gytegroper bare på få plasser i elva kan gi en høy tetthetsavhengig dødelighet. Ettersom laksungene vokser øker mobiliteten, men også behovet for skjul og gode standplasser for å kunne redusere energiforbruket og unngå predasjon. Derfor er ikke bare mengde skjul men også fordelingen av skjul viktig for overlevelsen og bæreevnen for laks og ørret i et

vassdrag. Mengde og fordelingen av slike fysiske faktorer som gytearealer og skjul kan utgjøre habitatflaskehals for fiskeproduksjonen (jvf. Forseth & Harby, 2013).

På elfiskestasjonene nedstrøms Høgforsen ble det i denne undersøkelsen målt middels eller god skjulkapasitet på 75% av stasjonene. Dette avviker noe fra en tidligere habitatkartlegging av Beiarelva med sideelver (Hellen m.fl., 2016), hvor målinger ble gjort på 73 lokaliteter i vassdraget. Gjennomsnittlig vektet skjulindeks på anadrom strekning ble da målt til 5.1, hvilket ligger på grensen mellom dårlig (<5) og middels (5-10). Det ble konkludert at det generelt var bedre skjul i øvre del av anadrom strekning. Ovenfor Høgforsen fant vi at 63% av elfiskestasjonene hadde middels eller god skjulkapasitet, mens at Hellen m.fl. (2016) i sin undersøkelse av dette området konkluderte med at der var dårlig skjulkapasitet (gjennomsnitt på 1.6 for 17 undersøkte stasjoner). Hovedårsaken til forskjellen i resultatet mellom skjulmålingene gjort i denne undersøkelsen og den av Hellen m.fl. (2016) er, at i denne undersøkelsen ble målingene gjort på elfiskestasjoner, mens Hellen og kollegaer hadde tre ganger så mange målinger og at disse var mer tilfeldig plassert. Elfiskestasjoner har gjerne hatt en tradisjon for å bli lagt der hvor en «forventer» å få fisk med tillegg av ekstra stasjoner for å få et representativt utvalg av elva.

I sideelvene langs anadrom strekning ble det i Tollåga (uregulert) funnet en meget god skjulkapasitet i både denne og den tidligere undersøkelse. Vi fant middels skjul i Store og lille Gjeddåga (begge uregulerte), mens den tidligere undersøkelsen målte henholdsvis middels og lite skjul i disse elvene.

På ikke anadrom strekning ble Gråttåga (regulert) i 2018 målt til å ha dårlig skjulkapasitet, mens Hellen mfl. (2016) fant middels skjulkapasitet. Tverråga (uregulert) og Muoidejohka (regulert) ble i 2018 målt til å ha gode skjulforhold, mens Hellen mfl. (2016) fant henholdsvis god og middels skjulkapasitet.

Konklusjonen er at endringen i nivået av sedimentering etter reguleringen av vassdraget antakeligvis har gitt en endring i skjulkapasiteten, men at manglende skjulmålinger fra før reguleringen vanskeliggjør en nærmere vurdering av dette. Sammenholdt med de gode og økende tetthetene over tid av laksunger og middels tettheter av ungfisk til ørret, vurderes det likevel at det er nok skjul til å ivareta god produksjon av ungfisk i vassdraget. Mangel på skjul i vassdraget er en begrensende flaskehals, men effekten på dette fra vassdragsreguleringen vurderes til å være lav. Beiarelva er en utpreget breelv og dette vil av naturlige årsaker medfører en del sedimentering i vassdraget.

5.3 Elveprofil, substrat og elveklasser

Substrat og elveklasser er tidligere kartlagt av Hellen m.fl. (2016). Både anadrom og ikke-anadrom strekning av Beiarelva har en slak elveprofil med utpreget glattstrøm (84,6 % anadrom strekning; 81,6 % ikke-anadrom strekning). I Beiarelva ble det funnet moderat habitatvariasjon, mens det varierte mellom lite og moderat i sideelvene. For gyteområdene varierte klassifiseringen i hovedelva fra mye til moderat. Jevnfør håndbok for miljødesign er det derfor lav sannsynlighet for at vassdragsreguleringen har forårsaket flaskehals i relasjon til substrat og elveklasser. Hellen m.fl. (2016) konkluderte med at smoltproduksjonen, med utgangspunkt i deres habitatkartlegging, for de fleste elveområdene i Beiarelva kunne forventes å være moderat.

5.4 Ungfisktettheter til laks og sjørret

El-fiske har fått en bred anvendelse for å skaffe informasjon om ungfiskbestandene i lakseelver, og i dag brukes tetthetsestimater basert på elfiske rutinemessig i bestandsovervåking av ungfisk av anadrome laksefisk. Ungfiskbestandene påvirkes av både fysisk-kjemiske og biologiske faktorer. Fysisk-kjemiske faktorer er for eksempel vannføring og vannhastighet, vanntemperatur, vannkjemi og substrat (skjulmuligheter). Biologiske faktorer som antall gytefisk og fekunditet,

mattilgang, intraspesifikk konkurranse, predasjon og parasitter/patogener påvirker ungfiskbestandene. Det er antatt at noen av faktorene virker tetthetsavhengig og derfor er med på å regulere bestanden. Eksempelvis synes dødeligheten hos årsyngel å være tetthetsavhengig slik at overlevelsen reduseres ved økende gytebestand (Elliott, 2001; Einum m.fl., 2008). Det er antatt at andre faktorer virker tetthetsuavhengig og derfor ikke virker direkte regulerende på bestanden. Eksempelvis kan klima/temperaturforhold i havet påvirke laksebestanden på en ikke-tetthetsavhengig måte.

5.4.1 Ungfiskbestanden nedstrøms Høgforsen

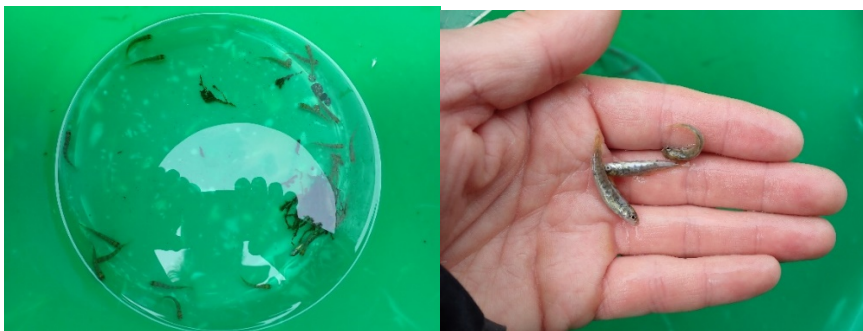
Tettheten til ungfisk av laks er betydelig høyere nå enn observert i 2002 (Halvorsen, 2003) og i perioden før påvisningen av *Gyrodactylus salaris* (1975-1981, Jensen m.fl., 1993). For perioden 2017-2019, varierte gjennomsnittet for $\geq 1+$ laks mellom 13,5-28,6 individer pr 100 m², mens den i 1975-1981 lå på 2,6-12,7 og i 2002 på 0-16 individer. Tettheten i nåværende periode overstiger gjennomsnittlig tetthet av $\geq 1+$ i nabovassdraget Saldalselva for perioden 1976-2012 (Jensen m.fl., 2013). Her lå gjennomsnittet etter 2-3 gangers overfiske (metode varierte mellom år) på 17,0 individer pr 100 m² (variasjonsbredde 7,0-31,8). Om en justerer for at verdier fra Beiarelva er angitt etter 1 gangs overfiske er tettheten i Beiarelva i dag da omtrent dobbelt så stor. Vi konkluderer derfor at det nå er gode tettheter av laksunger i Beiarelva.

