

Ungfiskundersøkingar
i Suldalslågen i
oktober 2008 og januar 2009

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1183



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2008 og januar 2009

FORFATTARAR:

Harald Sægrov og Kurt Urdal

OPPDRAKSGJEVAR:

Statkraft Energi AS

OPPDRAGET GITT:

September 2008

ARBEIDET UTFØRT:

Okt. 2008 – mars 2009

RAPPORT DATO:

30. mars 2009

RAPPORT NR:

1183

ANTAL SIDER:

64

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-658-9

EMNEORD:

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

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: 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 2008 og januar 2009 som ein del av overvakingsprogrammet for fiskebestandane i elva. Tettleiken av ungfisk i Suldalslågen har vore undersøkt ved elektrofiske om hausten ved relativt høg vassføring og relativt høg temperatur, og vinter/vår ved låg vassføring og låg temperatur årleg i perioden 1978 til 2009. Det innsamla materialet inkluderer alle årsklassane fødte i åra frå 1975 til 2008. Denne overvakinga har vore gjennomført som ein del av kartlegginga av status for laks- og sjøaurebestanden i Suldalslågen i samband med omfattande utbyggingar i vassdraget og testing av effektar av ulike prøvereglement for vassføring i elva.

Elektrofiske ved låg vassføring i Suldalslågen i januar/februar 2004-2008 synest å gje meir representativ informasjon om artsfordeling og tettleik av eldre ungfisk og presmolt samanlikna med elektrofiske ved høg vassføring om hausten (Sægrov og Urdal 2008). Serien med parallelle undersøkingar haust og vinter vart vidareført hausten 2008 og vinteren 2009 for å halde kontinuiteten i seriane og for å skaffe meir informasjon om korleis vassføring, vassstemperatur og tid på året påverkar resultat. Feltarbeidet vart utført av Harald Sægrov, Kurt Urdal og Steinar Kålås.

Rådgivende Biologer AS takkar Statkraft Energi AS for oppdraget.

Bergen, 30. mars 2009.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG	3
1 INNLEIING	6
2 METODAR OG STASJONSSKILDRING	9
3 RESULTAT	15
4 DISKUSJON	34
5 REFERANSAR	45
6 VEDLEGGSTABELLAR	47

SAMANDRAG

Sægvov, H. & K. Urdal 2009. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2008 og januar 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1183, 64 sider.

Suldalslågen er eit sterkt regulert vassdrag og etter kraftutbygging har det vore gjennomført ulike prøvereglement for vassføringar i den lakseførande delen av vassdraget. Det har samtidig vore omfattande undersøkingsprogram for å kartlegge effektane på lakse- og sjøaurebestanden. I det siste prøvereglementet var det først ein periode frå 1998-2001 med betydeleg redusert vassføring i juni og juli ved drift av Hylen kraftstasjon om sommaren samanlikna med perioden frå 1981-1997 då Hylen ikkje var i drift om sommaren. I neste periode frå 2001 til 2003 vart vassføringa ytterlegare redusert i mai og juni samanlikna med føregåande 3-års periode, men med ein spyleflaum om hausten. I dei 9 månadene frå august til mai har vassføringa vore om lag den same i alle prøveperiodane frå 1981 til 2003. Etter 2003 har vassføringsmønsteret vore det same som i perioden 2001-2003. Sidan januar 2004 har Rådgivende Biologer AS gjennomført årlege undersøkingar for å kartlegge rekruttering og produksjon av ungfisk i Suldalslågen. Desse undersøkingane er ei vidareføring av ein lang serie med ungfiskundersøkingar i elva, og i tillegg er det gjort ekstra undersøkingar for å kartlegge kva effekt vassføring, tid på året og val av elektrofiskestasjonar har å seie for tettleik og fordeling av ulike kategoriar av ungfisk.

I oktober 2008 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i Suldalslågen på 12 av dei 16 stasjonane som har vore undersøkt årleg i perioden 1978 - 2003 ved relativt høg vassføring og høg temperatur. Undersøkingane vart gjentekne i januar 2009 på dei same stadane ved låg vassføring og låg temperatur. I januar vart det også gjort undersøkingar på 10 stasjonar som vare elektrofiske årleg i januar sidan 2004 ("nytt" stasjonsnett).

På det "nye" stasjonsnettet var det i januar 2009 ein gjennomsnittleg total tettleik på 30 lakseungar pr. 100 m², som er den lågaste tettleiken som er blitt registrert i perioden 2004-2009. Tettleiken av 0+ laks var 9/100 m², som også er den lågaste tettleiken i perioden av denne aldersgruppa. Ved undersøkingane i oktober 2008 var tettleiken av 0+ relativt høg samanlikna med tidlegare. Berekningar tilseier at lakseyngelen kom relativt tidleg opp av grusen i 2008, og sjølv om "swim-up" temperaturane var relativt låge i 2008, var temperaturane utover sommaren over middels, og dette resulterte i relativt god tilvekst på lakseungane, både årsyngel og eldre lakseungar.

I februar 2009 var det lågare tettleik enn gjennomsnittleg for perioden 2004 - 2009 av både 0+ og 1+ laks, men om lag som gjennomsnittet av 2+ laks. I oktober 2008 var tettleiken av 0+, 1+ og 2+ laks om lag som gjennomsnittet for perioden 2003 - 2008, men høgare enn i perioden før 2003.

