

1515

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva i 2017

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



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære 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 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. 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 2017

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

Ugedal, O., Saksgård, L.M., Næsje, T.F. & Thorstad, E.B. 2018.
Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva i 2017. NINA Rapport
1515. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, juni 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3252-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Tonje Aronsen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Ingeborg Palm Helland (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statkraft Energi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

Elvebåt ved bredden av Altaelva © Eva B. Thorstad

NØKKEWORD

Kraftregulering - Altaelva - Finnmark - Laks - Laksefangster -
Livshistorie - Gytetroper -Ungfisktetthet - Vinterdødelighet -
Presmolt

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Ugedal, O., Saksgård, L.M., Næsje, T.F. & Thorstad, E.B. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva i 2017. NINA Rapport 1515. Norsk institutt for naturforskning.

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 2017 var en videreføring av tidligere års undersøkelser. Feltarbeid og datainnsamling var i hovedsak uforandret fra tidligere, og bestod av: 1) undersøkelser av bestanden av laksunger, 2) undersøkelse av laksungenes fysiologiske kondisjon, 3) registrering av fangster og skjellanalyser av voksen laks, 4) gytegroptelling, og 5) undersøkelser av tettheten av presmolt i Sautso om våren.

Tettheten av ungfisk eldre enn årsyngel ble beregnet til henholdsvis 70 og 60 laksunger per 100 m² på hovedstasjonene i Tørmene og Svartfossen i Sautso, basert på el-fiske i september og oktober 2017 (data korrigert for ulike vannføringsforhold under el-fisket). Dette var høyere enn i 2016 for begge stasjonene. For de andre hovedstasjonene i elva var tettheten høyere i 2017 enn i 2016 i Gargia og Mikkeli, lik 2016 i Sorrisniva, men noe lavere enn i 2016 i Gabo.

Energiinnholdet til eldre laksunger (to- og tre-åringer) fra Tørmene i Sautso i slutten av mars 2017 var høyere enn på samme tid i 2016, og på høyde med andre vintre de siste årene.

Presmolt er laksungene som sannsynligvis skal vandre ut i havet førstkommende vår. I Tørmene i Sautso ble tettheten av presmolt laks (laksunger ≥ 12 cm) i slutten av mars 2017 beregnet til 6,1 individ per 100 m². Dette var høyere enn i 2016.

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 2017 ble det rapportert fangst av 3094 laks med totalvekt 18 682 kg (inkludert laks som ble sluppet etter fangst). Av disse var 1522 smålaks (grilse, < 4 kg), 1518 storlaks (≥ 4 kg) og 54 laks uten opplysning om vekt ved fangst. Antallsmessig var 2017 et over middels år med hensyn til fangst av både storlaks og smålaks hvis vi sammenlikner med hele perioden 1974-2017. Vektmessig var totalfangsten i 2017 også over 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 2017 ble 537 storlaks og 175 smålaks sluppet ut etter fangst, noe som utgjorde 35 % av storlaksen og 12 % av smålaksen som ble fanget i 2017.

Gjennomsnittsvekt for storlaks fanget i 2017 var 10,1 kg og for smålaks 2,2 kg. Gjennomsnittsvekten for både smålaks og storlaks var innenfor det som har vært vanlig de senere årene. I 2017 ble det fanget 14 laks som var 20 kg eller større.

I 2017 ble det analysert skjellprøver fra 682 laks fanget i sportsfisket, og av disse kunne sjøalderen bestemmes for 664 villaks. Av disse var 95 % førstegangsgyttende laks hvorav 45 % var én-sjø-vinter laks, 13 % to-sjø-vinter laks, 35 % tre-sjø-vinter laks og 2 % fire-sjø-vinter laks. Tjuefem individer (3,8 %) hadde med stor sikkerhet gytt tidligere, mens for ni individer (1,4 %) 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 1980-2017. 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 1980-2017. 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 2017 var 3301. Dette var om lag 135 færre gytegroper enn i 2016. Det var en nedgang i Vina, Sandia og Sautso sammenliknet med 2016, men en økning i Jøra og Raipas.

I Sautso ble det registrert 244 gytegroper i 2017. Dette var 23 færre enn i 2016. Antallet gytegroper i Sautso har økt vesentlig siden 1996-1997, med toppår i 2002 (434 gytegroper) og 2006 (397 gytegroper). Både utviklingen i andel gytegroper og fangster av laks i Sautso tyder på at laksebestanden i Sautso ikke har endret seg relativt til laksebestanden i resten av elva de siste 17 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 2017	9
3 Laksunger	10
3.1 Tetthet av ungfisk	10
3.2 Fysiologisk kondisjon.....	16
3.3 Tetthet av presmolt laks i Sautso	20
3.3.1 Metoder.....	20
3.3.2 Resultater.....	20
4 Voksen laks	23
4.1 Fangst av voksen laks	23
4.1.1 Fiskesesongen 2017.....	24
4.1.2 Utvikling i fangst.....	27
4.1.3 Fangster av laks i Sautso i forhold til resten av elva	28
4.1.4 Årsklassestyrke hos voksen laks	31
4.1.5 Forekomst av rømt oppdrettslaks	33
4.2 Gytegroper	36
5 Referanser	39
6 Vedlegg	41

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 på nye resultater fra 2017 og tidligere rapporterte resultater fra undersøkelser i perioden 1981-2016. Rapporten er utarbeidet etter oppdrag fra Statkraft Energi AS.

En rekke personer har vært involvert i feltarbeid og bearbeidelse av det biologiske materialet i 2017. Vi vil spesielt takke Endre Balteskard, Jon-Håvar Haukland, Karstein Karlsen, Geir Arne Nilsen, Svein Tore Nilsen, Randi Saksgård, Magne Storstein og Gunnel Østborg. Videre vil vi takke Statkraft Energi AS og Alta Laksefiskeri Interessentskap for et godt samarbeid. Statkraft Energi AS, som finansierte undersøkelsene i 2017, 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 2018

Tor F. Næsje
prosjektleder

1 Innledning

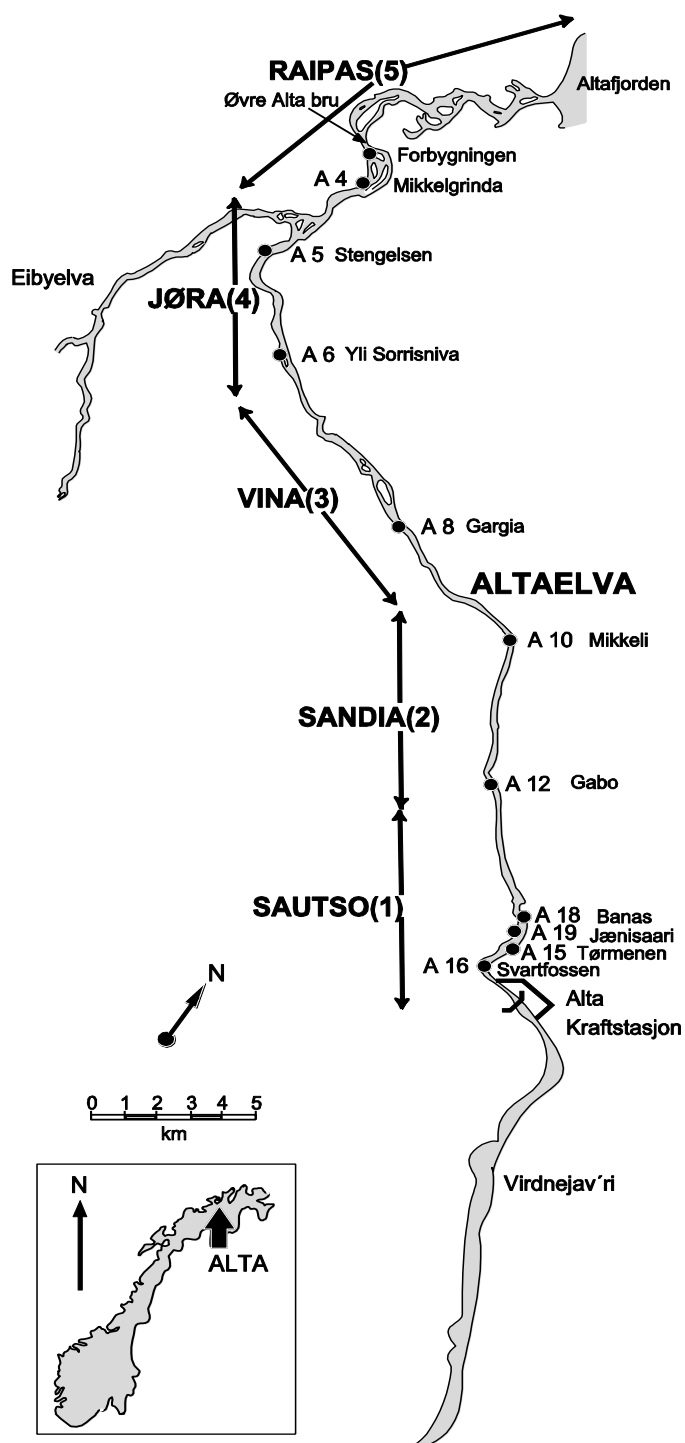
Altaelva er ei av Norges beste elver for sportsfiske etter laks. Elva har en storvokst laksestamme og en unik kultur og historie knyttet til laksefisket. Stortinget vedtok i 1978 å bygge ut elva for kraftproduksjon, og Alta kraftverk ble satt i drift i 1987. Siden 1981 har det vært gjennomført omfattende 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 i 2009 ga anbefaling til nytt manøvreringsreglement fram til en eventuell vilkårsrevisjon i 2022 (NVEs referanse: NVE 200700419-3kv/csj). Det endelige reglementet ble vedtatt i 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 2017, 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.

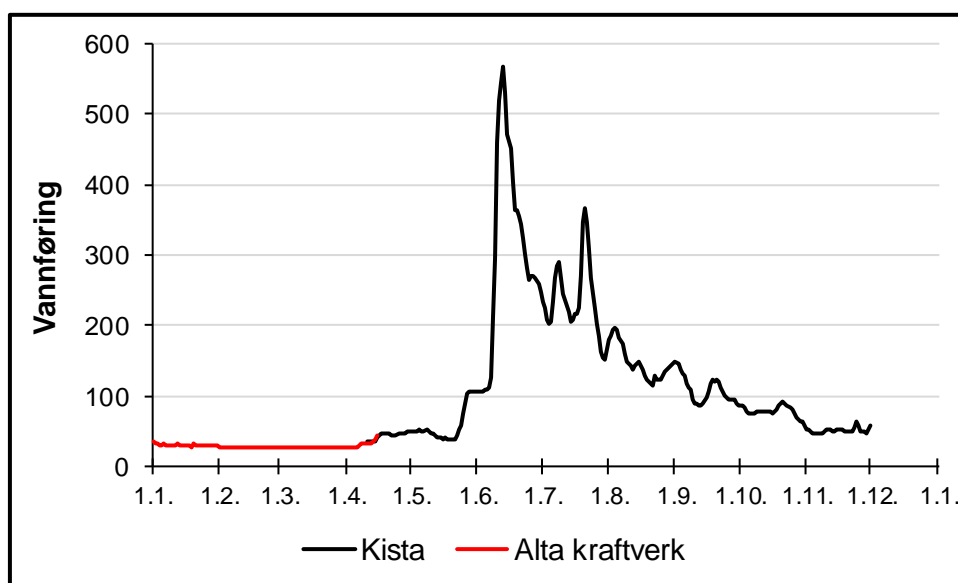
Innsamling av laksunger ble foretatt på 10 stasjoner i september og oktober spredt langs hele elva (**figur 1.1**). Tettheten av presmolt ble undersøkt i Sautso på senvinteren. Det ble også samlet inn og analysert skjellprøver av laks fanget i sportsfisket. I tillegg ble fangstene av laks undersøkt ved 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 2017

Foreløpig foreligger ikke isreduerte vannføringsdata for vinteren 2017 fra NVE sin målestasjon i Kista. Driftsvannføringen gjennom kraftverket avtok gradvis gjennom vinteren fra om lag 31 m³/s ved årsskiftet til 27 m³/s i begynnelsen av april. Det var imidlertid en kort stans i produksjonen 19. januar, som førte til at døgnmiddel driftsvannføring ble redusert til 26 m³/s dette døgnet. Hvordan dette påvirket vannføringen i elva vet vi ikke. Vinteren 2016/2017 ble øvre inntak i demningen benyttet alene fra 21. desember til 31. mars da tapping av vann fra nedre inntak startet. Etter overgang til nedre inntak ble driftsvannføringen gradvis økt til om lag 43 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 13. juni med en vannføring (døgnmiddel) på om lag 570 m³/s (**figur 2.1**). Vannføringen var relativt høy hele sommeren 2017, og døgnmiddel kom permanent under 100 m³/s først den 25. september.



Figur 2.1. Vannføring (døgnmiddelverdier i m³/s) i Altaelva (Kista) fra 15. april til 1. desember 2017. Driftsvannføring (døgnmiddelverdier i m³/s) gjennom Alta kraftverk i perioden 1. januar til 15. april 2017 er også vist. Data fra NVE.

3 Laksunger

Laksungenes tetthet og livshistorie har blitt undersøkt fra 1981 til 2017, det vil si i seks år før og i 31 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 2017 (Næsje mfl. 1998a, Ugedal mfl. 2002a, 2007, 2016). Estimaten 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 2017 ble det gjennomført to elfiskerunder, én i september og én i oktober (**tabell 3.1**). Ved elfiske i september var vannføringen noenlunde stabil under fisket på omlag 120 m³/s, men den hadde økt i perioden før fisket. Ved elfiske i oktober var vannføringen synkende ned til 68-71 m³/s. Vanntemperaturen var om lag 9 °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.

