

Jarl Koksvik, Lars Rønning & Jo Vegar Arnekleiv

Ungfiskundersøkelser i Toåa, Møre og Romsdal 2005 og 2006

Trondheim, juli 2007

Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske
(LFI, notat nr. 37)





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Zoologisk notat 2007-4

Ungfiskundersøkelser i Toåa, Møre og Romsdal 2005 og 2006

Jarl Koksvik, Lars Rønning & Jo Vegar Arnekleiv

Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI, notat nr. 37)
Trondheim, juli 2007

Dette notatet refereres som: Koksvik, J., Rønning, L. & Arnekleiv, J.V. Ungfiskundersøkelser i Toåa, Møre og Romsdal 2005 og 2006. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2007, 4: 1-19.

Utgiver: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
Telefaks: 73 59 22 95
e-mail: zoo@vm.ntnu.no

Tidligere utgivelser i samme serie, se:
http://www.ntnu.no/nathist/zool_notat

Forsidebilde: Parti fra Toåa. Foto: Lars Rønning

ISBN 978-82-7126-769-8
ISSN 1504-503X

INNHold

FORORD.....	5
1 INNLEDNING	6
2 OMRÅDEBESKRIVELSE	6
3 MATERIALE OG METODER	7
4 RESULTATER.....	9
4.1 Tetthet av fisk i Toåa	9
4.2 Tetthet av fisk i sideelvene/bekkene.....	11
4.3 Vekst, samt aldersfordeling blant eldre fisk ($\geq 2+$).....	12
5 DISKUSJON.....	14
6 OPPSUMMERING/KONKLUSJON	18
7 LITTERATUR.....	19
VEDLEGG	

FORORD

Denne undersøkelsen er utført på oppdrag fra Trønder-Energi og oppdragsgiver v/Rolf Johs. Bekvik takkes for tilliten. Videre takkes Elveeierlaget, og da spesielt Asbjørn Karlsen og Kåre Øien for nyttig informasjon om vassdraget. Olav Stengel har også bidratt til å øke vår kunnskap om elva og dalen i tillegg til å stille med trivelig husvære. Gunnbjørn Bremset takkes for velvillig å ha gjort tilgjengelig data fra el.fiske i 1993/1994, samt annen aktuell litteratur.

1 INNLEDNING

Toåa ble på tidlig 70-tallet regulert gjennom overføring av Tovatna til Driva kraftverk i Sunndalen. Utbygginga ble antatt å ha negative effekter på lakseproduksjonen i vassdraget og et utsettingspålegg pålydende 1.000 laksesmolt ble utferdiget. Av ulike grunner ble dette pålegget bare fullført i noen år og utsettingene opphørte på slutten av 1980-tallet/begynnelsen av 1990-tallet. For å kompensere for dette ble regulanten, Trønder-Energi AS, i 1998 pålagt årlige utsettinger av 2.000 laksesmolt inntil etterslepet ble dekket inn. Deretter skal det igjen settes 1.000 smolt. Smolten skal produseres ved det nye settefiskanlegget ved Rossåa og første utsetting vil finne sted våren 2008.

Denne undersøkelsen er utført av NTNU, Vitenskapsmuseet på oppdrag fra Trønder-Energi. Hensikten har vært å gi en tilstandsbeskrivelse av ungfiskbestandene av laks og ørret i vassdraget før oppstarten av de ”nye” smoltutsettingene.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

Toåa (Todalselva) er ca. 20 km lang og har sitt utspring i Tovatna (756 m o. h.) i Trollheimen og munner ut i Todalsfjorden, Surnadal kommune. Nedbørfeltet er 251 km² (NOU 1983-42) og midlere vannføring på årsbasis ligger på 6,4 m³/s (etter regulering). I sommerhalvåret er gjennomsnittsvannføringa på 12,4 m³/s. Nedbørfeltet karakteriseres av markerte fjellformer og bratte dalsider. Større flate partier finnes bare i hoveddalførets nedre del. Vassdraget har lite innsjøer, og vassføringa preges av raske endringer ved nedbør (flomelv). Nedre del av Toåa er laks- og sjørrettførende opp til Talgøyfossen, ca. 7 km fra sjøen. I tillegg finnes ål, skrubbe og trepigget stingsild.

Tovatna besto tidligere av 4 vatn som lå mellom 745 og 755 m o. h. Disse ble i 1971-72 oppdemt til det øverste vatnets nivå, og vannstanden i magasinet varierer forholdsvis lite gjennom året. Avløpet fra Tovatna og to tiliggende nedbørfelt (i alt 44,4 km²) er overført via tunnel sørover til Driva kraftverk i Sunndalen. Ved Kårvatn er årsvannføringen i Toåa redusert med ca. 50 % etter reguleringa (NOU 1983-42). Som et kompenserende tiltak ble det bygget 10 terskler i øvre del av den lakseførende delen av elva.

Toåa ble vurdert i forbindelse med verneplanarbeidet til verneplan III (NOU 1983-42), og det ble da foretatt ferskvannsbiologiske undersøkelser i nedbørfeltet (Nøst 1981). Midt på 80-tallet ble det utført en tiltaksundersøkelse i forbindelse med tersklene (Korsen 1984) og en av disse tersklene var studieområde for en hovedfagsoppgave ved Universitetet i Trondheim (Bremset 1990). På 1990-tallet ble det utført omfattende ungfiskundersøkelser i en kulp og et strykparti nederst i Toåa i forbindelse med et hovedfags - og doktorgradsarbeid ved NTNU (Tønset 1996, Bremset 1999). Det foreligger også en bonitering av elva fra 1993 (Eklo 1994). Utover dette er verneverdiene for området oppsummert i en rapport om varig vernede vassdrag (Melby & Gaarder 2000). I 2006-2007 ble det gjennomført en justering og forbedring av noen av tersklene (utført av Sweco Grøner). I tillegg er det på oppdrag fra elveeierlaget nylig gjennomført en relativt omfattende vurdering av potensialet for økt lakseproduksjon i vassdraget (Bremset 2007).

3 MATERIALE OG METODER

Feltarbeidet i Toåavassdraget ble utført i periodene 26.-28.09.2005 og 19.-21.09.2006 under gunstige forhold. I 2005 lå vanntemperaturen på rundt 9 °(gj.snitt 8,7 °C), mens den i 2006 lå på rundt 11 °C (gj.snitt 11,4 °C). Vannføringa i 2005 lå fra 1,9-2,8 m³/sek, mens den i 2006 var litt lavere, dvs. 1,3-1,6 m³/sek (NVE's måler ved Talgøyfoss).

