

# R A P P O R T

## Fiskeundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011.







# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Fiskundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011.

**FORFATTARAR:**

Harald Sægrov og Kurt Urdal

**OPPDRAKGJEGVAR:**

Statkraft Energi AS

**OPPDRAGET GITT:**

September 2010

**ARBEIDET UTFØRT:**

Sept. 2010 - april 2011

**RAPPORT DATO:**

26. april 2011

**RAPPORT NR:**

1425

**ANTAL SIDER:**

65

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-839-2

**EMNEORD:**

- Laks
- Sjøaure
- Elektrofiske metodikk
- Ungfisktettleik
- Presmoltestimat
- Overleving i sjø

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : [www.rådgivende-biologer.no](http://www.rådgivende-biologer.no)      E-post: [post@rådgivende-biologer.no](mailto:post@rådgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78      Telefax: 55 31 62 75

Framsidebilete: Suldalslågen januar 2010.

## FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Statkraft Energi AS gjennomført ungfishundersøkingar i Suldalslågen i september 2010 og januar 2011 som ein del av overvakingsprogrammet for fiskebestandane i elva. Tettleiken av ungfish i Suldalslågen har no vore undersøkt ved elektrofiske ved relativt høg vassføring om hausten, og vinter/vår ved låg vassføring og låg temperatur årleg i perioden 1978 til 2011. Det innsamla materialet inkluderer alle årsklassane fødde i åra frå 1975 til 2010. Denne overvakainga har vore gjennomført som ein del av kartlegginga av status for laks- og sjøaurebestanden i Suldalslågen i samband med omfattande utbyggingar i vassdraget og testing av effektar av ulike prøvereglement for vassføring i elva.

Vassføringa kan vere avgjerande for kvaliteten på resultata ein får ved elektrofiske. I perioden 2004 - 2011 har det blitt gjennomført elektrofiske ved relativt høg vassføring om hausten ( $60 - 70 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og på det same stasjonsnettet, og eit nytt stasjonsnett med 10 stasjonar ved låg vassføring ( $12 - 15 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i januar/mars.

Feltarbeidet vart utført av Kurt Urdal, Bjart Are Hellen og Steinar Kålås.

Rådgivende Biologer AS takkar Statkraft Energi AS for oppdraget.

Bergen, 26. april 2011.

## INNHOLD

<b>FØREORD.....</b>	<b>2</b>
<b>INNHOLD.....</b>	<b>2</b>
<b>SAMANDRAG .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INNLEIING .....</b>	<b>5</b>
<b>2 METODAR OG STASJONSSKILDRING .....</b>	<b>8</b>
<b>3 RESULTAT .....</b>	<b>15</b>
<b>4 FANGST AV LAKS OG SJØAURE .....</b>	<b>31</b>
<b>5 DISKUSJON .....</b>	<b>34</b>
<b>6 AKTUELLE REFERANSAR.....</b>	<b>44</b>
<b>7 VEDLEGGSTABELLAR.....</b>	<b>47</b>

## SAMANDRAG

*Sægrov, H. & K. Urdal 2011. Fiskeundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1425, 65 sider.*

Suldalslågen er eit sterkt regulert vassdrag og etter kraftutbygging har det vore gjennomført ulike prøvereglement for vassføringer i den lakseførande delen av vassdraget. Det har samtidig vore omfattande undersøkingsprogram for å kartlegge effektane på lakse- og sjøaurebestanden. I det siste prøvereglementet var det først ein periode frå 1998-2001 med betydeleg redusert vassføring i juni og juli ved drift av Hylen kraftstasjon om sommaren samanlikna med perioden frå 1990-1997 då Hylen ikkje var i drift om sommaren. I neste periode frå 2001 til 2003 vart vassføringa ytterlegare redusert i mai og juni samanlikna med føregåande 3-års periode, men med ein spyleflaum om hausten. I dei 9 månadene frå august til mai har vassføringa vore om lag den same i alle prøveperiodane frå 1990 til 2003. Etter 2003 har vassføringsmønsteret vore det same som i perioden 2001-2003. Sidan januar 2004 har Rådgivende Biologer AS gjennomført årlege undersøkingar for å kartlegge rekruttering og produksjon av ungfish i Suldalslågen. Desse undersøkingane er ei vidareføring av ein lang serie med ungfishundersøkingar i elva, og i tillegg er det gjort ekstra undersøkingar for å kartlegge kva effekt vassføring, tid på året og val av elektrofiskestasjonar har å seie for tettleik og fordeling av ulike kategoriar av ungfish.

I september 2010 vart det gjennomført ungfishundersøkingar i Suldalslågen på 12 av dei 16 stasjonane som har vore undersøkt årleg i perioden 1978 - 2003 ved relativt høg vassføring (60 - 70 m<sup>3</sup>/s) og middels temperatur (8 - 10 °C). Undersøkingane vart gjentekne i januar 2011 på dei same stadane ved lågare vassføring (12 - 16 m<sup>3</sup>/s) og låg temperatur (0,5 – 3 °C). I januar/mars vart det også gjort undersøkingar på 10 stasjonar som var elektrofiska årleg i januar sidan 2004 ("nytt" stasjonsnett).

På det "nye" stasjonsnettet var det i januar 2011 ein gjennomsnittleg total tettleik på 36 lakseungar pr. 100 m<sup>2</sup>, tettleiken av 0+ laks var 13/100 m<sup>2</sup>. Det var lågare tettleik av både 0+, 1+ og 2+ laks enn gjennomsnittleg for perioden 2004 - 2010. Også i september 2010 var tettleiken av dei same aldersgruppene lågare enn snittet for perioden 2003 - 2009. Tettleiken av aure var 8 pr. 100 m<sup>2</sup> i januar 2011, og for alle aldersgrupper var tettleiken om lag som gjennomsnittet for perioden 2004-2010. Det same var tilfelle på det "gamle" stasjonsnettet i september 2010.

Sidan midt på 1980-talet har det vore ein signifikant auke i lengda på årsyngel og tilvekst som 1+ for både laks og aure. Auken er mest markert fom. 2001, dvs. i den siste perioden av prøvereglementet med redusert vassføring tidleg på sommaren. Lengde og tilvekst var i 2010 om lag som i 2009 og 2008 for både laks og aure. Årsaka til den gode veksten sidan 2001 er at det har vore høgare temperatur i første halvdel av sommaren og tidlegare "swim-up", spesielt for laks, dei fleste av åra fom. 2001, med unntak av 2005 og 2007.

Ved undersøkingane om hausten har det vanlegvis vore høgare tettleik av aure enn av laks, men dei siste 4 siste åra var det høgast tettleik av laks. Resultata viser samla sett at tettleiken av aure kan bli sterkt overestimert i høve til det ein kan anta er den reelle tettleiken av fisk fordelt på heile elvearealet når ein gjennomfører elektrofiske ved høg vassføring og middels temperatur om hausten. Tettleiken av eldre lakseungar blir på den andre sida sterkt underestimert ved elektrofiske ved høg vassføring om hausten.

Når ein korrigerer for at vassdekt areal er om lag 1,4 gonger større om hausten enn om vinteren, var tettleiken av årsyngel laks om lag den same ved elektrofiske på "gammalt" stasjonsnett om hausten og på "nytt" stasjonsnett om vinteren for dei fem årsklassane frå 2003 til 2006 og 2010, men dei tre

årsklassane frå 2007, 2008 og 2009 var tydeleg mindre talrike om vinteren enn førre haust. Arealkorrigert tettleik av 1+ laks var i gjennomsnitt 2 gonger høgare, og av 2+ laks var det i gjennomsnitt 3,3 gonger høgare tettleik om vinteren enn om hausten. Resultata viser aukande skilnad i tettleik med aukande alder og storleik på fisken frå haustundersøkingane ved høg vassføring til vinterundersøkingane ved låg vassføring og låg temperatur. Fangbarheita for årsyngel er lågare om vinteren enn om hausten, og dette gjer at tettleiksestimata også er meir usikre ved vinterundersøkingane. Fangbarheita aukar med aukande alder og storleik, og dette gjer at estimata for 1+ og eldre ungfish er sikrare enn for årsyngel.

Samanhalde med tal for smoltutvandring og fangst av vaksen laks i elva, og med høvet mellom laks og aure fanga i smoltfella, er det tala frå det ”nye” stasjonsnettet ved vinterundersøkingane som viser dei mest realistiske tettleikane av ungfish eldre enn årsyngel. Det er dårleg eller ikkje samanheng mellom korrigert tettleik av ungfish på det ”gamle” stasjonsnettet om hausten samanlikna med på det ”gamle” stasjonsnettet om vinteren. Skilnaden i vassføring gjev altså tydelege utslag på tettleik og artsfordeling.

Laksesmolten som vart fanga i smoltfella vårane 2004 - 2010 hadde om lag same aldersfordeling og storleik som presmolten av laks som vart fanga i januar/mars same året (Gravem og Gregersen 2011). Auresmolten som vart fanga i smoltfella var systematisk eldre og større enn det presmoltmaterialet indikerte alle fem åra. Dette viser at det er sett for låge lengdegrenser for presmolt aure i Suldalslågen.

Basert på tettleik av presmolt på det ”nye” stasjonsnettet i januar 2011 er det berekna ei utvandring på 57 000 laksesmolt og 30 000 auresmolt, totalt 87 000 smolt våren 2011. For aure er det meir sannsynleg med utvandring på ca 20 000 smolt, og dermed ei total utvandring på om lag ca 75 000 smolt. For laks er anslaget om lag som snittet i perioden 2004-2010. Anslaga for utvandring svarar til ein produksjon på 5,1 laksesmolt og 1,8 auresmolt pr. 100 m<sup>2</sup>, totalt 6,9/100 m<sup>2</sup> fordelt på 1,1 mill. m<sup>2</sup> elvebotn. Dette er lågare enn anslaget for berenivået på 9 presmolt/100 m<sup>2</sup> som er berekna frå presmoltmodellen (Sægrov og Hellen 2004). Dersom ein tek utgangspunkt i arealet på 1,4 mill. m<sup>2</sup> ved full elv er berenivået berekna til 7 presmolt pr. 100 m<sup>2</sup>, og ein total produksjon i 2010 på 5,4 presmolt/100 m<sup>2</sup>.

Med utgangspunkt i ein signifikant samanheng mellom fangst av laksesmolt i smoltfella og antal presmolt basert på elektrofiske om vinteren på dei 10 elektrofiskestasjonane på det ”nye” stasjonsnettet i åra 2004 - 2009 vart det berekna ein fangst på 1180 laksesmolt i smoltfella våren 2010. Fangsten vart berre 693 laksesmolt og dermed 41 % lågare enn forventa. Det er mogeleg at uvanleg sein utvandring i 2010 gjorde at fangbarheita i smoltfella var lågare enn dei føregåande åra. Dersom ein antek at det ikkje vil bli fanga laksesmolt i fella dersom det ikkje blir fanga presmolt under elektrofisket, er det framleis ein signifikant samanheng mellom smoltfellefangst og presmolttestimat ( $r^2 = 0,69$ ,  $p = 0,01$ ), men utan dette ”0-punktet” er det ikkje signifikant samanheng. Med utgangspunkt i samanhengen som inkluderer ”0-punktet” er det berekna ein fangst på 902 laksesmolt i fella våren 2011. Dersom ein brukar samanhengen frå perioden 2004 - 2009 blir estimatet ein fangst på 994 laksesmolt i fella.

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ungfishundersøkingar ved elektrofiske i Suldalslågen i september 2010 og i januar 2011 som ein del av overvakingsprogrammet for fiskebestandane i elva. Målsettinga med ungfishundersøkingane er å berekne tettleik og vekst av ungfish i elva. Det er vidare målsettinga å undersøke elektrofiske som metode ved å samanlikne resultat frå elektrofiske ved relativt høg vassføring og relativt høg temperatur om hausten (september/oktober) med resultat frå elektrofiske i januar/februar ved låg vintervassføring og relativt låg temperatur. Det blir også undersøkt kva effekt stasjonsnettet har på resultata ved å samanlikne resultat frå elektrofiske på "gammalt" og "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring i januar. Vidare blir aldersfordeling, gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde i presmoltmaterialet fanga ved elektrofiske på dei "nye" stasjonane i januar blir samanlikna med tilsvarande for utvandrande smolt som blir fanga i smoltfelle om våren (Gravem og Gregersen 2010).

Det er blitt gjennomført fleire kraftutbyggingar i Suldalslågen. Den første reguleringa skjedde i perioden 1965 - 1967 (Røldal - Suldal) med mindre tilleggsreguleringar fram mot 1977. Den store Ulla -Førre utbygginga vart gjennomført i perioden 1979 - 1986. Etter Ulla-Førre-utbygginga var det prøvereglement for manøvrering av vassføringa i Suldalslågen i perioden 1990-1997. Prøvereglementet vart deretter forlenga i 6 år med to treårsperiodar, den første for 1998-2000 og den siste for 2001-2003 (Magnell mfl. 2004). I 1989 vart det store Blåsjømagasinet fylt for første gong, og tapping frå det høgtliggjande magasinet kan potensielt ha stor innverknad på vasstemperatur og vasskvalitet i Suldalslågen (Kaasa mfl. 1998). Utanom endringane i fysiske tilhøve knytt til reguleringane, har det skjedd andre endringar som kan ha betydning for laksebestanden i elva.

I uregulert tilstand var gjennomsnittleg årleg vassføring 91 m<sup>3</sup>/s ut av Suldalsvatnet, men etter siste regulering vart vassføringa redusert til 50 m<sup>3</sup>/s fram til 1997. Dei store flaumane i vassdraget med vassføringar på over 500 m<sup>3</sup>/s før regulering har forma elveløpet, vinterstid kunne vassføringa i periodar kome ned mot 3-5 m<sup>3</sup>/s. Etter 1988 har minste vassføring om vinteren vore 12 m<sup>3</sup>/s ut av Suldalsvatnet, men tilsig frå sidefelt kan i nedbørsperiodar gje langt høgare vassføring ved utløpet i sjøen. I dei tre periodane med ulike prøvereglement; 1990-1997, 1998-2000 og 2001-2003 har vassføringa kvar gong blitt redusert i perioden mai-juli, men i dei 9 resterande månadene har vassføringa vore mykje den same i alle tre periodane. Det har vore sleppt smoltflaumar om våren som har variert i mengde, og sidan 2001 også spyleflaumar om hausten. Etter 2003 har vassføringa vore som i perioden 2001 - 2003 med redusert vassføring tidleg på sommaren og relativt små smoltflaumar (Gravem og Gregersen 2011).

Utviklinga i laks- og sjøaurebestanden i Suldalslågen har vore kartlagt m.a. ved ungfishundersøkingar i Suldalslågen årleg sidan 1978. Ungfishundersøkingar i elvar har inntil dei siste åra vanlegvis vorte gjennomført seinsommars eller tidleg på hausten ved relativt høg temperatur, og vassføringa kan ha variert til dels mykje frå år til år. I nokre elvar blir det også gjort undersøkingar tidleg på våren ved låg temperatur og låg vassføring. I Suldalslågen har det blitt gjort ungfishundersøkingar både tidleg på hausten og om våren i perioden 1978 - 2004. I denne elva var vassføringa ved undersøkingane om lag den same frå år til år, men langt høgare om hausten enn om våren (Saltveit 2004a).

Det er godt dokumentert at vassføringa ved elektrofiske har stor innverknad på estimata for tettleik av ungfish. Dess høgare vassføring ved elektrofisket di meir usikre blir estimata, spesielt for eldre ungfish, men også for høvet mellom laks og aure (Jensen mfl. 2004). I januar 2004 vart det gjennomført elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen, og gjennomsnittleg tettleik av presmolt laks indikerte at det ville gå ut meir laksesmolt våren i 2004 enn tidlegare år (Urdal og Sægrov 2004). I smoltfella vart det også fanga fleire laksesmolt i 2004 enn nokon gong før (Saltveit 2004b). Dette var i

samsvar med forventingane frå ungfishundersøkingar i januar 2004, men ikkje i samsvar med resultata frå elektrofisket i september 2003. Desse resultata indikerte at ungfishundersøkingar ved låg vassføring seinhaustes eller om vinteren gav meir representativ informasjon om tettleik av presmolt og høvet mellom laks og aure enn undersøkingar ved høg vassføring.

Rådgivende Biologer AS har sidan 1995 gjennomført ungfishundersøkingar i mange elvar seint på hausten og om vinteren ved låg vassføring og relativt låg temperatur. Det har vore ei målsetting å få minst mogeleg variasjon i dei fysiske tilhøva ved elektrofiske innan elvar mellom år, og mellom elvar for å få eit best mogeleg grunnlag for å kunne samanlikne resultata frå år til år innan elvar og mellom elvar. Ved dei fleste tilfelle har det blitt fiska ved ei vassføring som utgjer om lag 30 % av middel års vassføring, men den har også vore lågare enn dette. Det er størst sjanse for å få låg vassføring i alle typar elvar seinhaustes og tidleg på vinteren. På denne tida av året er fisken lite aktiv på dagtid, og vi antek at færre fisk blir skremde bort frå området der det skal elektrofiskast samanlikna med når det er varmare i vatnet og fisken er aktiv på dagtid. Ein slik eventuell skilnad i åferd er ikkje nærmare undersøkt, men er vårt inntrykk frå mange undersøkingar, som også inkluderer elektrofiske om sommaren ved høg temperatur. Når det er kaldt i vatnet kan fangbarheita for små fisk, helst årsyngel, vere lågare enn når det er høgare temperatur, fordi dei minste fiskane kan stå gjøymde nede i botnsubstratet når temperaturen nærmar seg 0 °C. Fangbarheita for større ungfish er høg også når det er kaldt i vatnet.

På basis av resultat frå ungfishundersøkingar i 14 uregulerte elvar på Vestlandet er det funne ein negativ samanheng mellom tettleik av presmolt og årleg vassføring, og også mellom presmolt og vassføring i mai-juli. Det er altså høgare tettleik av presmolt pr. areal i små elvar enn i store (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004). Med utgangspunkt i samanhengen mellom presmolt og vassføring kan ein lage ei forventing til tettleik av presmolt i elv med ei gjeven års- eller mai-juli vassføring. Samanhengen gjev ein relativt god indikasjon på smoltutvandringa (antal/100 m<sup>2</sup>) i Imsa og Orkla (Sægrov og Hellen 2004). I Flåm og Aurland er det godt samsvar mellom berekna smoltproduksjon basert på presmolttettleik ved elektrofiske om hausten og smoltutvandring basert på merking og gjenfangst i smoltfelle etterfølgjande vår (Sægrov mfl. 2007). Metodikken for å berekne smoltutvandringa i Aurland og Flåm var den same som har vore brukt i Orkla. Elektrofiske gjennomført ved låg vassføring i perioden frå midt i oktober og utover vinteren ser altså ut til å kunne gje relativt gode estimat for smoltmengde, og variasjon i smoltproduksjon mellom år. For å bruke denne metoden er det ein føresetnad at ein fiskar ved låg vassføring og låg temperatur, og i den perioden av året då det har vore fiska i dei elvane som inngår i den omtalte samanhengen mellom presmolt og vassføring. Det må understrekast at ”presmoltmodellen” er basert på relativt få stasjoner i dei enkelte elvane, og berre på område der metoden er veleigna. På område med stri straum, på djupe parti, inkludert hølar, og på område med finkorna substrat er metoden ikkje eigna. Representativiteten ved elektrofiske vil difor vere avhengig av den arealmessige fordelinga av fiskebare og ikkje fiskebare område i elva. I små elvar vil stasjonane der det blir elektrofiska normalt vere meir representative for heile elvearealet enn i middels store og store elvar. Det er likevel slik at dei stasjonane som blir elektrofiska er relativt like i alle elvar med omsyn til djup, straumhastigkeit og substrat og skilnader i gjennomsnittleg fisketettleik mellom elvar er sannsynlegvis reell på dei områda som kan fiskast.

Elektrofiske på eit ”nytt” stasjonsnett ved låg vassføring (16 - 20 m<sup>3</sup>/s nedst i Suldalslågen) i januar/mars i perioden 2004 - 2010 synest å gje meir representativ informasjon om artsfordeling og tettleik av eldre ungfish og presmolt samanlikna med elektrofiske ved høg vassføring om hausten ved ei vassføring på ca. 60 m<sup>3</sup>/s nedst i Suldalslågen. Denne vurderinga er basert på samanlikning med artsfordeling for utvandrande smolt som er blitt fanga i smoltfella, og ein signifikant samanheng mellom tettleik av presmolt på det ”nye” stasjonsnettet for elektrofiske i januar og antal smolt som vart fanga i smoltfella etterfølgjande vår (Sægrov og Urdal 2010). Dei 10 ”nye” stasjonane var fordelt med ca. 2 km avstand langs elva, utan omsyn til det allereie eksisterande stasjonsnettet.

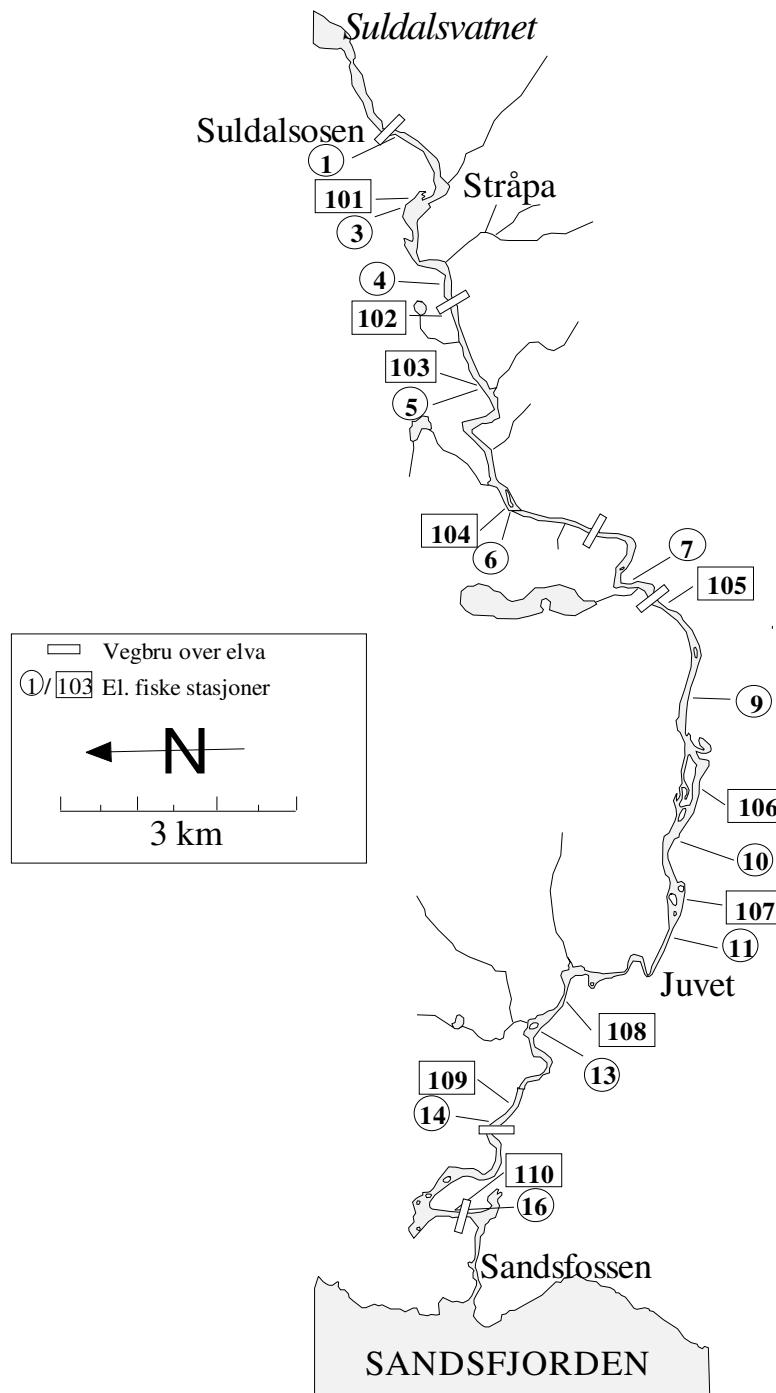
For å samanlikne resultata frå elektrofiske ved ulike vassføringar og ulike tider på året, og eventuell effekt av stasjonsval for elektrofiske, vart det berekna arealkorrigerte tettleiksestimat frå ungfiskundersøkingar i september/oktober i perioden 2003-2010 ved høg vassføring og middels vasstemperatur på 12 av dei 16 stasjonane som har blitt undersøkt i perioden 1978 - 2003 (Saltveit 2004a). Dei same stasjonane vart så elektrofiska i januar/mars 2004 - 2010 ved låg vassføring og låg vasstemperatur, og samtidig vart det fiska på dei 10 ”nye” stasjonane der det vart fiska i januar 2004. Antal stasjonar på det ”gamle stasjonsnettet” vart redusert frå 16 til 12 fordi 4 av stasjonane (nr. 2, 8, 12 og 15, Saltveit 2004a) låg nær andre stasjonar. Nokre av dei 12 stasjonane som vart fiska i september/oktober ved relativt høg vassføring, hadde annleis substrat og vassdjup ved den lågare vassføringa i januar/mars. Dei tre datasetta; stasjon 1-16 ved høg vassføring i september og låg vassføring i januar/mars, og stasjon 101-110 ved låg vassføring i januar/mars representerer ulike tilhøve under elektrofiske (haustfiske: høg vassføring - middels temperatur, og vinterfiske: låg vassføring - låg temperatur).

Resultat frå undersøkingar i andre sommarkalde elvar viser at ”swim-up” -temperaturen kan vere ein faktor som påverkar rekrutteringa av laks i Suldalslågen (Sægrov mfl. 2007, Sægrov og Urdal 2008). Det er difor rekna ut ”swim-up” -temperaturar også for 2010.

Det har dei siste åra blitt samla inn og analysert skjelprøvar frå ein relativt høg andel av laksen som er blitt fanga i fiskesesongen. Resultata frå desse analysane blir presenterte i denne rapporten og omfattar innslag og fordeling av rømt oppdrettslaks, sjøalderfordeling, vekst i sjøen og innslag og gjenfangst av kultivert laks.

## 2.1. Metodikk

Ungfiskundersøkingar vart gjennomført ved tre gongers overfiske med elektrisk fiskeapparat på kvar stasjon, ein metode som gjev grunnlag for utrekning av tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. All fisk vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.



**Figur 2.1.1.** Suldalslågen.  
Stasjonsnett for elektrofiske  
28.-29. september 2010 og  
26.-28. januar 2011.  
Stasjonane 1-16 er tidlegare  
undersøkt av LFI-Oslo  
(Saltveit 2004a), stasjon 101-  
110 er tidlegare undersøkt av  
Rådgivende Biologer AS  
(Sægrov & Urdal 2010).

Berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar på kvar stasjon er presenterte som estimat med 95 % konfidensintervall og fangbarheit. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiks-estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, dvs. at 50 % av fisken som er på området blir fanga i kvar fiskeomgang. For å illustrere variasjon i tettleik mellom stasjonar er det samla materialet i denne rapporten presentert som gjennomsnitt av tettleiksestimat for kvar årsklasse/kategori på kvar stasjon  $\pm$  95 % konfidensintervall. Saltveit (2004a) rekna gjennomsnitt og konfidensintervall på ein annan måte ved å summere fangsten av fisk i kvar fiskeomgang for alle stasjonane og rekna ut ein samla tettleik av fisk på det totale overfiska arealet, og delte så på arealet for å finne gjennomsnittleg tettleik pr. 100 m<sup>2</sup>, altså eit uvekta gjennomsnitt.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som er forventa å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større.