For sjørørreten sin del var tettheten av $\geq 1+$ i 2017-2019 (10,9-13,7) høyere enn i 2002 (Halvorsen, 2003), men lavere enn i perioden 1975-1992 (Jensen m.fl., 1993). I de beste årene 1986 og 1987 (34 og 57 individer per 100 m²) var laksebestanden desimert grunnet *Gyrodactylus salaris* og de høye tettheter til ørret må da ses i lyset av at den hadde mye lavere konkurranse om skjul og næring. Den er også noe lavere enn i Saldalselva, hvor gjennomsnittet i årene 1976-2012 (etter 2-3 gangers overfiske) varierte mellom 11,7 og 42,7 individer pr 100 m² (Jensen m.fl., 1993). Konklusjonen er at tetthet av ørret er lavere enn før rotenonbehandlingen, men at dette i alle fall delvis, kan forklares med økt konkurranse fra laks.

5.4.2 Ungfiskbestanden oppstrøms Høgforsen

Det har vært et godt tilslag på flyttingene av gytelaks over Høgforsen. Så langt viser registrerte ungfisktettheter at laksen som har blitt flyttet opp i all hovedsak har hatt suksessfull gyting på stasjonene nærmest vandringshinderet. Om dette skyldes at laksen ikke har vandret lengre opp i vassdraget for å gyte eller om den utnytter større deler av vassdraget, men ikke de øverste av de undersøkte stasjonene, er uvisst. Både nåværende og tidligere undersøkelser (Jensen m.fl., 1993; Halvorsen, 2003) viser at det er lave tettheter av ørret på de undersøkte stasjonene. Konklusjonen er at laksen gyter i området oppstrøms Høgforsen og at yngelen vokser opp.

Da det foreligger lite kunnskap om hvordan gytelaksen, som per i dag flyttes manuelt opp over vandringshinderet, fordeler seg ut over området oppstrøms Høgforsen er det vanskelig å vurdere hvor godt potensialet for økt produksjon i vassdraget er. Det anbefales derfor å kartlegge hvilke områder oppstrøms Høgforsen som laksen gyter på for dermed å oppnå bedre kunnskap om hvorvidt den tar i bruk hele det tilgjengelige området. I tillegg bør det kartlegges i hvor stor grad laks som flyttes over Høgforsen slipper seg ned igjen før og etter gyting.



Bilde: Årsyngel (0+) av laks fanget på st. 30 i Gråtåga.

5.5 Gytefiskbestanden til laks og sjørret

Gytefisktellingerne og de registrerte fangstene viste at innsiget av laks i 2017 og 2019 trolig var historisk høyt. Hverken offentlig fangststatistikk eller gamle fangstbeskrivelser (se f.eks. Berg, 1964) tyder på at en tilsvarende laksemengde har vandret opp i vassdraget mange ganger tidligere, men man bør ta et lite forbehold knyttet til at mangelfulle rapporteringsrutiner og underrapportering trolig preger tall frem mot årtusenskiftet. Det ble registrert 1862 villaks under drivtellingen i elva høsten 2017, og sammen med 521 laks som ble rapportert avlivet, betyr det at minimum 2383 laks vandret opp i vassdraget. I tillegg stod sannsynligvis nær 100 laks ovenfor den undersøkte elvestrekningen i Tollåga, og flesteparten av de 61 laksene som ble flyttet opp forbi Høgforsen hadde trolig blitt stående i elva ovenfor fossen. I 2019 ble det registrert 2026 laks under drivtellingen, og 391 villaks ble rapportert avlivet. Dette tilsier at innsiget til elva var minimum 2417 villaks. Også i 2019 må fisk i Tollåga og laks flyttet oppstrøms Høgforsen (til sammen ca. 300 individer) legges til. Registreringene i 2017 viste imidlertid at den negative utviklingen i sjørretbestanden fra foregående år fortsatte, og antall sjørret var det laveste som hadde blitt registrert i årene med drivtelling. Registreringene av sjørret i 2019 var derimot oppløftende, og beregnet innsig var sammenlignbart med de gode årene frem mot 2014.

Som for de aller fleste andre lakseelver i landet er det beregnet et gytebestandsmål for laks i Beiarvassdraget. Dette er satt til 1704 kg hunnlaks, og i 2017 viste våre beregninger at det trolig var om lag 5400 kg hunnlaks i elva om høsten. Dette sikret en måloppnåelse på nær 320 %, selv om det ble avlivet 1680 kg laks gjennom sportsfiskesesongen. I utgangspunktet tilsier et slikt «overskudd» av gytefisk at bestanden godt hadde tålt et høyere uttak. Imidlertid er det flere forhold som bør tas i betraktning, der både måten gytebestandsmålet er beregnet på, hvordan gytefisken fordeler seg i vassdraget og konkurranseforholdet til ørret er sentrale elementer. I 2019 var imidlertid et nytt toppår for gytebestanden av laks i elva, og beregningene våre viser at 7517 kg hunnlaks var på plass i elva i forkant av gytesesongen. Det enorme gytebidraget dette året skyldes først og fremst at det var omtrent like mange storlakshunner som det var mellomlakshunner. Dersom vi ser nærmere på hvordan gytebiomassen var fordelt i elva i 2019, sammenlignet med tidligere år, ser vi at egg tetthetene i nedre del av elva var klart høyere enn tidligere år. Dette kan indikere at gyteområdene lengre oppe i elva var oppfylte, og at gytefisk ble «presset» nedover mot antatt dårligere gyteområder i nedre del av vassdraget.

Dagens gytebestandsmål er en grov beregning basert på et elveareal slik det går frem av 1:50000 kart, og med en antagelse om at en gjennomsnittlig egg tetthet på 1 egg/m² vil sikre at elvas produksjonsevne utnyttes godt. I dette ligger også at fisken i vassdraget antas å fordele seg likt over det tilgjengelige arealet i vassdraget. Hvilken betydning produktivt elveareal har for behandlingen av gytebestandsmålet er tydelig når vi legger vår egen oppmåling av elveareal til grunn. Vår oppmåling er utført på en typisk relativt lav seinsommer-/høstvanneføring, dvs. i den perioden vanntemperaturen ofte er på sitt høyeste gjennom sesongen, og vi får da et areal som bare er en tredjedel av arealet som ligger til grunn for gytebestandsmålet. Følgelig skal vi ved bruk av våre arealberegninger måtte finne en gjennomsnittlig egg tetthet på 3 egg/m² for at gytebestandsmålet skal oppfylles.

Våre beregninger viser at gjennomsnittlig egg tetthet i hovedelva i 2017 og 2019 varierte fra 8,6-13,4 lakseeegg og 3,4-6,3 sjørretegg. Beregnet tetthet av lakseeegg har dermed vært langt høyere (3-4 ganger) enn det skalerte gytebestandsmålet (3 egg/m²). Beregning av gytebestandsmål har blitt basert på et tilgjengelig produksjonsareal og en antatt egg mengde for å utnytte produksjonspotensialet, og har således ikke tatt hensyn til om produksjonsarealet er en konkurranseutsatt ressurs. Gytebestandsmål for laks er derfor i utgangspunktet beregnet uten å ta hensyn til samlevende sjørretbestander. I Beiarelva har tettheten av sjørretegg ligget på nivå med gytebestandsmålet for laks. Til tross for dette er tettheten av lakseeegg langt høyere enn det fastsatte gytebestandsmålet.