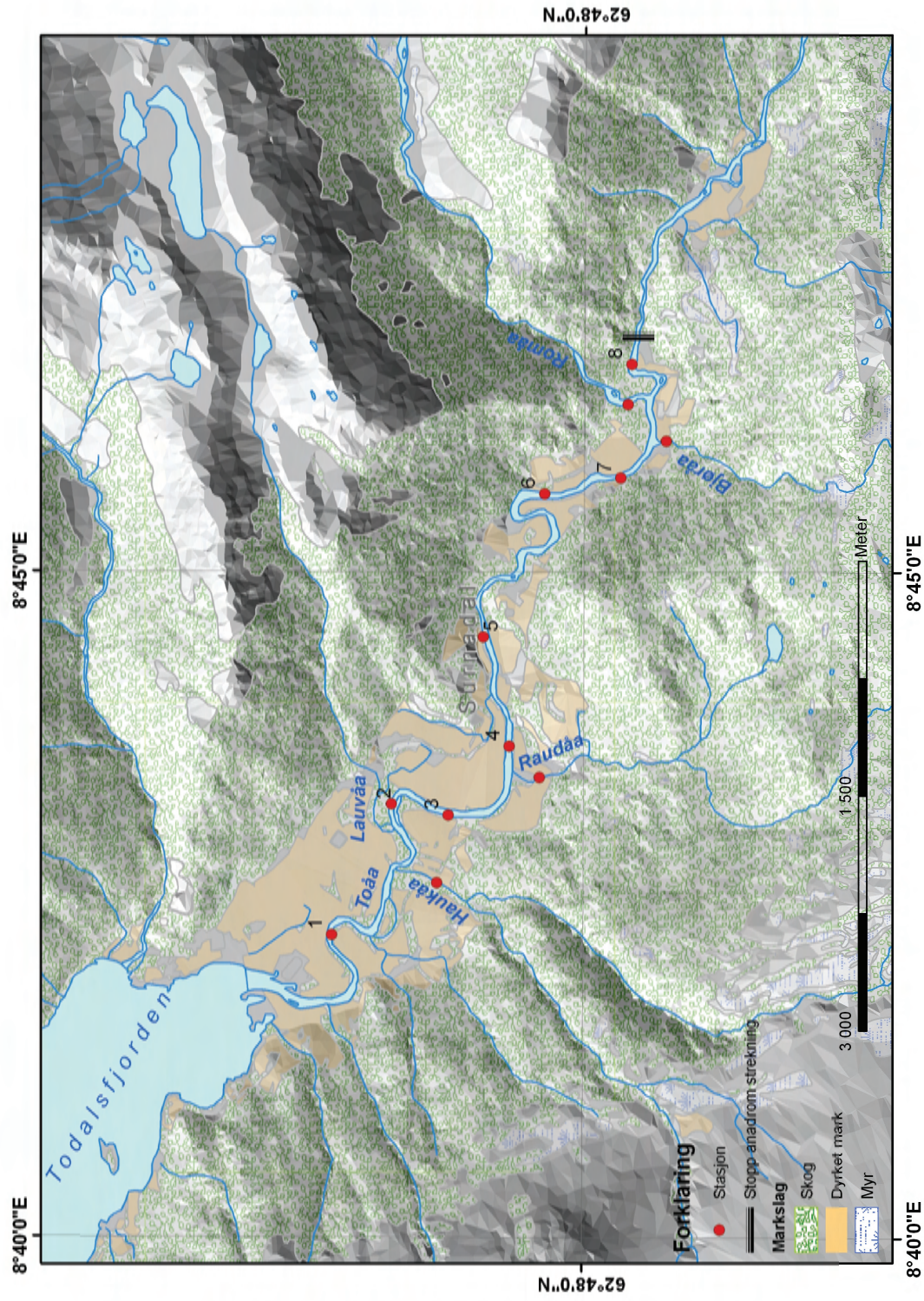
Bestandskartlegging av ungfisk av laks og ørret ble utført ved bruk av elektrisk fiskeapparat av typen FA-3 (ing. Paulsen, Trondheim) og etter standardisert prosedyre med tre omgangers suksessivt fiske (Bohlin 1984, Bohlin et al. 1989). Tettheten av fisk er beregnet ut fra nedgangen i fangst mellom hver omgang (Zippin 1958). I de tilfeller hvor det ble fanget flere fisk i andre/tredje omgang enn i de foregående, eller der hvor ± 95 % konfidensintervall ble større enn estimert verdi, er den totale mengden fisk som ble fanget brukt som uttrykk for fisketettheten (observert tetthet). Der hvor observert tetthet er benyttet er tetthetsverdiene å betrakte som minimumstall. På grunn av lav ledningsevne (2005: 6,4-9,7 μ S/cm, 2006: 12,6-22,8 μ S/cm) ble det under fisket benyttet både høy frekvens og høy spenning.

På hver stasjon ble all fisk artsbestemt og fiksert på 96 % etanol for senere analyse. På lab ble det innsamlede materialet lengdemålt og et representativt utvalg fisk ble aldersbestemt ved bruk av otolitter. I 2006 ble kun et utvalg fisk fra hver stasjon fiksert og analysert. Med bakgrunn i disse fiskenes lengdefordeling sett i forhold til alder, ble det resterende materialet fordelt mellom aldersgruppene.

Utvalget av stasjoner ble dels bestemt under en befaring sammen med Fylkesmannen i Møre og Romsdal i 2004, og dels under oppstart i 2005 og ble gjort slik at de skulle være godt egnete lokaliteter for både ørret og laks. Totalt ble det benyttet 8 stasjoner i hovedelva i tillegg til en stasjon i hver av sidebekkene/elvene Raudåa, Haukåa, Bjøråa og Romåa (figur 1). Lauvåa ble også befart, men ikke el.fisket.

For beregninger av tetthetsdata for eldre ungfisk ($\geq 1+$) i 1993 og 1994 har vi benyttet rådata fra elfiske gjort tilgjengelig av Gunnbjørn Bremset. Siden disse fangsdataene kun var oppgitt som lengdemålinger har vi lagt våre aldersanalyser til grunn for å anslå aldersfordeling på dette materialet og beregnet aldersmessig tetthet ut fra dette.

I ungfiskmaterialet var det mistanke om forekomst av noen hybrider mellom laks og ørret (totalt 1,2 % av materialet). Siden genetiske analyser er eneste sikre måte å bestemme disse på, og eventuell forekomst ville vært av liten betydning for denne undersøkelsen, ble slike analyser ikke gjennomført. Fordi mange av de morfologiske karakterene minnet mye laks, og erfaring tilsier at flere av disse fiskene trolig også *var* laks, ble det valgt å innlemme disse i laksematerialet.



Figur 1. Kart over stasjonsnettet benyttet under ungfiskundersøkelsene i Toåvassdraget i 2005 og 2006.