Tabell 3.1. Estimerte ukorrigerede tettheter av antall laksunger per 100 m² i september (periode 1) og oktober (periode 2) 2017. 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	20.09.17	45,8 ± 9,9	19.10.17	44,3 ± 0,7
A5	Stengelsen	20.09.17	104,2 ± 63,8	19.10.17	49,8 ± 12,5
A6	Sorrisniva	20.09.17	116,8 ± 13,5	17.10.17	183,2 ± 45,0
A8	Gargia	19.09.17	85,8 ± 16,8	17.10.17	90,7 ± 31,5
A10	Mikkeli	19.09.17	112,4 ± 44,9	17.10.17	143,6 ± 20,0
A12	Gabo	19.09.17	54,9	17.10.17	71,5 ± 17,5
A15	Tørmenen	21.09.17	54,5 ± 10,1	18.10.17	78,4 ± 17,5
A16	Svartfossen	21.09.17	29,7	18.10.17	32,2 ± 5,0
A18	Banas	21.09.17	38,3 ± 17,7	18.10.17	74,7 ± 11,7
A19	Jænisari	-	-	18.10.17	10,0

Grunnlagsdata, tetthetsestimater

Estimerte tettheter av eldre laksunger (≥ 1+) i 2017 varierte mye mellom stasjoner og innsamlingstidspunkter, fra 10 til 183 fisk per 100 m² (**tabell 3.1**). I Sautso var det i 2017 jevnt over en lavere tetthet av eldre laksunger enn i de midtre deler 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 stasjonen A5 (Stengelsen) i september og på stasjonene A6 (Sorrisniva) og A10 (Mikkeli) både i september og oktober. De estimerte tetthetene i de midtre og nedre deler av elva i september må anses å være høye når en tar i betraktning de ugunstige vannføringsforholdene før og under gjennomføringen av fisket.

Korrigerte tetthetsestimater

I 2017 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 69 og 61 laksunger per 100 m². For begge stasjonene var tettheten høyere i 2017 enn i 2016 (**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**).

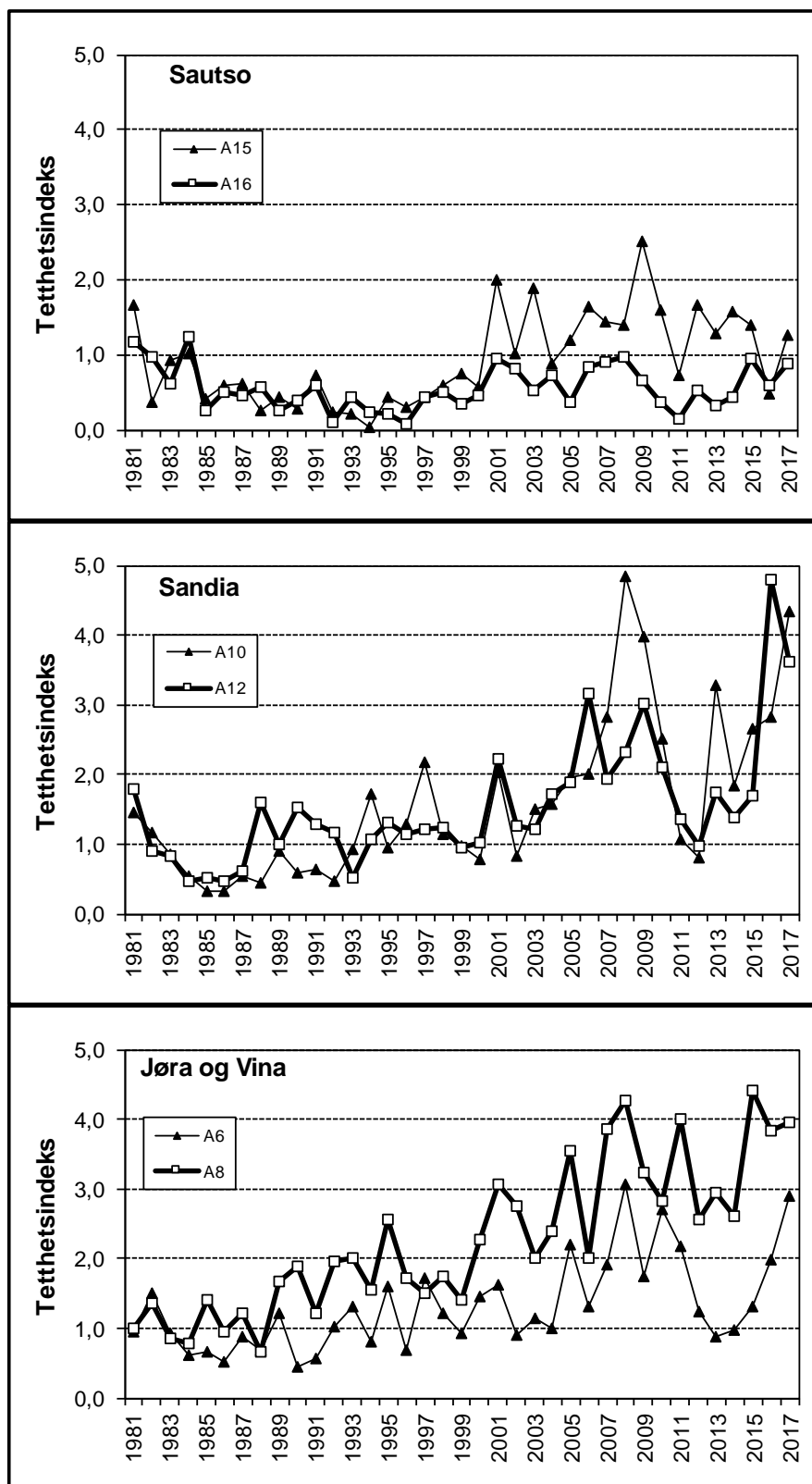
For stasjonene i de midtre deler av elva var korrigert ungfisktetthet i 2017 høyere enn i 2016 for stasjonene i Gargia (A8) og Mikkeli (A10), lik den i 2016 for stasjonen i Sorrisniva (A6) og lavere enn i 2016 i Gabo (A12). For alle de fire stasjonene i midtre deler av elva har tetthetene i de siste ti årene gjennomgående vært høyere enn før kraftutbyggingen (**figur 3.1**). Det er større usikkerheter knyttet til årets estimater av tetthet enn vanlig fordi vannføringen var høy ved fisket i september.

For de to stasjonene i de nedre deler av elva (A4 Mikkjelgrinda og A5 Stengelsen) har det ikke vært mulig å korrigere tettheten for varierende miljøforhold under innsamling for hele tidsserien 1981-2017 (se Ugedal mfl. 2016). Det var derfor ikke mulig å gi en fremstilling av utvikling i fisketetthet på disse to stasjonene som kan sammenliknes direkte med de andre stasjonene i elva for perioden 1981-2017. I 2017 var ungfisktetthet på samme nivå som i 2016 for begge stasjonene (**vedlegg 1a**).

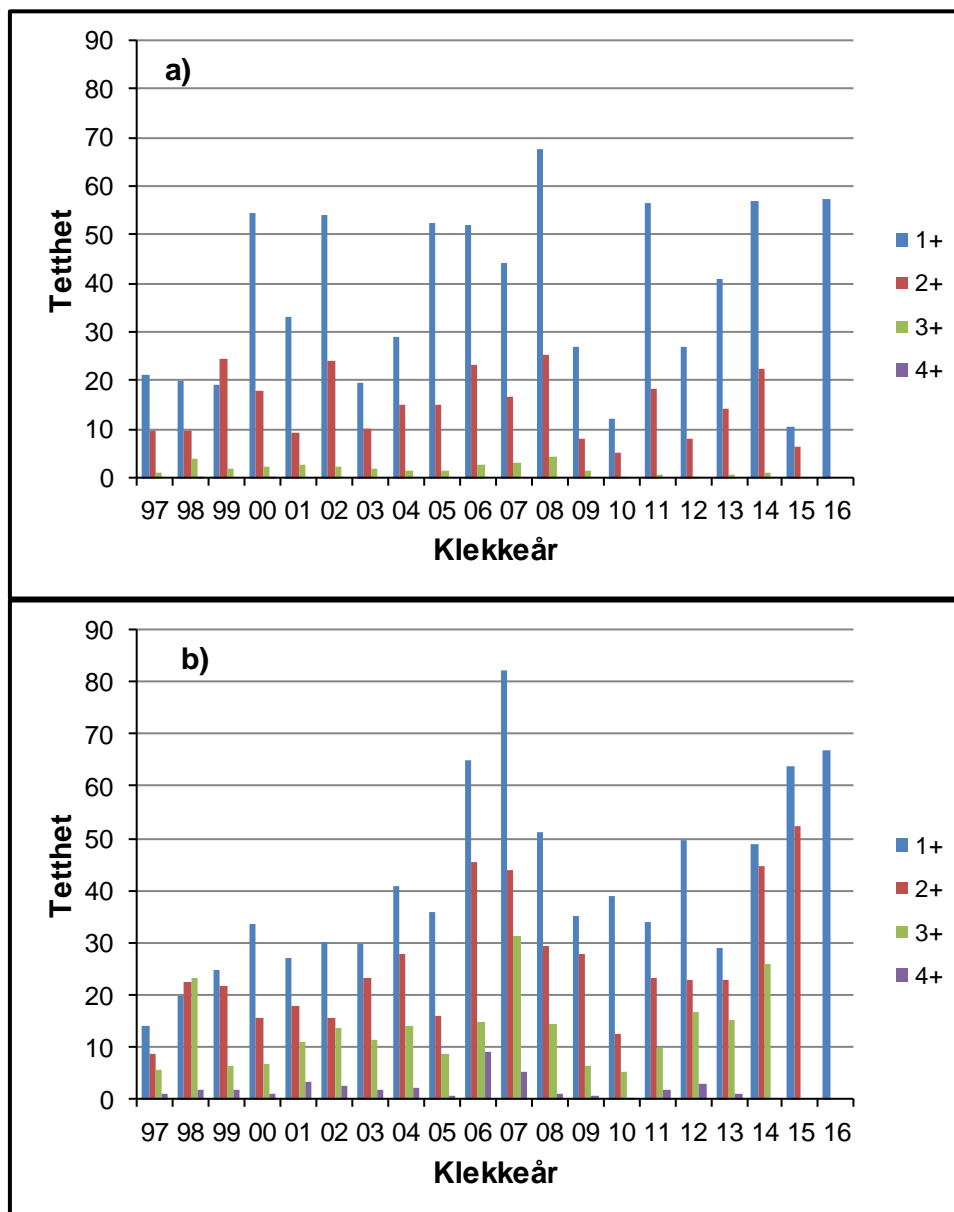
Årsklassestyrken til laksunger i Sautso har variert i perioden 1998-2017 (**figur 3.2**). Årsklassene som ble klekket i årene 2005-2008 synes å ha vært relativt sterke ut fra tetthet av både 1-årige og 2-årige laksunger, mens årsklassene som ble klekket i 2009, 2010 og 2012 synes å ha vært svakere. Spesielt 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.

Årsklassen som ble klekket i 2015 framstår som like svak som 2010 årsklassen, men det er usikkert om det gjelder for hele Sautsosenen på grunn av vanskelige forhold under elfisket. Tettheten av 1+ var svært lav på de to øverste stasjonene (A15 og A16) i Sautso i 2016 og her ble det fanget flere 2+ enn 1+ ved elfisket i 2016. Tettheten av 2+ var også lav på disse stasjonene i 2017, spesielt på den øverste stasjonen (A16). På stasjon A18 (Banas) var aldersfordelingen mer normal, det vil si at det var en overvekt av 1+ i fangsten i 2016, men en relativt lav andel av 2+ i fangsten i 2017. På A19 (Jænisaari) ble det fanget svært få eldre ungfisk i oktober både i 2016 og 2017. I september ble det imidlertid ikke fisket på A19 noen av årene på grunn av for høy vannføring. Tettheten av 1+ var relativt høy i Sautso i 2017 slik at årsklassen som klekket i 2016 foreløpig framstår som relativt sterk.

Årsklassestyrken til laksunger i de midtre deler av elva har også variert i perioden 1998-2017 (**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 klekket i 2010 var av de svakeste også i de midtre deler av elva, men i motsetning til i Sautso framstår ikke denne årsklassen som unormalt svak. Tettheten av 1+ var høy i 2016 noe tettheten av 2+ også var i 2017. Tettheten av ungfisk kan være noe overvurdert både i 2016 og 2017 på grunn av usikkerheter knyttet til å korrigere ungfisktetthet når vannføringen ved fisket er større enn 100 m³/s, som den var ved gjennomføringen av fisket både i september 2016 og september 2017. 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 1981-2017. 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.

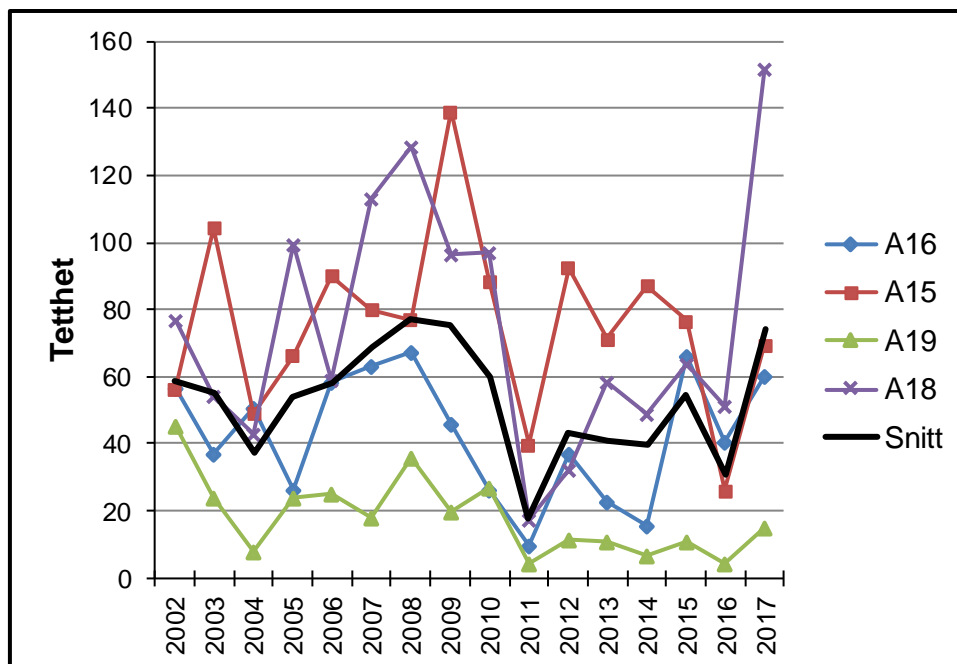


Figur 3.2. Gjennomsnittlig korrigert tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av laksunger med ulik alder på hovedstasjonene for elfiske i Altaelva. Øverst (a): Sautso (st. A15 og A16). Nederst (b): Midtre deler av elva (st. A6, A8, A10, A12). Tetthetene er gruppert etter klekkeår, slik at figuren viser utvikling av tetthet av hver årsklasse ved ulik alder. For årsklassen som klekket i 2015 har vi derfor foreløpig bare tetthet ved alder 1+ i 2016 og 2+ i 2017 og for klekkeåret 2016 bare 1+ i 2017..