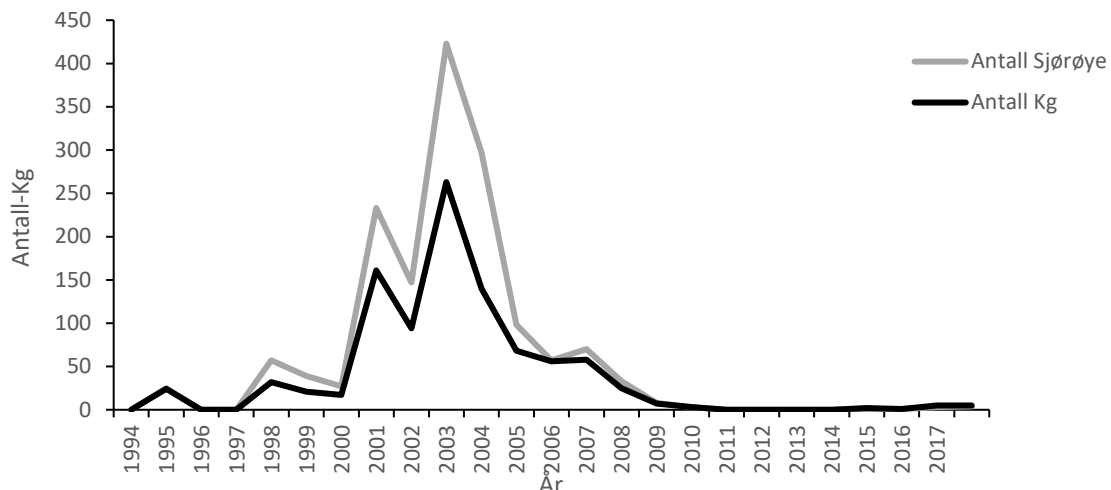
Isolert sett tyder ikke utviklingen og status for gytebestandene av laks og sjørret på at fysiske eller biologiske faktorer representerer flaskehals for fiskeproduksjonen i elva. En så enkel tilnærming som at det ikke kan bli mye voksen fisk uten at det også har vært mye ungfisk i elva gjør seg her

gjeldende. Selv om flere faktorer, som god overlevelse og vekst i sjøen og strenge reguleringer av fisket i elva, ligger bak de store gytebestandene som nå observeres i elva, er det vanskelig å se for seg at historisk store gytebestander skal oppstå i et vassdrag der kvalitet, størrelse og romlig fordeling av gyteområder, og tilgjengeligheten til skjul for avkom på ulike livsstadier (yngel, parr og smolt) virker begrensende for produksjon.

5.6 Gytefiskbestanden til sjørøye

Røye er omtrent fraværenes i både elfisket og under gytefisktellingene. I årene 2017-2019 ble det kun fanget fire ungfisk av røye, og alle ble fanget ovenfor Høgforsen. Disse individene tilhører derfor en stasjonær bestand. Sjørøye har ikke blitt registrert i drivtellingene i 2017 og 2019, og kun sporadiske observasjoner er gjort tidligere år. Det bør nevnes at både Eiteråga og Arstadosen har blitt foreslått som områder som sjørøye skal bruke. Begge områdene har imidlertid blitt kontrollert i forbindelse med drivtelling før 2017, uten at sjørøye har blitt observert. Det er heller ikke sannsynlig at noen av disse områdene har noen reell betydning for å holde liv i en sjørøyebestand i vassdraget.

Før vannkraftreguleringen og rotenonbehandlingen av elven ble det anslagsvis fanget rundt 500 kg sjørøye årlig i Beiarvassdraget (Johnsen, 1978). Etter rotenonbehandlingen og kraftutbyggingen på 1990-tallet gikk fangstene ned, og fra 2008 ble sjørøya fredet for fiske. Figur 28 viser innrapportert fangst av sjørøye (avlivet fisk og fisk som er satt ut igjen) i Beiarvassdraget i perioden 1993-2017 (Kilde; SSB). De gode fangstene på starten av 2000 tallet skyldes antakeligvis to årsaker: I) Som en del av gjenetableringsarbeidet etter rotenonbehandlingen ble det i 1994 og 1995 satt ut store mengder med røye yngel og smolt (1994: 8000 0+, 4000 1+, 18000 2+; 1995: 12000 0+, 18000 smolt; Lars Sæther, pers. medd.) II) Mye stasjonær røye som oppholdt seg og formerte seg i omløpstunellen ved demningen på Arstadalsdammen ble spylt ut og vandret ned i Beiarelva ved overløp (Bror Hemminghytt og Torstein Eiterjord, pers. medd.). Fangsten i disse årene var i stor grad lokalisert til kulpen rett nedstrøms Arstafossen. I 2005 ble omløpstunellen ombygd slik at det ikke lengre er et permanent vannspeil i tunellen, og det er derfor ikke mulig for stasjonær røye å formere seg der. Etter dette ikke blitt fanget noe røye av betydning i Beiarelva.



Figur 28. Antall sjørøye og antall kg sjørøye rapportert fanget i Beiarvassdraget i perioden 1993-2017 (Kilde; SSB). Både avlivet fisk og fisk som er satt ut igjen (C&R) er tatt med.

Opprinnelig ble sjørøye fanget på hele anadrom strekning i Beiarelva samt sideelver. Men basert på registreringene i løpet av de siste tre årene, samt resultater fra drivtelling helt tilbake til 2009, er det nærliggende å konkludere at sjørøya må betraktes som utryddet fra vassdraget. Det kan spekuleres i at årsaken til dette skyldes at røye etter rotenonbehandlingen aldri fikk fotfeste, da temperaturøkningen i elva ga ørret og laks en utpreget konkurransefordel.

I Norge har sjørøye kun utbredelse fra Bindal og nordover, og det finnes om lag 100 vassdrag i landsdelen som har en noenlunde livskraftig bestand av sjørøye (Halvorsen, 2012; Svenning m.fl., 2012). Andelen sjørøyevassdrag øker fra ca. 14 % i Nordland (av 270 mulige) til ca. 35 % i Troms (av 67) og ca. 50 % i Finnmark (av 68). Når en beveger seg nordover, øker sjørøyas bruk av elver. I Nordland er det kun en elvebasert sjørøyebestand (Beiarelva), mens dette øker til 7 i Troms og 11 i Finnmark. I to vassdrag i Nord-Troms og 9 vassdrag i Finnmark produseres det dessuten røyesmolt både i elv og innsjø. I det aller nordligste Norge (nord for Tana bru) er det få sjørørretbestander, mens der er tilsvarende flere sjørøyebestander (Halvorsen, 2012). En kartlegging av bestandsstatus i de viktigste sjørøyevassdrag konkluderte med at antallet sjørøyer i mange vassdrag har avtatt. I de innsjøbaserte bestandene har mengden sjørøye avtatt uten at laks og sjørørret har økt merkbart, mens i de rene elvebestandene, som for eksempel Veidneselva, har rekrutteringen av røye avtatt på bekostning av økt rekruttering hos laksen (Svenning m.fl., 2012).

5.7 Oppsummering av flaskehalser og diagnose

Oppsummering av flaskehalser og status for produksjonen av laks og ørret i Beiarelva er gitt i tabell 11. Vår konklusjon er at det i forhold til de naturgitte forhold i Beiarelva er en god produksjon av laks og en moderat produksjon av ørret. Det vurderes at reguleringen av vassdraget har en negativ effekt på skjulkapasiteten, men at effekten av denne er lav. Videre vurderes det at den økte vanntemperatur forårsaket av bortregulering av kaldt brevatn har hatt positiv innvirkning på de to artene ved å gi grunnlag for økt tilvekst. Sjørøye framstår som utryddet fra vassdraget. Årsaken til dette er antakeligvis en kombinasjon av rotenonbehandlingen i 1994, som ga økt rom for ørret og laks samt temperaturøkningen etter reguleringen.

