

Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi i Telemark.
Resultater fra undersøkelsen i 2018

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand, Trond Bremnes
og Henning Pavels



Notat utgitt av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand, Trond Bremnes og Henning Pavels

Sitering:

Saltveit, S.J. Brabrand, Å., Bremnes, T. og Pavels, H. 2018. Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi, Telemark. Resultater fra undersøkelsen i 2018. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport nr. 75, 17 s.

Forsidebilde: Stasjon 4 i Tokkeåi
Foto: Henning Pavels



Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi i Telemark Resultater fra undersøkelsen i 2018

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand,
Trond Bremnes og Henning Pavels



Antall sider og bilag: 17 sider		Tittel: Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi i Telemark. Resultater fra undersøkelsen i 2018	
Rapportnummer: 75	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Åge Brabrand	Prosjektnummer: 220335
ISSN: 1891-8050	Dato: 2018-01-12	Oppdragsgiver(e): Statkraft Energi	
ISBN: 978-82-7970-097-5		Oppdragsgiversref.: Jostein Kristiansen	

Sammendrag

Det ble gjennomført elektrofiske og tetthetsberegninger i august 2018 av ørretunger på 7 stasjoner i Tokkeåi og 2 stasjoner i Dalaåi ved metoden «gjentatt uttak». Stasjonene er de samme som tidligere benyttet i 2011-13 og 2016-2017. Alle stasjonene i Tokkeåi ligger nedenfor utløpet av Lio kraftverk og er tilgjengelige gyte- og oppvekstområder for ørret fra Bandak. I Dalaåi ligger en stasjon ovenfor vandringshinder for ørret fra Bandak.

På alle stasjoner fra samløp mellom Dalaåi og Tokkeåi og ned til deltaområdet, st. 2 til st. 6, ble det funnet lave tettheter av årsunger (0+) av ørret i 2018 sammenliknet med andre år i undersøkelsesperioden. Bare en av stasjonene i Tokkeåi, st. 1 som ligger ovenfor samløp med Dalaåi, hadde i 2018 høy tetthet av årsunger og beregnet til 88 0+/100 m². For stasjonene samlet ble tettheten av 0+ i 2018 beregnet til 22,2 fisk/100 m². Tettheten av eldre fisk beregnes samlet til 9,9 fisk/100 m². Høyeste tetthet av ørret eldre enn 0+ beregnes på st. 6.

Tetthetene av ørretunger som beregnes i 2018 for alle stasjoner samlet er blant de laveste som er beregnet siden 2011. Dette gjelder både årsunger (0+) og ørret eldre enn årsunger. For 0+ var imidlertid tettheten ikke signifikant lavere enn den beregnet i 2013, mens det i 2011 ble beregnet samme tetthet av eldre ørret som i 2018. Tendensen til nå i undersøkelsesperioden 2011-18 (2014-2015 ikke undersøkt) er en viss økning i tetthet av ørretunger i elva, men med en tendens til nedgang i 2018.



Forord

Det ble høsten 2018 gjennomført en ny undersøkelse av ungerret i Tokkeåi og nedre del av Dalaåi. Undersøkelsen er en del av bestandsovervåkingen av storgerretbestanden i Bandak. Tettheten av smågerret er undersøkt på de samme stasjonene og med samme metodikk som de gjennomført i perioden 2011-2013 og etter 2016. Etter 2013 er det gjennomført enkelte habitatendringer i Tokkeåi. Undersøkelsene for perioden 2016 -2018 må sees på som en del av en langsiktig bestandsovervåking av gerret i Tokkeåi og Bandak.

Oslo 20.12.2018
Svein Jakob Saltveit



Innhold

1.	INNLEDNING	9
2.	METODIKK	10
2.1	OMRÅDEBESKRIVELSE	10
2.2	FISKEBESTAND	11
3.	RESULTATER OG DISKUSJON	12
3.1	LENGDEFORDELING OG VEKST	12
3.2	FISKETETTHET	13
4.	REFERANSER	16

1. Innledning

I perioden 2011 til 2013 ble det gjennomført en fiskeribiologisk undersøkelse av Tokkeåi i Telemark som bl.a. omfattet en undersøkelse av ungfiskbestanden til ørret på elva på strekningen Lio kraftverk og ned til Bandak (Kraabøl et al. 2015). Bakgrunn og hensikt med denne undersøkelsen var å vurdere de biologiske forholdene i vassdraget som grunnlag for vilkårsrevisjonen av Tokke-Vinje vassdraget. Hovedfokuset for undersøkelsene og vurderingen var storørret og økologiske forhold knyttet til livshistorie og bestandsstatus. Storørreten i Bandak reproducerer i Tokkeåi, men storørret viser nær genetisk tilhørighet til annen ørret i Tokkeåi og på deltaflaten. Storørret i Bandak-Tokkeåi bør forvaltes som en egen storørretbestand, men det er usikkert om storørret som gyter i Tokkeåi utgjør en egen genetisk enhet. Bestanden av storørret i Tokkeåi er liten. Beregninger av effektiv populasjonsstørrelse tilsier at bestanden er sårbar. Årsaken er antakelig hard beskatning fra 1970 og fram til slutten av 1990 tallet og vassdragsregulering med endret vannføring ifb. med Lio kraftverk.