4 RESULTATER

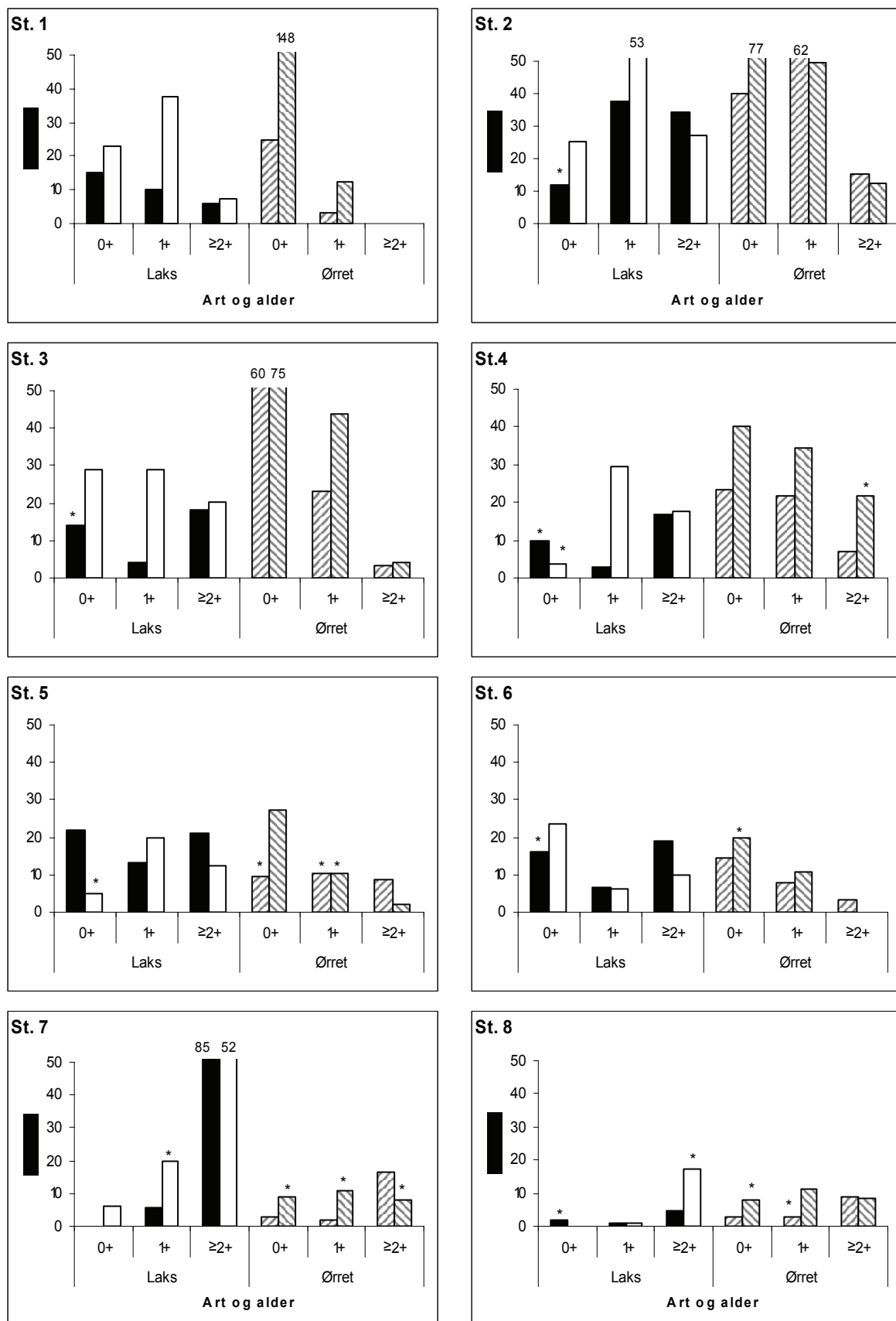
4.1 Tetthet av fisk i Toåa

Totalt ble det fanget og registrert 766 laksunger og 841 ørretunger (alle aldersklasser) under feltarbeidet i Toåa. I 2005 var fordelingen mellom laks og ørret på henholdsvis 52 % og 48 %, mens den i 2006 var på 45 % laks og 55 % ørret. I tillegg ble det registrert noe skrubbe, ål og trepigga stingsild.

Figur 2 viser tettheten av de ulike aldersklassene hos laks og ørret på de ulike stasjonene i Toåa i 2005 og 2006. Generelt var det relativt stor variasjon mellom stasjonene både i mengde fisk, arts- og aldersfordeling. I 2005 var tettheten av **årsyngel (0+)** av **laks** størst på st. 5 og 6 med henholdsvis 22 og 16 fisk/100 m². Sistnevnte var imidlertid en observert tetthet og må følgelig betraktes som en minimumsverdi (jf. 3 Materiale og metoder). På de resterende stasjonene lå tettheten av 0+ laks på under 15 fisk/100 m². Stasjon 7 var eneste stasjon hvor denne aldersklassen ikke ble registrert i 2005. I 2006 lå tettheten av 0+ laks på mellom 20 og 30 fisk/100m² på alle stasjoner med unntak av stasjon 8 hvor det ikke ble gjort registreringer. Høyest var tettheten dette året på st. 3 med 29 fisk/100 m². Tettheten av **ettårig laks (1+)** var stort sett høyere i 2006 enn i 2005 med unntak av st. 6 og 8 hvor tettheten var omtrent like høy begge år (st 6: ca. 6 fisk/100 m², st. ca. 8: 1 fisk/100 m²). Klart høyest var tettheten av denne årsklassen på st. 2 i 2006 med 53 fisk/100 m². De andre stasjonene, med unntak av st. 6 og 8, hadde alle i 2006 tettheter mellom 20 og 40 fisk/100m². I 2005 hadde også stasjon 2 høyest tetthet av 1+ laks med 38 fisk/100 m², mens de andre stasjonene alle hadde mindre enn 15 1+ laks/100m². Når det gjaldt eldre laksunger, dvs. fisk som var **to år eller eldre (≥ 2+)** var det klart flest fisk på stasjon 7 begge årene. I 2005 var det hele 85 eldre laks/100 m² på denne stasjonen, mens det i 2006 var 52 stk/100 m². For de resterende stasjonene (st. 1-6 og st. 8) var gjennomsnittlig tetthet av denne aldersklassen på 17,2 fisk/100m² i 2005 (std=9,9, maks: 34,3 (st. 2), min: 4,7 (st. 8)). I 2006 var gjennomsnittet på disse stasjonene på 16,0 2+ laks/100m² (std=6,8, maks: 27,3 (st.2), min: 7,3 (st. 1)). Tar man med st. 7 var gjennomsnittet på 25,7 (std.=25,6) og 20,5 (std=14,0) fisk/100m² i henholdsvis 2005 og 2006. Totalt sett er tetthetene av eldre laksunger (≥ 2+) å betrakte som normal til god sammenlignet med andre midt-norske elver.