## 2.2. Stasjonsskildring

**Stasjon 1-16.** Den 28.-29. september 2010 vart det elektrofiska på 12 av dei 16 stasjonane som har vore elektrofiska sidan 1977 (Saltveit 2004a). Desse stasjonane vart også undersøkt i september 2004 og 2005, og oktober 2006, 2007, 2008 og 2009 (Sægrov & Urdal 2010). Den 28. september 2010 var vassføringa 66 m<sup>3</sup>/s ved Suldalsosen øvst i elva og 75 m<sup>3</sup>/s ved Lavika nedst i elva. Vasstemperaturen varierte mellom 10,3 °C øvst i elva, og 9,9 °C på den nedste stasjonen. Overfiska areal var frå 100 til 200 m<sup>2</sup> per stasjon (**figur 2.1.1; tabell 2.2.1**), og samla areal var 1990 m<sup>2</sup>. Vassdekninga var då ca. 100 %. Vassdekt areal er her brukt om kor stor del av elvesenga som er dekt i det området der det blir elektrofiska, og elvesenga er området frå graskant til graskant. 100 % dekning vil vere nær det arealet som er dekt ved middel sommarvassføring. Middel sommarvassføring er blitt redusert i Suldalslågen etter regulering, og det er ein del stader i ferd med å etablere seg ny graskant ved ei sommarvassføring på 65 m<sup>3</sup>/s, målt ved Suldalsosen.

Den 26.-28. januar 2011 vart desse stasjonane elektrofiska på nytt, då ved ei vassføring på ca. 12 m<sup>3</sup>/s øvst i elva og ca. 14 m<sup>3</sup>/s nedst. Vasstemperaturen varierte mellom 2,1 øvst og 0,4 °C nedst. Den reduserte vassføringa førde til at fleire av stasjonane vart flytta sidevegs ut frå elvebreidda og endra dermed karakter med omsyn til vassdjup, straumhastigkeit, substrat og begroing. Stasjon 11 var så mykje endra i høve til tidlegare undersøkingar at det var uråd å fiska denne eller tilsvarende lokalitet i nærliken. Arealet var 100 m<sup>2</sup> på alle stasjonar, og samla overfiska areal var dermed 1100 m<sup>2</sup>. Vassdekninga var mellom 60 og 95 % på dei ulike stasjonane.

**Tabell 2.2.1.** Geografisk plassering og skildring av stasjon 1-16 ved elektrofiske i Suldalslågen 28.-29. september 2010. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84 i nedre kant av stasjonen. Substratet er grovt klassifisert. (Sjå også habitatbeskriving med biletet av kvar stasjon i Saltveit 2004a, Suldalslågen Miljørapparat nr. 34).

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Djup (cm) min-maks	Vass-dekn. (%)	Mose-dekke (%)	Merknader
1	32 V 0359316 6597065	200 (40x5)	0-60	100	< 20	Rullestein, stor stein og blokker. Ein del sand, lite vegetasjon. Svak til rask straum.
3	32 V 0358050 6596976	120 (40x3)	0-120	105	< 20	Knyttneve- til hovudstor stein, smal og brådjup, lite vegetasjon. Relativt rask straum.
4	32 V 0357374 6596631	200 (50x4)	0-80	100	< 10	Små til knyttnevestor stein, ein del sand og grus, lite vegetasjon. Relativt svak straum.
5	32 V 0356062 6596180	200 (50x4)	0-90	100	40	Stein i varierande storleik, forbygning, grus, sand, noko vegetasjon. Svak straum.
6	32 V 0354395 6595753	160 (40x4)	0-80	100	90	Stein, grus, sand, bakevje. Svak straum.
7	32 V 0353452 6594440	150 (50x3)	0-120	100	70	Relativt grovt steinsubstrat, brådjup og smal. Varierande straumhastigheit.
9	32 V 0352213 6593716	200 (50x4)	0-70	105	80	Hovudstor stein og blokk, sand, mose og annan vegetasjon. Rel. svak straum
10	32 V 0350303 6593909	100 (25x4)	0-80	100	50	Knyttnevestor stein og blokker, grus og sand. Rel. svak straum.
11	32 V 0349014 6594120	120 (40x3)	0-100	100	90	Stor stein og blokk, bakevje. Stri straum
13	32 V 0347675 6595922	200 (50x4)	0-60	100	40	Småstein, grus og sand. Svak straum
14	32 V 0346513 6596474	200 (50x4)	0-70	100	50	Småstein, grus og sand, bakevje, Svak straum.
16	32 V 0345376 6596805	140 (40x3,5)	0-100	100	50	Små rullestein, grus, sand. Svak straum.

**Tabell 2.2.2.** Geografisk plassering og skildring av stasjon 1-16 ved elektrofiske i Suldalslågen 26.-28. januar 2011. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84. Substratet er grovt klassifisert. \*Stasjon 16 er den same som stasjon 110 (jf. tabell 2.2.3).

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Djup (cm) min-maks	Vassdekn. (%)	Mose-dekke (%)	Merknader
1	32 V 0359335 6597077	100 (25x4)	0-70	60	50	Svak straum, leire mellom steinar
3	32 V 0358055 6596973	100 (33x3)	0-100	70	80	Svak straum, delvis bakevje, brådjup
4	32 V 0357363 6596621	100 (25x4)	0-20	60	80	Stein, grus, stri ytst
5	32 V 0356063 6596178	100 (33x3)	0-120	75	80	Grov botn, delvis bakevje, brådjup
6	32 V 0354392 6595748	100 (40x2,5)	0-120	85	40	Grov botn, brådjup, stri øvst og ytst
7	32 V 0353452 6594440	100 (33x3)	0-90	88	50	Steinsett, relativt djup, roleg
9	32 V 0352213 6593716	100 (25x4)	0-40	75	80	Svak straum, stein og grus
10	32 V 0350333 6593889	100 (25x4)	0-40	70	40	Svak straum, stein og grus
13	32 V 0347675 6595922	100 (40x2,5)	0-60	70	60	Småstein og grus, middels straum
14	32 V 0346502 6596468	100 (25x4)	0-50	95	30	Stein, grus og sand, middels straum
16*	32 V 0345373 6596818	100 (20x5)	0-80	90	70	Små rullestein, roleg straum

**Stasjon 101-110.** Den 26.-28. januar 2011 vart det også gjennomført elektrofiske på 10 stasjonar som første gong vart etablert av Rådgivende Biologer i januar 2004 (Urdal & Sægrov 2004). Arealet var 100 m<sup>2</sup> på alle stasjonar og samla overfiska areal var 1000 m<sup>2</sup> (**tabell 2.2.3**). Vassdekninga var mellom 60 og 95 % på dei ulike stasjonane. NB! Stasjon 16 og stasjon 110 er den same.

**Tabell 2.2.3.** Geografisk plassering og skildring av stasjon 101-110 ved elektrofiske i Suldalslågen 26.-28. januar 2011. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84. Vassdjup, vassdekning og mosedekke er vurdert, og substratet er grovt klassifisert. \*Stasjon 110 er den same som stasjon 16 (jfr. **tabell 2.2.2**). Det var moderat straumhastigkeit på alle stasjonane.

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Djup (cm) (min-maks)	Vass- dekn.(%)	Mose- dekke (%)	Merknader
101	32 V 0358138 6596980	100 (20x5)	0-50	60	90	Rullesteinsbotn (5 – 20 cm)
102	32 V 0357095 6596561	100 (20x5)	50 (0-100)	70	90	Stein og blokker (10 – 40 cm)
103	32 V 0356208 6596282	100 (20x5)	30 (0-40)	60	80	Rullesteinsbotn (5 – 30 cm)
104	32 V 0354440 6595857	100 (25x4)	20 (0-30)	75	80	Middels grov botn (10 – 60 cm)
105	32 V 0353161 6594058	100 (20x5)	30 (0-70)	85	60	Grusbotn
106	32 V 0350807 6593696	100 (20x5)	30 (0-80)	95	50	Grusbotn, nokre blokker
107	32 V 0349385 6593976	100 (20x5)	20 (0-30)	60	50	Rullesteinsbotn (5 – 15 cm)
108	32 V 0348003 6595615	100 (25x4)	60 (0-100)	90	80	Blokker ( 5 0 – 150 cm)
109	32 V 0346767 6596206	100 (20x5)	20 (0-40)	90	80	Stein og blokker ( 15 – 50 cm)
110*	32 V 0345373 6596818	100 (25x4)	50 (0-80)	90	70	Rullesteinsbotn (5 – 15 cm)

Ved ei vassføring på ca 64 m<sup>3</sup>/s ved Suldsosen er elvearealet 1,57 mill. m<sup>2</sup> (Magnell mfl. 2003). Ved elektrofisket i januar/februar har vassføringa dei fleste år vore 15-20 m<sup>3</sup>/s nedst i Suldalslågen, og då er arealet berekna til 1,1 mill. m<sup>2</sup> som er 70 % av arealet ved vassføring på 65 m<sup>3</sup>/s (Magnell mfl. 2003). Arealet i september/oktober var altså om lag 1,4 gonger større enn arealet i januar.

Under elektrofisket i september/oktober vart det berekna at i gjennomsnitt 100 % av elvesenga var vassdekt, og det gjekk vatn inn på graskanten på to av stasjonane (**tabell 2.2.1**). I januar vart gjennomsnittleg vassdekning anslengen til 77 % på dei gamle stasjonane og 78 % på dei nye (**tabell 2.2.2 og tabell 2.2.3**). Vassdekninga var altså den same på dei to stasjonsnetta i januar, men litt høgare enn det same som er berekna for heile elva ved denne vassføringa, altså 70 %. Då det "gamle" stasjonsnettet vart elektrofiska i januar var breidda på 5 av 11 stasjonar 3 meter eller mindre (**tabell 2.2.2**). Fleire av desse stasjonane var brådjupe med ei smal stripe med stein inst mot bredda. På det nye stasjonsnettet er dei fleste stasjonar (9 av 10) fem meter breie (100 x 5 m) (**tabell 2.2.3**).

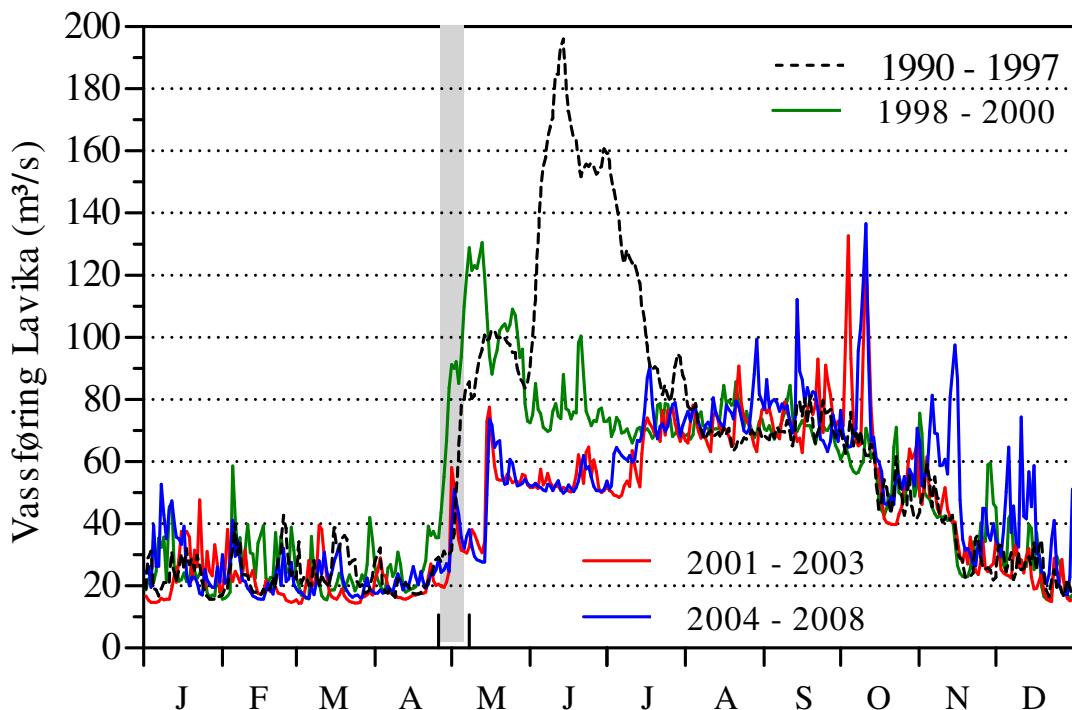
**Tabell 2.2.4.** Oversikt over antal stasjonar, totalt overfiska areal, vassføring og vasstemperatur oppe og nede i Suldalslågen ved ungiskundersøkingar i 2004-2011. Vassførings- og vasstemperaturdata er henta frå NVE. Kvar ungiskundersøking vart gjennomført i løpet av to-tre dagar, og vassføring/-temperatur er gjevne for begge dagar, eller første og siste dag. \*Ved desse høva er vasstemperaturen eigne målingar, medan vassføringsdata vart lesne av på målaren ved Sandsfossen.

År	Dato	Serie	Ant stasj.	Tot. areal (m <sup>2</sup> )	Vassføring (m <sup>3</sup> /s)		Vasstemperatur (°C)	
					Stråpa (oppe)	Lavika (nede)	Suldalsosen	Tjelmane bru
2004	7. - 8. jan	101-110	10	1000	13	16 / 17	2,7*	1,9 / 1,8
2004	29. - 30. sep	1-16	12	1990	67 / 65	79 / 75	9,2 / 9,1	9,2 / 9,1
2005	20. - 21. jan	1-16	12	1200	12	21*	2,6	1,9 / 2,2
2005	20. - 21. jan	101-110	10	1000	12	21*	2,6	1,9 / 2,2
2005	27. - 28. sep	1-16	12	2030	55 / 56	68 / 82	9,9	10,3 / 10,0
2006	4. - 5. jan	1-16	11	1100	13	15	2,9 / 2,7	2,2*
2006	4. - 5. jan	101-110	10	1000	13	15	2,9 / 2,7	2,2*
2006	4. - 5. okt	1-16	12	1990	55	64 / 68	11,2 / 11,2	10,3 / 10,0*
2007	23. - 25. jan	1-16	11	1100	13	18 / 17	3,1	1,2 / 1,0
2007	23. - 25. jan	101-110	10	1000	13	18 / 17	3,1	1,2 / 1,0
2007	3. - 4. okt	1-16	12	1990	54	61	8,5 / 8,5	8,6 / 8,6
2008	12. - 14. feb	1-16	11	1100	12	19 / 18	2,6 / 2,5	1,9 / 1,7
2008	12. - 14. feb	101-110	10	1000	12	19 / 18	2,6 / 2,5	1,9 / 1,7
2008	1. - 2. okt	1-16	12	1990	58 / 57	72 / 68	9,4 / 9,3	9,4 / 9,0
2009	27. - 28. jan	1-16	11	1100	12	18*	2,5*	1,8*
2009	27. - 28. jan	101-110	10	1000	12	18*	2,5*	1,8*
2009	14. - 15. okt	1-16	12	1990	46	52	8,0	7,6
2010	Jan. /mars	1-16	11	1100	12	14*	2,5*	0,7*
2010	Jan. /mars	101-110	10	1000	12	26*	2,5*	2,3*
2010	28. - 29. sep	1-16	12	1990	66	75	10,3	9,9
2011	26.-28. jan	1-16	11	1100	12	14*	2,1*	0,4*
2011	26.-28. jan	101-110	10	1000	12	14*	2,1*	0,4*

## 2.3. Vassføring

I uregulert tilstand var gjennomsnittleg årleg vassføring  $91 \text{ m}^3/\text{s}$  ut av Suldalsvatnet, men etter siste regulering vart vassføringa redusert til  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  fram til 1997. Dei store flaumane i vassdraget, med vassføringar på over  $500 \text{ m}^3/\text{s}$  før regulering, har forma elveløpet. Vinterstid kunne vassføringa i periodar kome ned mot  $3-5 \text{ m}^3/\text{s}$ , men sidan 1990 har minste vassføring om vinteren vore  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  ut av Suldalsvatnet. Tilsig frå sidefelt kan i nedbørspunktet gje langt høgare vassføring ved utløpet i sjøen.

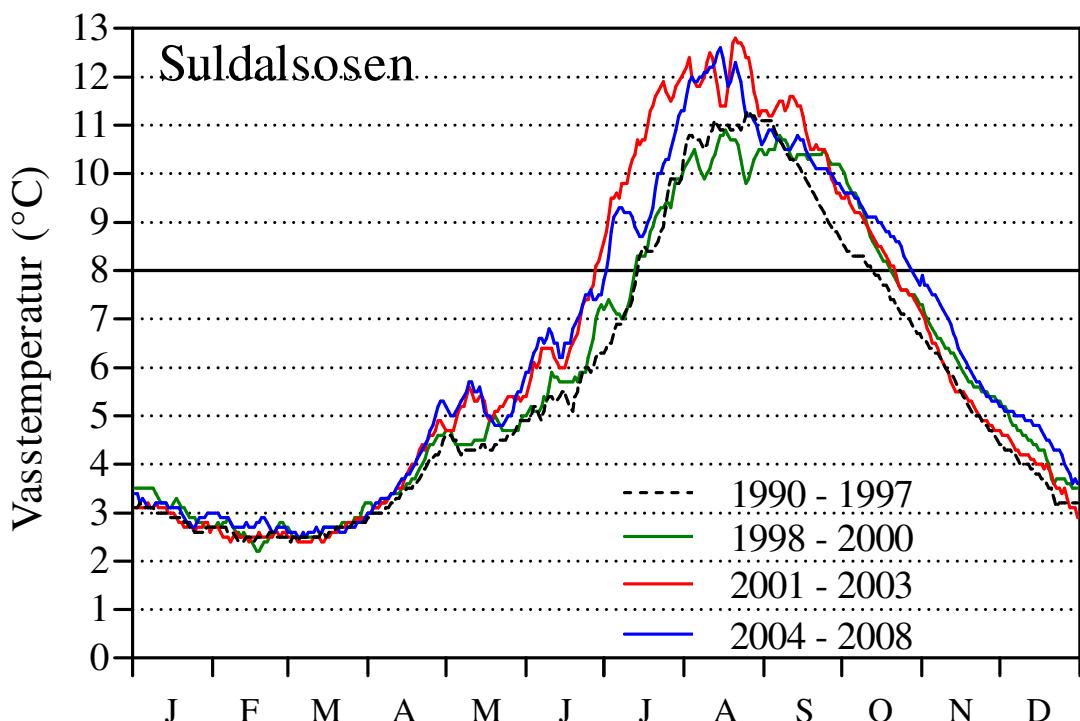
I dei tre periodane med ulike prøvereglement; 1990-1997, 1998-2000 og 2001-2003 har vassføringa kvar gong blitt redusert i perioden mai-juli, men i dei 9 resterande månadene har vassføringa vore mykje den same i alle tre periodane. Det har vore sleppt smoltflaumar om våren som har variert i mengde, og sidan 2001 også spyleflaumar om hausten (utanom i 2004). Etter 2001 har det vore redusert vassføring tidleg på sommaren og relativt små smoltflaumar. Nedover langs Suldalslågen kjem det til uregulerte sideelvar som i snitt over året aukar vassføringa ved fjorden med  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  samanlikna med ut av Suldalsvatnet. Variasjonen i vassføring aukar nedover elva i høve til nedbøren. (Magnell mfl. 2004, Gravem og Gregersen 2009) (**figur 2.3.1**).



**Figur 2.3.1.** Vassføring (døgnsnitt) ved Lavika nedst i Suldalslågen vist som gjennomsnitt for periodane 1990-1997, 1998-2000, 2001-2003 og 2004-2008. Grått felt viser tidspunkt for gjennomsnittleg start på smoltutvandringa (26. april) og 75 % (7. mai) utvandring i perioden 1997-2008. Data frå NVE og Gravem og Gregersen (2009).

## 2.4. Temperatur

Det var betydeleg høgare gjennomsnittstemperatur fra mai til ut august i periodane 2001 - 2003 og 2004 - 2008 samanlikna med 1998 - 2000 og 1990 - 1997 (**figur 2.4.1**). I månadane fra januar til ut april var det liten temperaturskilnad mellom dei ulike periodane. Temperaturen stig i april, men avtek igjen i mai samband med auka vassføring når det blir sleppt smoltflaumar. Det same skjer med aukande vassføring midt i juni og midt i juli dei fleste av åra. I periodane 2001-2003 og 2001-2008 var gjennomsnittstemperaturen i mai 0,5 og 0,6 °C høgare enn snittet for perioden 1998-2001. I juni var temperaturen i snitt høvesvis 0,8 og 1,0 °C høgare, og i juli høvesvis 2,3 og 1,1°C høgare enn i perioden 1998 -2000 (**figur 2.4.1**). Det er her brukt temperaturar øvst i elva fordi data frå nedst i elva manglar for lengre periodar. På grunn av oppvarming nedover elva og tilsig frå sidefelt er temperturendringane mindre langt nede i elva enn øvst i elva.



**Figur 2.4.1.** Gjennomsnittleg vasstemperatur (døgnmedie) ved Suldalsosen øvst i Suldalslågen i periodane 1990-1997, 1998-2000, 2001-2003 og 2004-2008. Data frå NVE

### 3.1. Ungfisktettleik

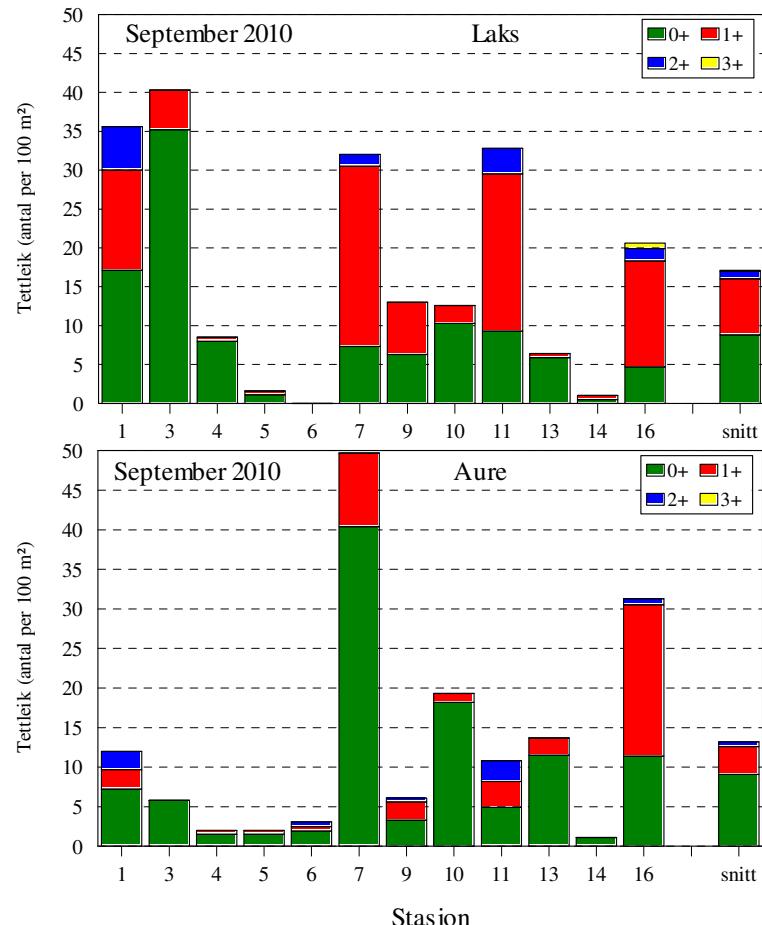
#### 3.1.1. Stasjon 1-16, 28.-29. september 2010

Det vart fanga totalt 282 lakseungar og 204 aureunger på 12 stasjonar (samla areal: 1990 m<sup>2</sup>). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 30,5 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 12,1 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.1, vedleggstabell 6.C**). Merk at summen av enkeltestimat, t.d. for dei ulike aldersgruppene eller artane ikkje nødvendigvis er det same som eit totalestimat for gruppene samla.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 17,3 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 0 på stasjon 6 til 39,5 på stasjon 3. For laks eldre enn årsyngel var gjennomsnittleg tettleik 8,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.1, vedleggstabell 6.A**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 12,9 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 1,1 på stasjon 14 til 48,3 på stasjon 7. Av aure eldre enn årsyngel var tettleiken 4,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.1, vedleggstabell 6.B**). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 2 år gamle (2+).

Det var høgare tettleik av årsyngel aure enn laks, for dei andre aldersgruppene var laksen mest talrik.



**Figur 3.1.1.** Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på stasjon 1-16 i Suldalslågen 28.-29. september 2010. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.A-C. Sjå kart (figur 2.1) for plassering av stasjonane.

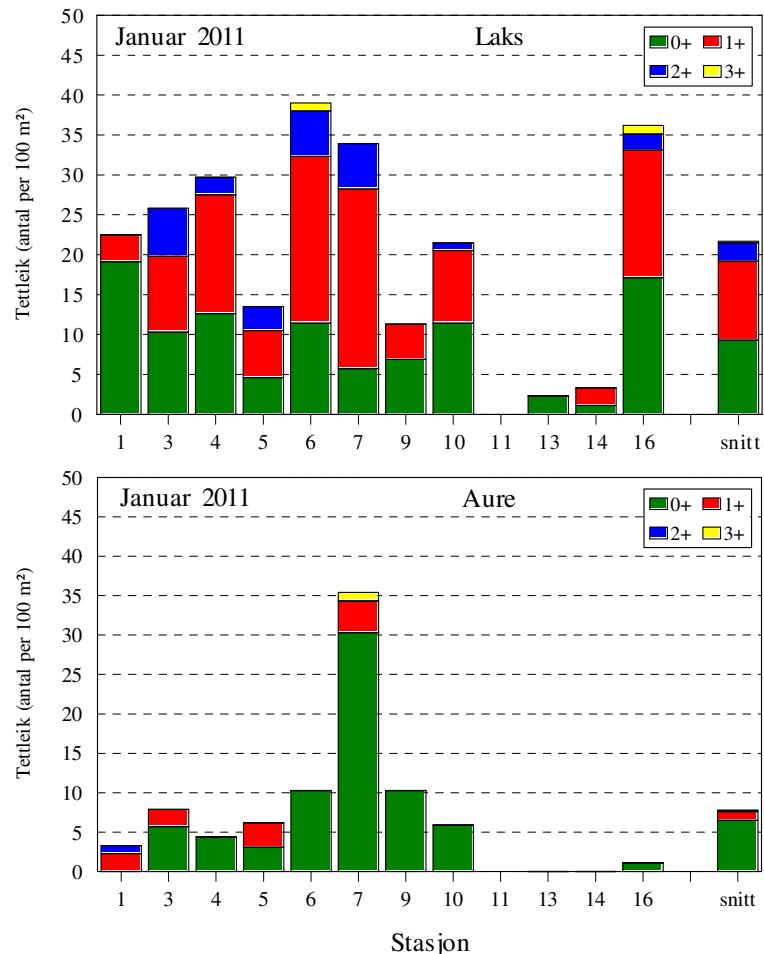
### 3.1.2. Stasjon 1-16, 26.-28. januar 2011

Det vart fanga totalt 210 laksungar og 72 aureungar på 11 stasjonar (samla areal: 1100 m<sup>2</sup>). Stasjon 11 var ikkje mogeleg og fiske på grunn av stri straum. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 29,7 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 13,7 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.2, vedleggstabell 6.F**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 22,1 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 2,3 på stasjon 14 til 34,3 på stasjon 7. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 12,4 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.2, vedleggstabell 6.D**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 7,5 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 0 på stasjon 13 og 14 til 33,0 på stasjon 7. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 1,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.2, vedleggstabell 6.E**). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Tettleiken var høgare for alle aldersgrupper av laks enn for tilsvarende aldersgrupper av aure.



**Figur 3.1.2.** Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på stasjon 1-16 i Suldalslågen 26.-28. januar 2011. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.D-F. Sjå kart (figur 2.1) for plassering av stasjonane.

NB! Stasjon 11 vart ikkje fiska på grunn av stri straum.

