

NINA Kortrapport 74

Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva i 2016

Ola Ugedal, Laila M. Saksgård, Tor F. Næsje og Eva B. Thorstad



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Kortrapport

Dette er en enklere og ofte kortere rapportform til oppdragsgiver, gjerne for prosjekt med mindre arbeidsomfang enn det som ligger til grunn for NINA Rapport. Det er ikke krav om sammendrag på engelsk. Rapportserien kan også benyttes til framdriftsrapporter eller foreløpige meldinger til oppdragsgiver.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva i 2016

Ola Ugedal
Laila M. Saksgård
Tor F. Næsje
Eva B. Thorstad

Ugedal, O., Saksgård, L.M., Næsje, T.F. & Thorstad, E.B. 2017.
Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva 2016. - NINA Kortrapport
74. 44 s.

Trondheim, juni 2017

ISSN: 2464-2797

ISBN: 978-82-426-3082-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Line Elisabeth Sundt-Hansen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Ingeborg P. Helland (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Statkraft Energi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Sjur Gammelsrud

NØKKELOORD

Kraftregulering - Altaelva - Finnmark - Laks - Laksefangster -
Ungfisktetthet - Vinterdødelighet - Livshistorie - Gyting

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Ugedal, O., Saksgård, L.M., Næsje, T.F. & Thorstad, E.B. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva 2016. – NINA Kortrapport 74. 44 s.

Altaelva er ei av Norges beste elver for sportsfiske etter laks. Stortinget vedtok å utbygge elva for kraftproduksjon i 1978, og Alta kraftverk ble satt i drift i 1987. Omfattende fiskebiologiske undersøkelser er gjennomført for å dokumentere endringer i laksebestanden, finne årsaker til endringene og foreslå kompensasjonstiltak. Undersøkelsene skulle også danne grunnlag for å tilrå et endelig manøvreringsreglement for kraftverket, som ble vedtatt i 2010.

Undersøkelsene i 2016 var en videreføring av tidligere års undersøkelser. Feltarbeid og datainnsamling var i hovedsak uforandret fra foregående år, og besto av følgende deler: 1) undersøkelser av bestanden av laksunger, 2) undersøkelse av laksungenes fysiologiske kondisjon, 3) registrering av fangster og skjellanalyser av voksen laks, 4) telling av gytegrupper, og 5) undersøkelser av tettheten av presmolt i Sautso om våren.

Basert på el-fiske i september og oktober 2016 ble ungfisktetthet, korrigert for ulike vannføringsforhold under el-fisket, beregnet til henholdsvis 25 og 40 laksunger per 100 m² på hovedstasjonene i Tørmenen og Svartfossen i Sautso, hvor årsyngel ikke inkludert. Dette var lavere enn i 2015 for begge stasjonene. For de andre hovedstasjonene i elva (Gabo, Mikkeli, Gargia, Sorrisniva) var korrigert ungfisktetthet høyere i 2016 enn i 2015, med unntak av i Gargia.

Energiinnholdet til eldre laksunger (to- og tre-åringer) fra Tørmenen i Sautso var sen vinteren 2016 lavere enn i 2012-2015. Energimessig sett synes den siste vinteren å ha vært mindre gunstig for laksunger på denne stasjonen enn de foregående vintrene.

Presmolt er de laksungene som sannsynligvis skal vandre ut i havet førstkommende vår. I Tørmenen i Sautso ble tettheten av presmolt laks (laksunger ≥ 12 cm) i slutten av mars 2016 beregnet til 5,5 individ per 100 m², noe som var lavere enn i 2015.

Kraftreguleringen medførte en redusert tetthet av laksunger i Sautso, sannsynligvis av flere årsaker. En viktig årsak antas å være at reguleringen påvirker temperatur- og isforholdene. Et nytt tappemønster fra reguleringsmagasinet ble igangsatt fra 2002 og har medført økt islegging om vinteren nedstrøms kraftverksutløpet. Varigheten og omfanget av isdekket er fremdeles vesentlig mindre enn før regulering. Alderssammensetningen i ungfiskbestanden og tidligere merkeundersøkelser tyder på at det fortsatt er større dødelighet hos eldre laksunger i Sautso enn i de midtre deler av elva. Smoltproduksjonen synes fortsatt redusert i Sautso, til tross for den økte isleggingen.

I 2016 ble det rapportert fanget 3010 laks med totalvekt 13 880 kg (inkludert laks som ble sluppet etter fangst), hvorav 1921 var smålaks (grilse < 4 kg) og 1089 storlaks (≥ 4 kg). Antallsmessig var 2016 et over middels år med hensyn til fangst av smålaks og under middels år med hensyn til fangst av storlaks hvis vi sammenlikner med hele perioden 1974-2016. Vektmessig var totalfangsten i 2016 noe under middels.

Praktisering av fang og slipp fiske ved at laksen settes ut i elva etter at de er fanget, har hatt et økende omfang siden 1995. I 2016 ble 333 storlaks og 256 smålaks sluppet ut etter fangst, noe som utgjorde 33 % av storlaksen og 13 % av smålaksen som ble fanget i 2016.

Gjennomsnittsvekt for storlaks fanget i 2016 var 9,5 kg og for smålaks 1,9 kg. For storlaks var gjennomsnittsvekten innenfor det som har vært vanlig de senere årene. Gjennomsnittsvekten for smålaks var av de laveste i perioden 1996-2016. I 2016 ble det fanget 11 laks som var 20 kg eller større.

I 2016 ble det analysert skjellprøver fra 897 laks fanget i sportsfisket, og av disse kunne sjøalderen bestemmes for 873 villaks. Av disse var 95 % førstegangsgytende laks hvorav 54 % var én-sjø-vinter laks, 15 % to-sjø-vinter laks, 23 % tre-sjø-vinter laks og 3 % fire-sjø-vinter laks. Tjuefire individer (3 %) hadde med stor sikkerhet gytt tidligere, mens for 18 individer (2 %) var det vanskelig å avgjøre om fisken hadde gytt tidligere eller ikke.

I Sautso har det vært en negativ utvikling i fangstene av laks etter kraftutbyggingen. Fangsten av storlaks i Sautso ble redusert i perioden 1980-2016. I de andre sonene var det enten ingen endringer i fangsten av storlaks, eller en økning (Raipas). Når det gjelder smålaks, var det ingen endring i fangstene i Sautso i perioden 1980-2016. Dette er imidlertid den eneste sonen hvor fangstene av smålaks ikke har økt, slik at i forhold til de andre sonene har det vært en negativ utvikling også i smålaksfangstene i Sautso.

Antall gytegroper registrert i 2016 var 3435. Dette var om lag 620 flere gytegroper enn i 2015. Det var en økning i Sandia, Vina, Jøra og Raipas sammenliknet med 2015, men en nedgang i Sautso.

I Sautso ble det registrert 267 gytegroper i 2016. Dette var 120 færre enn i 2015. Antallet gytegroper i Sautso har økt vesentlig siden 1996-1997, med toppår i 2002 (434 gytegroper) og 2006 (397 gytegroper). Verken utviklingen i andel gytegroper eller fangster av laks i Sautso tyder på at laksebestanden i Sautso har økt relativt til laksebestanden i resten av elva de siste 16 årene.

Ola Ugedal, Laila M. Saksgård, Tor F. Næsje, & Eva B. Thorstad
Norsk institutt for naturforskning (NINA), 7485 Trondheim.

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Innhold | 5 |
| Forord | 6 |
| 1 Innledning..... | 7 |
| 2 Vannføring i 2016..... | 9 |
| 3 Laksunger..... | 10 |
| 3.1 Tetthet av ungfisk | 10 |
| 3.2 Fysiologisk kondisjon..... | 16 |
| 3.3 Tetthet av presmolt laks i Sautso | 19 |
| 3.3.1 Metoder | 19 |
| 3.3.2 Resultater..... | 19 |
| 4 Voksen laks..... | 22 |
| 4.1 Fangst av voksen laks | 22 |
| 4.1.1 Fiskesesongen 2016..... | 23 |
| 4.1.2 Utvikling i fangst..... | 25 |
| 4.1.3 Fangster av laks i Sautso i forhold til resten av elva | 27 |
| 4.1.4 Årsklassestyrke hos voksen laks..... | 30 |
| 4.1.5 Forekomst av rømt oppdrettslaks | 31 |
| 4.2 Gytegroper | 34 |
| 5 Referanser | 37 |
| 6 Vedlegg..... | 39 |

Forord

Siden 1981 har Norsk institutt for naturforskning foretatt fiskebiologiske undersøkelser i Alta-Kautokeino vassdraget i forbindelse med kraftreguleringen. Undersøkelsene har delvis vært utført i henhold til pålegg fra Direktoratet for naturforvaltning (DN, nå Miljødirektoratet) til regulant og delvis som oppdrag fra Statkraft Energi AS (tidligere Statkraft SF), Statkraft Grøner A/S eller Finnmark Energiverk A/S.

Denne rapporten bygger delvis på nye resultater fra 2016 og delvis på tidligere rapporterte resultater fra undersøkelser i perioden 1981-2015. Rapporten er utarbeidet etter oppdrag fra Statkraft Energi AS.

En rekke personer har vært involvert i feltarbeid og bearbeidelse av det biologiske materialet i 2016. Vi vil spesielt takke Vegard Ambjørndalen, Endre Balteskard, Jon-Håvar Haukland, Geir Arne Nilsen, Svein Tore Nilsen, Randi Saksgård og Gunnel Østborg. Videre vil vi takke Statkraft Energi AS og Alta Laksefiskeri Interessentskap for et godt samarbeid. Statkraft Energi AS, som har finansiert undersøkelsene i 2016, takkes for oppdraget. Grieg Seafoods Finnmark AS, Cermaq AS og Norway Royal Salmon AS takkes for delfinansiering av undersøkelsene vedrørende analyser av skjellprøver av laks fra sportsfisket.

Trondheim, juni 2017

Tor F. Næsje
prosjektleder

1 Innledning

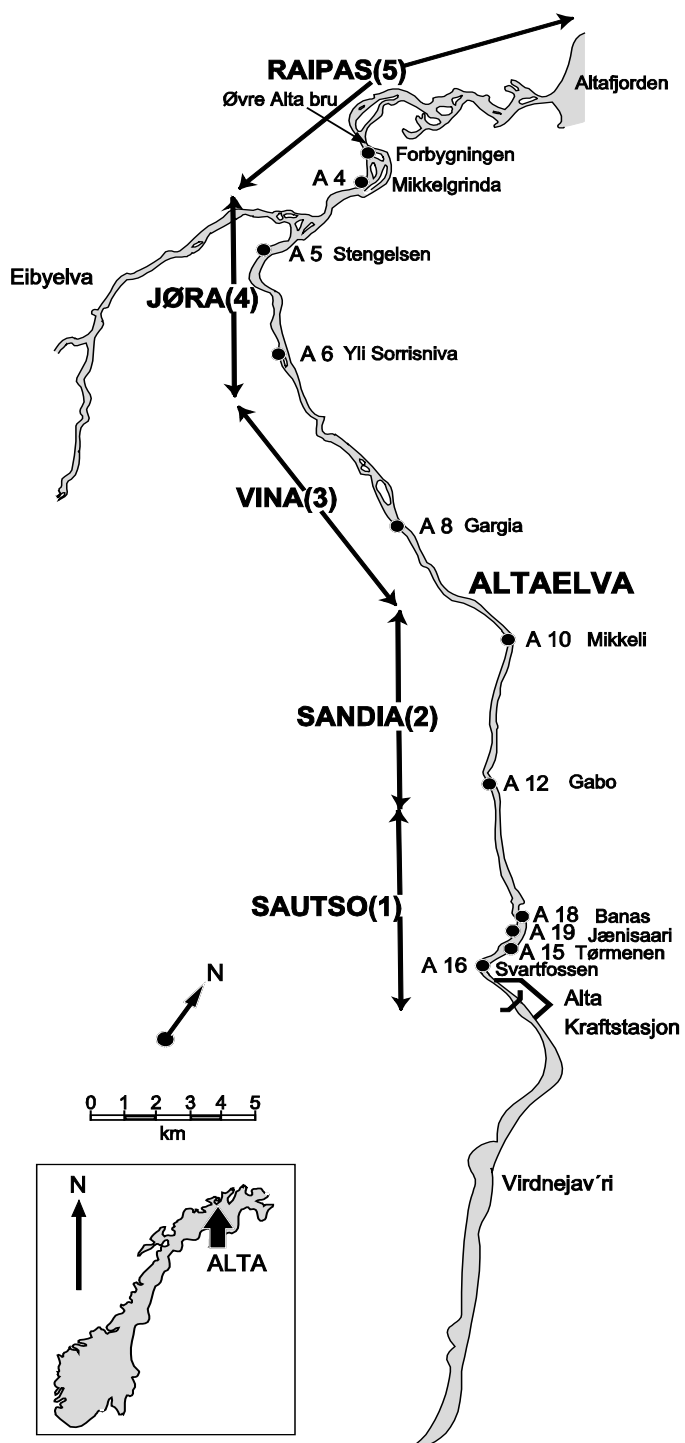
Altaelva er ei av Norges beste elver for sportsfiske etter laks. Elva har en storvokst laksestamme og en unik kultur og historie knyttet til laksefisket. Stortinget vedtok i 1978 å bygge ut elva for kraftproduksjon, og Alta kraftverk ble satt i drift i 1987. Siden 1981 har det vært gjennomført omfattende biologiske undersøkelser i vassdraget. Formålet har vært å undersøke i hvilken grad utbyggingen har påvirket laksebestanden, finne årsakene til endringer og foreslå mulige kompensasjonstiltak. Undersøkelsene har også hatt som formål å danne et faglig grunnlag for å fastsette et endelig manøvreringsreglement for kraftverket.

Midlertidig manøvreringsreglement for perioden 1996 - 2001 ble forlenget med en ny periode fra 2001 til 2005, og med en videre forlengelse inntil endelig manøvreringsreglement forelå. En ny strategi for tapping av vann fra magasinet to inntaksluker er forsøkt siden 2001 for å senke vanntemperaturen om vinteren og øke isleggingen i Sautso, slik at forholdene skal bli mer like det de var før utbyggingen. Statkraft Energi AS søkte i 2006 om et varig manøvreringsreglement for Alta kraftverk. Søknaden ble behandlet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), som 27. januar 2009 ga anbefaling til nytt manøvreringsreglement fram til en eventuell vilkårsrevisjon i 2022 (NVEs referanse: NVE 200700419-3kv/cs). Det endelige reglementet ble vedtatt 5. februar 2010.

De biologiske undersøkelsene og forsøkene i forbindelse med effekter av kraftverksreguleringen i Altaelva er beskrevet i en rekke rapporter (se referanser i Næsje mfl. 1998a, 2005 og Ugedal mfl. 2002a, 2007). Undersøkelsene i perioden 2011-2015 ble oppsummert av Ugedal mfl. (2016).

I denne rapporten gis en enkel beskrivelse av resultatene fra de biologiske undersøkelsene i Altaelva i 2016, og resultatene sammenlignes med resultater fra tidligere år. Feltarbeid og datainnsamling for de langsiktige undersøkelsene av fiskebiologiske forhold var i hovedsak uforandret fra foregående år, og besto av: 1) undersøkelser tetthet av laksunger, 2) undersøkelse av laksungenes fysiologiske kondisjon om vinteren og våren, 3) registrering av fangster og skjellanalyser av voksen laks, 4) telling av gytegroper og 5) undersøkelser av bestanden av presmolt i Sautso om våren.

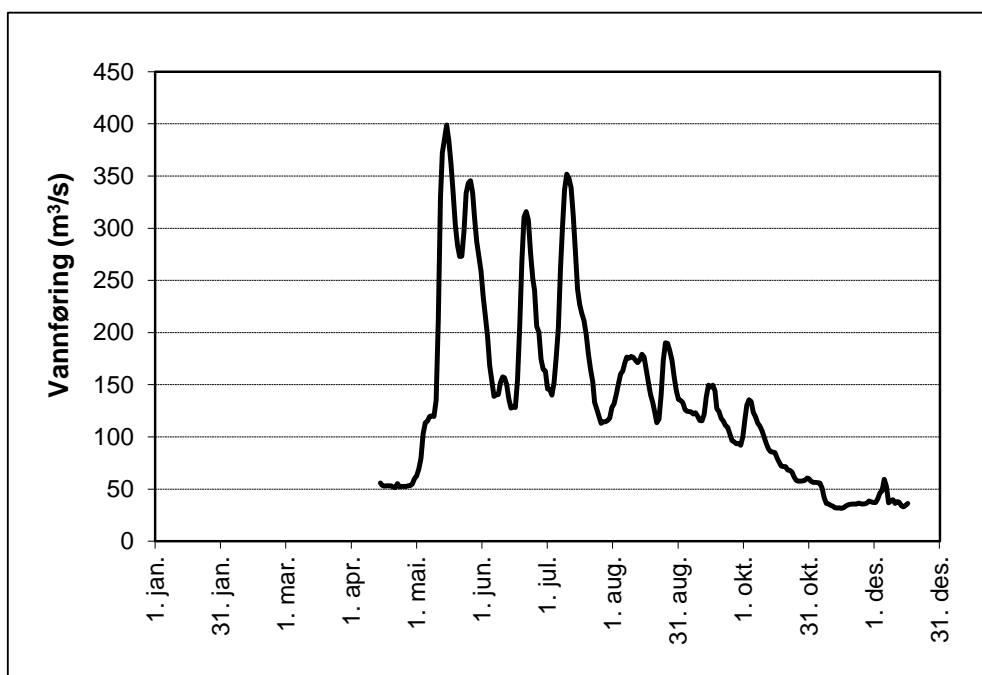
Innsamling av laksunger ble foretatt på 10 stasjoner i september og oktober spredt langs hele elva (**figur 1.1**). Tettheten av presmolt ble undersøkt i Sautso på senvinteren. Det ble også samlet inn og analysert skjellprøver av laks fanget i sportsfisket. I tillegg ble fangstene av laks undersøkt ved hjelp av fangstoppgaver innrapportert til Alta Laksefiskeri Interessentskap. Antallet gytegroper ble undersøkt i hele elva ved tellinger fra helikopter.



Figur 1.1. Lakseførende strekning av Altaelva med innsamlingsstasjoner for biologiske undersøkelser (A4-A19) og soner for sportsfiske (sone 1-5).

2 Vannføring i 2016

Foreløpig foreligger ikke isreduerte vannføringsdata for vinteren 2016 fra NVE sin målestasjon i Kista. Driftsvannføringen gjennom kraftverket avtok gradvis gjennom vinteren fra 26 m³/s ved årsskiftet til 23 m³/s i begynnelsen av april. Det var imidlertid en reduksjon i driftsvannføring 16. februar, med døgnmiddel nede i 20 m³/s, men hvordan dette påvirket vannføringen i elva vet vi ikke. Vinteren 2015/2016 ble øvre inntak i demningen benyttet alene fra 23. desember til 4. april da tapping av vann fra nedre inntak startet. Etter overgang til nedre inntak ble driftsvannføringen gradvis økt til om lag 45 m³/s i midten av april. Vannføringen ved Kista om vinteren er vanligvis noen få m³/s høyere enn driftsvannføringen. I månedsskiftet mai-juni økte vannføringen raskt, og toppen av vårflommen ble registrert den 16. mai med en vannføring (døgnmiddel) på om lag 400 m³/s (**figur 2.1**). Vannføringen var relativt høy hele sommeren 2016, og døgnmiddel kom permanent under 100 m³/s først den 11. oktober.



Figur 2.1. Vannføring i Altaelva (Kista) fra 15. april til 15. desember 2016. Data er døgnmiddelverdier fra NVEs målestasjon.