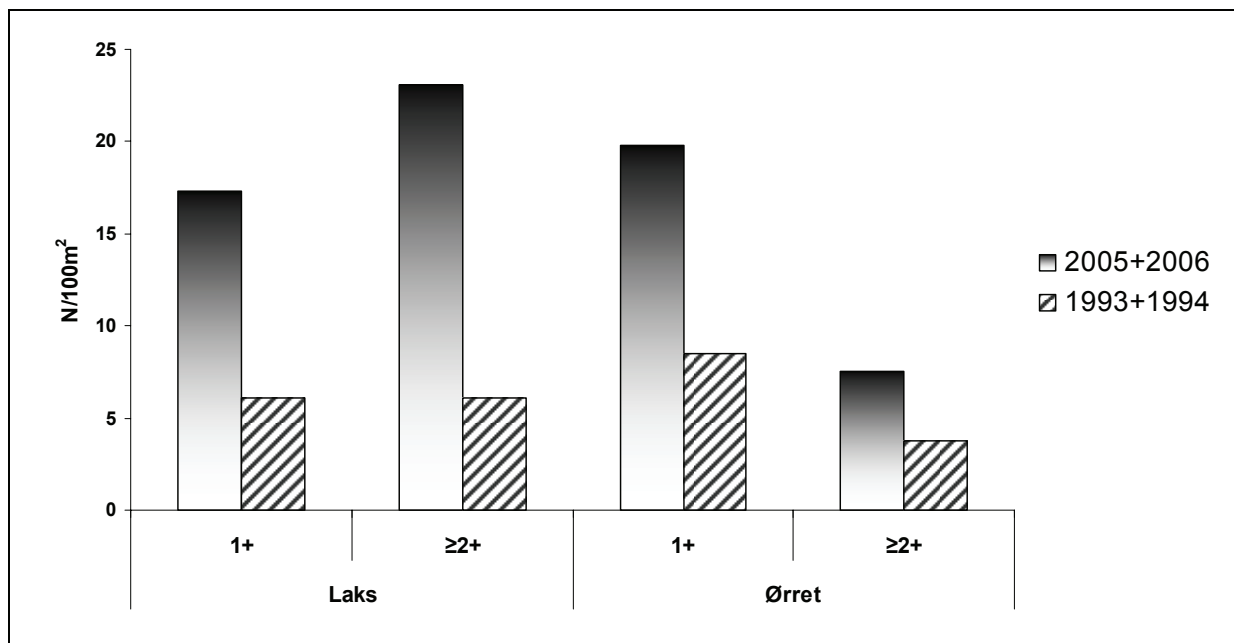
Blant **ørret** ble det i Toåa registrert jevnt over størst tettheter av **årsyngel (0+)** på de fire nederste stasjonene. Videre var tetthetene til dels betydelig høyere på disse stasjonene i 2006 enn i 2005 og høyest tetthet hadde st.1 med 148 fisk/100m². Høyeste verdi i 2005 ble registrert på st. 3 med 60 0+ ørret/100 m². Tettheten av årsyngel av ørret var for øvrig høyere på alle stasjonene i 2006 enn i 2005. Med unntak av st.1, som hadde relativt lav tetthet (3 fisk/100m²), var også tettheten av **ettårige (1+)** ørretunger størst på de nedre stasjonene begge år. Den høyeste tettheten innenfor denne aldersklassen ble både i 2005 og 2006 registrert på st. 2 med henholdsvis 62 og 49 fisk/100 m². I 2006 var det også bra tetthet på st. 3 med 43 fisk/100m². På de fire øverste stasjonene lå tettheten på rundt 10 fisk/100 m² eller lavere begge år. Når det gjaldt **eldre ørret (≥ 2+)** var den høyeste målte tettheten på 24 fisk/100 m² (st. 4 i 2006). Gjennomsnittlig tetthet (alle stasjoner) lå i 2005 på 7,8 fisk/100 m² (std= 5,8, maks 16,3 (st. 7), min 0 (st.1)). I 2006 var gjennomsnittet av eldre ørret på 7,2 fisk/100m² (std =7,4, maks: 21,6 (st. 4) min 0 (st. 1 og 6). Standardavvikene til disse gjennomsnittsverdiene viste imidlertid stor spredning i materialet mellom stasjonene.

Blant de andre fiskeartene ble det funnet skrubbe kun på st. 1, mens tre-pigget stingsild og ål ble registrert på henholdsvis stasjon 1 og 3 og 2,3,4 og 8.



Figur 2. Tetthet av laks (2005 ■ og 2006 □) og ørret (2005 ▨ og 2006 ▩) i Toåa gitt som antall fisk/100 m². * angir observerte verdier.

En sammenstilling av tetthetsresultatene for laks og ørretunger eldre enn årsyngel ($\geq 1+$) for periodene 1993+1994 og 2005+2006 er vist i figur 3. For laks viste denne sammenstillingen at både for aldersgruppene 1+ og $\geq 2+$ var tetthetene til dels betydelig høyere i siste periode (2005+2006) enn i første (1993+1994). Også for ørret var tetthetsverdiene høyere ved siste undersøkelsesperiode enn på nittitallet. Spesielt gjaldt dette for ettårig fisk (1+), men også ørret som var to år eller eldre ($\geq 2+$) hadde noe høyere tetthet ved siste undersøkelse.



Figur 3. Gjennomsnittlig tetthet av ettårig (1+) og eldre ($\geq 2+$) laks- og ørretunger i Toåa i periodene 1993-1994 og 2005-2006.

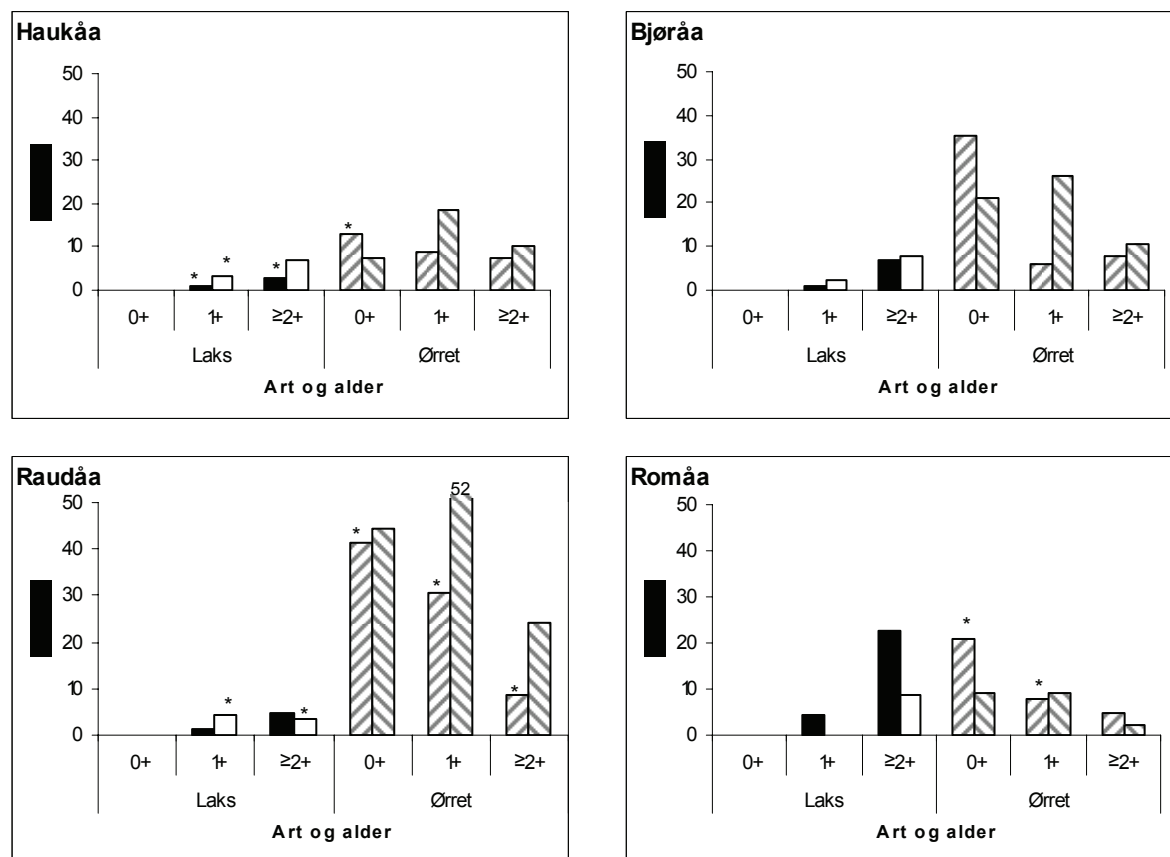
4.2 Tetthet av fisk i sideelvene/bekkene