Tabell 11. Oppsummering av flaskehals og status for produksjonen av laks og ørret i Beiarelva. De ulike begreper er nærmere beskrevet i Forseth og Harby (2013). Kolonnene «laks» og «ørret» angir status for den enkelte arten.

Klassifiseringssystem	Grunnlag for klassifisering	Laks	Ørret	Kommentarer
Bestandsregulering	Stadium for regulering - fra bestandskartlegging	ingen	ingen	Økt sedimentering i øvre deler grunnet redusert vannføring. Samlet sett for hele vassdraget er det mindre sedimentering
	Stadium for regulering - fra habitatkartlegging	ingen	ingen	
	Samlet vurdering stadium for regulering	ingen	ingen	
Habitatflaskehals	Begrensende habitatfaktor	skjul	skjul	
	Produktivitet ut fra habitatforhold	høy	moderat	
Vannføring og totalproduksjon	Betydning av vannføring for produksjon	liten	liten	
	Hydrologiske flaskehals	Ingen	Ingen	
Sommervannføring som flaskehals	Vintervannføring som flaskehals	svak	svak	
	Gytevannstand som flaskehals	ingen	ingen	
	Sannsynlighet for 0+ habitat som flaskehals	lav	lav	
	0+ vekst som flaskehals på grunn av lav temperatur	ingen	ingen	
	0+ vekst som flaskehals på grunn av lav temperatur	ingen	ingen	
Kombinerte flaskehals	Sannsynlighet for homogenisering av elveløpet som flaskehals	ingen	ingen	Vanntemperatur har økt etter regulering
	Bestandsregulerende faktorer	ingen	ingen	
Redusert smoltproduksjon på grunn av temperatur	Redusert smoltproduksjon på grunn av temperatur	ingen	ingen	
	Redusert smoltoverlevelse under utvandring	ingen	ingen	
Sannsynlighet for habitatforringelse	Sannsynlighet for habitatforringelse	lav	lav	Økning i sedimenteringsprosesser påvirker trolig elvebunnen svært langsomt.

6 Forslag til tiltak

Det vurderes at det ikke er behov for å gjennomføre tiltak for å avbøte på negative konsekvenser av reguleringen på bestanden av villaks og sjørret. Men det anbefales at relevante aktører vurderer tiltak relatert til måling av vanntemperatur i Beiarelva samt kartlegging områdebruk og vandringer til gytefisken som flyttes opp over Høgforsen.

Kontinuitet i måling av temperaturen i Beiarelva er viktig, da den tydeligst identifiserte endringen i vassdraget grunnet overføringen av vann til Stor-Glomvatnet i Meløy er en økning i vanntemperaturen. Siden dette over tid vil kunne forventes å påvirke fiskepopulasjonene, anbefales det at det i tillegg til eksisterende målestasjoner opprettes stasjoner lengre nede i hovedelva. Eksisterende datasett viser at det fra tid til annen har vært utfall på måleenhetene. Det anbefales derfor å kvalitetssikre målestasjonene for å minimere slike utfall og påfølgende mangel av temperaturdata.

Det anbefales å kartlegge hvilke områder laksen gyter på oppstrøms Høgforsen. Det foreligger lite kunnskap om hvordan gytefisken, som per i dag flyttes manuelt opp over vandringshinderet, fordeler seg ut over området og derved er det vanskelig å vurdere hvor godt potensialet for økt produksjon i vassdraget er. I tillegg bør det kartlegges i hvor stor grad laks som flyttes over Høgforsen slipper seg ned igjen før og etter gyting.

Om fisketrappen i Høgforsen utbedres bør det vurderes å legge til rette for at også sjørret og sjørøye kan passere denne. Om dette skjer vil det åpne mulighet for å iverksette et reetableringsprogram for sjørøye i Gråtåga, som antakeligvis er den meste egnede del av vassdraget for sjørøye. Forut for et slikt program bør det dog undersøkes nærmere om vanntemperatur i løpet av året samt oppvekst og gyteforhold legger til rette for en rekolonisering.

7 Referanser

- Anon 2017. Klassifisering av 148 laksebestander etter kvalitetsnorm for villaks. - Temarapport nr 5: 81.
- Berg, M. 1964. Nord-norske lakseelver. - Tanum, Oslo. 300 s.
- Berger, H. M., Arnekleiv, J. V., Lehn, L. O., M.A., B., Rønning, L. & Korsen, I. 2007. Bonitering av fysiske forhold og egnethet for fiske i Stjørdalselva, Nord-Trøndelag 2006. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 2007-4: 1-47.
- Bogen, J. & Bønsnes, T. E. 2005. The impact of hydropower development on the sediment budget of the River Beiarelva, Norway. – Sediment Budgets 2 (Proceedings of symposium S1 held during the Seventh IAHS Scientific Assembly at Foz do Iguaçu, Brazil, April 2005) IAHS Publ 292: 214-222.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. – Hydrobiologia 173: 9-43.
- Einum, S., Nislow, K. H., Mckelvey, S. & Armstrong, J. D. 2008. Nest distribution shaping within-stream variation in Atlantic salmon juvenile abundance and competition over small spatial scales. – Journal of Animal Ecology 77: 167-172.
- Elliott, J. M. 1994. Quantitative ecology and the brown trout. - Oxford University Press, Oxford. 286 s.
- Elliott, J. M. 2001. The relative role of density in the stock-recruitment relationship of salmonids. i (Prévost, E. & Chaput, G.,(red.)) Stock, recruitment and reference points – Assessment and management of Atlantic salmon.- s. 25-66- Hydrobiologie et aquaculture, INRA Paris.
- Finstad, A., Einum, S., Forseth, T. & Ugedal, O. 2007. Shelter availability affects behaviour, size-dependent and mean growth of juvenile Atlantic salmon. – Freshwater Biology 52: 1710-1718.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag.
- Halvorsen, M. 2003. Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland. - Fagrapport. Fylkesmannen i Nordland 9: 73.
- Halvorsen, M. 2012. Sjørøyevassdragene i Nord-Norge; 100 av 400 mulige. En zoogeografisk analyse av de aktuelle vassdragene. - Utredning for Direktoratet for naturforvaltning 1-2012: 1-36.
- Hellen, B. A., Johnsen, G. H. & Eilertsen, L. 2016. Habitatkartlegging av Beiarelva med sideelver 2015. - Rådgivende Biologer AS, rapport 2222: 44.
- Jensen, A. & Saksgård, L. 1987. Fiskeribiologiske undersøkelser i lakseførende deler av Beiarelva, Saltdalselva, Lakselva og Ranaelva 1978-1985. - DN-rapport 9: 96.
- Jensen, A. J. 1990. Growth of young migratory brown trout *Salmo trutta* correlated with water temperatures in Norwegian rivers. – Journal of Animal Ecology 59: 603-614.
- Jensen, A. J., Koksvik, J. I., Jensen, J. W., Jensås, J. G., Johnsen, B. O., Møkkelgjerd, P. I. & Winge, K. 1993. Stor-Glomfjordutbyggingen i Nordland: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Beiarelva før utbygging 1989-92. - Rapport Zoologisk Serie 1: 48.
- Jensen, A. J., Karlsson, S., Lamberg, A., Kanstad-Hanssen, Ø. & Jensås, J. G. 2013. Beiarelva og Saltdalselva 2008-2012. - NINA rapport 951: 56.
- Jobling, M., Jørgensen, E. H., Arnesen, A. M. & Ringø, E. 1993. Feeding, growth and environmental requirements of Arctic charr: a review of aquaculture potential. – Aquaculture International 1: 20-46.
- Johnsen, B. O. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Beiarvassdraget. - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, reguleringsundersøkelsene 2: 59.
- Johnsen, B. O., Møkkelgjerd, P. I. & Jensen, A. J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. - Norsk Institutt for Naturforskning. Oppdragsmelding 617: 129.
- Johnsen, B. O., Brabrand, Å., Jansen, P. A., Teien, H.-C. & Bremset, G. 2008. Evaluering av bekjempelsesmetoder for *Gyrodactylus salaris*. Rapport fra ekspertgruppe. - Utredning for DN 7: 140.
- Jonsson, B. & Jonsson, N. 2011. Ecology of Atlantic salmon and brown trout: habitat as a template for life histories. - Springer Science+Buisness Media B.V., London. 680 s.
- Jonsson, N. & Jonsson, B. 1999. Trade-off between egg mass and egg number in brown trout. – Journal of Fish Biology 55: 767-783.