3 Laksunger

Laksungenes tetthet og livshistorie har blitt undersøkt fra 1981 til 2016, det vil si i seks år før og i 30 år etter oppstart av kraftverket. Fra 1996 har det vært gjennomført undersøkelser av laksungenes fysiologiske kondisjon i Sautso. Fra 2003 har det vært gjennomført undersøkelser av relativ tetthet av presmolt om senvinteren i Sautso og Vina/Jøra.

3.1 Tetthet av ungfisk

Metoder

Tettheten av eldre laksunger (1+ og eldre) har blitt undersøkt hvert år fra 1981 til 2016 (Næsje mfl. 1998a, Ugedal mfl. 2002a, 2007, 2016). Estimatenes av tetthet er basert på tre fiskeomganger med elektrisk fiskeapparat (utfangstmetoden: Bohlin mfl. 1989). Utviklingen i tetthet av laksunger har blitt undersøkt på åtte stasjoner: A4, A5, A6, A8, A10, A12, A15 og A16 i hele undersøkelsesperioden (se **figur 1.1**). Fra og med 2002 ble innsamlingene utvidet med to nye elfiskestasjoner i Sautso (A18, A19; **figur 1.1**).

I 2016 ble det gjennomført to elfiskerunder, én i september og én i oktober (**tabell 3.1**). Ved elfiske i september var vannføringen synkende ned til 117-120 m³/s. Ved elfiske i oktober var vannføringen synkende ned til 68-71 m³/s. Vanntemperaturen var om lag 10 °C ved innsamlingen i september, mens den i oktober var om lag 6 °C. På grunn av høy vannføring var ikke stasjon A19 i Sautso mulig å fiske i september. I oktober ble det ikke fisket på de to stasjonene i Sandia (A10 og A12) da det ikke var mulig å få båtskyss oppover elva.

Tabell 3.1. Estimerte ukorrigerede tettheter av antall laksunger per 100 m² i september (periode 1) og oktober (periode 2) 2016. K.I. = 95 % konfidensintervall. Årsyngel (0+) er ikke medregnet.

| Stasjon | Navn | Periode 1 | | Periode 2 | |
|---------|--------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | | Dato | Tetthet ± K.I. | Dato | Tetthet ± K.I. |
| A4 | Mikkelgrinda | 20.09.16 | 62,3 ± 13,6 | 21.10.16 | 22,1 ± 0,7 |
| A5 | Stengelsen | 20.09.16 | 78,7 ± 10,5 | 21.10.16 | 104,2 ± 56,4 |
| A6 | Sorrisniva | 20.09.16 | 91,9 ± 2,8 | 21.10.16 | 124,8 ± 25,6 |
| A8 | Gargia | 20.09.16 | 75,2 ± 34,2 | 21.10.16 | 111,7 ± 28,3 |
| A10 | Mikkeli | 22.09.16 | 70,8 ± 2,7 | - | - |
| A12 | Gabo | 22.09.16 | 79,6 ± 22,2 | - | - |
| A15 | Tørmene | 21.09.16 | 28,1 ± 3,5 | 22.10.16 | 43,9 ± 2,6 |
| A16 | Svartfossen | 21.09.16 | 14,8 | 22.10.16 | 28,0 |
| A18 | Banas | 21.09.16 | 38,4 ± 6,6 | 22.10.16 | 40,1 ± 3,6 |
| A19 | Jænisari | - | - | 22.10.16 | 3,8 ± 0,0 |

Grunnlagsdata, tetthetsestimater

Estimerte tettheter av eldre laksunger (≥ 1+) i 2016 varierte mye mellom stasjoner og innsamlingstidspunkter, fra 4 til 125 fisk per 100 m² (**tabell 3.1**). I Sautso var det i 2016 jevnt over en lavere tetthet av eldre laksunger enn i resten av elva både i september og i oktober. I de midtre og nedre deler av elva ble det estimert mer enn 100 eldre laksunger per 100 m² på stasjonene A5 (Stengelsen), A6 (Sorrisniva) og A8 (Gargia) i oktober.

Korrigerte tetthetsestimater

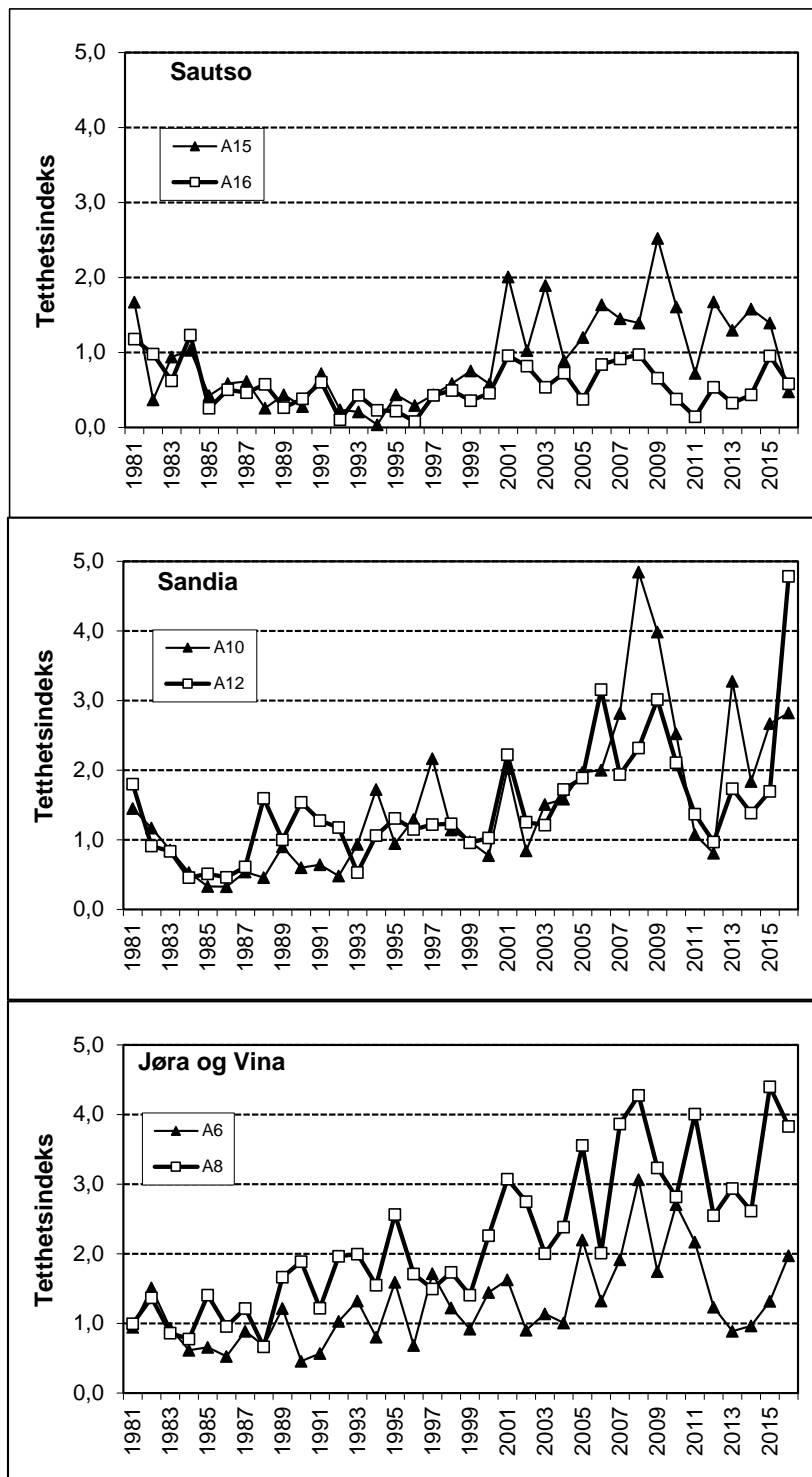
I 2016 ble gjennomsnittlig korrigert ungfisktetthet (korrigert for varierende miljøforhold under innsamling, se Ugedal mfl. 2016) på de to stasjonene i Sautso, A15 (Tørmenen) og A16 (Svartfossen), beregnet til henholdsvis 26 og 40 laksunger per 100 m². For begge stasjonene var tettheten lavere i 2016 enn i 2015 (**figur 3.1**).

Med unntak av i 2016 har tetthetene av ungfisk eldre enn 0+ på stasjonen i Tørmenen de siste 10 årene vært fra samme nivå som før kraftutbyggingen til opp i mer enn det dobbelte. På stasjonen i Svartfossen har tetthetene stort sett vært lavere enn før kraftutbyggingen de siste sju årene (**figur 3.1**).

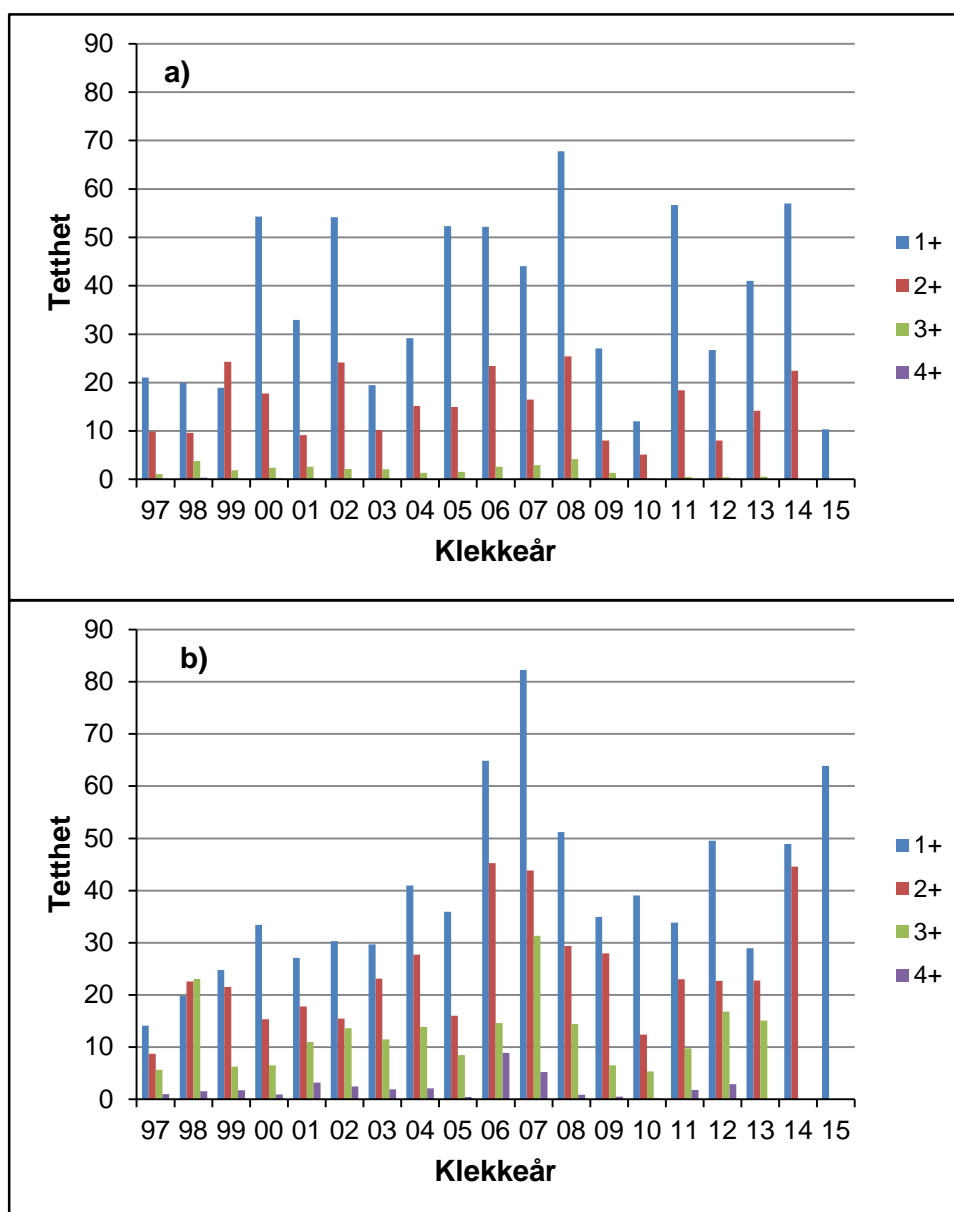
For stasjonene i de midtre deler av elva var korrigert ungfisktetthet i 2016 høyere enn i 2015, med unntak av stasjon A8, Gargia. For alle de fire stasjonene i midtre deler av elva har tetthetene i de siste ti årene gjennomgående vært høyere enn før kraftutbyggingen (**figur 3.1**). Det er større usikkerheter knyttet til årets estimer av tetthet enn vanlig fordi vannføringen var høy ved fisket i september. Dessuten ble de to stasjonene i Sandia (A10 og A12) bare fisket ved én anledning.

Årsklassestyrken til laksunger i Sautso har variert i perioden 1998-2016 (**figur 3.2**). Årsklassene som ble klekket i årene 2005-2008 synes å ha vært relativt sterke ut fra tetthet av både 1-årige og 2-årige laksunger, mens årsklassene som ble klekket i 2009, 2010 og 2012 synes å ha vært svakere. Spesielt var årsklassen som ble gytt høsten 2009, og klekket i 2010, svak. Årsklassene som ble klekket i 2011, 2013 og 2014 synes imidlertid å være sterkere enn årsklassene som ble klekket i 2009 og 2010 og 2012. Tettheten av 1+ var svært lav i Sautso i 2016 så foreløpig ser det ut til å være en svak årsklasse som ble klekket i 2015. På de to øverste stasjonene i Sautso ble det fanget flere 2+ enn 1+ ved elfisket i 2016. På stasjon A18 var aldersfordelingen mer normal, det vil si at det var en overvekt av 1+ i fangsten. På A19 ble det fanget svært få eldre ungfisk i oktober og stasjonen var ikke mulig å fiske på den høye vannføringen i september. Det er derfor mulig at 2015-årsklassen ikke er like fåtallig i hele Sautso.

Årsklassestyrken til laksunger i de midtre deler av elva har også variert i perioden 1998-2015 (**figur 3.2**). Årsklassene som ble klekket i årene 2006-2008 synes å ha vært de sterkeste vurdert ut fra tetthet av både 1-årige og 2-årige laksunger, mens årsklassene som ble klekket i 2009-2013 synes å ha vært noe svakere. Årsklassen som ble klekket i 2010 var av de svakeste også i de midtre deler av elva, men i motsetning til i Sautso fremstår ikke denne årsklassen som unormalt svak. Tettheten av 1+ var høy i de midtre deler av elva høsten 2016, og 2015-årsklassen framstår foreløpig som en av de sterkeste siden 2006-2007 årsklassene (**figur 3.2**).



Figur 3.1. Indeks for tetthet av laksunger (1+ og eldre) på seks elfiskestasjoner i Altaelva i perioden 1981-2016. Referanseindeks (indeks = 1) er gjennomsnittlig korrigert ungfisktetthet (fisk per 100 m²) for hver av stasjonene i årene 1981-1984 (A6 = 70, A8 = 28, A10 = 35, A12 = 24, A15 = 54 og A16 = 68 fisk per 100 m²). En indeks på 0,5 betyr at tettheten var halvparten så stor som i referanseårene, mens en indeks på 2 betyr at tettheten var dobbelt så stor som i referanseårene.

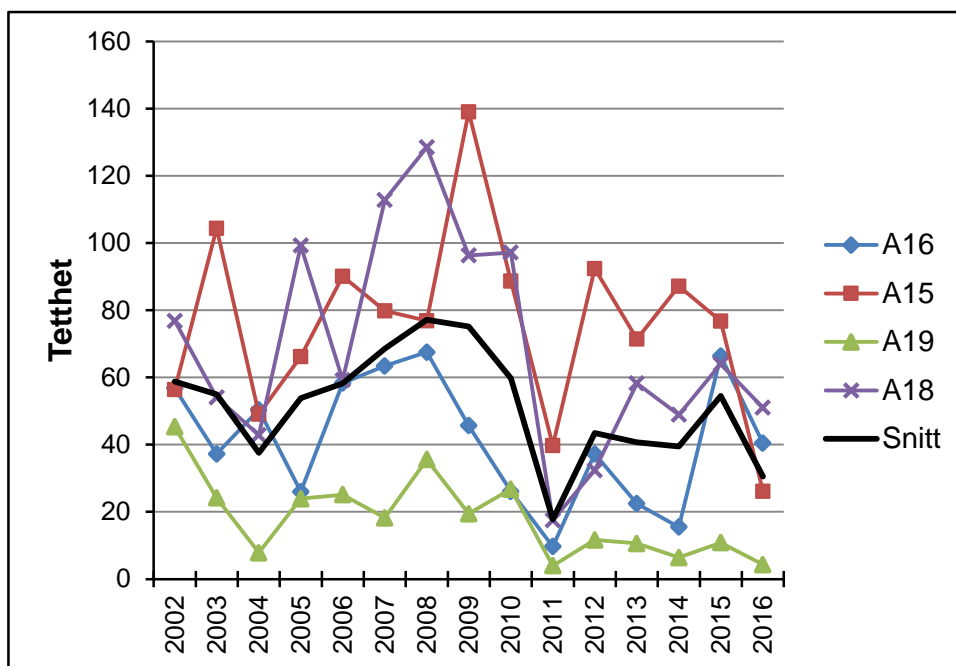


Figur 3.2. Gjennomsnittlig korrigert tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av laksunger med ulik alder på hovedstasjonene for elfiske i Altaelva. Øverst (a): Sautso (st. A15 og A16). Nederst (b): Midtre deler av elva (st. A6, A8, A10, A12). Tetthetene er gruppert etter klekkeår, slik at figuren viser utvikling av tetthet av hver årsklasse ved ulik alder. For årsklassen som klekket i 2014 har vi derfor foreløpig bare tetthet av denne som 1+ i 2015 og 2+ i 2016.

Utviklingen i Sautso

Fra og med 2002 ble antall stasjoner med undersøkelser av ungfisk økt fra to til fire i Sautso (**figur 1.1**). Det har vært store variasjoner i tetthet av eldre ungfisk på disse fire stasjonene i perioden 2002-2016 (**figur 3.3**). Gjennomgående har tettheten vært høyest på stasjonene i Tørmene (A15) og Banas (A18). På den øverste stasjonen, i Svartfossen (A16), var tetthetene gjennomgående lavere enn på de to stasjonene i Tørmene og Banas i perioden 2006-2014, men tettheten i Svartfossen i 2015 økte til om lag samme nivå som de andre to stasjonene. I 2016 var det en nedgang i tetthet på alle stasjonene sammenliknet med året før, og den gjennomsnittlige tettheten var den nest laveste som er registrert i perioden 2002-2016. Tettheten av eldre ungfisk var spesielt lav på alle stasjonene i 2011 på grunn av lav

tetthet av 1+ fra den svake årsklassen som klekket i 2010. Årsklassen som klekket i 2015 (1+ i 2016) ser også ut til å være en fåtallig årsklasse i alle fall i deler av Sautso (se ovenfor). Tettheten av eldre ungfisk har vært lavest på stasjonen i Jænisaari (A19), noe som trolig skyldes at denne stasjonen har en habitatkvalitet som gjør den mindre egnet som leveområde for større laksunger sammenliknet med de andre tre stasjonene. På denne stasjonen var det en negativ utvikling i tetthet av eldre laksunger i løpet av perioden 2002-2016 (Pearsons $r = -0,55$; $p = 0,007$). På de andre stasjonene var det ingen endring i tetthet av ungfisk over tid ($p > 0,28$ på alle tre stasjonene).