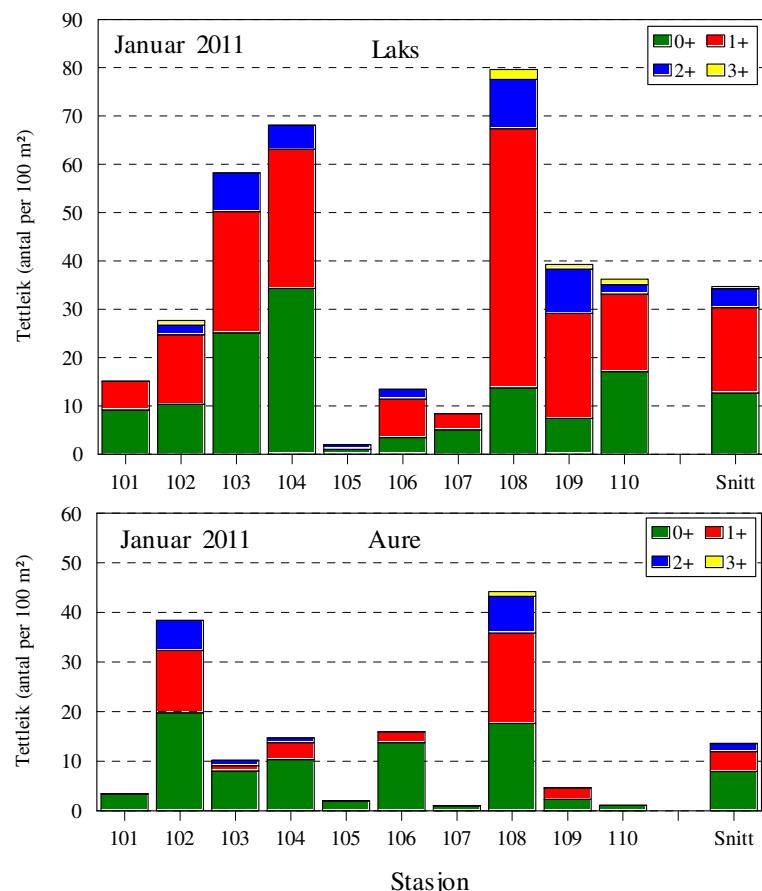
### 3.1.3. Stasjon 101-110, 26.-28. januar 2011

Det vart fanga totalt 310 lakseungar og 121 aureunger på 10 stasjonar (samla areal: 1000 m<sup>2</sup>). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 49,6 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 29,7 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.3; vedleggstabell 6.I.**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 36,2 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon fra 1,0 på stasjon 105 til 83,2 på stasjon 108. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 25,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.3, vedleggstabell 6.G**). Laksane som vart fanga var fra årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 13,7 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon fra 1,0 på stasjon 107 til 43,6 på stasjon 108. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 5,9 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1.3, vedleggstabell 6.H**). Aurane som vart fanga var fra årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Det var klart høgare tettleik av laks enn aure for alle aldersgrupper.



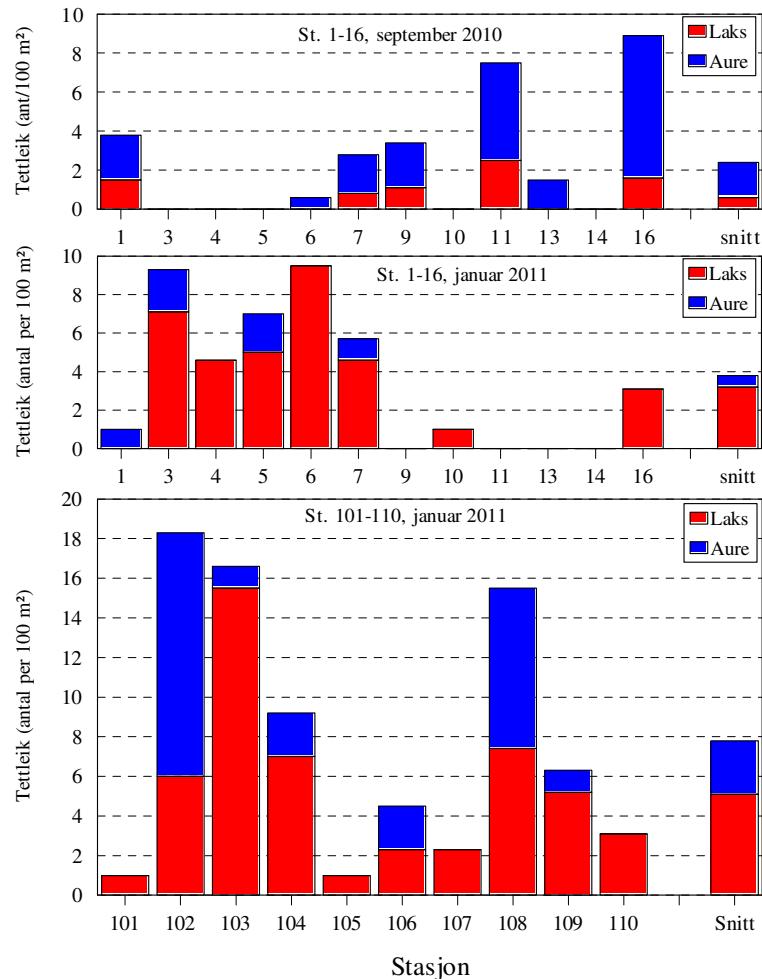
*Figur 3.1.3. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 26.-28. januar 2011. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.G-I. Sjå kart (figur 2.1) for plassering av stasjonane.*

### 3.2. Presmolttettleik

Stasjon 1-16, september 2010: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 2,4 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 0,6 laks og 1,8 aure. Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane fra 0 til 4,0 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2.1**).

Stasjon 1-16, januar 2011: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 3,9 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 3,2 laks og 0,6 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane fra 0 til 9,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2.1**).

Stasjon 101-110, januar 2011: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 7,8 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 5,1 laks og 2,7 aure. Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane fra 1,0 til 18,1 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2.1**).



**Figur 3.2.1.** Estimert tettleik av presmolt laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen 28.-29. september 2010 (stasjon 1-16), og 26.-28. januar 2011 (stasjon 1-16 og 101-110). Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.A-I. Stasjonane med lågast nummer er øvst i elva.

Vassdekt areal var ca 25 % større i oktober enn i januar. Sjølv om ein korrigerer for vassdekning var det langt høgare tettleik av presmolt på begge stasjonensnetta i januar/mars samanlikna med i oktober.

Av 1+ laks varierte andelen presmolt mellom 2 og 12 % ved dei tre undersøkingane, for 2+ var andelen mellom 42 og 92 %. For aure var 33 - 38 % av 1+ og 87 - 100 % av 2+ rekna som presmolt (**tabell 3.2.1**).

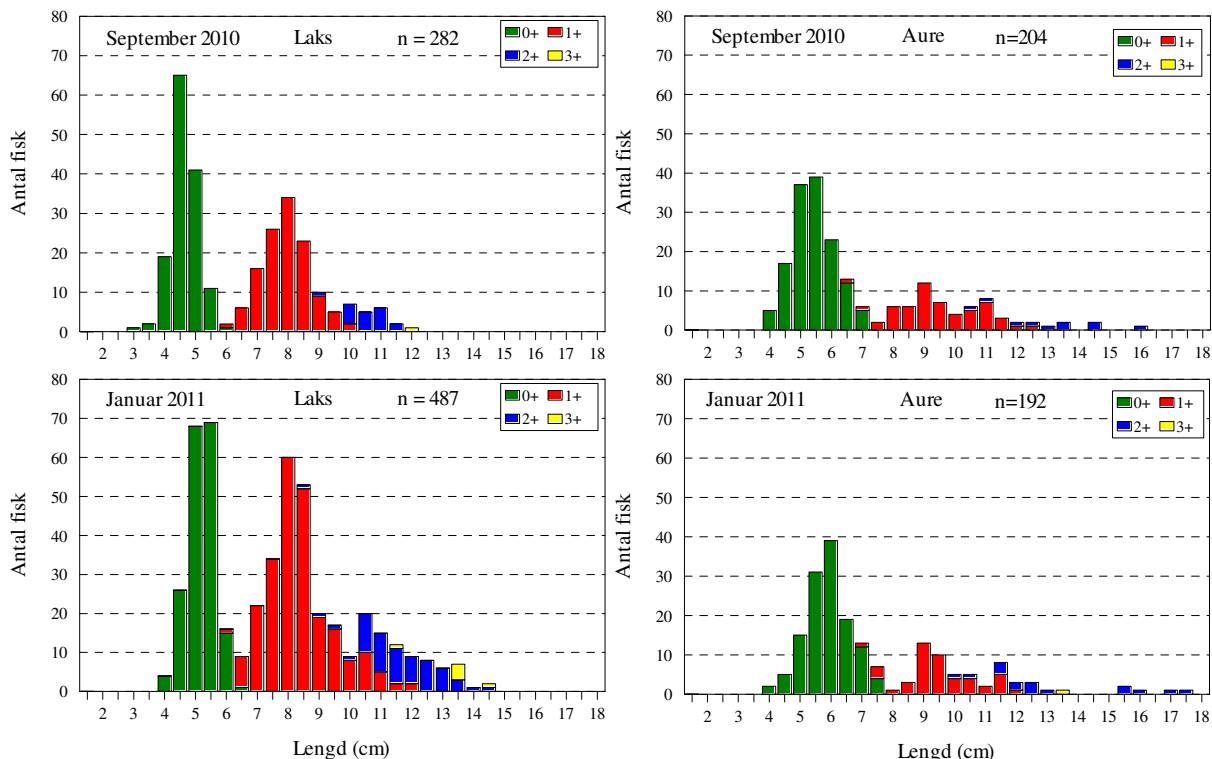
Gjennomsnittleg presmoltalder varierte mellom 1,7 og 1,9 år for laks ved dei tre undersøkingane og varierte mellom 1,3 og 1,6 år for aure, smoltalder vil vere eit år høgare. Gjennomsnittleg presmoltlengd var 11,3 – 11,9 cm for laks og 11,7 – 12,9 cm for aure.

**Tabell 3.2.1.** Andel presmolt av aure og laks i dei ulike aldersgrupper eldre enn årsyngel, og gjennomsnittleg presmoltalder og -lengd for dei tre ungfiskmateriala. Smoltalder er eitt år meir enn presmoltalder.

Materiale	Alder	Parr	Laks				Parr	Aure			
			n	n	%	Presmolt		n	%	Presmolt	lengd
St. 1-16	1+	120	2	2	2	10,3	35	21	38	11,,0	
sept.	2+	11	8	42		11,3		1	9	90	13,5
2010	3+	0	1	100		12,1	0	0	-	-	-
	Sum/snitt	131	11	8		11,2	1,9	36	30	45	11,8
											1,3
St. 1-16	1+	88	9	9		10,7		7	4	36	11,0
jan.	2+	2	22	92		12,2		0	1	100	12,6
2011	3+	0	2	100		13,7		0	1	100	13,7
	Sum/snitt	90	33	27		11,9	1,8	7	6	46	11,7
											1,5
St. 101-110	1+	138	18	12		10,8		24	12	33	11,1
jan.	2+	12	25	68		12,3		2	13	87	13,9
2011	3+	1	4	80		13,9		0	1	100	21,3
	Sum/snitt	151	47	24		11,9	1,7	26	26	50	12,9
											1,6

### 3.3. Lengdefordeling

Alle aldersgrupper av laks og aure var litt større ved undersøkingane i januar 2011 enn i september 2010, med unntak for 1+ aure som var like stor om hausten og vinteren (**figur 3.3.1, tabell 3.3.1**). Dette kan indikere at fiskane hadde vakse litt i den mellomliggende perioden, og sannsynlegvis skjedde veksten i løpet av oktober.



**Figur 3.3.1.** Lengdefordeling av laks (venstre) og aure (høyre) fanga ved elektrofiske i Suldalslågen september 2010 og januar 2011 (nedst).

**Tabell 3.3.1.** Snittlengder (cm  $\pm$  standardavvik) for ulike aldersgrupper av laks og aure fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 28.-29.september 2010, og 26.-28.januar 2011.

Art	Materiale	Lengd, cm $\pm$ st. avvik (n)			
		0+	1+	2+	3+
<b>Laks</b>	September 2010	4,8 $\pm$ 0,4 (140)	8,1 $\pm$ 0,8 (122)	10,8 $\pm$ 0,6 (19)	12,1 $\pm$ - (1)
	Januar 2011	5,1 $\pm$ 0,5 (184)	8,6 $\pm$ 1,1 (239)	11,8 $\pm$ 1,2 (59)	13,5 $\pm$ 0,9 (6)
<b>Aure</b>	September 2010	5,6 $\pm$ 0,7 (138)	9,7 $\pm$ 1,3 (56)	13,2 $\pm$ 1,7 (10)	
	Januar 2011	6,1 $\pm$ 0,7 (127)	9,7 $\pm$ 1,1 (47)	13,4 $\pm$ 2,3 (16)	17,5 $\pm$ 5,4 (2)

### 3.4. Kjønnsfordeling og kjønnsmogning

Kjønnsfordelinga for laks var ikkje langt frå 50:50 ved undersøkingane i september og januar, med ei svak overvekt av hoer på begge tidspunkt (**tabell 3.4.1**). For aure var det ei overvekt av hannar i september, men om lag likt i januar.

I september vart det fanga 13 kjønnsmogne hannparr av laks, i januar var fangsten 19. Desse utgjorde høvesvis ca. 12 % og 13 % av laksehannar eldre enn årsyngel (**tabell 3.4.1**). Den minste kjønnsmogne hannen var ein 1+ på 10,0 cm.

GSI (Gonadosomatisk indeks) er gonadevekta i % av total kroppsvekt. Dei 13 kjønnsmogne hannane som vart fanga i september hadde ein gjennomsnittleg GSI på 10,1 %, medan snittindeksen var 7,3 % for dei som vart fanga i januar. Dette tilseier at ein del av dverghannane hadde gytt i mellomtida.

**Tabell 3.4.1.** Kjønnsfordeling aure og laks, og andel kjønnsmogne lakseparr for dei ulike aldersgruppene eldre enn årsyngel.

Materiale	Alder	Laks						Aure			
		Hannar	Hoer	Sum	Han:ho	Kj. mogne hannar		Hannar	Hoer	Sum	Han:ho
						Antal	%				
September 2010	1+	54	66	120	45:55	6	11,1	35	21	56	63:37
	2+	13	6	19	68:32	5	38,5	2	8	10	20:80
	3+	1		1	100:1	1	100				
	Sum	68	72	140	49:51	13	12,0	37	29	66	56:44
Januar 2011	1+	116	123	239	49:51	7	6,0	25	22	47	53:47
	2+	22	37	59	37:63	11	50,0	7	9	16	44:56
	3+	4	2	6	67:33	1	25,0	1	1	2	50:50
	Sum	142	162	304	47:53	19	13,4	33	32	65	51:49

### 3.5. Samanlikning av resultat frå stasjon 101-110 i jan./feb./(mars) 2004 -2011.

Stasjonane 101-110 har vore undersøkt åtte gonger, i januar/februar/(mars) 2004-2011. Dei viktigaste resultata er samanfatta i **tabell 3.5.1/3.5.2**.

**Ungfisktettleik.** Tettleiken av både laks- og aureungar var svært lik i 2010 og 2011, og litt høgare enn i 2009, både av årsyngel og eldre fisk. Tettleiken desse åra er dei lågaste for perioden, med unntak av aure, som hadde lågare tettleik i 2007. Tettleiken av aure har alle år vore langt lågare enn tettleiken av laks, og med relativt liten variasjon mellom år.

**Aldersfordeling.** Årsyngel og 1+ av laks har utgjort mellom 76 og 89 % av laksematerialet, og 5 av dei 6 siste åra har 1+ vore meir talrik enn årsyngel. I 2008 var det ein særleg høg tettleik av 1+, og dette viste att i 2009, ved at 2+ då utgjorde 24 % av fangsten. Også i 2010 var det ein høg andel 2+, og desse to åra skilde seg ut frå dei andre. Det er ein tendens til at årsyngel av aure utgjer ein høgare andel av fangsten enn tilfellet er for laks.

**Lengdefordeling.** I 2008 var gjennomsnittslengda på årsyngel av laks den minste som er registrert. I 2011 var gjennomsnittslengda av både årsyngel og 1+ av laks den største som er registrert. Gjennomsnittslengdene på dei ulike aldersgruppene av aure har variert mindre enn for laks.

**Biomasse.** Gjennomsnittleg biomasse av laks, aure og totalt 2011 var om lag som snittet for perioden.

**Presmolttettleik.** Presmolttettleik av laks og aure og totalt i 2011 var litt lågare enn året før, og om lag som snittet for perioden.

**Presmoltalder/-lengd.** Gjennomsnittleg presmoltalder for laks har stort sett lege på ca. 2 år, men i 2011 var snittalderen nede i 1,6 år. Gjennomsnittleg presmoltalder for aure i 2011 var også 1,6 år. Presmoltalder for aure har variert lite, men var nede i 1,2 år i 2007. Gjennomsnittleg presmoltlengd har variert mellom 11,5 og 12,4 cm, både for laks og aure, men i 2011 var snittlengda for aure 12,9 cm.

**Tabell 3.5.1.** Estimert gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av vill laks og aure fanga ved undersøkingar i Suldalslågen januar/februar/mars 2004-2011 (stasjon 101-110).

Årsklasse	Laks				Aure			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
2000			0,5					0,0
2001		7,8	0,6				1,0	0,2
2002	25,7	4,8	0,1		3,6	1,8	0,0	
2003	29,7	15,0	5,6	0,4	12,4	5,5	2,1	0,0
2004	17,3	22,1	6,2	0,1	6,9	4,3	0,9	0,2
2005	13,2	14,7	7,1	0,1	6,5	1,6	1,0	0,1
2006	28,0	36,8	6,0	0,7	7,9	6,7	1,1	0,1
2007	25,5	11,1	8,1	0,5	5,3	3,6	1,5	0,1
2008	9,3	16,1	3,9		5,9	4,5	1,6	
2009	11,8	17,7			6,0	4,0		
2010	12,7				7,9			
<b>Snitt</b>	<b>18,4</b>	<b>19,9</b>	<b>6,2</b>	<b>0,4</b>	<b>7,4</b>	<b>4,2</b>	<b>1,4</b>	<b>0,1</b>

**Tabell 3.5.2.** Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane på stasjon 101-110 i Suldalslågen i januar/februar/mars 2004-2011. Tettleiksesimmat er snitt  $\pm$  95 % konfidensintervall av estimat for dei einskilde stasjonane, biomasse og presmoltalder/-lengd er snitt  $\pm$  standardavvik. Aldersfordeling og snittlengd er gjeve som prosent av total fangst og snittlengd for kvar årsklasse.

Faktor	År	LAKS		AURE		TOTALT	
		Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+
Ungfisktettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	Jan. 2004	68,5 $\pm$ 41,0	33,8 $\pm$ 23,5	17,3 $\pm$ 14,8	4,8 $\pm$ 6,1	85,8 $\pm$ 53,3	39,1 $\pm$ 27,9
	Jan. 2005	39,1 $\pm$ 28,6	20,9 $\pm$ 20,8	15,1 $\pm$ 20,8	7,5 $\pm$ 14,3	54,3 $\pm$ 38,7	29,3 $\pm$ 33,8
	Jan. 2006	43,7 $\pm$ 35,6	27,3 $\pm$ 25,5	13,0 $\pm$ 17,1	6,5 $\pm$ 9,8	53,8 $\pm$ 44,2	35,0 $\pm$ 33,0
	Jan. 2007	49,1 $\pm$ 33,7	21,5 $\pm$ 13,5	9,7 $\pm$ 8,4	1,9 $\pm$ 2,1	58,9 $\pm$ 36,0	23,6 $\pm$ 14,7
	Feb. 2008	88,5 $\pm$ 41,6	44,9 $\pm$ 24,1	14,0 $\pm$ 11,5	8,0 $\pm$ 7,6	102 $\pm$ 45,5	56,2 $\pm$ 30,1
	Jan. 2009	29,5 $\pm$ 18,3	19,2 $\pm$ 14,4	11,9 $\pm$ 11,0	5,1 $\pm$ 4,9	42,0 $\pm$ 24,3	24,6 $\pm$ 17,4
	Jan/Mars -10	36,8 $\pm$ 19,4	25,2 $\pm$ 16,2	12,6 $\pm$ 11,0	6,1 $\pm$ 6,6	50,1 $\pm$ 23,5	31,7 $\pm$ 20,0
	Jan. 2011	36,2 $\pm$ 19,1	25,2 $\pm$ 17,9	13,7 $\pm$ 11,4	5,9 $\pm$ 6,9	49,6 $\pm$ 28,5	29,7 $\pm$ 21,6
Aldersfordeling (%)	Jan. 2004	47 – 39 – 13 – 1		72 – 22 – 7 – 0			
0+ - 1+ - 2+ - 3+	Jan. 2005	45 – 41 – 13 – 2		49 – 37 – 12 – 2			
	Jan. 2006	33 – 52 – 15		49 – 34 – 16			
	Jan. 2007	57 – 29 – 13 – 1		79 – 17 – 3			
	Feb. 2008	38 – 51 – 11		39 – 52 – 8 – 2			
	Jan. 2009	35 – 41 – 24		56 – 33 – 10 – 1			
	Jan/Mars -10	33 – 43 – 22 – 2		50 – 37 – 12 – 1			
	Jan. 2011	36 – 50 – 12 – 2		57 – 30 – 12 – 1			
Snittlengd (cm)	Jan. 2004	4,8 – 8,5 – 11,7 – 12,5		5,6 – 9,8 – 13,6			
0+ - 1+ - 2+ - 3+	Jan. 2005	5,1 – 8,2 – 11,6 – 12,4		6,1 – 9,3 – 13,1 – 15,3			
	Jan. 2006	4,6 – 8,1 – 11,2 – 11,5		6,0 – 9,5 – 12,5			
	Jan. 2007	5,1 – 8,1 – 11,8 – 12,5		6,3 – 10,6 – 13,3			
	Feb. 2008	4,4 – 7,9 – 10,8 – 12,5		5,9 – 9,6 – 13,1 – 15,3			
	Jan. 2009	5,0 – 7,6 – 11,0 – 12,6		6,0 – 9,8 – 12,6 – 12,6			
	Jan/Mars -10	5,2 – 8,4 – 11,2 – 12,5		6,0 – 9,6 – 13,6 – 16,7			
	Jan. 2011	5,3 – 8,6 – 11,6 – 13,5		5,9 – 9,7 – 13,5 – 21,3			
Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )	Jan. 2004	229 $\pm$ 142		69 $\pm$ 67		298 $\pm$ 162	
	Jan. 2005	150 $\pm$ 90		109 $\pm$ 118		248 $\pm$ 185	
	Jan. 2006	150 $\pm$ 108		79 $\pm$ 79		230 $\pm$ 156	
	Jan. 2007	166 $\pm$ 137		34 $\pm$ 62		200 $\pm$ 166	
	Feb. 2008	210 $\pm$ 148		84 $\pm$ 104		294 $\pm$ 210	
	Jan. 2009	106 $\pm$ 93		64 $\pm$ 74		170 $\pm$ 148	
	Jan/Mars -10	182 $\pm$ 142		93 $\pm$ 125		266 $\pm$ 216	
	Jan. 2011	163 $\pm$ 129		87 $\pm$ 129		251 $\pm$ 223	

**Tabell 3.5.2, framhald**

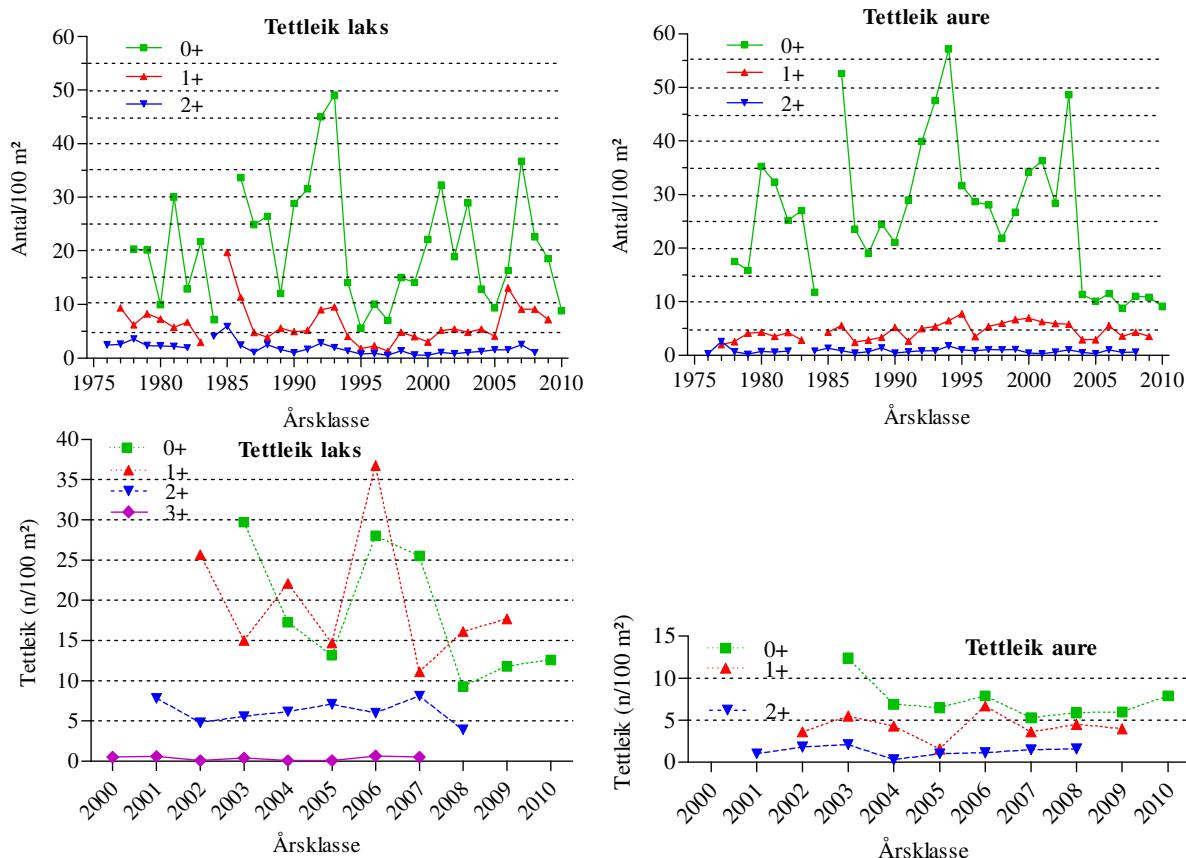
Faktor	År	LAKS	AURE	TOTALT
Presmolttettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	Jan. 2004	7,7 ± 6,6	2,3 ± 2,8	10,2 ± 7,0
	Jan. 2005	4,1 ± 4,6	3,4 ± 6,2	7,7 ± 9,4
	Jan. 2006	3,3 ± 5,5	2,8 ± 3,8	6,2 ± 7,2
	Jan. 2007	5,1 ± 3,1	1,4 ± 1,9	6,5 ± 3,9
	Feb. 2008	5,0 ± 4,3	3,3 ± 3,0	8,3 ± 5,4
	Jan. 2009	2,6 ± 1,7	3,0 ± 2,6	5,6 ± 3,6
	Jan/Mars -10	6,5 ± 3,8	3,5 ± 3,8	9,8 ± 6,1
	Jan. 2011	5,1 ± 3,1	2,7 ± 3,0	7,8 ± 4,8
Presmoltalder (år)	Jan. 2004	1,8 ± 0,5	1,5 ± 0,5	
	Jan. 2005	1,9 ± 0,6	1,6 ± 0,6	
	Jan. 2006	1,9 ± 0,3	1,6 ± 0,5	
	Jan. 2007	2,0 ± 0,4	1,2 ± 0,4	
	Feb. 2008	1,7 ± 0,5	1,4 ± 0,6	
	Jan. 2009	2,0 ± 0,0	1,5 ± 0,6	
	Jan/Mars -10	1,9 ± 0,6	1,5 ± 0,6	
	Jan. 2011	1,6 ± 0,7	1,6 ± 0,7	
Presmoltlengd (cm)	Jan. 2004	11,9 ± 1,1	12,3 ± 1,5	
	Jan. 2005	12,1 ± 1,2	12,4 ± 1,6	
	Jan. 2006	12,0 ± 0,8	12,0 ± 1,7	
	Jan. 2007	12,4 ± 0,9	12,0 ± 1,3	
	Feb. 2008	11,6 ± 1,0	12,1 ± 1,4	
	Jan. 2009	11,9 ± 0,6	11,5 ± 1,1	
	Jan/Mars -10	12,0 ± 1,1	12,1 ± 1,9	
	Jan. 2011	11,9 ± 1,3	12,9 ± 2,8	

### 3.6. Seriar med ungfiskdata

#### 3.6.1 Tettleik i september/oktober på stasjon 1 - 16 og i januar på stasjon 101 - 110

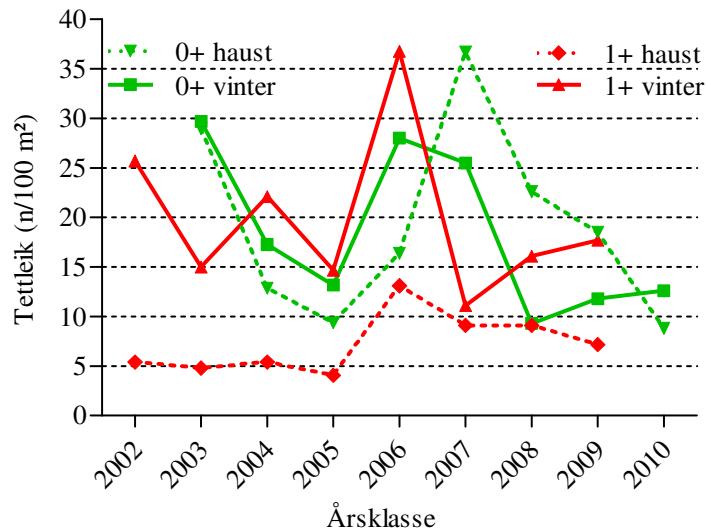
Det er gjennomført ungfiskundersøkingar i Suldalslågen årleg sidan 1978, med unntak av 1985 (Saltveit 2004a). I denne serien er elektrofisket gjennomført i september/oktober, og det har vore relativt liten skilnad i vassføring og temperatur frå år til år. På dei 16 stasjonane som har vore fiska om hausten (12 sidan 2005) har det dei fleste år vore høgare tettleik av 0+ og 1+ aure enn av laks, medan det har vore litt høgare tettleik av 2+ laks enn av 2+ aure (Saltveit 2004a, **figur 3.6.1, tabell 3.6.1**). Tettleiken av 1+ laks var i 2007-2010 dei høgaste sidan tidleg på 1990-talet. Tettleiken av årsyngel aure dei siste 7 åra er mellom det lågaste som er registrert.