Tetthetsberegningene for sideelvene/bekkene er presentert i figur 4. Det ble registrert laks i alle sideelvene begge år, men i varierende mengder mellom årene og i forhold til alder. **Årsyngel (0+)** av laks ble ikke registrert på noen av lokalitetene noen av årene. **Ettåringer (1+)** var representert med tettheter på under 5 fisk/100 m² på alle stasjonene begge år. Romåa 2006 var imidlertid eneste prøvetaking hvor det ikke ble funnet 1+ laks. Forekomsten av **eldre laksunger ($\geq 2+$)** lå på de fleste lokalitetene på mellom 3 og 7 fisk/100 m². Unntaket var Romåa hvor det ble funnet en relativt høy tetthet av eldre laksunger i 2005 med 23 fisk/100 m². Til tross for betydelig lavere tetthet på denne stasjonen i 2006 (9 fisk/100 m²) så hadde den fortsatt størst tetthet blant sideelvene.

Når det gjaldt tetthetene av ørret lå disse jevnt over høyere enn for laksen på de undersøkte stasjonene i sideelvene. Spesielt gjaldt dette for årsyngel (0+) og ettårig (1+) fisk. Raudåa pekte seg ut med de høyeste tetthetene av både 0+, 1+ og $\geq 2+$ begge år. Tettheten av årsyngel var her i overkant av 40 fisk/100m² både i 2005 og 2006. I 2005 var imidlertid tettheten basert på observerte verdier og er derfor å betrakte som et minimumstall. Også for 1+ ørret var tettheten i Raudåa i 2005 en observert verdi (31 fisk/100 m²), mens tettheten i 2006 på 52 ettårig ørret/100 m² var en estimert verdi. For eldre ørretunger ($\geq 2+$) var tettheten i Raudåa i 2005 og 2006 på henholdsvis 9 og 24 fisk/100 m². I 2006 hadde både Bjøråa og Haukåa tettheter av eldre ørretunger ($\geq 2+$) på 10 fisk/100 m², mens tetthetene i 2005 og i Romåa 2006 (2,2

fisk/100m²) lå på under 8 fisk/100 m². Begge år sett under ett, og med utgangspunkt i alle aldersklasser, hadde stasjoen i Haukåa og Romåa de laveste tetthetene av ørret.

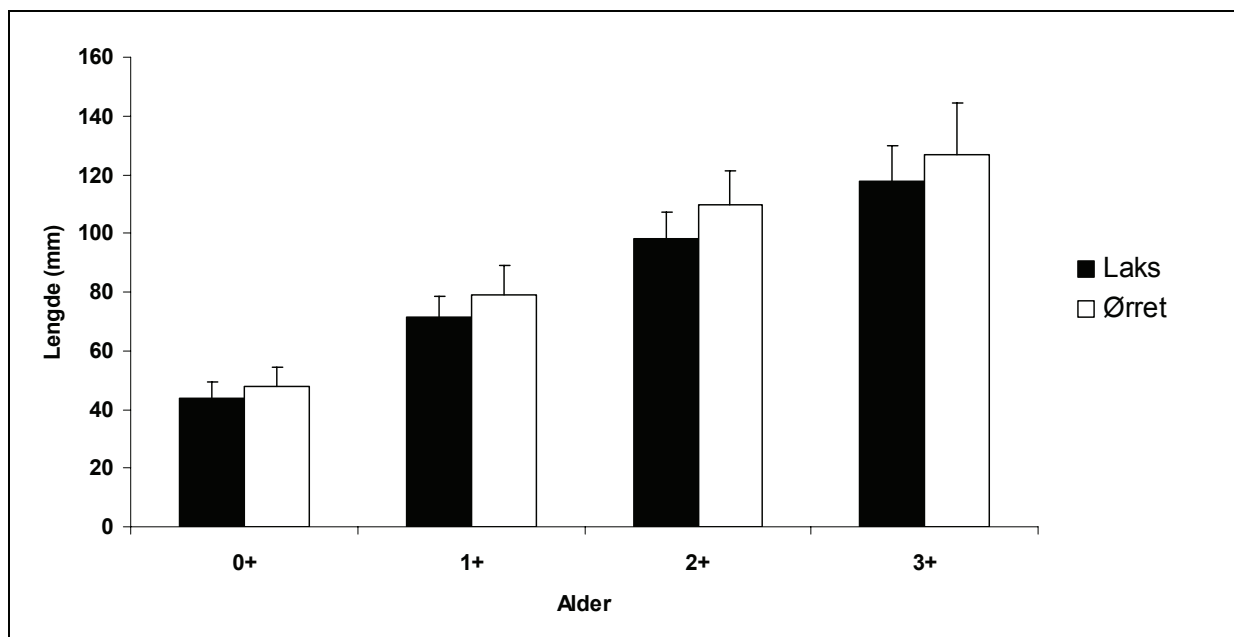
I tillegg til disse fire lokalitetene ble også Lauvåa på nordsiden av dalen befart. Svært mye sand og silt i elveløpet gjorde imidlertid at denne lokaliteten ble betraktet som lite viktig som gytelokalitet. Observasjoner av noe fisk tyder allikevel på at det tidvis foregår suksessfull gyting og/eller oppvandring fra Toåa.



Figur 4. Tetthet av laks (2005■ og 2006□) og ørret (2005▨ og 2006▩) i de største sideelvene/bekkene til Toåa gitt som antall fisk/100 m². * angir observerte tettheter

4.3 Vekst, samt aldersfordeling blant eldre fisk (≥ 2+)

Vekst, oppgitt som gjennomsnittlig lengde hos de ulike aldersklassene, er vist i figur 5. Ørreten var gjennomgående litt lengre enn laksen innenfor alle aldersgruppene, noe som er normalt i de fleste vassdrag. Begge arter viste normalt god vekst innenfor de ulike aldersgruppene. En oppdeling av materialet mellom fangstårene, dvs. 2005 og 2006, og en enkel statistisk beregning viste at det ikke var signifikant bedre vekst hos noen av aldersgruppene av laks mellom de to årene med unntak av hos 0+ laks. For ørret var det signifikant bedre vekst i 2006 i forhold til i 2005 for alle aldersgruppene.