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 2002-2017 (**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 2017 var det en økning i tetthet på alle stasjonene sammenliknet med året før,

og den gjennomsnittlige tettheten er av de høyeste som er registrert i perioden 2002-2017. Tettheten av eldre ungfisk ($> 0+$) 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 og 2+ i 2017) ser også ut til å være en fåtallig årsklasse i alle fall i deler av Sautso (se ovenfor). Årsklassen som klekket i 2016 (1+ i 2017) utgjorde størsteparten av fangsten på alle stasjonene i Sautso i 2017. 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 2002-2017 (Pearsons $r = -0,63$; $p = 0,008$). På de andre stasjonene var det ingen endring i tetthet av ungfisk over tid ($p > 0,58$ på alle tre stasjonene).

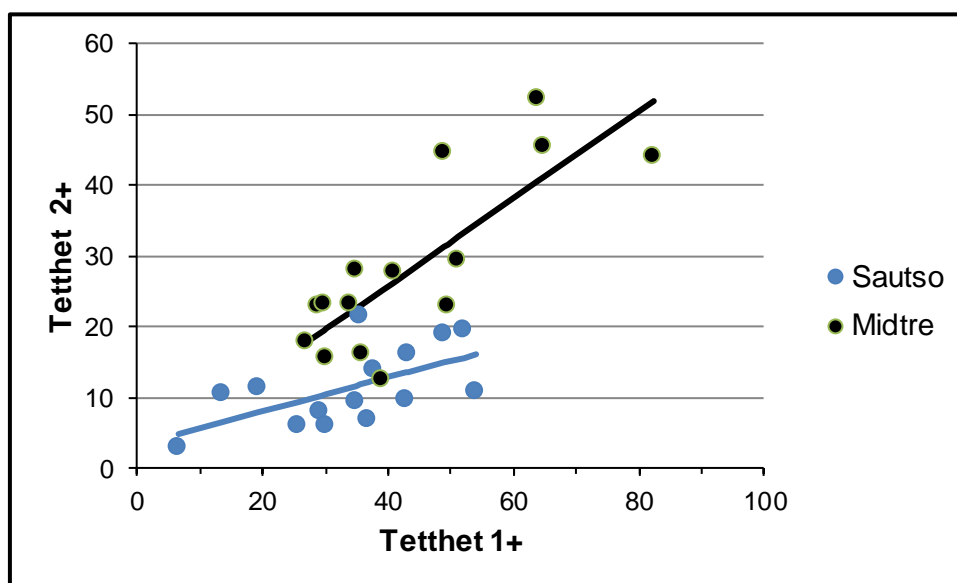


Figur 3.3. Gjennomsnittlig korrigert tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av eldre laksunger ($> 0+$) på de fire stasjonene i Sautso i perioden 2002-2017.

Alderssammensetningen i ungfiskbestanden tyder på at det er større dødelighet hos eldre laksunger i Sautso enn i de midtre deler av elva. I midtre deler av elva var tettheten av 2-årige laksunger om lag halvparten av tettheten av 1-åringer i gjennomsnitt (**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 førstkommende 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 Sautso vannet. 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 gjennomsnittsverdier 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 2002-2017. Regresjonslinjer for sammenhengene er også vist og stigningstallet for disse linjene (Sautso: 0,23; Midtre: 0,62) 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 et område (A15B, Øvre Tørmenen) som ligger mellom de to de øverste hovedstasjonene for tetthetsfiske i Sautso (**figur 1.1**). Vinteren 2016/2017 ble det samlet inn laksunger fra dette området 22. oktober, 29. mars og 10. mai. I tillegg ble det samlet inn laksunger fra stasjon A18 (Banas) i oktober og mars. På grunn av høy vannføring ble fangsten av laksunger i Banas i mai for liten til å gi pålitelig informasjon om fiskeungenes energiinnhold på denne stasjonen.

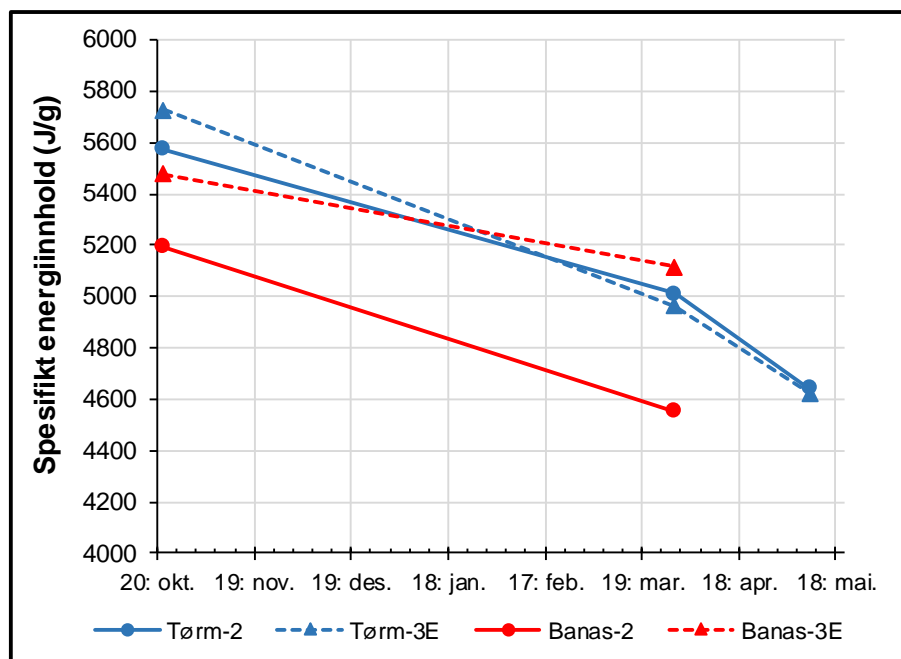
Målet har vært å skaffe 20-30 individ av både to år og tre år og eldre fisk (heretter kalt treåringer) på hver stasjon på hvert innsamlingstidspunkt. Vinteren 2016/2017 ble dette oppnådd for treåringer (2+ og eldre i november) ved alle innsamlingene, mens materialet av toåringer (2+ i november) var mindre eller lik 10 individer ved innsamlingene i Tørmenen i oktober (n = 5) og i mai (n = 10).

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-våtvekt forhold ble bestemt ved å tørke fisken i et varmeskap på 70 °C grader til vekta ikke endret seg.

Resultater

Toårige laksunger i Tørmenen (stasjon A15B) hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5580 J/g i slutten av oktober 2016 (**figur 3.5**). Energiinnholdet avtok utover vinteren og i slutten av mars 2017 hadde gjennomsnittet sunket til 5010 J/g, mens 10. mai var gjennomsnittet sunket til 4640 J/g. Energiinnholdet i mai var signifikant lavere enn energiinnholdet i oktober og mars (ANOVA, Scheffe post-hoc tester, $p < 0,05$).

Treårige laksunger i Tørmenen hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5730 J/g i slutten av oktober 2016 (**figur 3.5**). Energiinnholdet avtok utover vinteren og i slutten av mars 2017 hadde gjennomsnittet sunket til 4960 J/g, mens 10. mai var gjennomsnittet sunket til 4620 J/g. Energiinnholdet i mai var signifikant lavere enn energiinnholdet i oktober og mars (ANOVA, Scheffe post-hoc tester, $p < 0,05$). Det var ingen signifikante forskjeller i energiinnhold mellom to- og treårige laksunger samlet inn på samme tidspunkt i Tørmenen vinteren 2016/2017 (t-tester; $p > 0,05$).

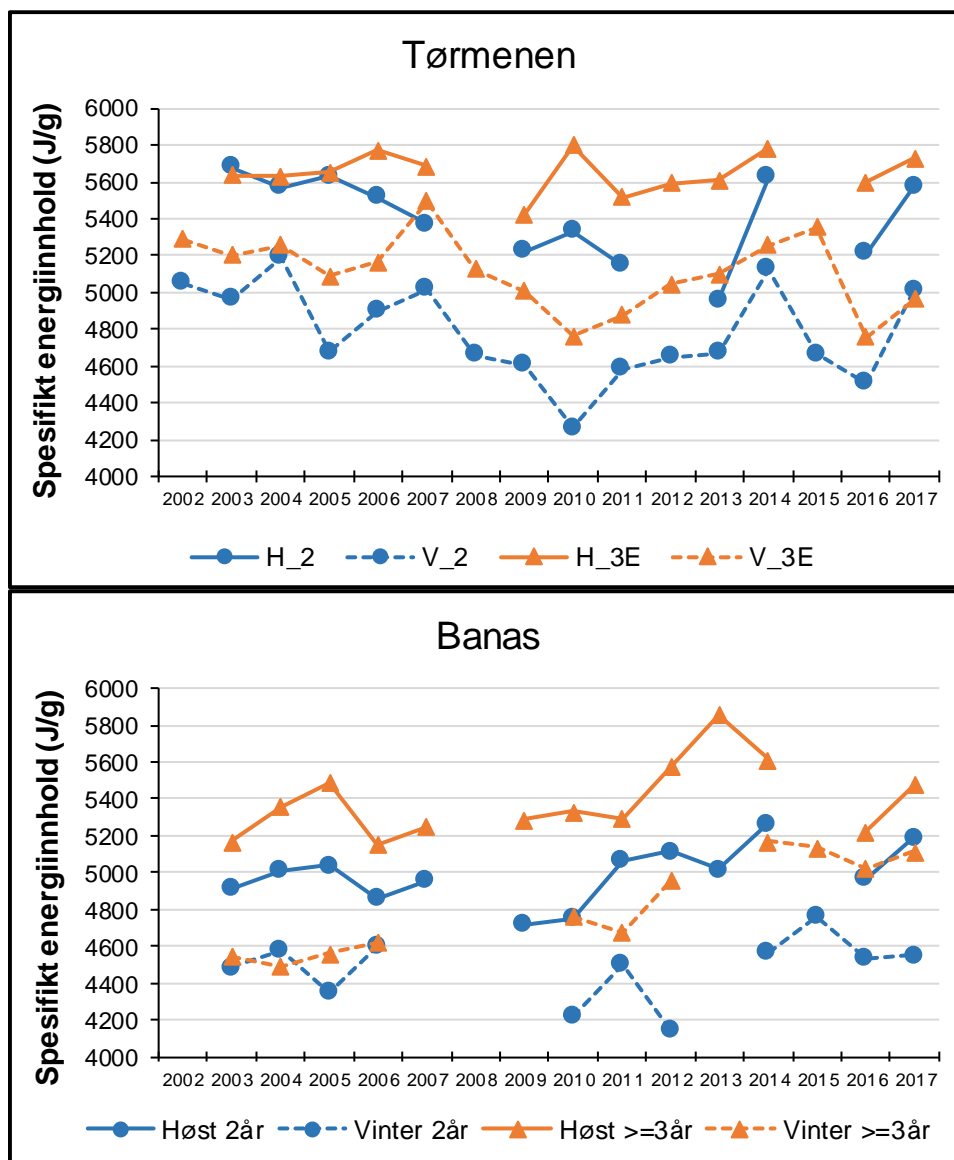


Figur 3.5. Gjennomsnittlig spesifikt energiinnhold (J/g våtvekt fisk) hos toårige (heltrukne linjer og runde symboler) og eldre (≥ 3 år; stiplede linjer og trekantsymboler) laksunger samlet inn på stasjon A15B (Tørmene, blå symboler og linjer) og stasjon A18 (Banas, røde symboler og linjer) vinteren 2016/2017.

Energiinnhold til både toårige og treårige laksunger fra Tørmene vinteren 2016/2017 var en god del høyere i slutten av mars 2017 enn i slutten av mars året før (i 2016). Energiinnholdet til laksunger i slutten av mars 2016 var av de laveste som er målt på denne tiden av året på denne stasjonen i perioden 2003-2017 (figur 3.6).

Toårige laksunger i Banas (stasjon A18) hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5190 J/g i slutten av oktober 2016. Energiinnholdet avtok utover vinteren og i slutten av mars hadde gjennomsnittet sunket til 4550 J/g. Denne nedgangen var statistisk signifikant (t-test: $p < 0,001$). Treårige laksunger i Banas hadde et gjennomsnittlig energiinnhold på 5480 J/g i oktober og i slutten av mars hadde gjennomsnittet sunket til 5120 J/g. Denne nedgangen var også statistisk signifikant (t-test: $p = 0,04$). Energiinnholdet til toårige laksunger var ikke signifikant lavere enn for treårige laksunger i Banas i oktober (t-tester, $p = 0,07$), mens forskjellen i mars var signifikant (t-test, $p < 0,001$). Resultatene tyder på at energitapet hos toårige laksunger i Banas var større enn hos eldre laksunger denne vinteren.

Lavere energiinnhold hos laksunger i Banas på senhøsten stemmer med resultater fra mange tidligere år (Ugedal mfl. 2016). Energiinnhold til både toårige og treårige laksunger fra Banas senvinteren 2017 var innenfor det som tidligere er målt på denne stasjonen på denne tiden av året (figur 3.6).