Beskatningstrykket er nå redusert av rettighetshaverne, noe som sannsynligvis har gitt økt gytebestand av storørret. Forholdene for ørret ble derfor vurdert slik at bestanden sannsynligvis vil øke dersom det gjennomføres tiltak og forbedringer av forhold som påvirker gyting og overlevelse av småørret i Tokkeåi (Kraabøl et al. 2015). Aktuelle tiltak og anbefalinger omfattet bl.a. å øke laveste minstevannføring, unngå utfall i Lio kraftverk og bedre ørretens vandring forbi terskler gjennom modifisering av disse. Videre omfattet anbefalingen gytegroptelling og lokalisering av gytegroper, kombinert med tetthetsberegning av ungfisk. Dette vil være de beste responsvariablene på kort sikt, og det bør iverksettes et overvåkingsprogram for å sikre kontinuitet i datagrunnlaget.

Tokkeåi fra deltaområdet og opp til Helveteshylen er i dag det helt sentrale gyteområde for ørret, inkludert storørret fra Bandak (Kraabøl et al. 2015, Saltveit & Brabrand 2017, 2018). Kartlegging av gyte- og oppvekstområder i Tokkeåi *ovenfor* Helvetesfossen og opp til Ravnejuvet (vandringshinder) viser at det i dette elveavsnittet av Tokkeåi er relativt få områder egnet for gyting, men at det er gode skjulmuligheter for større fisk (Pulg et al. 2018). Det har imidlertid vært diskutert om stor ørret kunne vandre opp Helvetesfossen før regulering og utnytte dette området ovenfor. Kraabøl og Gregersen (2016) undersøkte strekningen ovenfor Helvetesfossen og antydte at det her var et potensiale for rekruttering av stor ørret fra Bandak, gitt oppvandring forbi Helvetesfossen. Deres habitatvurdering var basert på stikkprøver i nedre del uten systematisk arealdekkende kartlegging. I motsetning til Kraabøl og Gregersen (2016) angir Pulg et al. (2018) strekningen mellom Helvetesfossen og Ravnejuvet som lite egnet som gyteområde for stor ørret. Denne strekningen er også beskrevet som lite egnet før regulering (Sømme 1959, Harstad & Løkensgard 1968).

I Johnsen (2012) og (Brabrand et al. 2018) ble det ved begge undersøkelser også påvist årsunger av ørret i strandsonen i selve Bandak. Dette gjaldt på de fleste lokaliteter som ble undersøkt der bunnsstratet var egnet, også på lokaliteter som lå langt fra tilløpsbekker. Dette tyder på gyting i strandsonen. Uttalelsen til Harstad & Løkengard (1968) angir at gyting hos ørret skjer i elver og bekker, men også på stille vann langs strendene, gjerne utenfor bekker og elver fra 0,5 m's dyp og utover til mange meters dyp. Når det også i 2017 i all hovedsak ble funnet årsunger og eldre ørretunger etter samme mønster som i 2011

(Brabrand et al. 2018), vurderes det at gyting i Bandak også skjer med det reguleringsregimet som nå gjelder. Lite tyder på at dette er endret fra det beskrevet av Harstad & Løkensgard (1968).

2. Metodikk

2.1 Områdebeskrivelse

Tokkeåi tilhører Tokke-Vinjevassdraget og drenerer et nedbørfelt på 2800 km² før elva munner ut i Bandak (72 m o.h.) ved Dalen i Tokke kommune i Telemark (Figur 1). I nedre deler tilføres Tokkeåi vann fra Rukkeåi og Dalaåi fra vest. De nedre 4,8 km av Tokkeåi, mellom Helveteshylen og Bandak, fungerer som gyte- og oppvekstområde for storørret fra Bandak. Vannføringen i Tokkeåi nedstrøms utløpet av Lio kraftverk er dominert av driftsvannføringen, og denne preges av varierende vannføring. Den midlere uregulerte vannføringen gjennom året ved innløp av Tokkeåi til Bandak var 88,9 m³/s, mens dagens midlere vannføring som følge av reguleringene er redusert til 20,4 m³/s. Reguleringene har ført til en betydelig reduksjon av vannføringen i perioden mai til desember i tillegg til at flomtoppene er utjevnet. I 2016 ble selvpålagt vannføringsrestriksjon om vinteren økt fra 2 til 4 m³/s.