Av aure var tettleiken 11 pr. 100 m² i januar 2009, og for alle aldersgrupper var tettleiken låg og litt undre gjennomsnittet for perioden 2004-2009. Det same var tilfelle på det "gamle" stasjonsnettet i oktober 2008.

Sidan midt på 1980-talet har det vore ein signifikant auke i lengda på årsyngel og tilvekst som 1+ for både laks og aure. Auken er mest markert fom. 2001, dvs. i den siste perioden av prøvereglementet med redusert vassføring tidleg på sommaren. 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.

Ved undersøkingane i september/oktober har det vanlegvis vore høgare tettleik av aure enn av laks,

men i 2007 og 2008 var det høgast tettleik av laks. Resultata viser samla sett at elektrofiske ved høg vassføring og høg temperatur i september gjer at tettleiken av aure kan bli sterkt overestimert i høve til det ein kan anta er den reelle tettleiken av fisk fordelt på heile elvearealet. 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, men årsklassane frå 2007 og 2008 var tydeleg mindre talrike i januar/februar 2008 og 2009 enn i oktober året før. Tettleiken av 1+ laks var i gjennomsnitt 2 gonger høgare om vinteren enn korrigert tettleik om hausten. Tilsvarende var det i gjennomsnitt nær 4 gonger høgare tettleik av 2+ om vinteren enn om hausten. Resultata viser aukande skilnad med aukande alder og storleik på fisken frå haustundersøkingane ved høg vassføring til vinterundersøkingane ved låg vassføring.

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 ungfisk eldre enn årsyngel. Det er dårleg eller ikkje samanheng mellom korrigert tettleik av ungfisk på det "gamle" stasjonsnettet i september samanlikna med på det "gamle" stasjonsnettet i januar. I tillegg til skilnaden i vassføring skuldast dette også at elektrofiskemetodikken var lite eigna på fleire av dei "gamle" stasjonane i januar på grunn av stort vassdjup, stri straum, bakevjer eller at stasjonane berre var ei smal stripe i elvekanten.

Etter desse undersøkingane konkluderer vi med at ungfiskundersøkingar ved låg vassføring i januar/februar gjev eit meir representativt uttrykk for tettleik av ungfisk av laks og aure 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. Det viktigaste faktoren ved elektrofiske er at vassføringa er lågast mogeleg fordi representativiteten på elektrofiskestasjonane aukar med avtakande vassføring. Tid på året og temperatur er også viktig, og elektrofisket bør gjerast når fisken er i "vintermodus" med låg dagaktivitet, dvs. frå midt i oktober og utover vinteren.

Presmolten av laks som vart fanga i Suldalslågen i januar 2004, 2005, 2006, 2007 og 2008 hadde om lag same aldersfordeling og storleik som laksesmolten som vart fanga i smoltfella etterfølgjande vår (Gravem og Gregersen 2009). Auresmolten som vart fanga i smoltfella var systematisk eldre og større enn det presmoltmaterialet indikerte alle fem åra. Dette viser at det er sett for låge lengdegrensar for presmolt aure i Suldalslågen.

Basert på tettleik av presmolt på det "nye" stasjonsnettet i februar 2009 er det forventa ei utvandring på 29 000 laksesmolt og 33 000 auresmolt, totalt 62 000 smolt våren 2009. For aure er det meir sannsynleg med utvandring på 16 000, og ei total utvandring på 45 000 smolt. For laks er anslaget under det halve av berekna utgang i 2008, og det lågaste antalet i perioden 2004-2009. Anslaga for utvandring svarar til ein produksjon på 2,6 laksesmolt og 1,5 auresmolt pr. 100 m², totalt 4,1/100 m² fordelt på 1,1 mill. m² elvebotn. Dette er under halvparten enn berenivået på 9,0 presmolt/100 m² som er berekna frå presmolmodellen (Sægrov og Hellen 2004).

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 etter måten gode estimat for

totalt antal utvandrande smolt etterfølgjande vår i desse vassdraga. Det er likevel ein tendens til at tettleiken av laksesmolt blir underestimert, og at tettleiken av auresmolt blir overestimert med bakgrunn i presmolttettleik. Det synest difor å vere eit potensiale for å finne ein standardisert metodikk der ein ved elektrofiske ved låg vassføring og relativt låg temperatur med liten innsats kan få relativt gode anslag for smoltproduksjonen i eit vassdrag, og også vise avvik frå det ein kan forvente som normal smoltproduksjon i vassdraget.

Det var ein nær signifikant samanheng mellom berekna utvandring av laksesmolt basert på elektrofiske om vinteren på det "nye" stasjonsnettet og fangsten av laksesmolt i smoltfella den etterfølgjande våren i åra 2004 - 2008 ($r^2 = 0,70$, $p = 0,08$, $n = 5$). Denne samanhengen synest realistisk fordi konstantleddet i regresjonslikninga er eit relativt lågt tal. Det var relativt låg vassføring i smoltutvandringsperioden og om lag lik vassføring alle åra. Ein kan difor rekne med at fangbarheita i smoltfella var om lag den same alle åra. Med utgangspunkt i samanhengen ovanfor er det berekna ein fangst på ca. 450 laksesmolt i smoltfella i Suldalslågen våren 2009.