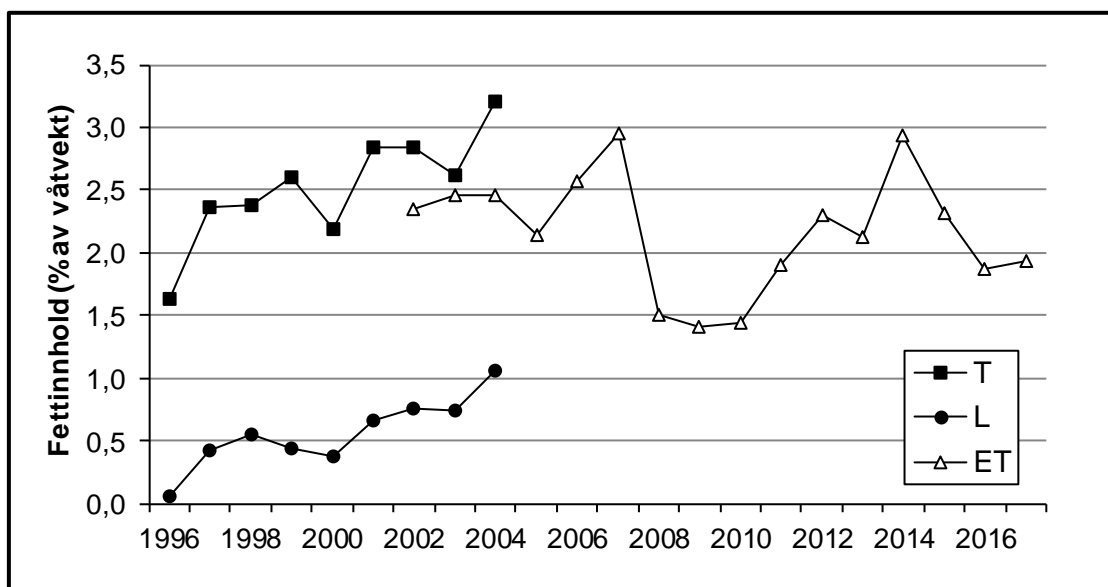


Figur 3.6. Gjennomsnittlig spesifikt energiinnhold (J/g våtvekt fisk) hos toårige (blå linjer og runde symboler) og eldre (≥ 3 år; røde linjer og trekantsymboler) laksunger i Sautso i oktober/november (heltrukne linjer) og i mars/april (stiplede linjer) hos fisk samlet inn på stasjon A15B (Tørmene) og stasjon A18 (Banas) i 2002-2017.

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 3.7**). Dette tyder på at energistatusen til laksungene i Tørmene om våren var bedre frem mot midten av 2000-tallet. I 2005-2017 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 fortsatte fram til 2007, og deretter ble redusert igjen, med tre særlig dårlige år i 2008-2010.

I slutten av mars 2017 ble det ut fra fiskens tørrstoffinnhold estimert et gjennomsnittlig fettinnhold i to- og treårige laksunger fra Tørmene på om lag 2,6 %. Med unntak av i 2014 var dette et høyere estimert fettinnhold enn på samme tidspunkt de fire foregående årene. Resultatene tyder altså på at vinteren 2016/2017 var mer gunstig energimessig sett enn vinteren 2015/2016, og på høyde med andre vintre de siste årene (**figur 3.6**). Laksungenes energiinnhold i Tørmene avtok imidlertid fra slutten av mars til 10. mai 2017, og da ble det

estimert et gjennomsnittlig fettinnhold i to- og treårige laksunger fra Tørmene på om lag 1,9 %. Nedgang i energiinnhold og fettinnhold fra mars/april til ut i mai samsvarer med resultater fra tidligere når det har blitt gjennomført undersøkelser også i mai (Ugedal mfl. 2007, 2016).



Figur 3.7. 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 1996-2017. 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 større sammenliknet med tidligere år. Estimert totalt fettinnhold betyr at fettinnholdet er beregnet ut fra fiskens gjennomsnittlige tørrstoffinnhold. I årene 2002-2004 ble 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 2009-2017 ble det gjort undersøkelser bare i Sautso. I 2007-2017 ble også tettheten av stor 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 2007-2017 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 2012-2017 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 2017 ble undersøkelsen gjennomført fra 28. mars til 30. mars. Vannføringen (målt som driftsvannføring gjennom kraftverket) var stabil på om lag $23 \text{ m}^3/\text{s}$. Det ble fisket på 15 stasjoner i Tørmenen, som dekket et samlet areal på 5990 m^2 . Det ble fanget 325 presmolt (≥ 12 cm) og 391 store lakseparr (laksunger ≥ 9 cm og < 12 cm). Samlet tetthet ble beregnet til henholdsvis $6,1 (\pm 0,4 \text{ KI})$ presmolt og $7,8 (\pm 0,7 \text{ KI})$ store parr per 100 m^2 (**tabell 3.2**).

Tettheten av presmolt i 2017 var noe høyere enn i 2016, men lavere enn i de to årene før (**figur 3.8**). Tettheten av store lakseparr i 2017 var også noe høyere enn i 2016, men blant de laveste som er registrert i løpet av undersøkelsesperioden 2008-2017 (**tabell 3.2**).

Samlet sett viser undersøkelsene i 2005-2016 at tettheten av presmolt var relativt høy i starten av perioden (**figur 3.8**). 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 signifikant økning eller reduksjon i tetthet av presmolt i løpet av undersøkelsesperioden ($r = -0,34$, $p = 0,28$; analysert uten data fra 2007).

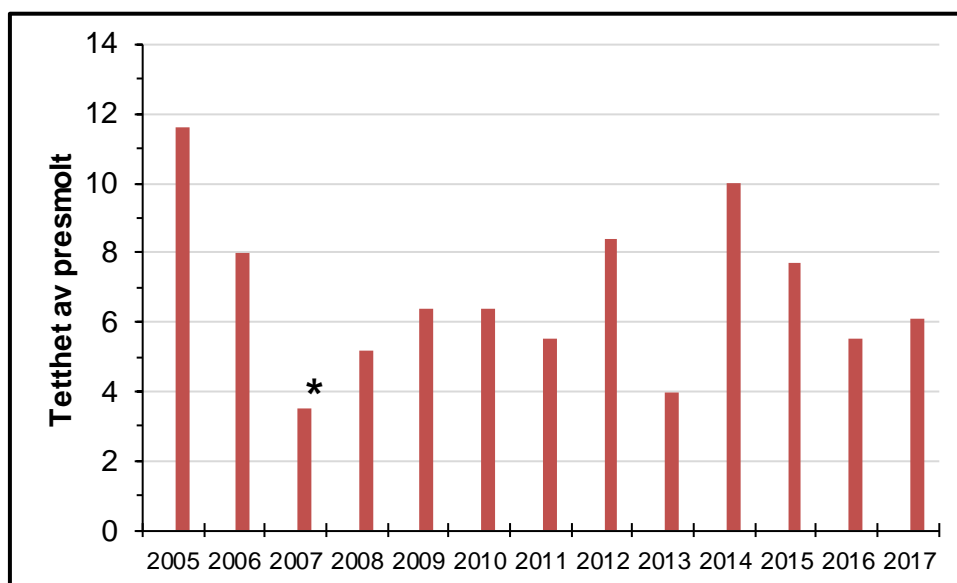
Tabell 3.2. Tetthet av stor lakseparr (≥ 9 cm og < 12 cm) og presmolt laks (≥ 12 cm) basert på resultater fra elfiske i Tørmene i Sautso, sen vinteren 2005-2017. Beregningene er basert på to eller tre gangers (i 2005) overfisking av større felter. Laveste døgnvintervannføring (målt i Kista) og vannføringen 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
2017	28.-30./3.	5990	26**	27**	7,8	6,1

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 i perioden 2005-2017 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 Tørmenen 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 3.8. Estimert tetthet av presmolt laks (≥ 12 cm) i Tørmenen i Sautso på sen vinteren i perioden 2005-2017. 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 gytegroper i 23 år i perioden 1989-2017.

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 2017 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.

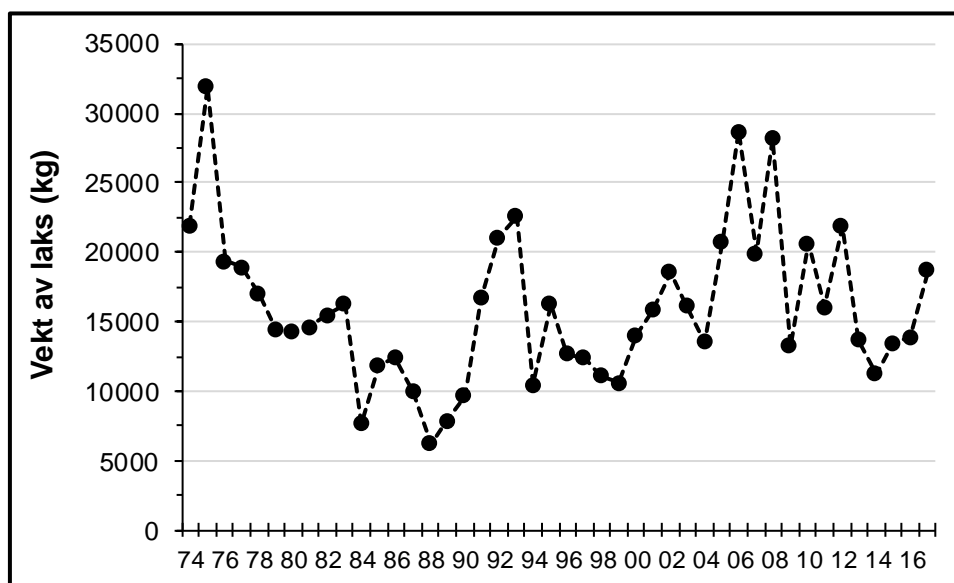
Det eksklusive utleiefisket har på 2000-tallet foregått som frivillig fang og slipp fiske, og mesteparten av fisken har blitt satt ut etter fangst. I det ordinære kortfisket har det tidligere ikke vært noen restriksjoner på hvor mange laks som kan tas ut per kortdøgn. Fra 2008 ble det innført restriksjoner på fangst av storlaks (> 7 kg), og det har maksimalt kunnet avlives tre storlaks per stang per døgn. Fra og med 2015 ble antallet storlaks det var lov å avlive redusert til to over 7,0 kg per døgn. All hunnlaks større enn 7 kg skal 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 2017, 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 2017

I 2017 ble det rapportert fangst av 3094 laks med totalvekt 18 682 kg (inkludert laks som ble sluppet etter fangst), hvorav 1522 var smålaks (grilse, < 4 kg), 1518 var storlaks (≥ 4 kg) og 54 var uten opplysning om vekt ved fangst (**vedlegg 1b**).

Årlig gjennomsnittlig fangst i perioden 1974-2017 var 2653 laks og 15 957 kg. Antallsmessig var 2017 et over middels år med hensyn til fangst av både smålaks og storlaks hvis vi sammenlikner med hele perioden 1974-2017. Vektmessig var totalfangsten i 2017 også noe over middels (**figur 4.1**).



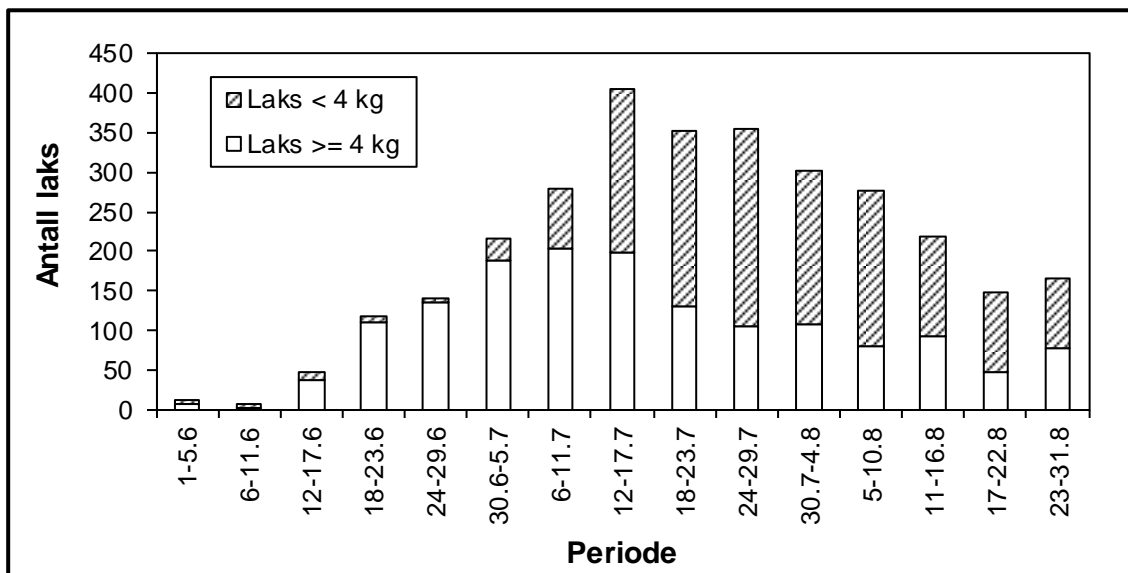
Figur 4.1. Vekt av laks (kg) rapportert fanget i Altaelva i perioden 1974-2017. Laks som ble sluppet ut etter fangst, er inkludert.

Smålaks utgjorde 50 % av laksefangsten i 2017. Andelen smålaks i fangstene i 2017 var høyest i Sandia (**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. All laks i ukjent sone ble fanget før St. Hans.

Sone	Smålaks antall	Smålaks totalvekt (kg)	Smålaks gj.snitt vekt (kg)	Andel smålaks i fangs- tene (%)	Stor- laks antall	Storlaks totalvekt (kg)	Storlaks gj.snitt vekt (kg)	Totalt antall laks
Sautso	48	113	2,4	49	51	556	10,9	99
Sandia	257	589	2,3	54	221	2308	10,4	478
Vina	254	541	2,1	51	240	2433	10,1	494
Jøra	414	936	2,3	48	455	4551	10,0	869
Raipas	545	1193	2,2	52	503	4971	9,9	1048
Ukjent	4	9	2,1	-	48	484	-	52
Sum	1522	3574	2,2	50	1518	15 302	10,1	3040

Vekten på laks fanget i 2017 var gjennomsnittlig 2,2 kg for smålaks og 10,1 kg for storlaks (**tabell 4.1**). Gjennomsnittsvekta for både smålaks og storlaks var innenfor det som har vært vanlig de senere årene (smålaks: gjennomsnittsvekt fra 1,7 til 2,3 kg; storlaks: gjennomsnittsvekt fra 9,5 til 10,8 kg). I 2017 ble det fanget 14 laks større eller lik 20 kg. I perioden 1.-23. juni ble det fanget 157 storlaks og 25 smålaks. De største fangstene i totalt antall laks var i perioden 12. juli-29. juli. De største fangstene av storlaks var i perioden 30. juni-17. juli (**figur 4.2**).