Mens det tidligere var episoder med driftsutfall, opplyser Statkraft (i 2017) at dette ikke har skjedd i de senere åra, men at det skjedde tre driftsutfall i 2018. I mars 2013 var vannføringen i en kort periode (noen timer) ned mot 2 m³/s, mens vannføringen i januar 2013 i en kort tid var 1,8 m³/s. I 2018 var det en betydelig vårflom på 173 m³/s den 11. mai, og det var til sammen tre utfall. Det første var 24. jan 2018 med en vannføring på 2,41 m³/s i en kort periode på morgenen (kl.0900). Den 19. mars var det en vannføring på 3,6 m³/s, også denne i en kort periode, og 3. mai var det også et utfall, men restvannføringen var da i utgangspunktet relativt høy, ca 17 m³/s.

I Tokkeåi mellom Lio kraftverk og Bandak er det bygget 17 steinterskler fordelt på 15 løsmasseterskler og to steinblokkterskler. Tersklene ble laget ved at stein- og grusmasser fra elvebunnen ble skjøvet opp med bulldosere i tverrgående ansamlinger. Det er utarbeidet et forslag til rehabilitering av elvehabitatet i Tokkeåi (Heggenes et al. 2009, Kraabøl et al. 2015), og det aller meste av dette er utført i henhold til tiltaksplanen. Det som er gjennomført omfatter restaurering av Tokkeåi fra Åmøte og ned til 100 meter nedenfor Gjesshyl og omfatter bl.a. utlegging av 400 tonn gytegrus. Utlegging ble slutført i begynnelsen av august 2018. Videre er de to øverste tersklene og terskelsystemet utenfor skolen endret, og store deler av de nedre deler av elva er harvet. I tillegg er det åpnet et nytt sideløp på innsiden av Buøy.

I Tokkeåi er ørret dominerende fiskeart, mens ørekyt, trepigget stingsild, bekkeniøye, abbor, sik, røye og bekkerøye er sporadisk påvist, enten i Tokkeåi eller i deltaområdet (Johnsen et al. 2012, Kraabøl et al. 2015, Brabrand et al. 2018).

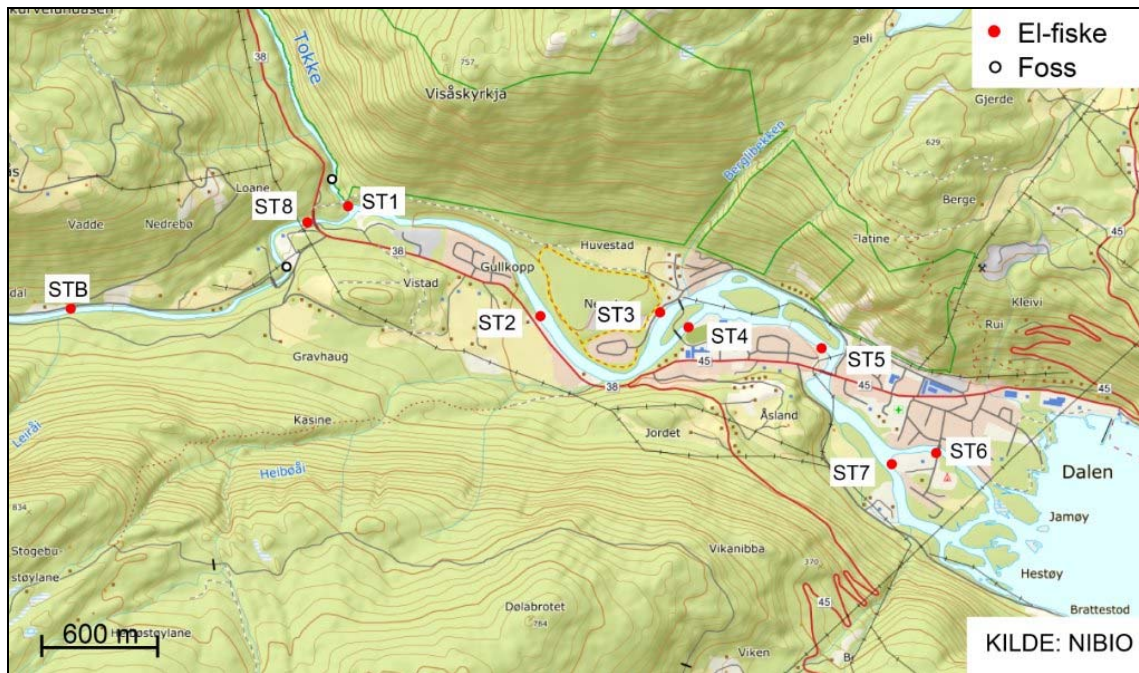


Fig. 1. Kart over Tokkeåi med lokalitetene for bestandsberegning av fisk er avmerket.

2.2 Fiskebestand

Til innsamling av fisk fra til sammen 7 stasjoner i Tokkeåi (St. 1-7) og to stasjoner i Dalaåi (St. B og St. C, tidligere kalt St. 8) (Fig. 1) ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology. Maksimum spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz. På hver stasjon ble en lengde på ca 30 m overfisket og det ble fisket fra bredden og så langt ut i elva som det var mulig å fiske effektivt (3-6 m).