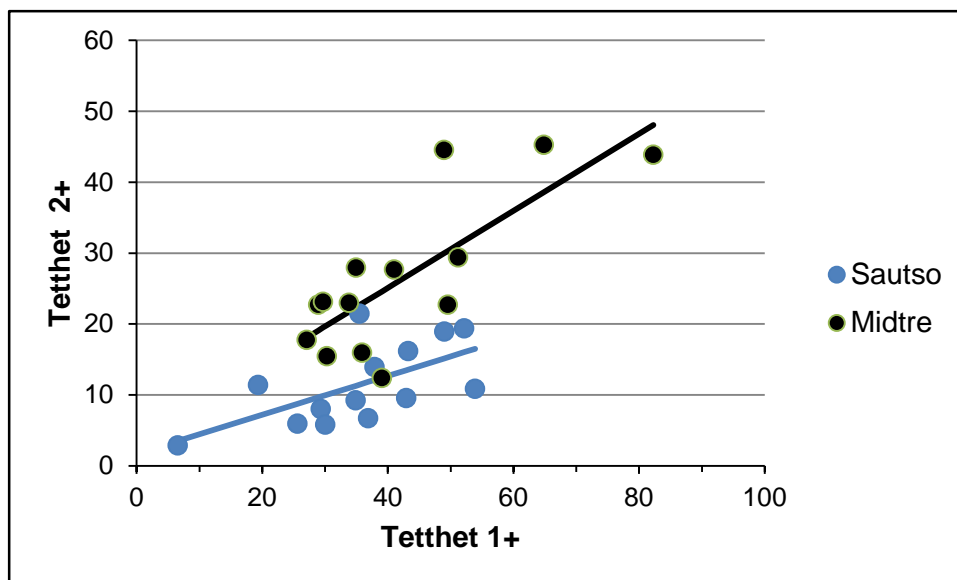


Figur 3.3. Gjennomsnittlig korrigert tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av eldre laksunger på de fire stasjonene i Sautso i perioden 2002-2016.

Alderssammensetningen i ungfiskbestanden tyder på at det er større dødelighet hos eldre laksunger i Sautso enn i de midtre deler av elva. I gjennomsnitt var tettheten av 2-årige laksunger om lag halvparten av tettheten av 1-åringer i de midtre deler av elva (**figur 3.4**). I Sautso var tettheten av 2-årige laksunger bare om lag 25 % av tettheten av 1-åringer. Større dødelighet hos eldre laksunger i Sautso enn i de midtre deler av elva støttes også av en merkestudie vinteren 2004/2005, som viste at dødeligheten til laksunger om vinteren var vesentlig større i Tørmene i Sautso enn i Gargia i de midtre deler av Altaelva (Næsje mfl. 2005, Hedger mfl. 2013). Merkestudien tydet også på at dødeligheten hos de største laksungene i Sautso, presmolten, som er de laksungene som sannsynligvis skulle vandre ut i havet førstkomende vår, var større om vinteren enn hos mindre laksunger.

Redusert tetthet av laksunger i Sautso etter reguleringen var sannsynligvis forårsaket av flere faktorer knyttet til kraftverksutbyggingen (Ugedal mfl. 2007, 2008). Data på ungfisktetthet tyder på en negativ påvirkning av yngel og ungfisk under byggingen av dammen og kraftverket. De første årene etter at kraftverket ble satt i drift forekom det også flere episoder med stranding av fisk på grunn av raske fall i vannstand relatert til driften av kraftverket (Ugedal mfl. 2007). En viktig årsak til redusert ungfiskproduksjon i Sautso antas å være at reguleringen påvirker temperatur- og isforholdene i denne delen av elva. Før regulering var elva islagt i mesteparten av hovedløpet på den lakseførende strekningen, mens de første

årene med regulering gikk elva stort sett isfri ned til Sautsovannet. Det var ventet at forholdene for oppvekst og overlevelse av ungfisk i Sautso skulle forbedres med etablering av et nytt tappemønster for de to inntakene i kraftverksdammen. Det nye tappemønstret, som ble igangsatt fra 2002, medfører at det blir mer islegging om vinteren i Sautso nedstrøms kraftverksutløpet, men varigheten og omfanget av isdekket er fremdeles vesentlig mindre enn før regulering. Under de nåværende forholdene synes det som det fortsatt er redusert produksjon av smolt i Sautso, til tross for den økte isleggingen.



Figur 3.4. Sammenhenger mellom beregnet tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av ett-åringer og tetthet av samme årsklasse som to-åringer på elfiskestasjoner i Altaelva. Punktene gir gjennomsnittlige verdier for korrigert tetthet på fire stasjoner i Sautso (st. A15, A16, A18 og A19) og fire stasjoner i de midtre deler av Altaelva (st. A6, A8, A10, A12) basert på data samlet inn i årene 2002-2016. Regresjonslinjer for sammenhengene er også vist og stigningstallet for disse linjene (Sautso: 0,27; Midtre: 0,54) er under noen forutsetninger et mål på gjennomsnittlig årlig overlevelse hos laksunger i de to delene av elva.

3.2 Fysiologisk kondisjon

Økt dødelighet om vinteren har vært en av hovedhypotesene for å forklare redusert produksjon i Sautso etter regulering (Næsje mfl. 2005, Ugedal mfl. 2007). Fra mars 1996 har det derfor blitt gjennomført undersøkelser av laksungenes fysiologiske kondisjon i Altaelva. De første årene ble fiskens fettinnhold målt direkte. I perioden 2000-2004 ble fettinnholdet målt i et utvalg av fisk, mens fiskens tørrstoffinnhold ble målt hos all innsamlet fisk. Fra og med vinteren 2004/2005 har fiskens tørrstoffinnhold blitt brukt som måleparameter på energistatus (se Ugedal mfl. 2002b, 2007, 2016 for detaljer om metodene).

Til studiene av laksungenes fysiologiske kondisjon i Altaelva har det blitt samlet inn fisk med elektrisk fiskeapparat. Laksungene i Sautso har hovedsakelig blitt fanget på ett område (A15B, Øvre Tørmenen) som ligger mellom de to de øverste hovedstasjonene for tetthetsfiske i Sautso (**figur 1.1**). Vinteren 2015/2016 ble det samlet inn laksunger fra dette området 3. november og 31. mars. I tillegg ble det samlet inn laksunger fra stasjon A18 (Banas) på de samme dagene. Det ble også gjennomført en innsamling i starten av mai 2016, men på grunn av høy vannføring ble fangsten av laksunger for liten til å gi pålitelig informasjon om fiskungenes energiinnhold.

Målet har vært å skaffe 20-30 individ av både to og tre år gammel fisk på hver stasjon på hvert innsamlingstidspunkt. Vinteren 2015/2016 ble dette oppnådd for 2-åringer (1+ i november) ved alle innsamlingene, mens materialet av 3-åringer (2+ i november) var i underkant av 20 individer ved begge innsamlingene i Banas ($n = 15$ og $n = 10$ ved innsamlingene i henholdsvis november og mars) og i mars i Tørmenen ($n = 18$).

Etter fangst ble laksungene pakket enkeltvis i lynlåsposer og frosset. På laboratoriet ble fisken målt til nærmeste mm og veid til nærmeste 0,01 g. Deretter ble otolitter og mageinnhold fjernet, og fisken aldersbestemt. Fiskens tørrvekt-våttvekt forhold ble bestemt ved å tørke fisken i et varmeskap på 70 °C grader til vekta ikke endret seg.

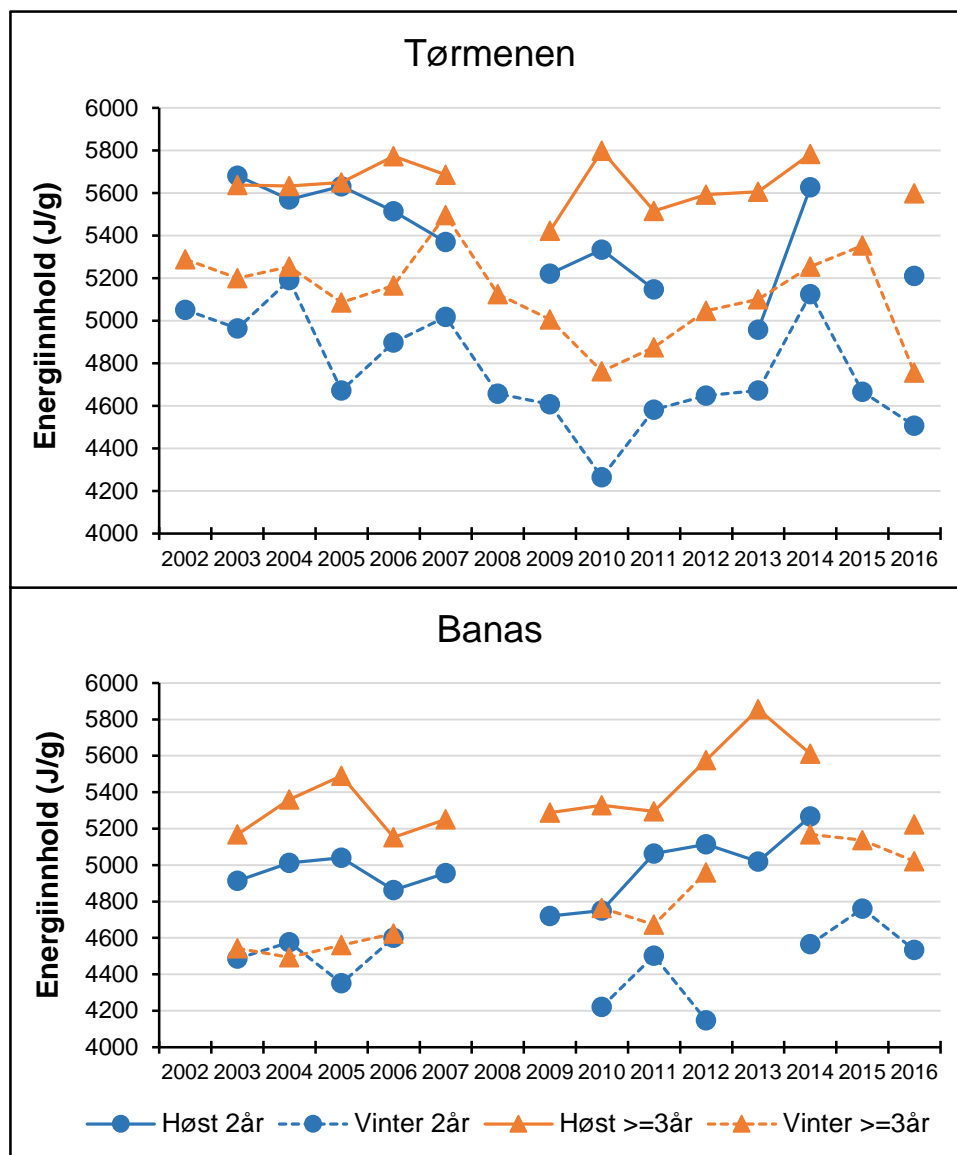
Resultater

To-årige laksunger i Tørmenen (stasjon A15B) hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5210 J/g i starten av november 2015. Energiinnholdet avtok utover vinteren og i slutten av mars 2016 hadde gjennomsnittet sunket til 4510 J/g. Denne nedgangen var statistisk signifikant (t-test: $t_{68} = 7,93$; $p < 0,001$).

Tre-årige laksunger i Tørmenen (stasjon A15B) hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5600 J/g i starten av november 2015. Energiinnholdet avtok utover vinteren og i slutten av mars 2016 hadde gjennomsnittet sunket til 4760 J/g. Denne nedgangen var statistisk signifikant (t-test: $t_{37} = 7,44$; $p < 0,001$). Energiinnhold til både to-årige og tre-årige laksunger fra Tørmenen vinteren 2015/2016 var av de laveste som er målt på denne stasjonen i perioden 2003-2016 (**figur 3.5**)

To-årige laksunger i Banas (stasjon A18) hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 4970 J/g i starten av november 2015. Energiinnholdet avtok utover vinteren og i slutten av mars hadde gjennomsnittet sunket til 4560 J/g. Denne nedgangen var statistisk signifikant (t-test: $t_{71} = 4,62$; $p < 0,001$). Tre-årige laksunger i Banas hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5220 J/g i starten av november og i slutten av mars hadde gjennomsnittet sunket til 5020 J/g. Denne nedgangen var ikke statistisk signifikant (t-test: $t_{23} = 1,12$; $p = 0,28$). Energiinnholdet til to-årige og tre-årige laksunger i Banas var signifikant lavere enn for laksunger med samme alder i Tørmenen i oktober (t-tester, $p < 0,05$), men ikke i mars (t-tester, $p > 0,05$).

Lavere energiinnhold hos laksunger i Banas på senhøsten overensstemmer med resultater fra mange tidligere år (Ugedal mfl. 2016). Energiinnhold til både to-årige og tre-årige laksunger fra Banas senvinteren 2016 var innenfor det som tidligere er målt på denne stasjonen på denne tiden av året (**figur 3.5**).

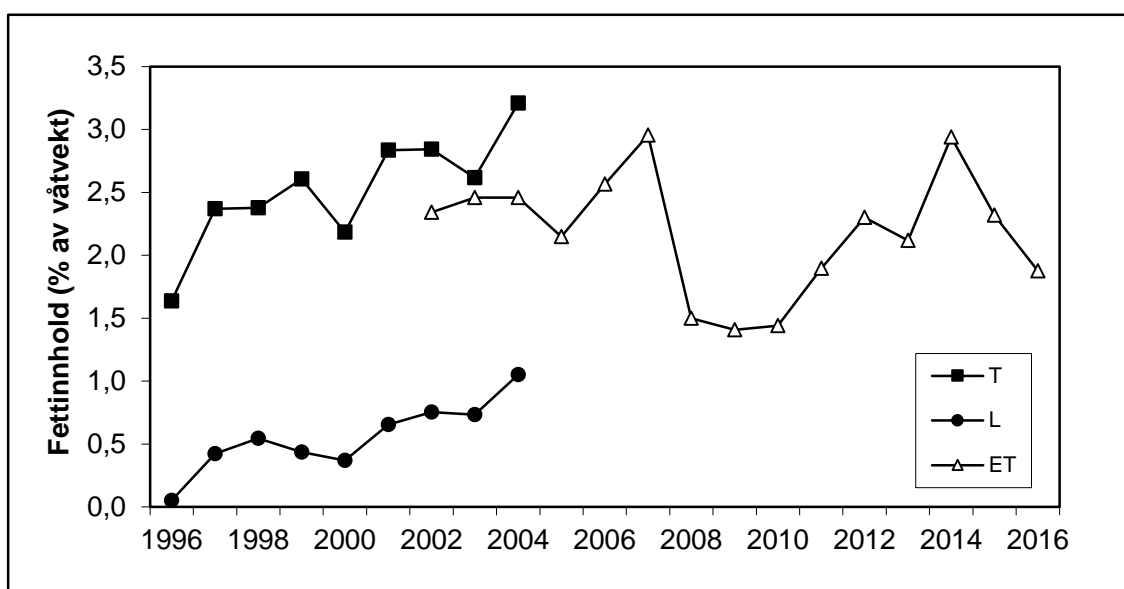


Figur 3.5. Gjennomsnittlig spesifikt energiinnhold (J/g våtvekt fisk) hos toårige (blå linjer og runde symboler) og eldre (≥ 3 år; røde linjer og trekantsymboler) laksunger i Sautso i oktober/november (heltrukne linjer) og i mars/april (stiplet linjer) hos fisk samlet inn på stasjon A15B (Tørmene) og stasjon A18 (Banas) i 2002-2016.

Fettinnholdet til laksunger (to- og tre-åringer) i mai viste en økende trend i perioden 1996 - 2004 (Spearman rang korrelasjon, totalt fettinnhold: $r_s = 0,85$, $p = 0,04$; innhold av lagringsfett: $r_s = 0,87$, $p = 0,02$) (**figur 3.6**). Dette tyder på at energistatusen til laksungene i Tørmene om våren var bedre frem mot midten av 2000-tallet. I 2005-2016 ble ikke fettinnholdet målt direkte, men fiskens tørrstoffinnhold ble brukt til å estimere fettinnholdet (se Ugedal mfl.

2002b). Denne tidsserien viser at bedringen i energistatus fortsatt fram til 2007, og deretter ble redusert igjen, med tre særlig dårlige år i 2008-2010.

I slutten av mars 2016 ble det ut fra fiskens tørrstoffinnhold estimert et gjennomsnittlig fettinnhold i to- og treårige laksunger fra Tørmene på om lag 1,9 %. Dette var lavere enn på samme tidspunkt de fire foregående årene og bare noe høyere enn i 2008-2010. Resultatene tyder altså på at vinteren 2015/2016 var mindre gunstig energimessig sett enn de fire foregående årene (**figur 3.5**).



Figur 3.6. Totalt fettinnhold (T, % av fiskens våtvekt), innhold av lagringsfett (L, triglyserider, % av fiskens våtvekt) og estimert totalt fettinnhold (ET, % av fiskens våtvekt) for to- og treårige laksunger samlet inn i Sautso sent i april eller i mai i årene 1996-2016. I 2010 (9.april) og 2012-2016 (slutten av mars) skjedde innsamlingen av fisk noe tidligere på sesongen enn de fleste andre årene og estimert fettinnhold ved slutten av vinteren kan derfor være noe overvurdert sammenliknet med tidligere år. Estimert totalt fettinnhold betyr at fettinnholdet er beregnet ut fra fiskens gjennomsnittlige tørrstoffinnhold. I årene 2002-2004 er estimert fettinnhold basert på et større antall fisk enn målt fettinnhold.

3.3 Tetthet av presmolt laks i Sautso

Presmolt er laksunger som er så store når de fanges om vinteren eller tidlig på våren at de sannsynligvis vandrer ut som smolt samme år. Undersøkelser av tetthet av presmolt laks (laksunger ≥ 12 cm) har foregått årlig siden 2003 som et mål for utvikling av smoltproduksjonen i Sautso. I 2003-2008 ble det gjort undersøkelser både i Sautso og Vina/Jøra, mens i 2009-2016 ble det gjort undersøkelser bare i Sautso. I 2007-2016 ble også tettheten av store lakseparr beregnet (laksunger ≥ 9 cm og < 12 cm), det vil si laksunger som sannsynligvis vandrer ut som smolt et år senere enn det året undersøkelsene ble gjennomført.

3.3.1 Metoder

I 2007-2016 ble undersøkelsene av presmolt gjennomført ved at ulike stasjoner ble overfisket to ganger med elfiskeapparat, og tettheten av fisk ble beregnet ved utfangstmetoden (Bohlin mfl. 1989). All fisk større enn 9 cm ble forsøkt fanget. Fisken ble lengdemålt og gjenutsatt på stasjonen etter at fisket var avsluttet. Ved beregning av tetthet ble fangsten fra alle stasjoner i et område slått sammen, slik at tetthetene uttrykker en samlet tetthet for det undersøkte området for hver periode. Tettheter ble beregnet hver for seg for store lakseparr (laksunger ≥ 9 cm og < 12 cm) og presmolt (laksunger ≥ 12 cm).

Vi har liten kunnskap om laksungenes fangbarhet ved lave vanntemperaturer. Det er imidlertid grunn til å tro at fangbarheten på senvinteren er lavere enn ved elfiske om sommeren (Bohlin mfl. 1989, Sandlund mfl. 2011). Selv med gjentatt fising på hver stasjon må en forvente at den reelle tettheten av presmolt er underestimert. Undersøkelsene har imidlertid blitt gjennomført på om lag samme lave vanntemperatur i alle år, slik at resultatene er sammenliknbare mellom år og områder.

Tørmenen har vært hovedområdet for undersøkelsene av presmolt i Sautso. I 2012-2016 ble undersøkelsene gjennomført i siste halvdel av mars mens det fremdeles ble tappet vann fra bare det øvre inntaket i demningen. Undersøkelsene skjedde derfor ved stabil lav vinter-vannføring, før tapping av varmere vann fra dypere deler av magasinet førte til at eventuell is og kantis i Sautso smeltet.