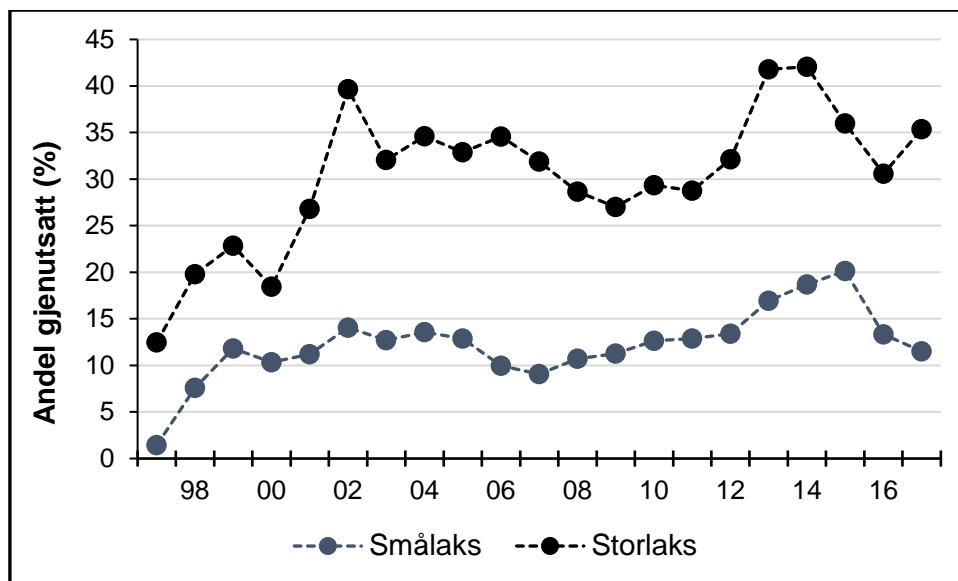
Figur 4.2. Antall storlaks (≥ 4 kg) og smålaks (< 4 kg) fanget i seksdagersperioder gjennom fiskesesongen 2017 i Altaelva. Merk at fangstperioden for siste søyle er lengre enn seks dager.

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 2017 ble 537 storlaks og 175 smålaks sluppet ut etter fangst, noe som utgjorde 35 % av storlaksen og 12 % av smålaksen (**figur 4.3**). 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 2017 ble skjellprøver fra 682 laks analysert (**vedlegg 2**). I dette materialet kunne sjøalderen bestemmes for 664 villaks. Av disse var 95 % førstegangsgytende laks hvorav 45 % var én-sjø-vinter laks, 13 % to-sjø-vinter laks, 35 % tre-sjø-vinter laks og 2 % fire-sjø-vinter laks. Tjuefem individer (3,8 %) hadde med stor sikkerhet gytt tidligere, mens for 9 individer (1,4 %) var det vanskelig å avgjøre om fisken hadde gytt tidligere eller ikke. Én-sjø-vinter laksen veide fra 0,7 til 4,0 kg, to-sjø-vinter laksen fra 3,2 til 11,0 kg, tre-sjø-vinter laksen fra 6,7 kg til 17,5 kg og fire-sjø-vinter laks fra 9,0 kg til 21,5 kg. Gjennomsnittsvekta var 2,1 kg, 6,6 kg, 10,7 kg og 15,9 kg for henholdsvis én-, to-, tre-, og fire-sjø-vinter laks. Laks som hadde gytt tidligere veide fra 6,0 kg til 16,7 kg med en gjennomsnittsvekt på 11,2 kg.

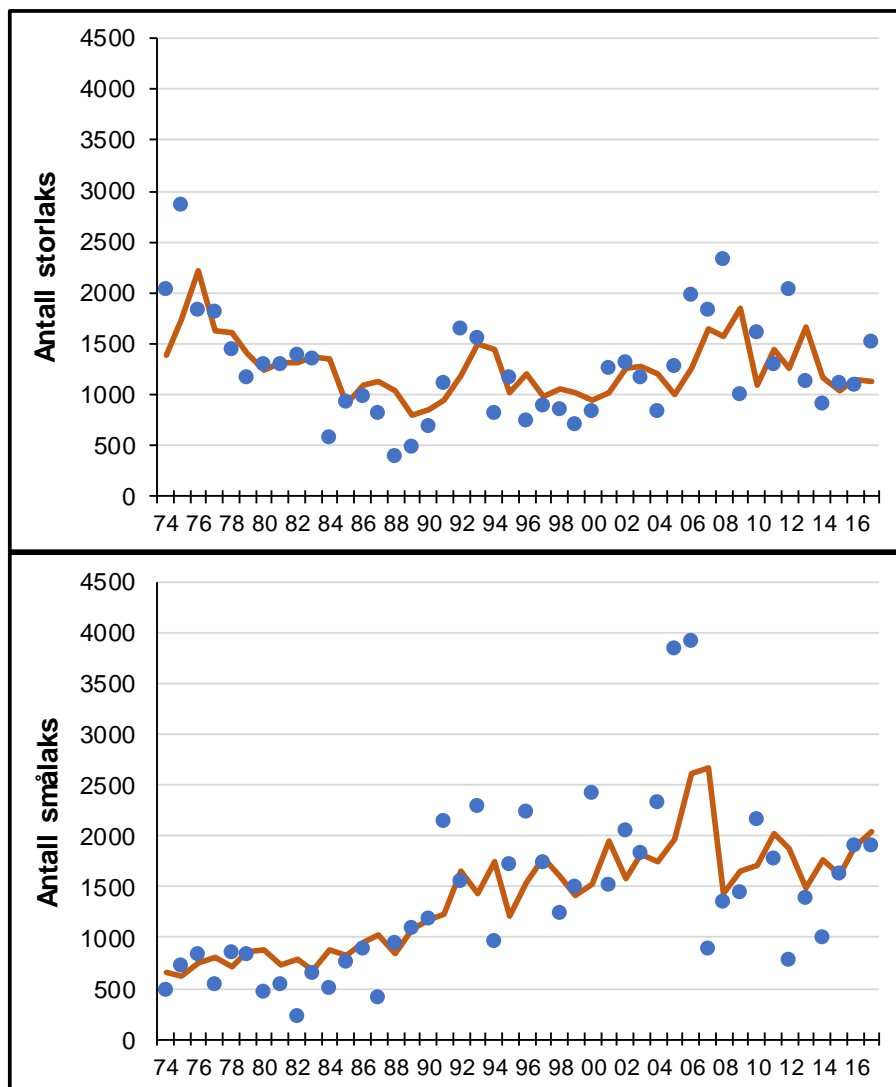


Figur 4.3. Andel (i %) av storlaks (≥ 4 kg) og smålaks (< 4 kg) som er rapportert gjenutsatt etter fangst i Altaelva i perioden 1998-2017.

Kjønnsfordelingen i skjellmaterialet fra 2017 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 2017 var det 618 villaks hvor det var angitt kjønn på skjellkonvoluttene og for 212 laks (34 %) var det oppgitt at fisken var åpnet for å bestemme kjønn. Kjønnsfordelingen 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 38 % hanner og 62 % hunner og for tre-sjø-vinter laks 15 % hanner og 85 % 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 1974-2017 (ARIMA modell, $\beta = 0,042$, $p = 0,010$, **figur 4.4**). Det var ingen endring i fangstene av storlaks i samme periode (ARIMA modell, $\beta = -0,009$, $p = 0,68$).



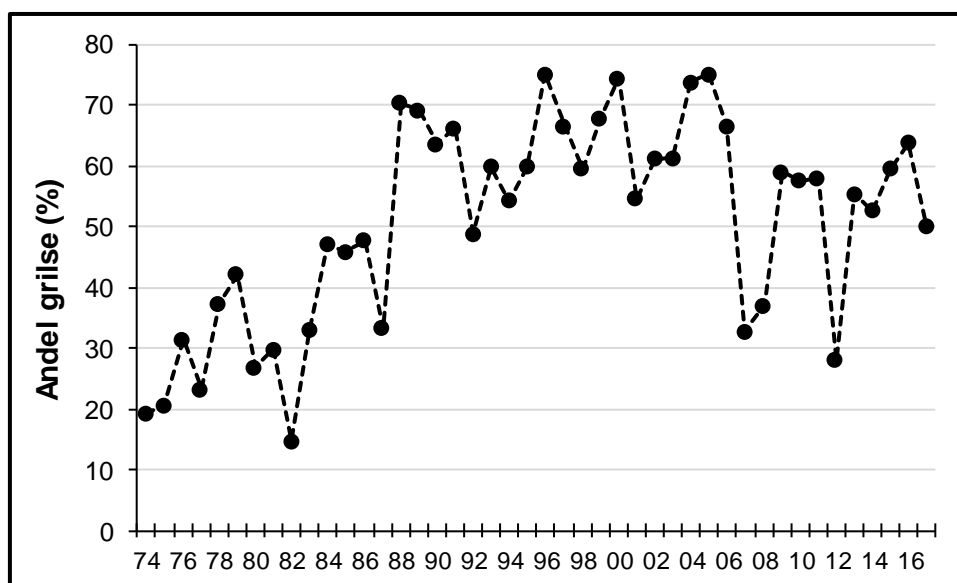
Figur 4.4. Utvikling i rapporterte fangster av storlaks (≥ 4 kg) og smålaks (< 4 kg) i Altaelva i perioden 1974-2017. De heltrukne linjene er trendlinjer fra en ARIMA trendmodell som viser utviklingen av fangster for smålaks og storlaks gjennom tidsperioden.

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 4.4**). 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).

I 2017 utgjorde smålaks halvparten av laksefangsten i elva (**figur 4.5**). Andelen smålaks i fangstene fra Altaelva økte i perioden 1974-2017 (Spearman korrelasjonskoeffisient, $r =$

0,52; $p < 0,001$). Fram til 1988 var antallet storlaks fanget hvert år større enn antallet smålaks (**figur 4.5**). 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 1988-2017 (Spearman korrelasjonskoeffisient, $r = -0,39$; $p = 0,03$).

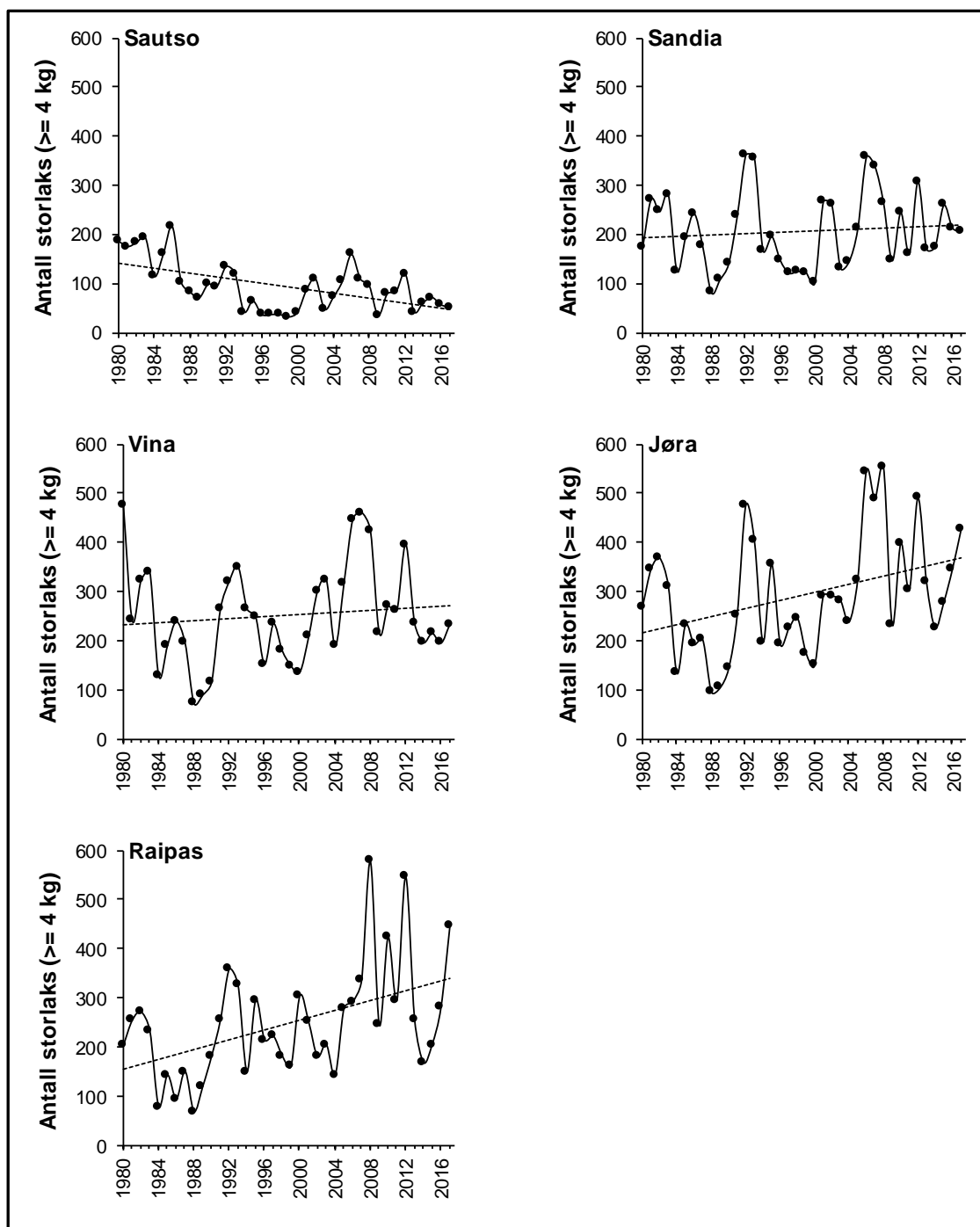


Figur 4.5. Prosentandel smålaks (grilse: < 4 kg) rapportert fanget i Altaelva i perioden 1974-2017. Laks som ble sluppet ut etter fangst, er inkludert.

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.