- Kanstad-Hanssen, Ø., Bjørnbet, S., Gjertsen, V. & Lamberg, A. 2015. Gytefiskregistrering i Beiarelva i 2014 - Resultater fra drivtelling av laks, sjøørret og sjørøye. - SNA-Rapport 6: 31.
- Kanstad Hanssen, Ø. 2010. Notat om ungfiskregistreringer i Beiarelva høsten 2010. - November 2010: 2.
- Larsson, S. 2005. Thermal preference of Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, and brown trout, *Salmo trutta* – implications for their niche segregation. – *Environmental Biology of Fishes* 73: 89-96.
- Moen, V. 2008. Vurdering av egnetheten til området ovenfor Høyfossen i Beiarelva for naturlig produksjon av laks. - Veterinærinstituttets rapportserie 7: 21.
- Siikavuopio, S. I., Sæther, B.-S., Johnsen, H. K., Evensen, T. H. & Knudsen, R. 2014. Temperature preference of juvenile Arctic charr originating from different thermal environments. – *Aquatic Ecology* 48: 313-320.
- Sjursen, A. D., Hanssen, Ø. K., Rønning, L., Arnekleiv, J. V. & Davidsen, J. G. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva 2017-19. Årsrapport for 2017. - NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2018-4: 1-36.
- Sjursen, A. D., Rønning, L., Arnekleiv, J. V. & Davidsen, J. G. 2019. Fiskebiologiske undersøkelser i Beiarelva 2017-19. Årsrapport for 2018. - NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2019-1: 1-20.
- Svenning, M.-A., Falkegård, M. & Hanssen, Ø. K. 2012. Sjørøya i Nord-Norge - en fallende dronning? - NINA Rapport 780: 1-60.
- Thorstad, E. B., Diserud, O. H., Solem, Ø., Havn, T. G., Bjørum, L. O., Kristensen, T., Urke, H. A., Johansen, M. R., Lennox, R. J., Fiske, P. & Uglem, I. 2019. The risk of individual fish being captured multiple times in a catch and release fishery. – *Fisheries Management and Ecology* Early view: 1-10.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

Vedlegg 1

Gjennomsnittslengder hos lakseunger (a) og ørretunger (b) (0+, 1+ og 2+) som ble elfisket i 2017 (Sjursen m.fl., 2018). Bestemmelse av alder er basert på lesning av otolitter.

a)

2017	Laks	0+			1+			2+		
		Gj.sn. lengde (mm)	95% c.i.	N	Gj.sn. lengde (mm)	95% c.i.	N	Gj.sn. lengde (mm)	95% c.i.	N
Nedstrøms Høgforsen	Beiarelva St.1	30	1,3	10	52	2,6	13	78	5,5	6
	Beiarelva St.3	31	0,8	17	50	3,3	17			
	Beiarelva St.18	30	0,4	37	51	4,4	7			
	Leiråga St.23				51	31,8	2			
	Beiarelva St.5	30	0,4	24	54	1,8	10	73	3,7	6
	Beiarelva St.17	29	0,4	43	57	2,2	26	88	7,9	5
	St. Gåddåga St.25	33	6,4	2	59	2,1	25	79	14,7	5
	Beiarelva St.7	29	0,3	146	53	1,6	28	65	27,2	5
	Beiarelva St.8	29	0,6	23	56	2,2	10			
	Tollåga St.26	29	0,5	53	51	1,4	38	66	50,8	2
Oppstrøms Høgforsen	Beiarelva St.15				67	4,4	6			
	Beiarelva St.10				56		1			
	Gråtåga St.30	28	6,4	2	50		1			
	Tverråga St.32				66	69,9	2			
Alle stasjoner	29	0,20	357	55	0,9	186	76	4,8	29	

b)

2017	Ørret	0+			1+			2+		
		Gj.sn. lengde (mm)	95% c.i.	N	Gj.sn. lengde (mm)	95% c.i.	N	Gj.sn. lengde (mm)	95% c.i.	N
Nedstrøms Høgforsen	Beiarelva St.1	34	1,4	33	62	2,3	21	89		1
	Beiarelva St.3	38	8,6	11	71	76,2	2			
	Beiarelva St.18	33	1,0	22	57		1			
	Leiråga St.23	31	1,6	10	65	6,7	8	99	44,5	2
	Beiarelva St.5	32	1,0	42	61	1,7	38	81	5,0	12
	Beiarelva St.17	36	0,9	55	61	11,8	6	91		1
	St. Gåddåga St.25	35	2,3	12	68	7,0	10	86	41,4	3
	Beiarelva St.7	31	0,9	34	66	4,6	18	88	25,4	2
	Beiarelva St.8	30	1,1	19	59	4,5	8	87	82,6	2
	Tollåga St.26	31	3,2	5	66	2,5	15	82	133,4	2
Oppstrøms Høgforsen	Beiarelva St.9				73	19,1	2			
	Beiarelva St.15				69	0,0	2			
	Beiarelva St.10									
	Gråtåga St.30									
	Tverråga St.32				68	11,1	4			
	Tverråga St.33				72	57,2	2	106	31,9	4
Beiarelva St.11				74	22,8	3	112		1	
Alle stasjoner	33	0,6	243	64	1,2	140	88	5,2	30	

Vedlegg 2

Gjennomsnittslengder hos lakseunger (a) og ørretunger (b) (0+, 1+ og 2+) som ble elfisket i 2018 (Sjursen m.fl., 2019). Bestemmelse av alder er basert på lesning av otolitter.

a)

Laks 2018	Stasjon	0+			1+			≥2+		
		Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N
Nedstøms Høgforsen	Beiarelva St 1	31	0,7	17	50	2,8	9	75	3,9	17
	Beiarelva St 2	31	1,1	8	45	57,2	2	79	5,9	15
	Beiarelva St 3	31	0,5	32	55		1	76	9,8	8
	Eiteråga St 21	36	2,9	8	62	146,1	2	90		1
	Eiteråga St 22	34	5,7	3	72	9,5	5	90	3,5	5
	Beiarelva St 4	32		1	72	0,0	2	91	13,5	9
	Beiarelva St 18	30	1,0	17						
	Leiråga St 23	38	2,3	8				81	4,7	13
	Beiarelva St 5	32	1,7	10	72	2,0	19	86	4,0	12
	Beiarelva St 17	31	0,6	68	53	3,0	6	77	3,3	19
	Lille Gæddåga St 24	39	1,8	11	76	4,3	6			
	Beiarelva St 6	30	0,7	27	47	3,0	7	78	10,3	11
	Store Gæddåga St 25	38	76,0	73	50	1,6	15	77	4,3	33
	Beiarelva St 16	33	2,3	5	71	7,0	9	101	12,7	13
	Beiarelva St 7	31	0,4	91	49	1,9	19	86	6,6	24
	Beiarelva St 8	34	1,8	13	53	1,9	21	85	7,5	13
Tollåga St 26	37	1,1	25	57	2,1	12	86	3,5	58	
Oppstøms Høgforsen	Beiarelva St 9	37	2,0	5	64	6,5	6			
	Gråtåga St 29	32	5,2	3	69	13,7	5	102	9,3	5
	Beiarelva St 15	41	0,7	27	70	3,5	6	118		1
	Beiarelva St 10	35		1	69	14,9	3			
	Gråtåga St 30	33	1,3	12	55		1			
	Tverråga St 32				69	8,9	5	99		1
	Tverråga St 33				70	1,8	9	102	14,1	4
	Beiarelva St 11	36	6,3	3						
Muojdejåhkå St 34				72		1	111		1	

b)