Figur 5. Vekst, oppgitt som gjennomsnittslengde for de ulike aldersgruppene av laks og ørret i Toåa. Materialet fra 2005 og 2006 er slått sammen.

Siden de eldste aldersklassene (1+ og $\geq 2+$) gjerne er de som tillegges størst vekt ved vurderinger av ungfishbestander basert på el.fiske (se diskusjonen), er en framstilling av de ulike aldersklassenes representasjon innenfor samlegruppen $\geq 2+$ vist i tabell 1.

Tabell 1. Andelen to- (2+), tre- (3+) og fireåringer (4+) i materialet av laks og ørret fra Toåa

	Laks			Ørret		
	2+	3+	4+	2+	3+	4+
2005	86 %	14 %	0	73 %	24 %	3 %
2006	47 %	53 %	0	78 %	22 %	0

Blant de eldre laksungene var det i 2005 en klar overvekt av toårig fisk (2+) (86 %), mens treåringer (3+) utgjorde en andel på 14 %. I 2006 utgjorde 3+ høyest andel med 53 % mot 47 % 2+. Fireåringer (4+) ble ikke registrert i ungfishmaterialet av laks noen av årene. Når det gjaldt ørret var det en dominans av toåringer både i 2005 og 2006 med andeler på henholdsvis 73 % og 78 %. Treårig ørret var relativt likt representert mellom årene med 24 % i 2005 og 22 % i 2006. I 2005 var det også en mindre andel 4+ ørret i materialet (3 %), mens det ikke ble registrert fisk innenfor denne aldersklassen i 2006. I tillegg til ovennevnte aldersgrupper ble det også registrert et fåtall av litt større stasjonær ørret/små gjellfisk av sjørørret (> 20 cm), men disse ble av praktiske grunner kun talt og registrert før de ble sluppet ut igjen. Alder på disse fiskene er følgelig ukjent.

Gydefisk av sjørørret (> 1 kg) ble registrert i Romåa (begge år), Haukåa (2006) og i Raudåa (2005).

5 DISKUSJON

Elektrisk fiske er den mest benytta metoden til å foreta registreringer av fiskebestander som oppholder seg i rennende vann. Spesielt på strykstrekninger hvor substratet gjerne er grovt og ujevnt er metoden eneste alternativ. Flere forhold er imidlertid kjent for å kunne påvirke resultatene. Blant fysiske faktorer er vannets ledningsevne og temperatur viktig (Bohlin et al. 1989). I tillegg vil vanndybde, vannhastighet og sikt kunne påvirke resultatene, og spesielt vil høy vannføring under elfiske kunne gi for lave estimater (Jensen & Johnsen 1988). Blant biologiske faktorer er fiskestørrelsen trolig den viktigste (Bohlin et al. 1989). Fangbarheten øker eksponentielt med fiskelengden og små fisk vil følgelig ofte underestimeres i forhold til større fisk. I ungfiskundersøkelser er det derfor vanlig å ikke legge for stor vekt på tetthetsestimater av årsyngel (0+). I Toåa var tettheten av årsyngel av laks lav begge år, noe som bl.a. trolig har sammenheng med lav ledningsevne i vassdraget (jf. pkt. 3 Materiale og metoder, Bremset 1990). Lav ledningsevne i tillegg til liten kroppsstørrelse vil kunne medføre betydelig underestimering. Det at ørreten allikevel var representert med bra tettheter av 0+ på flere stasjoner, antas å være en følge av artens bruk av andre habitat enn laksen. Årsyngel av ørret oppholder seg gjerne helt inne ved land på svært grunt vann noe som øker mulighetene for å bli fanget ved el.fiske. Laksen på sin side står gjerne lengre ute i strømmen og på dypere vann hvor lav ledningsevne i tillegg til kroppsstørrelse vil få større innvirkning på el.fiskeresultatene. Habitatbruk og nedsatt fangsteffektivitet antas følgelig å forklare mye av forskjellen i tetthet mellom laks og ørret på mange stasjoner, selv om det ikke kan utelukkes at det faktisk er en større andel gyting og dermed årsyngel av sjørret spesielt i nedre del (st. 1-4). I større vassdrag er det vanlig at innslaget av gyting fra ørret er størst i nedre deler (i tillegg til ev. sidevassdrag).

Tettheten av laksunger som var ett år (1+) eller to år og eldre ($\geq 2+$) varierte en god del både mellom årene og ikke minst mellom stasjonene. På de fleste stasjonene var det en større tetthet av 1+ i 2006 enn i 2005 noe som kan tyde på en sterk 2005-årsklasse (0+ i 2005). Når det gjelder eldre laksunger er det vanlig å betrakte en tetthet på rundt 15 fisk $\geq 2+$ /100 m² som normalt god. I Toåa lå den gjennomsnittlige tettheten for denne alderskategorien over dette nivået begge år, også når høyeste verdi hvert år ble utelatt. Forskjellen i tetthet mellom stasjonene var imidlertid stor (høyt standardavvik). Dette gjenspeiler valget av stasjoner og som ble gjort slik at utvalget skulle være representativt for vassdraget, men også gunstig for de ulike artene og aldersklassene innefor hver av disse. Skjul er svært viktig for eldre laksunger, noe tetthetene på st. 7 er et godt eksempel på. Stasjonen lå like nedstrøms en av de gamle tersklene og hvor en kombinasjon av stor skutt stein og grov rullestein ga perfekte skjulmuligheter for de eldste laksungene (bilde 2). Resultatet ble en tetthet på denne enkeltstasjonen som lå på et meget høyt nivå. Likeledes var tettheten av de eldste laksungene på st. 1 som hadde relativt homogent substrat med mindre rullestein og som gir dårligere skjulmuligheter (bilde 1), relativt lav. Totalt sett kan tettheten av eldre laksunger i Toåa oppsummeres til å være middels til god sett i forhold til andre midtnorske elver. Normal vekst i forhold til lignende høyfjellspåvirkede elver viste også at fisken har normale vekstbetingelser selv om vassdraget er karakterisert som relativt næringsfattig uten spesielt høye bunndyrmengder (Tønset 1996, Bremset 1990, 2007). Aldersfordelinga viste at det spesielt i 2006 var en god del 3+ i materialet, mens det var fravær av fireåringer alle år. Vanlig smoltalder i Midt-Norge er tre-fire år (Arnekleiv et al. 2000, 2007, Hvidsten et al. 2004), mens toårig smolt er vanligere sør i landet hvor bl.a. vekstsesonen er lengre (bl.a. Hansen 1986). Sammen med temperatur og andre vekstbetingelser er det derfor antatt at det meste av laksen i Toåa går ut som fireårig smolt. Lav andel 3+ i 2005 er antatt å være et resultat av en noe svak årsklasse heller enn at fisken har gått ut som treåringer.