Hausten 2007 var det høg tettleik av 0+ laks, og den høgaste som er registrert sidan 1993. Også av 1+ laks var det høg tettleik, og den høgaste som er registrert sidan 1985. Sjølv om tettleiken av både 0+ og 1+ var lågare att i 2008 og 2009, var tettleiken høgare enn i mange av dei føregåande åra. I 2010 var tettleiken av 0+ laks sterkt redusert att, og var den lågaste sidan 1997. I heile perioden er det årsklassen frå 1985 som er registrert med høgast tettleik som 1+ og 2+, men dette er sannsynlegvis resultatet av store utsettingar av sommargammal, umerka setjfisk hausten 1985.



**Figur 3.6.1.** Over: Gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 1-16 i september i perioden 1978-2010. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2005 -2010. Under: Gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 101 – 110 ("nytt" stasjonensett) i januar/februar/(mars) 2004-2011.

Det er gjennomført ungfishundersøkingar på 10 ”nye” stasjonar i Suldalslågen i januar/februar/(mars) 2004-2011. Dette inneber at det er registrert tettleik både som 0+, 1+ og 2+ av årsklassane frå 2003-2008 (**figur 3.6.1**). Det er relativt godt samsvar i mellomårsvariasjon for 2+ mellom vinterundersøkingane og undersøkingane om hausten (**figur 3.6.1**). Fram til dei to siste åra var biletet også temmeleg likt for 0+ og 1+, men i 2009 og 2010 var det høgare tettleik av 0+ og 1+ om vinteren, medan tettleiken om hausten var lågare begge desse åra (**figur 3.6.2**).

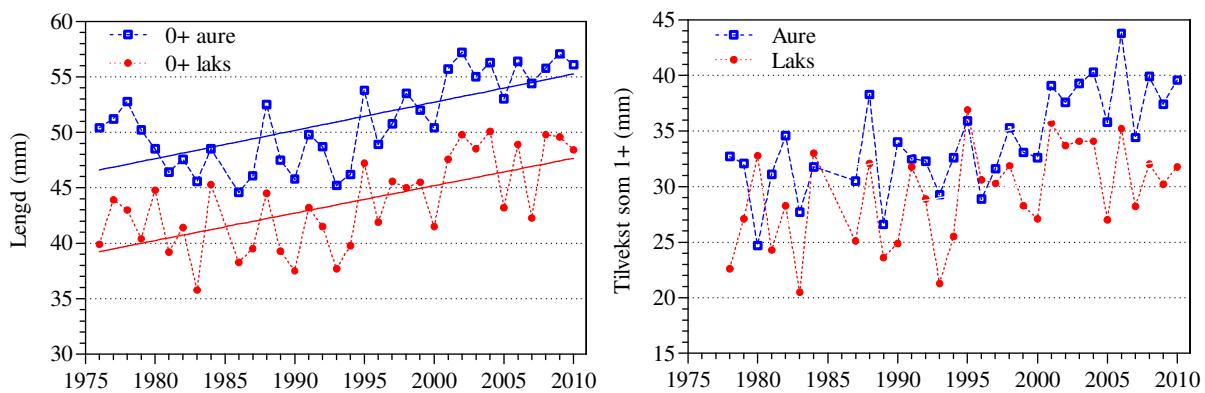


**Figur 3.6.2.** Gjennomsnittleg tettleik av 0+ og 1+ av laks under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 1-16 i september/oktober 2003-2010 (stipla linjer), og arealkorrigert tettleik på stasjon 101-110 (”nytt” stasjonsnett) i januar/februar/mars 2004-2011 (heiltrekte linjer). Sjå også **figur 3.6.1**.

Tettleiken av 1+ og 2+ laks er tydeleg høgare i januar/februar enn i september alle åra. For aure er det omvendt med jamt over høgare tettleik i september enn i januar/februar. Fleire årsklassar av laks vart registrert med like høg eller høgare tettleik av 1+ enn som 0+. Dette kan sjølv sagt ikkje vere reelt, og årsaka er av metodisk karakter, ved at årsyngel er meir klumpvis fordelt enn 1+, som har hatt eit år ekstra på seg til å spreie seg. Ein annan faktor er at fangbarheita kan vere ulik for ulike aldersgrupper i januar samanlikna med i september.

### 3.6.2. Lengd og tilvekst

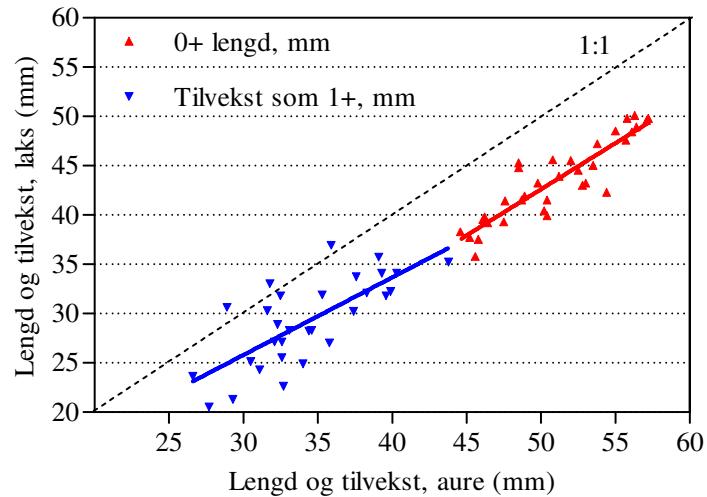
Årsyngel av aure har alle år vore større enn årsyngel av laks (**figur 3.6.3, tabell 3.6.1**). Ei av årsakene til dette er at auren gyt tidlegare enn laksen og dermed kjem aureyngelen opp av grusen tidlegare og får ein lenger vekstssesong det første året enn lakseyngelen. I gjennomsnitt for alle åra var 0+ laks 43,5 mm og 0+ aure 51,0 mm, auren er altså ca 20 % større enn laksen etter den første vekstssesongen. Dei siste 10 åra, med unntak av i 2005 og 2007, har årsyngel av både laks og aure vore større enn nokon gong sidan 1976. I 2005 og 2007 var årsyngelen av laks vesentleg mindre enn dei andre åra etter 2000 (**figur 3.6.3**). Lengde på årsyngel og tilvekst det andre året har auka signifikant i perioden 1976 - 2010 både for laks og aure.



**Figur 3.6.3.** Venstre: gjennomsnittleg lengd av årsyngel av laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen i september, og høgre: gjennomsnittleg tilvekst som 1+ for laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976 til 2010. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2010.

Tilvekst som 1+ er uttrykt som skilnaden i gjennomsnittslengd på ein årsklasse som 1+ og gjennomsnittslengda på den same årsklassen som 0+ føregåande haust. Aureungane veks dei fleste år betre enn lakseungane som 1+. I gjennomsnitt for heile perioden var årleg tilvekst 29,3 mm for 1+ laks og 34,0 mm for 1+ aure, altså ca 15 % betre tilvekst for auren. I 2005 og 2007 vaks både 1+ laks og aure tydeleg mindre enn dei andre åra etter 2000, tilsvarande som for årsyngel (figur 3.6.3).

Lengd på årsyngel av laks er godt korrelert med lengd på årsyngel av aure (lineær regresjon,  $r^2 = 0,81$ ,  $n = 34$ ,  $p < 0,0001$ ), og tilsvarande for tilvekst som 1+ ( $r^2 = 0,54$ ,  $n = 30$ ,  $p < 0,0001$ ; figur 3.6.4). Veksten til laks og aure er i stor grad bestemt av temperaturen i den viktigaste delen av vekstssesongen, som er frå mai til ut juli.



**Figur 3.6.4.** Gjennomsnittleg lengd av årsyngel og tilvekst som 1+ av ulike årsklassar av laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976-2010. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004-2010.

**Tabell 3.6.1.** Tettleik ( $\pm 95\%$  konfidensintervall, k.i.) av ulike aldersgrupper av laks og aure som er blitt fanga under elektrofiske om hausten i Suldalslågen i perioden 1978-2010. Frå 2004 er konfidensintervallet utrekna på ein annan måte enn dei andre åra. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2010.

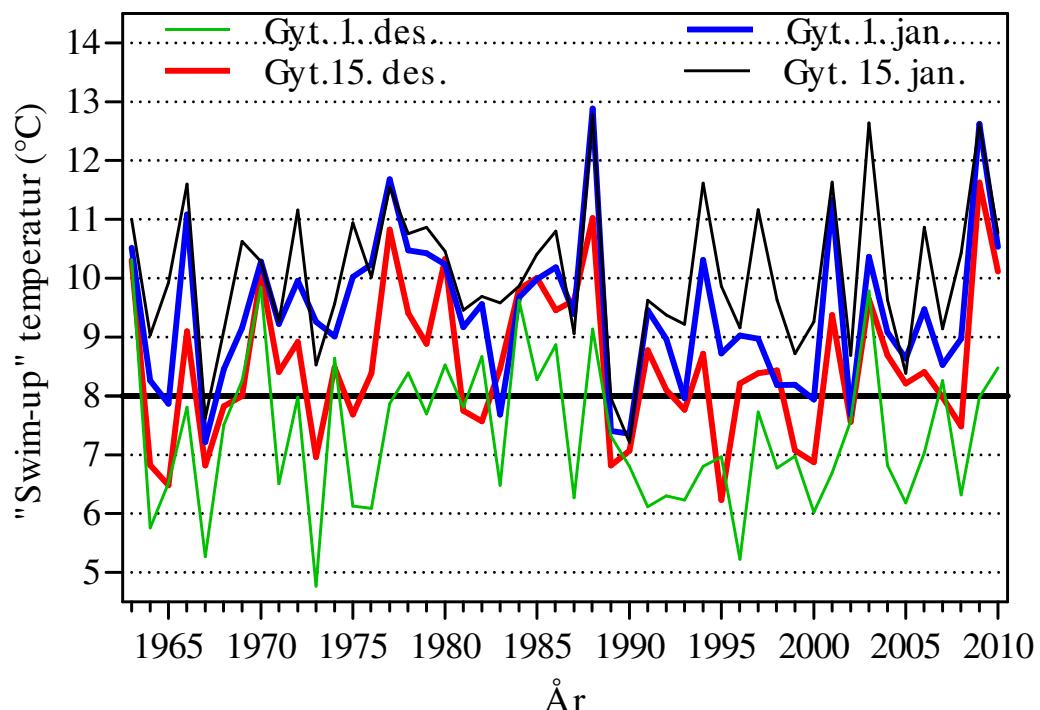
År	LAKS							AURE								
	0+	ki.	1+	ki	2+	ki	3+	ki	0+	ki.	1+	ki	2+	ki	3+	ki
1978	<b>20,3</b>	1,2	<b>9,4</b>	0,4	<b>2,5</b>	0,1	<b>0,3</b>	0,0	<b>17,5</b>	0,7	<b>2,0</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,0	<b>0,0</b>	
1979	<b>20,2</b>	1,2	<b>6,2</b>	0,3	<b>2,6</b>	0,0	<b>0,2</b>	0,4	<b>15,9</b>	0,7	<b>2,6</b>	0,2	<b>2,6</b>	0,0	<b>0,0</b>	0,0
1980	<b>10,0</b>	1,3	<b>8,3</b>	0,8	<b>3,6</b>	0,1	<b>0,1</b>		<b>32,3</b>	1,4	<b>4,2</b>	0,5	<b>0,7</b>	0,1	<b>0</b>	
1981	<b>30,1</b>	1,2	<b>7,3</b>	0,1	<b>2,3</b>	0,0	<b>0,2</b>	0,0	<b>32,3</b>	1,1	<b>4,3</b>	0,3	<b>0,2</b>	0,1	<b>0</b>	
1982	<b>12,9</b>	0,9	<b>5,7</b>	0,3	<b>2,3</b>	0,0	<b>0,3</b>		<b>25,2</b>	0,9	<b>3,5</b>	0,1	<b>0,7</b>	0,1	<b>0,2</b>	
1983	<b>21,8</b>	1,7	<b>6,7</b>	0,4	<b>2,2</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,1	<b>27,1</b>	1,8	<b>4,3</b>	0,4	<b>0,6</b>	0,0	<b>0,1</b>	
1984	<b>7,2</b>	1,2	<b>2,9</b>	0,3	<b>1,9</b>	0,1	<b>0,5</b>	0,0	<b>11,8</b>	1,1	<b>2,9</b>	0,3	<b>0,8</b>	0,2	<b>0,2</b>	0,2
1985																
1986	<b>33,7</b>	1,0	<b>19,7</b>	0,2	<b>4,1</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,1	<b>52,6</b>	1,6	<b>4,3</b>	0,3	<b>0,8</b>	0,1	<b>0,1</b>	
1987	<b>24,9</b>	4,4	<b>11,4</b>	0,5	<b>5,9</b>	0,2	<b>0,3</b>	0,0	<b>23,6</b>	2,1	<b>5,6</b>	1,0	<b>1,4</b>	0,2	<b>0,0</b>	0,0
1988	<b>26,5</b>	1,9	<b>4,8</b>	0,2	<b>2,4</b>	0,2	<b>0,1</b>		<b>19,1</b>	1,1	<b>2,4</b>	0,6	<b>0,9</b>	0,3	<b>0,1</b>	
1989	<b>12,0</b>	0,8	<b>3,9</b>	0,3	<b>1,1</b>	0,0	<b>0,0</b>		<b>24,6</b>	1,3	<b>2,9</b>	0,3	<b>0,4</b>	0,0	<b>0,0</b>	
1990	<b>28,9</b>	2,7	<b>5,6</b>	0,3	<b>2,5</b>	0,1	<b>0,2</b>	0,0	<b>21,1</b>	1,5	<b>3,4</b>	0,2	<b>0,7</b>	0,0	<b>0,0</b>	0,0
1991	<b>31,6</b>	3,0	<b>5,0</b>	0,5	<b>1,6</b>	0,2	<b>0,1</b>	0,0	<b>29,0</b>	2,2	<b>5,2</b>	0,9	<b>1,4</b>	0,2	<b>0,1</b>	0,0
1992	<b>45,0</b>	3,0	<b>5,2</b>	0,2	<b>1,0</b>	0,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>39,9</b>	2,5	<b>2,7</b>	0,3	<b>0,4</b>	0,2	<b>0,0</b>	0,0
1993	<b>49,1</b>	3,8	<b>9,0</b>	0,5	<b>1,7</b>	0,1	<b>0,1</b>	0,0	<b>47,6</b>	2,0	<b>5,0</b>	0,3	<b>0,7</b>	0,0	<b>0,1</b>	0,2
1994	<b>14,1</b>	1,7	<b>9,6</b>	0,4	<b>2,8</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,0	<b>57,2</b>	2,0	<b>5,4</b>	0,3	<b>0,9</b>	0,1	<b>0,1</b>	0,0
1995	<b>5,6</b>	0,2	<b>4,0</b>	0,1	<b>2,0</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,0	<b>31,7</b>	1,1	<b>6,5</b>	0,3	<b>0,9</b>	0,0	<b>0,2</b>	0,2
1996	<b>10,1</b>	0,8	<b>1,8</b>	0,3	<b>1,3</b>	0,1	<b>0,3</b>	0,0	<b>28,7</b>	1,1	<b>7,8</b>	0,3	<b>1,8</b>	0,1	<b>0,3</b>	0,2
1997	<b>7,1</b>	0,6	<b>2,3</b>	0,2	<b>0,7</b>	0,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>28,1</b>	1,7	<b>3,5</b>	0,3	<b>1,0</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,0
1998	<b>15,0</b>	0,9	<b>1,3</b>	0,2	<b>0,9</b>	0,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>21,9</b>	1,0	<b>5,4</b>	0,3	<b>0,9</b>	0,2	<b>0</b>	
1999	<b>14,1</b>	0,9	<b>4,8</b>	0,2	<b>0,5</b>	0,0	<b>0,1</b>		<b>26,7</b>	1,3	<b>6,0</b>	0,4	<b>1,1</b>	0,1	<b>0,1</b>	
2000	<b>22,2</b>	0,7	<b>4,0</b>	0,5	<b>1,4</b>	0,1	<b>0</b>		<b>34,2</b>	1,0	<b>6,8</b>	0,2	<b>1,1</b>	0,1	<b>0</b>	
2001	<b>32,3</b>	1,5	<b>3,0</b>	0,2	<b>0,6</b>		<b>0</b>		<b>36,4</b>	1,3	<b>7,0</b>	0,5	<b>1,1</b>	0,1	<b>0,1</b>	
2002	<b>18,9</b>	0,9	<b>5,2</b>	0,3	<b>0,5</b>	0,1	<b>0,2</b>		<b>28,4</b>	1,1	<b>6,3</b>	0,5	<b>0,4</b>		<b>0,0</b>	
2003	<b>30,0</b>	1,1	<b>5,4</b>	0,2	<b>1,1</b>	0,0	<b>0</b>		<b>48,6</b>	1,4	<b>5,9</b>	0,3	<b>0,4</b>	0,0	<b>0</b>	
2004	<b>12,9</b>	6,9	<b>4,8</b>	2,4	<b>0,8</b>	0,8	<b>0,0</b>	0,1	<b>11,4</b>	6,1	<b>5,8</b>	3,9	<b>0,6</b>	0,5	<b>0,2</b>	0,2
2005	<b>9,4</b>	4,0	<b>5,4</b>	1,9	<b>1,0</b>	0,9	<b>0</b>		<b>10,1</b>	6,5	<b>2,9</b>	2,3	<b>1,0</b>	1,0	<b>0,1</b>	0,2
2006	<b>16,4</b>	5,4	<b>4,1</b>	2,7	<b>1,2</b>	0,2	<b>0,1</b>	0,2	<b>11,5</b>	7,2	<b>2,9</b>	3,8	<b>0,5</b>	0,7	<b>0,1</b>	0,1
2007	<b>36,7</b>	11,4	<b>13,1</b>	8,8	<b>1,5</b>	1,3	<b>0,1</b>	0,1	<b>8,8</b>	4,8	<b>5,6</b>	5,1	<b>0,3</b>	0,4	<b>0,0</b>	0,1
2008	<b>22,6</b>	14,8	<b>9,1</b>	3,6	<b>1,5</b>	1,3	<b>0</b>		<b>11,0</b>	5,3	<b>3,6</b>	2,6	<b>1,0</b>	0,9	<b>0,1</b>	0,2
2009	<b>18,5</b>	14,7	<b>9,1</b>	6,2	<b>2,5</b>	2,3	<b>0</b>		<b>10,9</b>	6,8	<b>4,3</b>	3,5	<b>0,5</b>	0,5	<b>0,1</b>	0,2
2010	<b>8,8</b>	6,1	<b>7,2</b>	5,3	<b>1,0</b>	1,1	<b>0,1</b>	0,1	<b>9,1</b>	7,1	<b>3,5</b>	3,5	<b>0,6</b>	0,6	<b>0</b>	
Snitt	<b>21,0</b>		<b>6,4</b>		<b>1,8</b>		<b>0,2</b>		<b>26,1</b>		<b>4,5</b>		<b>0,8</b>		<b>0,1</b>	

**Tabell 3.6.2.** Gjennomsnittleg lengd (mm) for ulike aldersgrupper av laks og aure etter avslutta vekstsesong om hausten i Suldalslågen for perioden 1976-2010 og gjennomsnittleg tilvekst for 1+ i perioden 1978 til 2005. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2010.

År	LAKS					Tilvekst som 1+	AURE					Tilvekst som 1+
	0+	1+	2+	3+			År	0+	1+	2+	3+	
1976	39,9						1976	50,4				
1977	43,9						1977	51,2				
1978	43,0	66,5	93,4	117,0	22,6		1978	52,8	83,9	108,0		32,7
1979	40,4	70,1	99,8	129,0	27,1		1979	50,2	84,9	115,1		32,1
1980	44,8	73,2	99,6	123,0	32,8		1980	48,5	74,9	107,5		24,7
1981	39,2	69,1	97,7	123,8	24,3		1981	46,4	79,6	115,2		31,1
1982	41,4	67,5	95,4	124,5	28,3		1982	47,6	81,0	110,0	134,0	34,6
1983	35,8	61,9	93,4	116,2	20,5		1983	45,6	75,3	107,6		27,7
1984	45,3	68,8	98,3	119,9	33,0		1984	48,5	77,4	108,1	140,0	31,8
1985						1985						
1986	38,3	66,6	96,7	123,2			1986	44,6	82,4	113,9	163,7	
1987	39,5	63,4	91,2	113,0	25,1		1987	46,1	75,1	102,5		30,5
1988	44,5	71,6	99,6	131,3	32,1		1988	52,5	84,4	116,1	163,0	38,3
1989	39,3	68,1	105,2		23,6		1989	47,5	79,1	114,1		26,6
1990	37,5	64,2	102,6	131,5	24,9		1990	45,8	81,5	115,1		34,0
1991	43,2	69,3	101,4	122,3	31,8		1991	49,8	78,3	117,1		32,5
1992	41,5	72,1	107,1		28,9		1992	48,7	82,1	113,1		32,3
1993	37,7	62,8	94,9	122,3	21,3		1993	45,2	78,0	119,3	154,3	29,3
1994	39,8	63,2	91,7	119,0	25,5		1994	46,2	77,8	113,7	145,8	32,6
1995	47,2	76,7	101,9	126,1	36,9		1995	53,8	82,1	119,4	146,8	35,9
1996	41,9	77,8	103,0	124,3	30,6		1996	48,9	82,7	115,0	144,6	28,9
1997	45,6	72,2	104,5		30,3		1997	50,8	80,5	106,9	144,3	31,6
1998	45,0	77,5	98,2		31,9		1998	53,5	86,1	110,3	135,0	35,3
1999	45,5	73,3	111,2	136,0	28,3		1999	52,0	86,6	117,0	145,0	33,1
2000	41,5	72,6	102,2		27,1		2000	50,4	84,6	117,6		32,6
2001	47,6	77,2	97,9		35,7		2001	55,7	89,5	122,7	137,5	39,1
2002	49,8	81,3	106,2	120,8	33,7		2002	57,2	93,3	124,7		37,6
2003	48,5	83,9	110,2		34,1		2003	55,0	96,5	129,2		39,3
2004	50,1	82,6	111,7	121,0	34,1		2004	56,3	95,3	133,7	145,0	40,3
2005	43,2	77,1	112,8		27,1		2005	53,0	92,1	126,9		35,8
2006	48,9	78,4	114,4	117,5	35,2		2006	56,4	96,8	133,1	158,0	43,8
2007	42,3	77,1	108,5	87,0	28,2		2007	54,4	90,8	123,5	137,0	34,4
2008	49,8	74,3	104,4		32,0		2008	55,8	94,3	122,3	136,5	39,9
2009	49,6	80,0	101,9	94,0	30,2		2009	57,1	93,2	120,3	151,5	37,4
2010	48,4	81,4	107,6	121,0	31,8		2010	56,1	96,7	132,2		39,6
<b>Snitt</b>	<b>43,5</b>	<b>72,6</b>	<b>102,0</b>	<b>120,2</b>	<b>29,3</b>			<b>51,0</b>	<b>84,9</b>	<b>117,2</b>	<b>146,0</b>	<b>34,0</b>

### 3.7. "Swim-up" -temperaturar

Gyteperioden for laks i Suldalslågen strekkjer seg over ein lang periode. Det er registrert gytting frå seinst i oktober til februar, men utifrå data om strykning av stamlaks gyt laksen i Suldalslågen relativt seinst og mest sannsynleg skjer det meste av gyttinga i andre halvdel av desember. Årsklassen av laks som vart gytt i 2000/2001 er den som det er fanga klart flest av i smoltfella av alle årsklassane fra 1989 til 2006 (Gravem og Gregersen 2011). Yngelen av denne årklassen opplevde relativt høg "swim-up" temperatur (**figur 3.7.1**). I 2009 og 2010 var det også høge "swim-up" temperaturar, men dette medførte ikkje spesielt høg tettleik av årsyngel av laks desse åra (**figur 3.6.1**).

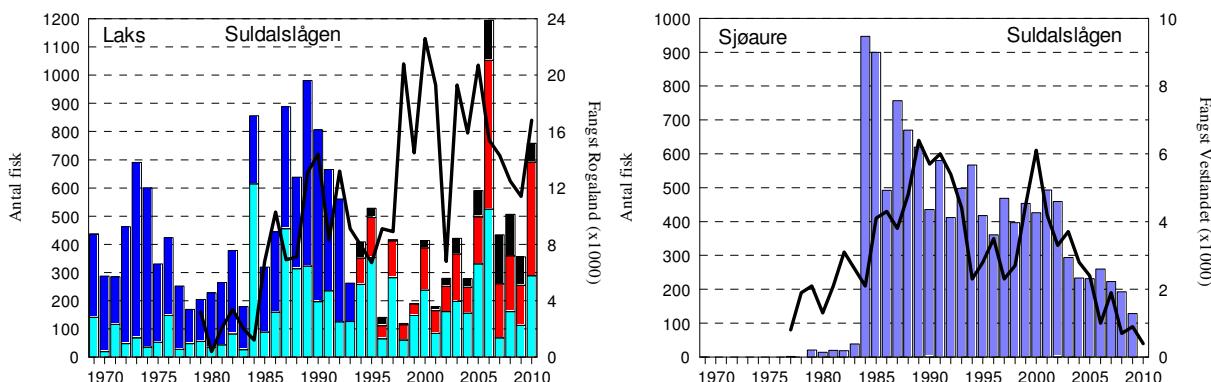


**Figur 3.7.1.** "Swim-up" temperaturar for laks i Suldalslågen i perioden 1963-2010 for fire ulike gytetidspunkt og ved temperaturar målt øvst i elva ved Suldalsosen.