Den fangete fisken ble artsbestemt og lengdemålt i felt til nærmeste mm. På grunnlag av lengde-frekvensfordeling ble materialet av ørret delt i årsunger (0+) og eldre fisk som hovedsakelig var 1+. Stasjonene ble overfisket tre ganger og tetthet av årsunger (0+) og eldre fisk er beregnet ut fra avtak i fangst "successive removal" (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989). Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og er beregnet for alle enkeltstasjoner og for hele elva (basert på totalt antall fisk og totalt avfisket areal).

Eneste påviste fiskeart i tillegg til ørret i 2018 var ørekyt. Antall individer ørekyt var svært lavt og tettheten ble beregnet basert på antatt fangbarhet.

I 2018 ble feltarbeidet utført 22-23. august, og relativt kort tid (noen uker) etter at det var gjort habitatendringer ved utkjøring av masser i nærheten av st. 1, st. 6 og st. 7. Resultatene er sammenlignet med tidligere undersøkelser.

3. Resultater og diskusjon

3.1 Lengdefordeling og vekst

I 2018 ble det fanget 247 ørretunger. Årsungene av ørret var i 2018 mellom 41 og 60 mm. Gjennomsnittslengden var $50,5 \pm 0,7$ mm (95 % K.I.; N=150) (Fig. 2). Ørret eldre enn 0+ var fra 66 til 189 mm. Eldre ørretunger fordeler seg hovedsakelig i to lengdegrupper, mellom 70 og 90 mm og mellom 100 og 120 mm, sannsynligvis henholdsvis 1+ og 2+.

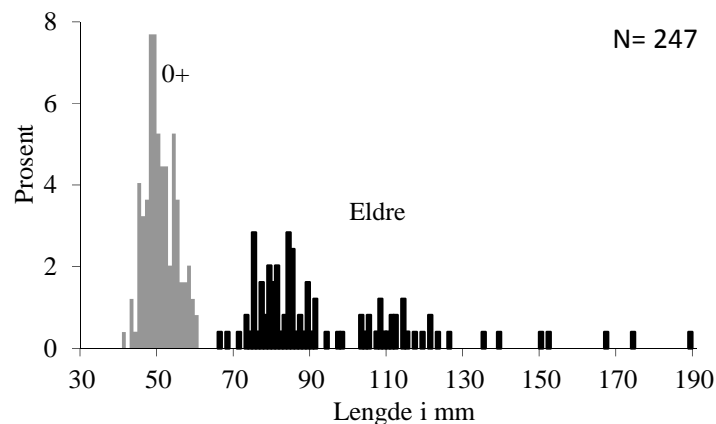


Fig. 2. Prosentvis lengdefordeling av ørretunger i Tokkeåi og Dalaåi i august 2018.

Sammenlignet med tidligere år var årsungene av ørret i 2018 jevnt over noe større enn i 2017, men mindre enn i de fleste tidligere undersøkelsene. Mindre fiskelengde i 2017 og i 2018 sammenlignet med tidligere år skyldes at undersøkelsene ble utført siste og nest siste uke i august, mens de f.eks. i 2016 var større fordi fisket ble gjennomført 3 uker seinere. At veksten er bedre i 2018 enn i 2017 er trolig forårsaket av høyere vanntemperatur (varm sommer) og lavere tetthet.

Veksten i Tokkeåi må karakteriseres som beskjeden og typisk for elver med lav sommertemperatur. Med noen unntak er veksten i alle år lavest på stasjon 1 (Fig. 3). Stasjonen ligger ovenfor samløp med Dalaåi, men nedenfor utløp Lio, og lavere temperatur på driftsvann er trolig årsak til dårligere vekst. Imidlertid er gjennomsnittslengden på stasjon 1 ikke alle år lavere enn den er i nedre del av Dalaåi; i 2013 og 2016 var den høyere og i 2018 nærmest lik. Det var noe variasjon i gjennomsnittslengden til 0+ ørret mellom de ulike stasjonene i Tokkeåi og mellom år, men det var ingen entydig tendens i elvas lengderetning. I 2018 var gjennomsnittslengden lavest på stasjon 3, og med en økning i lengderetningen. I 2011 var gjennomsnittslengden høyere på alle stasjonene og i «Tokkeåi samlet» sammenlignet med påfølgende år. Unntaket var stasjon 1. Større 0+ i 2011 skyldes sannsynligvis innsamling på et senere tidspunkt og derved vekst utover i august. Veksten i øvre del var også noe bedre enn i nedre.

Gjennomsnittslengden var minst i 2017 sammenliknet med andre år i undersøkelsesperioden på alle stasjoner med unntak av på st. 2. Dette året var det heller ingen forskjeller mellom stasjonene, bortsett fra på st. 1 der den var lavere og på st. 2 der gjennomsnittslengden var høyere. Gjennomsnittslengden var også lav i 2012, og for alle stasjoner sett under ett den samme som i 2018.