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ungfiskundersøkingar ved elektrofiske i Suldalslågen i oktober 2008 og i januar 2009 som ein del av overvakingsprogrammet for fiskebestandane i elva. Målsettinga med ungfiskundersøkingane er å berekne tettleik og vekst av ungfisk i elva. Det er vidare målsettinga å undersøke elektrofiske som metode ved å samanlikne resultat frå elektrofiske ved relativt høg vassføring og relativt høg temperatur om hausten (september/oktober) med resultat frå elektrofiske i januar/februar ved låg vintervassføring og relativt låg temperatur. Det blir også undersøkt kva effekt stasjonsnett har på resultatata ved å samanlikne resultat frå elektrofiske på "gammalt" og "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring i januar. Vidare blir aldersfordeling, gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde i presmoltmaterialet fanga ved elektrofiske på dei "nye" stasjonane i januar blir samanlikna med tilsvarende for utvandrande smolt som blir fanga i smoltfelle om våren (Gravem og Gregersen 2009).

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

I uregulert tilstand var gjennomsnittleg årleg vassføring 91 m³/s ut av Suldalsvatnet, men etter siste regulering vart vassføringa redusert til 50 m³/s fram til 1997. Dei store flaumane i vassdraget med vassføringar på over 500 m³/s før regulering har forma elveløpet, vinterstid kunne vassføringa i periodar kome ned mot 3-5 m³/s. Etter 1988 har minste vassføring om vinteren vore 12 m³/s ut av Suldalsvatnet, men tilsig frå sidefelt kan i nedbørsperiodar gje langt høgare vassføring ved utløpet i sjøen. I dei tre periodane med ulike prøvereglement; 1990-1997, 1998-2000 og 2001-2003 har vassføringa kvar gong blitt redusert i perioden mai-juli, men i dei 9 resterande månadene har vassføringa vore mykje den same i alle tre periodane. Det har vore sleppt smoltflaumar om våren som har variert i mengde, og sidan 2001 også spyleflaumar om hausten. Etter 2003 har vassføringa vore som i perioden 2001 - 2003 med redusert vassføring tidleg på sommaren og relativt små smoltflaumar (Gravem og Gregersen 2009).

Utviklinga i laks- og sjøaurebestanden i Suldalslågen har vore kartlagt m.a. ved ungfiskundersøkingar i Suldalslågen årleg sidan 1978. Ungfiskundersøkingar i elvar har inntil dei siste åra vanlegvis vorte gjennomført seinsommars eller tidleg på hausten ved relativt høg temperatur, og vassføringa kan ha variert til dels mykje frå år til år. I nokre elvar blir det også gjort undersøkingar tidleg på våren ved låg temperatur og låg vassføring. I Suldalslågen har det blitt gjort ungfiskundersøkingar både tidleg på hausten og om våren i perioden 1978 - 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 estimata for tettleik av ungfisk. Dess høgare vassføring ved elektrofisket 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 i 2004 enn nokon gong før (Saltveit 2004b). Dette var i

samsvar med forventingane frå ungfiskundersøkingar i januar 2004, men ikkje i samsvar med resultatane frå elektrofisket i september 2003. Desse resultatane 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 moglege variasjon i dei fysiske tilhøva ved elektrofiske innan elvar mellom år, og mellom elvar for å få eit best mogeleg grunnlag for å kunne samanlikne resultatane 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 elektrofiske 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 botsubstratet 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 m²) i Imsa og Orkla (Sægrov og Hellen 2004). I Flåm og Aurland er det godt samsvar mellom berekna smoltproduksjon basert på presmolttettleik ved elektrofiske om hausten og smoltutvandring basert på merking og gjenfangst i smoltfelle etterfølgjande vår (Sægrov mfl. 2007). Metodikken for å berekne smoltutvandringa i Aurland og Flåm var den same som har vore brukt i Orkla. Elektrofiske gjennomført ved låg vassføring i perioden frå midt i oktober og utover vinteren ser altså ut til å kunne gje relativt gode estimat for smoltmengde, og variasjon i smoltproduksjon mellom år. For å bruke denne metoden er det ein føresetnad at ein fiskar ved låg vassføring og låg temperatur, og i den perioden av året då det har vore fiska i dei elvane som inngår i den omtalte samanhengen mellom presmolt og vassføring.

Elektrofiske på eit "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring (16 - 20 m³/s nedst i Suldalslågen) i januar 2004, 2005, 2006, 2007 og 2008 synest å gje meir representativ informasjon om artsfordeling og tettleik av eldre ungfisk og presmolt samanlikna med elektrofiske ved høg vassføring om hausten ved ei vassføring på ca. 60 m³/s nedst i Suldalslågen (Sægrov og Urdal 2008). Dei 10 "nye" stasjonane var fordelt med ca. 2 km avstand langs elva, utan omsyn til det allereie eksisterande stasjonsnettet. Serien med parallelle undersøkingar haust og vinter vart vidareført hausten 2008 og vinteren 2009 for å halde kontinuiteten i den lange serien, og for å skaffe meir informasjon om korleis vassføring, vassstemperatur og tid på året påverkar resultatane.