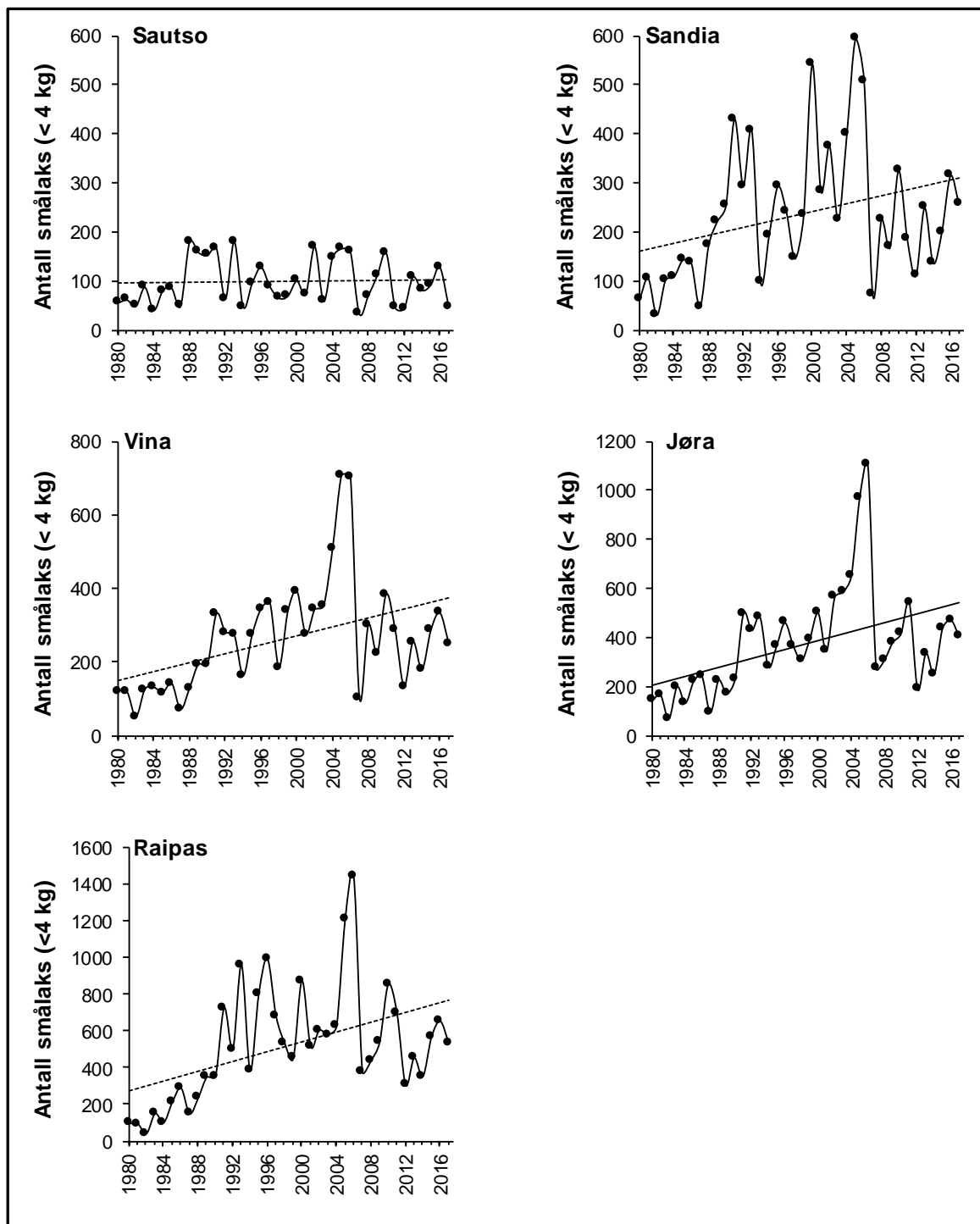
4.1.3 Fangster av laks i Sautso i forhold til resten av elva

Fangsten av storlaks i Sautso ble redusert i perioden 1980-2017 (ARIMA modell, $\beta = -0,055$, $p = 0,011$), mens fangsten av storlaks i Raipas økte (ARIMA modell, $\beta = 0,045$, $p = 0,008$). I de andre tre sonene var det også positive, men ikke statistisk signifikante, tidstrender i fangstene av storlaks i perioden (**figur 4.6**).



Figur 4.6. Fangst av storlaks (≥ 4 kg) fra 24. juni og ut fiskesesongen i de forskjellige sonene i Altaelva 1980-2017. Linjene representerer lineære sammenhenger mellom antall storlaks og antall år etter 1980.

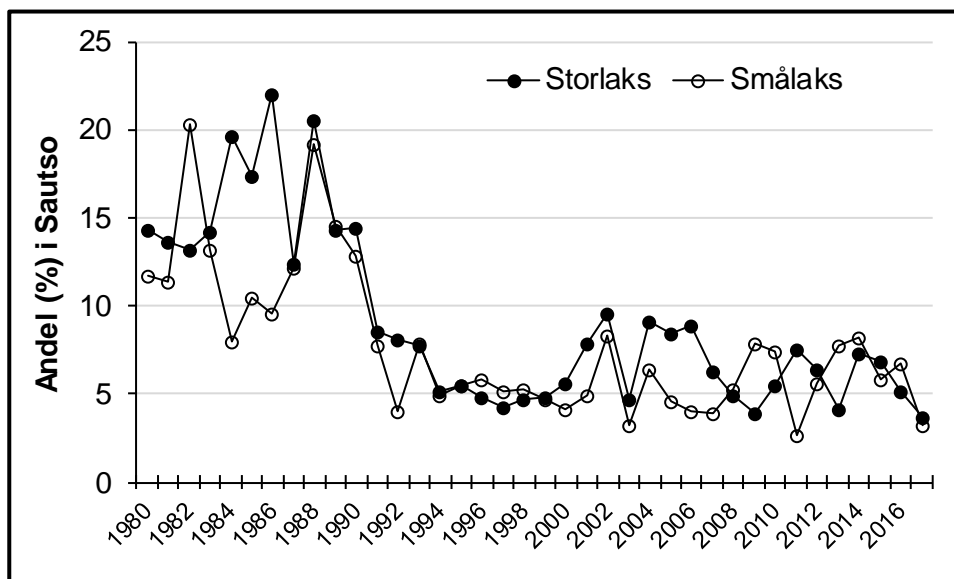
Utviklingen i fangstene av smålaks er forskjellig fra fangstene av storlaks (**figur 4.7**). I Sautso var det ingen endring i fangstene av smålaks i perioden 1980-2016 (Arima, $\beta = 0,005$, $p = 0,78$). I de fire andre sonene var det samlet sett en økning i fangstene av smålaks i perioden (Arima, $\beta = 0,042$, $p = 0,049$). Trenden var imidlertid ikke signifikant for Sandia ($\beta = 0,031$, $p = 0,13$), Vina ($\beta = 0,039$, $p = 0,070$) og Jøra ($\beta = 0,042$, $p = 0,059$), men signifikant for Raipas (Arima, $\beta = 0,043$, $p = 0,036$).



Figur 4.7. Rapportert fangst av smålaks (grilse, < 4 kg) fra 24. juni og ut fiskesesongen i de forskjellige sonene i Altaelva 1980-2017. Linjene representerer lineære sammenhenger mellom antall smålaks og antall år etter 1980. Merk at det er forskjellig skala på y-aksene.

I 2017 utgjorde fangstene av storlaks og smålaks i Sautso henholdsvis 4 % og 3 % av fangstene i hele elva (**figur 4.8**). 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 2001-2017 (lineære regresjoner, $p > 0,08$ for begge størrelsesgrupper). Dette tyder på at laksebestanden i Sautso ikke har endret seg relativt til laksebestanden i resten av elva de siste 17 årene.



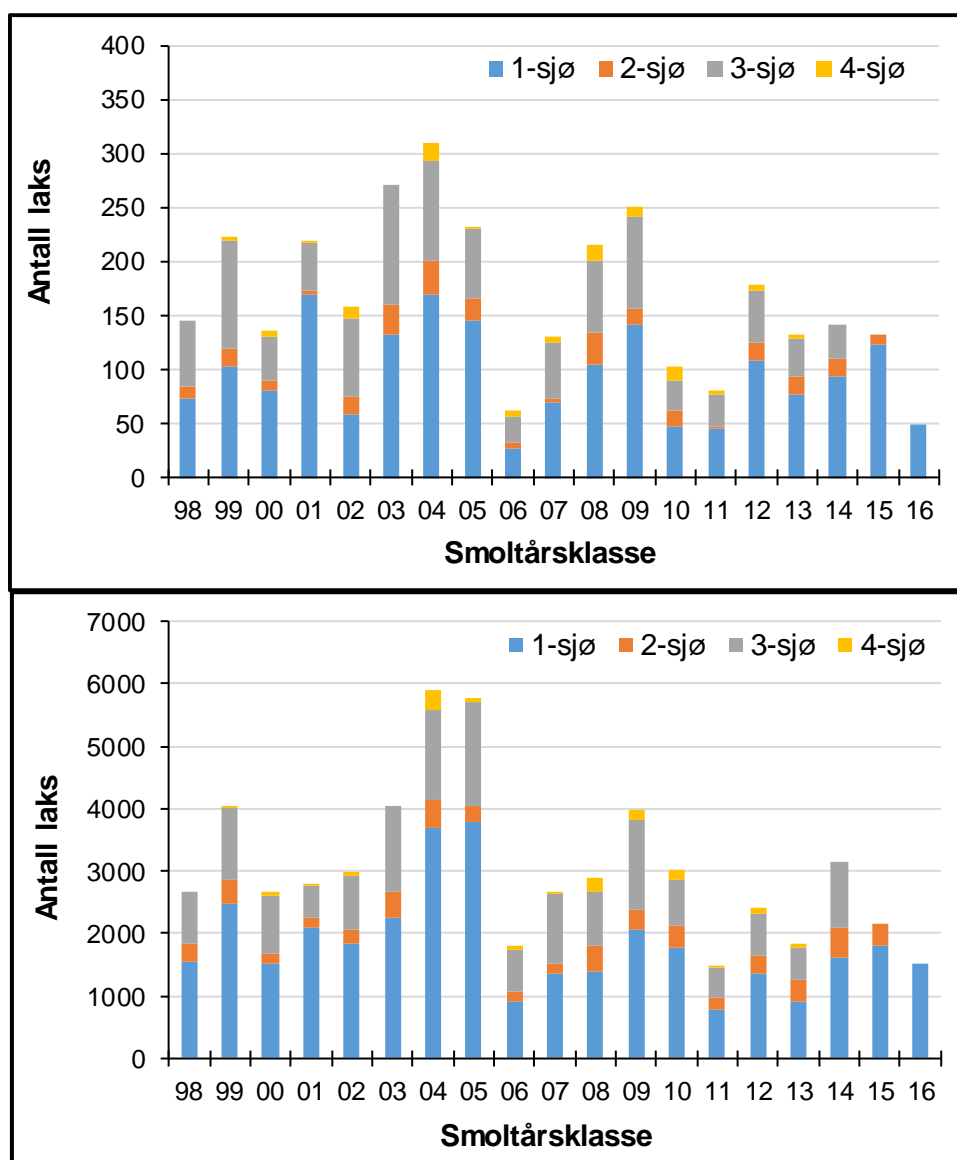
Figur 4.8. Andel smålaks (< 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fanget i Sautso (i %) av totalt antall smålaks og storlaks fanget i Altaelva i perioden 1980-2016. Bare fangster fra 24. juni og ut fiskesesongen er inkludert i beregningene.

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.

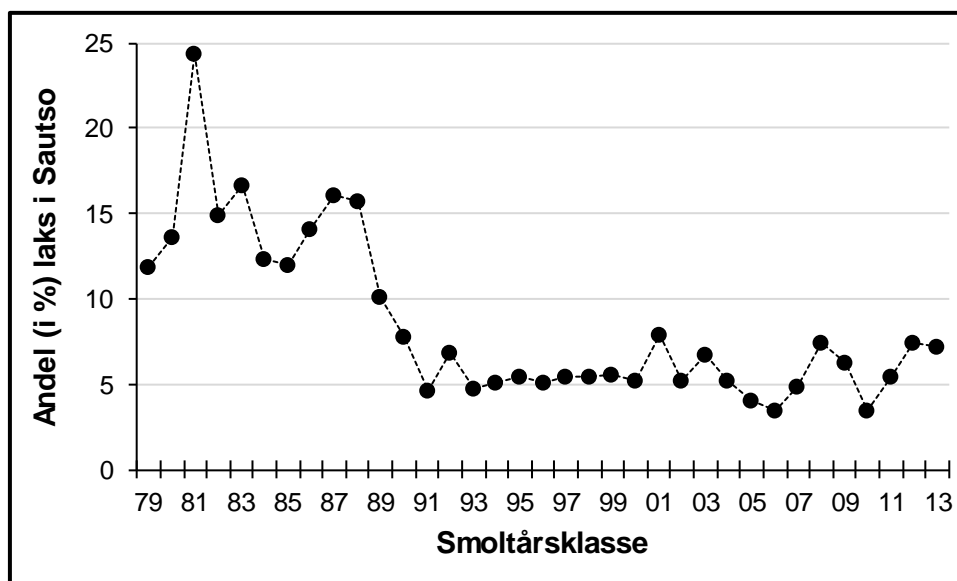
Beregning av akkumulert fangst viser at smolten som vandret ut i 2004 og 2005 er årsklassene som ga de høyeste fangstene av laks i Altaelva siden midt på 90-tallet, mens årsklassene 2006 og 2011 ga opphav til de laveste fangstene (**figur 4.9**). Fangstratene har trolig avtatt noe i Altaelva i perioden 1999-2017, noe som betyr at akkumulert fangst av de siste årsklassene kan være noe undervurdert sammenliknet med årsklassene som ble fanget i begynnelsen av undersøkelsesperioden.

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 ($r = 0,80$, $p < 0,001$) mellom fangsten av ulike årsklasser i Sautso og fangsten av de samme årsklassene i resten av elva.