2018		0+			1+			≥2+		
Ørret	Stasjon	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N
Nedstøms Høgforsen	Beiarelva St.1	37	1,9	39	70	2,5	21	100	20,9	4
	Beiarelva St.2	41	3,8	7	69	12,7	2	103	12,0	14
	Beiarelva St.3	35	4,4	5	66		1	82		1
	Eiteråga St.21	34	1,3	15	58	6,3	3	102	88,9	2
	Eiteråga St.22	36	1,0	35	60	3,1	7	81	35,7	3
	Beiarelva St.4	37	9,0	3	75		1	106	10,5	19
	Beiarelva St.18	40		1						
	Leiråga St.23	39	2,1	32	66	4,0	12	108	31,3	9
	Beiarelva St.5	38	3,8	9	64	2,6	15	92	4,6	25
	Beiarelva St.17	36	2,1	16	64	76,2	2	99		1
	Lille Gæddåga St.24	42	2,3	13	63	11,3	4	89	13,0	5
	Beiarelva St.6	34	2,5	5	60	3,7	7	100		1
	Store Gæddåga St.25	32		1	62	9,9	3	84	17,4	3
	Beiarelva St.16	37	1,8	15	56	11,7	3	98	24,0	3
	Beiarelva St.7	34	0,9	31	58	3,2	17	91	17,4	4
	Beiarelva St.8	36	1,9	14	60	1,8	30	112	13,1	3
Tollåga St.26	45	25,0	3	65	5,7	6	91	18,3	6	
Oppstøms Høgforsen	Gråtåga St.29							148	15,8	4
	Beiarelva St.15				79		1			
	Beiarelva St.10	39		1						
	Tverråga St.32	39	3,8	4	83	19,1	2	126	24,1	4
	Tverråga St.33				78	4,3	12	109	11,0	6
	Beiarelva St.11				75	31,8	2			
	Muojddejåhkå St.34				75		1	137	13,4	6
	Beiarelva St.13	30		1						
Beiarelva St.14							181	0,0	2	

Vedlegg 3

Gjennomsnittslengder hos lakseunger (a) og ørretunger (b) (0+, 1+ og 2+) som ble elfisket i 2019. Bestemmelse av alder er basert på lesning av otolitter.

a)

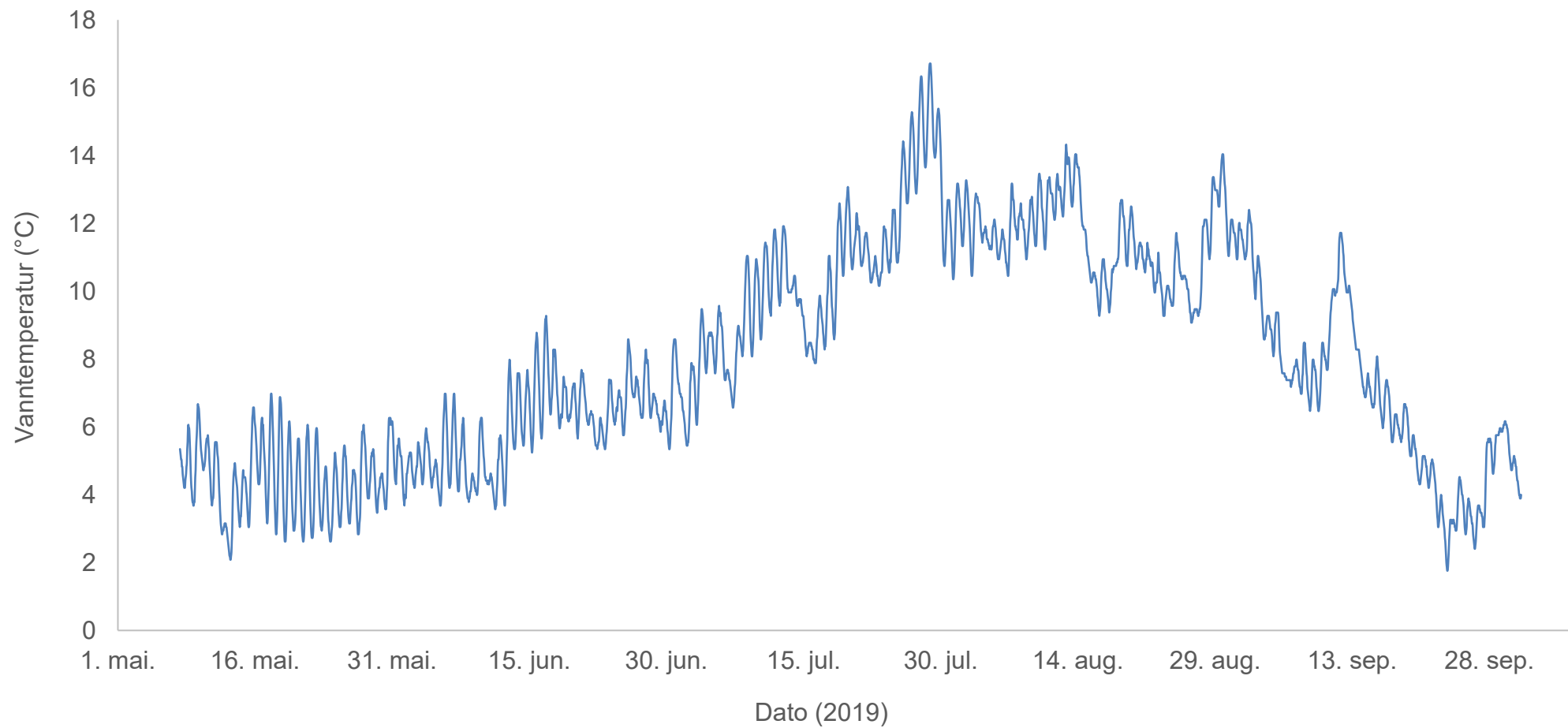
Laks 2019	Stasjon	0+			1+			≥2+		
		Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N
Nedstøms Høgforsen	Beiarelva St 1	34	1,8	22	56	2,4	9	91	6,3	27
	Beiarelva St 2	35	6,4	2	70	12,9	4	99	4,4	12
	Beiarelva St 3	33	2,3	5	50		1	40	6,4	2
	Eiteråga St 21							42	3	4
	Eiteråga St 22	33	3,2	5	58	7,8	5	110	69,9	2
	Beiarelva St 4				74		1	98	9,2	11
	Beiarelva St 18	33	1,3	13	64		1			
	Leiråga St 23	36	2,2	21	60	1,7	16	80	13,3	12
	Beiarelva St 5	36	5,2	10	55	1,5	14	93	3,4	51
	Beiarelva St 17	34	2,1	9	58	2,9	20	94	9,6	14
	Lille Gæddåga St 24	34	6,6	3	67	7,9	4	79	1,4	3
	Beiarelva St 6	33	1,5	9	66	11,1	6	101	4,3	18
	Store Gæddåga St 25	38	1,3	38	70	2,1	40	103	8,3	11
	Beiarelva St 16	32	1,4	5	58	2,9	4	100	8,6	11
	Beiarelva St 7	32	0,7	18	58	2,8	15	103	8,3	14
	Beiarelva St 8	33	1,8	21	69	8,6	8	104	16,1	5
Tollåga St 26	32	1,3	15	63	2,8	29	98	3,6	61	
Oppstøms Høgforsen	Beiarelva St 9				67	2,6	14	96	7,3	7
	Gråtåga St 29	37		1	62	3,5	20	91	8,0	19
	Beiarelva St 15	51	108,0	2	75	1,6	36	112	29,3	6
	Beiarelva St 10	39	0,8	29	79	6,0	9			
	Gråtåga St 30	33	0,7	28				89	31,8	2
	Gråtåga St 31	31	1,1	18				97	49,6	3
	Tverråga St 32				73	2,4	16	98	14,0	7
	Tverråga St 33				72	1,9	40	104	10	13
	Beiarelva St 11									
	Muojddejåhkå St 34				75	3,3	10	96	4,4	14