## 4.1. Fangst av laks og sjøaure

I 2010 vart det fanga 758 laks i Suldalslågen, med ei snittvekt på 3,8 kg, og dette er den nest høgaste fangsten sidan 1990. Gjennomsnittleg årsfangst i perioden 1969-2010 var 448 laks med snittvekt på 5,0 kg. Laksefangstane var svært låge i fleire av åra på 1990-talet (**figur 4.1**). Dette skuldast både lågt antal utvandrande smolt frå Suldalslågen og høg dødeleghet i sjøen (Sægrov 2009). I 2010 auka laksefangsten i heile Rogaland, men fangsten auka relativt meir i Suldalslågen. I fleire av elvane i Rogaland auka laksefangstane mykje utover 1990-talet på grunn av redusert forsuring og kalking, men etter 2000 har det ikkje skjedd noka vidare utvikling sidan berenivået for smoltproduksjon var nådd på slutten av 1990-talet i dei fleste elvane.

Det vart ikkje registrert fangst av sjøaure i Suldalslågen i 2010, for første gong sidan 1970-talet. Før 1984 vart fangsten av sjøaure truleg ikkje registrert i den offisielle statistikken, men i perioden 1984-2009 var gjennomsnittleg årsfangst 458 sjøaurar, med snittvekt på 1,1 kg. Utviklinga i sjøaurefangstane på 2000-talet har vore stort sett den same som i resten av fylket (**figur 4.1**)



**Figur 4.1.** Fangst av laks og sjøaure i Suldalslågen i perioden 1969-2010 (søyler). Før 1993 er laksefangstane skilt som tert (<3 kg, grøn søyle) og laks (>3 kg, blå søyle), frå 1993 er det skilt mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). NB! Fangsttal før 1979 er frå Suldal elveeigarlag, frå 1979 er det offisiell fangststatistikk. Linjer viser samla fangst av laks og sjøaure i resten av Rogaland, ikkje inkludert Suldalslågen.

I den offisielle fangststatistikken er det ikkje skilt mellom villaks, rømt oppdrettslaks eller laks som er utsett som smolt. Dei 6 siste åra (2005-2010) har det vorte samla inn skjel frå 1834 laks som er blitt fanga i Suldalslågen, og desse prøvane utgjer mellom 32 og 63 % av samla registrert fangst (**tabell 4.1**, Urdal in prep.). Det høge antalet og andelen av skjelprøvar gjer at ein må kunne anta at prøvane er representative for den totale fangsten i elva.

Den relativt høge andelen prøvar gjer at ein kan sortere laksefangsten i villaks, utsett laks og rømt oppdrettslaks og vidare fordele fangstane på sjøaldergrupper av ulike smoltårsklassar. Med bakgrunn i ungfiskundersøkingar på det ”nye” stasjonsnettet i januar 2004-2010 vart utvandringa av villsmolt berekna dei same åra (**tabell 5.4**). Basert på analysane av skjelprøvar frå perioden 2005-2010 er det berekna fangst og gjenfangst av dei ulike sjøaldergruppene i Suldalslågen fordelt på vill og utsett fisk, og tala er korrigert for innslag av rømt oppdrettslaks og at nokre 1-sv laks er større enn 3 kg og nokre 2-sv laks er mindre enn 3 kg, osv.

**Tabell 4.1.** Oversikt over skjelmateriale frå sportsfiske i Suldalslågen som er analysert i perioden 2005-2010. Prosentandelane kvart enkeltår viser kor mykje kvar kategori av laks utgjer av skjelmaterialet, medan prosentandel av totalen (\*) viser til andel skjelprøvar av den totale offisielle fangsten.

	2005 n (%)	2006 n (%)	2007 n (%)	2008 n (%)	2009 n (%)	2010 n (%)
Villaks	110 (40%)	191 (50%)	122 (50%)	116 (42%)	63 (36%)	223 (47%)
Utsett laks	101 (36%)	67 (17%)	66 (27%)	20 (7%)	45 (26%)	123 (26%)
Rømt oppdrett	67 (24%)	125 (33%)	57 (23%)	140 (51%)	66 (38%)	132 (28%)
Totalt*	278 (47%)	383 (32%)	245 (56%)	276 (55%)	174 (49%)	478 (63%)

I perioden frå 2004 til 2009 har det årleg blitt slept 80 000 kultivert smolt av Suldalsstamme ut til Jelsa, ca. 2,3 mil frå elvemunningen, og sett fri der. Denne smolten er ikkje blitt behandla mot lakselus. I den same perioden er det på bakgrunn av ungfishundersøkingane berekna ei gjennomsnittleg årleg utvandring av vill laksesmolt frå Suldalslågen på 51 000, flest i 2004 med 85 000, og færrest i 2009 med 29 000 (**tabell 4.2**). Det må understrekast at dette er svært usikre anslag.

**Tabell 4.2.** Fangst (antal) i Suldalslågen og berekna gjenfangst i åra 2005-2010 av Suldalslaks av smoltårsklassane frå 2004-2009, med utgangspunkt i berekna utvandring av villsmolt og antal utsett smolt. Den utsette smolten er større enn den ville, og den er blitt slept ut til Jelsa og sett fri der. (Korrigerte tal i høve til Sægrov og Urdal 2010).

Smolt-årsklasse	Kategori	Antal smolt	Gjenfangst av vaksen laks (%)			
			1 -sjøvinter	2 -sjøvinter	≥ 3 -sjøvinter	Samla
2004	Vill	85 000	92 (0,11)	229 (0,27)	93 (0,11)	414 (0,49)
2005	Vill	45 000	245 (0,54)	104 (0,23)	112 (0,25)	461 (1,02)
2006	Vill	36 000	24 (0,07)	63 (0,17)	54 (0,15)	141 (0,39)
2007	Vill	56 000	43 (0,08)	49 (0,09)	42 (0,07)	134 (0,24)
2008	Vill	55 000	18 (0,03)	163 (0,30)		
2009	Vill	29 000	107 (0,37)			
Snitt 04 - 07	Vill	55 500	101 (0,18)	111 (0,20)	75 (0,14)	288 (0,52)

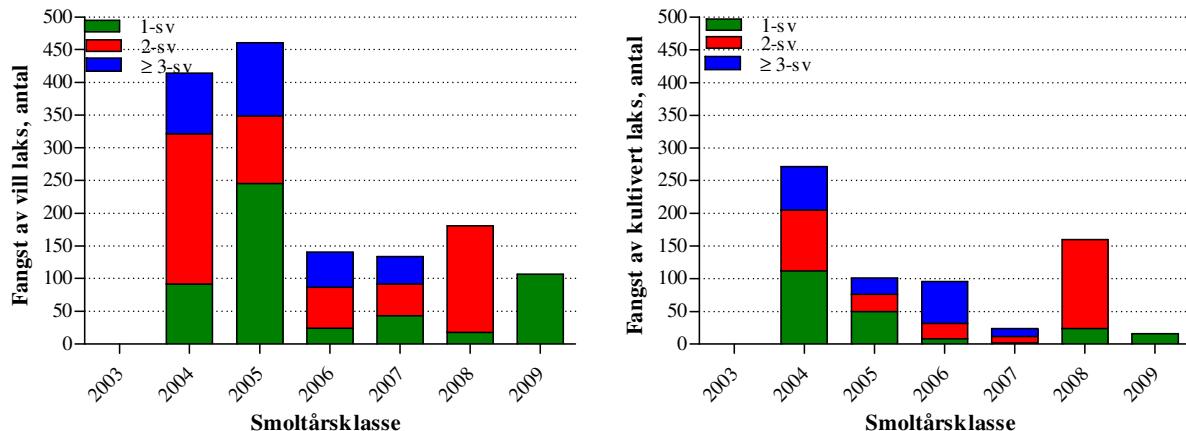
Smolt-årsklasse	Kategori	Antal smolt	Gjenfangst av vaksen laks (%)			
			1 -sjøvinter	2 -sjøvinter	≥ 3 -sjøvinter	Samla
2004	Utsett	80 000	112 (0,14)	93 (0,12)	67 (0,08)	273 (0,34)
2005	Utsett	80 000	50 (0,06)	26 (0,03)	25 (0,03)	100 (0,13)
2006	Utsett	80 000	8 (0,01)	24 (0,03)	64 (0,08)	96 (0,12)
2007	Utsett	80 000	2 (0,003)	10 (0,01)	12 (0,02)	26 (0,03)
2008	Utsett	80 000	24 (0,03)	136 (0,17)		
2009	Utsett	80 000	16 (0,02)			
Snitt 04 - 07	Utsett	80 000	43 (0,05)	38 (0,05)	42 (0,05)	123 (0,15)

Av dei fire årsklassane av villsmolt frå 2004 til 2007 kan ein grovt rekne at fleste er komne attende til elva som vaksen laks, medan det endå er laks ute i havet frå årsklassane som gjekk ut i 2008 og seinare. Av desse fire årsklassane vart det berekna ei gjennomsnittleg utvandring på 55 500 villsmolt

og ein gjenfangst på 288 vaksne laks i Suldalslågen, eller 0,52 % gjenfangst. Det vart gjenfanga flest av 2005-årsklassen med 461 stk. (1,02 % gjenfangst), men av denne årsklassen vart ein høg andel gjenfanga som 1- sjøvinterlaks (**tabell 4.2, figur 4.2**). Det vart gjenfanga færrest av 2007-årsklassen med 134 stk. (0,24 % gjenfangst), og av dei etterfølgjande årsklassane er det allereie fanga fleire laks og høgare gjenfangst sjølv om det enno er igjen laks i havet av desse. Av smoltårsklassen frå 2009 vart det fanga 107 stk. 1-sjøvinterlaks i 2010, og denne årsklassen har vakse og overlevd betre i havet enn dei tre føregåande.

Av dei 80 000 kultiverte smoltane som vart sett ut årleg i perioden 2004 - 2007 er det i gjennomsnitt blitt gjenfanga 123 stk., eller 0,15 %. Av desse var det høgast gjenfangst av 2004-årsklassen med 273 stk. (0,34 % gjenfangst), og som for villsmolt færrest av 2007-årsklassen med 26 stk. (0,03 % gjenfangst) (**tabell 4.2, figur 4.2**).

I Suldalslågen var gjenfangsten av utsett smolt av årsklassene frå 2004 og 2005 høvesvis 0,34 % og 0,13 % (**tabell 4.2**), medan dei same smoltårsklassene av utsett smolt i Surna gav om lag same gjenfangst med høvesvis 0,27 % og 0,11 % (Johnsen mfl. 2010).



**Tabell 4.2.** Fangst (antal) i Suldalslågen i åra 2005-2010 av Suldalslaks av smoltårsklassane frå 2004-2009, med utgangspunkt i berekna utvandring av villsmolt (venstre) og antal kultivert smolt (høgre).

I gjennomsnitt er det blitt gjenfanga 0,52 % av villsmolten og 0,15 % av den kultiverte smolten, og dette indikerer at den ville smolten har hatt 3,5 høgare overleving i sjøen enn den kultiverte. Med bakgrunn i kontrollerte forsøk i Imsa og i Drammenselva over lang tid er det funne at villsmolt har ca. 2 gonger høgare overleving i sjøen samanlikna med kultivert smolt, men forsøk i andre elvar har vist at skilnaden kan vere langt større. Resultata frå Suldalslågen er avhengig av estimata for villsmolt. Dersom ein antek at overlevinga på den ville skal vere dobbelt så høg som for den kultiverte ville dette bety at det vandra ut i gjennomsnitt 96 000 ville laksesmolt desse åra.

Tettleik av ungfish blir undersøkt ved elektrofiske, men berekna tettleik er avhengig av vassføring, tid på året og stasjonsval. Ved elektrofiskeundersøkingar blir det normalt fiska over ein liten del, normalt mindre enn 1 % av det totale elvearealet. Det blir dessutan berre fiska på "fiskbare område" som i varierande grad er representative i høve til det totale arealet i elva der det oppheld seg til fisk. "Fiskbare område" er vanlegvis avgrensa til grunne område langs land med moderat straumhastigkeit og substrat som i liten grad består av sand og grus. Fordelinga av desse kategoriane varierer mellom elvar, men i mange tilfelle vil elektrofisket vere meir representative for heile elvearealet i små elvar enn i middels store og store elvar. Resultata vil også vere meir representative dess lågare vassføring under elektrofisket. Representativitet utgjer et usikkert element når ein oppskalerer tettleik på elektrofiskestasjonar til heile elvar. Problemets er det same dersom ein samanliknar tettleik av ungfish mellom år innan elvar og mellom elvar i overvakingsseriar (Forseth og Forsgren 2009).

Rådgivende Biologer AS har sidan midt på 1990-talet prøvd å standardisere sine ungfishundersøkingar til å fiske ved så låg vassføring som det er praktisk mogeleg, og ved relativt låg temperatur i perioden frå midt i oktober til mars. Dette er ei tid på året då fisken er inaktiv eller lite aktiv på dagtid, noko som gjer at spesielt eldre ungfish ikkje så lett blir skremd bort frå elektrofiskeområdet som ved høgare temperatur om sommaren og tidleg haust. Med bakgrunn i desse resultata, er det funne ein negativ samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i 14 elvar på Vestlandet, og denne samanhengen "presmoltmodellen" viste seg å gje gode prediksjonar på smoltproduksjon i Imsa, Orkla, Aurlandsvassdraget, Flåmselva og Stjørdalselva, der antalet smolt også er berekna ved bruk av andre metodar enn elektrofiske (Jonsson og Jonson 1998, Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004, Hvidsten mfl. 2004, Arnekleiv mfl. 2007, Sægrov mfl. 2007). "Presmoltmodellen" er basert på elektrofiske på "elfiskbare" område på få stasjonar i kvar elv og representativiteten for desse samanlikna med heile elvearealet er usikker, og spesielt i middels store og større vassdrag som også er dårlig representert i utvalet av elvar. Dersom ein tek utgangspunkt i dei norske elvane (utanom Alta) der det er gjort undersøkingar av tettleik av smolt basert på merke- gjenfangst eller total fangst i felle, er det ein samanheng mellom tettleik av smolt og vassføring som liknar mykje på kurva i "presmoltmodellen". Berekna tettleik av smolt basert på "presmoltmodellen" var også godt korrelert til fanga av vaksen laks pr. areal i elvar på Vestlandet (Sægrov 2009). Det er altså fleire indikasjonar på at kurva i "presmoltmodellen" har eit reelt forløp, men det kan godt vere at kurva må korrigeras opp eller ned. Så langt er "presmoltmodellen" den einaste modellen som gjev ei forventing til "normalt" nivå for smoltproduksjon i norske vassdrag. Modellen er ei hypotese som i praksis er vanskeleg å avkrefte, og fyller dermed ikkje krava til vitskapleg tilnærming. Den kan likevel vere eit praktisk hjelpemiddel til å vurdere nivået for tettleik av eldre ungfish i elvar på Vestlandet. Grunnlagsmaterialet for modellen er innsamla på same måte i dei ulike elvane, og mange av stasjonane har liknande karakteristika frå elv til elv. Skilnader i tettleik av presmolt mellom elvar og mellom år innan elvar reflekterer dermed sannsynlegvis reelle skilnader i tettleik, sjølv om nivået kan vere over- eller underestimert.

Frå Suldalslågen eksisterer det ein lang serie med ungfishundersøkingar på fast stasjonsnett frå perioden 1978 til 2010, der det er blitt elektrofiska ved høg vassføring ( $> 60 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og middels høg temperatur i september (8 - 10 °C). Denne serien viste at det var like høg eller høgare tettleik av årsyngel av aure enn av laks, noko som er lite sannsynleg med bakgrunn i mengda av vaksen laks og sjøaure i vassdraget. Det har dessutan blitt fanga langt meir laksesmolt enn auresmolt i utvandringsfella. Det var alle år låg tettleik av 1+ og svært låg tettleik av 2+ laks, medan smoltutvandringa har vore dominert av 3-års smolt. Smoltestimat basert på merking av presmolt og gjenfangst av laksesmolt i smoltfella viste langt høgare tettleik av 3-års smolt enn tettleiken av 2+ laks ved elektrofiske. Det same er tilfelle dersom ein tek utgangspunkt i antal oppvandrande vaksne laks i

Suldalslågen og jamfører med sjøoverleving i andre elvar, t.d. Imsa og Drammenselva (Hansen mfl. 2008).

For å teste ut effektane av vassføring, vasstemperatur, tid på året og stasjonsval på tettleiksestimat ved elektrofiske, er det gjennomført ungfishundersøkingar i Suldalslågen i perioden frå september 2003 til januar 2011 med følgjande målsetting:

- Samanlikne resultat frå elektrofiske ved relativt høg vassføring ( $60-70 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og middels temperatur ( $8 - 10^\circ\text{C}$ ) om hausten (september/oktober) på "gammalt" stasjonsnett med resultat frå elektrofiske i januar/februar ved relativt låg vintervassføring ( $12 - 16 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og relativt låg temperatur ( $0,5 - 3^\circ\text{C}$ ). Ved desse tidspunkta vart det altså fiska på dei same årsklassane av fisk. Det totale elvearealet var 1,4 gonger større i september enn i januar og dette er det korrigert for ved samanlikning av tettleik.
- Undersøke kva effekt stasjonsnettet har på resultata ved å samanlikne resultat frå elektrofiske på "gammalt" og "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring i januar.
- Anslå antal utvandrande smolt om våren fordelt på laks og aure, og berekne aldersfordeling, gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde i presmoltmaterialet. Resultata frå elektrofiske på dei "nye" stasjonane i januar blir samanlikna med resultat frå undersøkingane av smolten som vart fanga i smoltfella om våren (Gravem og Gregersen 2011).

Det ville vore ideelt dersom den tettleiken av ungfish som ein bereknar etter elektrofiske var representativ for heile elvearealet, for då kunne ein rekne ut kor mange fisk det fanst totalt i elva av kvar aldersgruppe av laks og aure, og dermed også berekne dødeleggheit frå år til år for kvar aldersgruppe. Elektrofiske fyller diverre ikkje alle vilkåra til å vere ein slik ideell metode. Elektrofiske kan ikkje gjennomførast med påliteleg resultat der straumen er stri eller der det er djupare enn ca. 1 meter. På område der det er fint substrat utan göymestader for fisk, vil fisken normalt blir skremd og trekkje seg vekk frå den som fiskar. Under slike tilhøve veit ein ikkje om det var eller ikkje var fisk på området før fisket starta.

Når ein vel ut elektrofiskestasjonar blir det normalt lagt vekt på at det er mogeleg å gjennomføre fisket med påliteleg resultat, dvs. moderat til svak straum, ikkje djupare enn ca. 1 meter og substrat der fisk i dei aktuelle storleiksgruppene kan göyme seg. Slike tilhøve blir best oppfylt ved minst mogeleg vassføring på område med stein, mose og/eller blokker. I Suldalslågen er det lågast vassføring om vinteren, og i denne perioden er fisken inaktiv på dagtid og blir ikkje skremd vekk i same grad som når temperaturen er høgare og fisken er aktiv på dagtid. Spesielt større ungfish er meir fangbar ved låg enn ved høg temperaturar. I store elvar vil det vere stri straum i delar av elva sjølv ved relativt låg vassføring, men di lengre ut mot midtpartiet ein kan elektrofiske di meir representative blir resultata. Forma på stasjonen har også betydning. Ein stasjon med areal på  $100 \text{ m}^2$  som er 1 meter brei og 100 meter lang har 102 meter med sider der fisk kan vandre inn og ut. Ein stasjon med det same arealet som er 20 meter lang og 5 meter brei har berre 30 meter med sider der fisken kan vandre ut eller inn.

Eit anna problem ved elektrofiske er at dei ulike storleiksgruppene av laks- og aureungar kan halde seg på ulike stader i elva til ulike tider på døgnet og til ulike tider på året, og denne fordelinga er påverka av straum, djup og substratfordeling som varierer med vassføringa. Årsyngel av laks og aure held seg nærmare bredden der det er grunnare og svakare straum enn lengre ute i elva, medan større fiskeungar kan vere fordelt på heile elvetverrsnittet. Ein tilleggsfaktor er at fiskeungane sannsynlegvis finst i høgast tettleik nær gyteområda det første året, men spreier seg frå gyteområda med aukande alder og storleik på grunn av konkurranse. Desse faktorane gjer det vanskeleg å berekne totalbestand av dei minste fiskane fordi ein ikkje veit kor stor del av elvearealet dei er fordelt på.

## 5.1. Stasjonsval og tidspunkt ved elektrofiske

Etter å ha korrigert for skilnader i totalt elveareal, var gjennomsnittleg tettleik av 0+ laks om lag den på stasjon 1-16 i januar 2011 samanlikna med i september 2010, det same var tilfelle for 1+ laks, medan det var høgare tettleik av 2+ om vinteren (**tabell 5.1.1**). Sjølv om stasjonane låg på dei same lokalitetane var både substrat, straumhastigkeit og djupne annleis i januar/februar samanlikna med i september fordi dei var flytta lenger utover i elveprofilen på grunn av lågare vassføring om vinteren.

På det nye stasjonsnettet (101-110) var det om lag same tettleik av 0+ laks om vinteren som på stasjon 1-16 om hausten dei fem første åra, og i 2010/2011, men i 2008/09 og 2009/10 var det lågare tettleik om vinteren enn om hausten. Dette kan skuldast dødelegheit i den mellomliggjande perioden, men ei alternativ forklaring er at årsyngelen har spreidd seg utover hausten (**tabell 5.1.1**). Av 1+ laks var det i gjennomsnitt 2 gonger høgare tettleik på stasjon 101-110 om vinteren samanlikna med stasjon 1-16 om hausten. Av 2+ laks var det i gjennomsnitt 3,3 gonger høgare tettleik om vinteren enn om hausten. Det var ikkje signifikant samvariasjon i desse datasetta.

**Tabell 5.1.1.** Tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks i Suldalslågen ved elektrofiske på stasjon 1-16 ved høg vassføring (60-70 m<sup>3</sup>/s) i september/oktober, og på dei same stasjonane ved låg vassføring (12-16 m<sup>3</sup>/s) i januar/februar/mars, og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101-110) i januar/februar. Undersøkingane vart gjennomført i perioden frå september 2003 til januar 2011. Det vart ikkje fiska på stasjon 1-16 i januar 2004. Tettleik i september er korrigert til arealet ved låg vassføring (1,1 mill m<sup>2</sup>) med ein faktor på 1,4 på grunn av større areal (1,57 mill m<sup>2</sup>) ved den aktuelle vassføringa i september (Magnell mfl. 2003).

Sesong	0+			1+			2+		
	Sept/okt	Januar/mars		Sept/okt	Januar/mars		Sept/okt	Januar/mars	
	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003/04	40,6		29,7	7,6		25,7	1,5		7,8
2004/05	18,1	7,6	17,3	6,7	7,7	15,0	1,1	1,5	4,8
2005/06	13,2	7,0	13,2	7,6	9,1	22,1	1,4	4,2	5,6
2006/07	23,0	17,2	28,0	5,7	8,3	14,7	1,7	3,6	6,2
2007/08	51,4	20,6	25,5	18,3	18,0	36,8	2,1	3,7	7,1
2008/09	31,6	7,0	9,3	12,7	7,7	11,1	2,1	3,3	6,0
2009/10	25,9	9,0	11,8	12,7	10,8	16,1	3,5	4,2	8,1
2010/11	12,3	9,3	12,7	10,0	9,9	17,7	1,4	2,3	3,9
<b>Snitt</b>	<b>27,0</b>	<b>11,1</b>	<b>18,4</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>19,9</b>	<b>1,9</b>	<b>3,3</b>	<b>6,2</b>

Av aure var det lågare tettleik av både 0+ og 1+ om vinteren enn om hausten, men relativt liten skilnad i tettleik av 2+ (**tabell 5.1.2**). Desse skilnadene har same tendens frå år til år, men det er ikkje signifikante korrelasjonar mellom tettleiken om vinteren og hausten. Av 0+ aure var det i gjennomsnitt 3,1 gonger høgare tettleik på stasjon 1-16 om hausten samanlikna med stasjon 101-110 om vinteren, men her gjev den høge tettleiken hausten 2003 stort utslag, når vi held denne utanom er skilnaden 2 gonger. For 1+ og 2+ var det mindre skilnad mellom haust og vinter.

Om vinteren var det i gjennomsnitt om lag dobbelt så høg tettleik av alle aldersgrupper av laks på stasjon 101-110 samanlikna med stasjon 1-16 (**tabell 5.1.1**). Av aure var det om lag lik tettleik av 0+ på dei to stasjonsnetta, men som for laks var det om lag dobbelt så høg tettleik av 1+ og 2+ aure på det "nye" stasjonsnettet (**tabell 5.1.2**).

Etter sju år med ungfiskundersøkingar ved høg vassføring i september/oktober på det gamle stasjonsnettet, 1-16, og på det nye stasjonsnettet, 101-110 ved låg vassføring i januar/februar, indikerer resultata at det er systematiske skilnader i tettleik av laks, men ikkje signifikant samvariasjon. Resultata indikerer at undersøkingane om hausten ikkje fangar opp variasjonen i tettleik mellom år like godt som undersøkingane om vinteren. Med omsyn til tettleik av 2+ laks, som også utgjer mesteparten av presmolten, gjev det nye stasjonsnettet i januar det mest sannsynlege uttrykket for tettleik når ein samanliknar smoltestimat med fangst i smoltfella og fangst av vaksen laks og sjøaure (Gravem og Gregersen 2011, Sægrov og Urdal 2010). Med omsyn til aure er det også tettleiken på det nye stasjonsnettet i januar som uttrykkjer den mest realistiske tettleiken samanlikna med resultata med relativ fangst i smoltfella og fangst av vaksen sjøaure.

**Tabell 5.1.2.** Tettleik av 0+, 1+ og 2+ aure i Suldalslågen frå september 2003 til januar/mars 2011 Sjå tabell 5.1.1 for utfyllande tekst.

Sesong	0+			1+			2+		
	Sept/okt	Januar/februar		Sept/okt	Januar/februar		Sept/okt	Januar/februar	
	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003/04	68,1	-	12,4	8,3	-	3,6	0,5	-	1,0
2004/05	16,0	6,2	6,9	8,1	3,0	5,5	0,8	0,3	1,8
2005/06	14,1	7,0	6,5	4,1	0,9	4,3	1,4	1,2	2,1
2006/07	16,1	10,5	7,9	4,1	2,2	1,6	0,7	0,6	0,3
2007/08	12,3	4,1	5,0	7,8	4,5	6,7	0,4	0,5	1,0
2008/09	15,4	3,4	5,9	5,0	1,5	3,6	1,4	0,4	1,1
2009/10	15,3	5,1	6,0	6,0	1,4	4,5	0,7	1,0	1,5
2010/11	12,7	6,5	7,9	4,8	1,1	4,0	0,8	0,1	0,1
<b>Snitt</b>	<b>21,3</b>	<b>6,1</b>	<b>7,3</b>	<b>6,0</b>	<b>2,1</b>	<b>4,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>

Elektrofisket om vinteren viste også tydelege skilnader mellom det gamle og det nye stasjonsnettet. Det var lågare tettleik av 0+ og 1+ laks på det gamle stasjonsnettet samanlikna med det nye, men mindre skilnad for 2+ laks og dei tre aldersgruppene av aure. Denne skilnaden kjem først og fremst av at seks av dei gamle elektrofiskestasjonane var lite eigna til elektrofiske ved låg vassføring om vinteren.

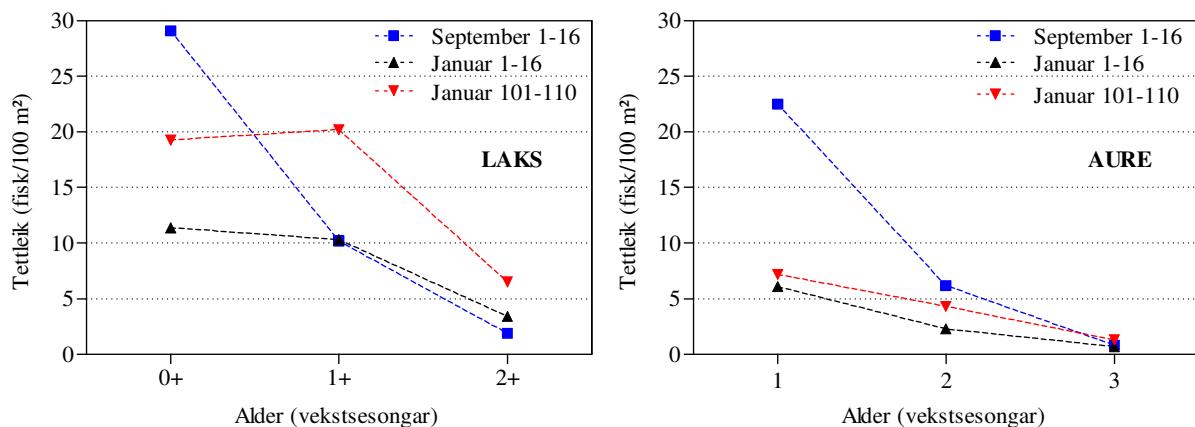
Vi konkluderer på bakgrunn av resultata frå den føreliggjande serien at elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur gjev det mest realistiske uttrykket for tettleiken laks og aure eldre enn årsyngel, medan tettleiken av årsyngel laks kan bli underestimert ved fiske ved låg temperatur. Ved undersøkingar ved låg vassføring om hausten har det visst seg at ein årsklasse av laks blir registrert med om lag same tettleik som 0+ og 1+. Dette er tendensen i Suldal (**figur 5.1.1**) og det same er registrert i Flåmselva og Aurlandselva (Sægrov mfl. 2007) og i Oselva ved Bergen (Rådgivende Biologer, upublisert). Dette indikerer at det er låg dødeleghet frå fisken er 0+ til 1+. Dette tilseier at årsyngelen spreier seg over heile elvearealet i løpet av den første vekstsesongen. Dersom det er lågare fangbarheit for årsyngel enn for 1+ vil resultatet bli tilsvarende.

Elektrofiske ved høg vassføring og temperatur opp mot 10 ° fangar ikkje opp reell tettleik av eldre aldersgrupper av laks, og overestimerer tettleiken av dei yngste aldersgruppene av aure. I høve til det som er blitt registrert av gytelaks og gyteaur i laksetrappene i Sandsfossen, og fangst av gytefisk ovanfor Sandsfossen skal ein forvente langt større rekruttering av laks enn av aure i vassdraget (Lura 2008, Suldal elveigarlag), noko som også elektrofisket på det nye stasjonsnettet indikerer.

Ein elektrofiskestasjon som er plassert på eit fast parti i elva vil vanlegvis endre karakter ved ulike vassføringar. På det faste stasjonsnettet som har vore fiska sidan 1978 var det på enkelte stasjonar

veleigna substrat, vassføring og vassdjup for elektrofiske ved høg vassføring i september, men ved låg vassføring i januar var seks av desse stasjonane lite eigna på grunn av at dei var brådjupe, vasshastigheita var for stor på deler av området, og det var til dels fint substrat. Desse stasjonane var smale og også av den grunn lite eigna. Skilnaden i tettleik på dei to stasjonsnetta er om lag den same alle åra.

Vasshastigkeit, djup og substrat er avgjerande faktorar for pålitelegheit av resultat frå elektrofiske. Ved høg vassføring vil elektrofiskestasjonane berre vere representative for ein liten del av det vassdekte botnarealet. Når vassføringa avtek aukar andelen av vassdekt areal som kan elektrofiskast. Det inneber at representativiteten på elektrofiskestasjonane aukar med avtakande vassføring. Det ideelle er dermed lågast mogeleg vassføring i perioden frå medio oktober til tidleg i mars, og sidan ein ikkje på førehand kan vite kor låg denne vassføringa blir i uregulerte vassdrag, vil valet i praksis vere å gjennomføre elektrofisket når vassføringa avtek ned mot t.d. 25 – percentilen.



**Figur 5.1.1.** Gjennomsnittleg tettleik etter 1(0+), 2(1+) og 3(2+) vekstsesonar av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på stasjon 1-16 ved høg vassføring ( $60-70 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i september/oktober, og på dei same stasjonane og på nytt stasjonsnett (101 – 110) ved låg vassføring ( $12-16 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i januar/mars i perioden 2003- 2011.

## 5.2. Alder og lengd av presmolt samanlikna med smolt fanga i smoltfella

Alder og lengd på presmolt fanga på det ”nye” stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) i januar kan samanliknast med tilsvarende for smolt som vart fanga i smoltfella påfølgjande vår (Sægrov og Urdal 2010, data frå Saltveit 2004c, Gravem og Gregersen 2011).

**Tabell 5.2.1.** Gjennomsnittleg lengd og alder og aldersfordeling i presmoltmaterialet av laks og aure som vart fanga ved elektrofiske på stasjonane 101-110 i januar/februar/mars 2004 - 2011 (Sægrov og Urdal 2010), og tilsvarende for smolt fanga i smoltfella i april - mai 2004 - 2010 (Saltveit 2004c, Gravem og Gregersen 2011).

	LAKS						AURE					
	Ant.	Snitt	Snitt	% 1+/ 2 år	% 2+/ 3 år	% 3+/ ≥4 år	Ant.	Snitt	Snitt	% 1+/ 2 år	% 2+/ 3 år	% 3+/ ≥4 år
		alder	lengde					alder	lengde			
<b>2004</b>												
Presmolt	72	2,8	11,9	21	76	3	21	2,5	12,3	52	48	0
Smolt	1280	2,9	12,6	18	75	7	179	2,8	14,7	21	75	4
<b>2005</b>												
Presmolt	39	2,9	12,1	21	69	10	30	2,6	12,4	43	50	7
Smolt	976	3,0	12,2	22	58	18	261	3,0	13,9	17	63	20
<b>2006</b>												
Presmolt	31	2,9	12,0	10	90	0	25	2,6	12,0	44	56	0
Smolt	474	2,9	12,1	21	68	11	113	3,1	15,4	9	73	18
<b>2007</b>												
Presmolt	47	3,0	12,4	6	85	9	13	2,2	12,2	77	23	0
Smolt	964	2,9	12,7	17	76	7	184	3,1	15,6	17	57	26
<b>2008</b>												
Presmolt	43	2,7	11,6	28	70	2	30	2,4	12,2	63	30	7
Smolt	1081	2,7	12,3	33	62	5	165	3,0	15,2	20	63	17
<b>2009</b>												
Presmolt	24	3,0	11,9	0	100	0	27	2,5	11,5	55	41	5
Smolt	714	2,9	12,7	18	77	5	113	3,1	15,8	10	77	13
<b>2010</b>												
Presmolt	59	2,9	12,0	22	66	12	32	2,5	12,1	56	41	3
Smolt	693	2,9	12,5	27	58	15	73	3,3	15,6	10	56	34
<b>2011</b>												
Presmolt	47	2,7	11,9	38	53	9	26	2,6	12,9	46	50	4
Smolt												

For laks var det relativt godt samsvar mellom presmolt og smolt i gjennomsnittleg smoltalder og fordeling på smoltalder. Unntaka var i 2006 og 2009 då 2- og 4 års smolt utgjorde ein høgare andel i smoltmaterialet samanlikna med presmoltmaterialet (**tabell 5.2.1**). Det ser dermed ut til at lengdegrensene som er sett for dei ulike aldersgruppene av presmolt av laks er reelle for laksebestanden i Suldalslågen.

Auren som vart fanga i smoltfella var både eldre og større enn det som var berekna frå presmoltmaterialet alle åra. Den vesentlege skilnaden er at det er høgare andel 2-åringar i presmoltmaterialet enn i smoltmaterialet, og klart større gjennomsnittleg smoltlengde enn presmoltlengde. Nedre lengdegrense for 2-årig presmolt er sett til 10 cm. Denne grensa viser seg å

vere for liten for aurebestanden i Suldalslågen, og det medfører at det vandrar ut færre 2-års smolt enn presmoltberekingane tilseier. Det er dessutan høgare andel 4-års smolt i smoltfella enn andelen 3+ presmolt fanga under elektrofisket i januar. Feilen som blir gjort ved dei brukte lengdegrensene for presmolt gjev også ein betydeleg skilnad i gjennomsnittleg alder og lengd på presmolt samanlikna med smolt. Det er sannsynleg at det står ein del aure med lengde større enn 14-15 cm i hølar og djupe, rolege parti i elva som ikkje blir registrerte under elektrofiske (**tabell 5.2.1**).

I Aurlandselva og Flåmselva var det relativt godt samsvar mellom alder og lengde på presmolt og smolt av både laks og aure dei fleste år, men seint utvandrande smolt hadde vakse ein del før utvandring, og slik vekst kan gje skilnader i lengde på presmolt og smolt (Sægrov mfl. 2007). På grunn av tidleg utvandring er det likevel lite sannsynleg at smolten i Suldalslågen veks i perioden før utvandring. Generelt synest auren å vere meir variabel enn laks med omsyn til alder og lengde ved utvandring, både mellom år innan bestandar og mellom bestandar. Dette medfører også at berekningar av totalt antal utvandrande auresmolt basert på presmoltmateriale er endå meir usikre enn for laks.

### 5.3. Tettleik av presmolt i januar og smoltestimat

Det er vist ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i mai - juli som har vist seg å gje gode estimat for smoltproduksjonen i Imsa, Orkla, Aurland, Flåm og Stjørdalselva (Sægrov og Hellen 2004, Sægrov mfl. 2007, Arnekleiv 2007). Dette tilseier at elektrofiske ved låg vassføring i perioden frå midt i oktober til mars kan gje eit representativt uttrykk for tettleik av presmolt.

$$y(\text{tettleik av presmolt}) = 32,23 - 5,78 \ln x (\text{vassføring mai-juli}), r^2 = 0,81, p < 0,0001, n = 14.$$

**Tabell 5.3.1.** Tettleik av presmolt laks og aure og totalt på det "nye" stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) ved elektrofiske i Suldalslågen i januar/februar/mars 2004-2010. Målt tettleik er samanlikna med forventa tettleik basert på ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i mai-juli (Sægrov og Hellen 2004). Under føresetnad av at tettleiken av presmolt er representativ for heile elvearealet, er det berekna kor mykje smolt som gjekk ut av Suldalslågen vårane 2004 - 2010. Det er her brukt eit elveareal på 1,1 mill m<sup>2</sup> som var arealet under elektrofisket. \*Frå mai-juli 2005 føreligg det ikkje vassføringsdata frå Lavika, men vassføringa ved Stråpa var den same i mai-juli i 2004 og 2005, det er difor anteke at vassføringa ved Lavika i gjennomsnitt også var om lag den same dei to åra.

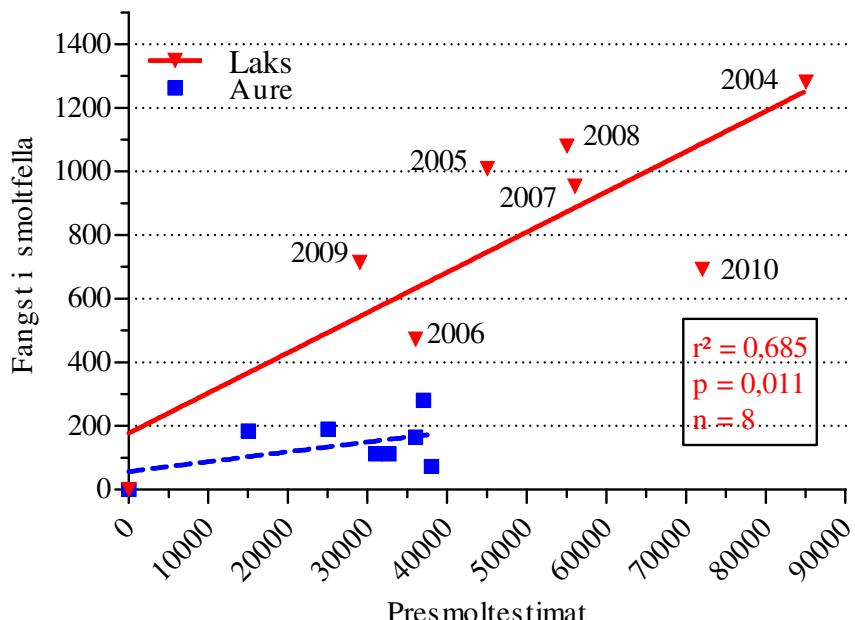
Smolt- år	Presmolt (n/100 m <sup>2</sup> )			Vassføring, mai-juli (år n-1; m <sup>3</sup> /s)	Presmolt, forventa (n/100 m <sup>2</sup> )	Berekna smoltutvandring, antal		
	Totalt	Laks	Aure			Totalt	Laks	Aure
2004	10,0	7,7	2,3	52	9,4	110 000	85 000	25 000
2005	7,7	4,1	3,4	49	9,7	85 000	45 000	37 000
2006	6,2	3,3	2,8	51	9,5	68 000	36 000	31 000
2007	6,5	5,1	1,4	53	9,3	71 000	56 000	15 000
2008	8,3	5,0	3,3	53	9,2	91 000	55 000	36 000
2009	5,6	2,6	3,0	50	9,6	62 000	29 000	33 000
2010	9,8	6,5	3,5	53	9,3	110 000	72 000	38 000
2011	7,8	5,1	2,7	52	9,4	87 000	57 000	30 000
<b>Snitt</b>	<b>7,7</b>	<b>4,9</b>	<b>2,8</b>	<b>52 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>9,4</b>	<b>85 000</b>	<b>54 000</b>	<b>30 000</b>

Tettleiken av presmolt i januar/mars frå 2004 til 2010 på dei 10 "nye" elektrofiskestasjonane er samanhilde med forventa tettleik ut frå samanhengen ovanfor, og på denne bakgrunn er det berekna

kor mange smolt som gjekk ut i perioden 2004 - 2010, og antalet som vil gå ut våren 2011 (**tabell 5.3.1**).

Etter elektrofisket i januar 2011 vart det berekna ein total tettleik på 7,8 presmolt/100 m<sup>2</sup>. Dette er litt lågare enn den berekna tettleiken på 9,0 presmolt/100 m<sup>2</sup> frå "presmoltmodellen". Det er store konfidensintervall for samanhengen i elvar med snittvassføring over 20 m<sup>3</sup>/s (Sægrov og Hellen 2004, Fiske og Jensen 2004).

Med utgangspunkt i presmolttala frå januar 2011 er det berekna ei utvandring på 87 000 smolt frå Suldalslågen våren 2011, fordelt på 57 000 laksesmolt og 30 000 auresmolt. Dette er likt gjennomsnittet for begge artane i perioden 2004 - 2011 (**tabell 5.3.1**). Estimatelet for auresmolt er sannsynlegvis om lag dobbelt så høgt som det antalet som vil vandre ut.



**Figur 5.3.1.** Berekna antal presmolt etter elektrofiske på "nytt" stasjonsnett (101 -110) i Suldalslågen i januar i åra 2004 - 2010 samanhald med antal smolt som vart fanga i smoltfella den etterfølgjande våren (data frå Gravem og Gregersen 2011). Det er anteke at dersom estimatelet for presmolt er 0 vil det ikkje bli fanga smolt i fella.

For dei sju åra frå 2004-2010 er det berekna antal presmolt av laks basert på elektrofiske på nytt stasjonsnett i januar (**tabell 5.3.1**), og desse er samanhald med fangst av laksesmolt i smoltfella den etterfølgjande våren (**figur 5.3.1**). Det er anteke at dersom estimatelet for presmolt er 0 vil det ikkje bli fanga smolt i fella, dette punktet er difor inkludert. Denne analysa viser ein signifikant samanheng mellom presmoltestimat frå januar og fangst i smoltfella den etterfølgjande våren (data frå Gravem og Gregersen 2010):

$$y \text{ (fangst i fella)} = 0,0127 \text{ (presmoltestimat)} + 178, r^2 = 0,69, n = 8, p = 0,011.$$

I desse sju åra har det vore relativt låg vassføring i smoltutvandringsperioden med vassføringer mellom 20 og 60 m<sup>3</sup>/s, og vassføringa har vore om lag den same frå år til år (**figur 2.3**). Ein kan difor rekne med at fangbarheita for utvandrande smolt i smoltfella har vore om lag den same alle åra. Merk at dersom ein utelet 0-punktet i analysa er det ingen signifikant samanheng mellom antal presmolt og fangst i smoltfella.

Det er størst avvik mellom presmoltestimatet og smoltfellefangsten i 2010. Dette året vandra laksesmolten ut seinare enn dei andre åra (Gravem og Gregersen 2011), og det er mogeleg at dette har medført lågare fangbarheit i smoltfella. Etter ungfishundersøkingane om vinteren vart det berekna ein fangst på 1180 smolt i fella (Sægrov og Urdal 2010), medan antalet fanga var berre 693, som er 41 % lågare enn berekna.

For aure var det ingen signifikant samanheng mellom presmoltestimat og fellefangst (**figur 5.3.1**). Dersom ein antek at fangbarheita i smoltfella er den same for laks og aure, tilseier denne analysa at presmoltestimata for aure er om lag dobbelt så høge som det reelle antalet utvandrande smolt.

For 2011 er det berekna ei utvandring på 57 000 laksesmolt (**tabell 5.3.1**). Ved å setje dette talet inn i likninga får ein eit anslag på fangst av 902 laksesmolt i fella våren 2011.

Hindar mfl. (2007) har berekna eit produksjonspotensiale på 4,7 laksesmolt/100m<sup>2</sup>, og eit vassdekt areal på 1,68 mill m<sup>2</sup> som tilseier ei potensiell årleg utvandring på 79 000 laksesmolt frå Suldalslågen, dersom antal gytefisk eller andre tilhøve er avgrensande. Under dei same føresetnadene tilseier bruk av "presmoltmodellen" (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004) eit produksjonspotensiale på 104 000 presmolt totalt av laks og aure. For perioden 2004 - 2011 er det berekna ein gjennomsnittleg produksjon på 85 000 presmolt, og av dette 55 000 laksepresmolt. Dei fleste av åra har berekna utvandring av laks dermed vore lågare enn det som er rekna som produksjonspotensialet, og dette indikerer at det er faktorar som avgrensar produksjonen. Det må understrekast at berekningane av potensiell smoltproduksjon er usikre, og det same er berekningane av total presmoltbestand basert på elektrofiske.

I Guddalselva i Hardanger er det bygd ei "Wolf-felle" der all nedvandrande smolt blir fanga og registrert, fella har vore i drift sidan 2001 (Skaala mfl. 2010). I Guddalselva føregår det produksjon av laks og sjøaure på ei 4 km lang strekning, men det meste av lakseproduksjonen føregår ovanfor anadrom strekning etter eggutlegging. Gjennomsnittleg vassføring var 3,95 m<sup>3</sup>/s i 2009. Den 12. november 2009 vart det gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar à 100 m<sup>2</sup>, vassføringa denne dagen var 1,1 m<sup>3</sup>/s og vasstemperaturen var 4 °C. Basert på fangsten av presmolt under elektrofisket vart det berekna ei utvandring på 2 700 smolt våren 2010, fordelt på 1 600 laksesmolt og 1 100 auresmolt. I fella vart det våren 2010 fanga totalt 1773 smolt, altså 66 % av det berekna antalet presmolt (Øystein Skaala, pers. com).

Av laksesmolt vart det fanga 804 stk. i fella, og dette er berre 50 % av det berekna antalet presmolt på 1 600 i november 2009. Av auresmolt vart det fanga 969 i smoltfella og dette utgjer 88 % av dei 1 100 presmolt som vart berekna etter elektrofisket i november. Vinteren 2010 var uvanleg kald, og vassføringa var i ein lengre periode lågare enn 0,1 m<sup>3</sup>/s. Det vart i lengre periodar målt 0 vassføring, men når det er mykje is er det vanskeleg å få målt vassføringa nøyaktig. På grunn av den uvanleg låge vassføringa kunne ein kanskje forvente at det ville vere høgare dødelekeit om vinteren enn i eit normalår. Dette burde likevel gje like stort utslag for aure, men av desse vart det fanga berre 12 % færre enn det som vart berekna etter elektrofisket i november. Ei mogeleg forklaring er at elektrofisket ikkje gjev eit representativt uttrykk for tettleiken av presmolt, og at resultata er meir eller mindre tilfeldig.

Det er sett eit gytebestandsmål på 2 egg/m<sup>2</sup>, eller 3 336 100 lakseegg totalt fordelt på 1,68 mill. m<sup>2</sup> for Suldalslågen. For å nå dette målet må det gyte 290 laksehoer med ei snittvekt på 8 kg og ei totalvekt på 2318 kg (Hindar mfl. 2007). Vitenskapelig råd for lakseforvaltning har berekna ei prosentvis oppnåing av gytemålet på 92 % dei fire åra frå 2006 - 2009, og generelt høgare oppnåing av gytemålet etter 2000 enn på 1990-talet. Berekningane er likevel usikre på grunn av usikkerheit angåande beskatninga (Anon 2010 b). Det er likevel ikkje sannsynleg at antal gytte egg har vore avgrensande for smoltproduksjonen fom 2004, og i alle høve i mindre grad enn dei føregåande 10 åra.

Sidan produksjonen av presmolt synest å ha vore lågare enn produksjonspotensialet fleire av dei siste åra, er det difor sannsynleg at det er ein annan faktor enn antal gytefisk som har verka avgrensande, og låg temperatur i "swimp-up" perioden kan vere ein slik avgrensande faktor.

Sjøoverlevinga er berre undersøkt i detalj for eit fåtal laksebestandar i Noreg. I dei som er undersøkt har sjøoverlevinga sidan 1990 variert mellom 1% og 10 %, basert på gjenfangstar av merka fisk (Hansen mfl. 2008). I Orkla som renn ut i Trondheimsfjorden, er smoltproduksjonen blitt berekna og antal vaksne laks som har kome attende til elva er blitt talfesta ved registrering av oppgang og fangst (Hvidsten mfl. 2004). I Orkla vart i gjennomsnitt 1,3 % av all utvandrande smolt gjenfanga som vaksne laks i elva av smoltårsklassane frå 1995-2002, med variasjon frå 0,2 % til 2,5 % mellom smoltårsklassar. Det føreligg lite informasjon om årsakene til at dødelegheita i sjøen er såpass høg. Inntil 2008 kunne ein for dei fleste bestandar grovt rekne at ein tredjedel av lakseinnsiget vart fanga i sjøen, ein tredjedel vart fanga i elva og ein tredjedel var igjen i elva etter at fisket er avslutta. Når fangsten i Orkla utgjorde 1,3 % av smolten som gjekk ut i sjøen, betyr dette at lakseinnsiget til kysten var tre gonger større, altså om lag 4 %, eller at dødelegheita i sjøfasen var 96 % før fangsten tok til. Sidan 2008 har kilenotfisket starta seinare på sommaren enn tidlegare, og dette har medført redusert beskatning på laksen i sjøen, og mest reduksjon i beskatninga på stor laks som kjem inn til kysten tidleg på sommaren. Samla fangst av laks i sjø og elv har avteke på Vestlandet dei siste åra, og dette kan berre forklarast med därlege overlevingsvilkår i sjøen (Friedland mfl. 2009, Vøllestad mfl. 2009).

Fangsten av sjøaure har vore låg i Suldalslågen dei siste åra. Det same er registrert i dei andre elvane i Rogaland, og det var også ein klar reduksjon i alle fylka på strekninga fom. Rogaland tom. Nord-Trøndelag (DN Notat 2009-1). Fangstane i Rogaland er likevel meir redusert enn elles og dette kan ha samanheng med at prodksjonen av lakseungar har auka i mange elvar som følgje av redusert forsuring og kalking. Auka produksjon av laks vil vanlegvis medføre redusert produksjon av auresmolt.

Overlevinga på sjøaure i sjøen er blitt sterkt redusert for smoltårsklassane som gjekk ut frå elvar på Vestlandet i 2003 og dei etterfølgjande åra. I perioden etter 2003 har det vore svært lite brisling på Vestlandet og det er funne ein samanheng mellom overlevinga på sjøaure i Aurlandselva (Sægrov mfl. 2007) og andre sjøaurebestandar på Vestlandet, og førekomst av brisling (DN-Notat 2009-1). Dette indikerer at den generelt låge overlevinga for sjøauren kan skuldast næringsmangel i tidleg sjøfase. I elva Imsa i Rogaland er all utvandrande og oppvandrande fisk registrert i ei felle nedst i vassdraget, og all utvandande smolt er blitt individmerka kvart år sidan 1976. Vaksen fisk som vandrar opp i vassdraget blir registrert i fella, men det føregår ikkje fiske i elva. Fisken kan likevel bli fanga i sjøfisket. Av sjøauresmolten som vandra ut av Imsa på siste halvdel av 1970-talet overlevde 20- 25 % i sjøen. Overlevinga har avteke mykje og er no med rundt 5 % om lag fjerdeparten av det den var på 1970-talet (Jonsson & Jonsson 2009, DN-Notat 2009-1). I bestandar som blir beskatta i elvane vil overlevinga vere lågare enn dette. I Eira er det berekna ein gjenfangst på 0,0 - 0,5 % av kultivert og Carlinmerka auresmolt i perioden 1995 - 2006 (Jensen mfl. 2009). Frå Guddalselva i Hardanger er det registrert ein gjenfangst på 1,9 % av merka auresmolt av smoltårsklassane frå 2004 og 2005 (Skaala mfl. 2007).

- ANON 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltingstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 sider.
- ANON 2010 a. Status for norske laksebestander i 2010. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 2, 213 sider.
- ANON 2010 b. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 2b, 516 sider.
- ARNEKLEIV, J.V., L. RØNNING, J. KOKSVIK, G. KJÆRSTAD, K. ALFREDSEN, O.K. BERG & A.G. FINSTAD. 2007. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990 - 2006. Faglig oppsummering; kraftverksregulering, bunndyr, drivfauna, ungfisk og smolt. NTNU Vitenskapsmuseet rapport zoologisk serie, 2007-1, 147 sider
- 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.
- CRISP D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatchingtime for the eggs of five species of salmonid fishes. Freshwater Biology, 11: 361-368.
- CRISP, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and "swim-up" times for salmonid embryos. Freshwater Biology, 19: 41-48.
- FISKE, P. & A.J. JENSEN 2004. Mot en modell for sammenhengen mellom vannføring og fiskeproduksjon. – NVE, Rapport Miljøbasert vannføring 7 -2004. 30 sider.
- FORSETH, T. & E. FORSGREN (red.) 2010. El-fiskemetodikk - Gamle problemer og nye utfordringer. – NINA Rapport 488, 74 sider.
- GRAVEM, F.R. 2005. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen 2005. SWECO Grøner AS, rapport nr 138501-1, 24 sider.
- GRAVEM, F.R. 2007. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen 2006. SWECO Grøner AS, rapport nr. 140171-1, 27 sider.
- GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2008. Smoltutvandring i Suldalslågen i 2007. SWECO AS, rapport nr. 141571-1, 25 sider.
- GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2009. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen i 2008. SWECO AS, rapport nr. 142841-1, 27 sider.
- GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2010. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen i 2009. SWECO AS, rapport nr. 143991-1, 29 sider.
- GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2011. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen i 2010. SWECO AS, rapport nr. 143992-1, 33 sider.
- HANSEN, L.P., P. FISKE, M. HOLM, A.J. JENSEN & H. SÆGROV 2008. Bestandsstaus for laks i Norge. Prognos for 2008. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2008-5, 66 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2006. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 897, 81 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 976, 84 sider.
- HINDAR, K., O. DISERUD, P. FISKE, T. FORSETH, A.J. JENSEN, O. UGEDAL, N. JONSSON, S.-E. SLOREID, J.V. ARNEKLEIV, S.J. SALTVEIT, H. SÆGROV & L.M. SÆTTEM 2007. Gytbestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226, 78 sider.
- HVIDSTEN, N.A., B.O. JOHNSEN, A.J. JENSEN, P. FISKE, O. UGEDAL, E.B. THORSTAD, J.G. JENSÅS, Ø. BAKKE & T. FORSETH. 2004. Orkla – et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrappoart 079, 96 sider.

- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. NINA Fagrappo 80, 79 sider.
- JENSEN, A.J., B. FINSTAD, N.A. HVIDSTEN, J.G. JENSÅS, B.O. JOHNSEN, E. LUND & Ø. SOLEM. 2007. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Rapport for prosjektperioden 2004-2006. - NINA Rapport 241, 63 sider.
- JOHNSEN, B.O., N.A. HVIDSTEN, T. BONGARD & G. BREMSET 2010. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2008 og 2009. - NINA Rapport 511, 86 sider.
- KAASA, H., J.A. EIE, A.H. ERLANDSEN, P.E. FAUGLI, J.H. L'ABÉE-LUND, S. SANDØY & B. MOE 1998. Sluttrapport 1990 - 1997. Resultater og konklusjoner, nr. 49, 82 sider + vedlegg.
- LURA, H. 2006. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2005. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25111-1, 28 sider.
- LURA, H. 2007. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2006. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25520-1, 30 sider.
- LURA, H. 2008. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2007. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25529-1, 31 sider.
- LUND, R.A., B.O. JOHNSEN & P. FISKE 2006. Status for laks- og sjørøretbestanden i Surna relatert til reguleringen av vassdraget. Undersøkelser i årene 2002 – 2005. – NINA Rapport 164. 102 sider.
- MAGNELL, J.-P., A.M. TVEDE, M. JESPERSEN & K. SANDSBRÅTEN. 2003. Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget. Årsrapport for 2002, 53 sider. i *Suldalslågen – Miljørappo 23*.
- MAGNELL, J.-P., K. SANDSBRÅTEN & Å.S. KVAMBEKK 2004. Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget. Sluttrapport prøvereglement. *Suldalslågen – Miljørappo 38, 109 sider.*
- SALONIEMI, I., E. JOKIKOKKO, I. KALLIO-NYBERG, E. JUTILA & P. PASANEN. Survival of reared and wild Atlantic salmon smolts: size matters more in bad years. ICES Journal of Marine Science, 61: 782-787.
- SALTVEIT, S.J. 2004a. Effekter av ulike manøvrering på aldersammensetning, tetthet og vekst hos ungfisk av laks og ørret i Suldalslågen i perioden 1998 til 2003. Delrapport. *Suldalslågen- Miljørappo, 34*, 58s. + vedlegg.
- SALTVEIT, S.J. 2004b. Smoltutvandring og smoltproduksjon hos laks i Suldalslågen i perioden 1998 - 2003. Delrapport. *Suldalslågen – Miljørappo nr. 35*.
- SALTVEIT, S.J. 2004c. Smoltutvandring hos laks i Suldalslågen i 2004. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske. Universitetets naturhistoriske museer og botaniske hage. Rapport nr. 235-2004. 30 sider.
- SKAALA, Ø. G.H. JOHNSEN & B. BARLAUP 2010. Prioriterte strakstiltak for sikring av ville bestander av laksefisk i Hardangerfjordbassengen i påvente av langsigte forvaltningsiltak. Rapport fra Havforskningen nr. 10 - 2010. 38 sider.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research. 75: 99-108.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørappo nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2005. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen, september 2004 og januar 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 783, 54 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2006. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i september 2005 og januar 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 883, 52 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2006 og januar 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 992, 63 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva 1998-2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 1015, 45 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 – 2006. Sluttrapport - Fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 1000, 103 sider.

- SÆGROV, H. & K. URDAL 2008. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2007 og februar 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1090, 63 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2009. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2008 og januar 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1183, 64 sider.
- SÆGROV, H. 2009. Laks og sjøaure i Suldalslågen i perioden 2004 - 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1252, 31 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2010. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2009 og januar/mars 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1312, 60 sider.
- UGEDAL, O., E.B. THORSTAD, A.G. FINSTAD, P. FISKE, T. FORSETH, N.A. HVIDSTEN, A.J. JENSEN, J.I. KOKSVIK, H. REINERTSEN, L. SAKSGÅRD & T.F. NÆSJE. 2007. Biologiske undersøkelser i Altaelva 1981-2006. Oppsummering av kraftregulerings konsekvenser for laksebestanden. NINA Rapport 281, 106 sider.
- URDAL, K. & SÆGROV, H. 2004. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i januar 2004. Suldalslågen-Miljørappoort, 33B, 17s.
- URDAL, K. 2010. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske i Rogaland i 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1327, 33 sider.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42: 541-550.

## VEDLEGGSTABELLAR

**VEDLEGGSTABELL 7.A. Elektrofiske, Suldalslågen september 2010, stasjon 1-16. Laks.** Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall, lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg. Merk: Samla estimat er snitt og standardavvik av estimat på kvar stasjon. \*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
200 m <sup>2</sup>	1	0	11	11	8	30	17,1	-	0,14	47,5	3,1	41	53	16
	1	18	5	2	25	12,9	1,2	0,69	86,1	6,7	64	97	78	
	2	9	1	1	11	5,6	0,5	0,76	107,4	4,9	102	116	68	
	Sum	38	17	11	66	38,3	7,2	0,48					162	
	Sum >0+	27	6	3	36	18,4	1,2	0,71					147	
	Presmolt	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	114,0	2,6	111	116	23	
120 m <sup>2</sup>	3	0	20	8	7	35	35,2	11,0	0,45	48,2	3,3	42	56	32
	1	4	2	0	6	5,1	0,8	0,71	80,5	4,5	75	87	24	
	Sum	24	10	7	41	39,5	9,1	0,49					56	
	Sum >0+	4	2	0	6	5,1	0,8	0,71					24	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0	
	4	0	4	5	5	14	8,0	-	-	46,2	3,9	39	53	7
200 m <sup>2</sup>	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	88,0	-	88	88	3	
	Sum	5	5	5	15	8,6							9	
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00					3	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0	
	5	0	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	51,0	5,7	47	55	1
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	83,0	-	83	83	3	
160 m <sup>2</sup>	2	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71					4	
	Sum	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71					3	
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00					0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0	
	6	Ingen fangst												
	160 m <sup>2</sup>													
150 m <sup>2</sup>	7	0	6	3	1	10	7,3	2,2	0,57	46,6	4,8	39	55	7
	1	23	2	7	32	23,2	3,9	0,57	80,5	7,4	71	96	104	
	2	1	0	1	2	1,5			102,5	14,8	92	113	14	
	Sum	30	5	9	44	32,4	5,2	0,55					125	
	Sum >0+	24	2	8	34	25,1	4,8	0,54					118	
	Presmolt	0	0	1	1	0,8	-		113,0	-	113	113	9	
200 m <sup>2</sup>	9	0	5	4	2	11	6,3	-	0,34	53,1	3,7	48	60	8
	1	6	3	2	11	6,7	3,9	0,44	88,4	9,1	75	103	38	
	Sum	11	7	4	22	14,2	7,5	0,39					46	
	Sum >0+	6	3	2	11	6,7	3,9	0,44					38	
	Presmolt	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	103,0	0,0	103	103	10	
	10	0	4	2	3	9	10,3	-	0,15	52,4	3,3	46	58	12
100 m <sup>2</sup>	1	0	1	1	2	2,3	-	-	78,0	2,8	76	80	8	
	Sum	4	3	4	11	12,6	-	-					21	
	Sum >0+	0	1	1	2	2,3	-	-					8	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0	

*VEDLEGGSTABELL 7.A. forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	
11 120 m <sup>2</sup>	0	9	1	1	11	9,3	0,8	0,76	49,0	3,3	44	55
	1	15	6	2	23	20,2	2,9	0,62	79,8	6,5	66	89
	2	4	0	0	4	3,3	0,0	1,00	110,0	5,5	102	114
	Sum	28	7	3	38	32,5	2,2	0,70				147
	Sum >0+	19	6	2	27	23,3	2,2	0,68				136
	Presmolt	3	0	0	3	2,5	0,0	1,00	112,7	1,5	111	114
13 200 m <sup>2</sup>	0	7	3	1	11	5,9	1,4	0,61	50,5	4,3	41	57
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	72,0	-	72	72
	Sum	8	3	1	12	6,3	1,1	0,64				9
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00				2
	Presmolt	0	0	0	0	0,0						0
	14 200 m <sup>2</sup>	0	1	0	1	0,5	0,0	1,00	48,0	-	48	48
16 140 m <sup>2</sup>	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	83,0	-	83	83
	Sum	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00				3
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00				3
	Presmolt	0	0	0	0	0,0						0
	Sum	23	3	2	28	20,2	0,9	0,78				91
	Sum >0+	19	2	1	22	15,8	0,5	0,84				87
St. 1-16 1990 m <sup>2</sup>	Presmolt	1	1	0	2	1,6	1,1	0,57	117,0	5,7	113	121
	0				140	8,8	6,1	48,4	4,3	32	60	8
	1				122	7,2	5,3	81,4	7,8	64	103	32
	2				19	1,0	1,1	107,6	6,0	92	116	12
	3				1	0,1	0,1	121,0	-	121	121	1
	Sum				282	17,3	9,5					53
	Sum >0+				142	8,2	6,1					45
	Presmolt				11	0,6	0,5	112,1	5,3	103	121	8

**VEDLEGGSTABELL 7 B. Elektrofiske, Suldalslågen september 2010, stasjon 1-16. Aure.** (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj.	Snitt	SD	Min	
200 m <sup>2</sup>	1	8	3	2	13	7,2	2,3	0,53	50,0	4,9	41	58	9
	1	4	1	0	5	2,5	0,2	0,82	88,6	13,2	68	104	20
	2	1	2	1	4	2,3	-	-	119,0	12,2	108	135	35
	Sum	13	6	3	22	12,3	3,2	0,52					64
	Sum >0+	5	3	1	9	5,1	2,1	0,51					55
120 m <sup>2</sup>	Presmolt	2	1	1	4	2,3	-	0,32	118,0	13,5	104	135	35
	0	6	1	0	7	5,8	0,2	0,87	55,9	3,9	48	59	11
	Sum	6	1	0	7	5,8	0,2	0,87					11
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
200 m <sup>2</sup>	0	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	48,0	5,3	42	52	2
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	78,0	-	78	78	2
	Sum	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78					4
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00					2
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
200 m <sup>2</sup>	0	3	0	0	3	1,5	0,0	1,00	63,7	7,8	55	70	4
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	99,0	-	99	99	5
	Sum	4	0	0	4	2,0	0,0	1,00					10
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00					5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
160 m <sup>2</sup>	0	2	1	0	3	1,9	0,4	0,71	65,3	11,7	52	74	6
	1	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	81,0	-	81	81	4
	2	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	135,0	-	135	135	17
	Sum	4	1	0	5	3,1	0,2	0,82					26
	Sum >0+	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00					21
	Presmolt	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	135,0	-	135	135	17
150 m <sup>2</sup>	0	26	8	12	46	40,4	15,9	0,38	54,3	5,3	44	68	53
	1	9	2	2	13	9,3	2,0	0,60	91,5	9,3	79	110	72
	Sum	35	10	14	59	48,3	12,6	0,43					125
	Sum >0+	9	2	2	13	9,3	2,0	0,60					72
	Presmolt	3	0	0	3	2,0	0,0	1,00	105,0	4,6	101	110	24
200 m <sup>2</sup>	0	3	3	0	6	3,3	1,3	0,57	62,8	6,4	55	73	8
	1	0	1	3	4	2,3	-	-	109,5	10,3	97	122	28
	2	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	145,0	-	145	145	15
	Sum	4	4	3	11	6,3	0,0	0,13					52
	Sum >0+	1	1	3	5	2,9	-	-					44
	Presmolt	1	1	2	4	2,3	-	-	121,5	16,8	108	145	38
100 m <sup>2</sup>	0	12	2	3	17	18,2	3,7	0,59	58,5	6,8	49	69	36
	1	0	1	0	1	1,1	-	-	73,0	-	73	73	4
	Sum	12	3	3	18	19,6	4,4	0,57					40
	Sum >0+	0	1	0	1	1,1	-	-					4
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0

*VEDLEGGSTABELL 7 B, forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	
11	0	2	3	0	5	4,9	3,5	0,47	56,8	6,1	52	66
120 m <sup>2</sup>	1	4	0	0	4	3,3	0,0	1,00	106,5	12,4	88	115
	2	2	1	0	3	2,6	0,6	0,71	145,3	17,6	127	162
	Sum	8	4	0	12	10,2	1,2	0,71				141
	Sum >0+	6	1	0	7	5,8	0,2	0,87				132
	Presmolt	5	1	0	6	5,0	0,3	0,85	129,0	21,1	111	162
13	0	11	4	4	19	11,5	4,9	0,44	58,0	8,3	40	73
200 m <sup>2</sup>	1	2	2	0	4	2,2	1,0	0,57	113,5	11,8	97	125
	Sum	13	6	4	23	13,6	4,7	0,46				51
	Sum >0+	2	2	0	4	2,2	1,0	0,57				30
	Presmolt	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	119,0	5,2	116	125
14	0	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	54,0	4,2	51	57
200 m <sup>2</sup>	Sum	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57				1
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0						0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0						0
16 140 m <sup>2</sup>	0	6	3	5	14	11,4	-	0,10	57,4	5,2	46	67
	1	12	6	4	22	19,1	7,8	0,44	97,0	9,8	83	114
	2	0	0	1	1	0,8	-	-	130,0	-	130	130
	Sum	18	9	10	37	30,2	-	0,28				199
	Sum >0+	12	6	5	23	21,7	12,0	0,38				179
St. 1-16 1990 m <sup>2</sup>	Presmolt	5	1	3	9	7,3	-	0,29	110,6	8,3	100	130
	0				138	9,1	7,1		56,1	6,9	40	74
	1				56	3,5	3,5		96,7	12,8	68	125
	2				10	0,6	0,6		132,2	16,5	108	162
	Sum				204	12,9	8,9					55
	Sum >0+				66	4,2	3,9					42
	Presmolt				30	1,8	1,5		117,8	14,8	100	162
												28

**VEDLEGGSTABELL 7 C. Elektrofiske i Suldalslågen september 2010, stasjon 1-16. Laks og aure.**  
(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	19	14	10	43	24,6	-	0,27	25
200 m <sup>2</sup>	1	22	6	2	30	15,4	1,1	0,71	98
	2	10	3	2	15	8,0	1,7	0,60	104
	Sum	51	23	14	88	50,6	7,7	0,49	226
	Sum >0+	32	9	4	45	23,3	1,8	0,67	202
	Presmolt	4	2	1	7	4,0	2,1	0,50	58
3	0	26	9	7	42	39,3	7,4	0,52	43
120 m <sup>2</sup>	1	4	2	0	6	5,1	0,8	0,71	24
	Sum	30	11	7	48	44,1	6,8	0,55	67
	Sum >0+	4	2	0	6	5,1	0,8	0,71	24
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
4	0	6	6	5	17	9,7	-	0,08	9
200 m <sup>2</sup>	1	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	5
	Sum	8	6	5	19	10,9	-	0,21	14
	Sum >0+	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
5	0	4	1	0	5	2,5	0,2	0,82	6
200 m <sup>2</sup>	1	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	8
	Sum >0+	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
6	0	2	1	0	3	1,9	0,4	0,71	6
160 m <sup>2</sup>	1	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	4
	2	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	17
	Sum	4	1	0	5	3,1	0,2	0,82	26
	Sum >0+	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	21
	Presmolt	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	17
7	0	32	11	13	56	46,8	13,7	0,41	60
150 m <sup>2</sup>	1	32	4	9	45	32,5	4,4	0,58	176
	2	1	0	1	2	1,5	-	-	14
	Sum	65	15	23	103	79,9	12,0	0,48	250
	Sum >0+	33	4	10	47	34,3	5,1	0,56	190
	Presmolt	3	0	1	4	2,9	1,4	0,57	32
9	0	8	7	2	17	10,5	5,2	0,43	16
200 m <sup>2</sup>	1	6	4	5	15	8,6	-	0,10	66
	2	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	15
	Sum	15	11	7	33	18,9	-	0,31	98
	Sum >0+	7	4	5	16	9,1	-	0,17	81
	Presmolt	2	2	2	6	3,4	-	-	49
10	0	16	4	6	26	30,9	10,4	0,46	49
100 m <sup>2</sup>	1	0	2	1	3	3,4	-	-	12
	Sum	16	6	7	29	37,9	18,1	0,38	61
	Sum >0+	0	2	1	3	3,4	-	-	12
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
11	0	11	4	1	16	13,8	1,7	0,67	20
120 m <sup>2</sup>	1	19	6	2	27	23,3	2,2	0,68	136
	2	6	1	0	7	5,8	0,2	0,87	132
	Sum	36	11	3	50	42,8	2,5	0,70	288
	Sum >0+	25	7	2	34	29,0	1,9	0,72	268
	Presmolt	8	1	0	9	7,5	0,2	0,90	162

*VEDLEGGSTABELL 7 C, forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
13 200 m <sup>2</sup>	0	18	7	5	30	17,1	4,2	0,50	28
	1	3	2	0	5	2,6	0,7	0,65	32
	Sum	21	9	5	35	19,6	3,9	0,53	60
	Sum >0+	3	2	0	5	2,6	0,7	0,65	32
	Presmolt	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	26
14 200 m <sup>2</sup>	0	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	2
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	3
	Sum	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78	5
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	3
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
16 140 m <sup>2</sup>	0	10	4	6	20	16,3	-	0,26	24
	1	29	7	5	41	30,7	3,0	0,64	220
	2	1	1	1	3	2,4			33
	3	1	0	0	1	0,7	0,0	1,00	13
	Sum	41	12	12	65	52,3	8,2	0,52	290
	Sum >0+	31	8	6	45	34,1	3,7	0,62	266
	Presmolt	6	2	3	11	9,0	-	0,34	119
St. 1-16 1990 m <sup>2</sup>	0				278	17,9	9,4		21,5
	1				178	10,4	7,7		60,7
	2				29	1,6	1,7		24,6
	3				1	0,1	0,1		0,9
	Sum				486	30,5	15,6		107,7
	Sum >0+				208	12,1	8,8		86,2
	Presmolt				41	2,4	2,0		35,3

**VEDLEGGSTABELL 7 D. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2011, stasjon 1-16. Laks.** (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj.	Snitt	SD	Min	
100 m <sup>2</sup>	0	4	10	0	14	19,1	15,1	0,36	51,3	2,8	46	57	15
	1	0	2	1	3	3,4	-	-	88,0	2,0	86	90	17
	Sum	4	12	1	17	19,4	-	0,23					32
	Sum >0+	0	2	1	3	3,4							17
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
100 m <sup>2</sup>	0	2	5	2	9	10,3	-	-	55,3	2,6	51	59	12
	1	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	89,4	9,9	77	110	52
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	124,2	5,9	116	130	93
	Sum	13	8	3	24	27,7	8,2	0,49					157
	Sum >0+	11	3	1	15	15,4	1,6	0,71					146
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	122,1	7,6	110	130	105
	0	5	3	3	11	12,6	-	0,24	52,6	4,1	47	60	12
	1	5	6	2	13	14,9	-	0,30	87,3	12,0	76	120	69
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	126,0	15,6	115	137	30
	Sum	11	10	5	26	29,7	-	0,30					111
100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	6	7	2	15	17,1	-	0,34					99
	Presmolt	1	3	0	4	4,6	-	0,32	118,5	14,5	102	137	52
	0	1	2	1	4	4,6	-	-	56,5	3,8	51	59	6
	1	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	91,0	12,4	78	107	31
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	120,3	7,0	113	127	43
100 m <sup>2</sup>	Sum	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49					79
	Sum >0+	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67					73
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	113,8	10,4	101	127	60
	0	2	5	3	10	11,4	-	-	53,8	5,3	46	62	14
	1	9	5	3	17	20,9	10,3	0,43	87,1	9,3	75	111	102
100 m <sup>2</sup>	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	123,8	7,9	112	132	81
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	138,0	-	138	138	23
	Sum	14	12	7	33	37,7		0,28					221
	Sum >0+	12	7	4	23	28,5	12,4	0,42					206
	Presmolt	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	118,9	13,4	100	138	134
100 m <sup>2</sup>	0	2	2	1	5	5,7	-	0,26	53,0	4,2	50	60	6
	1	16	5	1	22	22,5	1,8	0,72	81,1	9,0	67	106	100
	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	110,4	4,9	105	117	60
	Sum	20	9	3	32	34,3	5,0	0,59					166
	Sum >0+	18	7	2	27	28,2	3,3	0,65					160
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	0,32	111,8	4,5	106	117	48
	0	2	2	2	6	6,9	-	-	53,8	5,3	50	64	9
	1	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	84,3	5,9	78	92	22
	Sum	5	2	3	10	11,4	-	0,26					31
	Sum >0+	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57					22
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	0	4	4	2	10	11,4	-	0,26	55,8	3,6	50	60	15
	1	3	2	3	8	9,1	-	-	79,9	8,1	66	88	36
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	127,0	-	127	127	17
	Sum	8	6	5	19	21,7	-	0,21					68
100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	4	2	3	9	10,3	-	0,15					53
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	127,0	-	127	127	17
	0	0	2	0	2	2,3	-	-	52,5	7,8	47	58	3
	Sum	0	2	0	2	2,3	-	-					3
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0

*VEDLEGGSTABELL 7 D, forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min		
14	0	0	0	1	1	1,1	-	-	51,0	-	51	51	1
100 m <sup>2</sup>	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	82,0	2,8	80	84	9
	Sum	1	1	1	3	3,4							10
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
16	0	5	7	3	15	17,1	-	0,18	48,3	4,7	41	56	13
	1	6	8	0	14	16,0	5,9	0,50	81,8	7,6	63	93	55
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	120,0	0,0	120	120	29
100 m <sup>2</sup>	3	0	1	0	1	1,1	-	-	136,0	-	136	136	20
	Sum	13	16	3	32	41,7	18,7	0,39					117
	Sum >0+	8	9	0	17	18,8	5,1	0,54					104
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	125,3	9,2	120	136	49
St. 1-16	0				87	9,3	3,9		52,7	4,7	41	64	10
1100 m <sup>2</sup>	1				97	9,9	5,2		84,6	9,6	63	120	45
	2				24	2,3	1,6		120,7	8,4	105	137	32
	3				2	0,2	0,3		137,0	1,4	136	138	4
	Sum				210	22,1	9,0						90
	Sum >0+				123	12,4	6,7						81
	Presmolt				33	3,2	2,2		118,7	10,7	100	138	42

**VEDLEGGSTABELL 7 E. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2011, stasjon 1-16. Aure.** (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj.	Snitt	SD	Min	
1	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m <sup>2</sup>	1	1	0	1	2	2,3	-	-	93,0	2,8	91	95	11
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	16
	Sum	2	0	1	3	3,4	-	0,41					27
	Sum >0+	2	0	1	3	3,4	-	0,41					27
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	16
3	0	2	2	1	5	5,7		0,26	64,4	3,5	61	70	12
100 m <sup>2</sup>	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	109,5	9,2	103	116	23
	Sum	3	3	1	7	8,0	-	0,36					34
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					23
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	109,5	9,2	103	116	23
4	0	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	64,0	7,2	54	71	10
100 m <sup>2</sup>	Sum	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57					10
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
5	0	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	63,0	1,0	62	64	6
100 m <sup>2</sup>	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	104,3	10,0	93	112	31
	Sum	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71					38
	Sum >0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					31
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	110,0	2,8	108	112	23
6	0	4	3	2	9	10,3	-	0,29	65,0	6,5	56	74	23
100 m <sup>2</sup>	Sum	4	3	2	9	10,3	-	0,29					23
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
7	0	10	10	3	23	30,3	16,8	0,38	62,9	7,4	51	76	54
100 m <sup>2</sup>	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	90,3	7,6	79	95	28
	2	0	0	0	0	0,0							0
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	137,0	-	137	137	27
	Sum	14	11	3	28	33,0	10,3	0,47					109
	Sum >0+	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82					55
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	137,0	-	137	137	27
9	0	4	4	1	9	10,3	-	0,41	61,6	3,9	55	65	21
100 m <sup>2</sup>	Sum	4	4	1	9	10,3	-	0,41					21
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
10	0	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	55,2	4,4	49	61	9
100 m <sup>2</sup>	Sum	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47					9
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
13	Ingen fangst												
100 m <sup>2</sup>	Ingen fangst												
14	Ingen fangst												
100 m <sup>2</sup>	Ingen fangst												
16	0	0	1	0	1	1,1	-	-	58,0	-	58	58	2
100 m <sup>2</sup>	Sum	0	1	0	1	1,1							2
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
St. 1-16	0				59	6,5	5,9		62,5	6,3	49	76	13
1100 m <sup>2</sup>	1				11	1,1	1,0		98,1	10,7	79	116	8
	2				1	0,1	0,2		126,0	-	126	126	1
	3				1	0,1	0,2		137,0	-	137	137	2
	Sum				72	7,5	6,2						25
	Sum >0+				13	1,2	1,2						12
	Presmolt				6	0,6	0,6		117,0	12,5	103	137	8

**VEDLEGGSTABELL 7 F. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2011, stasjon 1-16. Laks og aure. (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).**

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m <sup>2</sup>	0	4	10	0	14	16,0	-	0,36	15
	1	1	2	2	5	5,7	-	-	28
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	16
	Sum	6	12	2	20	22,9	-	0,26	59
	Sum >0+	2	2	2	6	6,9	-	-	44
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	16
	3	0	4	7	14	16,0	-	0,10	23
100 m <sup>2</sup>	1	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61	75
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	93
	Sum	16	11	4	31	36,8	11,2	0,46	192
	Sum >0+	12	4	1	17	17,5	1,9	0,69	168
	Presmolt	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	127
	4	0	8	3	15	17,1	-	0,34	22
	1	5	6	2	13	14,9	-	0,30	69
100 m <sup>2</sup>	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	30
	Sum	14	10	6	30	34,3	-	0,34	121
	Sum >0+	6	7	2	15	17,1	-	0,34	99
	Presmolt	1	3	0	4	5,8	10,8	0,32	52
	5	0	3	3	1	8,0	-	0,36	12
	1	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57	62
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	43
100 m <sup>2</sup>	Sum	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	117
	Sum >0+	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	105
	Presmolt	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	82
	6	0	6	8	5	19	21,7	-	0,08
	1	9	5	3	17	20,9	10,3	0,43	102
	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	81
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	23
100 m <sup>2</sup>	Sum	18	15	9	42	48,0	-	0,28	244
	Sum >0+	12	7	4	23	28,5	12,4	0,42	206
	Presmolt	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	134
	7	0	12	12	4	28	38,1	21,4	0,36
	1	20	5	1	26	26,3	1,4	0,76	128
	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	60
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	27
100 m <sup>2</sup>	Sum	34	20	6	60	66,7	9,8	0,54	275
	Sum >0+	22	8	2	32	33,1	3,0	0,67	215
	Presmolt	2	2	1	5	5,7	-	0,26	75
	9	0	6	6	3	15	17,1	-	0,26
	1	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	22
	Sum	9	6	4	19	21,7	-	0,33	53
	Sum >0+	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	22
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	10	0	7	5	3	15	17,1	-	0,34
	1	3	2	3	8	9,1	-	-	36
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	17
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	11	7	6	24	27,4	-	0,27	77
	Sum >0+	4	2	3	9	10,3	-	0,15	53
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	17
	13	0	0	2	0	2,3	-	-	3
	Sum	0	2	0	2	2,3	-	-	3
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0

*VEDLEGGSTABELL 7 F, forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
14	0	0	0	1	1	1,1	-	-	1
100 m <sup>2</sup>	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	9
	Sum	1	1	1	3	3,4	-	-	10
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0			0
16	0	5	8	3	16	18,3	-	0,17	15
100 m <sup>2</sup>	1	6	8	0	14	16,0	5,9	0,50	55
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	29
	3	0	1	0	1	1,1			20
	Sum	13	17	3	33	43,6	20,4	0,38	119
	Sum >0+	8	9	0	17	18,8	5,1	0,54	104
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	49
St. 1-16	0				146	15,7	6,7		22
1100 m <sup>2</sup>	1				108	10,9	5,4		53
	2				25	2,4	1,6		33
	3				3	0,3	0,3		6
	Sum				282	29,7	12,8		115
	Sum >0+				136	13,7	7,1		93
	Presmolt				39	3,9	2,5		50