Figur 4.9. Akkumulert fangst av førstegangsgytende vill laks fra ulike smoltårsklasser i Sautso (øverste panel) og i hele Altaelva (nederste panel) i perioden 1998-2017. For smoltårsklassene fra og med 2014 mangler vi data for én eller flere sjøalderårganger av laks som enda ikke har kommet tilbake til 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 1979-2013. Disse beregningene viser at alle smoltårsklassene fra og med 1989 har gitt lavere fangster i Sautso sammenliknet med årene før 1989 (**figur 4.10**). 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 1998-2017 har smoltårsklassene 2001, 2003, 2008, 2009, 2012 og 2013 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 godt overens med utviklingen i andelen smålaks og storlaks som fanges i Sautso (**figur 4.8**).



Figur 4.10. 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 2013-2017 ble det gjennomført eget prøvefiske om høsten for å undersøke forekomsten av rømt oppdrettslaks både i Sautso og øvrige deler av elva.

Rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene

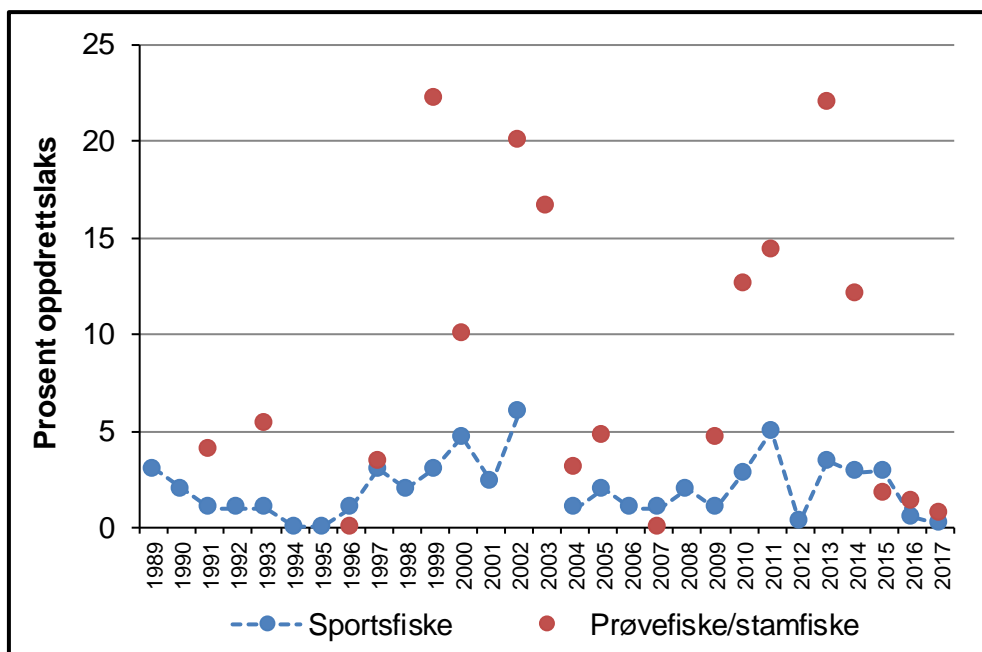
I 2017 var andelen rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangsten 0,1 % (1 av 673 laks som ble undersøkt; **vedlegg 3**). I Sautso ble det ikke registrert oppdrettslaks i fangsten.

Andelen rømt oppdrettslaks i sportsfiskefangstene i Altaelva har de siste sju årene variert fra 0,1 % (i 2017) til 5,2 % (i 2011), med et gjennomsnitt på 2,2 % (**figur 4.11** og **vedlegg 3**). De foregående sju årene (2004-2010) var gjennomsnittet 1,6 % rømt laks.

Rømt oppdrettslaks under prøvefiske om høsten

I 2017 var andelen rømt oppdrettslaks 1,3 % (1 av 139 fisk som ble undersøkt) i et prøvefiske om høsten i Altaelva (Skoglund mfl. 2018). 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 4.11** og **vedlegg 3**). Andelen i fangstene om høsten har imidlertid vært mindre enn 10 % de fleste årene.



Figur 4.11. Prosentandel rømt oppdrettslaks i skjellprøver fra sportsfiske og prøvefiske/stamfiske om høsten i Altaelva i perioden 1989-2017. For prøvefiske/stamfiske er bare år med minst 20 laks undersøkt inkludert i figuren.

Rømming av laks fra oppdrettsanlegg regnes som en betydelig trussel mot ville laksebestander (Anon. 2017a, b, Svåsand mfl. 2017, Anon. 2018). 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. 2017b, Diserud mfl. 2017). En ny undersøkelse har også vist at innkryssing av oppdrettslaks endrer alder og størrelse på laksen i norske elver, ved at det blir færre stor laks som har vært mer enn to år i sjøen (Bolstad mfl. 2017). I Altaelva er genetiske endringer som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks indikert (Anon. 2017b, 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 gyteid 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.

I enkelte år er det observert større andeler rømt oppdrettslaks i Sautso sammenliknet med resten av Altaelva (Ugedal mfl. 2016). Det forventes derfor en større grad av innkryssing av rømt oppdrettslaks i Sautso enn lengre ned i elva. For å undersøke dette ble genetisk innkryssing av rømt oppdrettslaks studert i 1+ laksunger fra Sautso og nedre deler av Altaelva

(Jøra/Vina/Raipas) fra gyteårene 2010, 2011, 2013 og 2014 (Aronsen mfl. 2017). Videre ble det undersøkt om grad av innkrysning endret seg med alderen til laksungene for avkom fra gyteårene 2011, 2013 og 2014. Innkrysning ble undersøkt blant 0+, 1+ og 2+ laksunger som var avkom fra 2011 og 2013 og 0+ og 1+ laksunger fra 2014 (Aronsen mfl. 2017).

Undersøkelsen viste at 1+ laksungene i Sautso hadde signifikant innkrysning av rømt oppdrettslaks i to av de fire årene, ved 4,5 % innkrysning i 2011 og 6,9 % i 2013 (Aronsen mfl. 2017). Det var derimot ingen signifikant innkrysning av rømt oppdrettslaks hos 1+ laksunger i noen av årsklassene i nedre deler av Altaelva. Dette tyder på at laksunger i Sautso i større grad enn laksunger i nedre deler av Alta var påvirket av genetisk innkrysning av rømt oppdrettslaks.

I laksungene fra gyteårene 2011 og 2013 ble det funnet avtagende genetisk innkrysning fra 0+ til 1+ og fra 1+ til 2+ i Sautso (Aronsen mfl. 2017). I avkom fra 2011 var det 5,0 % innkrysning i 0+ laksunger, 4,5 % i 1+ og 1,8 % i 2+. I 2013 ble det funnet 9,6 % innkrysning i 0+ laksunger, 6,9 % i 1+ og 6,0 % i 2+. I disse to årsklassene var den genetiske innkrysningen signifikant i både 0+ og 1+ laksunger, og i 2013 var det fremdeles signifikant innkrysning i 2+ laksunger. For gyteåret 2014 var det ikke signifikant innkrysning i 0+ laksungene (0,5 %) eller 1+ (1,6 %). Selv om det ikke var statistisk signifikante endringer mellom aldersklassene for 2011 og 2013 tyder resultatene på at avkom med oppdrettslaksgener har høyere dødelighet enn rene villaksunger.

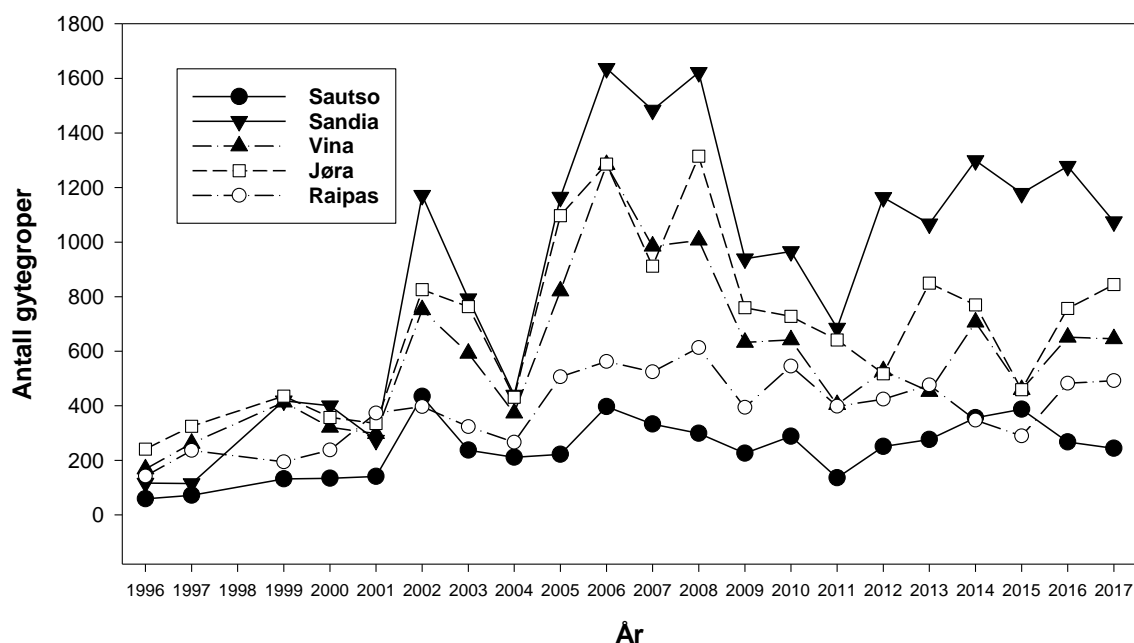
For å undersøke i hvilken grad voksenfisken som kommer tilbake til Altaelva for å gyte er påvirket av genetisk innkrysning, og hvorvidt voksen laks også viser en større grad av innkrysning i Sautso sammenliknet med laks fanget i de nedre delene, ble innkrysningen i voksen villaks fanget under høstfisket i Altaelva i 2014 undersøkt (Aronsen mfl. 2017). I motsetning til ungfisken, som hadde signifikant innkrysning av rømt oppdrettslaks i to av fire år i Sautso, men ikke i nedre deler av Altaelva, ble det funnet genetisk innkrysning både i Sautso (2,3 %) og i nedre deler av Altaelva (4,6 %) blant voksen villaks.

4.2 Gytegrøper

Antall gytegrøper ble registrert i Altaelva 9., 19. og 27. oktober 2017 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 9. oktober. Vannføringen målt i Kista var henholdsvis 77 m³/s, 86 m³/s og 70 m³/s ved de tre registreringene.

Totalt antall gytegrøper registrert i 2017 var 3301 (**vedlegg 4**). Dette var 135 færre gytegrøper enn i 2016. Antall gytegrøper økte fra 2016 til 2017 i Raipas og Jøra og avtok i de tre andre sonene. Nedgangen var størst i Sandia, der det ble registrert 203 færre gytegrøper i 2017 (**figur 4.12**).

Totalt antall gytegrøper var lavt i 1996 og 1997, mens 2006 var toppåret med 5166 gytegrøper (**vedlegg 4** og **figur 4.12**). Sandia var både absolutt og relativt sett den viktigste sonen for laksegyting høsten 2017 vurdert ut fra antall gytegrøper og antall gytegrøper per km elvestrekning (**vedlegg 5**).

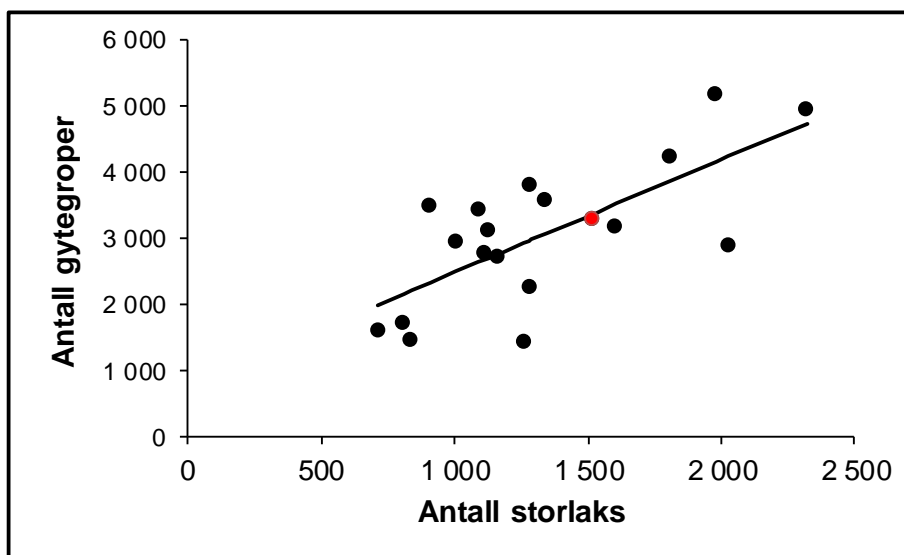


Figur 4.12. Antall gytegrøper registrert i de ulike sonene av Altaelva i perioden 1996-2017. Tellinger ble gjort hvert år, med unntak av 1998.

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 4.13**). 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 2017 var som forventet ut fra antallet storlaks i fangsten dette året.

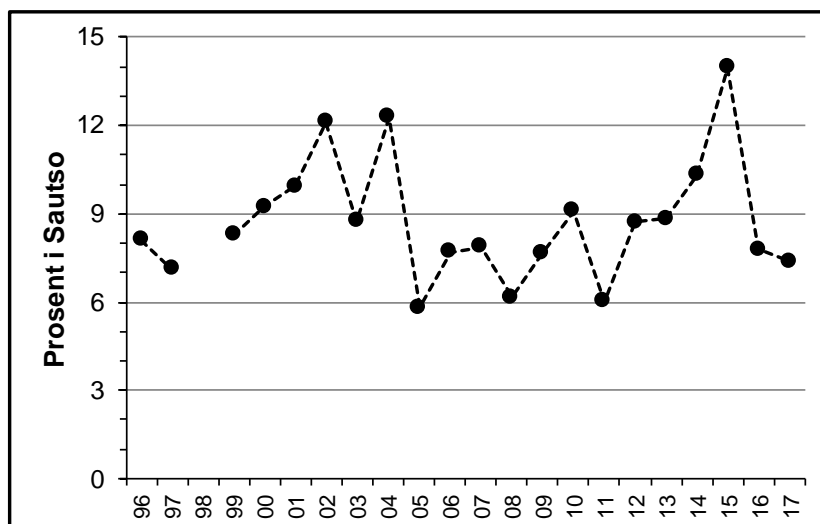
Utviklingen av gytegrøper i Sautso

I Sautso ble det registrert 244 gytegrøper i 2017. Dette var 23 færre gytegrøper enn i 2016. 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 4.12**).