b)

2019		0+			1+			≥2+		
Ørret	Stasjon	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N	Gj.sn.lengde (mm)	95%c.i.	N
Nedstøms Høgforsen	Beiarelva St.1	41	2,3	23	67	5,1	12	108	31,5	3
	Beiarelva St.2	36	1,6	4	74	44,5	2	105	11,2	5
	Beiarelva St.3				31	1,6	5			
	Eiteråga St.21							117		1
	Eiteråga St.22	40	25,4	2	64	0,0	2	106	133,4	2
	Beiarelva St.4	37	8,3	5	86		1	122	17,0	10
	Beiarelva St.18	42	6,1	4						
	Leiråga St.23	41	6,6	7	66	3,2	8	103	15,5	18
	Beiarelva St.5				66	4,2	7	102	22,2	4
	Beiarelva St.17	41	3,3	10	76	21,4	3	114	37,6	3
	Lille Gæddåga St.24	39	9,0	3	67	6,4	2	80		1
	Beiarelva St.6	49	127,1	2	69		1	122	25,4	2
	Store Gæddåga St.25	44	12,7	2	74	4,8	10	103	14,4	8
	Beiarelva St.16	40	1,4	3	73	11,7	5	92	25,4	2
	Beiarelva St.7	42	6,6	9	72	6,6	9	98		1
	Beiarelva St.8	34	2,6	6	71	4,9	10	99	11,9	4
	Tollåga St.26				82	3,7	8			
Oppstøms Høgforsen	Beiarelva St 9	33		1				111	12,7	2
	Gråtåga St 29							158	158,8	2
	Beiarelva St 15	45	3,7	9	72	25,4	2			
	Beiarelva St 10	40		1	75		1	132		1
	Tverråga St 32	41	2,3	5	76	26,6	3	133	71,5	3
	Tverråga St 33				79	16,2	3	117	14,3	4
	Beiarelva St 11		1,0	24	76		1	134		1
	Muojddejåhkå St 34				89	8,2	5	135	13,9	13
	Beiarelva St.12	48		1				165		1
	Beiarelva St.13				84	26,3	3	166	76,8	3
Beiarelva St.14				80		1	136	38,0	4	

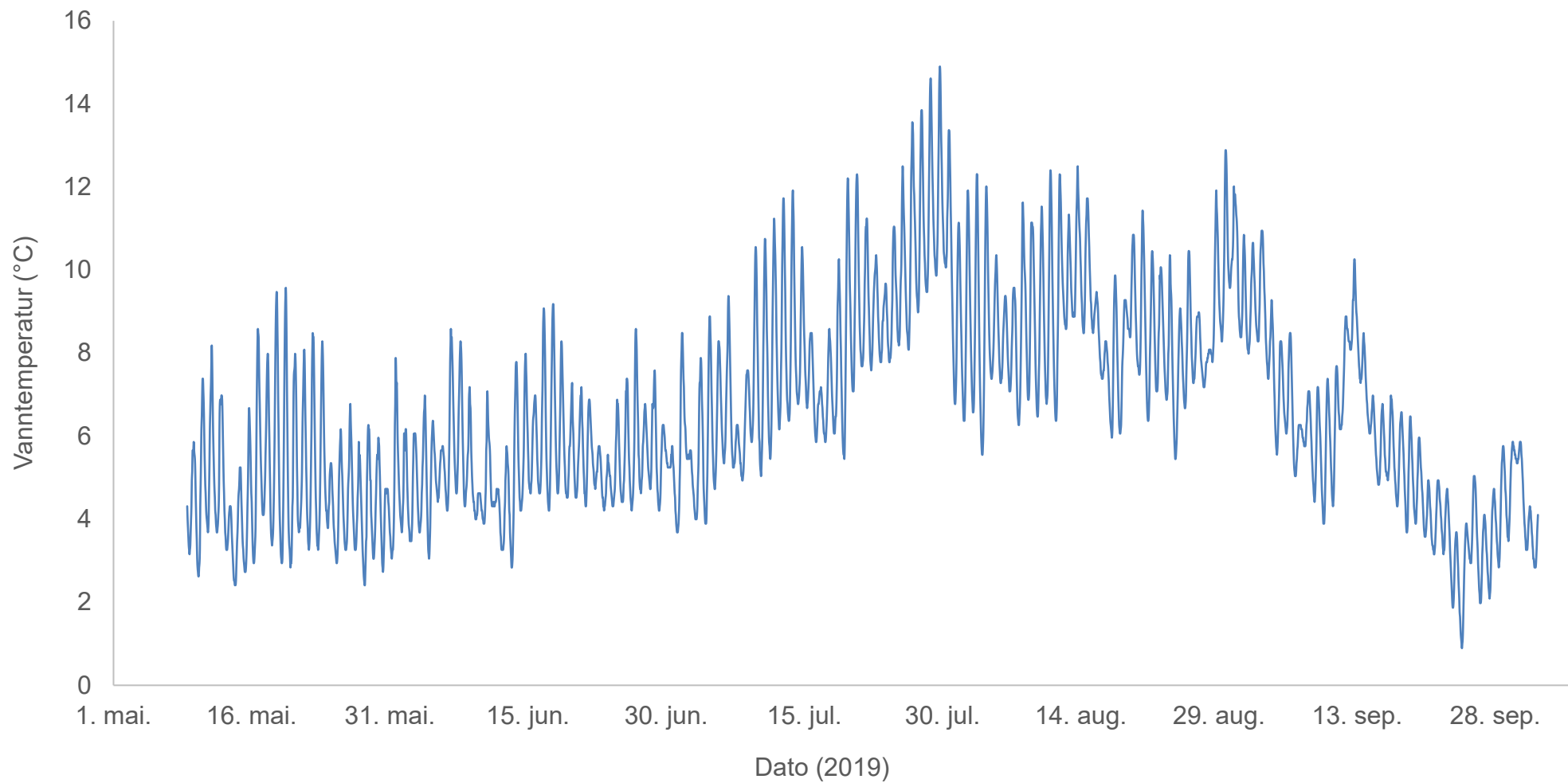
Vedlegg 4

Vanntemperatur i Beiarelva målt ved Vold bru.