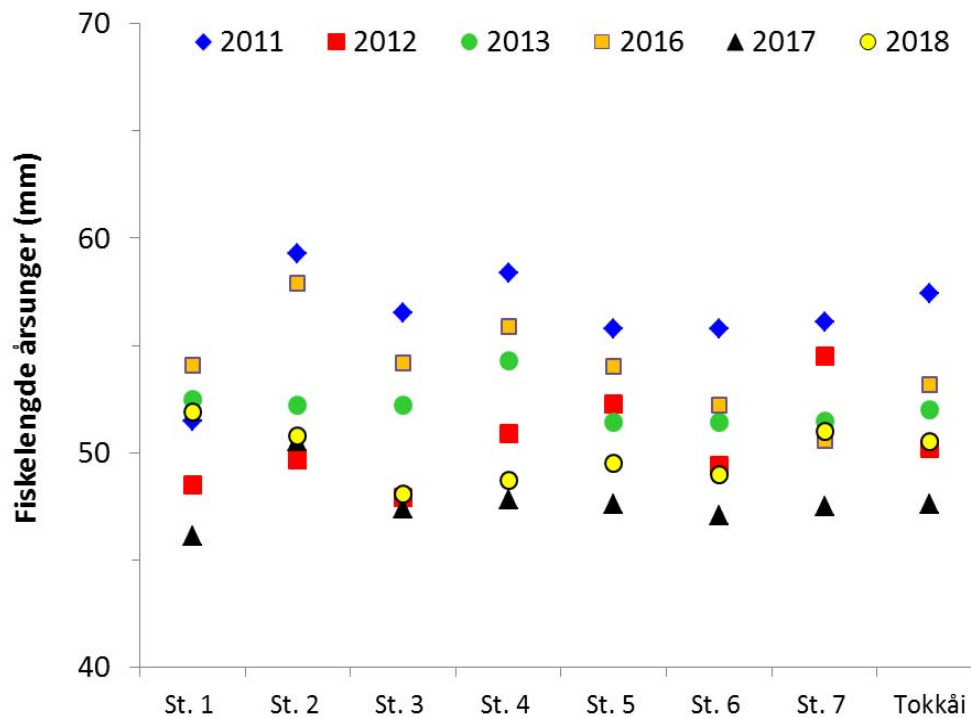


Fig. 3. Gjennomsnittslengde til ørret årsunger (0+) på ulike stasjoner i Tokkeåi ulike år.

3.2 Fisketetthet

Med unntak av st. 7 ble det på alle stasjoner fra samløp mellom Dalaåi og Tokkeåi og ned til deltaområdet, st. 2 til st. 7, i 2018 funnet tettheter av årsunger (0+) av ørret som var lavere enn 25 fisk/100 m² (Fig. 4). På st. 1 i Tokkeåi, som ligger oppstrøms samløp med Dalaåi, ble det beregnet tetthet til 88 ind. 0+/100 m². For stasjonene samlet er tettheten av 0+ i 2018 beregnet til 21,4 fisk/100 m². Tettheten av eldre fisk beregnes samlet til 9,6 fisk/100 m². Høyeste tetthet av ørret eldre enn 0+ beregnes på st. 6.

Tetthetene som beregnes i 2018 var blant de laveste som er beregnet siden 2011. For stasjonene i Tokkeåi, st. 1-7 sett under ett; se «Tokkeåi» i Fig. 4, varierte gjennomsnittlig tetthet mellom år relativt lite, men tettheten som beregnes i 2018 er den laveste som er beregnet i undersøkelsesperioden (Fig. 5). Dette gjelder både årsunger (0+) og ørret eldre enn årsunger. For 0+ var imidlertid tettheten ikke signifikant lavere enn den beregnet i 2013, mens det i 2011 ble beregnet samme tetthet av eldre ørret som i 2018. Tendensen til nå i undersøkelsesperioden 2011-2018 (2014-2015 er ikke undersøkt) har vært en viss økning i tetthet av ørretunger i elva. I perioden 2011 til 2013 var det generelle inntrykket at tetthetene av 0+ var noe lavere på de fire øverste stasjonene sammenlignet med de tre nederste (Fig. 4). Det er nå bare st. 1 som opprettholder dette inntrykket. På st. 2, 3 og 4 er 0+ tetthetene i 2018 lavere enn på stasjonene nedenfor. På st. 4 har tetthetene vært lav alle år med unntak av i 2016. På st. 2 og 3 har det vært en gradvis økning i tetthet, men tetthetene som beregnes nå er lavere enn tidligere. Tetthetene av 0+ varierer mellom år på de ulike stasjoner, og ikke alle stasjoner har lavere tetthet i 2018, sammenlignet med tidligere år (se nedenfor).

De habitatendringene som er foretatt i ukene forut for elektrofiske i 2018 er gjort i nærheten av st. 1 og st. 6 og på st. 7. Ved st. 1 og st. 7 er det lagt ut løsmasser som kan gi bedre oppholdssteder for ørretunger, mens det på st. 6 er foretatt utfresing av løp i betongterskel og lagt ut løsmasser. De høye tetthetene funnet på st. 1 i 2018 og ikke på de øvrige stasjonene kan henge sammen med hvilket areal som er avfisket i 2018 sammenlignet med tidligere år.