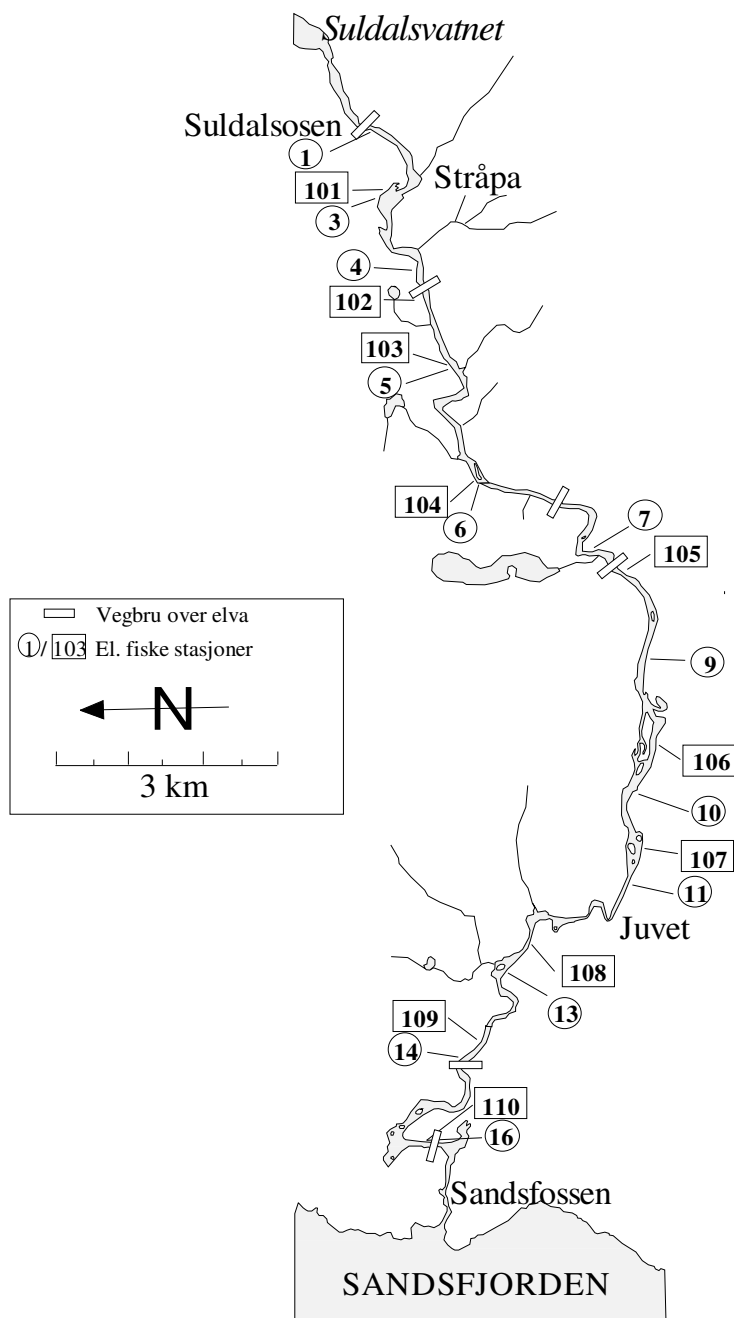
For å samanlikne resultatane frå elektrofiske ved ulike vassføringar og ulike tider på året, og eventuell effekt av stasjonsval for elektrofiske, vart det berekna arealkorrigerte tettleiksestimat frå ungfiskundersøkingar i september/oktober i perioden 2003 - 2008 ved høg vassføring og høg vassstemperatur på 12 av dei 16 stasjonane som har blitt undersøkt i perioden 1978 - 2003 (Saltveit 2004a). Dei same stasjonane vart så elektrofiska i januar/februar 2004 - 2009 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/oktober 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 låg vassføring i januar/februar, og stasjon 101-110 ved låg vassføring i januar/februar representerer ulike tilhøve under elektrofiske (haustfiske: høg vassføring - høg temperatur, og vinterfiske: låg vassføring - låg temperatur).

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

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 1.-2. oktober 2008 og 27.-28. januar 2009. Stasjonane 1-16 er tidlegare undersøkt av LFI-Oslo (Saltveit 2004a), stasjon 101-110 er tidlegare undersøkt av Rådgivende Biologer AS (Sægvog & Urdal 2008).

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 m², altså eit uvekta gjennomsnitt.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som er forventa å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år 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 1.-2. oktober 2008 vart det elektrofiska på 12 av dei 16 stasjonane som har vore elektrofiska sidan 1977 (Saltveit 2004a). Desse stasjonane vart også undersøkt i september 2004 og 2005, og oktober 2006 og 2007 (Sægrov & Urdal 2008). Den 1. oktober 2008 var vassføringa 58 m³/s ved Stråpa øvst i elva og 72 m³/s ved Lavika nedst i elva. Vasstemperaturen vart ikkje målt. Overfiska areal var frå 100 til 200 m² per stasjon (**figur 2.1; tabell 2.1**), og samla areal var 1990 m². Vassdekninga var då ca. 100 %. Vassdekt areal er her brukt om kor stor del av elvesenga som er dekt i det området der det blir elektrofiska, og elvesenga er området frå graskant til graskant. 100 % dekning vil vere nær det arealet som er dekt ved middel sommarvassføring. Middel sommarvassføring er blitt redusert i Suldalslågen etter regulering, og det er ein del stader i ferd med å etablere seg ny graskant ved ei sommarvassføring på 65 m³/s, målt ved Suldalsosen.

Den 27.-28. januar 2009 vart desse stasjonane elektrofiska på nytt, då ved ei vassføring på ca. 12 m³/s øvst i elva og ca. 18 m³/s nedst. Vasstemperaturen varierte mellom 1,8 og 2,5 °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 m² på alle stasjonar, og samla overfiska areal var dermed 1100 m². 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 1.-2. oktober 2008. 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 ²)	Djup (cm) min-maks	Vassdekn. (%)	Mosedekke (%)	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 27.-28. januar 2009. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84. Substratet er grovt klassifisert. *Stasjon 16 er den same som stasjon 110 (jf. tabell 2.3).