3.3.2 Resultater

I 2016 ble undersøkelsen gjennomført fra 30. mars til 1. april. Vannføringen (målt som drifts-vannføring gjennom kraftverket) var stabil på om lag $23 \text{ m}^3/\text{s}$ ved undersøkelsen. Det ble fisket på 18 stasjoner i Tørmenen, som dekket et samlet areal på 5840 m^2 . Det ble fanget 286 presmolt (≥ 12 cm) og 352 store lakseparr (laksunger ≥ 9 cm og < 12 cm). Samlet tetthet ble beregnet til henholdsvis $5,5 (\pm 0,4 \text{ KI})$ presmolt og $7,2 (\pm 0,7 \text{ KI})$ store parr per 100 m^2 (**tabell 3.2**).

Tettheten av presmolt i 2016 var lavere enn i de to foregående årene (**figur 3.7**). Tettheten av store lakseparr i 2016 var også av de laveste som er registrert i løpet av undersøkelsesperioden (**tabell 3.2**).

Samlet sett viser undersøkelsene i 2005-2016 at tettheten av presmolt var relativt høy i starten av perioden (**figur 3.7**). I årene fra 2008 til 2013 var tetthetene gjennomgående på et lavere nivå enn i 2005 og 2006, mens tettheten av presmolt senvinteren 2014 var den nest høyeste som er registrert. Det var ingen økning eller reduksjon i tetthet av presmolt i løpet av undersøkelsesperioden ($r = -0,23$, $p = 0,52$).

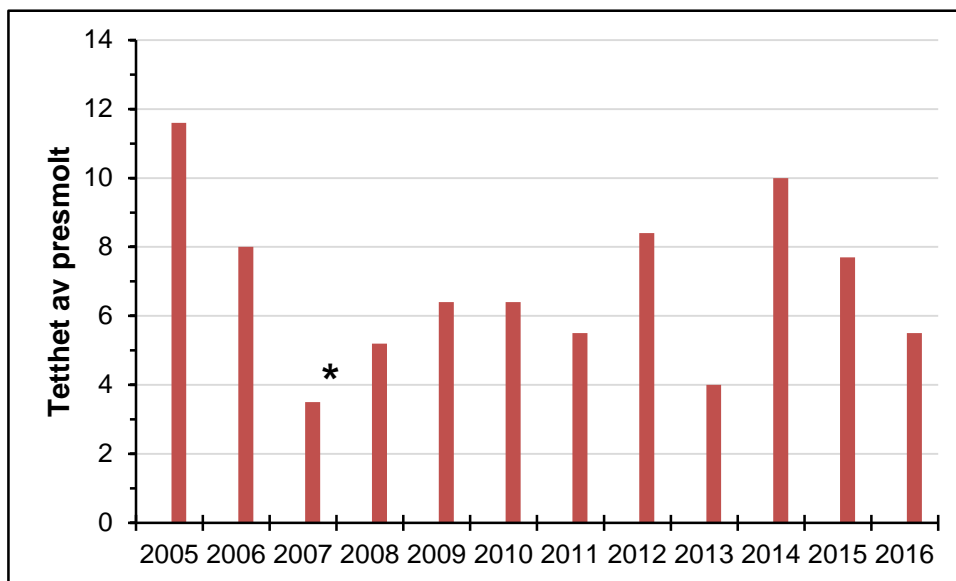
Tabell 3.2. Tetthet av stor lakseparr (≥ 9 cm og < 12 cm) og presmolt laks (≥ 12 cm) basert på resultater fra elfiske i Tørmene i Sautso, sen vinteren 2005-2016. Beregningene er basert på to eller tre gangers (i 2005) overfisking av større felter. Laveste døgnvintervannføring (målt i Kista) og vannføringen i undersøkelsesperiodene er også vist. Tall i parentes i 2009 og 2011 angir tettheter som er korrigert for at undersøkelsene disse to årene ble gjennomført ved en vannføring som var høyere enn laveste stabile vintervannføring gjennom vinteren. *: bare deler av det planlagte området ble fisket i 2007 på grunn av vannstandsstigning i løpet av undersøkelsen, og det er usikkert hvor sammenliknbare tetthetene er med de andre årene. **: driftsvannføring gjennom kraftverket.

| År | Periode (datoer) | Areal (m ²) | Laveste vinter-vannf. (m ³ /s) | Vannf. ved fiske (m ³ /s) | Tetthet stor parr (n/100m ²) | Tetthet presmolt (n/100m ²) |
|------|------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|---|
| 2005 | 1.-5./4. | 12100 | 27 | 28 | - | 11,6 |
| 2006 | 1.-5./4. | 10900 | 22 | 22 | - | 8,0 |
| 2007 | 12.-13./4. | 7600 | 26 | 33-45 | 4,4* | 3,5* |
| 2008 | 5.-7./4. | 11100 | 26 | 26 | 12,1 | 5,2 |
| 2009 | 15.-19./4. | 12500 | 17 | 34 | 7,6 (11,5) | 4,2 (6,4) |
| 2010 | 8.-11./4. | 10270 | 17 | 18 | 10,8 | 6,4 |
| 2011 | 7.-10./4. | 9400 | 20 | 28 | 18,3 (21,0) | 4,7 (5,5) |
| 2012 | 23.-26./3. | 7030 | 19 | 21 | 8,5 | 8,4 |
| 2013 | 19.-21./3. | 5210 | 28 | 28 | 11,0 | 4,0 |
| 2014 | 25.-28./3. | 6720 | 27 | 27 | 10,0 | 10,0 |
| 2015 | 23.-26./3. | 6640 | 20 | 20 | 20,5 | 7,7 |
| 2016 | 30./3.-1./4. | 5840 | 20** | 23** | 7,2 | 5,5 |

I 2003 og 2004 ble det gjennomført undersøkelser av relativ tetthet av presmolt i forbindelse med merking av presmolt (Ugedal mfl. 2007). Undersøkelsene ble gjennomført ved én gangs overfisking av større områder. Tetthetene er derfor ikke direkte sammenliknbare med tettheter i perioden 2005-2016. Vannføringen ved fisket var dessuten vesentlig høyere, 42 og 66 m³/s i henholdsvis 2003 og 2004 enn i perioden 2007-2016. I Sautso ble den samlede tettheten av presmolt beregnet til 2,8 og 3,4 individer per 100 m² i henholdsvis 2003 og 2004, mens tilsvarende verdier var 6,3 og 13,3 individer per 100 m² i Gargia i Vina. Tettheten av presmolt i de midtre delene av elva var altså fra to til fire ganger høyere enn i Sautso (Ugedal mfl. 2007, 2008). I begge årene ble undersøkelsene gjennomført ved like forhold i Sautso og de midtre delene av elva med hensyn på vannføring og vanntemperatur, og på områder som habitatmessig er like. Det er derfor god grunn til å anta at fangsteffektiviteten av presmolt var noenlunde lik i Sautso og i Vina. Resultatene fra 2003 og 2004 sannsynliggjorde at

produksjonen av laksunger per m² elveareal var lavere i Sautso enn i de midtre deler av elva disse to årene.

Generelt tyder undersøkelsene av tetthet av presmolt om senvinteren i perioden 2005-2016 på at produksjonen av presmolt i Sautso er variabel, og at tetthetene i mange år har vært noe lavere enn den var rundt midten av 2000-tallet. Samlet sett tyder undersøkelsene på at tettheten av presmolt i Tørmene i Sautso fremdeles kan være lavere enn i områder i midtre deler av elva med sammenliknbare habitat. Det ikke har vært noen endring (verken økning eller reduksjon) i tettheten av presmolt i Sautso i løpet av de siste 12 årene.



Figur 3.7. Estimert tetthet av presmolt laks (≥ 12 cm) i Tørmene i Sautso på senvinteren i perioden 2005-2016. Tetthetene i 2009 og 2011 er korrigert for at undersøkelsene disse to årene ble gjennomført ved en vannføring som var høyere enn laveste stabile vintervannføring gjennom vinteren. *: bare deler av det planlagte området ble fisket i 2007 på grunn av vannstandsøkning i løpet av undersøkelsen og det er usikkert om tetthetene er sammenliknbare med de andre årene.

4 Voksen laks

Utviklingen i fangster av laks i sportsfisket har blitt undersøkt siden 1980. Fra 1981 har det årlig blitt samlet inn skjellprøver av laks fanget i sportsfisket. Gytebestanden har blitt undersøkt ved tellinger av gytegrøper i 22 år i perioden 1989-2016.

4.1 Fangst av voksen laks

Sportsfisket er organisert av Alta Laksefiskeri Interessentskap (ALI). Fiskekort selges for hele elva, inndelt i de fem kortsonene Raipas, Jøraholmen, Vina, Sandia og Sautso (**figur 1.1**). Registreringen av laksefangstene er basert på fangstoppgaver fra ALI, som har gode rutiner for innsamling av fangstrapporter, slik at fangstoppgavene omfatter størsteparten av kortsalget i elva. Fisk som slippes ut etter fangst, er inkludert i fangststatistikken.

I Altaelva drives en kombinasjon av eksklusivt utleie av fisket og kortsalg hvor mesteparten av fiskekortene er reservert lokalbefolkningen. Tidligere kunne innbyggerne i Alta fiske fritt fra 1. juni til St. Hans (24. juni) i hele elva fra Raipas til og med Sautso. Fra og med 1999 har fisket fram til St. Hans vært regulert ved at ALI selger fiskekort i perioden 1. - 24. juni. Fram til og med 2002 gjaldt dette fiskekortet kun på strekningen Raipas - Sandia, men fra 2003 ble Sautso igjen åpnet for fiske før St. Hans. Etter St. Hans ble det i 2016 drevet følgende fiske:

- Raipas: 24. juni - 31. juli: salg av døgnkort, seks stenger per døgn. 1. - 18. august: salg av tredøgnskort, 25 kort per periode. 19. - 31. august: salg av seksdøgnskort, 30 kort per periode.
- Jøraholmen, Vina og Sandia: 24. juni - 12. juli: eksklusivt utleie for 10 stenger.
- Jøraholmen, Vina og Sandia: 12. juli - 17. august: salg av døgnkort, 17 stenger per døgn, hvor hver stang har enerett til fiske på fiskeplassene kortet gjelder for.
- Sautso: 24. juni - 17. august: eksklusivt utleie for to stenger.
- Jøraholmen, Vina, Sandia og Sautso: 17. - 31. august: eksklusivt utleie for åtte stenger.

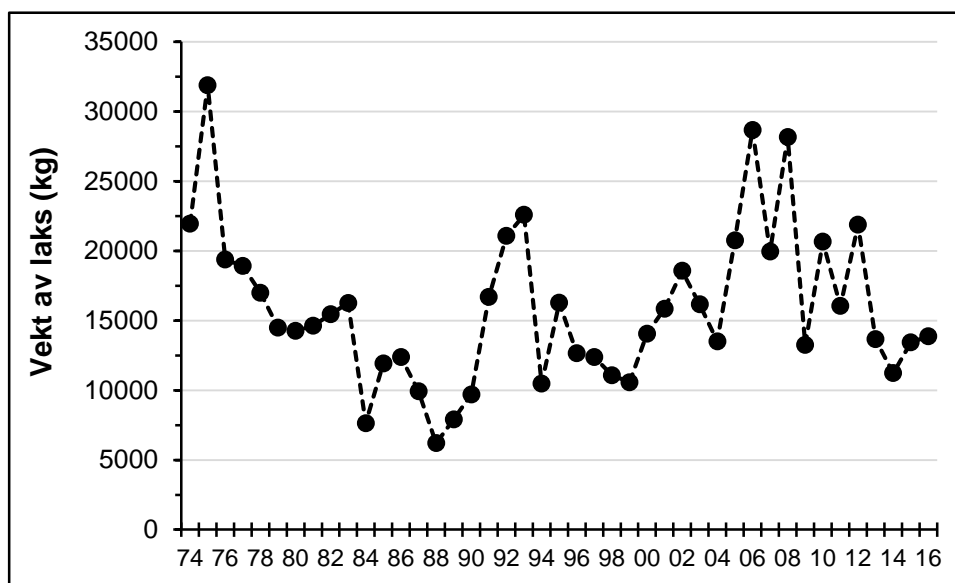
Det eksklusive utleiefisket har på 2000-tallet foregått som frivillig fang og slipp fiske, og mesteparten av fisken har blitt satt ut etter fangst. I det ordinære kortfisket har det tidligere ikke vært noen restriksjoner på hvor mange laks som kan tas ut per kortdøgn. Fra 2008 ble det innført restriksjoner på fangst av storlaks (> 7 kg), og det har maksimalt kunnet avlives tre storlaks per stang per døgn. I perioden 24. juni - 19. august 2016 var restriksjonen på antall storlaks som kunne avlives avhengig av fiskesone, mens all hunnlaks større enn 7 kg skulle gjenutsettes etter 19. august.

Tradisjonelt har fangststatistikken i Altaelva skilt mellom smålaks (grilse), som er mindre enn 4 kg, og storlaks, som er større eller lik 4 kg. Denne grenseverdien skiller godt mellom én-sjø-vinter laks og fler-sjø-vinter laks. I skjellprøvematerialet fra 1981-2004 var bare 0,4 % av smålaksen fler-sjø-vinter laks, mens bare 0,2 % av storlaksen var én-sjø-vinter laks (Ugedal mfl. 2007). Størrelsesgrensen på 4 kg skiller fremdeles svært godt ut én-sjø-vinter laks, men i enkelte år de siste 12 årene har andelen to-sjø-vinter laks blant smålaksen vært noe større enn tidligere. I 2014 var andelen spesielt stor med 11 % 2-sjø-vinter laks blant smålaksen, mens det i 2010 var 4 % slike individer. I resten av årene, inkludert 2016, har andelen variert fra 0 til 2 %. Disse små to-sjø-vinter individene har alle vært større eller lik 3,0 kg. Vi har valgt å fortsatt presentere fangster og fangstutvikling i Altaelva delt i smålaks (< 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg).

4.1.1 Fiskesesongen 2016

I 2016 ble det rapportert fangst av 3010 laks med totalvekt 13 880 kg (inkludert laks som ble sluppet etter fangst), hvorav 1921 var smålaks (grilse, < 4 kg) og 1089 storlaks (≥ 4 kg) (**vedlegg 1**).

Årlig gjennomsnittlig fangst i perioden 1974-2016 var 2644 laks og 15 894 kg. Antallsmessig var 2016 et over middels år med hensyn til fangst av smålaks og under middels år med hensyn til fangst av storlaks hvis vi sammenlikner med hele perioden 1974-2016. Vektmessig var totalfangsten i 2016 noe under middels (**figur 4.1**).



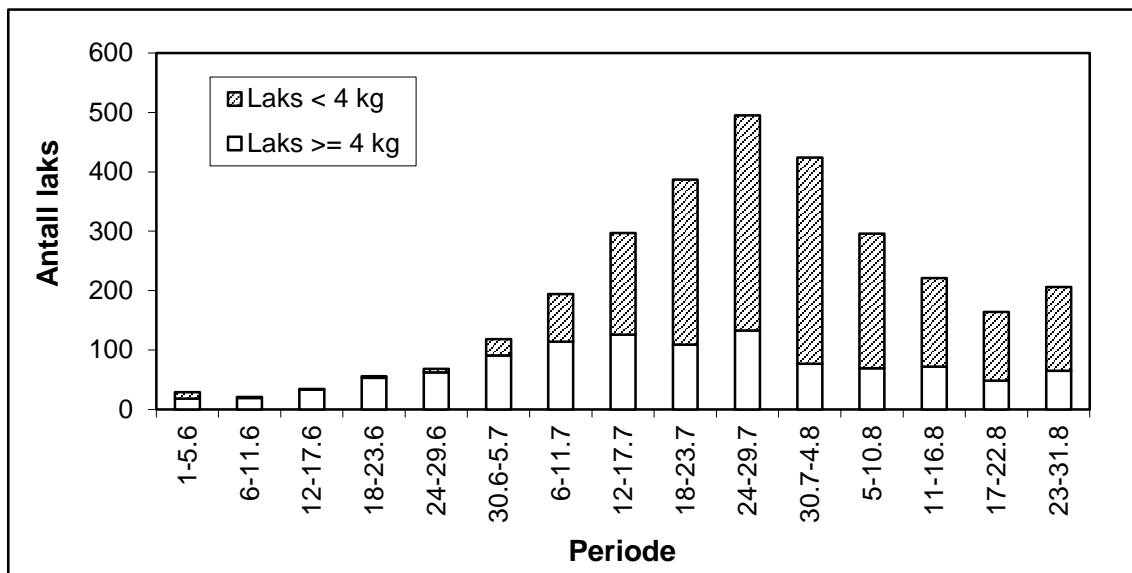
Figur 4.1. Vekt av laks (kg) rapportert fanget i Altaelva i perioden 1974-2016 Laks som ble sluppet ut etter fangst, er inkludert.

Smålaks utgjorde 64 % av laksefangsten i 2016. Andelen smålaks i fangstene i 2016 var høyest i Raipas og Sautso (**tabell 4.1**).

Tabell 4.1. Smålaks (< 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fanget i de ulike fiskekortsonene i Altaelva i 2016 (etter data fra ALI). Fisk som ble sluppet ut etter fangst, er inkludert i oversikten.

| Sone | Smålaks antall | Smålaks totalvekt (kg) | Smålaks gj.snitt vekt (kg) | Andel smålaks i fangstene (%) | Storlaks antall | Storlaks totalvekt (kg) | Storlaks gj.snitt vekt (kg) | Totalt antall laks |
|--------|----------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Sautso | 130 | 247 | 1,9 | 70 | 55 | 574 | 10,4 | 185 |
| Sandia | 318 | 593 | 1,9 | 60 | 214 | 2078 | 9,7 | 532 |
| Vina | 337 | 619 | 1,8 | 63 | 195 | 1895 | 9,7 | 532 |
| Jøra | 478 | 885 | 1,9 | 58 | 345 | 3282 | 9,5 | 823 |
| Raipas | 658 | 1230 | 1,9 | 70 | 280 | 2478 | 8,9 | 938 |
| Sum | 1921 | 3574 | 1,9 | 64 | 1089 | 10307 | 9,5 | 3010 |

Vekten på laks fanget i 2016 var gjennomsnittlig 1,9 kg for smålaks og 9,5 kg for storlaks (**tabell 4.1**). Gjennomsnittsvekten for smålaks var innenfor det som har vært vanlig de senere årene (gjennomsnittsvekt fra 1,7 til 2,3 kg). For storlaks var gjennomsnittsvekten blant de laveste som er registrert de siste årene (gjennomsnittsvekt fra 9,5 til 10,8 kg). I 2016 ble det rapportert fanget 11 laks større eller lik 20 kg. I perioden 1. - 23. juni ble det fanget 123 storlaks og 17 smålaks. De største fangstene i totalt antall laks var i perioden 18. juli - 8. august, mens de største fangstene av storlaks var i perioden 6. juli - 29. juli (**figur 4.2**).



Figur 4.2. Antall storlaks (≥ 4 kg) og smålaks (< 4 kg) fanget i seksdagersperioder gjennom fiskesesongen 2016 i Altaelva. Merk at fangstperioden for siste søyle er lengre enn seks dager.

Fang og slipp fiske

Praktisering av fang og slipp fiske ved at laksen settes ut i elva etter fangst, har hatt et økende omfang i Altaelva siden 1995 (**vedlegg 6**). I 2016 ble 333 storlaks og 256 smålaks sluppet ut etter fangst, noe som utgjorde 31 % av storlaksen og 13 % av smålaksen. Andel gjenutsatt laks i 2016 var noe lavere enn de tre foregående årene. Det relative omfanget av fang og slipp fisket var størst i Sautso, men var også av betydning i Sandia, Vina og Jøra. Andelen storlaks som gjenutsettes har også økt i Raipas de tre siste årene.