At sidevassdragene alle hadde innslag av laks viser at disse brukes i større eller mindre grad som oppvekstområder for arten. Det ble imidlertid ikke funnet årsyngel av laks på noen av stasjonene. Dette kan tyde på at det foregår lite gyting av laks i disse lokalitetene og at rekrutteringen skjer gjennom oppvandring fra Toåa. Det må imidlertid presiseres at en elfiskestasjon for hver av disse sideelvene er for dårlig til å kunne karakterisere deres betydning som oppvekstområde på en god måte. Den ene stasjonens plassering i forhold til fysiske forhold som substrat og strøm som er viktig for fisken, vil i stor grad være avgjørende for resultatene man får... Det kan imidlertid nevnes at det i 2005 ble el.fisket i Romåa på en lengre strekning (fra brua ved traktorveien og helt opp til fossen) uten at årsyngel av laks ble registrert.

Eldre ørret (1+ og $\geq 2+$) ble i likhet med laksen registrert med varierende tetthet mellom stasjonene og dette henger som tidligere nevnt sammen med de ulike stasjonenes fysiske sammensetning og fiskens krav til skjul og næringstilgang å gjøre. Det er ikke mulig å skille avkom fra sjøørret og stasjonær fisk på dette stadiet i livssyklusen uten bruk av genetiske analyser. Det er imidlertid trolig at det meste av ørreten i Toåa er avkom etter sjøørret, selv om gyting av stasjonær fisk nok også forekommer. I tillegg vil det være en nedvandring av fisk fra områdene som ligger ovenfor anadrom strekning. Totalt sett kan tettheten av eldre ørretunger sies å være god, selv om det på enkelte stasjoner kunne være begrenset med $\geq 2+$ fisk. Ørreten foretrekker med økende alder gjerne områder med gode skjulmuligheter og moderat vannhastighet. Typiske områder for disse aldersklassene er gamle elveforbygninger eller storsteinet elveør, gjerne med sakteflytende partier. I tillegg trekker trolig en del ørret mot dypere deler av elva med økende alder og hvor den ikke lar seg fange med elfiskeutstyr. Tettheten av eldre ørret er derfor trolig noe underestimert.

At ørreten hadde større vekst enn laksen er vanlig (bl.a. Arnekleiv et al. 2007) og skyldes blant annet at ørreten har et forsprang helt fra yngelstadiet ved at den bl.a. klekker tidligere og dermed kan omdanne næring til vekst på et tidligere tidspunkt enn laksen. Årsaken til signifikant bedre vekst hos ørret i 2006 enn i 2005, noe som for øvrig ikke var like tydelig hos laksen, er usikker, men kan skyldes forhold som både fisketetthet i forhold til næringsgrunnlaget og gunstige temperaturforhold for arten.

Flere av sidevassdragene synes å være viktige oppvekstområder for sjøørreten. Spesielt i Raudåa var det en del eldre ungfisk av ørret, men også Bjøråa og Haukåa hadde brukbart med fisk. Men også her skal man ta med i betraktningen at det kun ble el.fisket en stasjon pr. lokalitet og at et annet valg av stasjon kunne ha gitt et annet resultat både hva gjelder fordeling mellom aldersgruppene og fordelingen mellom ørret og laks. Mindre sidevassdrag er imidlertid normalt av større verdi som gyte- og oppvekstområde for ørret enn for laks.

Det ble registrert en vesentlig forskjell i tetthet av eldre fiskeunger av både lav aks og ørret mellom denne studien og en tidligere studie utført i 1993/1994. Om denne forskjellen var reell eller om den skyldes metodiske forhold er uvisst. Resultatene fra vår studie viser imidlertid at det er store forskjeller i tetthet av de eldre fiskeungene mellom ulike områder av elva. I de to studiene ble det ikke fisket på de samme stasjonene. Utvalget av stasjoner kan følgelig ha hatt innvirkning på tetthetsforskjellene mellom årene. Ledningsevnen er også som tidligere nevnt av betydning for hvor godt metoden fungerer. I et vassdrag med såpass lave verdier vil nedbør som vasker ut ioner fra jordsmonnet kunne påvirke ledningsevnen noe og følgelig effektiviteten ved elfisket. Vel så viktig vil imidlertid eventuelle forskjeller i vannføring mellom innsamlingsrundene være. Mer vann vil gi større areal som fisken kan fordele seg på, og tettheten på et gitt areal vil følgelig gå ned. I tillegg vil strømhastigheten og dybden øke, noe som med-

fører at det blir vanskeligere å fange fisken. Under våre to feltperioder var det relativt lav og gunstig vannføring for utøvelse av elfiske, selv om den varierte litt mellom de to årene. Hvordan vannføringa var ved studien på 1990-tallet er uvisst, og det kan følgelig ikke utelukkes at nettopp forskjeller i vannføring under innsamling, i tillegg til utvalget av stasjoner, kan forklare de store forskjellene mellom 1990-tallet og våre studier.. At forskjellene i tetthet mellom 1990-tallet og våre undersøkelser også gjelder både ørret og laks og begge de undersøkte aldersgruppene, gjør at man får mistanke om at forskjellene faktisk skyldes metodikken/fysiske forhold heller enn store forskjeller i produksjonen av fisk. Samtidig kan det ikke helt utelukkes at ungfisktetthetene i 2005/2006 faktisk var på et betydelig høyere nivå enn hva var tilfelle i 1993/1994. I så fall vil en eller flere forhold som er kjent for å påvirke fiskeproduksjonen i elv, dvs. størrelse på gytebestand, predasjon, ulikt temperaturregime og vekstforhold i tillegg til vannføring (spesielt vintervannføring) ha vært gunstigere i Toåa etter årtusenskiftet enn tidlig på 90-tallet.

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det er godt med ungfisk av både laks og ørret i Toåa. Vassdraget er imidlertid betydelig berørt av utbygging og produksjonen av fisk er trolig redusert som følge av bl.a. mindre vassdekt areal. Slik situasjonen er i dag virker det imidlertid som om tetthetene er gode i de områdene som er tilgjengelig gjennom resterende vannføring og produksjonspotensialet synes her å være godt utnyttet. Eventuelle avbøtende tiltak/kompensasjonstiltak utført på den anadrome strekning, anbefales følgelig å skje gjennom fortsatt utsetting av smolt. Dette fordi bruk av yngre settefisk eller rogn er antatt å kunne føre til uønsket konkurranse med den naturlig produserte fisken. Hvor mye smolt som er riktig å sette for å bøte på reguleringseffektene og om man eventuelt bør benytte områder oppstrøm anadrom strekning i produksjonen av laks (jf. Bremset 2007) er en diskusjon vi ikke har valgt å belyse i denne rapporten. For å kunne evaluere effekten av utsettingene gjennom tilbakevandringen av utsatt fisk bør fisken merkes ved for eksempel klipping av fettfinnen e. l.



Bilde 1. Stasjon 1 i Toåa. Elveavsnitt med relativt homogent substrat og jevn strøm. Gunstig område for årsyngel av både laks og ørret.