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m ²)	Djup (cm) min-maks	Vassdekn. (%)	Mosedekke (%)	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 27.-28. januar 2009 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 m² på alle stasjonar og samla overfiska areal var 1000 m² (**tabell 2.3**). Vassdekninga var mellom 60 og 95 % på dei ulike stasjonane. NB! Stasjon 16 og stasjon 110 er den same.

*Tabell 2.3. Geografisk plassering og skildring av stasjon 101-110 ved elektrofiske i Suldalslågen 27.-28. januar 2009. 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 straumhastigheit på alle stasjonane.*

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m ²)	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 m³/s ved Suldalsosen er elvearealet 1,57 mill. m² (Magnell mfl. 2003). Ved elektrofisket i januar/februar har vassføringa dei fleste år vore 15-20 m³/s nedst i Suldalslågen, og då er arealet berekna til 1,1 mill. m² som er 70 % av arealet ved vassføring på 65 m³/s (Magnell mfl. 2003). Arealet i september/oktober var altså om lag 1,4 gonger større enn arealet i januar.

Under elektrofisket i september/oktober vart det berekna at i gjennomsnitt 100 % av elvesenga var vassdekt, og det gjekk vatn inn på graskanten på to av stasjonane (**tabell 2.1**). I januar vart gjennomsnittleg vassdekning anslagen 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" stasjonsnett 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 stasjonsnett er dei fleste stasjonar (9 av 10) fem meter breie (100 x 5 m) (**tabell 2.3**).

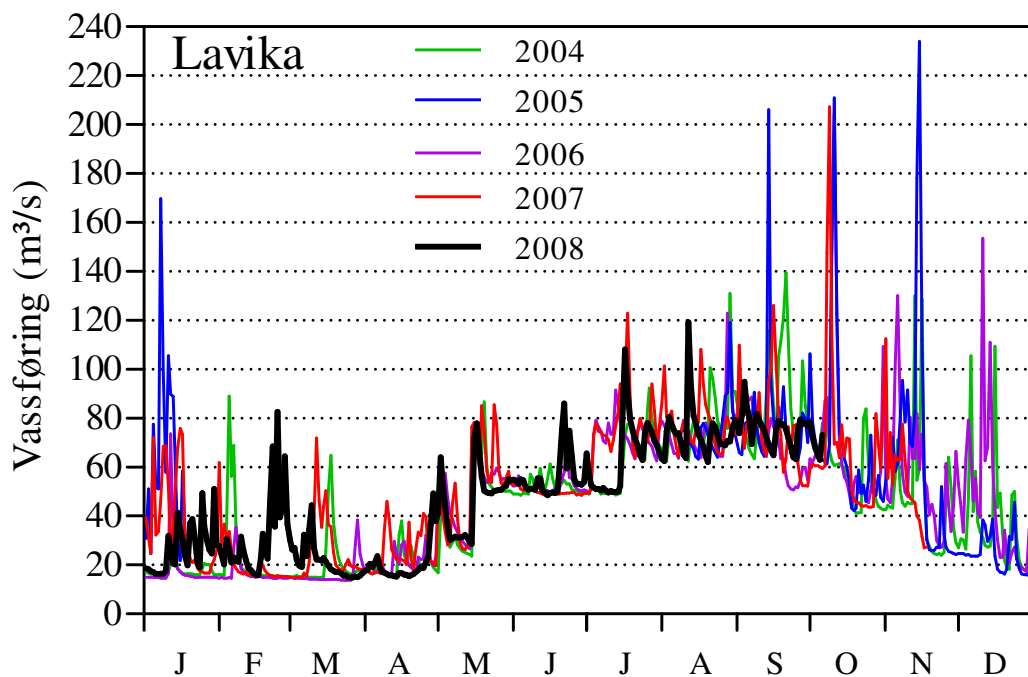
Tabell 2.4. Oversikt over antal stasjonar, totalt overfiska areal, vassføring og vasstemperatur oppe og nede i Suldalslågen ved ungfiskundersøkingar i 2004-2009. Vassførings- og vasstemperaturdata er henta frå NVE. Kvar ungfiskundersøking vart gjennomført i løpet av to-tre dagar, og vassføring/temperatur er gjevne for begge dagar, eller første og siste dag. *Ved desse høva er vasstemperaturen egne målingar, medan vassføringsdata vart lesne av på målarer ved Sandsfossen.