Sjøalder og kjønnsfordeling

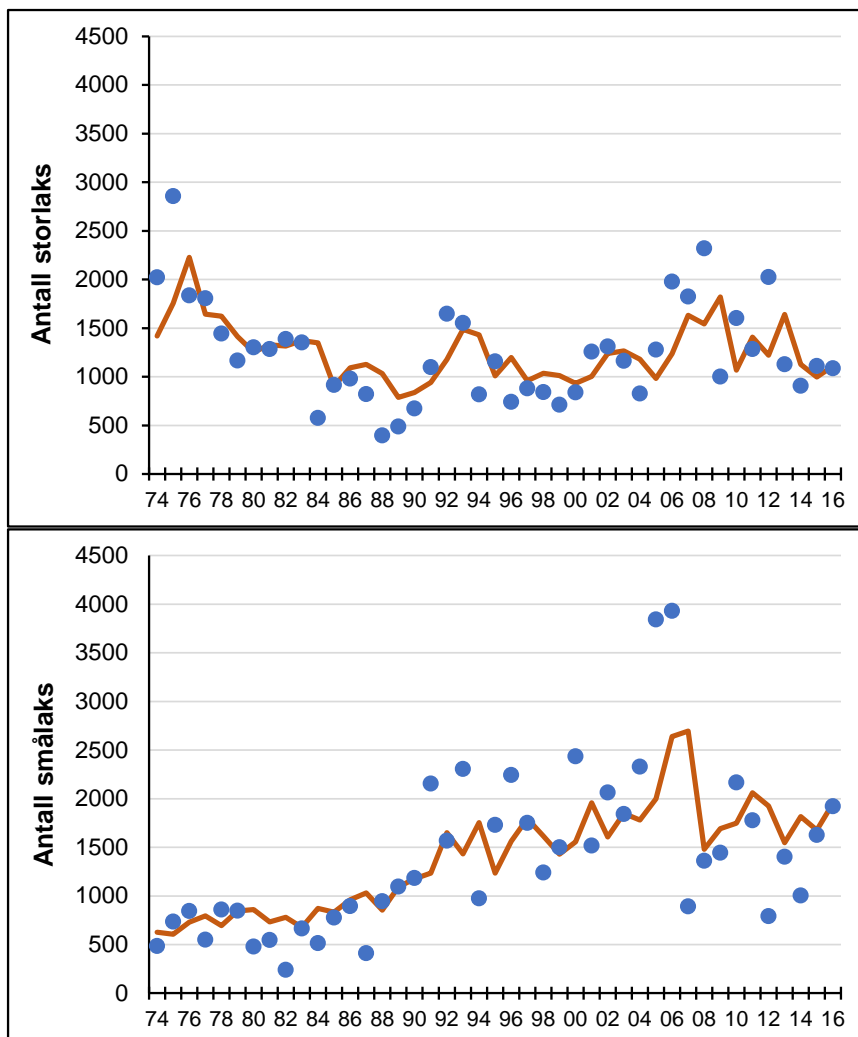
I 2016 ble skjellprøver fra 897 laks analysert (**vedlegg 2**). I dette materialet kunne sjøalderen bestemmes for 873 villaks. Av disse var 95 % førstegangsgytende laks hvorav 54 % var én-sjø-vinter laks, 15 % to-sjø-vinter laks, 23 % tre-sjø-vinter laks og 3 % fire-sjø-vinter laks. Tjuefire individer (2,7 %) hadde med stor sikkerhet gytt tidligere, mens for 18 individer (2,1 %) var det vanskelig å avgjøre om fisken hadde gytt tidligere eller ikke. Én-sjø-vinter laksen veide fra 0,8 til 3,0 kg, to-sjø-vinter laksen fra 3,1 til 11,7 kg, tre-sjø-vinter laksen fra 5,5 kg til 18 kg og fire-sjø-vinter laks fra 9,0 kg til 21,5 kg, Laks som hadde gytt tidligere veide fra 2,9 kg til 15,5 kg.

Kjønnsfordelingen i skjellmaterialet fra 2016 var for én-sjø-vinter laks 94 % hanner og 6 % hunner, for to-sjø-vinter laks 40 % hanner og 60 % hunner, for tre-sjø-vinter laks 15 % hanner og 85 % hunner, og for fire-sjø-vinter laks 50 % hanner og 50 % hunner. Av de 21 laksene som hadde gytt tidligere var det to hanner og 19 hunner. Kjønnsfordelingen i skjellmaterialet er basert på hva fiskerne rapporterer, og vi vet i mange tilfeller ikke om de har vurdert kjønn ut fra ytre karaktertrekk eller om de har åpnet fisken og sett om den har rogn

eller melke. Tidlig i oppvandringen kan det være vanskelig å vurdere kjønn ut fra ytre karaktertrekk, spesielt hos smålaks. Fra og med 2007 har det vært mulig å angi på skjellkonvoluttene om kjønn er bestemt ut fra at fiskeren har åpnet fisken og sett om de har rogn eller melke. I skjellmaterialet fra 2016 var det 760 villaks hvor det var angitt kjønn på skjellkonvoluttene og for 159 laks var det oppgitt at fisken var åpnet for å bestemme kjønn. Kjønnfordelingen i skjellmaterialet fra de som hadde åpnet fisken for å bestemme kjønn, var for én-sjø-vinter laks 91 % hanner og 9 % hunner, for to-sjø-vinter laks 37 % hanner og 63 % hunner og for tre-sjø-vinter laks 21 % hanner og 79 % hunner. Andelen hunnfisk blant én- og to-sjø-vinter laks var altså noe mindre i det totale skjellmaterialet enn blant de fiskene som hadde blitt åpnet for kjønnsbestemmelse.

4.1.2 Utvikling i fangst

Antall smålaks fanget har økt i perioden 1974-2016 (ARIMA modell, $\beta = 0,044$, $p = 0,007$, **figur 4.3**). Det var ingen endring i fangstene av storlaks i samme periode (ARIMA modell, $\beta = -0,014$, $p = 0,53$).

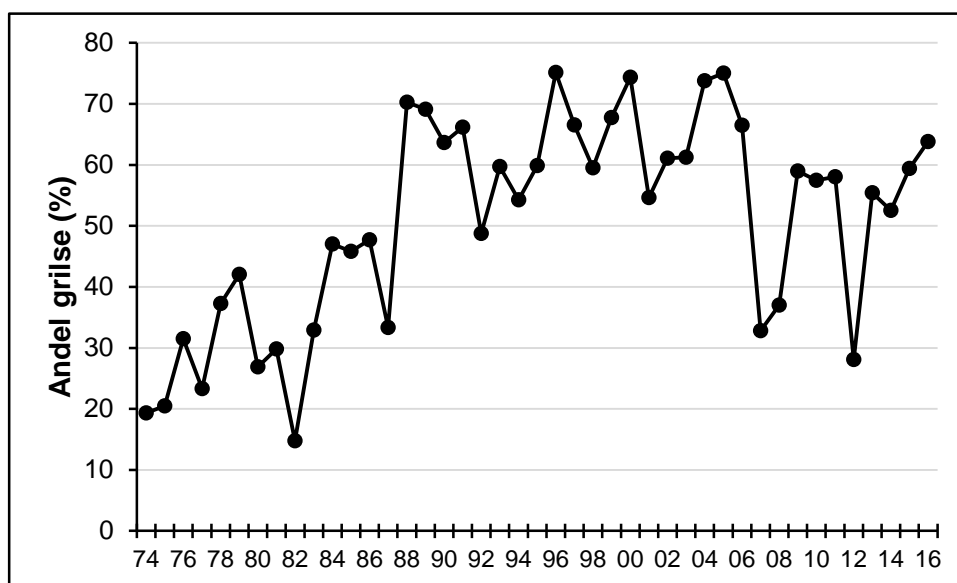


Figur 4.3. Utvikling i rapporterte fangster av storlaks (≥ 4 kg) og smålaks (< 4 kg) i Altaelva i perioden 1974-2016. De heltrukne linjene er trendlinjer fra en ARIMA trendmodell som viser utviklingen av fangster for smålaks og storlaks gjennom tidsperioden.

Årene fra 2000 til 2006 var preget av et høyt antall laks fanget og et stort innslag av smålaks i fangstene. Antallet laks fanget var spesielt høyt i 2005 og 2006, da det ble fanget nesten 4000 smålaks hvert av årene (**figur 4.3**). Etter 2006 har fangstene av smålaks vært på et gjennomgående lavere nivå, med spesielt lave fangster i 2007, 2012 og 2014. Reduserte fangster av smålaks fra og med 2007 samsvarer med beregninger av innsig av smålaks til kysten av Nord-Norge, som også viser at innsiget har vært gjennomgående lavere de siste årene enn det var tidligere på 2000-tallet (Anon. 2016).

Andelen smålaks i fangstene fra Altaelva økte i perioden 1974-2016 (Spearman korrelasjonskoeffisient, $r = 0,54$; $p < 0,001$). Fram til 1988 var antallet storlaks fanget hvert år større enn antallet smålaks (**figur 4.4**). Fra og med 1988 ble derimot flere smålaks enn storlaks fanget de aller fleste årene.

I de siste årene har andelen smålaks i fangstene vært mellom 50 og 64 %, med unntak av i 2007, 2008 og 2012, da fangstandelen var vesentlig lavere. Andelen smålaks i fangstene har avtatt hvis vi analyserer bare perioden 1988-2015 (Spearman korrelasjonskoeffisient, $r = -0,37$; $p = 0,05$).

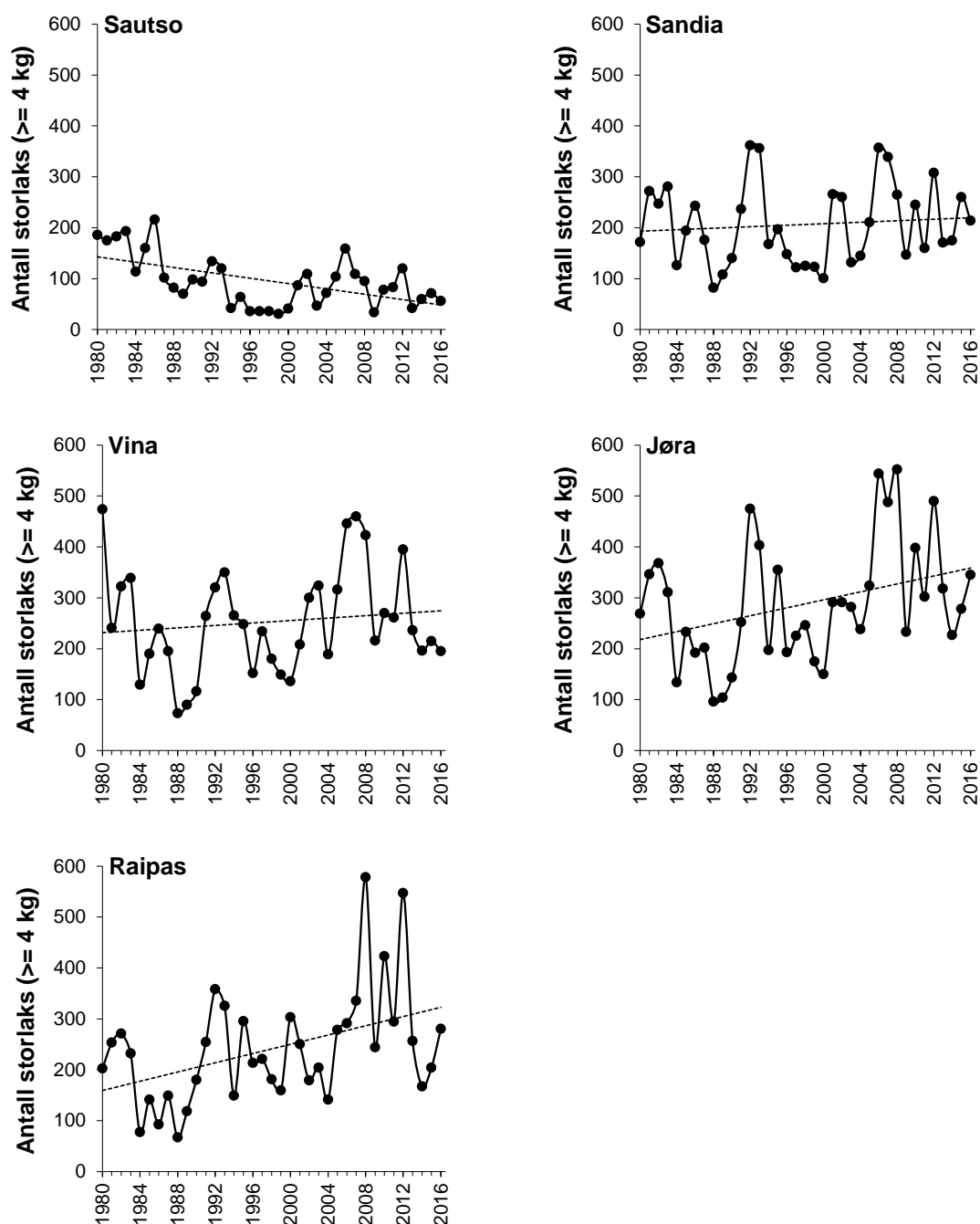


Figur 4.4. Prosentandel smålaks (grilse: < 4 kg) rapportert fanget i Altaelva i perioden 1974-2016. Laks som ble sluppet ut etter fangst, er inkludert.

Etter opplysninger fra ALI ble fangstene av smålaks i avtagende grad underrapportert til ut på åttitallet. Vi antar at dette forsterker, men ikke er hovedårsaken til den generelle trenden i materialet. En økt andel smålaks i laksefangstene ble også registrert i flere andre norske elver rundt 1990-tallet (Lund mfl. 1994, Jensen mfl. 1999). En viktig grunn til økte andeler smålaks rundt 1990 kan være forbudet mot drivgarnfiske etter laks som ble innført fra og med 1989 (Jensen mfl. 1999). Drivgarnfisket var mest effektivt til å fange laks med mindre kroppsstørrelse, noe som påvirket størrelsessammensetningen av voksen laks i elvene (Jensen mfl. 1999). Variasjoner i havklima kan også påvirke andelen av smålaks i bestandene (Jonsson & Jonsson 2004). Den økte andelen smålaks i fangstene i Altaelva skyldes mest sannsynlig andre forhold enn reguleringen.

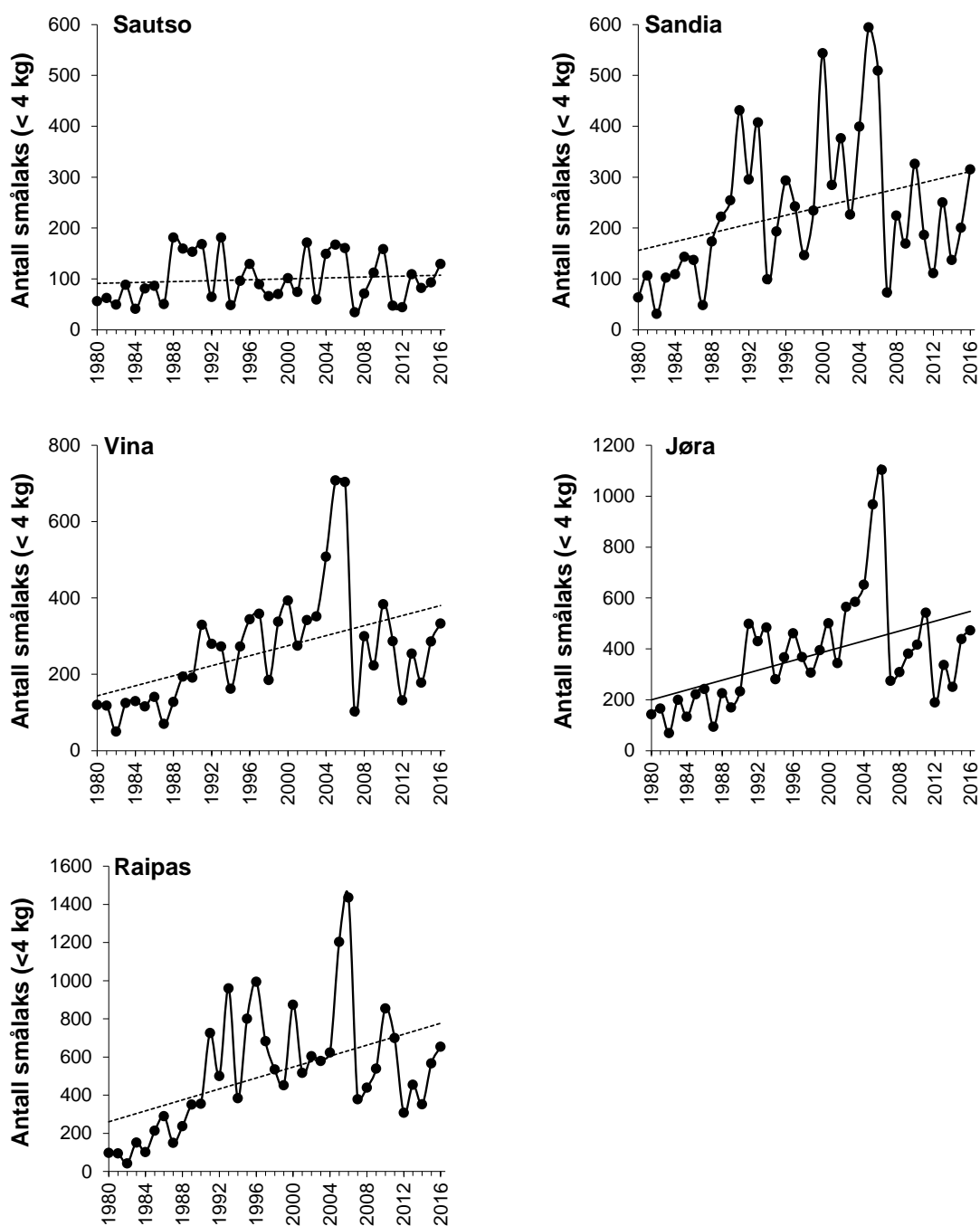
4.1.3 Fangster av laks i Sautso i forhold til resten av elva

Fangsten av storlaks i Sautso ble redusert i perioden 1980-2016 (ARIMA modell, $\beta = -0,055$, $p = 0,015$), mens fangsten av storlaks i Raipas økte (ARIMA modell, $\beta = 0,037$, $p = 0,032$). I de andre tre sonene var det også positive, men ikke statistisk signifikante, tidstrender i fangstene av storlaks i perioden (**figur 4.5**).



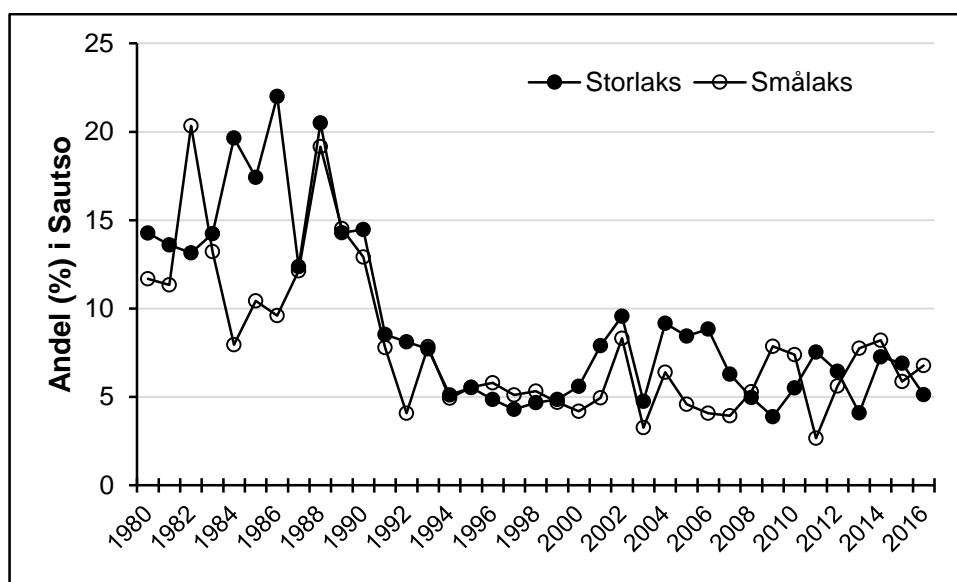
Figur 4.5. Fangst av storlaks (≥ 4 kg) fra 24. juni og ut fiskesesongen i de forskjellige sonene i Altaelva 1980-2016. Linjene representerer lineære sammenhenger mellom antall storlaks og antall år etter 1980.