Figur 4.13. Sammenhengen mellom antall storlaks (≥ 4 kg) fanget i fiskesesongen og antall gytegrøper registrert om høsten i Altaelva for perioden 1999-2017. Den heltrukne linja angir regresjonslinja for denne sammenhengen ($R^2 = 0,51$; $p < 0,001$). Datapunktet for 2017 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.

I 2017 utgjorde andelen gytegrøper registrert i Sautso 7 % av det totale antallet gytegrøper i elva (**figur 4.14**). Utviklingen i andel gytegrøper registrert i Sautso tyder på at laksebestanden i Sautso ikke har endret seg i forhold til laksebestanden i resten av elva utover 2000-tallet, det vil si de siste 19 årene. Dette samsvarer med utviklingen i fangst av laks i Sautso i samme periode (jfr. kapittel 4.1.3).



Figur 4.14. Andel gytegrøper i Sautso (i %) av totalt antall gytegrøper registrert i Altaelva i perioden 1996-2017. Registreringer ble gjort hvert år, med unntak av 1998.

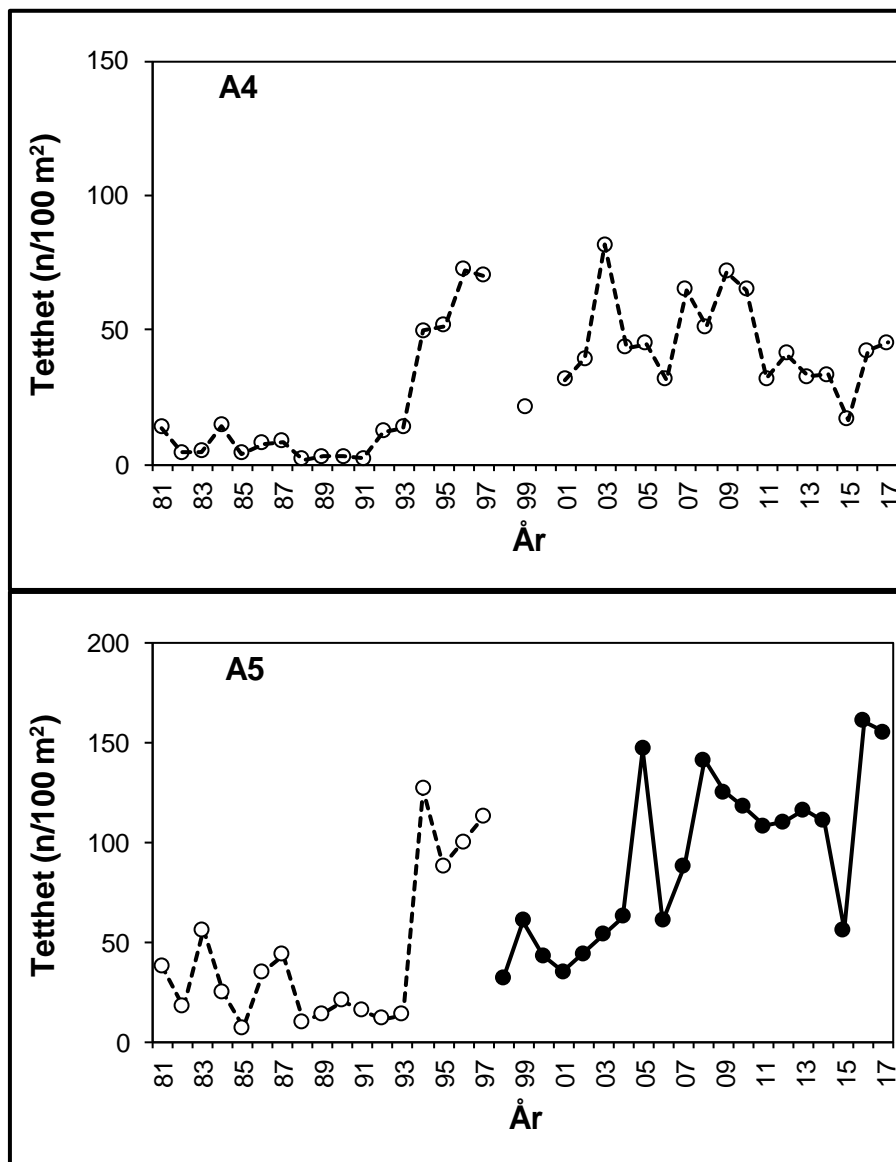
5 Referanser

- 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.
- Anonym 2017c. Status for norske laksebestander i 2017. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 10. 152 s.
- Anonym 2018. Klassifisering av tilstand i norske laksebestander 2010-2014. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6. 75 s.
- Aronsen, T., Karlsson, S., Ugedal, O., Diserud, O.H., Ulvan, E.M., Saksgård, L. & Næsje, T. 2017. Undersøkelser av genetisk innkrysning av rømt oppdrettslaks i villaksbestanden i Altaelva. NINA Rapport 1385. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- Bolstad, G.H., Hindar, K., Robertsen, G., Jonsson, B., Sægrov, H., Diserud, O.H., Fiske, P., Jensen, A.J., Urdal, K., Næsje, T.F., Barlaup, B.T., Florø-Larsen, B., Lo, H., Niemelä, E. & Karlsson, S. 2017. Gene flow from domesticated escapes alters the life history of wild Atlantic salmon. *Nature Ecology & Evolution* 1: 0124.
- 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. Norsk institutt for naturforskning.
- 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 reguleringene av laksefisket i 1989. NINA Forskningsrapport 054. Norsk institutt for naturforskning.

- 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. Norsk institutt for naturforskning.
- 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. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- Skoglund, S., Ulvan, E.M., Næsje, T.F., Østborg, G.M., & Saksgård, L.M. 2018. Innslag av rømt oppdrettslaks i Altaelva og Repparfjordelva i 2017. NINA Rapport 1429. Norsk institutt for naturforskning.
- Svåsand, S., Grefsrud, E.S., Karlsen, Ø., Kvamme, B.O., Glover, K.S., Husa, V. & Kristiansen, T.S. 2017. Risikorapport 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. Norsk institutt for naturforskning.
- 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. Norsk institutt for naturforskning.
- Ugedal, O., Saksgård, L.M., Næsje, T.F. & Thorstad, E.B. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva 2016. NINA Kortrapport 74. Norsk institutt for naturforskning.

6 Vedlegg

Vedlegg 1b. Gjennomsnittlig tetthet (fisk per 100 m²) av laksunger ($\geq 1+$) på stasjonene i de nedre deler av Altaelva i perioden 1981-2017. Stasjon A4 ligger ved Mikkelgrinda og stasjon A5 ligger ved Stengelsen (se figur 1.1). Merk at skalaen på y-aksen varierer mellom stasjoner. Tettheter som er korrigert for varierende miljøforhold under innsamling er vist med fylte punkter og heltrukne linjer, mens åpne punkter og stiplede linjer angir ukorrigerte tettheter.



Vedlegg 1b. Antall og kilo smålaks (grilse < 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fanget i Altaelva i perioden 1974-2017 (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
2017	1522	1518	3040	18682
Gjennomsnitt	1396	1257	2653	15957

Vedlegg 2. Antall skjellprøver fra smålaks (< 4 kg) og storlaks (≥ 4 kg) fra sportsfisket i Altaelva i perioden 1981-2017. % 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
2017	682	298	369	22,4
Sum	16109	7340	7952	

Vedlegg 3. Innslag (%) av rømt oppdrettslaks i sportsfiske og høstfiske i Altaelva i perioden 1989-2017 basert på 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
2017	673	0,1	139	0,7

Vedlegg 4. Antall gytegroper registrert ved tellinger fra helikopter i perioden 2006-2017 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	LOKALITET	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sone 5 Raipas:									Sone2 Sandia:								
1 Patouma	18	21	26	6	18	9	20	20	41 Kilvoniska	48	7	10	9	64	14	10	9
2 Grøttelandet	12	9	8	10	26	0	6	4	42 Tango	70	40	49	77	12	56	53	70
3 Ellilah.-Tippen	50	35	34	47	21	25	51	68	43 Okley	85	71	45	38	138	78	62	33
4 Gammelpl.	39	21	33	34	12	13	59	29	44 Hersja	49	56	77	101	101	45	62	116
5 Elvestrand	54	32	20	24	28	7	16	33	45 Mikkeliniva	33	74	43	28	21	40	22	19
6 Bhatakorva	32	62	48	64	54	49	61	70	46 Sandiakoski	100	62	128	162	180	168	149	141
7 Heikiniva	2	3	1	0	2	0	0	0	47 Vanha-Sandia	183	185	286	244	234	208	459	259
8 Navnløs plass	27	21	8	31	6	3	7	25	48 Saarikoski	164	44	130	177	282	206	133	187
9 Forbygningen	69	50	65	67	62	49	69	95	49 Barrila	93	70	162	59	100	137	138	68
10 Tølløvs.-Haraldh.	96	41	69	55	29	62	70	33	50 Walterspl.	17	11	9	33	20	8	13	22
11 Juphølen	49	62	61	74	29	30	39	35	51 Væhæniva	15	4	27	13	21	22	25	12
12 Lamas	69	40	47	63	49	35	73	79	52 Mostajokki	58	28	83	41	66	69	38	51
13 Killistrømmen	14	1	4	1	11	7	11	1	53 Ronga	41	31	108	73	39	114	102	84
									54 Steinfossen	10	2	7	12	19	14	12	14
Sone 4 Jorra:									Sone 1 Sautso:								
14 Åkergerdet	29	0	4	13	36	3	19	18	55 Gabonakken	-	-	-	-	3	5	-	-
15 Jorra	54	55	22	72	44	45	36	43	56 Vælliniva	-	-	-	-	0	-	-	-
16 Shortsplass	44	35	28	46	41	15	16	24	57 Sautso vannet	36	14	34	42	29	35	39	22
17 Langstilla	61	76	45	55	42	15	50	42	58 Goddanielu	3	3	11	11	12	13	17	10
18 N. Stengelsen	94	38	40	83	79	26	42	26	59 Goddaniemi	52	5	20	14	34	16	7	9
19 Granstrømmen	0	0	3	2	0	0	2	2	60 Ø. Sideløp	11	8	10	0	8	23	0	18
20 Brattstrømmen	25	24	22	69	51	24	78	55	61 Sirppiniska	7	7	8	5	1	23	18	3
21 Ø. Stengelsen	86	82	40	65	60	60	79	110	62 Banas	19	10	13	26	33	34	19	16
22 N. Sorrisniva	12	64	37	52	63	48	41	70	63 Bataniemi	0	0	0	0	0	0	0	0
23 Ø. Sorrisniva	77	100	72	61	53	60	136	62	64 Batanielu	0	0	0	0	0	0	0	0
24 Garvarteigen	42	59	30	62	43	34	57	59	65 Ura	0	0	0	0	0	0	0	0
25 Mørkengamma	24	27	19	12	4	24	34	31	66 Jænissari	47	26	35	48	49	46	44	30
26 Detsika*	*	*	*	*	*	*	*	*	67 Sideløp	19	42	54	32	51	74	89	68
27 Ø. Detsika	180	81	155	258	254	105	167	305	68 Hapalathi	43	0	32	69	61	76	0	43
									69 Tørmene	28	0	0	11	36	20	13	18
Sone 3 Vina:									70 Ø. Tørmene	6	11	12	5	16	9	13	
28 Møkk.-N.Sierra	29	28	45	45	78	9	44	39	71 Mustakoski	4	1	7	6	8	4	0	2
29 Ø. Sierra	8	4	15	18	16	3	28	10	72 Bolvero	0	0	10	0	0	0	0	0
30 Kavala	61	49	66	36	70	51	98	101	73 Joagoiki	0	0	0	0	0	0	0	0
31 Vinakorva	73	78	88	54	72	80	128	97	74 Langfossen	13	9	5	7	18	9	8	5
32 Boveri	65	61	60	18	57	65	73	71									
33 Bollo	57	45	37	23	33	60	40	41									
34 Nedre Gønges	40	20	49	43	49	15	28	20									
35 Øvre Gønges	14	6	3	2	27	0	0	13	Sum per sone:								
36 Tangl.-N. Kista	187	87	46	30	135	145	136	189	Sone 5 Raipas	545	398	424	476	347	289	482	492
37 Kista	48	14	91	147	41	13	45	28	Sone 4 Jorra	728	641	517	850	770	459	757	845
38 Slingerplassen	22	8	11	7	28	5	14	19	Sone 3 Vina	641	404	528	452	707	459	651	645
39 Storkista	14	4	10	11	42	9	2	7	Sone 2 Sandia	966	685	1164	1067	1299	1179	1278	1075
40 Kilvo	23	0	7	18	59	4	15	10	Sone 1 Sautso	286	136	251	276	356	387	267	244
									Total sum	2951	3168	2264	2884	3121	3479	2773	3301

Vedlegg 5. Antall gytegroper per km elvestrekning i de ulike sonene i Altaelva i perioden 1989-2017. 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
2017	47	119	80	92	45	78

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	100 (77 %)	47 (86 %)	36 (11 %)	78 (36 %)	50 (15 %)	68 (35 %)	60 (13 %)	106 (31 %)	10 (2 %)	34 (12 %)	256 (13 %)	333 (31 %)
2017	42 (88 %)	442 (86 %)	24 (9 %)	85 (39 %)	33 (13 %)	93 (39 %)	49 (12 %)	196 (43 %)	26 (5 %)	107 (21 %)	175 (12 %)	537 (35 %)

*Norsk institutt for naturforskning, NINA,
er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og
samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i
Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø,
Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA
Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal,
og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i
Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både fors–kning
og utredning, miljøovervåking, rådgivning og
evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og
erfaring med både naturvitere og sam–funnsvitere
i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene,
samfunnets bruk av naturen og sammenhenger
med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3252-4

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 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 framtidens miljøløsninger