Bilde 2. Stasjon 7 i Toåa. Område med blanding av grov skutt stein og større rullestein som gir godt med skjul. Stasjonen hadde den høyeste registrerte tettheten av eldre laksunger både i 2005 og 2006.

6 OPPSUMMERING/KONKLUSJON

- Toåa har middels til gode tettheter av eldre laksunger. Stor variasjon i tetthet mellom stasjonene er antatt å ha sammenheng med forskjeller i viktige fysiske forhold som skjul og næringstilgang.
- Registrerte lave tettheter av årsyngel av laks er antatt å være påvirket av metodiske svakheter ved at elfiske har nedsatt effekt ved kombinasjonen av lav ledningsevne og liten kroppslengde. Ørreten oppnådde høyere tetthet innenfor aldersklassen trolig pga økt fangbarhet som følge av bruk av andre habitater.
- Laksen hadde normalt god vekst og er antatt å vandre ut som tre eller helst fire år gammel smolt.
- Sidevassdragene hadde varierende tettheter av laksunger, men fravær av årsyngel i alle lokalitetene tyder på at mye av rekrutteringen her skjer gjennom oppvandring fra Toåa.
- Tettheten av ørretunger var også bra. Sideelvene er trolig av betydningsom gyte- og oppvekstområde, selv om en prøvestasjon per lokalitet gir noe usikre data.
- Forskjell i tetthet av både laks og ørret mellom 1990-tallet og denne studien er antatt å være påvirket av metodiske og fysiske forhold heller enn betydelige forskjeller i produksjon mellom periodene. Noe forskjell i produksjon kan imidlertid ikke utelukkes.
- Produksjonspotensialet for laks og ørret er ut fra resultatene antatt å være godt utnyttet på den restvannføringa Toåa har i dag. Eventuelle fiskeutsetninger på anadrom strekning som kompensasjonstiltak for redusert vannføring, bør som i tidligere gitte pålegg foregå ved bruk av smolt. Dette for å unngå konkurranse med den naturlig produserte fisken.
- For å kunne evaluere tilsalget av settefisk bør all utsatt smolt merkes med f.eks klipning av fettfinnen el. l.

7 LITTERATUR

- Arnekleiv, J.V., Kjærstad, G., Rønning, L., Koksvik, J. & Urke, H.A. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1990-1999. Del I. Vassdragsregulering, hydrografi, bunndyr, ungfisktettheter og smolt. – Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2000, 3: 1-91.
- Arnekleiv, J.V., Rønning, L., Koksvik, J., Kjærstad, G., Alfredsen, K., Berg, O.K. & Finstad A.G., 2007. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990-2006. Faglig oppsummering: kraftverksregulering, bunndyr, drivfauna, ungfisk og smolt. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2007, 1: 1-x.
- Bremset, G. 1990. Tetthet, vekst og habitatbruk hos ungfisk av laks og aure i dypområde av elv. Hovedfagsoppgave. Zoologisk institutt, Den Allmennvitenskapelige Høgskolen, Universitetet i Trondheim. 57 s.
- Bremset, G. 2007. Potensial for økt lakseproduksjon I Toåavassdraget. Oppdragsrapport Sweco Grøner. 1-37.
- Bohlin, T. 1984. Quantitative electrofishing for salmon and trout – views and recommendations. – Inf. Søtvattenlab. Drottningholm 4: 1-33 s.
- 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.
- Eklo, M. 1994. Bonitering og kultiveringsplan for laks i Surna- og Toåavassdraget. Rapport fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvern avdelinga 1994, 4: 1-122.
- Hansen, L.P. 1986. Stocking streams and lakes with eggs and juveniles of Atlantic salmon *Salmo salar* L. – I: Johansson, N. (red). *Salmo salar* L. Symposium on Salmon problems. Luleå, Sweden.
- Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Jensen, A.J., Fiske, P., Ugedal, O., Thorstad, E.B., Jensås, J.G., Bakke, Ø. & Forseth, T. 2004. Orkla - et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer hos laks. Samlerapport for perioden 1979 - 2002. - NINA Fagrapport 079: 1-94 s.
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1988. The effect of river flow on the results of electrofishing in a large, Norwegian salmon river. - Verhandlungen Internationale Vereinung für Limnologie 23: 1724-1729.
- Melby, M.W. & Gaarder, G. 2000. Verdier i Toåa, Surnadal kommune i Møre og Romsdal. – Direktoratet for naturforvaltning i VVV – rapport 2000-25: 1-46 + vedlegg.
- Nøst, T. 1981. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Todalsvassdraget, Nord-Møre 1980. – Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Museet, Rapp. Zool.Ser. 1981, 12.
- Tønset, K. 1996. Ernæring hos ungfisk av laks (*salmo salar* l.) og aure (*salmo trutta* l.) i relasjon til invertebratfaunaen i kulp og stryk i Toåa. Hovedfagsoppgave. Zoologisk institutt, NTNU. 69s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – J. Wild. Man. 22 (1): 82-90.

Vedlegg 1. Gjennomsnitt og medianlengde for ulike aldersklasser av laks og ørret i Toåa i 2005 og 2006

	Toåa						
	2005			2006			Mann-Whitney U Asymp. Sig. (2-tailed)
	Mean	Median	Valid N	Mean	Median	Valid N	
0+ Laks	38,5	38,5	N=82	44,6	44	N=100	p<0,001
Ørret	42,7	42	N=155	47,2	47	N=309	p<0,002
1+ Laks	70,3	70,5	N=36	72,0	71	N=110	p=0,224
Ørret	74,6	75	N=44	81,0	80	N=100	p=0,001
2+ Laks	98,4	98	N=76	98,0	97	N=50	p=0,677
Ørret	105,4	105	N=37	116,3	115	N=25	p<0,001
3+ Laks	115,1	117	N=19	118,5	122	N=55	p=0,414
Ørret	125,8	130	N=13	143,0	143	N=1	p=0,286

for liten n i 2006

VITENSKAPSMUSEET ZOOLOGISK OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Vitenskapsmuseet, NTNU, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet Zoologisk avdeling. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Vitenskapsmuseet har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten påtar seg:

- **forskningsoppgaver i forbindelse med naturinngrep og naturforvaltning**
- **konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep**
- **for- og etterundersøkelser ved naturinngrep**
- **alle typer faunakartlegging**
- **biologiske overvåkingsprosjekter**

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene:

- **ferskvannsøkologi**
- **fiskebiologi**
- **ornitologi (fugl) og mammalogi (pattedyr)**
- **viltøkologi**
- i samarbeid med andre forskningsinstitusjoner ved NTNU/SINTEF dekkes også andre fagfelt, deriblant marinøkologi

Vitenskapsmuseets geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt så tidlig som mulig. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: NTNU
Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim

Tlf.nr.: 73 59 22 80
Telefax.: 73 59 22 95
E-mail: Zoo@vm.ntnu.no

ISBN 978-82-7126-769-8
ISSN 1504-503X