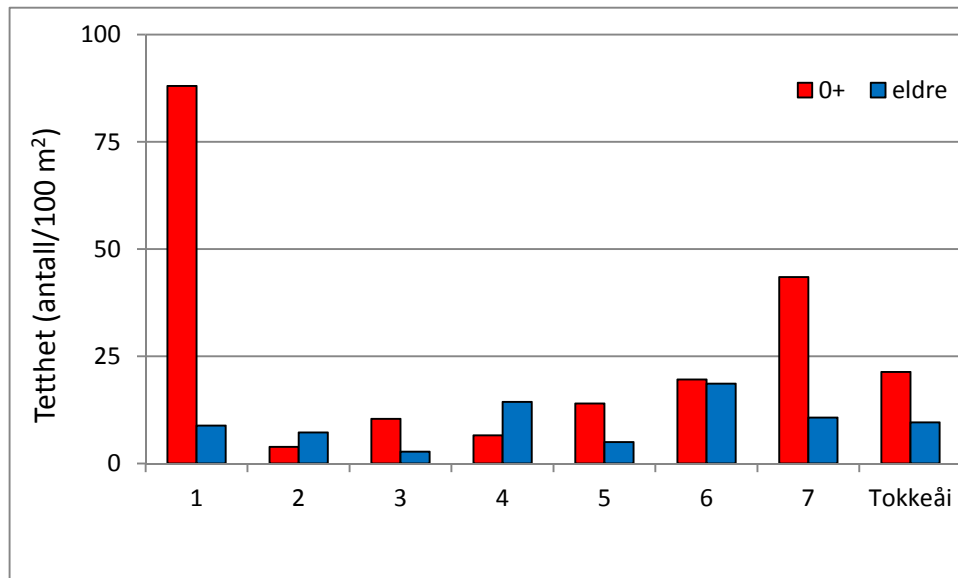


Fig. 4. Beregnet tetthet av årsunger (0+) og 1+ ørret (antall pr. 100 m²) på de enkelte stasjonene (st. 1-7) i Tokkeåi og for Tokkeåi samlet i 2018.

Virkning av utlegging av løsmasser er vanskelig å vurdere fordi dette er gjort relativt tett opp til undersøkelsesperioden. Det er ikke sannsynlig at dette har gitt økt overlevelse i 2018, men utlegging langs bredden rett nedenfor stasjonen og opp mot st. 1 kan ha gitt bedre spredningsforhold for årsunger i dette området og gitt høye tettheter på stasjonen. Endringer på st. 7 kan også ha gitt bedre forhold for årsunger her, mens relativt lav tetthet på st. 6 vanskelig lar seg forklare. I tillegg til lave tettheter på st. 2, 3, 4, 5 og 6 er det også relativt sett lave tettheter på de to stasjonene i Dalaåi. Dette forsterker inntrykket av at tettheten av årsunger av ørret generelt sett var lav i vassdraget i 2018 uten at dette kan forklares fullt ut.

Tettheten av eldre ørret var lavere enn den for 0+, og i gjennomsnitt for alle stasjoner mellom 10 (i 2011 og 2018) og 21 ind. /100 m² (2017). For alle stasjoner samlet har det som for 0+ vært en økning i tetthet av eldre ørret i hele perioden 2011 til 2017, mens det altså nå er en reduksjon. Tettheten var imidlertid ikke lavere enn i 2011. Generelt sett var tettheten av eldre ørret lavest på de tre øverste stasjonene i Tokkeåi og på st. 5. St. 4, som hadde de laveste tetthetene av 0+, hadde generelt sett sammen med st. 6 og 7 de høyeste tettheter av eldre ørret. Tetthet av eldre ørret var spesielt lav i 2012 på st. 1 og 2. For eldre ørret varierte også tettheten mye mellom stasjoner og år, men tendensen er en økning i tetthet av eldre ørretunger fram til 2017. Den eneste stasjonen som ikke opplever en nedgang i tetthet av eldre ørret i 2018 er st. 1.

Det må nevnes at tettheten i gjennomsnitt for alle stasjoner i Tokkeåi var høyest i 2016 og i 2017 både for 0+ og eldre ørret. Hvorvidt dette kan settes i forbindelse med færre driftsutfall etter 2013, økt vintervannføring fra 2 til 4 m³/s fra og med 2016 eller biotopiltak, er for tidlig å angi. Det bør også nevnes at det etter feltinnsamling i 2017 inntraff et kortvarig utfall 15. oktober, der vannføringen sank fra ca. 18 m³/s i perioden forut og til 6,23 m³/s i noen timer. Virkningen av dette er derfor ikke fanget opp i undersøkelsen i 2017, og kan heller ikke være årsak til de lavere fisketettheter av 0+ som beregnes i 2018.

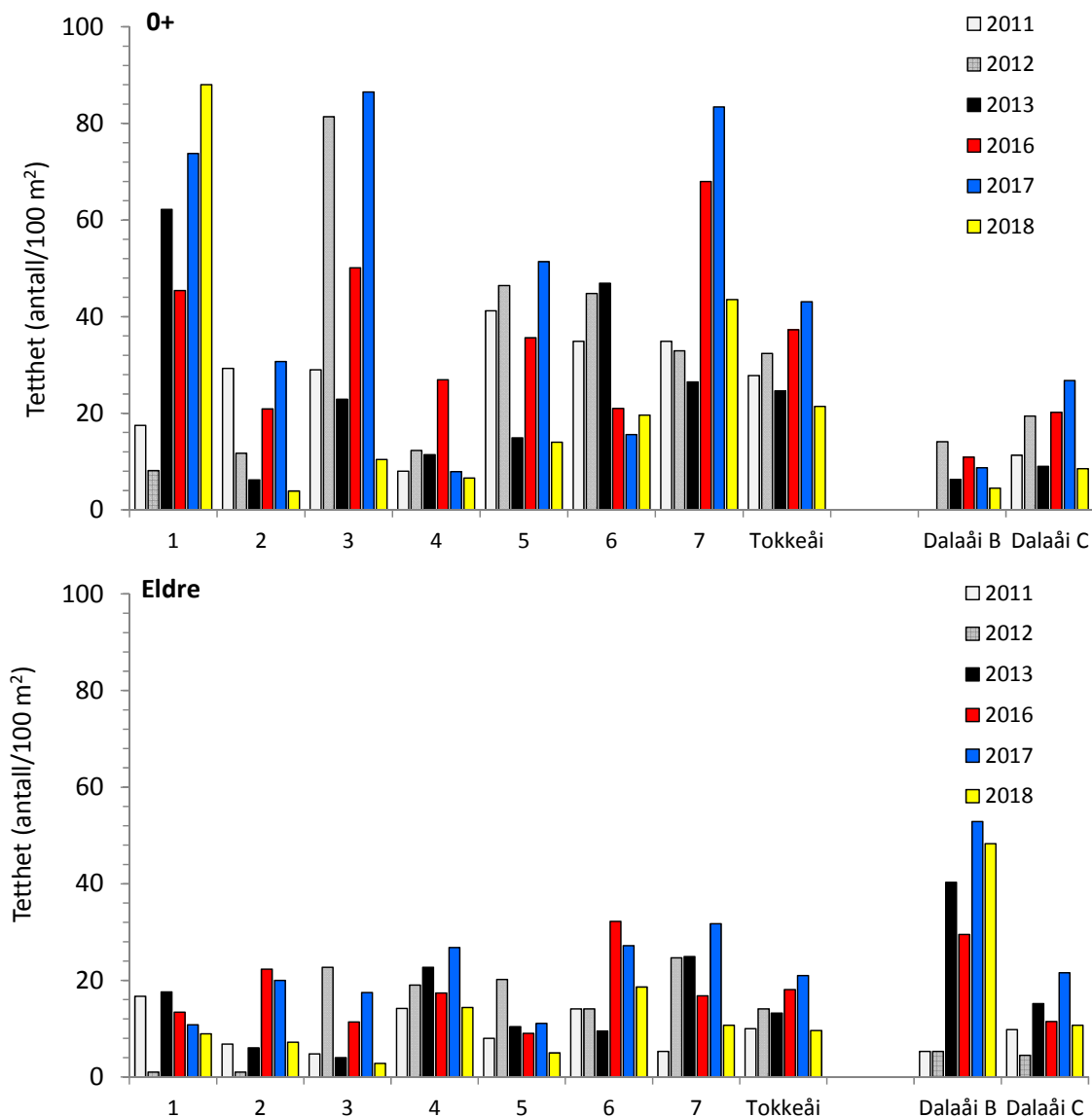


Fig. 4. Beregnet tetthet av årsunger (0+) og eldre ørretunger (antall pr. 100 m²) på de enkelte stasjonene i Tokkeåi og i Dalaåi, og for Tokkeåi samlet. NB: Dalaåi C er tidligere kalt St. 8.

Statistiske analyser viste imidlertid at det ikke var noen statistisk signifikante forskjeller i tettheter av årsunger (0+) eller eldre rekrutter over tid (enveis ANOVA: årsunger (0+)/år P=0,982, F=0,442; eldre/år P=0,0716, F=2,237), selv om eldre rekrutter nærmer seg signifikans nivået, dvs. en mulig svak økning i tettheter over tid.

Det var signifikante forskjeller i tettheter mellom stasjoner for årsunger, men ikke for eldre rekrutter, selv om analysene antyder en lignende tendens mot stasjonsforskjeller også for tettheter til de eldre rekruttene (enveis ANOVA: årsunger (0+)/stasjoner >P=0,0165, F=3,052; eldre/stasjoner P=0,0786, F=2,096).