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

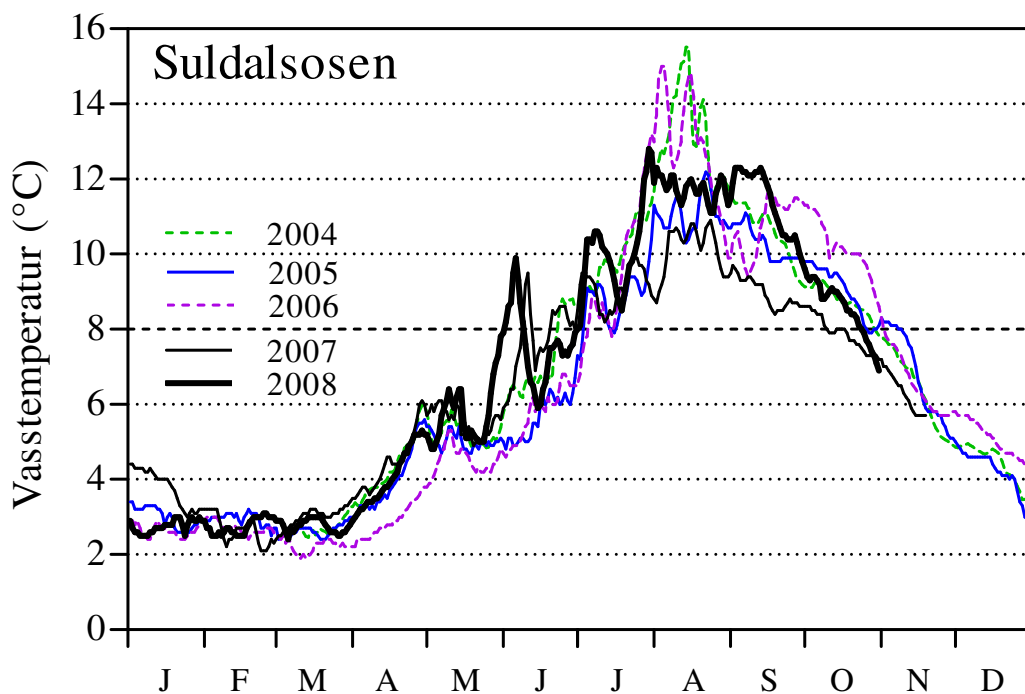
2.3. Vassføring og temperatur

Sidan 2004 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 m³/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. Utanom i 2004 har det blitt sleppt spyleflaumar ut av Suldalsvatnet kvart år (**figur 2.3**).

I 2007 var det relativt høg temperatur i vintermånadene, men med unntak av ein kort periode med relativt høg temperatur midt i juni, var sommartemperaturane i perioden juli - oktober i 2007 dei lågaste av dei siste fem åra. Det vart ikkje registrert temperaturar over 11 °C ved Suldalsosen i 2007, til samanlikning var det 28 dagar med temperatur over 12 °C i 2006. Temperaturane var heller ikkje særleg høge på ettersommaren i 2008, men det var periodar i mai/juni og i september då temperaturen var høgare enn dei fleste andre åra. Det er her brukt temperaturar øvst 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 2004-2008. 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 2004-2008. Data frå NVE.

3.1. Ungfisktettleik

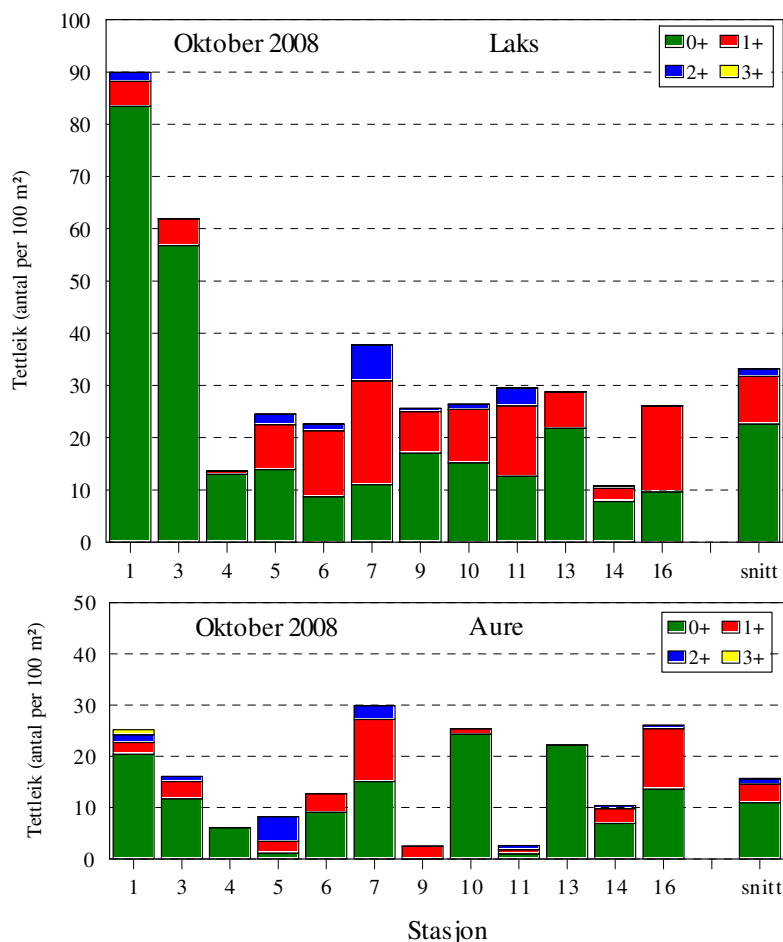
3.1.1. Stasjon 1-16, 1.-2. oktober 2008

Det vart fanga totalt 579 laksungar og 278 aureungar på 12 stasjonar (samla areal: 1990 m²). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 47,9 per 100 m², av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 15,2 per 100 m² (**figur 3.1, vedleggstabell 6.C**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 32,8 per 100 m², med variasjon frå 10,8 på stasjon 14 til 89,0 på stasjon 1. For laks eldre enn årsyngel var gjennomsnittleg tettleik 10,5 per 100 m² (**figur 3.1, vedleggstabell 6.A**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 2 år gamle (2+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 15,7 per 100 m², med variasjon frå 2,5 på stasjon 9 til 29,6 på stasjon 7. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 4,6 per 100 m² (**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 av alle aldersgrupper.



Figur 3.1. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på stasjon 1-16 i Suldalslågen 1.-2. oktober 2008. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i **vedleggstabell 6.A-C**. Sjå kart (**figur 2.1**) for plassering av stasjonane.

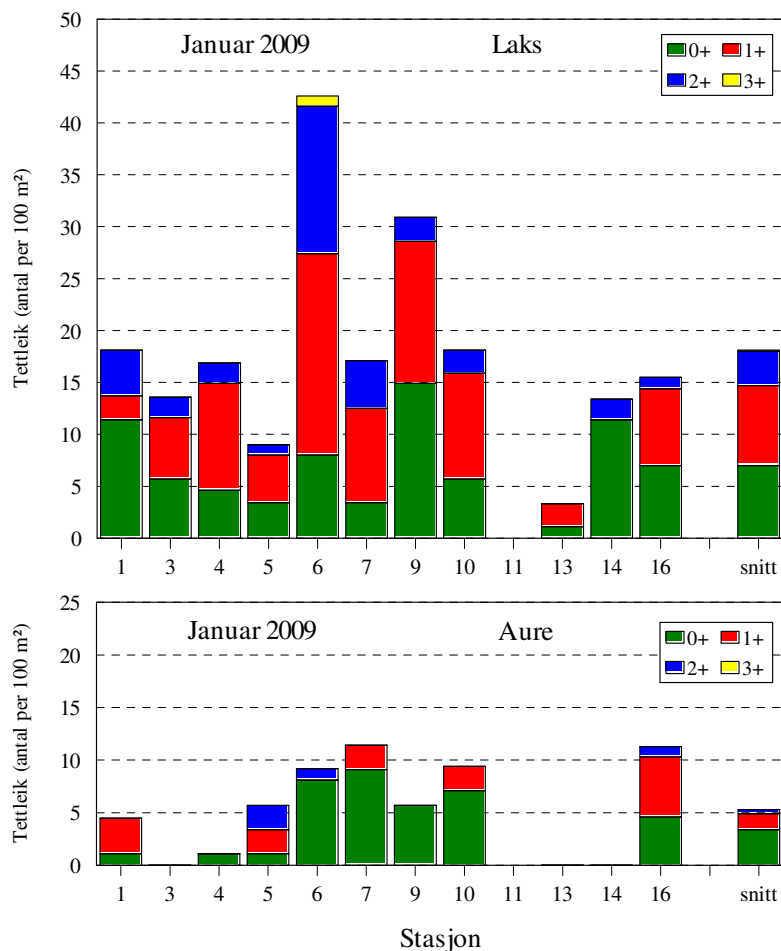
3.1.2. Stasjon 1-16, 27.-28. januar 2009

Det vart fanga totalt 177 laksungar og 53 aureungar på 11 stasjonar (samla areal: 1100 m²). Stasjon 11 var ikkje mogeleg og fiske på grunn av stri straum. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 23,9 per 100 m², av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 13,3 per 100 m² (**figur 3.2, vedleggstabell 6.F**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 19,0 per 100 m², med variasjon frå 3,4 på stasjon 13 til 49,3 på stasjon 6. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 11,3 per 100 m² (**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 5,3 per 100 m², med variasjon frå 0 på stasjon 3, 13 og 14 til 11,4 på stasjon 7. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 1,5 per 100 m² (**figur 3.2, vedleggstabell 6.E**). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 2 år gamle (2+).

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) fanga ved elektrofiske på stasjon 1-16 i Suldalslågen 27.-28. januar 2009. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.D-F. Sjå kart (figur 2.1) for plassering av stasjonane.

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

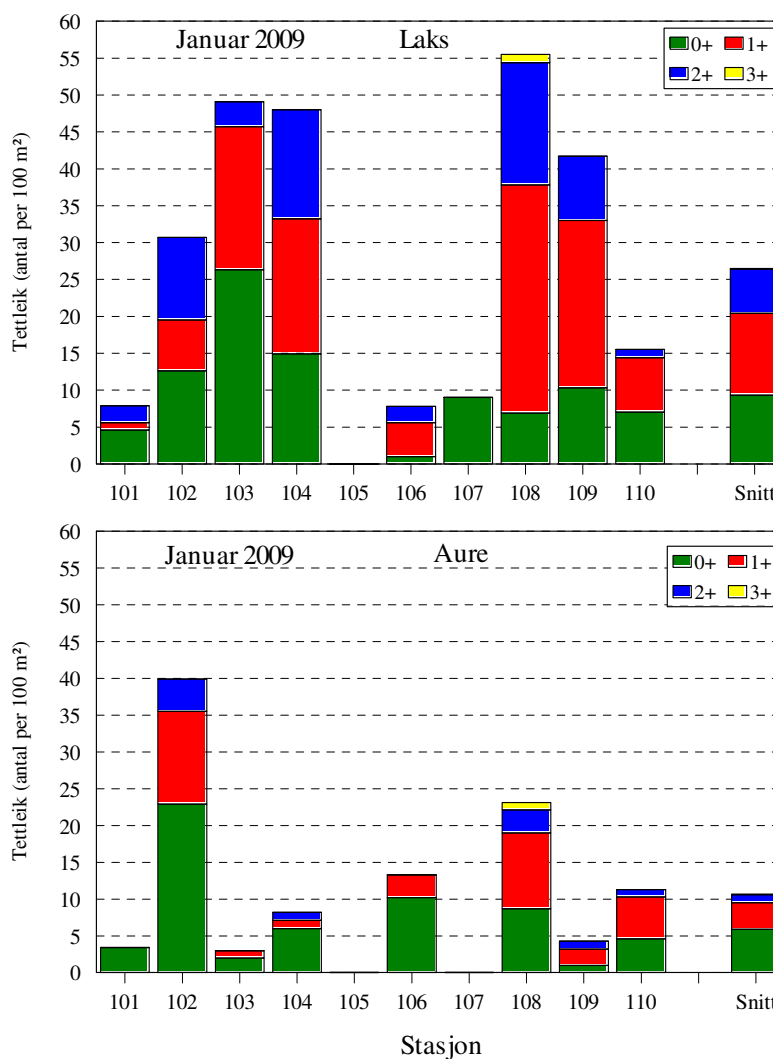
3.1.3. Stasjon 101-110, 27.-28. januar 2009

