

Notat nr. 1 | 2018

Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi i Telemark.  
Resultater fra undersøkelsene i 2016 og 2017

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand og Henning Pavels



**Notat utgitt av:**

Naturhistorisk museum  
Postboks 1172 Blindern  
0318 Oslo

[www.nhm.uio.no](http://www.nhm.uio.no)

**Publiseringsform:**

Elektronisk (pdf)

**Forfattere:**

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand og Henning Pavels

**Sitering:**

Saltveit, S.J. Brabrand, Å. og Pavels, H. 2018. Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi, Telemark. Resultater fra undersøkelsene i 2016 og 2017. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Notat nr. 1-2018, 12s.

Forsidebilde: Stasjon 4 i Tokkeåi  
Foto: Henning Pavels



## Forord

Det ble høsten 2017 gjennomført en ny undersøkelse av ungorret i Tokkeåi og nedre del av Dalaåi. Undersøkelsen er en del av den bestandsovervåkingen som ønskes gjennomført av storørretbestanden i Bandak. Tettheten av småørret er gjennomført på de samme stasjonene og med samme metodikk som de gjennomført i perioden 2011-2013. Etter 2013 er det gjennomført enkelte habitatendringer og det foretas også årlige tellinger av gytefisk og gytegroper. Undersøkelsen i 2016 og 2017 må sees på som en del av en langsiktig bestandsovervåking av ørret i Tokkeåi og Bandak.

Oslo 2018-01-23

Svein Jakob Saltveit





## Innhold

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>METODIKK .....</b>	<b>7</b>
2.1	OMRÅDEBESKRIVELSE .....	7
2.2	FISKEBESTAND .....	8
<b>3.</b>	<b>RESULTATER OG DISKUSJON.....</b>	<b>9</b>
3.1	LENGDEFORDELING OG VEKST .....	9
3.2	FISKETETTHET .....	11
<b>4.</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>13</b>



# 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, og 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 vassdragsreguleringene.

Beskatningstrykket er nå redusert av rettighetshaverne, noe som sannsynligvis har gitt økning i gytebestanden 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 fri vandring forbi terskler gjennom modifisering av disse. Videre omfattet anbefalingen gytegroptelling, lokalisering av gytegroper, kombinert med tetthetsberegning av ungfisk som de beste responsvariablene på kort sikt, og at det iverksettes et overvåkingsprogram for å sikre kontinuitet i datagrunnlaget.

## 2. Metodikk

### 2.1 Områdebeskrivelse

Tokkeåi tilhører Tokke-Vinjevassdraget og drenerer et nedbørfelt på 2800 km<sup>2</sup> før elva munner ut i Bandak (72 m o.h.) ved Dalen i Tokke kommune i Telemark (Figur 2.1). 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. Mens det tidligere var episoder med driftsutfall opplyser Statkraft (2017) at dette ikke har skjedd i de senere åra. Siste driftsutfall var i mars 2013 da vannføringen i en kort periode (noen timer) var ned mot 2 m<sup>3</sup>/s, mens vannføringen i januar 2013 i kort tid var 1,8 m<sup>3</sup>/s. Den midlere uregulerte vannføringen gjennom året ved innløp av Tokkeåi til Bandak er målt til 88,9 m<sup>3</sup>/s, mens dagens midlere vannføring som følge av reguleringene er redusert til 20,4 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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), og deler av dette er utført eller er planlagt utført. Det som er gjennomført pr. februar 2017 omfatter restaurering av Tokkeåi fra Åmøte og ned til 100 meter nedenfor Gjesshyl og omfatter bl.a. utlegging av 80 tonn gytegrus. 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, men ørekyt, trepigget stingsild og bekkeniøye er jevnlig til stede. I tillegg er abbor, sik, røye og bekkerøye påvist.