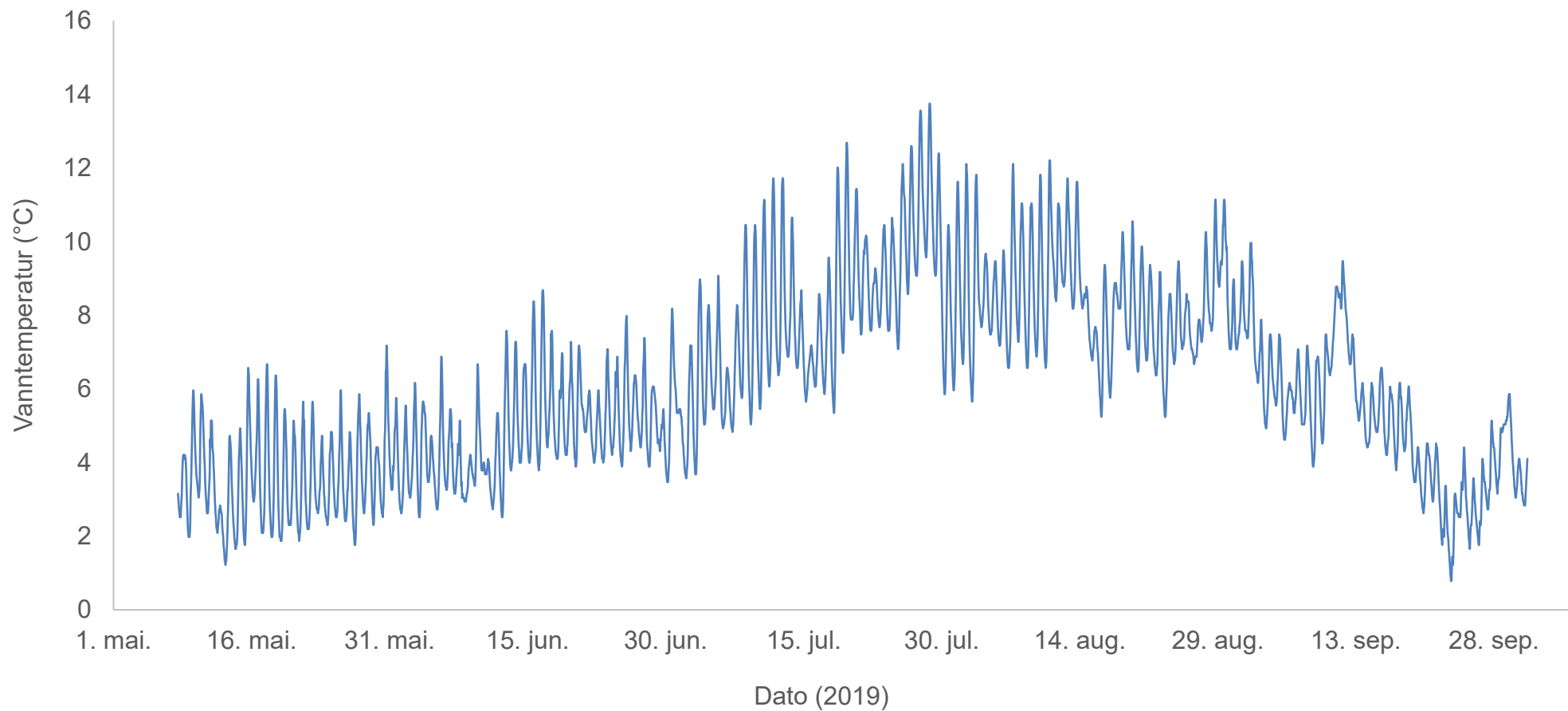
Vedlegg 5

Vanntemperatur målt ved Tverrånes bru.



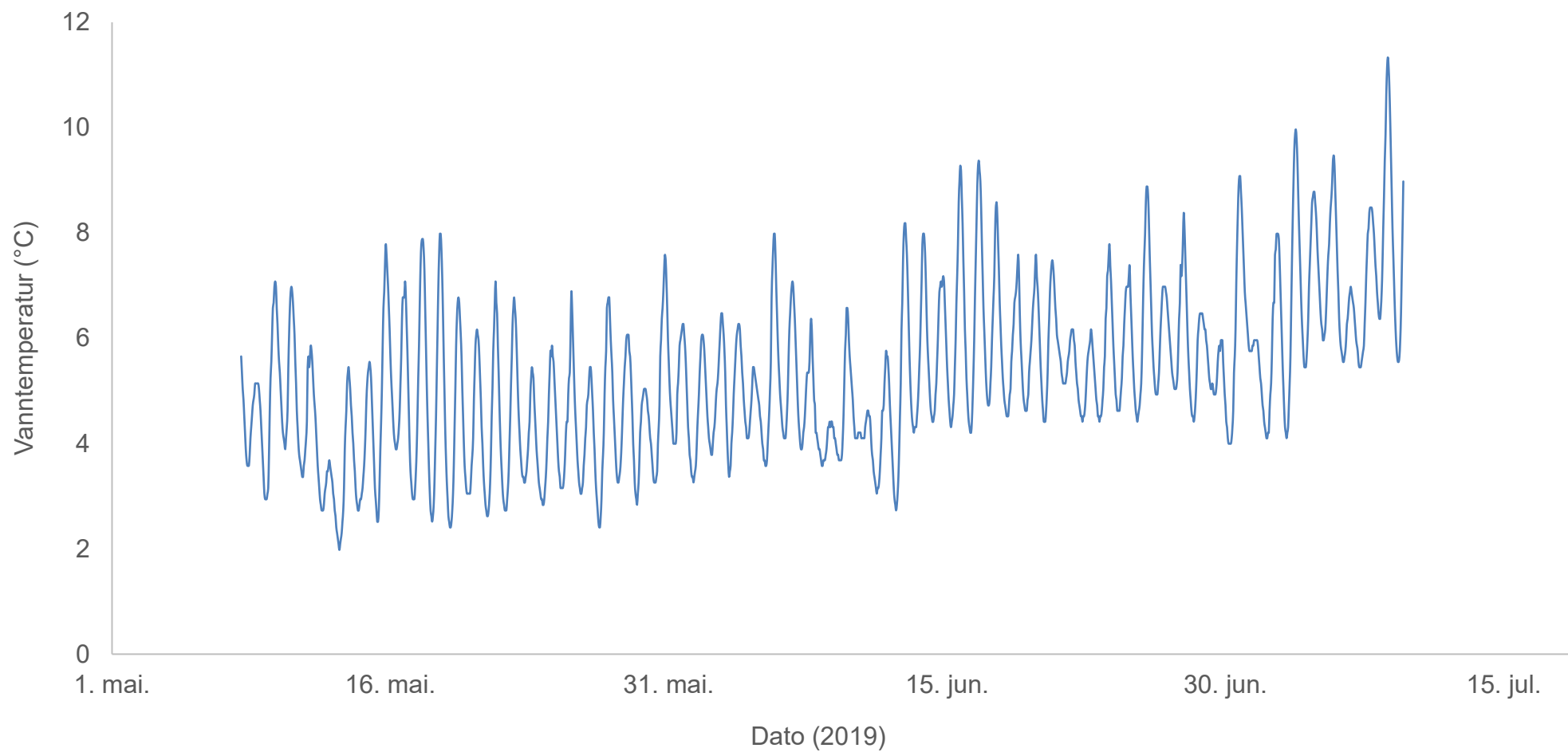
Vedlegg 6

Vanntemperatur målt ved Gråttåga bru.



Vedlegg 7

Vanntemperatur målt ved Tollånes bru. Dataloggeren var dratt på land 9. juli.



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 978-82-8322-232-6
ISSN 1894-0056

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum