

Ungfiskundersøkingar  
i Suldalslågen i  
oktober 2006 og januar 2007

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS

992





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2006 og januar 2007

**FORFATTARAR:**

Harald Sægrov og Kurt Urdal

**OPPDRAKSGJEVAR:**

Statkraft Energi AS

**OPPDRAGET GITT:**

September 2006

**ARBEIDET UTFØRT:**

Sept. 2006 – mars 2007

**RAPPORT DATO:**

01.04.2007

**RAPPORT NR:**

992

**ANTALL SIDER:**

63

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-535-3

**EMNEORD:**

- Suldalslågen
- Ungfiskundersøkingar
- Elektrofiske metodikk
- Presmolt

**RÅDGIVENDE BIOLOGER AS**

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no)

E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

## FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Statkraft Energi AS gjennomført ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2006 og januar 2007. Tettleiken av ungfisk i Suldalslågen har vore undersøkt ved elektrofiske om hausten og våren i perioden 1978 til 2007. Det innsamla materialet inkluderer alle årsklassane fødte i åra 1975 til 2006. Elektrofiske har vore gjennomført om hausten ved relativt høg vassføring og relativt høg temperatur, og om våren ved låg vassføring og låg temperatur (Saltveit 2004a).

Med utgangspunkt i at elektrofiske ved låg vassføring i Suldalslågen i januar 2004, 2005 og 2006 synest å gje meir representativ informasjon om artsfordeling og tettleik av eldre ungfisk og presmolt samanlikna med elektrofiske ved høg vassføring om hausten (Urdal & Sægrov 2004, Sægrov og Urdal 2005, Sægrov og Urdal 2006), vart det også gjennomført elektrofiske ved låg vassføring på 10 stasjonar i januar 2007. Den lange serien med elektrofiskedata frå Suldalslågen frå september vart vidareført ved elektrofiske om hausten 2006, og på dei same stasjonane i januar 2007 for å halde kontinuiteten og for skaffe meir informasjon om korleis ulike vassføringar og ulike tider på året påverkar resultatane. Feltarbeidet vart utført av Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Statkraft Energi AS ved Vegard Pettersen for oppdraget.

Bergen, 11. mai 2007

## INNHALD

<b>FØREORD</b> .....	<b>2</b>
<b>INNHALD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMANDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>1 INNLEIING</b> .....	<b>5</b>
<b>2 METODAR OG STASJONSSKILDRING</b> .....	<b>7</b>
<b>3 RESULTAT</b> .....	<b>13</b>
<b>4 DISKUSJON</b> .....	<b>30</b>
<b>5 LITTERATUR</b> .....	<b>43</b>
<b>6 VEDLEGGSTABELLAR</b> .....	<b>45</b>

## SAMANDRAG

*H. Sægrov & K. Urdal 2007. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2006 og januar 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 992, 63 sider.*

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2006 på 12 av dei 16 stasjonane som har vore undersøkt årleg sidan 1978 ved relativt høg vassføring og temperatur. Undersøkingane vart gjentekne i januar 2007 på dei same stadane ved låg vassføring og låg temperatur. I januar vart det også gjort undersøkingar på 10 andre stasjonar som vart elektrofiska i januar 2004, 2005 og 2006. Målsettinga var å undersøke kva effekt vassføring, tid på året og val av stasjonar hadde å seie for tettleik og fordeling av ulike kategoriar av ungfisk.

Det var høgare tettleik av årsyngel av laks i 2006/2007, men om lag same tettleik av 1+ og 2+ laks som dei to føregåande åra. Av aure var det noko høgare tettleik av årsyngel, men lågare tettleik av 1+ og 2+ enn dei to føregåande åra.

Ved undersøkingane i september har det vanlegvis vore høgare tettleik av aure enn av laks, og resultatene viser at elektrofiske ved høg vassføring og høg temperatur i september gjer at tettleiken av aure blir sterkt overestimert i høve til det ein kan anta er den reelle tettleiken av fisk fordelt på heile elvearealet. 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 i september enn i januar, var tettleiken av årsyngel laks om lag den same ved elektrofiske på "gammalt" stasjonsnett i september/oktober og "nytt" stasjonsnett i januar for dei fire årsklassane frå 2003 til 2006, og det var nær signifikant samvariasjon mellom år ved desse undersøkingane. Tilvarande samvarierte tettleik av 1+ og 2+ laks nær signifikant på dei to stasjonsnetta haust og vinter, men den korrigererte tettleiken av desse aldersgruppene var 3-4 gonger lågare om hausten enn om vinteren, og det var svært låg variasjon i tettleik mellom år i haustundersøkingane.

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 januarundersøkingane som viser dei mest realistiske tettleikane av ulike aldersgrupper av ungfisk. Det er dårlegare eller ikkje samheng mellom korrigert tettleik av ungfisk på det "gamle" stasjonsnettet i september samanlikna med på det "gamle" stasjonsnettet i januar. Dette skuldast at elektrofiskemetodikken var lite eigna på fleire av dei "gamle" stasjonane i januar på grunn av stort vassdjup, stri strau, bakevjer eller at stasjonane berre var ei smal stripe i elvekanten.

Etter desse undersøkingane blir det konkludert med at ungfiskundersøkingar ved låg vassføring i januar gjev eit meir representativt uttrykk for tettleik av ungfisk av laks og aure av alle aldersgrupper enn elektrofiske ved høg vassføring i september. Det synest likevel mogeleg å korrigere for skilnader i tettleik ved elektrofiske ved høg vassføring og høg temperatur mot tettleik ved elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur, men korrigeringsfaktorane er ulike for ulike aldersgrupper og for laks og aure. Det er ein klar føresetnad at ein vel ut stasjonar som har substrat, djup og straumtilhøve som tilseier at metoden er eigna til føremålet.

Årsyngel av laks og aure hadde større kroppslengde i 2006 og tilveksten som 1+ var også større enn i 2005, og både lengde og tilvekst var mellom det største som er registrert. Sidan midt på 1980-talet har det vore ein signifikant auke i lengda på årsyngel og tilvekst som 1+. Auken er mest markert f.oms. 2001, dvs. i den siste perioden av prøvereglementet med redusert vassføring tidleg på sommaren.

Årsaka til den gode veksten 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.

Presmolten av laks som vart fanga i Suldalslågen i januar 2004, 2005 og 2006 hadde om lag same aldersfordeling og storleik som laksesmolten som vart fanga i smoltfella etterfølgjande vår (Gravem 2007). Auresmolten som vart fanga i fella var eldre og større enn det presmoltmaterialet indikerte, og dette var tilfelle alle tre åra. Dette viser at det er sett for låge lengdegrensar for presmolt aure i Suldalslågen.

Basert på tettleik av presmolt på det "nye" stasjonsnettet i januar 2007 er det forventa ei utvandring på 71.000 smolt våren 2007, fordelt på 56.000 laksesmolt og 15.000 auresmolt. Dette er berre ein svak auke i total smoltutvandring samanlikna med estimat for 2006, men ein auke på 55 % for laks og ein reduksjon på 52 % for aure.

Berekna totalt antal presmolt etter elektrofiske i Aurlandselva og Flåmselva haustane 2004 og 2005 vart samanhalde med berekna smoltutvandring basert på merking av presmolt og gjenfangst i smoltfelle vårane 2005 og 2006. Desse to åra vart det gjenfanga mange merka fisk i smoltfellene, noko som gjev relativt sikre smoltestimat. Resultata viser at ungfiskundersøkingar ved låg vassføring og låg vassstemperatur i perioden etter 15. oktober og utover vinteren vil gje gode estimat for totalt antal utvandrande smolt etterfølgjande vår, men det er ein tendens til at tettleiken av laksesmolt blir underestimert, og at tettleiken av auresmolt blir overestimert med bakgrunn i presmolttettleik. Ved elektrofiske som blir gjort ved låg vassføring og relativt låg temperatur kan ein med liten innsats få relativt gode anslag for smoltproduksjonen i eit vassdrag, og også vise avvik frå det ein kan forvente som normal smoltproduksjon i vassdraget. Alternative metodar for å berekne smoltproduksjon er langt meir arbeids- og kostnadskrevjande.

Rekrutteringa av laks var betre i 2006 enn dei to føregåande åra og på nivå med 2003. I desse fire åra har vassføringsmønsteret ut av Suldalsvatnet vore om lag det same alle åra. Fangsten av mellom- og storlaks har auka utover i perioden, det same har registreringane av laks i fisketrappene i Sandsfossen. Det er difor lite sannsynleg at vassføring eller antal gytelaks kan forklare reduksjonen i rekruttering i 2004 og 2005. "Swim-up"-temperaturane for lakseyngel var derimot lågare i 2004, og spesielt i 2005, samanlikna med dei føregåande åra, og låg temperatur er difor den mest sannsynlege årsaka til redusert tettleik av årssyngel av laks desse åra. Det er også indikasjonar på at rekrutteringa av desse årsklassane har vore så låg at smoltproduksjonen har vore noko lågare enn det berekna berenivået for elva. Berenivået er berekna ut frå ein generell samanheng mellom presmolt og vassføring i 14 uregulerte vassdrag på Vestlandet.

Ungfiskundersøkingar i elvar har inntil dei siste åra vanlegvis vorte gjennomført seinsommars eller tidleg på hausten ved relativt høg temperatur, og vassføringa har variert til dels mykje frå år til år i den same elva. I nokre elvar blir det også gjort undersøkingar tidleg på våren ved låg temperatur og låg vassføring. I Suldalslågen har det blitt gjort ungfiskundersøkingar både tidleg på hausten og om våren i perioden 1977 - 2004. I denne elva har vassføringa ved undersøkingane vore 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 tettleiksestimata, og dess høgare vassføring di meir usikre blir estimata, spesielt for eldre ungfisk, 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 enn nokon gong før (Saltveit 2004b), og dette var i samsvar med forventingane frå ungfiskundersøkingar i januar 2004, men ikkje i samsvar med resultatata frå elektrofisket i september 2003. Desse resultatata indikerer at ungfiskundersøkingar ved låg vassføring seinhaustes eller om vinteren gjev 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 ungfiskundersøkingar i mange elvar seint på hausten og om vinteren ved låg vassføring og relativt låg temperatur. Det har vore ei målsetting å få minst mogleg variasjon i dei fysiske tilhøva ved elektrofiske innan elvar mellom år, og mellom elvar for å få eit best mogleg grunnlag for å kunne samanlikne resultatata 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 årsvassføring, men den har også vore lågare enn dette i større elvar. 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 el. fiskast samanlikna med når det er varmare i vatnet og fisken er aktiv på dagtid. Ein slik eventuell skilnad i åtferd er ikkje nærmare undersøkt, men er vårt inntrykk frå mange undersøkingar, som også inkluderer elektrofiske om sommaren ved høg temperatur i nokre spesielle tilfelle. 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 gøymde nede i botnsstratet når temperaturen nærmar seg 0 °C. Fangbarheita for større ungfisk er høg også når det er kaldt i vatnet.

På basis av resultat frå ungfiskundersøkingar 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 (Hellen mfl. 2007). Metodikken for å berekne smoltutvandringa er 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.

Med utgangspunkt i at elektrofiske ved låg vassføring (16 - 20 m<sup>3</sup>/s nedst i Suldalslågen) i januar 2004, 2005 og 2006 gav meir representativ informasjon om artsfordeling, og tettleik av eldre fiskeungar og presmolt, enn elektrofiske ved høg vassføring om hausten, vart det gjennomført elektrofiske ved låg vassføring på dei 10 "nye" stasjonane også i januar 2007. Desse stasjonane var fordelt med ca. 2 km avstand langs elva, utan omsyn til det allereie eksisterande stasjonsnettet. Sidan det eksisterer ein lang serie med elektrofiskedata frå september ved vassføring på ca. 60 m<sup>3</sup>/s nedst i Suldalslågen, vart det også gjennomført elektrofiske på desse "gamle" stasjonane i tidleg i oktober 2006.

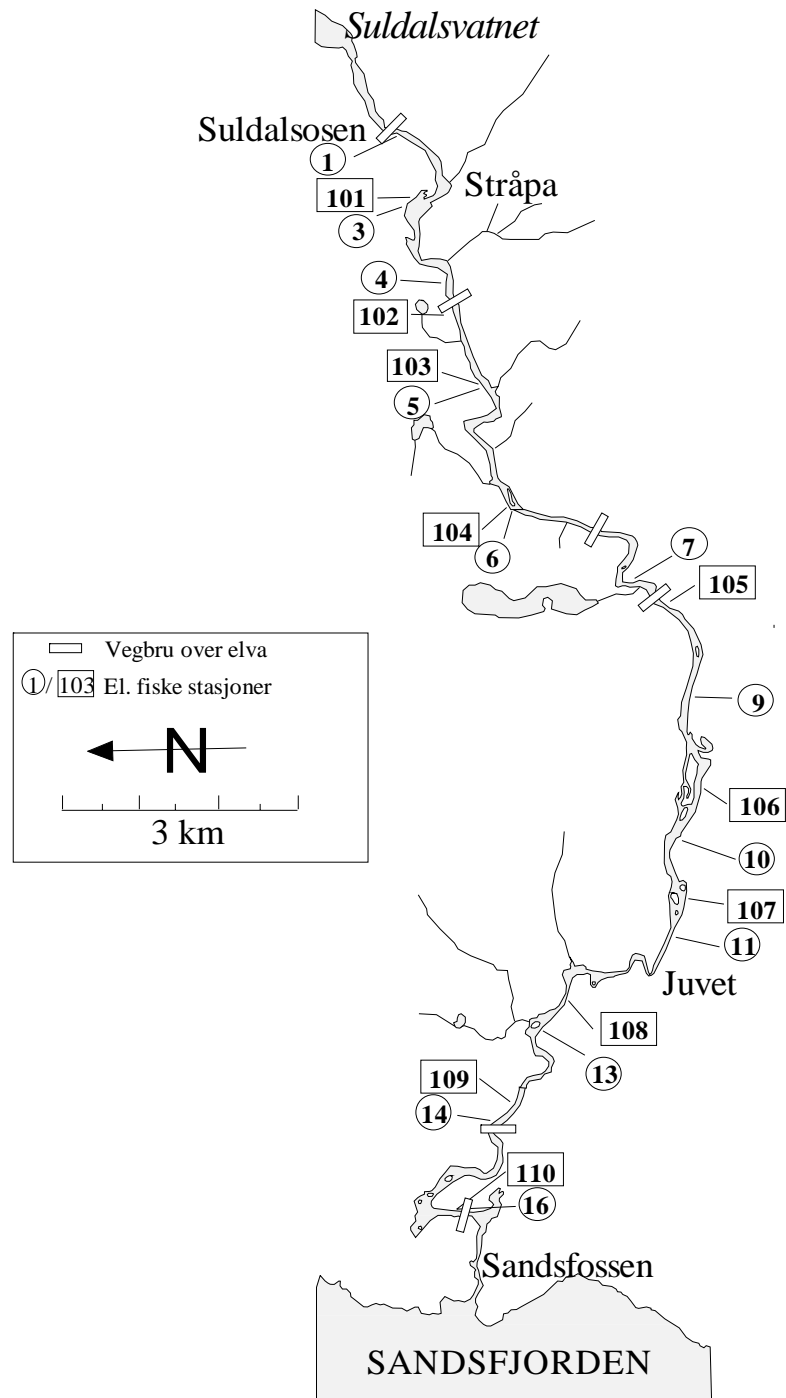
For å samanlikne resultatata frå elektrofiske ved ulike vassføringar og ulike tider på året, og eventuell effekt av stasjonsval for elektrofiske, vart det berekna arealkorrigerede tettleiksestimat frå ungfiskundersøkingar i september 2003, 2004, 2005 og oktober 2006 ved høg vassføring og høg vassstemperatur på 12 av dei 16 stasjonane som har blitt undersøkt i perioden 1978 - 2003 (Saltveit 2004). Dei same stasjonane vart så elektrofiska i januar 2005, 2006 og 2007 ved låg vassføring og låg vassstemperatur, 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 ved relativt høg vassføring, hadde annleis substrat og vassdjup ved den lågare vassføringa i januar. Dei tre datasetta; stasjon 1-16 ved høg vassføring i september og ved låg vassføring i januar, og stasjon 101-110 ved låg vassføring i januar representerer ulike tilhøve under elektrofiske (haustfiske: høg vassføring - høg temperatur og vinterfiske: låg vassføring - låg temperatur).

Ut frå erfaring frå andre sommarkalde elvar (Hellen mfl. 2006) er det anteke at "swim-up" temperturen kan vere ein faktor som påverkar rekrutteringa av laks i Suldalslågen (Sægrov og Urdal 2006). Det er difor rekna ut "swim-up" temperaturar også for 2006.



## 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. Suldalslågen. Stasjonsnett for elektrofiske 4-5. oktober 2006 og 23.-25. januar 2007. Stasjonane 1-16 er tidlegare undersøkt av LFI-Oslo (Saltveit 2004a), stasjon 101-110 er tidlegare undersøkt av Rådgivende Biologer AS (Urdal & Sægrov 2004; Sægrov & Urdal 2005; Sægrov & Urdal 2006).

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.

Presmoltettleik 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 gamal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gamal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm blir rekna som elveaure og blir ikkje inkludert.

## 2.2. Stasjonsskildring

**Stasjon 1-16.** Den 4.-5. oktober 2006 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 (Sægrov & Urdal 2005) og i september 2005 (Sægrov & Urdal 2006). Den 4. oktober var vassføringa 64 m<sup>3</sup>/s nedst i elva og vasstemperaturen var ca. 10 °C. Overfiska areal var frå 100 til 200 m<sup>2</sup> per stasjon (**figur 2.1; tabell 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 vassføring på 65 m<sup>3</sup>/s målt ved Suldalsosen det meste av sommaren etter reguleringa. Den 23.-25. januar 2007 vart desse stasjonane elektrofiska på nytt, då ved ei vassføring øvst i elva på 12 m<sup>3</sup>/s, vasstemperaturen var 2-3 °C (**tabell 2.2**). Den reduserte vassføringa førde til at fleire av stasjonane vart flytta sidevegs ut frå elvbreidda og endra dermed karakter med omsyn til vassdjup, straumhastigheit, substrat og begroing. Stasjon 11 var så mykje endra i høve til tidlegare undersøkingar at det var uråd å fiska denne, eller tilsvarande lokalitet i nærleiken. 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 2.1. Geografisk plassering og skildring av stasjon 1-16 ved elektrofiske i Suldalslågen 4.-5. oktober 2006. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84 i nedre kant av stasjonen. Substratet er grovt klassifisert. (Sjå også habitatbeskriving med bilete av kvar stasjon i Saltveit 2004a, Suldalslågen Miljørapport 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 varierende 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. Varierende 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. Geografisk plassering og skildring av stasjon 1-16 ved elektrofiske i Suldalslågen 23.-25. januar 2007. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84. Substratet er grovt klassifisert. \*Stasjon 16 er den same som stasjon 110 (jfr. tabell 2.3).

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Djup (cm) min-maks	Vass-dekn. (%)	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 23.-25. januar 2007 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 2.3). Vassdekninga var mellom 60 og 95 % på dei ulike stasjonane.

Tabell 2.3. Geografisk plassering og skildring av stasjon 101-110 ved elektrofiske i Suldalslågen 23.-25. januar 2007. 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). Det var moderat straumhastighet 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 Suldalsosen er elvearealet 1,57 mill. m<sup>2</sup> (Magnell mfl. 2003). Ved elektrofisket i januar har vassføringa dei fleste år vore 15 m<sup>3</sup>/s nedst i Suldalslågen, og då er arealet berekna til 1,09 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 var altså om lag 1,4 gonger større enn arealet i januar.

Under elektrofisket i september vart det berekna at i gjennomsnitt 100 % av elvesenga var vassdekt, og det gjekk vatn inn på graskanten på to av stasjonane (**tabell 2.1**). I januar vart gjennomsnittleg vassdekning anslegen til 77 % på dei gamle stasjonane og 78 % på dei nye (**tabell 2.2 og tabell 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**). Fleire av desse stasjonane var brådjupe med ei smal stripe med stein inst mot breidda. På det nye stasjonsnettet er dei fleste stasjonar (9 av 10) fem meter breie (100 x 5 m) (**tabell 2.3**).

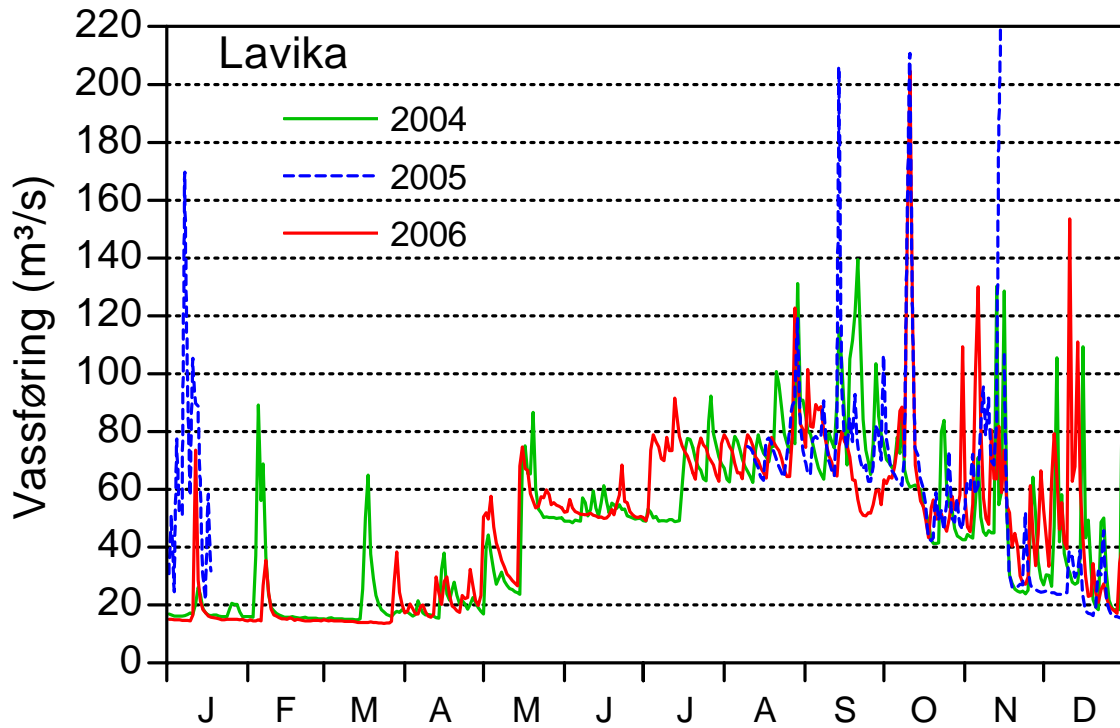
*Tabell 2.4. Oversikt over antal stasjonar, totalt overfiska areal, vassføring og vassstemperatur oppe og nede i Suldalslågen ved ungfiskundersøkingar i 2004, 2005, 2006 og 2007. Vassførings- og vassstemperaturdata er henta frå NVE. Kvar ungfiskundersøking vart gjennomført i løpet av to dagar, og vassføring-/temperatur er gjevne for begge dagar. I januar 2004 mangla det temperaturdata frå den øvste stasjonen, og for 2006 var ikkje data frå NVE tilgjengeleg. Ved desse høva er vassstemperaturen eigne målingar, medan vassføringsdata vart lesne av på målararen ved Sandsfossen.*

År	Dato	Serie	Antal stasj.	Tot. areal (m <sup>2</sup> )	Vassf. oppe (m <sup>3</sup> /s)	Vassf. nede (m <sup>3</sup> /s)	Temp. oppe (°C)	Temp. nede (°C)
2004	7.-8. jan	101-110	10	1000	13,3 / 13,3	16,4 / 16,7	2,7	1,9 / 1,8
2004	29.-30. sep	1-16	12	1990	66,8 / 65,2	79,1 / 75,3	9,2 / 9,1	9,2 / 9,1
2005	20.-21. jan	1-16	12	1200	12	21	2,6 / 2,6	1,9 / 2,2
2005	20.-21. jan	101-110	10	1000	12	21	2,6 / 2,6	1,9 / 2,2
2005	27.-28. sep	1-16	12	2030	55,1 / 55,5	68,0 / 82,1	9,9 / 9,9	10,3 / 10,0
2006	4.-5. jan	1-16	11	1100	12	15/16	2,5	2,2
2006	4.-5. jan	101-110	10	1000	12	15/16	2,5	2,2
2006	4-5. okt	1-16	12	1990	55,5 / 55,5	64 / 68	9,9 / 9,9	10,3 / 10,0
2007	23.-25. jan	1-16	11	1100	12	28/29	2,8	1,2
2007	23.-25. jan	101-110	10	1000	12	28/28	2,8	1,2

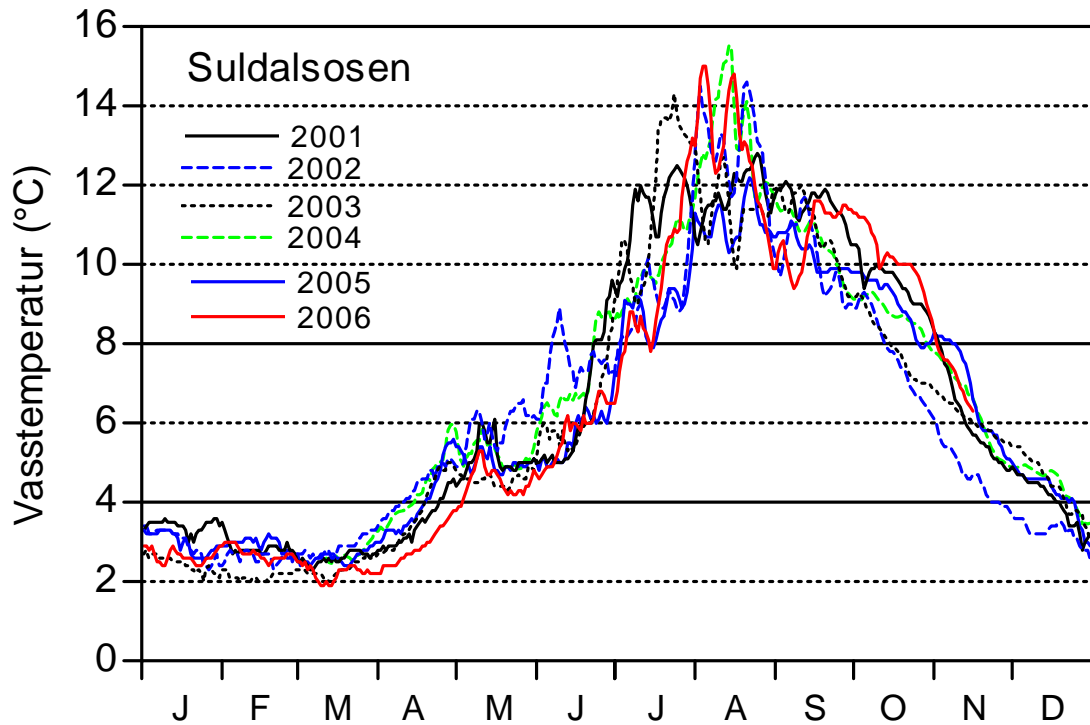
### 2.3. Vassføring og temperatur

Sidan 2001 har mønsteret for vassføring ut av Suldalsvatnet vore om lag den same alle åra. Nedover elva kjem det til uregulerte sideelvar som i snitt over året aukar vassføringa ved fjorden med 10 m<sup>3</sup>/s samanlikna med ut av Suldalsvatnet. Variasjonen i vassføring aukar nedover elva i høve til nedbøren. Hausten 2005 var det i periodar store nedbørsmengder som medførte tidvis langt høgare vassføring nede i elva enn øvst. Det har dei fleste av åra sidan 2001 blitt sleppt spyleflaumar ut av Suldalsvatnet, men dette vart ikkje gjort i 2004 (**figur 2.3**).

I 2005 var det jamt over lågare temperatur ved Suldalsosen enn dei fire føregåande åra, i 2006 var det relativt høg temperatur frå seint i juni til midt i august. 2001 og 2003 var dei varmaste åra i perioden frå midt i juni til august, medan 2002 var relativt varm tidleg på sommaren. Det er her brukt temperaturar øvts i elva fordi data frå nedst i elva manglar for lengre periodar (**figur 2.4**).



Figur 2.3. Vassføring (døgnsnitt) nedst i Suldalslågen ved Lavika i 2004, 2005 og 2006. For 2005 er det ikkje komplett serie. Data frå NVE



Figur 2.4. Vasstemperatur (døgnsnitt) i Suldalslågen målt ved Suldalsosen øvst i elva i perioden 2001 – 2006. Data frå NVE.

### 3.1. Ungfisktettleik

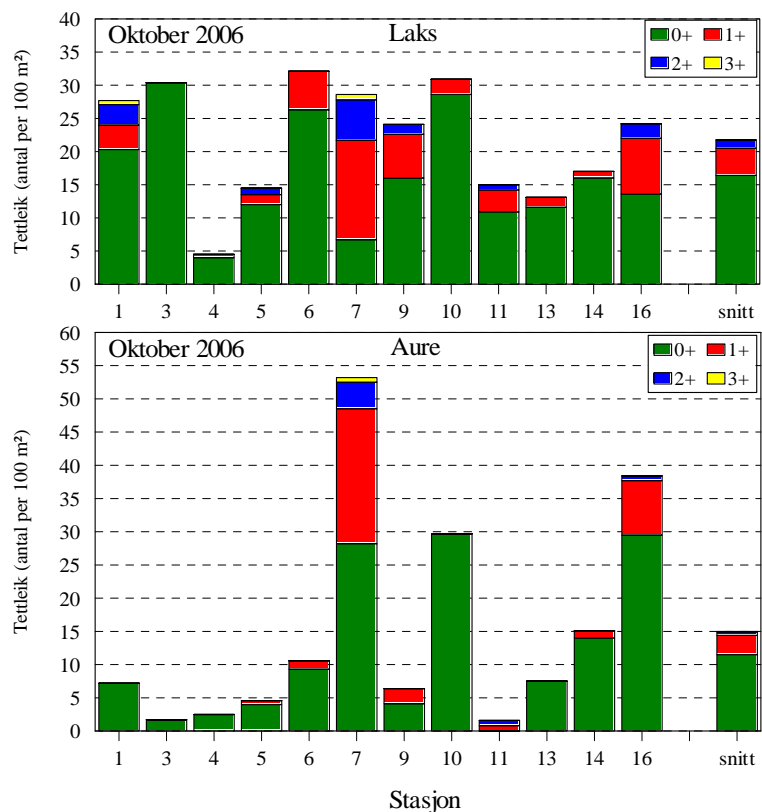
#### 3.1.1. Stasjon 1-16, 4.-5. oktober 2006

Det vart fanga totalt 383 laksungar og 246 aureungar på 12 stasjonar (samla areal: 1990 m<sup>2</sup>). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 37,1 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 9,5 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1, vedleggstabell 6.C**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 22,0 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 4,5 på stasjon 4 til 32,0 på stasjon 6. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 5,6 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1, vedleggstabell 6.A**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 15,1 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 1,7 på stasjon 11 til 48,3 på stasjon 7. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 4,9 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.1, vedleggstabell 6.B**). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

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



Figur 3.1. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på stasjon 1-16 i Suldalslågen 4.-5. oktober 2006. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.A-C. Sjå kart (**figur 2.1**) for plassering av stasjonane.

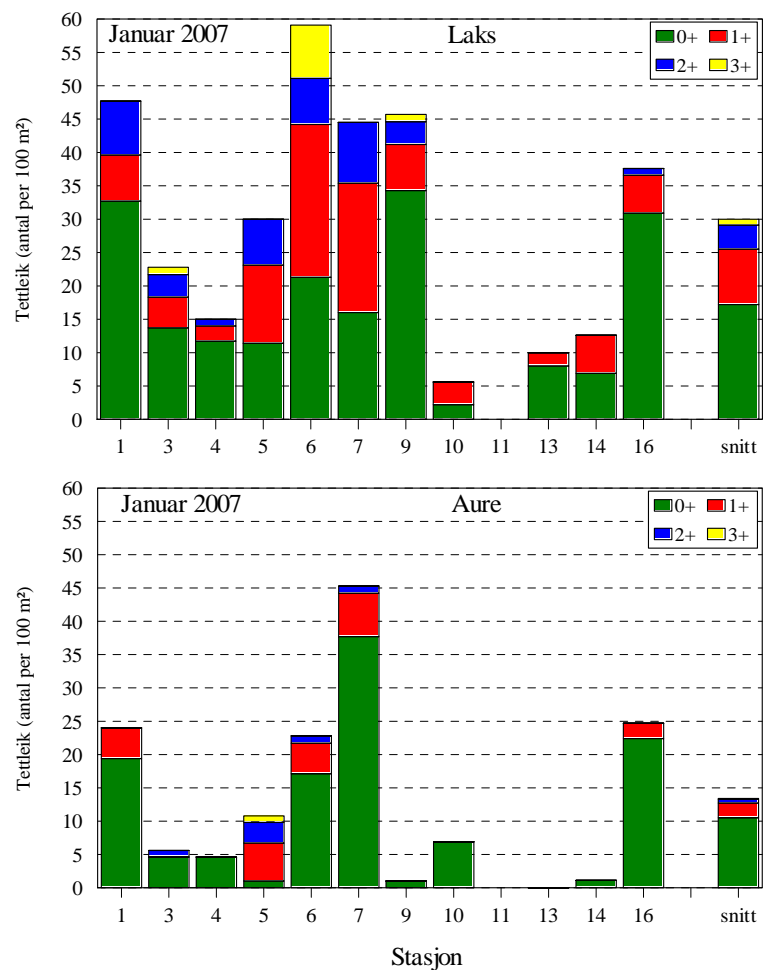
### 3.1.2. Stasjon 1-16, 23.-25. januar 2007

Det vart fanga totalt 273 laksungar og 124 aureungar på 11 stasjonar (samla areal: 1100 m<sup>2</sup>). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 41,7 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 16,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2, vedleggstabell 6.F**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 28,9 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 5,9 på stasjon 10 til 58,3 på stasjon 6. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 13,2 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2, vedleggstabell 6.D**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 13,7 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 0 på stasjon 13 til 45,7 på stasjon 7. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 2,9 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2, 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 3.2. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på stasjon 1-16 i Suldalslågen 23.-25. januar 2007. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.D-F. Sjå kart (**figur 2.1**) for plassering av stasjonane.



### 3.1.3. Stasjon 101-110, 23.-25. januar 2007

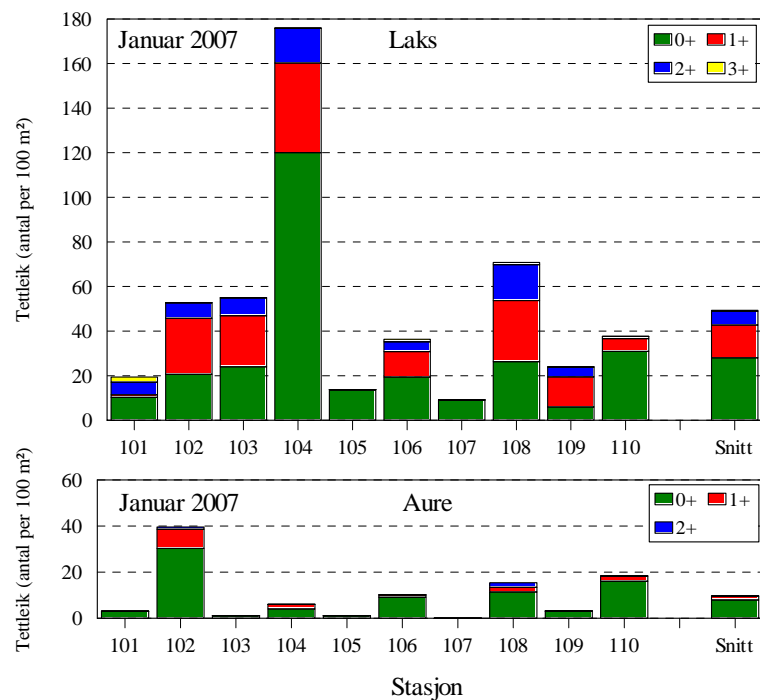
Det vart fanga totalt 432 laksungar og 86 aureungar på 10 stasjonar (samla areal: 1000 m<sup>2</sup>). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 58,9 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 23,6 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.3; vedleggstabell 6.I**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 49,1 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 9,1 på stasjon 107 til 170,3 på stasjon 104. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 21,5 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.3, vedleggstabell 6.G**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 9,7 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 0 på stasjon 107 til 37,8 på stasjon 102. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 1,9 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.3, vedleggstabell 6.H**). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 2 år gamle (2+).

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

*Figur 3.3. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 23.-25. januar 2007. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.G-I. Sjå kart (figur 2.1) for plassering av stasjonane.*

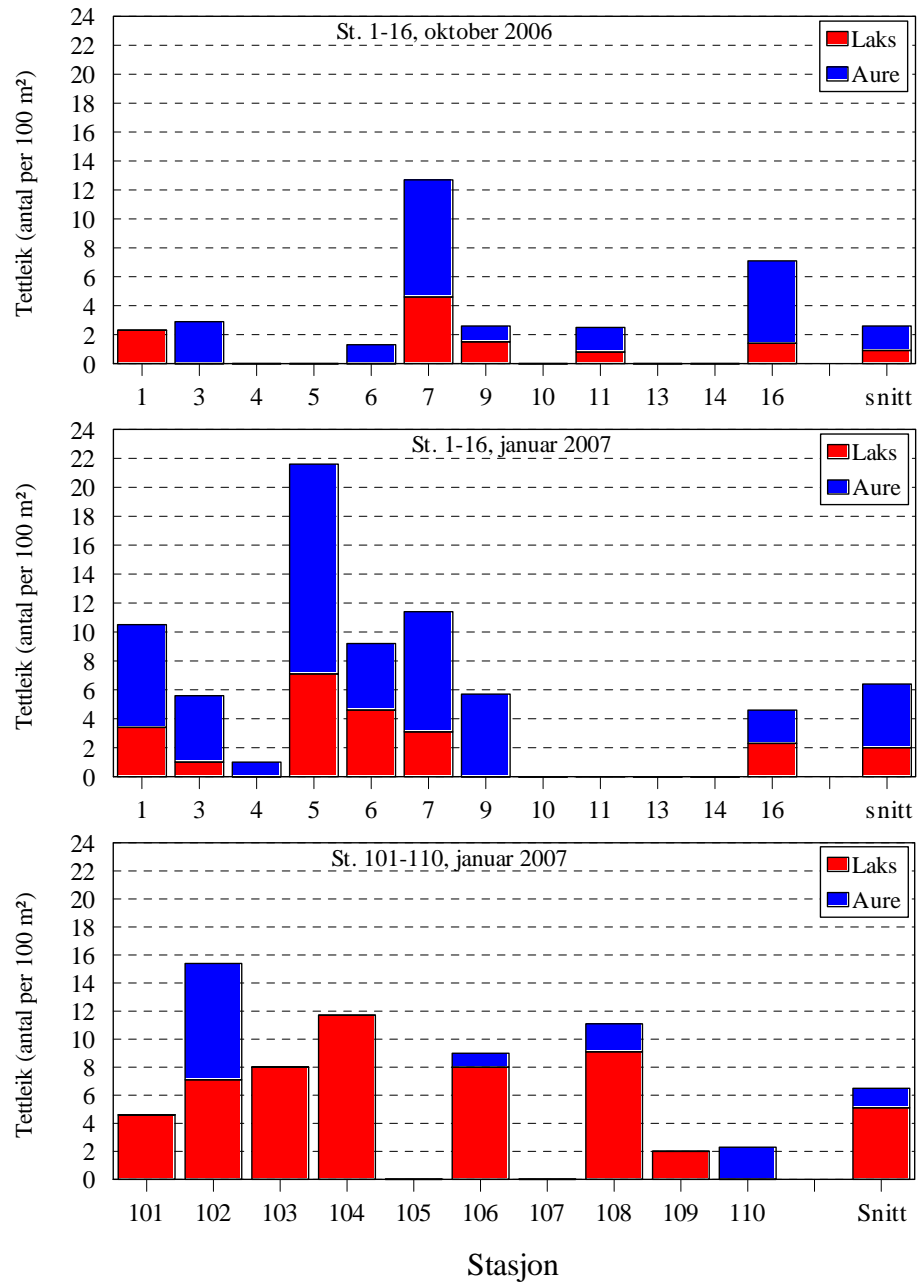


### 3.1.4. Presmoltttettleik

Stasjon 1-16, oktober 2006: Gjennomsnittleg estimert presmoltttettleik var 2,8 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 0,9 laks og 1,7 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmoltttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 13,1 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.4**).

Stasjon 1-16, januar 2007: Gjennomsnittleg estimert presmoltttettleik var 4,4 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 2,4 laks og 2,0 aure. Presmoltttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 14,5 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.4**).

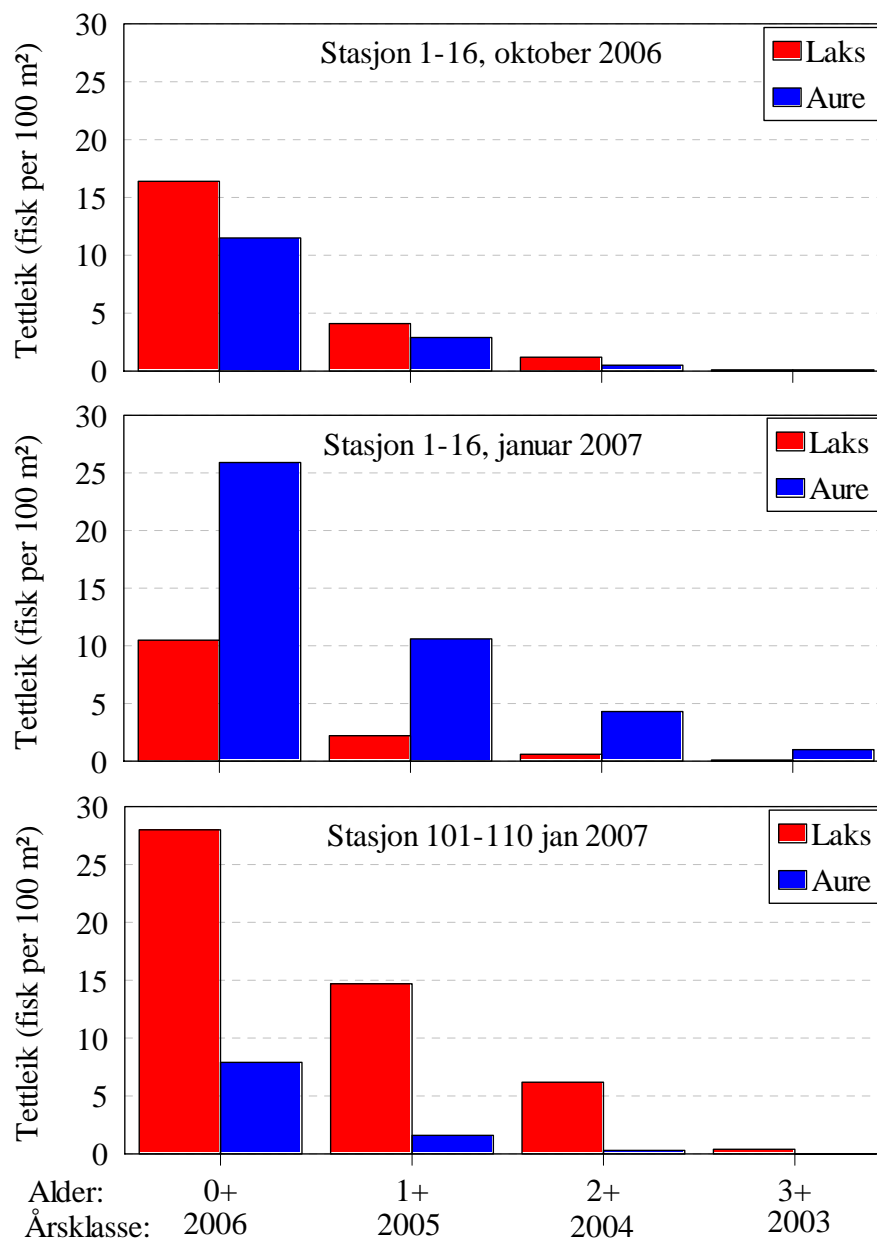
Stasjon 101-110, januar 2007: Gjennomsnittleg estimert presmoltttettleik var 6,5 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 5,1 laks og 1,4 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmoltttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 15,4 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.4**).



*Figur 3.4. Estimert tettleik av presmolt laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen 4-5. oktober 2006 (stasjon 1-16), og 23.-25. januar 2007 (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.*

## 3.2. Aldersfordeling

Aldersfordelinga for laks og aure viste avtakande tettleik ved aukande alder (figur 3.5).



Figur 3.5. Aldersfordeling (gjennomsnittleg estimert tettleik) av laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen 4-5. oktober 2006 (stasjon 1-16), og 23-25. januar 2007 (stasjon 1-16 og 101-110) Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.A-I.

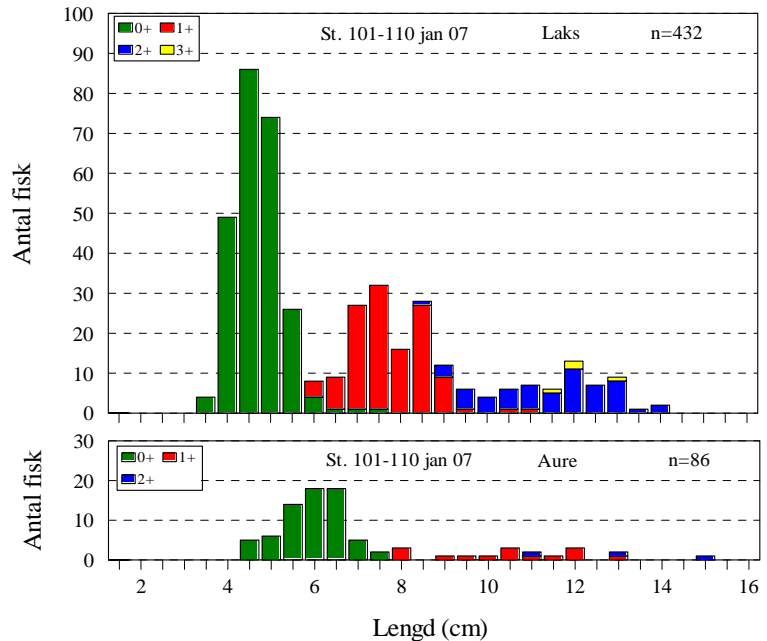
Med unntak av ein 3+ laks var det berre 1+ og 2+ mellom dei fiskane som vart rekna som presmolt, både for laks og aure (tabell 3.1). To prosent av 1+ laks var presmolt ved alle dei tre undersøkingane, for 2+ var andelen 50-60 %. For aure var 18-30 % av 1+ og 74-100 % av 2+ rekna som presmolt. Gjennomsnittleg presmoltalder for laks og aure var høvesvis 1,8 og 1,7 år, og estimert smoltalder blir dermed 2,8 og 2,7 år. Gjennomsnittleg presmoltlengd var ca. 12 cm for begge artar, men 2+ presmolt av aure var i snitt ein cm lengre enn 2+ laks.

Tabell 3.1. Andel presmolt av aure og laks for dei ulike aldersgrupper eldre enn årsyngel, og gjennomsnittleg presmoltalder og -lengd for dei tre ungfiskmateriala kvar for seg og samla. Smoltalder er eitt år meir enn presmoltalder.

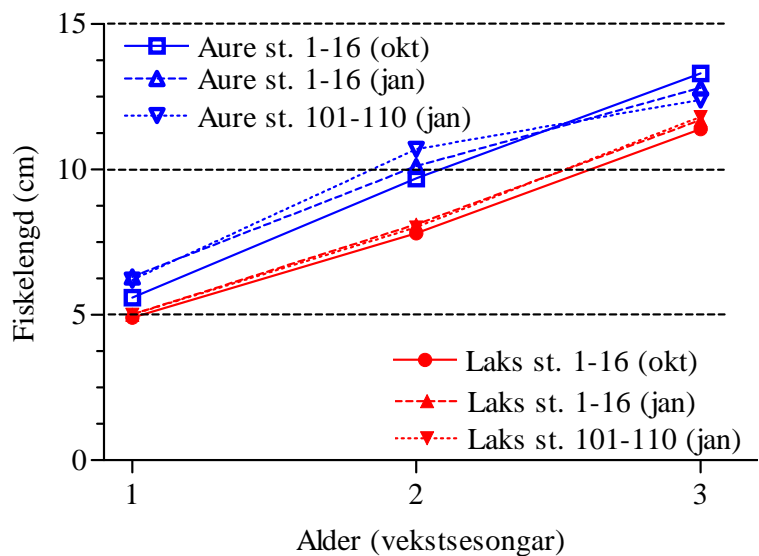
Materiale	Alder	Laks					Aure				
		Parr	Presmolt				Parr	Presmolt			
			n	n	%	lengd		alder	%	lengd	alder
St. 1-16	1+	71	0	0			34	17	33	11	
okt.06	2+	8	15	65	12		0	10	100	13,3	
	3+	1	1	50	13,3		0	1	100	14,2	
	Sum/snitt	80	16	17	12,1	2,1	34	28	45	12,0	1,4
St. 1-16	1+	78	2	3	10,1		8	13	62	10,8	
jan.07	2+	9	27	75	12,3		0	6	100	12,8	
	3+	0	2	100	12,4		0	1	100	15,9	
	Sum/snitt	87	31	26	12,1	1,9	8	20	71	11,6	1,4
St. 101-110	1+	121	3	2	10,7		5	10	67	11,6	
jan.07	2+	2	40	95	12,5		0	3	100	13,3	
	3+	0	4	100	12,5		0	0	-		
	Sum/snitt	123	47	28	12,4	2,0	5	13	72	12,0	1,2
Totalmateriale	1+	270	5	2	10,4		47	40	46	11,1	
	2+	19	82	81	12,3		0	19	100	13,1	
	3+	1	7	88	12,7		0	2	100	15,1	
	Sum/snitt	290	94	24	11,8	2,0	47	61	56	13,1	1,3

### 3.3. Lengdefordeling

Dei tre yngste aldersgruppene av laks var i snitt om lag 5, 8 og 12 cm, medan tilsvarende aldersgrupper av aure var 6, 11 og 13 cm (**figur 3.6**). Lengdefordelinga var svært lik i dei tre datasetta (**figur 3.7; tabell 3.2**), men det kan sjå ut som særleg årsyngel aure har hatt litt vekst frå undersøkingane i september til undersøkingane i januar.



Figur 3.6. Lengdefordeling av laks (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 23.-25. januar 2007 (stasjon 101-110).



Figur 3.7. Snittlengder for ulike aldersgrupper av laks og aure fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 4-5. oktober 2006 (stasjon 1-16), og 23-25. januar 2007 (stasjon 1-16 og 101-110). (Sjå også **tabell 3.2**.)

Tabell 3.2. Snittlengder (cm ± standardavvik) for ulike aldersgrupper av laks og aure fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 4.-5. oktober 2006 (stasjon 1-16). og 23.-25. januar 2007 (stasjon 1-16 og 101-110).

Art	Materiale	Lengd, cm ± st. avvik (n)			
		0+	1+	2+	3+
Laks	St. 1-16 okt. -06	4,9 ± 0,5 (287)	7,8 ± 0,7 (71)	11,4 ± 1,0 (23)	
	St. 1-16 jan. -07	5,0 ± 0,5 (148)	8,1 ± 0,8 (80)	11,7 ± 1,2 (36)	12,3 ± 0,1 (9)
	St. 101-110 jan. -07	5,1 ± 0,5 (246)	8,1 ± 0,8 (124)	11,8 ± 1,3 (58)	
Aure	St. 1-16 okt. -06	5,6 ± 0,7 (184)	9,7 ± 1,1 (51)	13,3 ± 1,1 (10)	15,8 (1)
	St. 1-16 jan. -07	6,3 ± 0,8 (96)	10,1 ± 1,1 (21)	12,8 ± 1,2 (6)	15,9 (1)
	St. 101-110 jan. -07	6,3 ± 0,7 (68)	10,6 ± 1,7 (15)	13,3 ± 1,8 (3)	

### 3.4. Kjønnfordeling og kjønnsmogning

Kjønnfordelinga for laks var nær 50:50 ved alle tre undersøkingane, med ei svak overvekt av hannar i oktober og ei tilsvarende overvekt av hoer i januar (**tabell 3.3**). For aure er det ei overvekt av hannar i både i oktober- og januar materialet, mest markert på stasjon 101-110 i januar.

Det vart fanga høvesvis 9, 4 og 15 dverghannar av laks (kjønnsmogne parr) ved dei tre undersøkingane, noko som utgjorde høvesvis 17, 9, og 17 % av laksehannar eldre enn årsyngel (**tabell 3.3**)

Tabell 3.3. Kjønnfordeling 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	%				%
St. 1-16 okt.06	1+	41	30	71	58:42	2	5	30	21	51	59:41
	2+	12	11	23	52:48	6	50	4	6	10	40:60
	3+	1	1	2	50:50	1	100		1	1	0:100
	Sum	54	42	96	56:44	9	17	34	28	62	55:45
St. 1-16 jan.07	1+	37	41	78	47:53	0	0	12	9	21	57:43
	2+	9	27	36	25:75	3	33	3	3	6	50:50
	3+	1	1	2	50:50	1	100		1	1	0:10
	Sum	47	69	116	41:59	4	9	15	13	28	54:46
St. 101-110 jan.07	1+	60	63	123	49:51	3	5	9	6	15	60:40
	2+	25	33	58	43:57	11	44	2	1	3	67:33
	3+	2	2	4	50:50	1	50				
	Sum	87	98	185	47:53	15	17	11	7	18	61:39

### 3.5. Samanlikning av st. 101-110 i januar 2004, 2005, 2006 og 2007

Stasjonane 101-110 har vore undersøkt fire gonger, i januar 2004, 2005, 2006 og 2007. Dei viktigaste resultatane er samanfatta i **tabell 3.4** og **figur 3.8 - 3.10**.

**Ungfisktettleik.** Etter ein sterk reduksjon i ungfisktettleik av laks frå 2004 til 2005, var det ein svak auke att i 2006 og 2007. Tettleiken av aure har gått jamt nedover frå 2004 til 2007. Samla ungfisktettleik (laks og aure) var dermed svært lik i dei tre siste åra, men artsfordelinga var noko endra. Tettleiken av laks eldre enn årsyngel vart litt redusert i 2007, om lag til nivået i 2005. Sterkt redusert tettleik av aure eldre enn årsyngel bidrog til at samla tettleik av laks og aure eldre enn årsyngel minka med over 30 % i 2007 i høve til i 2006, og var den lågaste som er registrert.

**Aldersfordeling.** Aldersfordelinga av laks endra seg frå 2006 til 2007, ved at det var fleire 0+ og færre 1+ i 2007. Både for laks og aure var andelen 0+ den høgaste og andel 1+ den lågaste som er registrert dei fire åra undersøkingane har vore gjennomført.

**Lengdefordeling.** Snittlengdene til både årsyngel av laks og aure var mellom dei største som er registrert. Dei eldre aldersgruppene av laks var som dei tidlegare åra, medan 1+ av aure i snitt var ca. ein cm større enn tidlegare.

**Biomasse.** Gjennomsnittleg biomasse av laks per 100 m<sup>2</sup> var litt høgare i 2007 enn i 2006, medan biomassen av aure var meir enn halvert. Samla biomasse av laks og aure var i 2007 i gjennomsnitt den lågaste for heile 4-årsperioden, og berre 2/3 av biomassen i 2004.

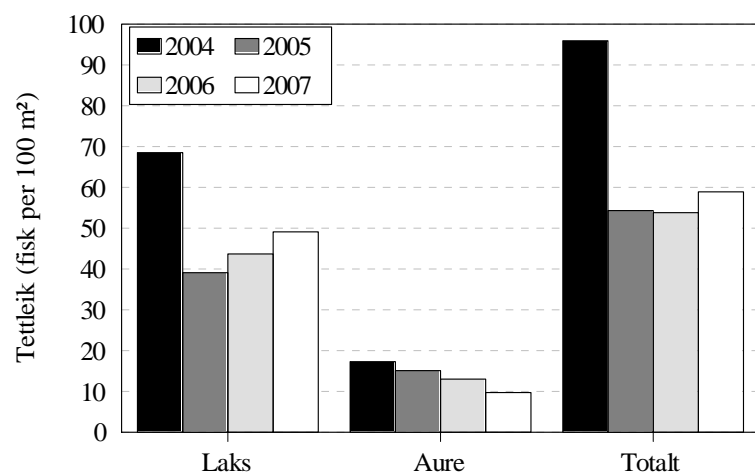
**Presmolttettleik.** Den samla presmolttettleiken i 2007 var litt høgare enn i 2006, men medan tettleiken av laks auka monaleg, var tettleiken av aure halvert.

**Presmoltalder/-lengd.** Med unntak av noko redusert presmoltalder av aure i 2007, har gjennomsnittleg presmoltalder og -lengd vore ganske stabile alle fire åra.

Tabell 3.4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane på stasjon 101-110 i Suldalslågen i januar 2004, 2005, 2006 og 2007. Tettleiksestimat 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.

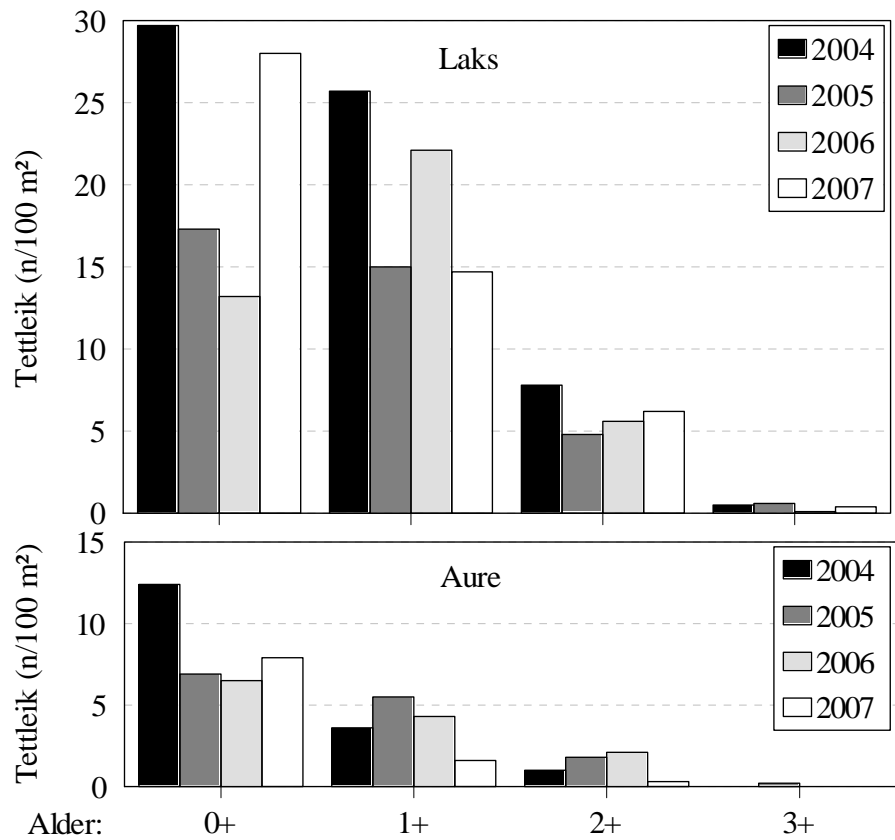
Faktor	År	Laks		Aure		Totalt	
		Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+
Ungfisktettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	Jan. 2004	68,5 $\pm$ 41,0	33,8 $\pm$ 23,5	17,3 $\pm$ 14,8	4,8 $\pm$ 6,1	95,9 $\pm$ 53,3	39,1 $\pm$ 27,9
	Jan. 2005	39,1 $\pm$ 28,6	20,9 $\pm$ 20,8	15,1 $\pm$ 20,8	7,5 $\pm$ 14,3	54,3 $\pm$ 38,7	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
Aldersfordeling (%)	Jan. 2004	47 – 39 – 13 – 1		72 – 22 – 7 – 0			
	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			
Snittlengd (cm)	Jan. 2004	4,8 – 8,5 – 11,7 – 12,5		5,6 – 9,8 – 13,6			
	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			
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	
Presmolttettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	Jan. 2004	7,7 $\pm$ 6,6		2,3 $\pm$ 2,8		10,2 $\pm$ 7,0	
	Jan. 2005	4,1 $\pm$ 4,6		3,4 $\pm$ 6,2		7,7 $\pm$ 9,4	
	Jan. 2006	3,3 $\pm$ 5,5		2,8 $\pm$ 3,8		6,2 $\pm$ 7,2	
	Jan. 2007	5,1 $\pm$ 3,1		1,4 $\pm$ 1,9		6,5 $\pm$ 3,9	
Presmoltalder (år)	Jan. 2004	1,8 $\pm$ 0,5		1,5 $\pm$ 0,5			
	Jan. 2005	1,9 $\pm$ 0,6		1,6 $\pm$ 0,6			
	Jan. 2006	1,9 $\pm$ 0,3		1,6 $\pm$ 0,5			
	Jan. 2007	2,0 $\pm$ 0,4		1,2 $\pm$ 0,4			
Presmoltlengd (cm)	Jan. 2004	11,9 $\pm$ 1,1		12,3 $\pm$ 1,5			
	Jan. 2005	12,1 $\pm$ 1,2		12,4 $\pm$ 1,6			
	Jan. 2006	12,0 $\pm$ 0,8		12,0 $\pm$ 1,7			
	Jan. 2007	12,4 $\pm$ 0,9		12,0 $\pm$ 1,3			

Figur 3.8. Estimert tettleik (n/100 m<sup>2</sup>) av laks og aure ved ungfiskundersøkingane på stasjon 101-110 i Suldalslågen i januar 2004, 2005, 2006 og 2007.

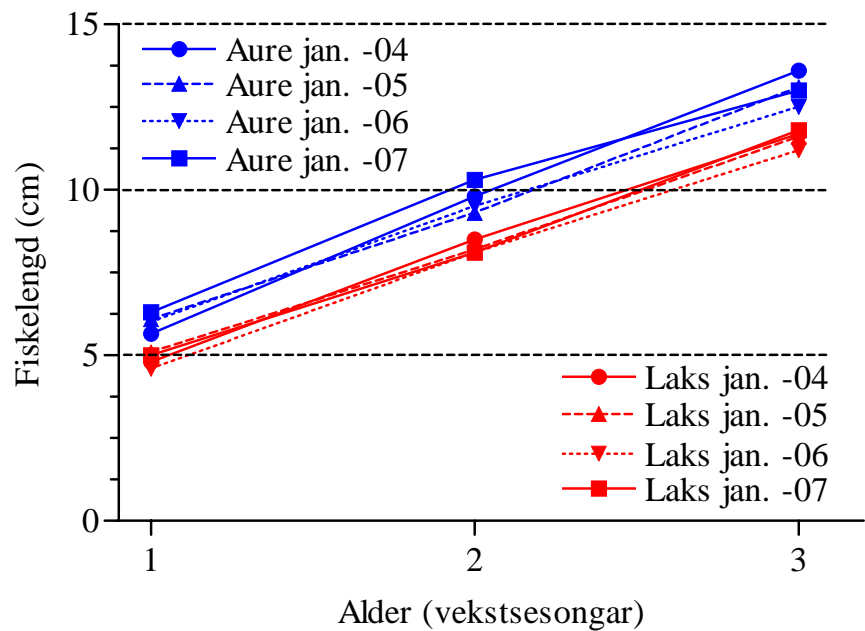




Figur 3.9. Estimert tettleik (n/100 m<sup>2</sup>) av dei ulike aldersgruppene av laks og aure ved ungfiskundersøkingane på stasjon 101-110 i januar 2004, 2005, 2006 og 2007.



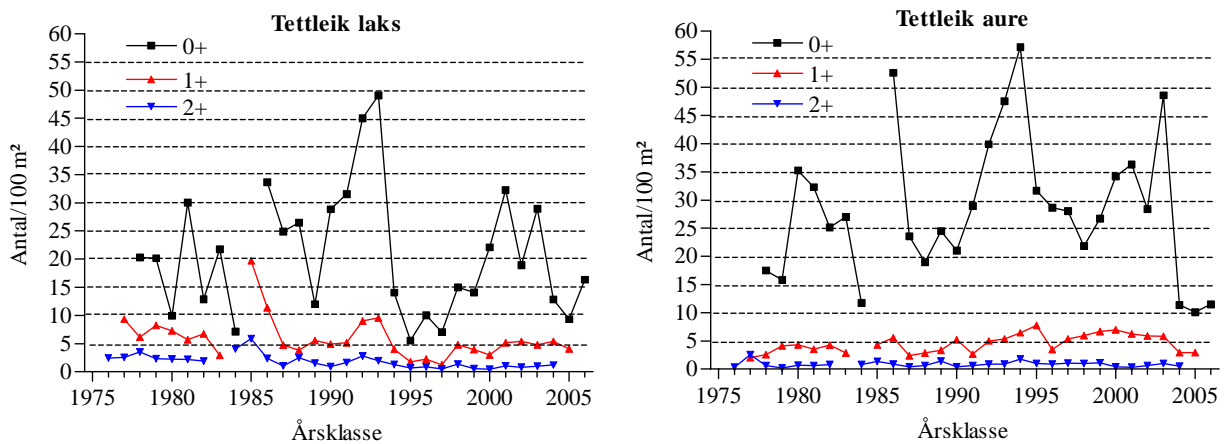
Figur 3.10. Snittlengd for dei ulike aldersgruppene av laks og aure fanga på stasjon 101-110 i Suldalslågen i januar 2004, 2005, 2006 og 2007.



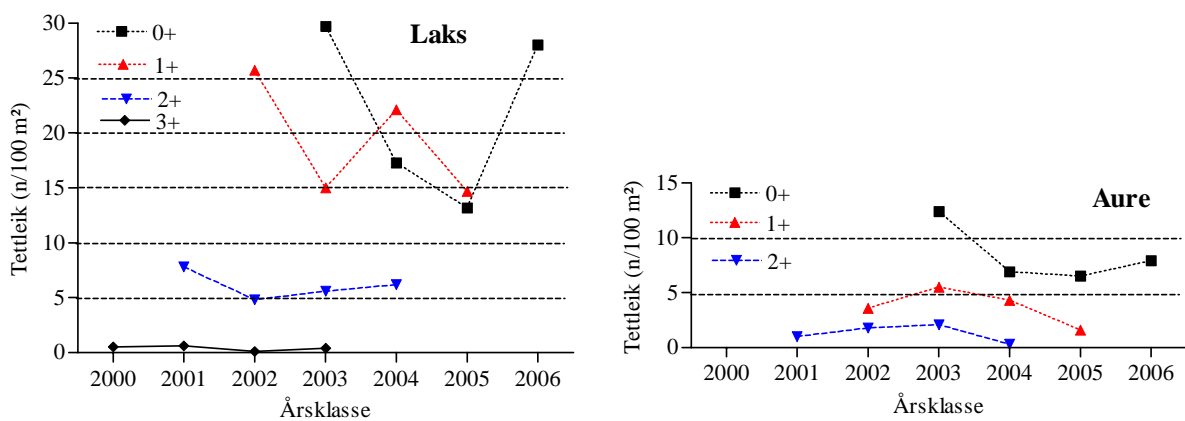
### 3.6. Seriar med ungfiskdata

#### 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, 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 har det dei fleste år vore høgare tettleik av årsyngel og av 1+ aure enn av laks, medan det har vore litt høgare tettleik av 2+ laks enn av 2+ aure (Saltveit 2004a, **figur 3.11, tabell 3.5**). 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 utsetjingar av sommargammal setjefisk hausten 1985. Tettleiken av årsyngel laks i 2004 og 2005 var det lågaste som er registrert sidan 1997, medan tettleiken av 1+ og 2+ var om lag som snittet i siste 5-årsperiode. I 2006 var det ein auke i tettleik av årsyngel laks. Tettleiken av årsyngel aure dei tre siste åra er det lågaste som er registrert. Tettleiken av 1+ aure var om lag som i 2005, medan tettleiken av 2+ var lågare enn i 2005.



Figur 3.11. Gjenomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 1 - 16 i september i perioden 1978 til 2006. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005 og 2006, og denne undersøkinga.



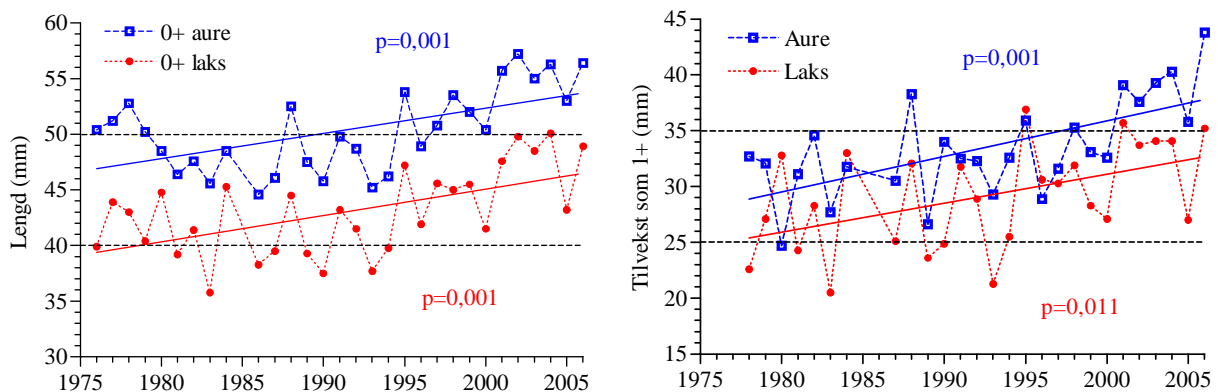
Figur 3.12. Gjenomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 101 - 110 ("nytt" stasjonsnett) i januar 2004, 2005, 2006 og 2007.

Det er gjennomført ungfiskundersøkingar på 10 "nye" stasjonar i Suldalslågen i januar 2004, 2005, 2006 og 2007. Dette er kort tid til å vere ein serie, for det er berre for årsklassen frå 2003 og 2004 det er registrert tettleik som 0+, 1+ og 2+ (**figur 3.12**). Dei generelle mellomårsvariasjonane stemmer godt med septemberundersøkingane (**figur 3.11**), særleg for laks. Tettleiken av årsyngel laks var kraftig redusert i 2004 og 2005 i høve til i 2003, men auka att i 2006 (=januar 2007). Også tettleiken av dei to eldre årsklassane av laks hadde same utvikling som septemberundersøkingane og indikerer at 2004-årsklassen har overlevd betre enn 2005-årsklassen, både som 0+ og 1+. Tettleiken av årsyngel aure har hatt same utviklinga i januarundersøkingane som i septemberundersøkingane, men reduksjonen frå 2003 til 2004 var langt mindre.

For 1+ og 2+ aure har utviklinga vore temmeleg lik mellom dei to undersøkingsseriane. Det er ein konsekvent skilnad i styrketilhøvet mellom dei to artane i september og januar. Tettleiken av laks er høgare i januar enn i september, for alle aldersgruppene alle fire åra. For aure er det omvendt, med unntak av i 2005, då tettleiken av 1+ og 2+ var litt høgare i januar enn i september. Både 2004- og 2005-årsklassen av laks vart registrert med høgare tettleik av 1+ enn som 0+. Dette kan sjølvsagt ikkje vere reelt, og årsaka er av metodisk karakter, ved at årsyngel er meir klumpvis fordelt enn 1+, som har hatt eit år ekstra å spreie seg på. 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 3.13, tabell 3.6**). Ei av årsakene til dette er at auren gyt tidlegare enn laksen og dermed kjem aureyngelen opp av grusen tidlegare og får ein lenger vekstsesong det første året enn lakseyngelen. I gjennomsnitt for alle åra var 0+ laks 43,0 mm og 0+ aure 50,4 mm, auren er altså 17 % større enn laksen etter den første vekstsesongen. Etter at årsyngel av både laks og aure i gjennomsnitt har vore større i åra 2001-2004 enn nokon gong sidan 1976, var snittlengdene vesentleg redusert i 2005 for begge artar, og særleg markert for laks (**figur 3.13**). I 2006 var årsyngelen igjen om lag like stor som dei fire åra før 2005.

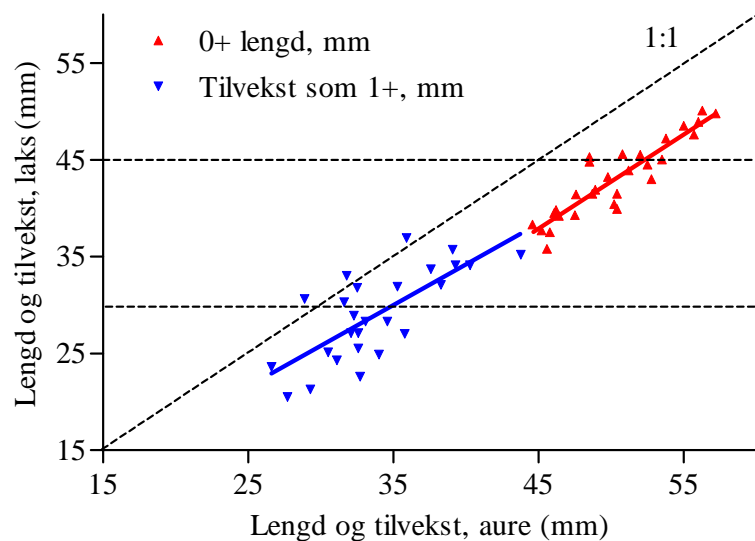


Figur 3.13. Venstre: gjennomsnittleg lengd av årsyngel av laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen i september, og høgre: gjennomsnittleg tilvekst som 1+ for laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976 til 2006). Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005 og 2006, og denne undersøkinga.

Gjennomsnittleg årsyngellengd har auka signifikant i den siste 30-årsperioden både for laks og aure, men det er særleg dei siste 10-15 åra endringane har skjedd. Fram til tidleg på 1990-talet var det inga tydeleg endring (**figur 3.13**).

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 mm for 1+ laks og 34 mm for 1+ aure, altså ca.15 % betre tilvekst for auren. Etter ein periode med god vekst for 1+ laks og aure, var det ein reduksjon for begge artar i 2005, og mest markert for laks (**figur 3.13**). I 2006 var tilveksten rekordhøg for aure, og nær rekord for laks.

Lengd på årsyngel av laks er godt korrelert med lengd på årsyngel av aure (lineær regresjon,  $r^2 = 0,82$ ,  $n = 29$ ), og tilsvarande for tilvekst som 1+ ( $r^2 = 0,54$ ,  $n = 25$ ) (**figur 3.14**). Veksten til laks og aure er i stor grad bestemt av temperaturen i den viktigaste delen av vekstsesongen, som er frå mai til ut juli. Tilveksten som 1+ er berekna til 29 mm for laks og 34 mm for aure i gjennomsnitt for alle årsklassane.



*Figur 3.14. Gjennomsnittleg lengd av årsyngel og tilvekst som 1+ av ulike årsklassar av laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976 til 2006. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005 og 2006, og denne undersøkinga.*

Tabell 3.5. 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 1978-2006. Frå 2004 er konfidensintervallet utrekna på ein annan måte enn dei andre åra. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005 og 2006, og denne undersøkinga.

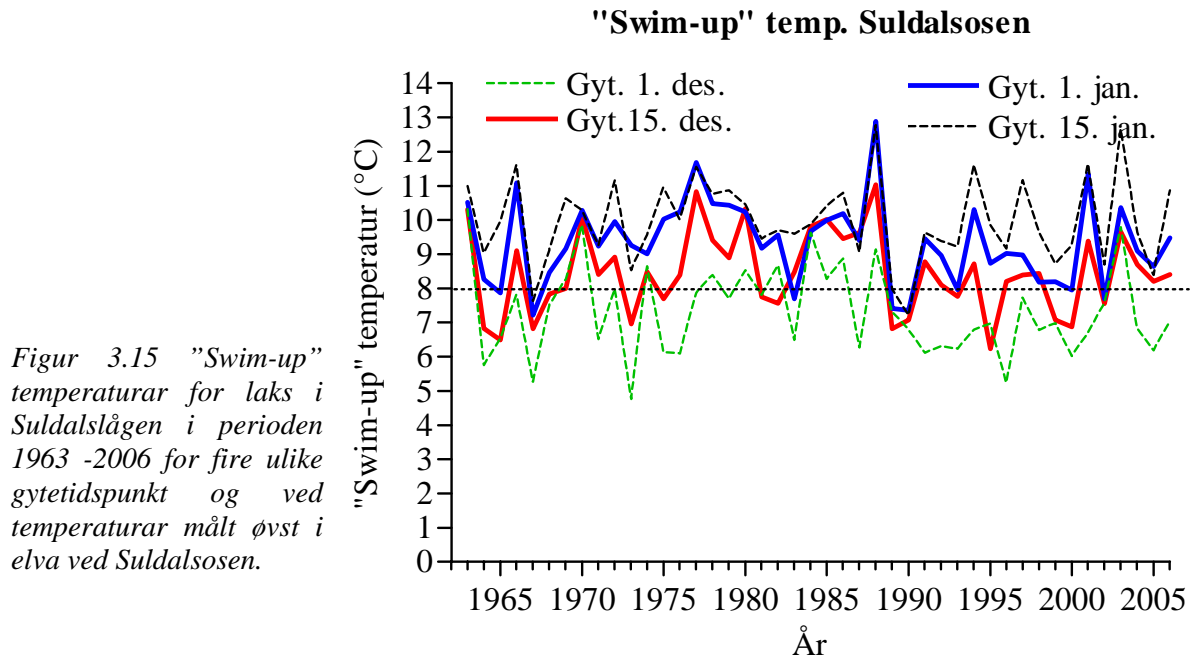
År	LAKS								AURE							
	0+	ki.	1+	ki	2+	ki	3+	ki	0+	ki.	1+	ki	2+	ki	3+	ki
1978	20,3	1,2	9,4	0,4	2,5	0,1	0,3	0,0	17,5	0,7	2,0	0,1	0,4	0,0	0,0	
1979	20,2	1,2	6,2	0,3	2,6	0,0	0,2	0,4	15,9	0,7	2,6	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0
1980	10,0	1,3	8,3	0,8	3,6	0,1	0,1		32,3	1,4	4,2	0,5	0,7	0,1		
1981	30,1	1,2	7,3	0,1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

Tabell 3.6. Gjennomsnittleg lengd (mm) for ulike aldersgrupper av laks og aure etter avslutta vekstsesong om hausten i Suldalslågen for perioden 1976-2006 og gjennomsnittleg tilvekst for 1+ i perioden 1978 til 2005. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005 og 2006, og denne undersøkinga.

År	LAKS					Tilvekst som 1+	År	AURE					Tilvekst som 1+
	0+	1+	2+	3+	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	
Snitt	43,0	71,8	101,5	123,1	29,1		Snitt	50,4	83,6	116,2	146,9	33,5	

### 3.7. "Swim-up" temperaturar

Gyteperioden for laks i Suldalslågen strekkjer seg over ein lang periode. Det er registrert gyting frå seint i oktober til februar, men utifrå data om stryking av stamlaks gyt laksen i Suldalslågen relativt seint og mest sannsynleg skjer det meste av gytinga i andre halvdel av desember.



Figur 3.15 "Swim-up" temperaturar for laks i Suldalslågen i perioden 1963 -2006 for fire ulike gytetidspunkt og ved temperaturar målt øvst i elva ved Suldalsosen.

Det var høge "swim-up" temperaturar i 2001 etter ein periode på 1990-talet med relativt låge temperaturar. I 2002 var det låg temperatur, den var relativt høg i 2003, middels i 2004, låg i 2005 og over middels i 2006 (**figur 3.15, vedleggstabell J og K**).

Tettleik av ungfisk blir undersøkt ved elektrofiske, men berekna tettleik er avhengig av vassføring, tid på året og stasjonsval. Inntil nyleg har det ikkje vore nokon standard i Norge for korleis ein bør gjennomføre elektrofiske for å oppnå påliteleg resultat, og dette har medført at det eksisterer tidsseriar i mange elvar der ein eller fleire fysiske faktorar under elektrofisket (vassføring, temperatur og tid på året) har variert til dels mykje, både innan seriar og mellom seriar. Rådgivende Biologer AS har sidan midt på 1990-talet prøvd å standardisere sine ungfiskundersøkingar 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 ungfisk ikkje så lett blir skremd bort frå elektrofiskeområdet som ved høgare temperatur om sommaren og tidleg haust. Med bakgrunn i desse resultatane, er det funne interessante samanhengar mellom tettleik av presmolt og vassføring i 14 elvar på Vestlandet, og denne samanhengen viste seg å gje gode prediksjonar på smoltproduksjon i Imsa, Orkla, Aurlandsvassdraget og Flåmselva, der antalet smolt også er berekna ved bruk av andre metodar enn elektrofiske (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004, Hellen mfl. 2007).

Frå Suldalslågen eksisterer det ein lang serie med ungfiskundersøkingar på fast stasjonsnett frå perioden 1977 til 2007, der det er blitt elektrofiska ved høg vassføring ( $> 60 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og relativt høg temperatur i september. 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 utvandringfella. Det var alle år låg tettleik av 1+ og svært låg tettleik av 2+ laks, medan smoltutvandringa har vore dominert av 3-års smolt. Smoltestimater basert på merking av presmolt og gjenfangst av laksesmolt i smoltfelle har vist 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. 2006). Den store reduksjonen i tettleik frå 0+ til 1+ gjorde at det vart konkludert med at det var svært stor dødelegheit på lakseungane den andre våren (Salveit og Bremnes 2004), men denne konklusjonen er svakt fundamentert på grunn av usikkerheita knytt til berekningane av tettleik av 1+ og 2+.

For å teste ut effektane av vassføring, vassstemperatur, tid på året og stasjonsval på tettleiksestimat ved elektrofiske, er det gjennomført ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i perioden frå september 2003 til januar 2007 med følgjande målsetting:

- Samanlikne resultat frå elektrofiske ved relativt høg vassføring og relativt høg temperatur om hausten (september/oktober) på "gammalt" stasjonsnett med resultat frå elektrofiske i januar ved låg vintervassføring og relativt låg temperatur. 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 resultatane 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 vart så samanlikna med resultat frå undersøkingane av smolten som vart fanga i smoltfella om våren (Gravem 2007).



Det ville vore ideelt dersom den tettleiken av ungfisk 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 dødelegheit 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 m. På område der det er fint substrat utan gøymestader 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. ein meter og substrat der fisk i dei aktuelle storleiksgruppene kan gøyme 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 ungfisk 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 lenger ut mot midtpartiet ein kan elektrofiske di sikrare resultat blir det. Forma på stasjonen har også betydning. Ein stasjon med areal på 100 m<sup>2</sup> 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 breidda der det er grunnare og svakare straum enn lenger 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 svært vanskeleg å berekne totalbestand av dei minste fiskane fordi ein ikkje veit kor stor del av elvearealet dei er fordelt på.

Samanhengen mellom presmolt og vassføring predikerte relativt bra kor mykje smolt som har gått ut frå Imsa og Orkla (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004). Tilsvarande var det godt samsvar mellom tettleik av presmolt og berekna tettleik av utvandringssklar auresmolt i Vetlefjordelva (Urdal og Sægrov 2004). Eit slikt resultat kan berre oppstå dersom elektrofisket gjev eit representativt uttrykk for tettleiken av presmolt i heile elva. I Vetlefjordelva og i Aurlandsvassdraget har det vist seg vanskeleg å måle ein representativ tettleik av årsyngel. Det er eksempel på at det kan bli berekna høgare tettleik av ein årsklasse som 1+ enn som 0+, noko som også var tilfelle på det "nye" stasjonsnettet i Suldalslågen (Urdal og Sægrov 2005, Hellen mfl. 2007, denne undersøkinga). Så langt ser det altså ut til at ein ved elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur kan oppnå representative uttrykk for tettleik av presmolt ved elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur, medan det er vanskelegare å få representative uttrykk for tettleiken av dei yngste aldersgruppene.

#### **4.1. Stasjonsval og tidspunkt ved elektrofiske**

Etter å ha korrigert for skilnader i totalt elveareal var gjennomsnittleg tettleik av 0+ laks langt lågare på stasjon 1-16 i januar samanlikna med i september, tettleiken av 1+ var om lag den same, medan tettleiken av 2+ var tydelege høgare i januar (**tabell 4.1.1**). Sjølv om stasjonane låg på dei same lokalitetane var dei ikkje like i september og januar fordi dei var flytta lenger utover i elveprofilen på grunn av lågare vassføring i januar.

Av aure var det lågare tettleik av både 0+ og 1+ i januar enn i september, men relativt liten skilnad i

tettleik på 2+ (**tabell 4.1.2**). Desse skilnadene har same tendens frå år til år, men det er ikkje signifikante korrelasjonar mellom tettleiken i januar og september, noko ein heller ikkje kan rekne med sidan det berre er tre år med datasett. I september var det liten mellomårsvariasjon i tettleik av 1+ og 2+ laks, og av 2+ vart det fanga få individ totalt i september.

*Tabell 4.1.1. 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 og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101 – 110) i januar. Undersøkingane vart gjennomført i perioden frå september 2003-januar 2007. 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 (1,55 mill m<sup>2</sup>) ved den aktuelle vassføringa i september (Magnell mfl. 2003).*

Sesong	0+			1+			2+		
	Sept/okt		Januar	Sept/okt		Januar	Sept/okt		Januar
	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003	40,6		29,7	7,6		25,7	1,5		7,8
2004	18,1	7,6	17,3	6,7	7,7	15,0	1,1	1,5	4,8
2005	13,2	7,0	13,2	7,6	9,1	22,1	1,4	4,2	5,6
2006	23,0	17,2	28,0	5,7	8,3	14,7	1,7	3,6	6,2
Snitt	23,7	10,6	22,1	6,9	8,4	19,4	1,4	3,1	6,1

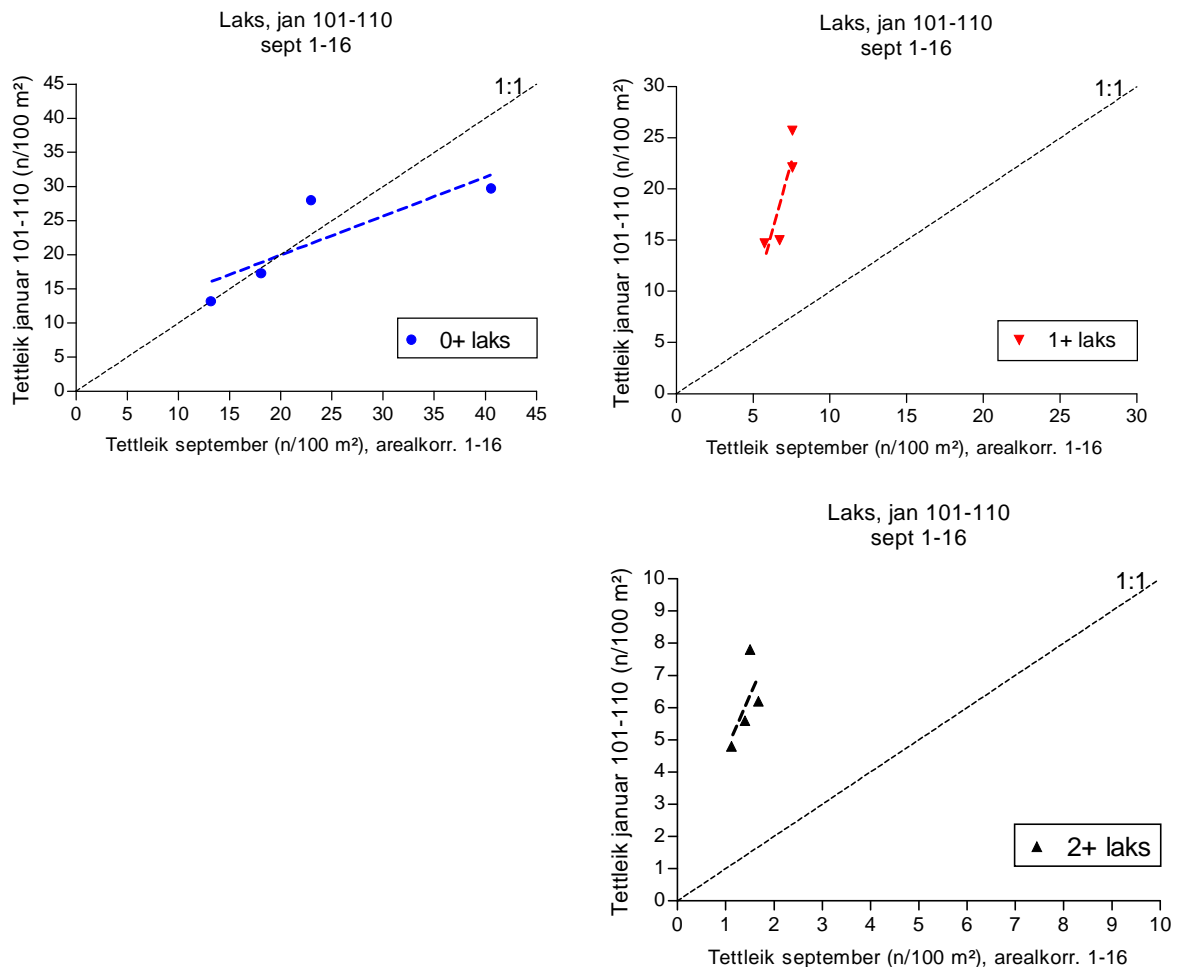
På det nye stasjonsnettet (101-110) var det om lag same tettleik av 0+ laks i januar som på stasjon 1-16 i september, og det er same tendens i mellomårsvariasjon i dei to datasetta, men ikkje signifikant på grunn av lågt antal år ( $r^2 = 0,94$ ,  $p = 0,16$ ,  $n = 4$ ) (**tabell 4.1.1**). Av 1+ og 2+ laks var det 3 - 4 gonger høgare tettleik på stasjon 101 – 110 i januar samanlikna med på stasjon 1-16 i september. Også for 1+ er det ein tendens til samvariasjon mellom dei to datasetta ( $r^2 = 0,75$ ,  $p = 0,14$ ,  $n = 4$ ), men ikkje for 2+ ( $r^2 = 0,40$ ,  $p=0,37$ ,  $n= 40$ ).

Av 0+ aure var det langt lågare tettleik på stasjon 101-110 i januar samanlikna med i september, for 1+ var det mindre skilnad og av 2+ aure var det litt høgare tettleik i januar (**tabell 4.1.2**). For aure er det mindre tendens til systematiske skilnader samanlikna med for laks.

I januar var det i gjennomsnitt om lag dobbelt så høg tettleik av alle aldersgrupper av laks på stasjon 101-110 samanlikna med stasjon 1-16, og det er ein tendens til at desse skilnadene er systematiske frå år til år (**tabell 4.1.1**). 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 4.1.2**).

Etter fire år med ungfiskundersøkingar ved høg vassføring i september på det gamle stasjonsnettet, 1-16, og på det nye stasjonsnettet, 101-110 ved låg vassføring i januar, indikerer resultatane at det er systematiske skilnader i tettleik av laks. Dette tilseier at det er mogeleg å korrigere seriane mot kvarandre for nokre av aldersgruppene. Det er best samanheng for tettleik av 0+ laks mellom dei to datasetta (**figur 4.1.2**). Av 1+ og 2+ laks var det liten variasjon i tettleik mellom år i september samanlikna med i januar, og resultatane indikerer at undersøkingane i september ikkje fangar opp variasjonen i tettleik mellom år like godt som undersøkingane i januar. 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 med smoltestimat, fangst i smoltfella og fangst av vaksen laks og sjøaure (Gravem 2007). Med omsyn til aure er det også tettleiken på det nye stasjonsnettet i januar som uttrykkjer den mest realistiske tettleiken.

Elektrofisket i januar viste også tydelege skilnader mellom det gamle og det nye stasjonsnettet. Det var langt 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 i januar.



Figur 4.1.1. 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 og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101 – 110) i januar.

Konklusjonen er at elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur gjev det mest realistiske uttrykket for alle aldersgrupper av laks og aure, medan elektrofiske ved høg vassføring og høgare temperatur ikkje fangar opp reell tettleik av eldre aldersgrupper av laks, og overestimerer tettleiken av dei yngste aldersgruppene av aure. I høve til det som er blitt registret av gytelaks og gyteaure i laksetrappene i Sandsfossen og fangst av gytelaks ovanfor Sandsfossen skal ein forvente langt større rekruttering av laks enn av aure i vassdraget (Lura 2007, Suldal elveigarlag), noko som også elektrofisket på det nye stasjonsnettet indikerer.

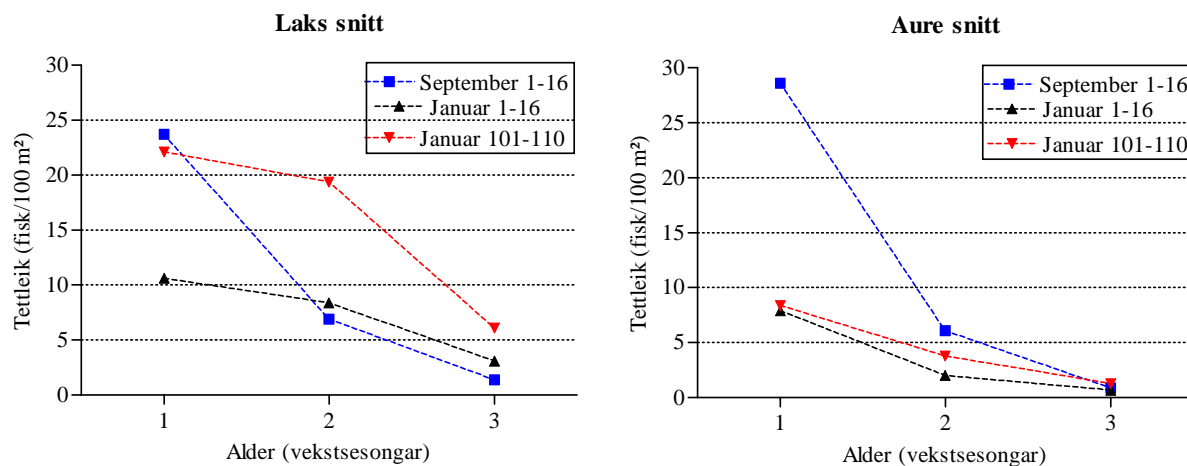
Ein elektrofiskestasjon som er plassert på eit fast parti i elva vil kunne endre karakter ved ulike vassføringar. På det faste stasjonsnettet som har vore fiska sidan 1978 var det på enkelte stasjonar velegna substrat, vassføring og vassdjup for elektrofiske ved høg vassføring i september, men ved låg 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.

Tabell 4.1.2. Tettleik av 0+, 1+ og 2+ aure i Suldalslågen frå september 2003 - januar 2007, sjå tabell 4.1.1 for utfyllande tekst.

Sesong	0+			1+			2+		
	Sept/okt		Januar	Sept/okt		Januar	Sept/okt		Januar
	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003	68,1	-	12,4	8,3	-	3,6	0,5	-	1,0
2004	16,0	6,2	6,9	8,1	3,0	5,5	0,8	0,3	1,8
2005	14,1	7,0	6,5	4,1	0,9	4,3	1,4	1,2	2,1
2006	16,1	10,5	7,9	4,1	2,2	1,6	0,7	0,6	0,3
Snitt	28,6	7,9	8,4	6,1	2,0	3,8	0,9	0,7	1,3

Vasshastigheit, 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 vassdekte botnarealet. Når vassføringa avtek aukar andelen av vassdekt areal med område som kan elektrofiske. 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 4.1.2. Gjennomsnittleg tettleik etter 1(0+), 2(1+) og 3(2+) vekstsesongar laks (venstre) og aure (høgre) 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 og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101 – 110) i januar.

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

Alder og lengd på presmolt fanga på det ”nye” stasjonsnett (stasjon 101 – 110) i januar kan samanliknast med tilsvarende for smolt som vart fanga i smoltfella påfølgjande vår (Sægrov og Urdal 2005, data frå Saltveit 2004c, Gravem 2007).

For laks var det relativt godt samsvar mellom presmolt og smolt i gjennomsnittleg lengd, smoltalder og fordeling på smoltalder i 2004 og 2005. Dette var tilfelle for lengde også i 2006, men 2- og 4 års smolt utgjorde ein høgare andel i smoltmaterialet samanlikna med presmoltmaterialet (**tabell 4.2.1**). Det ser dermed ut til at lengdegrensene som er sett for dei ulike aldersgruppene av presmolt av laks er reelle for laksebestanden i Suldalslågen.

*Tabell 4.2.1. Gjennomsnittleg lengd og alder og aldersfordeling i presmoltmaterialet av laks og aure som vart fanga ved elektrofiske på stasjonane 101-110 i januar 2004, 2005, og 2007 (Urdal og Sægrov 2004, Sægrov og Urdal 2005, Sægrov og Urdal 2006, denne rapporten) og tilsvarende for smolt fanga i smoltfella i april- mai 2004, 2005 og 2006 (Saltveit 2004c, Gravem 2007).*

	LAKS						AURE					
	Ant.	Snitt alder	Snitt lengde	% 1+/ 2 år	% 2+/ 3 år	% 3+/ 4 år	Ant.	Snitt alder	Snitt lengde	% 1+/ 2 år	% 2+/ 3 år	% 3+/ 4 år
<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

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. 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 presmoltberekningane tilseier. Det er dessutan høgare andel 4-års smolt i smoltfella enn andelen 3+ presmolt fanga under elektrofisket i januar. Det er sett ei øvre grense på 16 cm for presmolt på grunn av at aure som er større enn dette kan vere både smolt og stasjonær elvefisk, noko som for så vidt også vil vere tilfelle for dei yngre gruppene. I smoltfella blir det fanga ein god del aure som er større enn 16 cm, og den avgrensinga som er gjort for presmolt er dermed ikkje korrekt. 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 4.2.1**).

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 smoltlengde på presmolt og smolt (Hellen 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 presmolttmateriale er meir usikre enn for laks.

### 4.3. Tettleik av presmolt i januar

Det er vist ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring som har vist seg å gje gode estimat for smoltproduksjonen i Imsa og Orkla (Sægrov mfl. 2001). Dette tilseier at elektrofiske ved låg vassføring i perioden frå midt i oktober til mars gjev eit representativt uttrykk for tettleik av presmolt. I ei seinare oppdatering er denne samanhengen nærmare spesifisert til vassføringa i perioden mai-juli (Sægrov og Hellen 2004). Tettleiken av presmolt i januar frå 2004 til 2007 på dei 10 ”nye” elektrofiskestasjonane er samanhalde med forventa tettleik ut frå samanhengen nemnd ovanfor, og på denne bakgrunn er det berekna kor mykje smolt som gjekk ut i 2004, 2005 og 2006 og kor mange som vil gå ut våren 2007 (tabell 4.3.1).

*Tabell 4.3.1. Tettleik av presmolt laks og aure og totalt på det ”nye” stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) ved elektrofiske i Suldalslågen i januar 2004, 2005, 2006 og 2007. 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 våren 2004, 2005, 2006 og forventa utvandring våren 2007. 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 antekt 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)	Presmolt forventa n/100 m <sup>2</sup>	Berekna smoltutvandring, antal		
	Totalt	Laks	Aure			Totalt	Laks	Aure
2004	10,2	7,7	2,3	56 m <sup>3</sup> /s	9,0	110.000	85.000	25.000
2005	7,7	4,1	3,4	53 m <sup>3</sup> /s	9,2	85.000	45.000	37.000
2006	6,2	3,3	2,8	53 m <sup>3</sup> /s	9,2	68.000	36.000	31.000
2007	6,5	5,1	1,4	58 m <sup>3</sup> /s	8,8	71.000	56.000	15.000
Snitt	7,7	5,1	2,5	55 m <sup>3</sup> /s	9,1	83.500	55.500	27.000

I januar 2007 vart det berekna ein total tettleik på 6,5 presmolt/100 m<sup>2</sup>. Dette er ca. 25 % lågare enn tettleiken på 8,8 presmolt/100 m<sup>2</sup> som vart berekna frå ”presmolttmodellen” med gjennomsnittleg vassføring på 58 m<sup>3</sup>/s i Suldalslågen i mai-juli 2006. Det er relativt stort konfidensintervall for samanhengen mellom presmolt og vassføring ved vassføringar over 20 m<sup>3</sup>/s (Sægrov og Hellen 2004, Fiske og Jensen 2004). Dette betyr at ein skilnad på ± 25 % mellom forventa og målt tettleik av presmolt ikkje kan seiast å vere avvik. Med utgangspunkt i presmolttala frå januar 2007 er det berekna ei utvandring på 71.000 smolt frå Suldalslågen våren 2007, fordelt på 56.000 laksesmolt og 15.000 auresmolt. Dette er fleire laksesmolt, men færre auresmolt enn dei to føregåande åra.

I perioden 1999 til 2003 vart utvandringa av laksesmolt berekna ved merking av presmolt og gjenfangst i smoltfella. Det var desse åra ein positiv, men ikkje signifikant samanheng mellom fangst i

smoltfella og estimat for antal utvandrande smolt, men det var få gjenfangstar av merka smolt i fella (Saltveit 2004c). Smoltestimata varierte lite frå år til år i høve til variasjonen i fangsten i smoltfella, dette betyr at samanhengen mellom smoltfangst og fellefangst er usikker. Ved bruk av denne samanhengen vart det berekna ei utvandring på 54.500 laksesmolt i 2004, 50.000 i 2005 og 40.000 i 2006 (Gravem 2007). For 2004 var presmoltestimatet for laks 56 % høgare enn smoltestimatet, i 2005 og 2006 var presmoltestimatet 10 % lågare enn smoltestimatet (tal frå **tabell 4.3.1** og Gravem 2007).

I Aurlandselva og Flåmselva i Sogn vart det vårane 2005 og 2006 merka mange laks og aureungar > 11,5 cm, og ein del av desse vart gjenfanga i smoltfelle nedst i elvane. Det vart gjenfanga relativt mange merka fisk i fellene. I 2005 vart 4,7 % av laksen merka i Aurlandselva gjenfanga i smoltfella (55 gjenfangstar), og i Flåm 6,9 % (56 gjenfangstar). I 2006 vart 3,0 % av laksen merka i Aurlandselva gjenfanga i smoltfella (27 gjenfangstar), og i Flåmselva vart 4,7 % gjenfanga (24 gjenfangstar) (Hellen mfl. 2007). I 2005 vart det gjenfanga 34 merka aure (7,3 % gjenfangst) i Aurlandselva. Dei mange gjenfangstane gjer at estimata for antal utvandrande laksesmolt er relativt sikre. Det var desse åra relativt liten skilnad i kor stor andel av merka laks og aure som er blitt gjenfanga i smoltfellene (Hellen mfl. 2006, Hellen mfl. 2007). Dette tilseier at fangbarheita i fella er om lag den same for laks og for aure. Eit sikkert estimat for ein art kan dermed brukast til å berekne utvandringa av den arten, dersom antal gjenfangstar av den siste er lågt. Vi har ikkje data om dødelegheit i løpet av perioden frå oktober til mai, eller i perioden frå merking i mars/april til utvandring i mai-juni, og kan ikkje korrigere for dette. Under elektrofisket om hausten var vassføringa i Aurlandselva ca. 3 m<sup>3</sup>/s (Hellen mfl. 2006). I Flåmselva har vassføringa variert mellom 4 og 6 m<sup>3</sup>/s ved gjennomføringa av elektrofiske dei ulike åra,

Samla sett er det ein tendens til at presmoltestimat for laks basert på elektrofiske ved låg vassføring er litt lågare enn estimata for utvandrande smolt, for aure er tendensen den motsette, men i Aurlandselva er skilnadene små. I Flåmselva er det større skilnad på presmoltestimat og smoltestimat, spesielt i 2006/2007, og dette kan forklarast med vekst om våren før utvandring. I denne sommarkalde elva er det enkelte år dominans av 4-årsmolt av laks, og dei har ei definert presmoltgrense på 12 cm (Sægrov mfl. 2001). Skjelanalyser av smolt fanga i Flåmselva og Aurlandselva 2006 viste at dei som vandra ut i juni hadde hatt ein betydeleg vekst om våren før utvandring. Etter justering av presmoltgrensa til 11 cm for 3+ presmolt, var presmolt- og smoltestimata meir like. Denne problematikken er mest aktuell i elvar der fisken har høg smoltalder. I Strynseelva er det sett ei generell smoltgrense på 10,5 cm for alle aldersgrupper av laks (Jensen 2004), og denne grensa er blitt brukt i fleire elvar (Fiske og Jensen 2004). For bestandane i Flåmselva og Aurlandselva ville denne grensa gje for høge smoltestimat, sjølv om ein korrigerer for vårvekst på smolten. I Surna er presmolttettleik etter elektrofiske også blitt brukt til å berekne den totale produksjonen av laksesmolt, og i dette tilfellet vart all fisk > 10 cm rekna som presmolt (Lund mfl. 2006).

Fleire års undersøkingar i Flåmselva og Aurlandselva har vist klar tendens til at estimat basert på merking og gjenfangst ved repetert elektrofiske er lågare enn smoltestimat basert på gjenfangst i smoltfelle. Ei av årsakene til dette er at den fisken som er merka i første omgang ikkje spreier seg fullstendig før neste fiskeomgang, sjølv om denne skjer meir enn to veker seinare. Det har vist seg at det er høgare andel merka fisk i andre fiskerunde på dei områda som vart overfiska i første runde enn der det ikkje vart fiska i første runde (Hellen mfl. 2005, 2006, 2007). Dette inneber at estimat basert på merking og gjenfangst ved elektrofiske underestimerer den reelle mengda fisk i elva fordi merka og umerka fisk ikkje blandar seg fullstendig.

Våren 2006 vart det fanga 474 laksesmolt og 113 auresmolt i smoltfella i Suldalslågen, totalt 587 og andelen laks var 81 % (Graven 2007). Våren 2005 var fangsten 1009 laksesmolt og 281 auresmolt, totalt 1290 (78 % laks) (Gravem 2006). I presmoltmaterialet frå stasjon 101-110 i januar 2006 var andelen laks berre 53 %, og i januar 2005 var andelen laks 55 %, begge åra altså klart lågare enn i smoltfella. Dette tilseier at vi også i Suldalslågen overestimerer mengda aure når vi antek at tettleiken

på elektrofiskestasjonane er representativ for heile elvearealet. I januar 2007 utgjorde laks 79 % av gjennomsnittleg presmolttettleik, og dette er på nivå med det som er blitt fanga i smoltfella dei føregåande åra. I smoltfellene i Aurland og Flåm ser det ut til at laks og aure har om lag lik fangstsannsynlegheit (Hellen mfl. 2007). Det blir fanga relativt mange aurar med lengde over 15 cm i smoltfella som vi ikkje fangar ved elektrofiske, og ved analyse av skjelmateriale frå vaksen sjøaure har det synt seg at det går ut ein god del stor auresmolt som det vanlegvis blir fanga få av ved elektrofiske. Det er sannsynleg at desse held seg i hølar der dei er vanskeleg å fange med elektrisk fiskeapparat. I større elvar som Suldalslågen utgjer hølar med roleg straum ein betydeleg del av elvearealet. Innslaget av stor auresmolt varierer mellom år. Dette betyr at lengdegrensene for presmolt av aure er meir usikre enn for laks, fordi auren er mindre prediktabel enn laksen med omsyn til alder og storleik ved utvandring. I Eidselva i Nordfjord er t.d. gjennomsnittleg smoltlengde over 30 cm for auren som vandrar ut frå Hornindalsvatnet, medan auresmolten frå Eidselva er 12 – 15 cm (Urdal 2006a).

Sægrov og Urdal (2006) anslo at det ville gå ut 36.000 laksesmolt og 31.000 auresmolt frå Suldalslågen våren 2006 (**tabell 4.3.1**). Ved bruk av den positive, men ikkje signifikante samanhengen mellom smoltestimat og fellefangst i åra 1999 til 2003, vart det berekna ei utvandring på 54.500 laksesmolt i 2004, 50.000 i 2005 og 40.000 i 2006 (Gravem 2007). Det er altså avtakande tendens i anslag for smoltutvandring av laks desse tre åra både basert på fangst i smoltfella og presmoltestimat, men med langt større utslag for presmoltestimata. For utvandringa av laksesmolt i 2005 og 2006 er det relativt liten skilnad på smoltestimata og presmoltestimata. I Aurland og Flåmselva var det ingen signifikant samheng mellom smoltestimat og fangst i smoltfellene, og årsaka er sannsynlegvis at fangsten er avhengig av vassføringa, som varierer frå år til år (Hellen mfl. 2007).

Resultata frå Aurland og Flåm viser at det totale estimatet for smoltutvandring ligg på same nivå som presmoltestimatet i dei to elvane. Det er likevel ein tendens til at smoltproduksjonen basert på presmolttettleik underestimerer produksjonen av laksesmolt og overestimerer auresmolt, men i ulik grad i dei to elvane og mellom år (Hellen mfl. 2007). Det er noko uvisst om resultata frå Flåm og Aurland kan overførast til Suldalslågen fordi denne elva er breiare og vassføringa ved elektrofiske er noko høgare. Så langt har det ikkje vore mogeleg å samanlikne presmoltestimat med smoltestimat i såpass store elvar som Suldalslågen. Resultata frå Aurland og Flåm er likevel lovande med omsyn til det å berekne smoltproduksjon med bakgrunn i presmolttettleik ved elektrofiske når ein tek med kor liten innsats som er brukt for gjere desse berekningane samanlikna med alternative metodar, dvs. merking og gjenfangst i feller, eller feller som fangar all utvandrande smolt. I Noreg finst det feller som fangar all nedvandrande smolt i fire vassdrag, alle med fåtallige bestandar av laks og aure. Alle andre metodar for berekning av smoltutvandring har feilkjelder som er vanskeleg å kontrollere. Spørsmålet blir då kor store feilkjelder som er akseptable og kor stor ressursar det er vilje til å bruke for å redusere usikkerheita. Presmoltberekningane gjev ikkje nøyaktige estimat, men er på den andre sida svært rimeleg fordi ein får resultata som ein bonus ved ordinær ungfiskovervaking når den blir gjort etter standardisert mønster ved låg vassføring og låg temperatur. Usikkerheita for estimata kan reduserast ved å auke antal stasjonar.



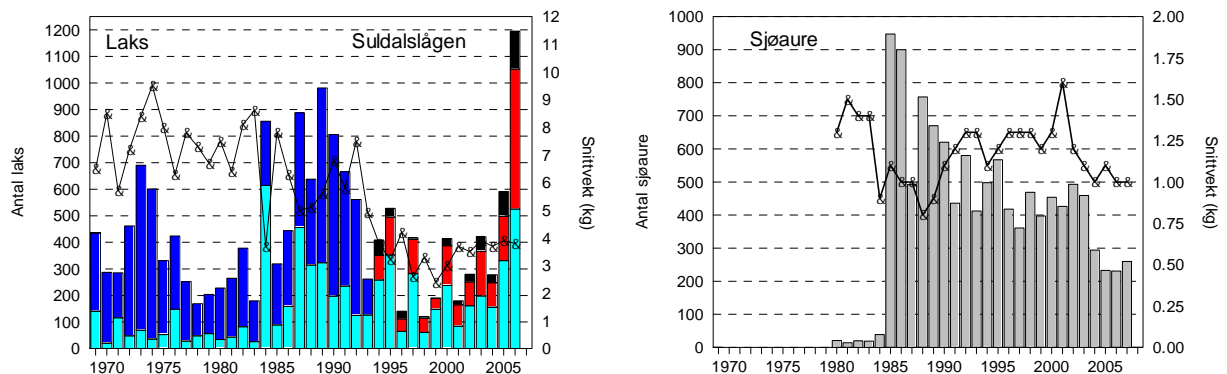
## 4.4 Rekruttering

Det var høgare tettleik av 0+ laks samanlikna med dei to føregåande åra på det ”nye” stasjonsnettet ved undersøkingane i januar 2007. Dei siste fem åra har det årlege vassføringsmønsteret vore tilnærma likt ut frå Suldalsvatnet, det er difor lite sannsynleg at vassføringa kan forklare variasjonen i rekruttering mellom åra. Fangsten av mellomlaks og storlaks har auka og det er registrert relativt stor oppgang av laks i fisketrappene i Sandsfossen sidan 2000 (Lura 2007). Det er difor lite sannsynleg at antal gytte egg kan forklare variasjonen i rekruttering dei siste åra. I Aurlandselva og Flåmselva i Sogn var det låg rekruttering av laks når ”swim-up” temperaturen låg rundt 8 °C eller lågare, medan denne faktoren ikkje påverka rekrutteringa når ”swim-up” temperaturen kom over 9 - 10 ° (Hellen mfl. 2006).

Eggutvikling og ”swim-up”-tidspunkt er berekna ut frå formlar i Crisp (1981, 1988) som er basert på kontrollerte laboratorieeksperiment. Det har vore stilt spørsmål om formlane kan overførast direkte til situasjonen i elva. I Aurlandselva vart det difor gjort eit eksperiment i 2004/2005 der nybefrukta lakseeegg vart lagt ut i seks boksar i elvegrusen den 1. desember 2004, og temperaturen vart registrert med loggarar som låg mellom eggja i boksane. Boksane vart utforma slik at ”dagleg ”swim-up” kunne registrerast sommaren 2005. I følgje formlane til Crisp (1981, 1988) skulle 50 % av ynglane ha kome opp av grusen den 14. juli. Gjennomsnittleg dato for 50 % ”swim-up” i dei 6 boksane var 18. juli, med variasjon mellom enkeltboksane frå 15.- 19. juli. Over 80 % av ynglane kom opp av grusen i dagane frå 13. - 20. juli, og ”swim-up” var dermed tilnærma synkron med tanke på at eggja vart lagt ut meir enn 7 månader (230 dagar) tidlegare (Hellen mfl. 2006). Dette felteksperimentet viser at formlane til Crisp (1981, 1988) også kan overførast til situasjonen i elvar, inkludert Suldalslågen.

## 4.5 Fangst av laks og sjøaure

I 2006 vart det fanga totalt 1195 laks i Suldalslågen med ei snittvekt på 3,8 kg. I antal er dette den største fangsten av laks som er registrert i elva sidan 1969. Av sjøaure vart det fanga 260 med ei gjennomsnittsnittvekt på 1,0 kg. Fangsten av sjøaure har avteke sidan 1985, og var dei fire siste åra nær halvert i høve til den føregåande 10-års perioden (**figur 4.5.1**).



Figur 4.5.1. Fangst i antal (søyler) og snittvekt i kg (linje) av laks og sjøaure i Suldalslågen i perioden 1969-2006. Frå 1969 er laksefangstane skild som tert (<3 kg, grøn søyle) og laks (>3 kg, blå søyle), frå 1994 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). Tal frå perioden 1969-1978 er frå Suldal elveigarlag.

I 2005 og 2006 vart det fanga eit stort antal villaks i Suldalslågen av smoltårgangen frå 2004, og det kan vere av interesse å sjå nærmare på om det har vore tilhøve i elva som kan ha påverka dette resultatet. Generelt var det betre overleving i sjøen for denne smoltårsklassen enn på lenge, og den har

gjeve rekordfangstar i mange elvar på Vestlandet som smålaks i 2005 og mellomlaks i 2006.

I den offisielle fangststatistikken er det ikkje skilt mellom villaks, rømt oppdrettslaks eller laks som er utsett som smolt. I 2005 og 2006 vart det samla inn omfattande skjelmateriale frå laksefisket i Suldalslågen, høvesvis 47 % av fangsten i 2005 (277 prøvar), og 32 % av fangsten i 2006 (383 prøvar). Dette gjer det mogeleg å berekne fangsten av villaks fordelt på sjøaldergrupper av smoltårgangen frå 2004. Med bakgrunn i ungfiskundersøkingar på det ”nye” stasjonsnettet i januar 2004 vart det berekna ei utvandring på 85.000 laksesmolt våren 2004. Dette var ein klar auke i høve til tidlegare år og det var også rekordfangst av utvandrande laksesmolt i smoltfella denne våren. Smoltårsklassen frå 2004 var dominert av 3-års smolt som var gytte som egg hausten/vinteren 2000/2001 og kom opp av grusen sommaren 2001 då det var uvanleg høge ”swim-up” temperaturar. Dette var også den første årsklassen som vaks opp under den siste perioden med prøvereglementet. I 2004 var det låg vassføring i smoltutvandringsperioden. Vassføringa var under 30 m<sup>3</sup>/s i mesteparten av perioden, og var ikkje over 45 m<sup>3</sup>/s på noko tidspunkt før 15. mai (**figur 2.3**).

Basert på analysane av skjelprøvar frå 2005 og 2006 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 ein del 1-sv laks er større enn 3 kg og at nokre 2-sv laks er mindre enn 3 kg, osv. Det er også gjort anslag for forventa fangst av 3-sv laks i 2007 basert på fangsten av 2-sv laks i 2006 (**tabell 4.5.1**). På denne bakgrunn er det forventa ein gjenfangst på 0,61 % i Suldalslågen av den ville laksesmolten som gjekk ut av Suldalslågen i 2004, og 0,57 % gjenfangst av den utsette molten. Av vill og utsett smolt frå Imsa har det blitt gjenfanga om lag like høg andel dei siste åra (Hansen mfl. 2006), og resultata frå Suldalslågen gjev det same inntrykket, men det er ein høgare andel fleirsjøvinterfisk mellom dei ville samanlikna med utsett, noko som også er registrert i andre bestandar.

*Tabell 4.5.1. Fangst (antal) og berekna gjenfangst som 1 -sv, 2 -sv og anslag for fangst av 3 -sv laks i 2007 av smoltårsklassane av Suldalslaks frå 2005 og 2006 fordelt på berekna utvandring av villsmolt og antal utsett smolt.*

Smolt årsklasse	Antal smolt	Kategori	Gjenfangst av vaksen laks (%)			
			1 -sv	2 -sv	3 -sv	Sum
2004	85000	Vill	92 (0,11)	228 (0,27)	200 (0,24)	520 (0,61)
	50000	Utsett	112 (0,22)	93 (0,19)	80 (0,16)	285 (0,57)
	135000	Sum	204 (0,15)	321 (0,24)	280 (0,21)	805 (0,60)
2005	45000	Vill	233 (0,52)			
	50000	Utsett	50 (0,10)			
	95000	Sum	283 (0,30)			

Av smoltårsklassen frå 2005 vart det fanga over 5 gonger fleire 1-sv villaks i 2006 enn av laks som var utsett som smolt, trass i at antalet smolt i dei gruppene er berekna til å vere om lag likt (**tabell 4.5.1**). I Eira vart det fanga igjen 2,5 gonger fleire laks av villsmolt enn av fora og utsett/slept smolt i gjennomsnitt for smoltårgangane frå 2002 – 2005, med variasjon frå 1,3 til 3,3 (Jensen mfl. 2007). I Suldalslågen ser det ut til at skilnaden overleving på vill og utsett smolt kan variere innan same nivået som i Eira, men så langt er det lite data omkring denne problemstillinga frå Suldalslågen. Av årsklassen av vill laksesmolt frå Eira som gjekk ut i 2004 er det berekna ein gjenfangst av 1-sv laks på 0,22 %, og på 0,21 % av den frå 2005. For 2004-årsklassen er dette høgare gjenfangst enn berekna for Suldalslågen, medan gjenfangsten er lågare for 2005-årsklassen samanlikna med Suldalslågen.

Smoltutvandringa frå Oselva ved Bergen og gjenfangst av vaksen laks i elva er berekna på same måte som i Suldalslågen. Av smoltårsklassen frå 2004 er det berekna ein gjenfangst av villaks i elva på 1,26 %, dvs. dobbelt så høg gjenfangst som i Suldalslågen, av smoltårsklassen frå 2003 er det til samanlikning berekna ein gjenfangst på 0,31 %. Bestanden i Oselva er ein typisk smålaksstamme, og der er dei aller fleste av 2004-årsklassen allereie komne attende til elva (Sægrov, upublisert). I Orkla i Sør-Trøndelag er det berekna ein gjenfangst på 1,68 % av smoltårsklassen frå 2004 (tal frå Hvidsten mfl. 2004 og offisiell fangststatistikk). Gjenfangsten i Suldalslågen av 2004- årsklassen er altså lågare enn i Oselva og Orkla, men tilsynelatande høgare enn av dei føregåande smoltårsklassane.

Mellomårsvariasjonen i fangst skuldast i første rekkje tilhøve i sjøen, men av 2004-årsklassen frå Suldalslågen vart også smoltutvandringa berekna å vere uvanleg høg samanlikna med åra før. Av vill laksemolt som vart merka i Figgjo i 2004 ser det ut til at den totale rapporterte gjenfangsten i sjø og elv blir under 1 % (tal frå Hansen mfl. 2006). Gjenfangsten i elv er dermed på nivå med det som er berekna for laksen i Suldalslågen. Denne samanlikninga er likevel usikker, fordi ein kan rekne med at Carlin-merkinga av Figgjo-smolten har medført 2-4 gonger høgare dødelegheit i sjøen samanlikna med umerka villsmolt, men er teken med for å illustrere nivået på sjøoverleving.

Av smoltårsklassen frå 2005 vart det berekna ein fangst på totalt 283 1-sv vill og utsett laks i 2006. Det var størst fangst av villaks, trass i at den berekna utvandringa av villsmolt var nær halvert samanlikna med 2004-årsklassen (**tabell 4.5.1**). I dei fleste andre elvar i Rogaland var fangsten av 1-sv laks halvert i 2006 samanlikna med 2005, så fangsten i Suldalslågen av smoltårsklassane frå 2004 og 2005 har vore avvikande høge samanlikna med andre laksebestandar i Rogaland, og dette trass i låg vassføring i utvandringsperioden for smolten.

I 2004 vaks laksen svært godt i sjøen, og når det er god vekst ser det ut til at ein høgare andel av laksen kjem tilbake til elva som fleirsjøvinterlaks, altså at kjønnsmogninga blir utsett. I 2005 vaks laksen svært dårleg i sjøen, og dette var også tilfelle for laksen frå Suldalslågen (Urdal 2007). Det er difor moeleg at det blir ein relativt dårlegare fangst av 2-sv laks i Suldalslågen i 2007 samanlikna med i 2006.

På bakgrunn av korrigererte tal for oppvandring i laksetrappene i Sandsfossen (Lura 2007) samanhalde med fangstane av laks nedanfor og ovanfor Sandsfossen kan ein anslå beskatninga i heile vassdraget. I åra 2003 – 2006 låg den totale beskatninga i snitt på 42 %, med variasjon frå 32 % i 2003 til 56 % i 2004. Beskatninga på storlaks var med eit gjennomsnitt på 31 % ein del lågare enn for smålaks og mellomlaks (høvesvis 44 % og 47 %). Beskatninga ligg dermed på det nivået som er registrert i andre laksebestandar på Vestlandet, men er lågare enn det som vart berekna på 1990-talet (Hellen og Sægrov 2004, Hansen mfl. 2006). I desse tala er det ikkje teke omsyn til at ein del laks kan gå opp Sandsfossen utanom trappene, og heller ikkje at ein del rømt oppdrettslaks er blitt plukka ut av trappa på nordsida av fossen.

#### **4.6. Oppsummering**

Målsettinga med elektrofiske er å finne ein representativt uttrykk for tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks og aure. Gjennomsnittleg tettleik bør vere representativ for heile elvearealet, eller i det minste kunne uttrykkje relative skilnader i tettleik på bestandsnivå. Utan bestandsrelaterte uttrykk for tettleik er det t.d. uråd å seie noko om dødelegheit på ein årsklasse frå år til år. I dei fleste litt større elvar vil det ved elektrofiske vere vanskeleg å finne ein representativ tettleik for alle aldersgruppene, og ein vil normalt også mangle fasiten. For å kome vidare på dette feltet bør elektrofiskemetodikken standardiserast i større grad enn det som ofte har vore tilfellet så langt, og det bør takast omsyn til dei avgrensingane metodikken har.

Tettleik av ungfisk i Suldalslågen er samanlikna etter elektrofiske ved høg vassføring og relativt høg temperatur i september og på dei "same" stasjonane ved låg vassføring og låg temperatur i januar i tre år. I januar 2004, 2005, 2006 og 2007 er det også gjennomført elektrofiske på 10 "nye" stasjonar som vart etablert i januar 2004.

Ved elektrofisket ved relativ høg vassføring i september vart bestanden av aureungar overestimert i høve til bestanden av lakseungar, og bestanden av presmolt av laks vart sterkt underestimert samanlikna med resultatane frå elektrofisket i januar. I september er det alle år blitt registrert høg tettleik av årsyngel av både laks og aure, men låg tettleik av eldre fiskeungar. Ved låg vassføring i januar er fordelinga mellom årsklassar meir i tråd med det ein kan forvente. Elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur i januar på det nyetablerte stasjonsnett gav det mest representative bilete av ungfiskbestanden i elva, spesielt for presmolt og fordeling på laks og aure, men det var ein nær signifikant positiv samanheng mellom tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks på det "nye" stasjonsnett og arealkorrigert tettleik på det "gamle" stasjonsnett i september dei fire åra. Det synest altså mogeleg å korrigere dei "gamle" tala frå den lange serien som går tilbake til 1977, men svært liten variasjon i tettleik for eldre ungfisk ved fisket i september medfører usikkerheit i samanlikninga.

Resultatane frå elektrofiske på det nye stasjonsnett i januar kan også brukast til å berekne det totale antalet smolt som vil gå ut om våren. Ein kan vidare berekne avvik frå forventa tettleik (berentivå for smoltproduksjon), og relatere eventuelle avvik til bestandsreducerande faktorar som fåtallig gytebestand eller låge "swim-up" temperaturar. I Aurlandsvassdraget og Flåmselva i Sogn var det godt samsvar mellom total tettleik av presmolt om hausten og totalt antal utvandrande smolt etterfølgjande vår, basert på merking og gjenfangst i smoltfeller. I desse elvane er det ein tendens til at antalet utvandrande laksesmolt blir underestimert basert på tettleik av presmolt, medan antalet utvandrande auresmolt kan bli overestimert. Dette er kanskje også tilfelle i Suldalslågen, men i dette vassdraget føreligg er det usikkert grunnlag for samanlikning mellom presmolt- og smoltestimat. Basert på tettleik av presmolt på stasjon 101-110 ("nytt stasjonsnett") i januar 2007 er det forventa ei total utvandring på 71.000 smolt våren 2006, fordelt på 56.000 laksesmolt og 15.000 auresmolt. Den forventa totale utvandringa basert på tettleik av presmolt er altså 27 % lågare enn det som er forventa ut frå samanhengen mellom presmolttettleik og vassføring i mai-juli (Sægrov og Hellen 2004) og som tilseier ei total utvandring på ca. 97.000 smolt våren 2007.

Berekningane av smoltutvandring er basert på at ein gjennomfører elektrofiske på ein standardisert måte og under tilhøve der metoden er eigna, dvs. ved lågast mogeleg vassføring og relativt låg temperatur i perioden medio oktober til mars. Stasjonane må vere grunnare enn ca. 1 meter, relativt straumsvake og ha eit substrat der fisken kan gøyme seg. Stasjonane bør vere breie for å unngå ein kanteffekt og for å redusere utstrekninga på kantlinja.

Det vart registrert høgare tettleik av årsyngel av laks i 2006 enn dei to føregåande åra, men swim-up temperaturen var berre litt høgare i 2006 enn i 2005.

- 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.
- 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.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2006. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 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 nr. 976, 84 sider.
- HELLEN, B.A. & H. SÆGROV 2004. Gytefiskteljingar på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 763, 21 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 fagrapport 079, 96 sider.
- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. NINA Fagrapport 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.
- L'ABÉE-LUND, J.H. 1989. Significance of mature male parr in a small population of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46: 928-931.
- 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.
- LUND, R.A., B.O. JOHNSEN & P. FISKE 2006. Status for laks- og sjøørretbestanden 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 – Miljørapport nr. 23*.
- SALTVEIT, S.J. 2004a. Effekter av ulike manøvrering på alderssammensetning, tetthet og vekst hos ungfisk av laks og ørret i Suldalslågen i perioden 1998 til 2003. Delrapport. *Suldalslågen- Miljørapport*, 34, 58s. +vedlegg.
- SALTVEIT, S.J. 2004b. Smoltutvandring og smoltproduksjon hos laks i Suldalslågen i perioden 1998 - 2003. Delrapport. *Suldalslågen - Miljørapport*, 35.
- SALTVEIT, S.J. 2004c. Smoltutvandring hos laks i Suldalslågen i 2004. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. Universitetets naturhistoriske museer og botaniske hage. Rapport nr. 235-2004. 30 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 – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2006. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i september 2005 og januar 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr.883, 52 sider.

- SÆGROV, H. & K. URDAL 2005. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen, september 2004 og januar 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr.783, 54 sider.
- URDAL, K & SÆGROV, H. 2004. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i januar 2004. *Suldalslågen-Miljørapport, 33B*, 17s.
- URDAL, K. & H. SÆGROV 2005. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2004/2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 764, 39 sider.
- URDAL, K. 2006a. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske- og kilenotfangstar i Sogn og Fjordane i 2005. Rådgivende Biologer, rapport 919, 50 sider.
- URDAL, K. 2006b. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske og kilenotfiske i Rogaland i 2005. Rådgivende Biologer, rapport 917, 21 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.



Vedleggstabell 6.A. *Elektrofiske, Suldalslågen oktober 2006, 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	
1 200 m <sup>2</sup>	0	21	10	5	36	20,3	4,3	0,51	50,8	3,4	41	58	23
	1	5	1	1	7	3,7	0,9	0,63	80,9	7,8	70	94	18
	2	5	0	1	6	3,1	0,5	0,71	112,2	11,2	94	123	39
	3	0	1	0	1	0,6	-	-	133,0	-	133	133	11
	Sum	31	12	7	50	27,6	4,1	0,55					91
	Sum >0+	10	2	2	14	7,4	1,3	0,63					68
	Presmolt	2	1	1	4	2,3	-	0,32	124,0	6,6	117	133	35
3 120 m <sup>2</sup>	0	26	4	5	35	30,4	3,0	0,65	47,3	3,5	40	55	30
	Sum	26	4	5	35	30,4	3,0	0,65					30
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
4 200 m <sup>2</sup>	0	7	1	0	8	4,0	0,1	0,89	44,4	4,8	37	51	3
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	83,0	-	83	83	3
	Sum	8	1	0	9	4,5	0,1	0,90					6
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00					3
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
5 200 m <sup>2</sup>	0	9	7	5	21	12,0	-	0,25	49,4	3,0	44	56	12
	1	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	73,0	7,0	68	81	6
	2	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	101,0	4,2	98	104	9
	Sum	13	8	5	26	17,1	8,7	0,38					27
	Sum >0+	4	1	0	5	2,5	0,2	0,82					15
6 160 m <sup>2</sup>	0	28	7	5	40	26,3	2,7	0,63	52,0	3,8	47	64	33
	1	6	3	0	9	5,8	0,8	0,71	83,2	6,4	76	96	29
	Sum	34	10	5	49	32,0	2,8	0,65					63
	Sum >0+	6	3	0	9	5,8	0,8	0,71					29
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
7 150 m <sup>2</sup>	0	8	2		10	6,7	0,4	0,82	52,4	8,6	43	68	10
	1	12	5	3	20	15,0	4,1	0,52	75,0	6,6	65	88	51
	2	3	3	2	8	6,1	-	0,17	116,9	10,0	101	134	73
	3	0	1	0	1	0,8	-	-	102,0	-	102	102	7
	Sum	23	11	5	39	29,0	5,4	0,53					142
9 200 m <sup>2</sup>	0	17	9	3	29	16,0	3,1	0,55	46,5	4,5	37	56	15
	1	5	3	2	10	6,6	5,7	0,37	81,6	7,7	67	91	27
	2	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	125,0	2,0	123	127	28
	Sum	24	13	5	42	23,6	4,4	0,52					69
	Sum >0+	7	4	2	13	7,7	3,7	0,46					54
10 100 m <sup>2</sup>	0	9	6	10	25	28,6	-	-	48,1	3,4	40	57	26
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	83,0	7,1	78	88	10
	Sum	10	6	11	27	30,9	-	-					36
	Sum >0+	1	0	1	2	2,3	-	-					10
11 120 m <sup>2</sup>	0	11	2	0	13	10,9	0,3	0,86	47,5	3,9	44	59	11
	1	4	0	0	4	3,3	0,0	1,00	81,0	8,9	68	88	15
	2	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	113,0	-	113	113	11
	Sum	16	2	0	18	15,0	0,2	0,90					36
	Sum >0+	5	0	0	5	4,2	0,0	1,00					26
Presmolt	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	113,0	-	113	113	11	



Vedleggstabell 6.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	Max	
13 200 m <sup>2</sup>	0	18	5	0	23	11,6	0,5	0,81	49,5	3,1	45	55	13
	1	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	83,7	5,1	78	88	8
	Sum	20	6	0	26	13,1	0,5	0,80					21
	Sum >0+	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71					8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							
14 200 m <sup>2</sup>	0	14	4	10	28	16,0	-	0,19	50,2	4,9	41	60	18
	1	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	75,5	3,5	73	78	4
	Sum	16	4	10	30	17,1	-	0,26					21
	Sum >0+	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00					4
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							
16 140 m <sup>2</sup>	0	16	3	0	19	13,6	0,4	0,86	44,7	3,1	37	49	11
	1	6	2	2	10	8,4	4,2	0,47	73,9	4,8	65	81	25
	2	2	1	0	3	2,2	0,5	0,71	111,3	6,1	106	118	27
	Sum	24	6	2	32	23,3	1,5	0,73					64
	Sum >0+	8	3	2	13	10,4	3,3	0,53					52
	Presmolt	2	0	0	2	1,4	0,0	1,00	114,0	5,7	110	118	19
St. 1-16 1990 m <sup>2</sup>	0				287	16,4	5,4		48,9	4,6	37	68	16
	1				71	4,1	2,7		78,4	7,3	65	96	16
	2				23	1,2	1,2		114,4	10,1	94	134	16
	3				2	0,1	0,2		117,5	21,9	102	133	2
	Sum				383	22,0	5,5						50
	Sum >0+				96	5,6	4,2						33
Presmolt				16	0,9	0,9		121,2	6,6	110	134	13	

Vedleggstabell 6.B. Elektrofiske, Suldalslågen oktober 2006, stasjon 1-16. Aure. (sjå vedleggstabell 6.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	Max	
1 200 m <sup>2</sup>	0	11	1	2	14	7,2	0,9	0,69	52,4	4,7	43	60	11
	Sum	11	1	2	14	7,2	0,9	0,69					11
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
3 120 m <sup>2</sup>	0	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00	54,0	2,8	52	56	3
	1	1	0	1	2	0,0	-	-	103,5	9,2	97	110	20
	2	1	0	1	2	0,0	-	-	143,0	7,1	138	148	47
	Sum	4	0	2	6	5,7	-	0,41					70
	Sum >0+	2	0	2	4	3,8	-	-					67
	Presmolt	2	0	1	3	2,9	-	-	132,0	19,7	110	148	58
4 200 m <sup>2</sup>	0	5	0	0	5	2,5	0,0	1,00	48,4	6,7	38	56	3
	Sum	5	0	0	5	2,5	0,0	1,00					3
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
5 200 m <sup>2</sup>	0	4	2	1	7	4,0	2,1	0,50	51,9	4,8	45	58	5
	1	0	1	0	1	0,6	-	-	97,0	-	97	97	5
	Sum	4	3	1	8	4,8	3,1	0,45					10
	Sum >0+	0	1	0	1	0,6	-	-					5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
6 160 m <sup>2</sup>	0	6	3	4	13	9,3	-	0,21	61,8	7,2	50	77	20
	1	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	119,5	4,9	116	123	20
	Sum	8	3	4	15	10,7	-	0,34					40
	Sum >0+	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00					20
	Presmolt	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	119,5	4,9	116	123	20
7 150 m <sup>2</sup>	0	13	12	5	30	28,2	17,1	0,34	59,0	6,4	44	72	42
	1	20	6	3	29	20,3	2,3	0,64	91,7	10,2	78	118	146
	2	6	0	0	6	4,0	0,0	1,00	127,7	10,3	116	141	77
	3	1	0	0	1	0,7	0,0	1,00	158,0	22,6	142	174	48
	Sum	40	18	8	66	48,3	6,2	0,55					312
	Sum >0+	27	6	3	36	24,6	1,7	0,71					271
9 200 m <sup>2</sup>	0	5	3	0	8	4,1	0,7	0,67	61,9	4,5	55	68	11
	1	1	2	1	4	2,3	-	-	103,0	10,9	91	116	23
	Sum	6	5	1	12	6,9	2,9	0,49					33
	Sum >0+	1	2	1	4	2,3	-	-					23
	Presmolt	0	1	1	2	1,1	-	-	111,5	6,4	107	116	14
10 100 m <sup>2</sup>	0	4	12	10	26	29,7	-	-	56,9	6,1	46	66	51
	Sum	4	12	10	26	29,7	-	-					51
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
11 120 m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0,0							0
	1	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	110,0	-	110	110	11
	2	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	139,0	-	139	139	24
	Sum	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00					36
	Sum >0+	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00					36
	Presmolt	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00	124,5	20,5	110	139	36
13 200 m <sup>2</sup>	0	14	1	0	15	7,5	0,1	0,94	54,6	7,3	41	72	14
	Sum	14	1	0	15	7,5	0,1	0,94					14
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0

Vedleggstabell 6.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	Max		
14 200 m <sup>2</sup>	0	18	8	1	27	14,0	1,3	0,68	57,0	6,5	46	73	29	
	1	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	96,5	2,1	95	98	9	
	Sum	19	9	1	29	15,0	1,4	0,67					38	
	Sum >0+	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57						9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0								0
16 140 m <sup>2</sup>	0	22	10	5	37	29,5	5,7	0,53	54,7	5,1	45	64	47	
	1	4	2	4	10	8,2	-		101,8	8,4	90	115	78	
	2	1	0	0	1	0,7	0,0	1,00	140,0	-	140	140	19	
	Sum	27	12	9	48	41,2	10,8	0,45						144
	Sum >0+	5	2	4	11	23,3	103,1	0,13						97
	Presmolt	2	1	4	7	5,7	-		112,3	12,9	104	140	73	
St. 1-16 1990 m <sup>2</sup>	0				184	11,5	7,2		56,4	6,6	38	77	18	
	1				51	2,9	3,8		96,8	11,4	78	123	24	
	2				10	0,5	0,7		133,1	10,8	116	148	11	
	3				1	0,1	0,1		158,0	22,6	142	174	4	
	Sum				246	15,1	10,0							57
	Sum >0+				62	4,9	5,7							39
	Presmolt				28	1,7	1,7		119,5	14,3	101	148	24	

Vedleggstabell 6.C. Elektrofiske i Suldalslågen oktober 2006, stasjon 1-16. Laks og aure. (sjå vedleggstabell 6.A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 200 m <sup>2</sup>	0	32	11	7	50	27,2	3,7	0,57	34
	1	5	1	1	7	3,7	0,9	0,63	18
	2	5	0	1	6	3,1	0,5	0,71	39
	3	0	1	0	1	0,6	-	-	11
	Sum	42	13	9	64	34,6	3,8	0,58	102
	Sum >0+	10	2	2	14	7,4	1,3	0,63	68
	Presmolt	2	1	1	4	2,3	-	0,32	35
3 120 m <sup>2</sup>	0	28	4	5	37	32,0	2,7	0,67	33
	1	1	0	1	2	1,9	-	-	20
	2	1	0	1	2	1,9	-	-	47
	Sum	30	4	7	41	36,2	4,0	0,62	100
	Sum >0+	2	0	2	4	3,8	-	-	67
	Presmolt	2	0	1	3	2,9	-	0,41	58
4 200 m <sup>2</sup>	0	12	1	0	13	6,5	0,1	0,93	6
	1	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	3
	Sum	13	1	0	14	7,0	0,1	0,93	9
	Sum >0+	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	3
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
5 200 m <sup>2</sup>	0	13	9	6	28	20,5	14,3	0,32	18
	1	2	2	0	4	2,2	1,0	0,57	10
	2	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	9
	Sum	17	11	6	34	21,8	8,9	0,40	37
	Sum >0+	4	2	0	6	3,1	0,5	0,71	20
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
6 160 m <sup>2</sup>	0	34	10	9	53	36,7	5,6	0,54	53
	1	8	3	0	11	7,0	0,6	0,76	49
	Sum	42	13	9	64	43,2	4,8	0,58	103
	Sum >0+	8	3	0	11	7,0	0,6	0,76	49
	Presmolt	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	20
7 150 m <sup>2</sup>	0	21	14	5	40	31,2	7,8	0,47	51
	1	32	11	6	49	35,0	4,1	0,59	197
	2	9	3	2	14	10,2	2,6	0,57	151
	3	1	1	0	2	1,5	1,0	0,57	55
	Sum	63	29	13	105	77,3	8,2	0,54	454
	Sum >0+	42	15	8	65	46,6	4,9	0,59	403
	Presmolt	11	5	2	18	13,1	3,0	0,57	197
9 200 m <sup>2</sup>	0	22	12	3	37	20,0	3,0	0,58	25
	1	6	5	3	14	11,2	14,0	0,28	49
	2	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	28
	Sum	30	18	6	54	30,5	5,3	0,51	102
	Sum >0+	8	6	3	17	11,4	7,8	0,37	77
	Presmolt	2	2	1	5	4,2	9,7	0,26	41
10 100 m <sup>2</sup>	0	13	18	20	51	58,3	-	-	77
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	10
	Sum	14	18	21	53	60,6	-	-	87
	Sum >0+	1	0	1	2	2,3	-	-	10
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
11 120 m <sup>2</sup>	0	11	2	0	13	10,9	0,3	0,86	11
	1	5	0	0	5	4,2	0,0	1,00	27
	2	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00	35
	Sum	18	2	0	20	16,7	0,2	0,91	72
	Sum >0+	7	0	0	7	5,8	0,0	1,00	61
	Presmolt	3	0	0	3	2,5	0,0	1,00	46
13 200 m <sup>2</sup>	0	32	6	0	38	19,1	0,4	0,86	27
	1	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	8
	Sum	34	7	0	41	20,6	0,4	0,85	35
	Sum >0+	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0

Vedleggstabell 6.C. forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
14 200 m <sup>2</sup>	0	32	12	11	55	32,8	7,7	0,46	47
	1	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78	12
	2	0	0	0	0	0,0			0
	3	0	0	0	0	0,0			0
	Sum	35	13	11	59	34,3	6,9	0,48	59
	Sum >0+	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78	12
	Presmolt	0	0	0	0	0,0			0
16 140 m <sup>2</sup>	0	38	13	5	56	41,9	3,4	0,64	59
	1	10	4	6	20	23,8	27,7	0,26	103
	2	3	1	0	4	2,9	0,3	0,78	46
	3	0	0	0	0	0,0			0
	Sum	51	18	11	80	62,2	6,7	0,57	208
	Sum >0+	13	5	6	24	23,1	13,5	0,36	149
	Presmolt	4	1	4	9	7,3	-	-	93
St. 1-16 1990 m <sup>2</sup>	0				471	28,1	9,0		35
	1				122	7,9	6,8		40
	2				33	1,9	1,8		27
	3				3	0,2	0,3		5
	Sum				629	37,1	13,2		106
	Sum >0+				158	9,5	8,4		72
	Presmolt				44	2,8	2,5		37

Vedleggstabell 6.D. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2007, stasjon 1-16. Laks. (sjå vedleggstabell 6.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	Max		
1 100 m <sup>2</sup>	0	5	2	4	11	32,7	144,3	0,13	51,3	4,7	40	57	13	
	1	1	4	1	6	6,9	-	-	86,0	8,0	73	97	34	
	2	7	0	1	8	8,1	0,7	0,78	113,3	13,7	99	133	92	
	Sum	13	6	6	25	34,4	21,1	0,35						138
	Sum >0+	8	4	2	14	16,0	5,9	0,50						125
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	125,3	7,0	116	133	59	
3 100 m <sup>2</sup>	0	3	6	3	12	13,7	-	-	51,0	4,1	43	57	13	
	1	0	3	1	4	4,6	-	-	75,5	3,7	70	78	15	
	2	2	0	1	3	3,4	-	-	108,3	3,8	104	111	36	
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	123,0	-	123	123	16	
	Sum	5	10	5	20	22,9	-	-						80
	Sum >0+	2	4	2	8	9,1	-	-						67
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	-	114,7	7,2	110	123	42	
4 100 m <sup>2</sup>	0	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61	50,3	5,9	42	59	12	
	1	0	1	1	2	2,3	-	-	84,5	3,5	82	87	9	
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	113,0	-	113	113	12	
	Sum	8	4	2	14	16,0	5,9	0,50						34
	Sum >0+	1	1	1	3	3,4	-	-						22
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	113,0	-	113	113	12	
5 100 m <sup>2</sup>	0	2	3	5	10	11,4	-	-	52,9	4,2	47	59	12	
	1	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	82,4	5,2	75	91	49	
	2	3	1	2	6	6,9	-	0,22	124,5	6,8	115	134	97	
	Sum	10	8	8	26	29,7	-	0,11						159
	Sum >0+	8	5	3	16	20,8	13,2	0,39						147
	Presmolt	3	1	2	6	6,9	-	0,22	124,5	6,8	115	134	97	
6 100 m <sup>2</sup>	0	9	7	2	18	21,3	8,5	0,46	53,0	3,9	44	58	22	
	1	7	5	8	20	22,9	-	-	81,8	8,8	70	100	97	
	2	3	2	1	6	6,9	-	0,41	124,2	8,9	116	137	99	
	3	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50					0	
	Sum	23	16	12	51	58,3	-	0,28						219
	Sum >0+	14	9	10	33	37,7	-	0,17						196
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	120,7	12,2	100	137	107	
7 100 m <sup>2</sup>	0	3	6	5	14	16,0	-	-	51,9	4,4	46	60	15	
	1	7	4	6	17	19,4	-	0,08	78,6	5,8	67	86	67	
	2	4	2	2	8	9,1	-	0,32	115,5	12,9	95	129	101	
	Sum	14	12	13	39	44,6	-	0,04						183
	Sum >0+	11	6	8	25	28,6	-	0,17						168
	Presmolt	3	2	2	5	5,2	1,3	0,65	124,2	4,7	118	129	76	
9 100 m <sup>2</sup>	0	4	12	14	30	34,3	-	-	48,4	4,8	41	62	33	
	1	2	3	1	6	6,9	-	0,22	89,7	9,1	77	102	39	
	2	1	2	0	3	3,4	-	0,41	122,3	6,7	118	130	47	
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	124,0	-	124	124	17	
	Sum	7	17	16	40	45,7	-	-						136
	Sum >0+	3	5	2	10	11,4	-	0,14						103
	Presmolt	1	2	2	5	5,7	-	-	118,6	10,4	102	130	73	
10 100 m <sup>2</sup>	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	52,5	4,9	49	56	3	
	1	2	0	1	3	3,4	-	0,41	84,0	6,6	78	91	17	
	Sum	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47						20
	Sum >0+	2	0	1	3	3,4	-	0,41						17
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-						0
13 100 m <sup>2</sup>	0	2	2	3	7	8,0	-	-	49,4	6,9	43	60	8	
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	74,5	12,0	66	83	7	
	Sum	4	2	3	9	10,3	-	0,15						15
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00						7
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-						0

Vedleggstabell 6.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	Max		
14 100 m <sup>2</sup>	0	3	2	1	6	6,9	-	0,41	45,8	3,3	42	50	5	
	1	1	3	1	5	5,7	-	-	80,8	4,4	77	88	24	
	2				0	0,0							0	
	3				0	0,0							0	
	Sum	4	5	2	11	12,6	-	0,24						29
	Sum >0+	1	3	1	5	5,7	-	-						24
	Presmolt				0	0,0							0	
16 100 m <sup>2</sup>	0	9	8	10	27	30,9	-	-	45,4	4,8	38	59	24	
	1	3	0	2	5	5,7	-	0,26	66,8	5,2	61	75	13	
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	98,0	-	98	98	9	
	3				0	0,0							0	
	Sum	13	8	12	33	37,7	-	0,04						46
	Sum >0+	4	0	2	6	6,9	-	0,41						23
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0	
St. 1-16 1100 m <sup>2</sup>	0				148	17,2	7,5		49,6	5,3	38	62	14	
	1				80	8,3	4,7		80,8	8,3	61	102	34	
	2				36	3,6	2,4		117,4	11,6	95	137	45	
	3				9	0,9	1,6		123,5	0,7	123	124	3	
	Sum				273	28,9	11,3							96
	Sum >0+				125	13,2	7,8							82
	Presmolt				24	2,4	1,8		121,4	8,8	100	137	42	

Vedleggstabell 6.E. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2007, stasjon 1-16. Aure. (sjå 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	Max	
1 100 m <sup>2</sup>	0	6	4	7	17	19,4	-	-	59,2	7,5	45	73	31
	1	1	2	1	4	4,6	-	-	104,5	13,2	92	123	42
	Sum	7	6	8	21	24,0	-	-					73
	Sum >0+	1	2	1	4	4,6	-	-					42
	Presmolt	1	2	0	3	3,4	-	0,41	108,7	12,5	100	123	34
3 100 m <sup>2</sup>	0	0	1	3	4	4,6	-	-	55,3	5,1	50	62	7
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	141,0	-	141	141	31
	Sum	1	1	3	5	5,7	-	-					38
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					31
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	141,0	-	141	141	31
4 100 m <sup>2</sup>	0	1	1	2	4	4,6	-	-	72,5	5,4	65	78	15
	Sum	1	1	2	4	4,6	-	-					15
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
5 100 m <sup>2</sup>	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	63,0	-	63	63	2
	1	2	2	1	5	5,7	-	0,26	96,8	10,1	81	106	43
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	120,7	12,4	113	135	50
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	159,0	-	159	159	36
	Sum	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57					132
	Sum >0+	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51					130
6 100 m <sup>2</sup>	0	7	5	3	15	17,1	-	0,34	65,2	5,6	58	74	42
	1	1	2	1	4	4,6	-	-	107,3	10,7	93	116	49
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	137,0	-	137	137	24
	Sum	8	7	5	20	22,9	-	0,20					115
	Sum >0+	1	2	2	5	5,7	-	-					73
	Presmolt	1	2	1	4	4,6	-	-	118,3	13,5	105	137	64
7 100 m <sup>2</sup>	0	12	12	9	33	37,7	-	0,13	62,8	7,3	51	79	73
	1	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	94,2	10,5	79	107	44
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	127,0	-	127	127	19
	Sum	16	14	10	40	45,7	-	0,20					135
	Sum >0+	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50					63
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	112,0	13,2	102	127	38
9 100 m <sup>2</sup>	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	65,0	-	65	65	3
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					3
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
10 100 m <sup>2</sup>	0	2	3	1	6	6,9	-	0,22	72,5	8,2	63	85	24
	Sum	2	3	1	6	6,9	-	0,22					24
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
13 100 m <sup>2</sup>	Ingen fangst												
14 100 m <sup>2</sup>	0	0	0	1	1	1,1	-	-	56,0	-	56	56	2
	Sum	0	0	1	1	1,1	-	-					2
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
16 100 m <sup>2</sup>	0	5	7	2	14	22,4	28,0	0,28	60,1	6,0	48	68	32
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	110,0	4,2	107	113	29
	Sum	6	7	3	16	27,8	39,7	0,25					61
	Sum >0+	1	0	1	2	2,3	-	-					29
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	110,0	4,2	107	113	29
St. 1-16 1100 m <sup>2</sup>	0				96	10,5	8,1		62,8	7,7	45	85	21
	1				21	2,2	1,8		100,8	11,3	79	123	19
	2				6	0,6	0,7		127,8	12,0	113	141	11
	3				1	0,1	0,2		159,0		159	159	3
	Sum				124	13,7	9,8						54
	Sum >0+				28	2,9	2,5						33
Presmolt				20	2,0	1,6		116,4	16,0	100	159	28	



Vedleggstabell 6.F. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2007, stasjon 1-16. Laks og aure. (sjå vedleggstabell 6.A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m <sup>2</sup>	0	11	6	11	28	32,0	-	-	44
	1	2	6	2	10	11,4	-	-	75
	2	7	0	1	8	8,1	0,7	0,78	92
	Sum	20	12	14	46	52,6	-	0,18	211
	Sum >0+	9	6	3	18	22,7	12,1	0,41	167
	Presmolt	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	93
3 100 m <sup>2</sup>	0	3	7	6	16	18,3	-	-	20
	1	0	3	1	4	4,6	-	-	15
	2	3	0	1	4	4,6	-	-	67
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	16
	Sum	6	11	8	25	28,6	-	-	117
	Sum >0+	3	4	2	9	10,3	-	0,15	98
4 100 m <sup>2</sup>	0	8	4	3	15	19,0	11,1	0,41	27
	1	0	1	1	2	2,3	-	-	9
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	12
	Sum	9	5	4	18	24,9	18,2	0,35	48
	Sum >0+	1	1	1	3	3,4	-	-	22
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	12
5 100 m <sup>2</sup>	0	3	3	5	11	12,6	-	-	14
	1	7	6	2	15	19,0	11,1	0,41	93
	2	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41	148
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	36
	Sum	16	11	9	36	41,1	-	0,26	291
	Sum >0+	13	8	4	25	30,5	12,0	0,43	276
6 100 m <sup>2</sup>	0	16	12	5	33	41,7	16,4	0,41	65
	1	8	7	9	24	27,4	-	-	146
	2	3	2	2	7	8,0	-	-	123
	3	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	0
	Sum	31	23	17	71	81,1	-	0,26	334
	Sum >0+	15	11	12	38	43,4	-	0,11	269
7 100 m <sup>2</sup>	0	15	18	14	47	53,7	-	0,03	88
	1	11	5	7	23	26,3	-	0,23	111
	2	4	3	2	9	10,3	-	0,29	119
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	30	26	23	79	90,3	-	0,12	318
	Sum >0+	15	8	9	32	36,6	-	0,25	230
9 100 m <sup>2</sup>	0	5	12	14	31	35,4	-	-	35
	1	2	3	1	6	6,9	-	0,22	39
	2	1	2	0	3	3,4	-	0,41	47
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	17
	Sum	8	17	16	41	46,9	-	-	139
	Sum >0+	3	5	2	10	11,4	-	0,14	103
10 100 m <sup>2</sup>	0	3	4	1	8	9,1	-	0,32	27
	1	2	0	1	3	3,4	-	0,41	17
	Sum	5	4	2	11	12,6	-	0,34	44
	Sum >0+	2	0	1	3	3,4	-	0,41	17
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	13 100 m <sup>2</sup>	0	2	2	3	7	8,0	-	-
1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	7	
Sum	4	2	3	9	10,3	-	0,15	15	
Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	7	
Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0	

Vedleggstabell 6.F. forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
14 100 m <sup>2</sup>	0	3	2	2	7	8,0	-	0,19	7
	1	1	3	1	5	5,7	-	-	24
	Sum	4	5	3	12	13,7	-	0,12	31
	Sum >0+	1	3	1	5	5,7	-	-	24
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
16 100 m <sup>2</sup>	0	14	15	12	41	46,9	-	0,07	56
	1	4	0	3	7	8,0	-	0,19	43
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	9
	Sum	19	15	15	49	56,0	-	0,12	107
	Sum >0+	5	0	3	8	9,1	-	0,32	52
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	29
St. 1-16 1100 m <sup>2</sup>	0				244	25,9	11,2		35
	1				101	10,6	6,3		53
	2				42	4,3	2,9		56
	3				10	1,0	1,6		6
	Sum				397	41,7	18,2		150
	Sum >0+				153	16,2	9,9		115
	Presmolt				44	4,4	3,0		71

Vedleggstabell 6.G. *Elektrofiske, Suldalslågen januar 2007, stasjon 101-110. Laks.* (sjå vedleggstabell 6.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	Max	
101 100 m <sup>2</sup>	0	2	4	3	9	10,3	-	-	52,0	5,3	44	59	11
	1	0	0	1	1	1,1	-	-	72,0		72	72	4
	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	111,0	16,0	98	136	67
	3	0	1	1	2	2,3	-	-	128,0	8,5	122	134	39
	Sum	4	7	6	17	19,4	-	-					121
	Sum >0+	2	3	3	8	9,1	-	-					110
Presmolt	1	2	1	4	4,6	-	-	127,5	8,9	118	136	78	
102 100 m <sup>2</sup>	0	5	6	7	18	20,6	-	-	58,3	8,4	45	78	28
	1	8	6	8	22	25,1	-	-	85,5	7,0	78	112	106
	2	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	122,6	10,9	105	133	99
	Sum	20	12	15	47	53,7	-	0,15					233
	Sum >0+	15	6	8	29	33,1	-	0,31					205
	Presmolt	6	0	1	7	7,1	0,8	0,75	123,6	9,2	112	133	102
103 100 m <sup>2</sup>	0	7	7	7	21	24,0	-	-	52,4	3,4	44	57	24
	1	10	3	7	20	22,9	-	0,20	86,1	6,2	75	95	108
	2	2	3	2	7	8,0	-	-	128,3	4,8	120	133	129
	Sum	19	13	16	48	54,9	-	0,09					261
	Sum >0+	12	6	9	27	30,9	-	0,15					237
	Presmolt	2	3	2	7	8,0	-	-	128,3	4,8	120	133	129
104 100 m <sup>2</sup>	0	34	36	35	105	120,0	-	-	50,1	4,2	40	62	114
	1	13	11	5	29	40,2	23,5	0,35	80,1	6,0	67	90	124
	2	9	6	0	15	15,7	2,3	0,65	118,9	8,8	100	130	214
	3				0	0,0							0
	Sum	56	53	40	149	170,3	-	0,15					452
	Sum >0+	22	17	5	44	52,2	13,4	0,46					338
Presmolt	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	123,3	4,7	113	130	173	
105 100 m <sup>2</sup>	0	4	4	4	12	13,7	-	-	46,8	3,6	40	52	11
	Sum	4	4	4	12	13,7	-	-					11
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
106 100 m <sup>2</sup>	0	7	3	7	17	19,4	-	-	47,4	4,3	37	53	16
	1	4	3	3	10	11,4	-	0,14	86,6	12,4	68	109	59
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	132,3	8,4	122	142	77
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	120,0		120	120	17
	Sum	13	9	10	32	36,6	-	0,13					169
	Sum >0+	6	6	3	15	17,1	-	0,26					153
Presmolt	3	3	1	7	8,0	-	0,36	122,6	14,6	100	142	113	
107 100 m <sup>2</sup>	0	2	3	3	8	9,1	-	-	51,3	2,4	47	54	10
	Sum	2	3	3	8	9,1	-	-					10
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
108 100 m <sup>2</sup>	0	6	10	7	23	26,3	-	-	49,7	5,0	41	57	25
	1	11	8	5	24	27,4	-	0,32	75,7	7,0	65	94	90
	2	10	3	2	15	16,1	3,4	0,60	112,3	15,5	88	143	179
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	125,0		125	125	13
	Sum	28	21	14	63	72,0	-	0,29					307
	Sum >0+	22	11	7	40	48,1	13,7	0,45					282
Presmolt	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	123,9	10,2	112	143	132	
109 100 m <sup>2</sup>	0	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	49,0	1,3	47	51	7
	1	8	5	0	13	13,5	2,0	0,67	74,1	3,1	67	80	47
	2	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	105,5	12,8	91	119	41
	Sum	16	6	1	23	23,7	2,2	0,70					95
	Sum >0+	11	5	1	17	17,8	2,7	0,64					88
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	116,0	4,2	113	119	27

Vedleggstabell 6.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	Max		
110 100 m <sup>2</sup>	0	9	8	10	27	30,9	-	-	45,4	4,8	38	59	24	
	1	3	0	2	5	5,7	-	0,26	66,8	5,2	61	75	13	
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	98,0		98	98	9	
	Sum	13	8	12	33	37,7	-	0,04						46
	Sum >0+	4	0	2	6	6,9	-	0,41						
Presmolt	0	0	0	0	0,0									0
St. 101- 110 1000 m <sup>2</sup>	0				246	28,0	23,8		50,6	5,3	37	78	25	
	1				124	14,7	9,8		81,0	8,3	65	112	54	
	2				58	6,2	4,1		118,1	13,4	88	143	81	
	3				4	0,4	0,6		125,3	6,2	120	134	7	
	Sum				432	49,1	33,7							166
Sum >0+				186	21,5	13,5							141	
Presmolt				47	5,1	3,1		124,1	8,8	100	143	75		

Vedleggstabell 6.H. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2007, stasjon 101-110. Aure. (sjå vedleggstabell 6.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	Max	
101	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	62,0	10,5	51	72	7
100 m <sup>2</sup>	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					7
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
102	0	13	6	5	24	30,3	14,0	0,41	65,1	5,1	57	76	61
100 m <sup>2</sup>	1	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	115,0	12,1	99	134	112
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	151,0		151	151	31
	Sum	19	9	5	33	37,8	9,2	0,50					204
	Sum >0+	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71					142
	Presmolt	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	121,50	15,7	105	151	134
103	0	0	0	1	1	1,1	-	-	64,0		64	64	3
100 m <sup>2</sup>	Sum	0	0	1	1	1,1							3
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
104	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	63,8	2,8	61	67	9
100 m <sup>2</sup>	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	88,5	9,2	82	95	14
	Sum	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85					23
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					14
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
105	0			1	1	1,1	-	-	49,0		49	49	1
100 m <sup>2</sup>	Sum	0	0	1	1	1,1	-	-					1
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
106	0	3	4	1	8	9,1	-	0,32	58,3	6,3	50	68	16
100 m <sup>2</sup>	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	119,0		119	119	16
	Sum	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41					32
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					16
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	119,00		119	119	16
107	Ingen fangst												
108	0	6	1	3	10	11,4	-	0,37	61,8	7,8	48	71	23
100 m <sup>2</sup>	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	83,5	0,7	83	84	10
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	124,5	13,4	115	134	32
	Sum	10	1	3	14	15,2	3,9	0,57					66
	Sum >0+	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00					43
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	124,50	13,4	115	134	32
109	0	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	63,3	12,9	54	78	9
100 m <sup>2</sup>	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					9
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
110	0	5	7	2	14	16,0	-	0,28	60,1	6,0	48	68	32
100 m <sup>2</sup>	1	1	0	1	2	2,3	-	-	110,0	4,2	107	113	29
	Sum	6	7	3	16	18,3	-	0,25					61
	Sum >0+	1	0	1	2	2,3	-	0,00					29
	Presmolt	1	0s	1	2	2,3	-	0,00	110,00	4,24	107	113	29
St. 101-110	0				68	7,9	6,7		62,8	6,9	48	78	13
1000 m <sup>2</sup>	1				15	1,6	1,8		106,4	17,2	82	134	15
	2				3	0,3	0,5		133,3	18,0	115	151	6
	3				0	0,0	0,0						0
	Sum				86	9,7	8,4						34
	Sum >0+				18	1,9	2,1						21
	Presmolt				13	1,4	1,9		121,82	13,9	105	151	18

Vedleggstabell 6.I. Elektrofiske, Suldalslågen Januar 2006, Stasjon 101-110. Laks og Aure. (Sjå vedleggstabell 6.A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
101 100 m <sup>2</sup>	0	5	4	3	12	13,7	-	0,22	18
	1	0	0	1	1	1,1	-	-	4
	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	67
	3	0	1	1	2	2,3	-	-	39
	Sum	7	7	6	20	22,9	-	0,07	128
	Sum >0+	2	3	3	8	9,1	-	-	110
	Presmolt	1	2	1	4	4,6	-	-	78
102 100 m <sup>2</sup>	0	18	12	12	42	48,0	-	0,19	89
	1	13	9	8	30	34,3	-	0,22	218
	2	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	130
	Sum	39	21	20	80	91,4	-	0,31	437
	Sum >0+	21	9	8	38	47,5	16,6	0,42	347
	Presmolt	11	3	1	15	15,4	1,6	0,71	235
103 100 m <sup>2</sup>	0	7	7	8	22	25,1	-	-	27
	1	10	3	7	20	22,9	-	0,20	108
	2	2	3	2	7	8,0	-	-	129
	Sum	19	13	17	49	56,0	-	0,06	264
	Sum >0+	12	6	9	27	30,9	-	0,15	237
	Presmolt	2	3	2	7	8,0	-	-	129
104 100 m <sup>2</sup>	0	37	37	35	109	124,6	-	0,03	123
	1	15	11	5	31	39,8	17,1	0,40	137
	2	9	6	0	15	15,7	2,3	0,65	214
	Sum	61	54	40	155	177,1	-	0,19	475
	Sum >0+	24	17	5	46	53,3	11,7	0,49	352
	Presmolt	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	173
105 100 m <sup>2</sup>	0	4	4	5	13	14,9	-	-	12
	Sum	4	4	5	13	14,9	-	-	12
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
106 100 m <sup>2</sup>	0	10	7	8	25	28,6	-	0,11	33
	1	5	3	3	11	12,6	-	0,24	75
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	77
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	17
	Sum	17	13	11	41	46,9	-	0,20	202
	Sum >0+	7	6	3	16	18,3	-	0,32	169
	Presmolt	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	129
107 100 m <sup>2</sup>	0	2	3	3	8	9,1	-	-	10
	Sum	2	3	3	8	9,1	-	-	10
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
108 100 m <sup>2</sup>	0	12	11	10	33	37,7	-	0,09	48
	1	13	8	5	26	34,1	17,5	0,38	100
	2	12	3	2	17	17,8	2,7	0,64	211
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13
	Sum	38	22	17	77	88,0	-	0,34	373
	Sum >0+	26	11	7	44	50,2	10,2	0,50	325
	Presmolt	9	2	0	11	11,0	0,5	0,84	164
109 100 m <sup>2</sup>	0	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	15
	1	8	5	0	13	13,5	2,0	0,67	47
	2	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	41
	Sum	18	7	1	26	26,7	2,3	0,70	103
	Sum >0+	11	5	1	17	17,8	2,7	0,64	88
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	27

Vedleggstabell 6.I. forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Sum	Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.					
110 100 m <sup>2</sup>	0	14	15	12	41	46,9	-	0,07	56
	1	4	0	3	7	8,0	-	0,19	43
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	9
	Sum	19	15	15	49	56,0	-	0,12	107
	Sum >0+	5	0	3	8	9,1	-	0,32	52
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	29
St. 101-110 1000 m <sup>2</sup>	0				314	35,8	24,6		38
	1				139	16,6	10,9		69
	2				61	6,5	4,4		87
	3				4	0,4	0,6		7
	Sum				518	58,9	36,0		200
	Sum >0+				204	23,6	14,7		163
	Presmolt				60	6,5	3,9		94

Vedleggstabell 6.J. Teoretisk utrekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Suldalslågen ved Suldalsosen i perioden 1963 til 2006. 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	30. juni	9,79	5. juli	9,65	11. juli	10,37	15. juli	12,65
Snitt		4,01		4,86		5,91		7,34		8,45		9,35		9,98
Sd		0,49		0,48		0,98		1,33		1,22		1,25		1,25
95 %		0,16		0,14		0,30		0,41		0,37		0,38		0,38
Antall		43		43		43		43		43		43		43
Min	6. apr.	2,98	9. mai.	3,97	28. mai.	4,49	17. jun.	4,77	26. jun.	6,24	2. jul.	7,22	5. jul.	7,21
Max	27. mai.	4,98	17. jun.	5,82	3. jul.	9,13	15. jul.	10,32	24. jul.	11,03	1. aug.	12,89	3. aug.	12,78



Vedleggstabell 6.K. Teoretisk utrekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Suldalslågen ved Tjelmane i perioden 1973 til 2005. Gjennomsnittleg temperatur (°C) for dei sju første dagane frå og med utrekna swim-up dato er også gjeve i tabellen. Det føreligg ikkje komplette temperaturdata etter 2005.

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
Snitt		5,77		6,22		7,04		8,22		9,14		9,60		10,05
Sd		0,64		0,80		1,08		1,24		1,24		1,41		1,24
95 %		0,25		0,31		0,41		0,48		0,48		0,54		0,48
Antall		33		33		33		33		33		34		34
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