På begge stasjoner i Dalaåi er tetthetene som beregnes for 0+ de laveste hittil i undersøkelsesperioden, selv om de ikke er signifikant forskjellig fra tettheten som beregnes i 2013 (Fig. 5). Det er på den annen side ingen store endringer i tetthet av eldre ørret nedenfor fossen (Dalaåi C), som i 2018 var på samme nivå som i 2013, 2016 og 2017. Ovenfor fossen (Dalaåi B; Figur 5) er tetthetene i 2018 beregnet til 48,3 ind. eldre/100 m² som er den nest høyeste hittil. Tettheten av 0+ ovenfor fossen (Dalaåi B) var generelt sett lavere enn nedenfor, og over tid må tettheten av 0+ her regnes som stabil, selv med en liten nedgang i 2018. Tettheten av eldre ørret var svært lav både i 2011 og 2012 og da på samme nivå som nedenfor fossen. Det er her en tendens til økt tetthet av eldre ørret over tid.

Utover ørret er det funnet ørekyt, bekkeniøye og bekkerøye i Tokkeåi, alle arter i svært lave tettheter. I 2013 og 2018 ble det bare funnet ørekyt, i 2016 ble det fanget to individer av bekkerøye i Dalaåi og en ørekyt på stasjon 2, mens det 2017 ble funnet ørekyt på stasjon 3 (ett ind.) og st. 5 (5 ind.). I 2018 var ørekyt eneste fiskeart i fangstene utenom ørret; to individer på st. 4 og ett individ på henholdsvis st. 1 og st. 5. Det er vanskelig å vurdere hvorvidt andre arter i Tokkeåi påvirker tetthet og vekst av ørretunger, spesielt på lokaliteter eller delstrekninger der substrat og vannhastighet er velegnet for ørret.

Klassifiseringssystemet for fisk (Miljødirektoratet 2013) legger til grunn hvorvidt ørret er eneste art (allopatrisk) eller sameksisterende med andre arter (sympatrisk), samt habitatets egnethet for ørret klassifisert etter tre kategorier «egnethet». Dersom ørretbestanden betraktes å leve uten andre arter tilstede vil økologisk tilstand variere de fleste år fra «moderat» til «god» og med tilstandsklasse «dårlig» i 2018 som følge av noe lavere tetthet dette året. Basert på en betraktning der ørret sameksisterer med andre arter vil klassifisering av ørretbestanden alle år i undersøkelsesperioden få «svært god» økologisk tilstand. Uansett bør tetthet av ørretbestanden følges årlig for å dokumentere endringer over tid.

4. Referanser

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. and Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9- 43.
- Brabrand, Å., Olstad, K., Saltveit, S.J., Pavels, H., Dokk, J.G. og Johnsen, S.I. 2018. Fiskebiologisk undersøkelse av Bandak, Telemark. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 72, 39 s.
- Harstad, og Løkensgard, T.1968. Til: Utbyggings- og reguleringsskjønnet for Tokke-Vinjevassdraget. Virkninger på fisken og fisket i Vestvatna, Bandak, Kviteseidvatn og Flåvatn. Erklæring fra de rettslig oppnevnte fiskerisakkyndige, 10 s
- Heggenes, J., Sageie, J. & Kristiansen, J. 2009. Rehabilitering av elvehabitat i Tokkeåi, Dalen i Telemark - Tilstand og tiltak. Høgskolen i Telemark. Rapport 2/2009, 85 s.
- Johnsen, S.I., Sandlund, O.T., Dokk, J.G., Museth, J., Rognerud, S., Gjelland, K.Ø., Helland, I.P. og Westberg, T.S. 2012 b. Fiskesamfunnet i Aursunden, Røros kommune - NINA Rapport 864. 47 s.

+ vedlegg

- Johnsen, S. I., Kraabøl, M., Brabrand, Å., Saltveit, S. J., Dokk, J. G. og Pavels, H. 2012. Fiskebiologiske undersøkelser i Bandak og Tokkeåi 2011. NINA Rapport 862, 50 s.
- Kraabøl, M., Brabrand, Å., Bremnes, T., Heggenes, J., Johnsen, S. I., Pavels, H., Saltveit, S. J. 2015. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Tokkeåi. Sluttrapport for perioden 2010-2013 - NINA Rapport 1050. 99 sider + vedlegg.
- Kraabøl, M. og Gregersen, F. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Tokkeåi og Dalaåi ovenfor antatt vandringshinder for storørret, Multiconsult rapport 129247-RIM-RAP-001
- Miljødirektoratet 2013. Klassifiseringssystem for fisk – økologisk tilstand og miljøpåvirkninger i henhold til Vannforskriften. Rapport: M22-2013, 60 s
- Pulg U., Olsen E. E., Stranzl, S., Postler, C. 2018. Kartlegging av gyte- og oppvekstområder for storaure i Tokkeåi i Telemark 2015 – 2017. LFI-rapport 307, Uni Research Miljø LFI, Bergen, 42 s.
- Sømme, S. 1959. Til ekspopriasjonsskjønnet for reguleringen av Tokke-reguleringen. Tokkeåi med tilløp. Rapport nr. VIII, 12 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.