**VEDLEGGSTABELL 7 G. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2011, stasjon 101-110. Laks.** (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj.	Snitt	SD	Min	
101 100 m <sup>2</sup>	0	4	2	2	8	9,1	-	0,32	56,1	4,2	50	63	12
	1	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	93,0	10,5	82	111	42
	Sum	9	3	2	14	15,2	3,9	0,6					54
	Sum >0+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85					42
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	111,0	-	111	111	12
102 100 m <sup>2</sup>	0	2	4	3	9	10,3	-	-	57,2	3,1	54	63	13
	1	10	3	1	14	14,4	1,8	0,69	94,3	10,3	79	115	92
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	126,0	0,0	126	126	30
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	137,0	-	137	137	19
	Sum	15	7	4	26	29,8	8,3	0,49					154
103 100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	13	3	1	17	17,3	1,3	0,74					141
	Presmolt	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	120,0	11,6	108	137	82
	0	7	12	3	22	25,1	-	0,24	54,5	3,8	47	64	33
	1	9	9	4	22	25,1	-	0,29	94,3	7,2	84	106	169
	2	3	4	0	7	8,0	4,2	0,50	133,7	12,0	110	147	154
104 100 m <sup>2</sup>	Sum	19	25	7	51	58,3	-	0,30					355
	Sum >0+	12	13	4	29	40,2	23,5	0,35					322
	Presmolt	6	6	1	13	15,5	7,4	0,46	120,0	17,7	100	147	215
	0	6	10	14	30	34,3	-	-	54,7	3,3	45	61	45
	1	14	5	5	24	28,8	10,6	0,45	90,8	12,2	73	122	169
105 100 m <sup>2</sup>	2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	117,6	8,8	109	129	70
	Sum	25	15	19	59	67,4	-	0,14					284
	Sum >0+	19	5	5	29	31,9	6,2	0,55					239
	Presmolt	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	117,3	9,2	100	129	100
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	48,0	-	48	48	1
106 100 m <sup>2</sup>	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,0	-	120	120	17
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					18
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					17
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,0	-	120	120	17
107 100 m <sup>2</sup>	0	1	1	1	3	3,4	-	-	57,7	4,0	54	62	4
	1	5	0	2	7	8,0	4,2	0,50	88,4	12,2	72	109	40
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	118,0	15,6	107	129	26
	Sum	8	1	3	12	13,9	5,8	0,49					71
	Sum >0+	7	0	2	9	9,5	2,3	0,62					67
108 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	119,0	14,1	109	129	26
	0	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	51,4	2,5	48	55	6
	1	1	2	0	3	3,4	-	0,41	99,3	15,1	82	110	27
	Sum	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67					33
	Sum >0+	1	2	0	3	3,4	-	0,41					27
108 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	0	2	0	2	2,3	-	-	108,0	2,8	106	110	22
	0	3	6	3	12	13,7	-	-	51,4	8,6	39	67	15
	1	20	16	11	47	53,7	-	0,25	79,4	7,3	66	107	202
	2	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51	107,3	7,4	93	118	96
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	141,5	4,9	138	145	43
108 100 m <sup>2</sup>	Sum	30	25	15	70	80,0	-	0,28					356
	Sum >0+	27	19	12	58	83,2	38,2	0,33					341
	Presmolt	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	120,6	14,8	107	145	101

*VEDLEGGSTABELL 7 G, forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	
109	0	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	50,0	3,6	45	53
100 m <sup>2</sup>	1	6	8	5	19	21,7	-	0,08	76,7	5,3	69	88
	2	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	107,3	9,7	87	116
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0	-	118	118
	Sum	17	14	5	36	45,5	17,2	0,41				193
	Sum >0+	13	11	5	29	40,2	23,5	0,35				185
	Presmolt	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	113,8	2,4	110	116
110	0	5	7	3	15	17,1	-	0,18	48,3	4,7	41	56
	1	6	8	0	14	16,0	5,9	0,50	81,8	7,6	63	93
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	120,0	0,0	120	120
100 m <sup>2</sup>	3	0	1	0	1	1,1	-	-	136,0	-	136	136
	Sum	13	16	3	32	41,7	18,7	0,39				117
	Sum >0+	8	9	0	17	18,8	5,1	0,54				104
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	125,3	9,2	120	136
101-110	0				112	12,6	7,4		53,3	5,2	39	67
1000 m <sup>2</sup>	1				156	17,7	11,3		85,8	11,2	63	122
	2				37	3,9	2,8		116,3	13,4	87	147
	3				5	0,5	0,5		134,8	10,0	118	145
	Sum				310	36,2	19,1					163
	Sum >0+				198	25,2	17,9					148
	Presmolt				47	5,1	3,1		118,6	12,6	100	147
												69

**VEDLEGGSTABELL 7 H. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2011, stasjon 101-110. Aure.** (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj.	Snitt	SD	Min	
101 100 m <sup>2</sup>	0	2	0	1	3	3,4	-	0,41	70,0	8,0	62	78	9
	Sum	2	0	1	3	3,4	-	0,41					9
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
102 100 m <sup>2</sup>	0	9	6	2	17	19,7	7,1	0,48	60,6	4,9	53	73	31
	1	4	5	2	11	12,6	-	0,24	100,7	10,5	86	116	101
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	152,0	24,3	117	175	182
	Sum	17	13	4	34	40,5	12,1	0,46					314
103 100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	8	7	2	17	20,9	10,3	0,43					283
	Presmolt	8	4	0	12	12,3	1,4	0,71	130,3	28,3	100	175	248
	0	4	1	2	7	8,0	-	0,36	59,0	6,9	51	70	16
	1	0	0	1	1	1,1	-	-	95,0	-	95	95	9
104 100 m <sup>2</sup>	2	0	1	0	1	1,1	-	-	157,0	-	157	157	24
	Sum	4	2	3	9	10,3		0,15					49
	Sum >0+	0	1	1	2	2,3							33
	Presmolt	0	1	0	1	1,1			157,0	-	157	157	24
105 100 m <sup>2</sup>	0	3	4	2	9	10,3	-	0,15	60,2	4,5	54	67	20
	1	1	1	1	3	3,4	-	-	98,0	3,6	95	102	27
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	133,0	-	133	133	25
	Sum	5	5	3	13	14,9	-	0,21					73
106 100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	2	1	1	4	4,6	-	0,32					53
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	117,5	21,9	102	133	36
	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	56,5	2,1	55	58	3
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					3
107 100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
	0	6	2	4	12	13,7	-	0,22	63,1	5,4	56	73	28
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	118,5	2,1	117	120	27
108 100 m <sup>2</sup>	Sum	7	3	4	14	16,0	-	0,28					55
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					27
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	118,5	2,1	117	120	27
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	65,0	-	65	65	2
109 100 m <sup>2</sup>	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					2
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
	0	8	5	2	15	17,6	7,2	0,47	52,1	6,1	43	63	20
100 m <sup>2</sup>	1	10	6	1	17	18,2	3,7	0,59	91,9	10,9	73	118	127
	2	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	116,6	8,5	102	125	111
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	213,0	-	213	213	82
	Sum	23	14	3	40	43,6	6,6	0,57					341
108 100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	15	9	1	25	26,5	3,8	0,62					321
	Presmolt	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	130,8	33,6	109	213	195
	0	1	0	1	2	2,3	-	-	55,5	2,1	54	57	3
	1	0	2	0	2	2,3	-	-	102,5	12,0	94	111	22
109 100 m <sup>2</sup>	Sum	1	2	1	4	4,6	-	-					25
	Sum >0+	0	2	0	2	2,3	-	-					22
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	111,0	-	111	111	13
	0	0	1	0	1	1,1	-	-	58,0	-	58	58	2
110 100 m <sup>2</sup>	Sum	0	1	0	1	1,1	-	-					2
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
	0				69	7,9	5,1		59,1	6,9	43	78	13
101-110 1000 m <sup>2</sup>	1				36	4,0	4,5		97,3	11,7	73	120	31
	2				15	1,6	2,0		134,5	23,9	102	175	34
	3				1	0,1	0,2		213,0	-	213	213	8
	Sum				121	13,7	11,4						87
101-110 1000 m <sup>2</sup>	Sum >0+				52	5,9	6,9						74
	Presmolt				26	2,7	3,0		128,8	27,5	100	213	54

**VEDLEGGSTABELL 7 I. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2011, stasjon 101-110. Laks og aure. (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst).**

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
101 100 m <sup>2</sup>	0	6	2	3	11	12,6	-	0,34	20
	1	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	42
	Sum	11	3	3	17	18,8	5,1	0,54	62
	Sum >0+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	42
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	12
102 100 m <sup>2</sup>	0	11	10	5	26	29,7	-	0,30	44
	1	14	8	3	25	28,3	7,3	0,51	192
	2	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	212
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	19
	Sum	32	20	8	60	70,3	14,4	0,47	468
103 100 m <sup>2</sup>	Sum >0+	21	10	3	34	36,5	5,2	0,59	424
	Presmolt	14	4	0	18	18,1	0,9	0,80	330
	0	11	13	5	29	33,1	-	0,27	48
	1	9	9	5	23	26,3	-	0,23	178
	2	3	5	0	8	9,6	6,1	0,45	177
104 100 m <sup>2</sup>	Sum	23	27	10	60	68,6	-	0,28	404
	Sum >0+	12	14	5	31	35,4	-	0,29	355
	Presmolt	6	7	1	14	17,2	9,1	0,43	239
	0	9	14	16	39	44,6	-	-	66
	1	15	6	6	27	34,1	14,9	0,41	196
105 100 m <sup>2</sup>	2	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	95
	Sum	30	20	22	72	52,3	-	0,15	357
	Sum >0+	21	6	6	33	37,0	7,8	0,52	291
	Presmolt	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	136
	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	4
106 100 m <sup>2</sup>	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	17
	Sum	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	21
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	17
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	17
107 100 m <sup>2</sup>	0	7	3	5	15	17,1	-	0,18	32
	1	6	1	2	9	10,2	4,3	0,51	68
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	26
	Sum	15	4	7	26	34,1	17,5	0,38	126
	Sum >0+	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	94
108 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	0,32	54
	0	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	9
	1	1	2	0	3	3,8	5,0	0,41	27
	Sum	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	36
	Sum >0+	1	2	0	3	3,8	5,0	0,41	27
108 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	0	2	0	2	2,3	-	-	22
	0	11	11	5	27	42,2	36,1	0,29	36
	1	30	22	12	64	87,8	33,4	0,35	329
	2	9	6	1	16	17,4	4,2	0,57	207
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	126
108 100 m <sup>2</sup>	Sum	53	39	18	110	142,0	33,3	0,39	697
	Sum >0+	42	28	13	83	102,7	23,4	0,42	661
	Presmolt	11	3	1	15	15,4	1,6	0,71	296

*VEDLEGGSTABELL 7 I, forts.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
109	0	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51	11
100 m <sup>2</sup>	1	6	10	5	21	24,0	-	0,07	95
	2	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	97
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	15
	Sum	18	16	6	40	53,1	22,9	0,37	218
	Sum >0+	13	13	5	31	44,5	28,1	0,33	207
	Presmolt	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	76
110	0	5	8	3	16	18,3	-	0,17	15
100 m <sup>2</sup>	1	6	8	0	14	16,0	5,9	0,50	55
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	29
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	20
	Sum	13	17	3	33	43,6	20,4	0,38	119
	Sum >0+	8	9	0	17	18,8	5,1	0,54	104
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	49
101-110	0				181	21,7	10,6		29
1000 m <sup>2</sup>	1				192	23,7	18,1		118
	2				52	5,5	4,0		86
	3				6	0,6	0,7		18
	Sum				431	49,6	28,5		251
	Sum >0+				250	29,7	21,6		222
	Presmolt				73	7,8	4,8		123

**VEDLEGGSTABELL 7 J.** Berekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedataar i Suldalslågen ved Suldalsosen i perioden 1963 til 2010. Gjennomsnittleg temperatur (°C) for dei sju første dagane frå og med utrekna swim-up dato er også gjeve i tabellen.

År	15. okt		1. nov		15. nov		1. des		15. des		1. jan		15. jan	
	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp
1963	3. mai	4,08	2. jun.	5,79	18. jun.	8,60	28. jun.	10,32	5. jul.	10,31	9. jul.	10,52	12. jul.	11,00
1964	12. apr.	3,55	15. mai	4,23	6. jun.	5,13	24. jun.	5,76	6. jul.	6,83	15. jul.	8,26	21. jul.	9,04
1965	7. apr.	3,43	10. mai	4,94	29. mai	6,01	14. jun.	6,52	26. jun.	6,49	8. jul.	7,87	15. jul.	9,93
1966	26. apr.	3,66	31. mai	4,54	20. jun.	6,48	4. jul.	7,81	11. jul.	9,10	18. jul.	11,09	21. jul.	11,60
1967	13. apr.	3,64	19. mai	3,97	10. jun.	5,06	29. jun.	5,27	11. jul.	6,82	21. jul.	7,22	29. jul.	7,63
1968	19. apr.	3,67	18. mai	4,60	5. jun.	5,29	21. jun.	7,51	30. jun.	7,83	9. jul.	8,46	16. jul.	9,12
1969	24. apr.	3,50	28. mai	4,81	16. jun.	6,68	27. jun.	8,26	6. jul.	8,00	14. jul.	9,16	20. jul.	10,63
1970	15. mai	4,09	13. jun.	5,82	25. jun.	9,13	4. jul.	9,85	9. jul.	10,09	16. jul.	10,29	20. jul.	10,29
1971	20. apr.	3,69	20. mai	4,76	7. jun.	6,56	20. jun.	6,51	30. jun.	8,41	8. jul.	9,23	14. jul.	9,26
1972	24. apr.	4,12	24. mai	4,89	10. jun.	5,50	24. jun.	7,98	2. jul.	8,92	10. jul.	9,96	15. jul.	11,16
1973	10. apr.	3,83	12. mai	4,46	29. mai	6,38	12. jun.	4,77	23. jun.	6,96	3. jul.	9,26	9. jul.	8,53
1974	18. apr.	4,21	14. mai	5,54	1. jun.	5,43	15. jun.	8,65	22. jun.	8,49	29. jun.	9,01	5. jul.	9,57
1975	14. apr.	3,53	15. mai	4,62	2. jun.	6,28	17. jun.	6,13	28. jun.	7,69	7. jul.	10,03	12. jul.	10,95
1976	9. apr.	3,51	11. mai	4,01	2. jun.	4,64	22. jun.	6,10	4. jul.	8,39	12. jul.	10,24	17. jul.	10,02
1977	28. apr.	4,22	29. mai	5,22	15. jun.	6,62	27. jun.	7,87	5. jul.	10,83	10. jul.	11,69	14. jul.	11,55
1978	23. apr.	3,60	22. mai	4,97	8. jun.	5,67	21. jun.	8,40	28. jun.	9,41	5. jul.	10,48	10. jul.	10,76
1979	14. mai	3,25	12. jun.	5,00	30. jun.	5,25	14. jul.	7,70	22. jul.	8,89	28. jul.	10,43	1. aug.	10,87
1980	13. mai	4,18	8. jun.	5,55	20. jun.	7,09	1. jul.	8,53	8. jul.	10,33	14. jul.	10,24	18. jul.	10,46
1981	13. mai	4,27	9. jun.	4,91	24. jun.	6,69	5. jul.	7,81	12. jul.	7,75	20. jul.	9,17	25. jul.	9,46
1982	30. apr.	4,30	29. mai	5,02	14. jun.	6,73	27. jun.	8,67	4. jul.	7,57	12. jul.	9,56	16. jul.	9,70
1983	29. apr.	4,79	27. mai	4,84	14. jun.	5,06	29. jun.	6,49	8. jul.	8,47	15. jul.	7,69	22. jul.	9,59
1984	17. mai	4,32	10. jun.	4,66	26. jun.	5,57	8. jul.	9,63	13. jul.	9,82	19. jul.	9,68	24. jul.	9,87
1985	29. apr.	4,03	28. mai	4,82	17. jun.	6,54	30. jun.	8,28	8. jul.	10,01	14. jul.	9,99	19. jul.	10,41
1986	13. mai	3,74	12. jun.	4,42	1. jul.	6,58	12. jul.	8,87	18. jul.	9,46	24. jul.	10,19	29. jul.	10,80
1987	1. mai	4,04	28. mai	4,79	15. jun.	4,75	5. jul.	6,27	16. jul.	9,63	22. jul.	9,40	27. jul.	9,06
1988	20. apr.	3,57	20. mai	4,58	7. jun.	6,58	20. jun.	9,14	26. jun.	11,03	2. jul.	12,89	6. jul.	12,78
1989	16. apr.	4,44	18. mai	4,60	6. jun.	4,96	21. jun.	7,32	30. jun.	6,82	9. jul.	7,41	16. jul.	7,97
1990	20. apr.	4,66	15. mai	4,69	3. jun.	5,36	18. jun.	6,80	28. jun.	7,07	7. jul.	7,36	14. jul.	7,21
1991	1. mai	4,92	25. mai	4,79	12. jun.	4,49	28. jun.	6,12	7. jul.	8,78	14. jul.	9,46	19. jul.	9,63
1992	26. apr.	4,41	24. mai	5,18	9. jun.	6,32	23. jun.	6,30	3. jul.	8,10	11. jul.	8,97	16. jul.	9,38
1993	6. mai	4,06	1. jun.	4,51	18. jun.	4,77	2. jul.	6,24	11. jul.	7,77	19. jul.	7,96	26. jul.	9,22
1994	27. mai	4,98	17. jun.	4,16	3. jul.	5,11	16. jul.	6,80	23. jul.	8,72	29. jul.	10,31	2. aug.	11,62
1995	28. apr.	4,81	22. mai	5,06	7. jun.	6,12	20. jun.	6,97	29. jun.	6,24	10. jul.	8,73	15. jul.	9,87
1996	4. mai	3,35	7. jun.	4,02	27. jun.	4,90	13. jul.	5,23	24. jul.	8,21	1. aug.	9,03	3. aug.	9,16
1997	29. apr.	4,52	27. mai	5,05	11. jun.	6,34	23. jun.	7,73	1. jul.	8,39	9. jul.	8,98	14. jul.	11,17
1998	22. apr.	4,38	18. mai	4,66	5. jun.	5,41	21. jun.	6,78	30. jun.	8,44	8. jul.	8,19	15. jul.	9,64
1999	9. mai	4,10	2. jun.	5,37	15. jun.	6,12	28. jun.	6,98	6. jul.	7,08	15. jul.	8,20	21. jul.	8,72
2000	17. apr.	4,03	17. mai	4,95	7. jun.	5,03	24. jun.	6,03	5. jul.	6,88	14. jul.	7,95	21. jul.	9,26
2001	6. apr.	2,98	9. mai	5,70	28. mai	5,03	17. jun.	6,70	28. jun.	9,38	6. jul.	11,34	10. jul.	11,64
2002	15. apr.	4,56	15. mai	5,60	31. mai	6,62	11. jun.	7,58	20. jun.	7,56	29. jun.	7,69	6. jul.	8,70
2003	14. mai	4,45	6. jun.	5,66	20. juni	6,34	30. jun.	9,79	5. jul.	9,65	11. jul.	10,37	15. jul.	12,65
2004	22. apr.	5,31	15. mai	5,03	1. juni	6,29	15. juni	6,82	25. juni	8,70	3. juli	9,09	8. juli	9,64
2005	16. apr.	4,00	15. mai	4,82	4. juni	5,02	20. juni	6,19	1. juli	8,21	9. juli	8,64	15. juli	8,39
2006	20. apr.	3,20	23. mai	4,29	14. juni	5,94	29. juni	7,04	8. juli	8,41	16. juli	9,48	21. juli	10,87
2007	28. mar	3,41	4. mai	5,87	22. mai	5,26	7. juni	8,26	17. juni	7,98	27. juni	8,53	4. juli	9,15
2008	24. apr.	5,18	17. mai	5,09	31. mai	8,88	11. jun.	6,32	21. juni	7,49	29. juni	8,98	4. juli	10,43
2009	26. apr.	6,06	20. mai	5,37	5. juni	6,48	18. jun.	7,98	24. juni	11,63	29. juni	12,63	3. juli	12,63
2010	9. mai	4,44	5. jun.	5,44	21. jun.	5,93	3. jul.	8,48	11. jul.	10,12	16. jul.	10,54	20. jul.	10,77
Snitt		4,08		4,91		5,97		7,38		8,52		9,42		10,04
Sd		0,59		0,49		1,04		1,30		1,28		1,30		1,27
Antall		47		47		47		47		47		47		47
Min	6. apr.	2,98	9. mai	3,97	28. mai	4,49	17. juni	4,77	26. juni	6,24	2. jul.	7,22	5. jul.	7,21
Max	27. mai	6,06	17.juni	5,87	3. juli	9,13	15. juli	10,32	24. juli	11,63	1. aug.	12,89	3. aug.	12,78

**VEDLEGGSTABELL 7 K.** Berekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedataar i Suldalslågen ved Tjelmane i perioden 1973 til 2010. Gjennomsnittleg temperatur (°C) for dei sju første dagane frå og med utrekna swim-up dato er også gjeve i tabellen.

År	15. okt		1. nov		15. nov		1. des		15. des		1. jan		15. jan	
	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp
1972											5. jul.	10,10	10. jul.	10,62
1973	10. apr.	4,16	8. mai.	4,91	25. mai.	7,12	5. jun.	7,16	14. jun.	6,66	24. jun.	8,65	30. jun.	9,56
1974	20. apr.	5,45	11. mai.	6,83	25. mai.	6,21	5. jun.	6,61	13. jun.	9,03	20. jun.	10,13	25. jun.	9,56
1975	20. apr.	4,62	15. mai.	5,52	29. mai.	6,53	10. jun.	7,26	20. jun.	8,06	28. jun.	8,98	4. jul.	10,50
1976	20. apr.	4,30	18. mai.	5,66	5. jun.	5,62	21. jun.	6,99	1. jul.	8,43	9. jul.	10,14	14. jul.	11,10
1977	8. mai.	4,74	31. mai.	6,42	14. jun.	8,17	23. jun.	8,26	30. jun.	10,14	4. jul.	11,96	8. jul.	12,88
1978	26. apr.	4,71	22. mai.	5,81	7. jun.	6,40	18. jun.	8,20	25. jun.	10,29	2. jul.	10,60	6. jul.	11,33
1979	18. mai.	4,19	12. jun.	5,73	28. jun.	6,24	11. jul.	7,91	18. jul.	8,45	24. jul.	9,91	28. jul.	10,85
1980	23. mai.	5,51	11. jun.	7,40	21. jun.	8,02	30. jun.	9,43	6. jul.	11,34	10. jul.	11,46	13. jul.	10,99
1981	31. mai.	6,25	19. jun.	6,39	29. jun.	7,46	7. jul.	9,12	11. jul.	8,37	17. jul.	9,18	21. jul.	10,18
1982	25. mai.	5,54	13. jun.	7,40	23. jun.	8,41	30. jun.	8,79	5. jul.	8,13	9. jul.	9,11	13. jul.	10,18
1983	13. mai.	5,16	6. jun.	5,52	20. jun.	6,72	1. jul.	7,67	8. jul.	9,31	13. jul.	8,45	18. jul.	8,87
1984	29. mai.	5,89	17. jun.	5,66	29. jun.	7,24	7. jul.	9,96	12. jul.	10,77	16. jul.	10,66	19. jul.	10,90
1985	16. mai.	5,23	8. jun.	5,31	22. jun.	7,70	2. jul.	9,43	8. jul.	10,66	13. jul.	10,50	16. jul.	10,53
1986	7. jun.	4,74	29. jun.	7,04	10. jul.	9,25	16. jul.	10,05	20. jul.	10,52	23. jul.	11,03	26. jul.	11,19
1987	18. mai.	6,30	6. jun.	5,91	21. jun.	5,19	6. jul.	6,90	15. jul.	10,10	19. jul.	10,64	22. jul.	10,59
1988	7. mai.	5,24	31. mai.	6,17	13. jun.	8,53	22. jun.	10,78	26. jun.	11,64	1. jul.	13,06	4. jul.	13,45
1989	22. apr.	5,37	16. mai.	5,67	31. mai.	5,62	13. jun.	7,58	19. jun.	8,76	26. jun.	7,45	3. jul.	9,00
1990	25. apr.	5,92	16. mai.	5,58	2. jun.	5,81	14. jun.	6,45	22. jun.	7,78	29. jun.	7,59	5. jul.	8,07
1991	12. mai.	5,22	1. jun.	5,27	14. jun.	5,52	26. jun.	6,62	3. jul.	9,19	9. jul.	9,95	13. jul.	10,48
1992	2. mai.	5,64	25. mai.	6,58	6. jun.	6,86	16. jun.	6,17	25. jun.	7,39	3. jul.	8,94	8. jul.	9,13
1993	17. mai.	5,85	5. jun.	5,35	18. jun.	5,35	30. jun.	7,04	7. jul.	7,28	14. jul.	8,66	19. jul.	8,66
1994	2. jun.	7,24	18. jun.	5,08	1. jul.	5,97	11. jul.	8,26	15. jul.	9,42	20. jul.	8,79	24. jul.	10,07
1995	6. mai.	5,29	27. mai.	6,88	8. jun.	7,84	18. jun.	8,67	25. jun.	8,05	2. jul.	7,08	7. jul.	8,83
1996	30. mai.	4,81	25. jun.	5,96	9. jul.	6,59	19. jul.	7,75	25. jul.	9,07	29. jul.	9,50	2. aug.	10,07
1997	14. mai.	5,69	5. jun.	7,05	17. jun.	7,71	25. jun.	8,96	30. jun.	9,56	5. jul.	9,41	8. jul.	10,01
1998	2. mai.	6,92	22. mai.	4,93	5. jun.	6,88	15. jun.	6,93	22. jun.	8,64	29. jun.	9,78	4. jul.	8,75
1999	19. mai.	5,90	7. jun.	7,09	16. jun.	7,21	25. jun.	7,48	2. jul.	8,17	8. jul.	8,92	13. jul.	8,97
2000	29. apr.	5,28	23. mai.	6,14	8. jun.	6,68	20. jun.	7,57	27. jun.	7,53	4. jul.	8,15	10. jul.	8,52
2001	27. apr.	5,46	18. mai.	6,11	2. jun.	6,37	16. jun.	7,99	25. jun.	10,41	30. jun.	11,41	4. jul.	12,18
2002	27. apr.	6,03	19. mai.	7,57	31. mai.	8,31	8. jun.	9,80	13. jun.	8,81	19. jun.	9,10	23. jun.	9,42
2003	21. mai.	5,95	6. jun.	7,49	15. jun.	7,61	23. jun.	8,84	27. jun.	10,01	2. jul.	11,52	4. jul.	11,45
2004	3. mai	6,77	19. mai	6,11	1. juni	7,82	11. juni	8,34	19. juni	8,92	25. juni	10,02	29. juni	10,04
2005	28. apr.	6,82	19. mai	6,14	3. juni	6,36	14. juni	7,23	22. juni	7,92	30. juni	9,32	5. juli	10,80
2006					18. mai	6,39	31. mai	7,76	9. juni	9,94	17. juni	9,45	22. juni	9,67
2007														
2008	2. mai	6,71	19. mai	6,36	30. mai	10,01	6. juni	9,29	12. juni	7,57	19. juni	8,53	23. juni	8,74
2009	3. mai	6,29	22. mai	6,78	2. juni	7,49	11. juni	8,17	17. juni	9,06	23. juni	12,39	26. juni	13,85
2010	17. mai	6,27	5. juni	7,20	16. juni	7,36	28. juni	9,01	4. juli	9,76	8. juli	10,73	11. juli	11,41
Snitt		5,84		6,28		7,14		8,27		9,14		9,69		10,17
Sd		0,64		0,79		1,15		1,18		1,20		1,43		1,39
Antall		36		36		37		37		37		37		37
Min	6. apr.	4,74	9. mai.	4,93	28. mai.	5,19	17. jun.	6,17	26. jun.	7,28	2. jul.	7,08	5. jul.	8,07
Max	27. mai.	7,24	17. jun.	7,57	3. jul.	9,25	15. jul.	10,78	24. jul.	11,64	1. aug.	13,06	3. aug.	13,45