Utviklingen i fangstene av smålaks er forskjellig fra fangstene av storlaks (**figur 4.6**). I Sautso var det ingen endring i fangstene av smålaks i perioden 1980-2016 (Arima, $\beta = 0,010$, $p = 0,55$). I de fire andre sonene var det samlet sett en økning i fangstene av smålaks i perioden (Arima, $\beta = 0,044$, $p = 0,046$). Trenden var imidlertid ikke signifikant for Sandia ($\beta = 0,033$, $p = 0,12$), men signifikant for Vina ($\beta = 0,044$, $p = 0,047$) og Jøra ($\beta = 0,045$, $p = 0,048$), og Raipas (Arima, $\beta = 0,045$, $p = 0,023$).



Figur 4.6. Rapportert fangst av smålaks (grilse, < 4 kg) fra 24. juni og ut fiskesesongen i de forskjellige sonene i Altaelva 1980-2016. Linjene representerer lineære sammenhenger mellom antall smålaks og antall år etter 1980. Merk at det er forskjellig skala på y-aksene.

I 2016 utgjorde fangstene av storlaks og smålaks i Sautso henholdsvis 5 og 7 % av fangstene i hele elva (**figur 4.7**). Sautso har hvert år siden 1991 hatt den laveste andelen av både små- og storlaksfangstene i Altaelva. I perioden 1994-2000 var andelen stabilt lav på om lag 5 % for begge størrelsesgruppene. Fra og med 2001 har andelen storlaks og smålaks variert mer mellom år med opp til henholdsvis 10 og 8 % av fangsten i enkelte år. Det var ingen endring verken i andel storlaks eller smålaks fanget i Sautso i perioden 2001-2016 (lineære regresjoner, $p > 0,08$ for begge størrelsesgrupper). Dette tyder på at laksebestanden i Sautso ikke har økt relativt til laksebestanden i resten av elva de siste 16 årene.

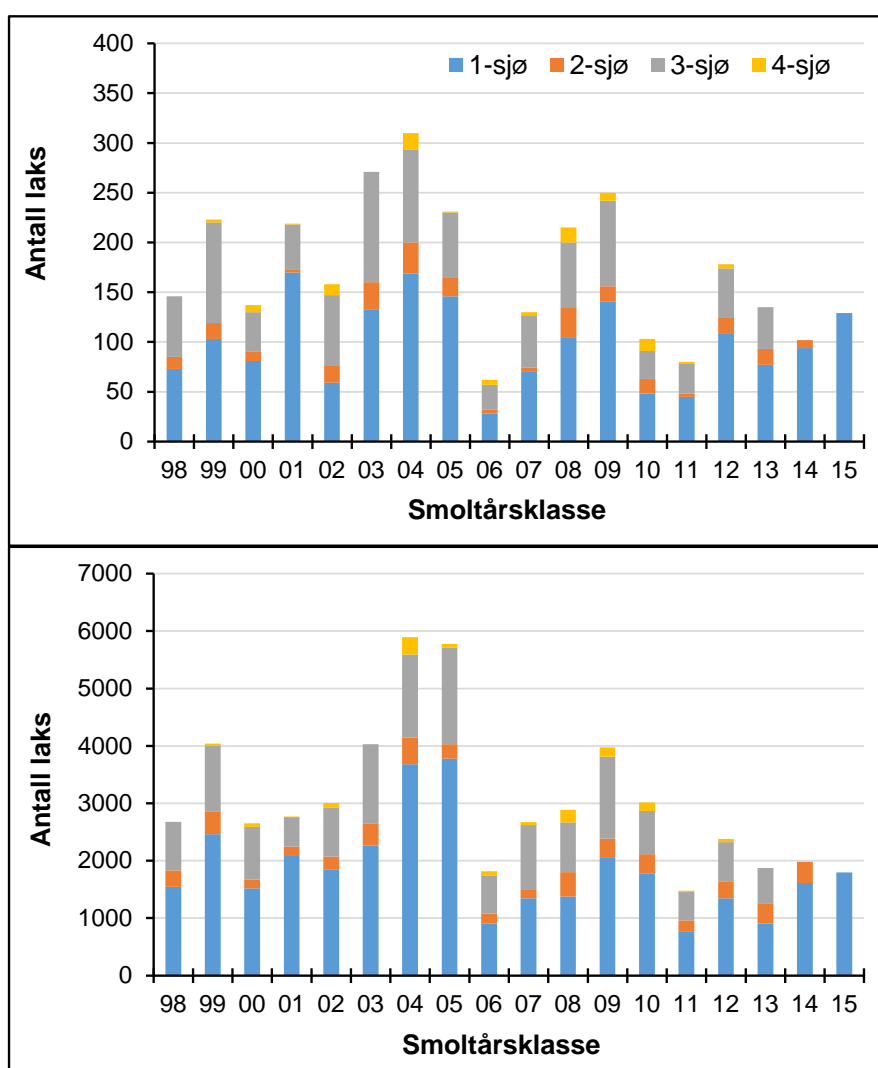


Figur 4.7. Andel smålaks (< 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fanget i Sautso (i %) av totalt antall smålaks og storlaks fanget i Altaelva i perioden 1980-2016. Bare fangster fra 24. juni og ut fiskesesongen er inkludert i beregningene.

4.1.4 Årsklassestyrke hos voksen laks

Vi har opplysninger om vekt på så godt som all laks som er fanget i Altaelva fra midten av 1990-tallet. Ved å anta at alderssammensetningen av ulike størrelsesgrupper i skjellmaterialet er representative for laksefangsten de ulike år beregnet vi hvor stor akkumulert fangst ulike årsklasser av smolt har gitt opphav til i hele Altaelva og i Sautso i perioden fra og med 1998. Denne beregningen gir en grov, men trolig relativt god beskrivelse av relativ styrke på de ulike smoltårsklassene med hensyn til hvor mange voksen laks som kom tilbake til elva.

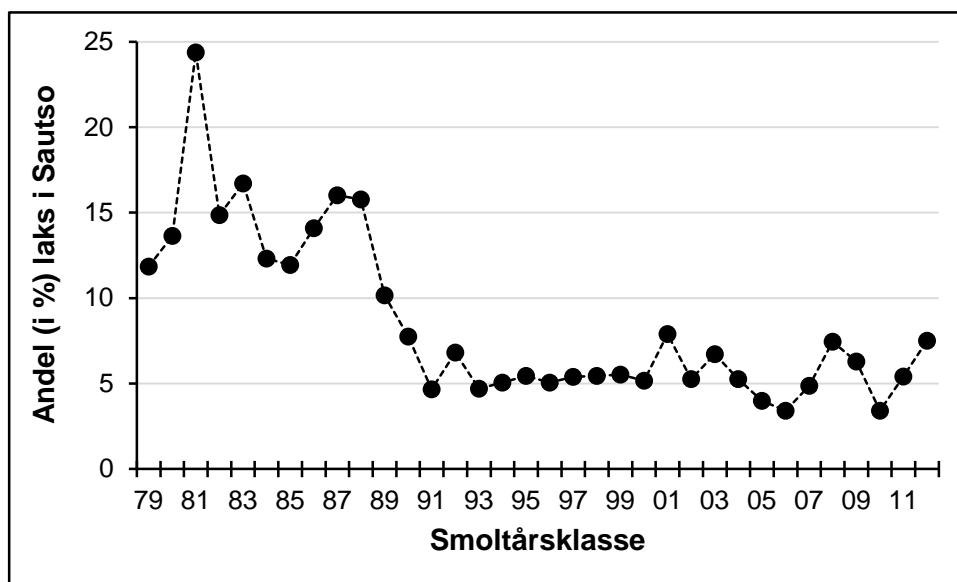
Beregning av akkumulert fangst viser at smolten som vandret ut i 2004 og 2005 er årsklassene som ga de høyeste fangstene av laks i Altaelva siden midt på 90-tallet, mens årsklassene 2006 og 2011 ga opphav til de laveste fangstene (**figur 4.8**). Fangstratene har trolig avtatt noe i Altaelva i perioden 1999-2016, noe som betyr at akkumulert fangst av de siste årsklassene kan være noe undervurdert sammenliknet med årsklassene som ble fanget i begynnelsen av undersøkelsesperioden.



Figur 4.8. Akkumulert fangst av førstegangsgytende vill laks fra ulike smoltårsklasser i Sautso (øverste panel) og i hele Altaelva (nederste panel) i perioden 1998-2016. For smoltårsklassene fra og med 2013 mangler vi data for én eller flere sjøalderårganger av laks som enda ikke har kommet tilbake til elva.

Fangstene av ulike smoltårsklasser i Sautso varierer i stor grad i takt med fangstene i resten av elva slik at svake årsklasser i resten av elva tenderer til å gi små fangster i Sautso også, mens sterke årsklasser i resten av elva også gir større fangster i Sautso. Det var en positiv samvariasjon ($r = 0,79$, $p < 0,001$) mellom fangsten av ulike årsklasser i Sautso og fangsten av de samme årsklassene i resten av elva.

I tidligere rapporter har vi presentert utvikling i fangst av ulike smoltårsklasser i Sautso sammenliknet med fangster i hele elva til og med smoltårsklasse 2004 (Ugedal mfl. 2007, 2008), slik at samlet sett har vi beregninger for perioden 1979-2012. Disse beregningen viser at alle smoltårsklassene fra og med 1989 har gitt reduserte fangster i Sautso sammenliknet med resten av elva (**figur 4.9**). Alta kraftverk ble satt i drift i 1987, slik at denne nedgangen samsvarer med tilbakevandring av voksen laks som hadde levd hele eller store deler av livet i elva med kraftverksdrift. I perioden 1998-2016 har smoltårsklassene 2001, 2003, 2008, 2009 og 2012 gitt noe høyere relative fangster ($> 6\%$) enn de andre årsklassene, men de er likevel lave sammenliknet med før kraftutbyggingen. Utviklingen i relativ fangst av ulike smoltårsklasser i Sautso stemmer naturlig nok godt overens med utviklingen i andelen smålaks og storlaks som fanges i Sautso (**figur 4.7**).



Figur 4.9. Utviklingen i relativ fangst i Sautso (som % av den totale fangsten i elva) av ulike smoltårsklasser (laks som har gått ut av elva som smolt i samme år).

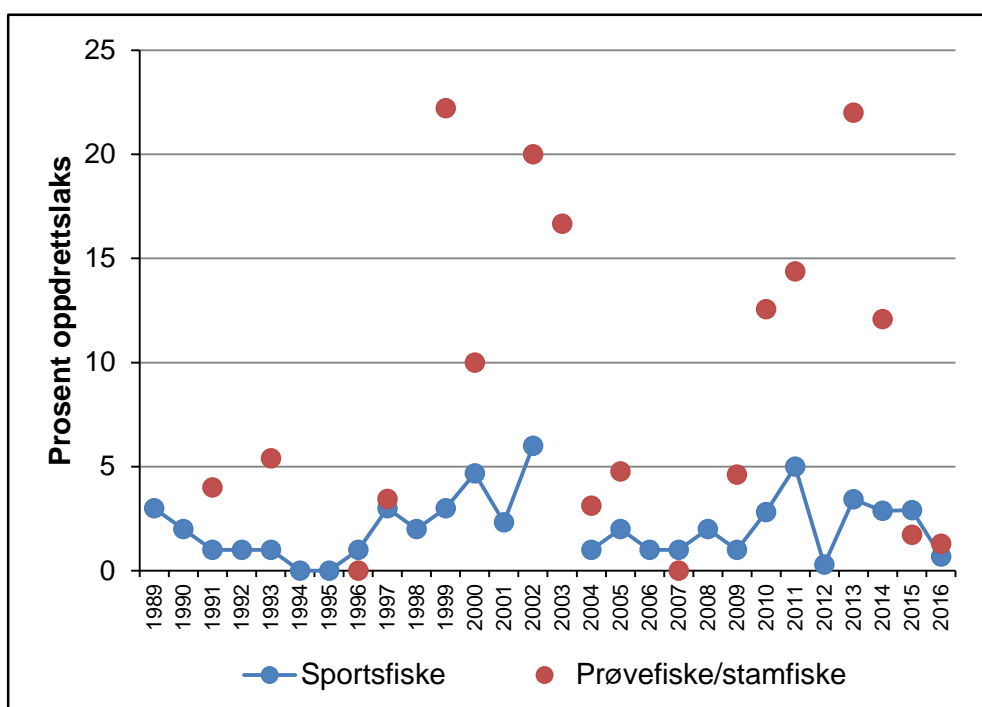
4.1.5 Forekomst av rømt oppdrettslaks

Andel rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangsten i Altaelva har blitt undersøkt ved skjellanalyser fra og med 1989. I tillegg ble det gjennomført skjellanalyser av laks fanget i stamfiske fram til dette ble avsluttet på slutten av 2000-tallet. Stamfisket foregikk i de midtre deler av elva om høsten. I 2009-2011 ble det gjennomført merking av laks i Sautso om høsten, noe som også ga opplysninger om forekomst av rømt oppdrettslaks. I 2013-2016 ble det gjennomført eget prøvfiske om høsten for å undersøke forekomsten av rømt oppdrettslaks både i Sautso og øvrige deler av elva.

Rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene

I 2016 var andelen rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangsten 0,6 % (5 av 897 laks som ble undersøkt; **vedlegg 3**). I Sautso var andelen 2,1 % (1 av 48 undersøkt).

Andelen rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene i Altaelva har de seks siste årene variert fra 0,3 % (i 2012) til 5,2 % (i 2011), med et gjennomsnitt på 2,5 % (**figur 4.10** og **vedlegg 3**). De foregående sju årene (2004-2010) var gjennomsnittet 1,6 % rømt laks.



Figur 4.10. Prosentandel rømt oppdrettslaks i skjellprøver fra sportsfiske og prøvefiske/stamfiske om høsten i Altaelva i perioden 1989-2016. For prøvefiske/stamfiske er bare år med minst 20 laks undersøkt inkludert i figuren.

Rømt oppdrettslaks under prøvefiske om høsten

I 2016 var andelen rømt oppdrettslaks 1,3 % (2 av 155 fisk som ble undersøkt) i et prøvefiske om høsten i Altaelva (Anon. 2017a). I Sautso ble det ikke funnet rømt oppdrettslaks ved dette prøvefisket hvor 32 laks ble undersøkt.

Andelen rømt oppdrettslaks i fangster om høsten har vanligvis vært betydelig større enn i sportsfisket, og har variert mellom 0 og 22 % (**figur 4.10** og **vedlegg 3**). Andelen i fangstene om høsten har imidlertid vært mindre enn 10 % de fleste årene.

Rømming av laks fra oppdrettsanlegg regnes som en betydelig trussel mot ville laksebestander (Anon. 2016, 2017b, Svåsand mfl. 2017). Når rømt oppdrettslaks gyter sammen med villaks kan dette ha negative effekter på villaksbestandene. Eksperimenter der laks med forskjellig genetisk opphav (villaks, oppdrettslaks og hybrider mellom villaks og oppdrettslaks) har blitt satt ut i elver viser at oppdrettsavkom og hybrider hadde lavere overlevelse som laksunger i ferskvann og i sjøen enn villaks (Fleming mfl. 2000, McGinnity mfl.

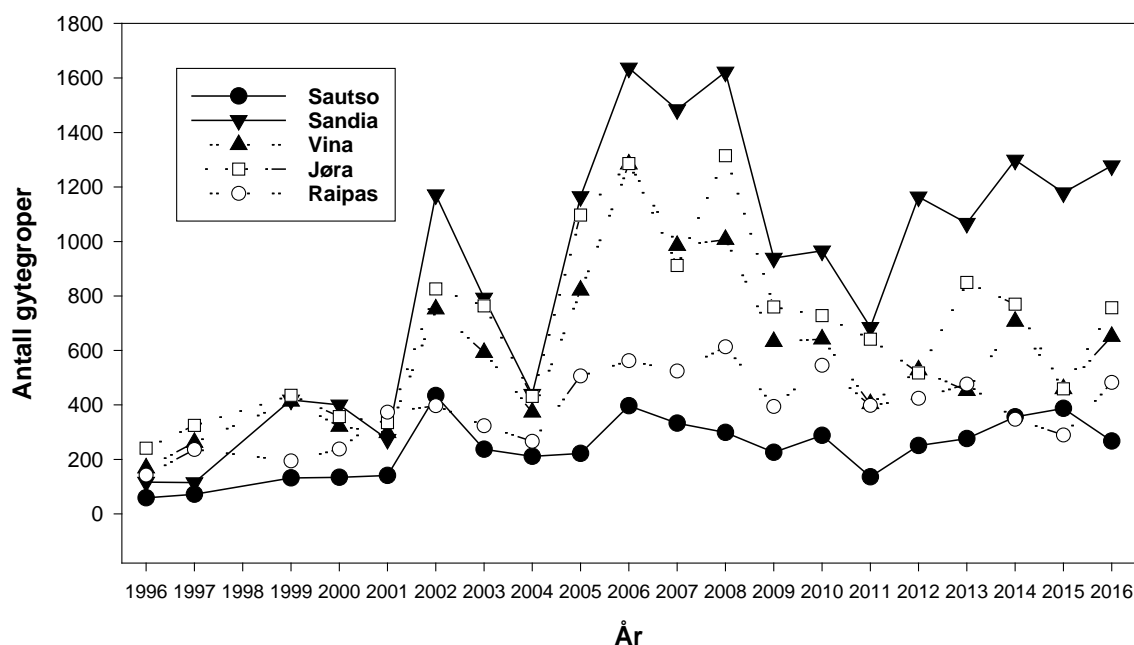
2003, Skaala mfl. 2012). De samme undersøkelsene viste at innkryssing av rømt oppdrettslaks i villaksbestandene medførte en redusert produksjon av laks i elva. Vi vet også at oppdrettslaks har lavere genetisk variasjon enn villaks (Skaala mfl. 2004, 2005, Karlsson mfl. 2010). Innkryssing av rømt oppdrettslaks kan dermed føre til redusert genetisk variasjon i ville laksebestander, og medføre at villaksen blir mer genetisk lik oppdrettslaksen (Glover mfl. 2011, 2012, 2013). Nye undersøkelser har påvist genetiske endringer som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks i et stort antall norske laksebestander (Karlsson mfl. 2016, Anon. 2017, Diserud mfl. 2017). I Altaelva er genetiske endringer som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks indikert (Anon. 2017, Diserud mfl. 2017).

Andelen gytelaks har gått tilbake i Sautso etter reguleringen. Reduserte villaksbestander med få gytefisk kan være mer utsatt for negative effekter fra rømt oppdrettslaks. Basert på undersøkelsene som er utført i Altaelva kan det tyde på at andelen rømt oppdrettslaks i fangster i Sautso nær villaksens gytetid kan være relativt høy i enkelte år. Hvis den rømte oppdrettslaksen gyter med villaksen i Sautso, vil dette kunne ha en negativ påvirkning på produksjon av laksunger og smolt i området.

4.2 Gytegrøper

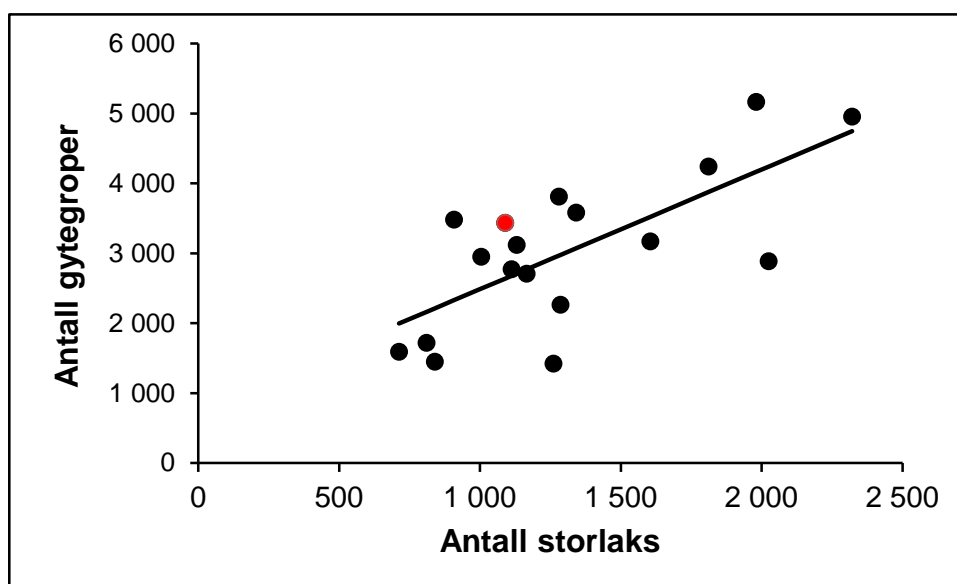
Antall gytegrøper ble registrert i Altaelva 11., 19. og 25. oktober 2016 av to observatører i helikopter. Registreringene ble utført på samme måte som i tidligere år. Metoden er nærmere beskrevet i Næsje mfl. (1998b). Gytingen var godt i gang ved første registrering 11. oktober. Vannføringen målt i Kista var relativt høy, 100 m³/s, ved første registrering, men avtok i løpet av undersøkelsesperioden til henholdsvis 72 og 61 m³/s.

Totalt antall gytegrøper registrert i 2016 var 3435 (**vedlegg 4**). Dette var en økning på om lag 660 gytegrøper fra 2015. Antall gytegrøper økte fra 2015 til 2016 i alle soner med unntak av Sautso (**figur 4.11**). Totalt antall gytegrøper var lavt i 1996 og 1997, mens 2006 var toppåret med 5166 gytegrøper (**vedlegg 4** og **figur 4.11**). Sandia var både absolutt og relativt sett den viktigste sonen for laksegyting høsten 2016 vurdert ut fra antall gytegrøper og antall gytegrøper per km elvestrekning (**vedlegg 5**).



Figur 4.11. Antall gytegrøper registrert i de ulike sonene av Altaelva i perioden 1996-2016. Tellinger ble gjort hvert år, med unntak av 1998.

For hele elva sett under ett var det en signifikant positiv sammenheng mellom antall storlaks fanget i fiskesesongen og antall gytegrøper registrert om høsten (**figur 4.12**). Siden mesteparten av storlaksen som fanges er hunnlaks (i gjennomsnitt om lag 75 %), og nesten all smålaksen er hannlaks, tyder disse resultatene på at antall gytegrøper kan brukes som en indikasjon på variasjon i størrelsen på gytebestanden av hunner fra år til år. Antallet gytegrøper registrert høsten 2016 var høyere enn forventet ut fra antallet storlaks i fangsten dette året. Dette kan tyde på at andelen av lakseinnsiget som ble fanget ved sportsfisket i elva var lavere enn i mange andre år.

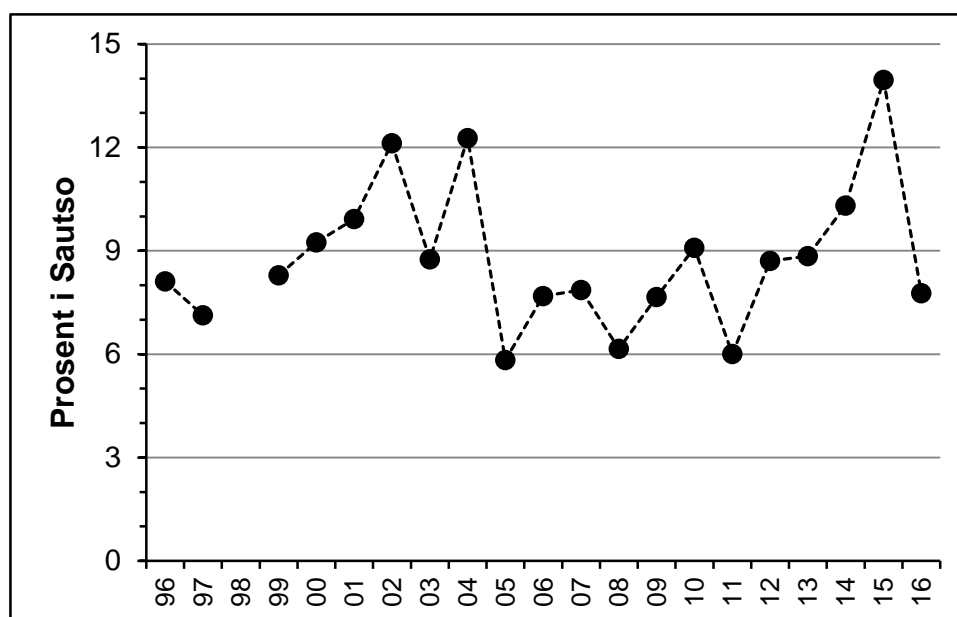


Figur 4.12. Sammenhengen mellom antall storlaks (≥ 4 kg) fanget i fiskesesongen og antall gytegrøper registrert om høsten i Altaelva for perioden 1999-2016. Den heltrukne linja angir regresjonslinja for denne sammenhengen ($R^2 = 0,51$; $p < 0,001$). Datapunktet for 2016 er angitt med rødt symbol. Data fra før 1999 er ikke inkludert, fordi årene før fang og slipp ble innført ikke er sammenlignbare med årene etter.

Utviklingen av gytegrøper i Sautso

I Sautso ble det registrert 267 gytegrøper i 2016. Dette var 120 færre gytegrøper enn i 2015. Antallet gytegrøper i Sautso ble fordoblet fra 1996 og 1997 (henholdsvis 59 og 72 gytegrøper) til 1999-2001 (om lag 140 gytegrøper per år). Denne økningen skyldtes trolig innføring av fang og slipp fiske i denne sonen, noe som førte til at så godt som all storlaks som ble fanget ble gjenutsatt fra og med 1998 (se **vedlegg 6**). Deretter har det blitt registrert flere enn 200 gytegrøper hvert år i Sautso med unntak av i 2011. Toppåret var 2002 med totalt 434 gytegrøper (**figur 4.11**).

I 2016 utgjorde andelen gytegrøper registrert i Sautso 8 % av det totale antallet gytegrøper i elva (**figur 4.13**). Utviklingen i andel gytegrøper registrert i Sautso tyder på at laksebestanden i Sautso har vært stabil i forhold til laksebestanden i resten av elva utover 2000-tallet, det vil si de siste 18 årene. Dette samsvarer med utviklingen i fangst av laks i Sautso i samme periode (jfr. kapittel 4.1.3).



Figur 4.13. Andel gytegrøper i Sautso (i %) av totalt antall gytegrøper registrert i Altaelva i perioden 1996-2016. Tellinger ble gjort hvert år, med unntak av 1998.

5 Referanser

- Anonym 2016. Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 9. 190 s.
- Anonym 2017a. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2016. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet, særnr.2b-2017. 50 s.
- Anonym 2017b. Klassifisering av 148 laksebestander etter kvalitetsnorm for villaks. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 5. 81 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.
- Diserud, O.H., Hindar, K., Karlsson, S., Glover, K. & Skaala Ø. 2017. Genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander - status 2017. NINA Rapport 1337. 55 s.
- Fleming, I.A., Hindar, K., Mjølnerød, I.B., Jonsson, B., Balstad, T. & Lamberg, A. 2000. Lifetime success and interactions of farmed salmon invading a native population. *Proceedings of the Royal Society of London B* 267: 1517-1523.
- Glover, K.A., K. Hindar, S. Karlsson, Ø. Skaala & T. Svåsand, T. 2011. Genetiske effekter av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander: utforming av indikatorer. NINA Rapport 726. 35 s.
- Glover, K.A., Quintela, M., Wennevik, V., Besnier, F., Sørvik, A.G.E. & Skaala, Ø. 2012. Three decades of farmed escapees in the wild: a spatio-temporal analysis of Atlantic salmon population genetic structure throughout Norway. *PLoS ONE* 7(8): e43129.
- Glover, K.A., Pertoldi, C., Besnier, F., Wennevik, V., Kent, M. & Skaala, Ø. 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. *BMC Genetics* 14:74.
- Hedger, R.D., Næsje, T.F., Fiske, P., Ugedal, O., Finstad, A.G. & Thorstad, E.B. 2013. Ice dependent winter survival of juvenile Atlantic salmon. *Ecology and Evolution* 3: 523-535.
- Jensen, A.J., Zubchenko, A.V., Heggberget, T.G., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Kuzmin, O., Loenko, A.A., Lund, R.A., Martynov, V.G., Næsje, T.F., Sharov, A.F. & Økland, F. 1999. Cessation of the Norwegian drift net fishery: changes observed in Norwegian and Russian populations of Atlantic salmon. *ICES Journal of Marine Science* 56: 84-95.
- Jonsson, N. & Jonsson, B. 2004. Size and age at maturity of Atlantic salmon correlate with the North Atlantic Oscillation Index (NAOI). *Journal of Fish Biology* 64: 241-247.
- Karlsson, S., Moen, T. & Hindar, K. 2010. Contrasting patterns of gene diversity between microsatellites and mitochondrial SNPs in farm and wild Atlantic salmon. *Conservation Genetics* 11: 571-582.
- Karlsson, S., Diserud, O.H., Fiske, P. & Hindar, K. 2016. Widespread genetic introgression of escaped farmed Atlantic salmon in wild salmon populations. *ICES Journal of Marine Science* (i trykken).
- Lund, R.A., Økland, F. & Heggberget, T.G. 1994. Utviklingen i laksebestandene i Norge før og etter reguleringsene av laksefisket i 1989. NINA Forskningsrapport 054. 46 s.
- McGinnity, P., Prodöhl, P., Ferguson, A., Hynes, R., Maoiléidigh, N.Ó. Baker, N., Cotter, D., O'Hea, B., Cooke, D., Rogan, G., Taggart, J. & Cross, T. 2003. Fitness reduction and potential extinction of wild populations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, as a result of interactions with escaped farm salmon. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 2443-2450.
- Næsje, T.F., Finstad, B., Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Reinertsen, H., Saksgård, L., Aursand, M., Forseth, T., Heggberget, T.G. & Hvidsten, N.A. 1998a. Fiskeribiologiske undersøkelser i Altaelva 1981-1998. Statkraft Engineering, Altaelva-rapport nr. 9. 159 s.
- Næsje, T.F., Haukland, J.H., Lamberg, A. & Sættem, L. 1998b. Gytetroper og gytelaks i Altaelva i 1996: Bestandsstørrelse, rekruttering og beskatning. Statkraft Engineering, Altaelva-rapport nr. 3. 28 s.

- Næsje, T.F., Fiske, P., Forseth, T., Thorstad, E.B., Ugedal, O., Finstad, A.G., Hvidsten, N.A., Jensen, A.J. & Saksgård, L. 2005. Biologiske undersøkelser i Altaelva. Faglig oppsummering og kommentarer til forslag om varig manøvreringsreglement. NINA Rapport 80. 99 s.
- Sandlund, O.T., Berger, H.M., Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L., Ugedal, O. & Ulvan, E. 2011. Elektrisk fiske - effekter av ledningsevne på fangbarhet av ungfisk. NINA Rapport 668. 43 s.
- Skaala, Ø., Høyheim, B., Glover, K. & Dahle, G. 2004. Microsatellite analysis in domesticated and wild Atlantic salmon (*Salmo salar* L.): allelic diversity and identification of individuals. *Aquaculture* 240: 131-143.
- Skaala, Ø., Taggart, J.B. & Gunnes, K. 2005. Genetic differences between five major domesticated strains of Atlantic salmon and wild salmon. *Journal of Fish Biology* 67: 118-128.
- Skaala, Ø., Glover, K.A., Barlaup, B.T., Svåsand, T., Besnier, F., Hansen, M.M. & Borgstrøm, R. 2012. Performance of farmed, hybrid and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) families in a natural river environment. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 69: 1994-2006.
- Svåsand, S., Grefsrud, E.S., Karlsen, Ø., Kvamme, B.O., Glover, K.S., Husa, V. & Kristiansen, T.S. 2017. Risikoreport norsk fiskeoppdrett 2017. Fisken og havet, særnummer 2-2017. 181 s.
- Ugedal, O., Forseth, T., Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Næsje, T.F., Reinertsen, H., Saksgård, L. & Thorstad, E.B. 2002a. Effekter av kraftutbyggingen på laksebestanden i Altaelva: undersøkelser i perioden 1981-2001. Statkraft Engineering, Altaelva-rapport nr. 22. 166 s.
- Ugedal, O., Næsje, T.F., Forseth, T., Saksgård, R., Thorstad, E.B. & Aursand, M. 2002b. Fysiologisk kondisjon hos laksunger fra Altaelva vintrene 2000 og 2001. Statkraft Engineering, Altaelva-rapport nr. 21. 35 s.
- Ugedal, O., Thorstad, E.B., Finstad, A.G., Fiske, P., Forseth, T., Hvidsten, N.A., Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Reinertsen, H., Saksgård, L. & Næsje, T.F. 2007. Biologiske undersøkelser i Altaelva 1981-2006: oppsummering av kraftreguleringens konsekvenser for laksebestanden. NINA Rapport 281. 106 s.
- Ugedal, O., Næsje, T.F., Thorstad, E.B., Forseth, T., Saksgård, L.M., & Heggberget, T.G. 2008. Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the regulated River Alta: changes in juvenile and adult abundance. *Hydrobiologia* 609: 9-23.
- Ugedal, O., Næsje, T.F., Saksgård, L.M. & Thorstad, E.B. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva. Samlerapport for 2011-2015. NINA Rapport 1265. 102 s.

6 Vedlegg

Vedlegg 1. Antall og kilo smålaks (grilse < 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fanget i Altaelva i perioden 1974-2016 (data fra ALI). Fisk sluppet ut etter fangst, er inkludert i oversikten.

| År | Antall smålaks (grilse < 4 kg) | Antall storlaks (≥ 4 kg) | Totalt antall laks | Total vekt (kg) laks |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1974 | 485 | 2025 | 2510 | 21949 |
| 1975 | 736 | 2858 | 3594 | 31897 |
| 1976 | 846 | 1838 | 2684 | 19386 |
| 1977 | 550 | 1808 | 2358 | 18910 |
| 1978 | 860 | 1447 | 2307 | 17000 |
| 1979 | 848 | 1168 | 2016 | 14500 |
| 1980 | 479 | 1303 | 1782 | 14256 |
| 1981 | 547 | 1287 | 1834 | 14639 |
| 1982 | 241 | 1391 | 1632 | 15447 |
| 1983 | 666 | 1356 | 2022 | 16267 |
| 1984 | 515 | 580 | 1095 | 7632 |
| 1985 | 776 | 918 | 1694 | 11922 |
| 1986 | 896 | 982 | 1878 | 12389 |
| 1987 | 412 | 824 | 1236 | 9928 |
| 1988 | 945 | 400 | 1345 | 6202 |
| 1989 | 1095 | 490 | 1585 | 7912 |
| 1990 | 1185 | 677 | 1862 | 9697 |
| 1991 | 2154 | 1101 | 3255 | 16693 |
| 1992 | 1569 | 1649 | 3218 | 21075 |
| 1993 | 2305 | 1554 | 3859 | 22583 |
| 1994 | 974 | 821 | 1795 | 10466 |
| 1995 | 1729 | 1159 | 2888 | 16275 |
| 1996 | 2244 | 743 | 2987 | 12659 |
| 1997 | 1752 | 882 | 2634 | 12370 |
| 1998 | 1240 | 844 | 2084 | 11074 |
| 1999 | 1499 | 713 | 2212 | 10573 |
| 2000 | 2436 | 840 | 3276 | 14050 |
| 2001 | 1518 | 1261 | 2779 | 15845 |
| 2002 | 2064 | 1314 | 3378 | 18568 |
| 2003 | 1828 | 1166 | 2994 | 16155 |
| 2004 | 2330 | 829 | 3159 | 13510 |
| 2005 | 3843 | 1280 | 5123 | 20765 |
| 2006 | 3931 | 1981 | 5912 | 28675 |
| 2007 | 892 | 1826 | 2718 | 19943 |
| 2008 | 1362 | 2321 | 3683 | 28174 |
| 2009 | 1445 | 1004 | 2449 | 13245 |
| 2010 | 2166 | 1605 | 3771 | 20656 |
| 2011 | 1777 | 1286 | 3063 | 16050 |
| 2012 | 791 | 2027 | 2818 | 21878 |
| 2013 | 1404 | 1130 | 2534 | 13661 |
| 2014 | 1005 | 908 | 1913 | 11229 |
| 2015 | 1628 | 1112 | 2740 | 13434 |
| 2016 | 1921 | 1089 | 3010 | 13880 |
| Gjennomsnitt | 1393 | 1251 | 2644 | 15894 |

Vedlegg 2. Antall skjellprøver fra smålaks (< 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fra sportsfisket i Altaelva i perioden 1981-2016. % av total fangst angir andelen av den totale sportsfiskefangsten det er tatt prøver av. Summen av smålaks og storlaks er mindre enn det totale antall skjellprøver på grunn av innslag av rømt oppdrettslaks og laks med ubestemmelig sjøalder.

| År | Antall prøver | Antall smålaks | Antall storlaks | % av total fangst |
|------|---------------|----------------|-----------------|-------------------|
| 1981 | 69 | 0 | 69 | 3,8 |
| 1982 | 201 | 26 | 175 | 12,3 |
| 1983 | 349 | 98 | 236 | 17,3 |
| 1984 | 209 | 85 | 123 | 19,1 |
| 1985 | 323 | 115 | 204 | 19,1 |
| 1986 | 563 | 206 | 353 | 30,0 |
| 1987 | 492 | 95 | 397 | 39,8 |
| 1988 | 354 | 172 | 181 | 26,3 |
| 1989 | 481 | 264 | 217 | 28,5 |
| 1990 | 492 | 257 | 233 | 26,4 |
| 1991 | 899 | 553 | 329 | 27,6 |
| 1992 | 565 | 170 | 381 | 17,6 |
| 1993 | 646 | 227 | 413 | 16,7 |
| 1994 | 347 | 91 | 251 | 19,3 |
| 1995 | 630 | 204 | 409 | 21,8 |
| 1996 | 326 | 228 | 89 | 10,9 |
| 1997 | 313 | 167 | 132 | 11,9 |
| 1998 | 529 | 220 | 267 | 25,4 |
| 1999 | 573 | 345 | 191 | 25,9 |
| 2000 | 609 | 373 | 171 | 18,6 |
| 2001 | 347 | 169 | 158 | 12,5 |
| 2002 | 272 | 140 | 111 | 8,1 |
| 2003 | 317 | 189 | 108 | 10,6 |
| 2004 | 295 | 208 | 80 | 9,3 |
| 2005 | 597 | 409 | 164 | 11,6 |
| 2006 | 521 | 306 | 185 | 8,8 |
| 2007 | 244 | 62 | 168 | 9,0 |
| 2008 | 286 | 107 | 163 | 7,8 |
| 2009 | 244 | 112 | 117 | 9,6 |
| 2010 | 319 | 162 | 147 | 8,5 |
| 2011 | 367 | 169 | 153 | 12,0 |
| 2012 | 308 | 87 | 205 | 10,9 |
| 2013 | 333 | 150 | 156 | 12,1 |
| 2014 | 313 | 140 | 168 | 16,3 |
| 2015 | 797 | 340 | 426 | 29,1 |
| 2016 | 897 | 476 | 421 | 29,8 |
| Sum | 15427 | 7042 | 7583 | |