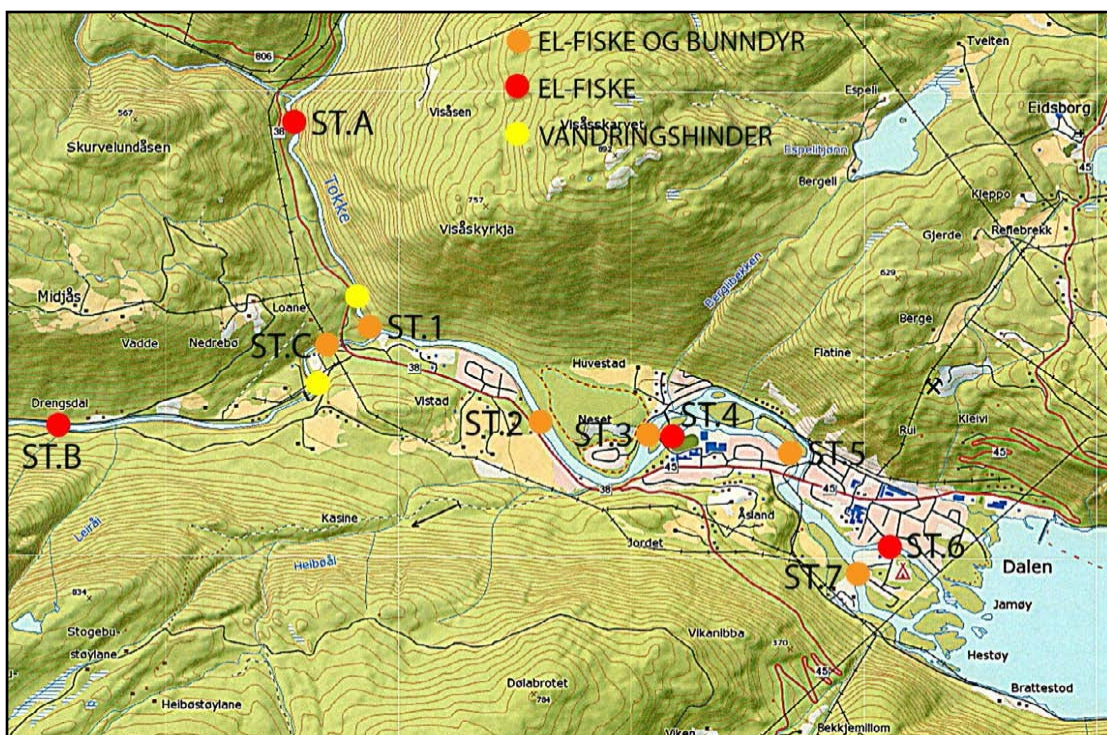


Fig. 1. Kart over Tokkeåi med lokalitetene for bestandsberegning avmerket.

## 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 C) (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 årsyngel (0+) og eldre fisk som hovedsakelig var 1+. Stasjonene ble overfisket tre ganger og tetthet av årsunger (0+) og 1+ fisk er beregnet ut fra avtak i fangst "successive removal" (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989). Tetthet



er oppgitt som antall fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, og er beregnet for alle enkeltstasjoner og for hele elva (basert på totalt antall fisk og totalt avfisket areal).

Der det ikke var mulig å beregne tettheten av ørret på grunn av lave fangster, ble tettheten beregnet på grunnlag av en gangs overfiske og ved å benytte fangbarhet for samme år fra totalestimatet for Tokkeåi for de gjeldende årsklasser. For ørekyt, trepigget stingsild og bekkeniøye var antall fisk alltid lavt. Her ble det brukt en fangbarhet på 0,4 for beregning av tetthet.

Feltarbeidet ble utført 21. og 22. september 2016 og 29. og 30. august 2017. Resultatene er sammenlignet med tidligere undersøkelser.

### 3. Resultater og diskusjon

#### 3.1 Lengdefordeling og vekst

Årsungene av ørret var i 2016 mellom 40 og 65 mm. Gjennomsnittslengden var  $53,2 \pm 0,6$  mm (95 % K.I.; N=266) (Fig. 2). Eldre ørretunger var fra 70 til 190 mm, men de fleste eldre ørretene var mellom 70 og 110 mm og dette er sannsynligvis 1+.

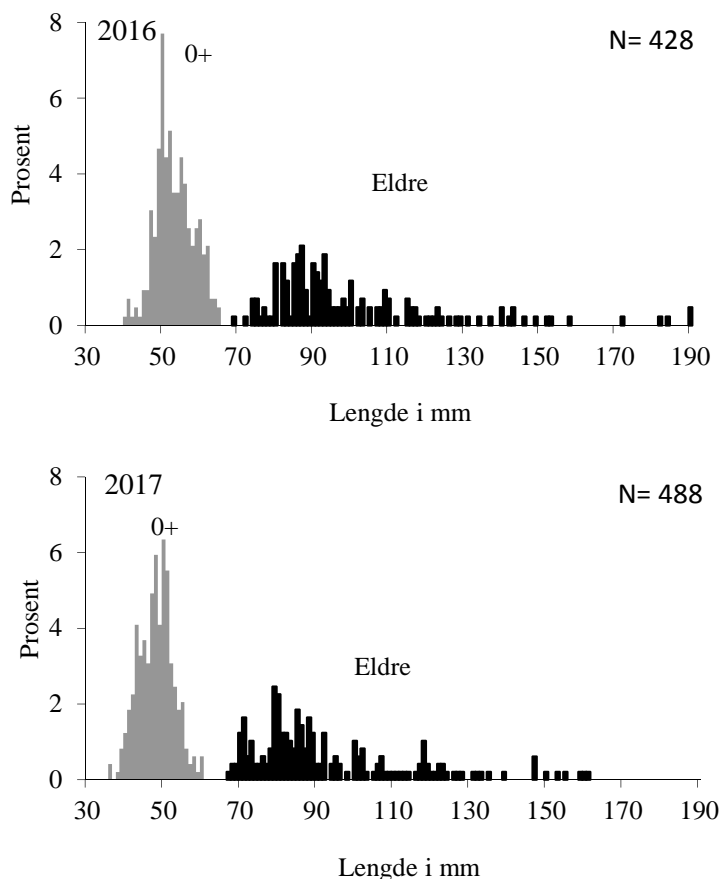


Fig. 2. Prosentvis lengdefordeling av ørretunger i Tokkeåi og Dalaåi høsten 2016 og 2017.

Årsungene av ørret var i 2017 var jevnt over noe mindre enn i 2016. Minste 0+ målte 36 mm, mens de største var 60 mm. Gjennomsnittslengden var  $47,6 \pm 0,5$  mm (95 % K.I.; N=262) (Fig. 2). Eldre ørretunger var fra 67 til 160 mm, men de fleste eldre ørretene var mellom 70 og 100 mm og dette er sannsynligvis 1+. Mindre fiskelengde i 2017 sammenlignet med året før skyldes at undersøkelsene ble utført siste uke i august, mens de ble gjennomført 3 uker seinere i 2016.

Veksten i Tokkeåi må karakteriseres som beskjeden og typisk for elver med lav sommer-temperatur. Generelt sett er den alle år lavest på stasjon 1. 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. 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 (Fig. 3). 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 høsten. Veksten i øvre del var også noe bedre enn i nedre. Bortsett fra på stasjon 7, var 0+ større på alle stasjoner i 2016 og i «Tokkeåi samlet» sammenlignet med 2012 og 2013. Dette året var det også tendens til bedre vekst i øvre del.

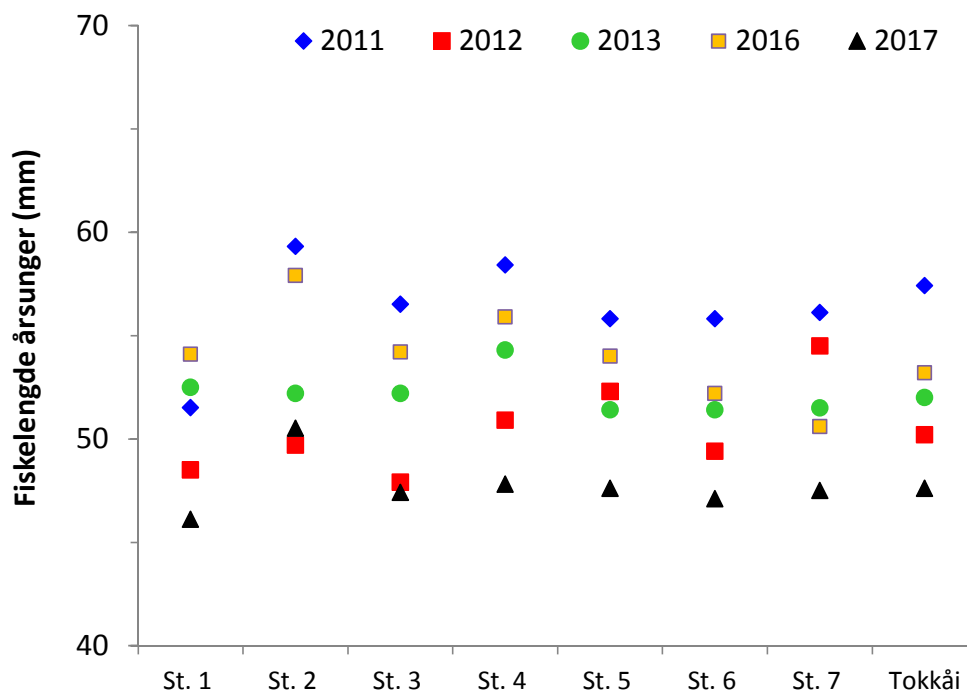


Fig. 3. Gjennomsnittslengde til ørret årsunger (0+) på ulike stasjoner i Tokkeåi ulike år.

Gjennomsnittslengden var minst i 2017 på alle stasjoner med unntak av stasjon 2. Dette året var det ingen forskjeller mellom stasjonene, bortsett fra på stasjon 1 der den var lavere og på stasjon to der gjennomsnittslengden var høyere. Årsaken til lavere lengde i 2017 er som

tidligere nevnt at undersøkelsen dette året ble utført i slutten av august. Gjennomsnittslengden var også lav i 2012.

### 3.2 Fisketetthet

På strekningen fra samløp mellom Dalaåi og Tokkeåi og ned til deltaområdet, st. 1 til st. 7, ble det funnet relativt høye tettheter av årsunger (0+) av ørret, både i 2016 og i 2017. For stasjonene sett under ett; «Tokkeåi», Fig. 4, varierte gjennomsnittlig tetthet mellom år relativt lite, men tettheten som beregnes i 2016 og i 2017 er høyere enn for årene 2011 til 2013 (Figur 4). Tettheten var da høyest i 2012 og lavest i 2013. Tendensen nå er en viss økning i tetthet av ørretunger. 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 (Figur 4). Dette inntrykket gjør seg ikke lenger gjeldende, selv om de laveste tetthetene av 0+ fremdeles beregnes på stasjon 4. På stasjon 1 og 3 er 0+ tetthetene i 2016 og 2017 like høye eller høyere enn de som beregnes på stasjon 5, 6 og 7. På stasjon 4 har tetthetene vært lave alle år med unntak av i 2016. På stasjon 2 har det vært en gradvis økning i tetthet, og tetthetene som beregnes nå er høyere enn de på stasjon 6, nederst i elva. Stasjon 6 er den eneste lokaliteten som nå har lavere tetthet av 0+ enn i 2011-2013. På den annen side har tettheten av eldre ørretunger økt tilsvarende på stasjon 6 i 2016 og 2017 (Figur 4). Tetthetene av 0+ varierer mellom år på de ulike stasjoner (se nedenfor).

Tettheten av eldre ørret var lavere enn for 0+, og i gjennomsnitt for alle stasjonene var tettheten mellom 10 (i 2011) og 21 ind./100 m<sup>2</sup>, der høyeste tetthet ble funnet i 2017. For alle stasjoner samlet har det som for 0+ vært en økning i tetthet av eldre ørret i hele perioden 2011 til 2017. Generelt sett var tettheten av eldre ørret lavest på de tre øverste stasjonene i Tokkeåi og på stasjon 5. Stasjon 4, som hadde de laveste tetthetene av 0+, hadde generelt sett sammen med stasjon 6 og 7 de høyeste tettheter av eldre ørret. Tetthet av eldre ørret var spesielt lav i 2012 på stasjon 1 og 2. For eldre ørret varierte også tettheten mye mellom stasjoner og år, men tendensen er en økning i tetthet av eldre ørretunger.

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 m<sup>3</sup>/s fra og med 2016 eller biotopiltak, er for tidlig å angi. Det bør nevnes at det etter feltinnsamling i 2017 inntraff et kortvarig utfall 15.oktober, der vannføringen sank fra ca. 18 m<sup>3</sup>/s i perioden forut og til 6,23 m<sup>3</sup>/s i noen timer. Virkningen av dette er ikke fanget opp i undersøkelsen.

Statistiske analyser viste imidlertid at det ikke var noen statistisk signifikant forskjeller i tettheter av årsunger (0+) eller eldre rekrutter over tid (enveis ANOVA: årsunger (0+)/år P=0,3483, F=1,1592; eldre/år P=0,1513, F=1,8187). Derimot var det forskjeller i tettheter mellom stasjoner for årsunger, men ikke for eldre rekrutter (enveis ANOVA: årsunger (0+)/stasjoner P=0,0341, F=2,6975; eldre/stasjoner P=0,1904, F=1,5783).

I Dalaåi nedenfor fossen (Dalaåi C; Figur 4) ble det i 2016 beregnet 20,2 ind. 0+/100 m<sup>2</sup> som er på samme nivå som i 2012 da tettheten var 19,4 ind. 0+/100 m<sup>2</sup>, mens den i 2017 ble beregnet til 26,8 ind. 0+/100 m<sup>2</sup>, som er den hittil høyeste Tettheten av 0+ ovenfor fossen (Dalåi B) var generelt sett lavere enn nedenfor, og over tid er tettheten stabil. Ovenfor

fossen ble det i 2011 ikke funnet 0+. (Figur 4). Tettheten av eldre ørret var imidlertid svært høy ovenfor fossen i 2013,2016 og i 2017, mens den var lav både i 2011 og 2012 og da på samme nivå som nedenfor fossen. Det er imidlertid her også en tendens til økt tetthet av eldre.

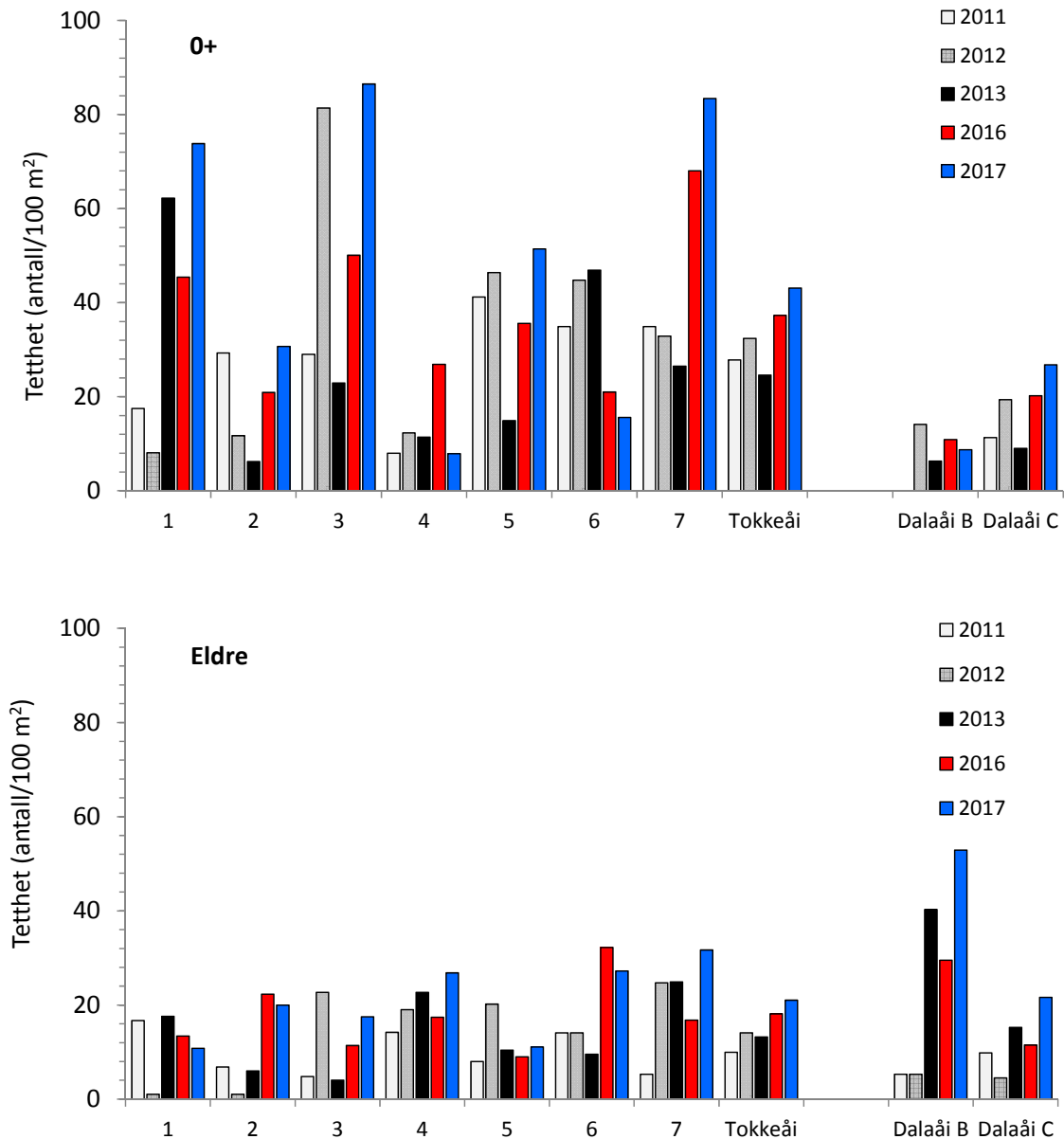


Fig. 4. Beregnet gjennomsnittlig tetthet av årsunger (0+) og 1+ ørret (antall pr. 100 m<sup>2</sup>) på de enkelte stasjonene i Tokkeåi og i Dalaåi, og for Tokkeåi samlet.

Utover ørret er det funnet ørekyt, bekkeniøye og bekkerøye i Tokkeåi, alle arter i påfallende lave tettheter. I 2013 ble det bare funnet ørret, 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 stasjon 5 (5 ind.). Det ble ikke påvist 3-pigget stingsild i Tokkeåi i 2017.

## 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.
- 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.
- 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.
- Zipin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.