Vedlegg 3. Innslag (%) av rømt oppdrettslaks i sportsfiske og høstfiske i Altaelva i perioden 1989-2016 basert på innleverte skjellprøver. N/A = ingen tilgjengelige eller mangelfulle data.

| År | Sportsfiske | | Høstfiske | |
|------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| | # prøver | Innslag (%) | # prøver | Innslag (%) |
| 1989 | 517 | 3 | N/A | N/A |
| 1990 | 531 | 2 | N/A | N/A |
| 1991 | 911 | 1 | 92 | 4 |
| 1992 | 561 | 1 | N/A | N/A |
| 1993 | 587 | 1 | 74 | 5 |
| 1994 | 352 | 0 | N/A | N/A |
| 1995 | 634 | 0 | N/A | N/A |
| 1996 | 326 | 1 | 20 | 0 |
| 1997 | 302 | 3 | 29 | 3 |
| 1998 | 529 | 2 | 14 | 0 |
| 1999 | 545 | 3 | 27 | 22 |
| 2000 | 563 | 5 | 40 | 10 |
| 2001 | 345 | 2 | 13 | 0 |
| 2002 | 274 | 6 | 40 | 20 |
| 2003 | N/A | N/A | 42 | 17 |
| 2004 | 299 | 1 | 32 | 3 |
| 2005 | 599 | 2 | 21 | 5 |
| 2006 | 506 | 1 | N/A | N/A |
| 2007 | 234 | 1 | 41 | 0 |
| 2008 | 279 | 2 | 17 | 0 |
| 2009 | 237 | 1 | 130 | 5 |
| 2010 | 312 | 3 | 191 | 13 |
| 2011 | 366 | 5 | 167 | 14 |
| 2012 | 307 | 0,3 | N/A | N/A |
| 2013 | 321 | 3 | 138 | 22 |
| 2014 | 313 | 3 | 208 | 12 |
| 2015 | 790 | 3 | 174 | 2 |
| 2016 | 897 | 0,7 | 155 | 1,3 |

Vedlegg 4. Antall gytegroper registrert ved tellinger fra helikopter i perioden 2006-2016 i de ulike fiskekortsoner i Altaelva. Sone 1 er øverst i elva og sone 5 nederst. * betyr at området er inkludert i tilgrensende områder. - betyr at området var for dypt til at bunnen kunne observeres.

| LOKALITET | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | LOKALITET | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Sone 5 Raipas: | | | | | | | | | Sone2 Sandia: | | | | | | | | |
| 1 Patouma | 17 | 18 | 21 | 26 | 6 | 18 | 9 | 20 | 41 Kilvoniska | 11 | 48 | 7 | 10 | 9 | 64 | 14 | 10 |
| 2 Grøttelandet | 6 | 12 | 9 | 8 | 10 | 26 | 0 | 6 | 42 Tango | 68 | 70 | 40 | 49 | 77 | 12 | 56 | 53 |
| 3 Ellilah.-Tippen | 47 | 50 | 35 | 34 | 47 | 21 | 25 | 51 | 43 Okley | 108 | 85 | 71 | 45 | 38 | 138 | 78 | 62 |
| 4 Gammelpl. | 17 | 39 | 21 | 33 | 34 | 12 | 13 | 59 | 44 Hersja | 38 | 49 | 56 | 77 | 101 | 101 | 45 | 62 |
| 5 Elvestrand | 28 | 54 | 32 | 20 | 24 | 28 | 7 | 16 | 45 Mikkeliniva | 50 | 33 | 74 | 43 | 28 | 21 | 40 | 22 |
| 6 Bhatakorva | 41 | 32 | 62 | 48 | 64 | 54 | 49 | 61 | 46 Sandiakoski | 221 | 100 | 62 | 128 | 162 | 180 | 168 | 149 |
| 7 Heikiniva | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 47 Vanha-Sandia | 131 | 183 | 185 | 286 | 244 | 234 | 208 | 459 |
| 8 Navnløs plass | 21 | 27 | 21 | 8 | 31 | 6 | 3 | 7 | 48 Saarikoski | 122 | 164 | 44 | 130 | 177 | 282 | 206 | 133 |
| 9 Forbygningen | 68 | 69 | 50 | 65 | 67 | 62 | 49 | 69 | 49 Barrila | 54 | 93 | 70 | 162 | 59 | 100 | 137 | 138 |
| 10 Tølløvs.-Haralsh. | 57 | 96 | 41 | 69 | 55 | 29 | 62 | 70 | 50 Walterspl. | 20 | 17 | 11 | 9 | 33 | 20 | 8 | 13 |
| 11 Juphølen | 32 | 49 | 62 | 61 | 74 | 29 | 30 | 39 | 51 Væhæniva | 13 | 15 | 4 | 27 | 13 | 21 | 22 | 25 |
| 12 Lamas | 49 | 69 | 40 | 47 | 63 | 49 | 35 | 73 | 52 Mostajokki | 39 | 58 | 28 | 83 | 41 | 66 | 69 | 38 |
| 13 Killistrømmen | 11 | 14 | 1 | 4 | 1 | 11 | 7 | 11 | 53 Ronga | 62 | 41 | 31 | 108 | 73 | 39 | 114 | 102 |
| | | | | | | | | | 54 Steinfossen | 2 | 10 | 2 | 7 | 12 | 19 | 14 | 12 |
| Sone 4 Jorra: | | | | | | | | | Sone 1 Sautso: | | | | | | | | |
| 14 Åkergerdet | 11 | 29 | 0 | 4 | 13 | 36 | 3 | 19 | 55 Gabonakken | - | - | - | - | - | 3 | 5 | - |
| 15 Jorra | 72 | 54 | 55 | 22 | 72 | 44 | 45 | 36 | 56 Vælliniva | - | - | - | - | - | 0 | - | - |
| 16 Shortsplass | 48 | 44 | 35 | 28 | 46 | 41 | 15 | 16 | 57 Sautso vannet | 17 | 36 | 14 | 34 | 42 | 29 | 35 | 39 |
| 17 Langstillia | 54 | 61 | 76 | 45 | 55 | 42 | 15 | 50 | 58 Goddaniemi | 18 | 3 | 3 | 11 | 11 | 12 | 13 | 17 |
| 18 N. Stengelsen | 92 | 94 | 38 | 40 | 83 | 79 | 26 | 42 | 59 Goddaniemi | 13 | 52 | 5 | 20 | 14 | 34 | 16 | 7 |
| 19 Granstrømmen | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 60 Ø. Sideløp | 10 | 11 | 8 | 10 | 0 | 8 | 23 | 0 |
| 20 Brattstrømmen | 19 | 25 | 24 | 22 | 69 | 51 | 24 | 78 | 61 Sirppiniska | 3 | 7 | 7 | 8 | 5 | 1 | 23 | 18 |
| 21 Ø. Stengelsen | 61 | 86 | 82 | 40 | 65 | 60 | 60 | 79 | 62 Banas | 19 | 19 | 10 | 13 | 26 | 33 | 34 | 19 |
| 22 N. Sorrisniva | 72 | 12 | 64 | 37 | 52 | 63 | 48 | 41 | 63 Bataniemi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 Ø. Sorrisniva | 76 | 77 | 100 | 72 | 61 | 53 | 60 | 136 | 64 Bataniemi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 Garvarteigen | 61 | 42 | 59 | 30 | 62 | 43 | 34 | 57 | 65 Ura | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 Mørkengamma | 17 | 24 | 27 | 19 | 12 | 4 | 24 | 34 | 66 Jænissari | 56 | 47 | 26 | 35 | 48 | 49 | 46 | 44 |
| 26 Detsika* | * | * | * | * | * | * | * | * | 67 Sideløp | 15 | 19 | 42 | 54 | 32 | 51 | 74 | 89 |
| 27 Ø. Detsika | 177 | 180 | 81 | 155 | 258 | 254 | 105 | 167 | 68 Hapalathi | 39 | 43 | 0 | 32 | 69 | 61 | 76 | 0 |
| | | | | | | | | | 69 Tørmene | 21 | 28 | 0 | 0 | 11 | 36 | 20 | 13 |
| Sone 3 Vina: | | | | | | | | | 70 Ø. Tørmene | 5 | 6 | 11 | 12 | 5 | 16 | 9 | 13 |
| 28 Møkk.-N.Sierra | 39 | 29 | 28 | 45 | 45 | 78 | 9 | 44 | 71 Mustakoski | 5 | 4 | 1 | 7 | 6 | 8 | 4 | 0 |
| 29 Ø. Sierra | 21 | 8 | 4 | 15 | 18 | 16 | 3 | 28 | 72 Bolvero | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 Kavala | 74 | 61 | 49 | 66 | 36 | 70 | 51 | 98 | 73 Joagoiki | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 Vinakorva | 91 | 73 | 78 | 88 | 54 | 72 | 80 | 128 | 74 Langfossen | 5 | 13 | 9 | 5 | 7 | 18 | 9 | 8 |
| 32 Boveri | 55 | 65 | 61 | 60 | 18 | 57 | 65 | 73 | | | | | | | | | |
| 33 Bollo | 46 | 57 | 45 | 37 | 23 | 33 | 60 | 40 | | | | | | | | | |
| 34 Nedre Gønges | 32 | 40 | 20 | 49 | 43 | 49 | 15 | 28 | | | | | | | | | |
| 35 Øvre Gønges | 15 | 14 | 6 | 3 | 2 | 27 | 0 | 0 | Sum per sone: | | | | | | | | |
| 36 Tangl.-N. Kista | 130 | 187 | 87 | 46 | 30 | 135 | 145 | 136 | Sone 5 Raipas | 394 | 545 | 398 | 424 | 476 | 347 | 289 | 482 |
| 37 Kista | 29 | 48 | 14 | 91 | 147 | 41 | 13 | 45 | Sone 4 Jorra | 760 | 728 | 641 | 517 | 850 | 770 | 459 | 757 |
| 38 Slingerplassen | 26 | 22 | 8 | 11 | 7 | 28 | 5 | 14 | Sone 3 Vina | 632 | 641 | 404 | 528 | 452 | 707 | 459 | 651 |
| 39 Storkista | 44 | 14 | 4 | 10 | 11 | 42 | 9 | 2 | Sone 2 Sandia | 939 | 966 | 685 | 1164 | 1067 | 1299 | 1179 | 1278 |
| 40 Kilvo | 30 | 23 | 0 | 7 | 18 | 59 | 4 | 15 | Sone 1 Sautso | 226 | 286 | 136 | 251 | 276 | 356 | 387 | 267 |
| | | | | | | | | | Total sum | 2951 | 3168 | 2264 | 2884 | 3121 | 3479 | 2773 | 3435 |

Vedlegg 5. Antall gytegroper per km elvestrekning i de ulike sonene i Altaelva i perioden 1989-2016. Sautso er målt fra utløpet av kraftverkstunnelen og ned til Sautsovannet. Området fra Sautsovannet til Gabonakken hvor det er for dypt til at bunnen kan observeres, er ikke tatt med i beregningene. Raipas er målt ned til Nedre Alta Bru.

| År | Sautso (5,2 km) | Sandia (9,0 km) | Vina (8,1 km) | Jøra (9,2 km) | Raipas (11,0 km) | Hele elva (42,5 km) |
|------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------------|
| 1989 | 9 | 25 | 14 | 12 | 11 | 14 |
| 1991 | 12 | 60 | 37 | 45 | 20 | 36 |
| 1996 | 11 | 13 | 21 | 26 | 13 | 17 |
| 1997 | 14 | 13 | 32 | 35 | 22 | 24 |
| 1999 | 25 | 46 | 51 | 47 | 18 | 38 |
| 2000 | 26 | 44 | 40 | 39 | 22 | 34 |
| 2001 | 27 | 30 | 37 | 36 | 34 | 33 |
| 2002 | 84 | 130 | 93 | 90 | 36 | 84 |
| 2003 | 46 | 88 | 73 | 83 | 29 | 64 |
| 2004 | 41 | 49 | 46 | 47 | 24 | 41 |
| 2005 | 43 | 129 | 101 | 119 | 46 | 90 |
| 2006 | 76 | 182 | 159 | 140 | 51 | 122 |
| 2007 | 64 | 165 | 122 | 99 | 48 | 100 |
| 2008 | 58 | 180 | 124 | 143 | 56 | 114 |
| 2009 | 44 | 104 | 78 | 83 | 36 | 69 |
| 2010 | 55 | 107 | 79 | 79 | 55 | 75 |
| 2011 | 26 | 76 | 50 | 70 | 36 | 53 |
| 2012 | 48 | 129 | 65 | 56 | 38 | 68 |
| 2013 | 53 | 119 | 56 | 92 | 43 | 73 |
| 2014 | 69 | 144 | 87 | 84 | 32 | 82 |
| 2015 | 74 | 131 | 57 | 50 | 26 | 65 |
| 2016 | 51 | 142 | 80 | 82 | 44 | 81 |

Vedlegg 6. Antall små- og storlaks som er registrert fanget og sluppet under fisket i de ulike soner i Altaelva i perioden 1997-2016. Andel av fangsten som er fanget og sluppet, er gitt i parenteser.

| År | Sautso | | Sandia | | Vina | | Jøra | | Raipas | | Totalt | |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | < 4 kg, antall | ≥ 4 kg, antall | < 4 kg, antall | ≥ 4 kg, antall | < 4 kg, antall | ≥ 4 kg, antall | < 4 kg, antall | ≥ 4 kg, antall | < 4 kg, antall | ≥ 4 kg, antall | < 4 kg, antall | ≥ 4 kg, antall |
| 1997 | 1 (1 %) | 9 (25 %) | 2 (1 %) | 6 (5 %) | 8 (2 %) | 44 (19 %) | 15 (4 %) | 51 (22 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 25 (1 %) | 110 (12 %) |
| 1998 | | 36 (100 %) | | 32 (26 %) | | 25 (14 %) | | 74 (29 %) | | 0 (0 %) | 94 (8 %) | 167 (20 %) |
| 1999 | 70 (100 %) | 31 (100 %) | 25 (11 %) | 44 (36 %) | 33 (10 %) | 29 (19 %) | 48 (12 %) | 54 (28 %) | 1 (< 1 %) | 5 (2 %) | 177 (12 %) | 163 (23 %) |
| 2000 | 101 (100 %) | 41 (100 %) | 54 (10 %) | 22 (20 %) | 35 (9 %) | 44 (31 %) | 40 (8 %) | 38 (21 %) | 22 (3 %) | 10 (3 %) | 252 (10 %) | 155 (19 %) |
| 2001 | 74 (100 %) | 86 (99 %) | 28 (10 %) | 83 (30 %) | 35 (13 %) | 65 (30 %) | 33 (9 %) | 92 (28 %) | 0 (0 %) | 12 (4 %) | 170 (11 %) | 338 (27 %) |
| 2002 | 163 (97 %) | 107 (98 %) | 41 (11 %) | 125 (41 %) | 31 (9 %) | 142 (41 %) | 50 (9 %) | 126 (38 %) | 5 (1 %) | 21 (10 %) | 290 (14 %) | 521 (40 %) |
| 2003 | 59 (100 %) | 47 (98 %) | 38 (17 %) | 64 (45 %) | 60 (17 %) | 142 (40 %) | 77 (13 %) | 114 (35 %) | 0 (0 %) | 7 (2 %) | 234 (13 %) | 374 (32 %) |
| 2004 | 115 (83 %) | 70 (96 %) | 55 (14 %) | 51 (35 %) | 77 (15 %) | 68 (35 %) | 69 (10 %) | 90 (36 %) | 0 (0 %) | 8 (5 %) | 316 (14 %) | 287 (35 %) |
| 2005 | 167 (99 %) | 104 (100 %) | 107 (18 %) | 88 (41 %) | 82 (11 %) | 80 (26 %) | 138 (14 %) | 130 (38 %) | 1 (< 1 %) | 19 (6 %) | 495 (13 %) | 421 (33 %) |
| 2006 | 153 (96 %) | 155 (98 %) | 58 (11 %) | 143 (37 %) | 64 (9 %) | 179 (39 %) | 116 (11 %) | 205 (34 %) | 0 (0 %) | 13 (4 %) | 391 (10 %) | 685 (35 %) |
| 2007 | 20 (59 %) | 100 (89 %) | 9 (12 %) | 129 (36 %) | 10 (10 %) | 159 (33 %) | 34 (12 %) | 164 (32 %) | 8 (2 %) | 30 (8 %) | 81 (9 %) | 582 (32 %) |
| 2008 | 45 (63 %) | 79 (83 %) | 23 (10 %) | 99 (36 %) | 38 (13 %) | 169 (37 %) | 31 (10 %) | 223 (34 %) | 9 (2 %) | 95 (11 %) | 146 (11 %) | 665 (29 %) |
| 2009 | 71 (63 %) | 27 (79 %) | 16 (10 %) | 51 (32 %) | 26 (12 %) | 72 (32 %) | 35 (9 %) | 99 (35 %) | 15 (3 %) | 22 (7 %) | 163 (11 %) | 271 (27 %) |
| 2010 | 115 (73 %) | 66 (85 %) | 35 (11 %) | 99 (40 %) | 42 (11 %) | 100 (37 %) | 59 (14 %) | 162 (41 %) | 21 (2 %) | 41 (10 %) | 274 (13 %) | 471 (29 %) |
| 2011 | 41 (87 %) | 75 (84 %) | 35 (19 %) | 66 (35 %) | 49 (17 %) | 94 (34 %) | 71 (13 %) | 109 (31 %) | 33 (5 %) | 26 (7 %) | 229 (13 %) | 370 (29 %) |
| 2012 | 38 (86 %) | 111 (92 %) | 20 (18 %) | 120 (37 %) | 20 (15 %) | 160 (37 %) | 15 (8 %) | 182 (34 %) | 13 (4 %) | 78 (13 %) | 106 (13 %) | 651 (32 %) |
| 2013 | 88 (81 %) | 37 (84 %) | 38 (15 %) | 95 (51 %) | 24 (9 %) | 116 (45 %) | 58 (17 %) | 155 (44 %) | 30 (7 %) | 69 (24 %) | 238 (17 %) | 472 (42 %) |
| 2014 | 55 (90 %) | 71 (87 %) | 29 (21 %) | 102 (56 %) | 24 (14 %) | 81 (39 %) | 40 (16 %) | 113 (43 %) | 24 (7 %) | 31 (16 %) | 188 (19 %) | 382 (42 %) |
| 2015 | 84 (90 %) | 61 (72 %) | 50 (24 %) | 112 (40 %) | 66 (23 %) | 75 (34 %) | 93 (21 %) | 127 (42 %) | 35 (6 %) | 25 (11 %) | 328 (20 %) | 400 (36 %) |
| 2016 | 84 (90 %) | 61 (72 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 50 (24 %) | 328 (20 %) | 400 (36 %) |

ISSN: 2464-2797
ISBN: 978-82-426-3082-7

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidas miljøløsninger