Det vart fanga totalt 237 laksungar og 97 aureungar på 10 stasjonar (samla areal: 1000 m²). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 42,0 per 100 m², av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 24,6 per 100 m² (figur 3.3; vedleggstabell 6.I).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 29,5 per 100 m², med variasjon frå 0 på stasjon 105 til 78,7 på stasjon 108. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 19,2 per 100 m² (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 11,9 per 100 m², med variasjon frå 0 på stasjon 105 og 107 til 50,4 på stasjon 102. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 5,1 per 100 m² (figur 3.3, vedleggstabell 6.H). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

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



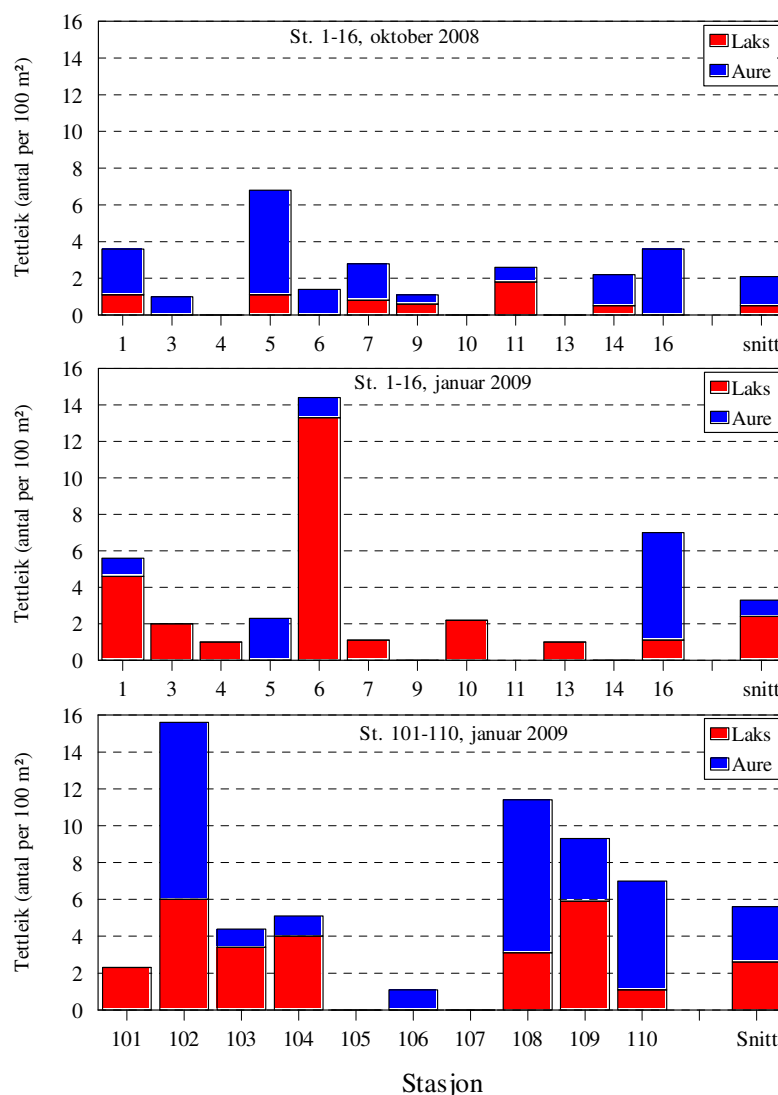
Figur 3.3. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 27.-28. januar 2009. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.G-I. Sjå kart (figur 2.1) for plassering av stasjonane.

3.1.4. Presmolttettleik

Stasjon 1-16, oktober 2008: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 2,2 per 100 m², fordelt på 0,8 laks og 1,6 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 7,6 per 100 m² (**figur 3.4**).

Stasjon 1-16, januar 2009: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 3,4 per 100 m², fordelt på 2,4 laks og 0,9 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 12,6 per 100 m² (**figur 3.4**).

Stasjon 101-110, januar 2009: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 5,6 per 100 m², fordelt på 2,6 laks og 3,0 aure. Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 18,2 per 100 m² (**figur 3.4**).



Figur 3.4. Estimert tettleik av presmolt laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen 1-2. oktober 2008 (stasjon 1-16), og 27.-28. januar 2009 (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.

Med unntak av ein 3+ laks og tre 3+ aure var det berre 1+ og 2+ mellom dei fiskane som vart rekna som presmolt av laks og aure (**tabell 3.1**). Av 1+ laks varierte andelen presmolt mellom 0,5 og 3 % ved dei tre undersøkingane, for 2+ var andelen 36-65 %. For aure var 21-44 % av 1+ og 100 % av 2+ rekna som presmolt.

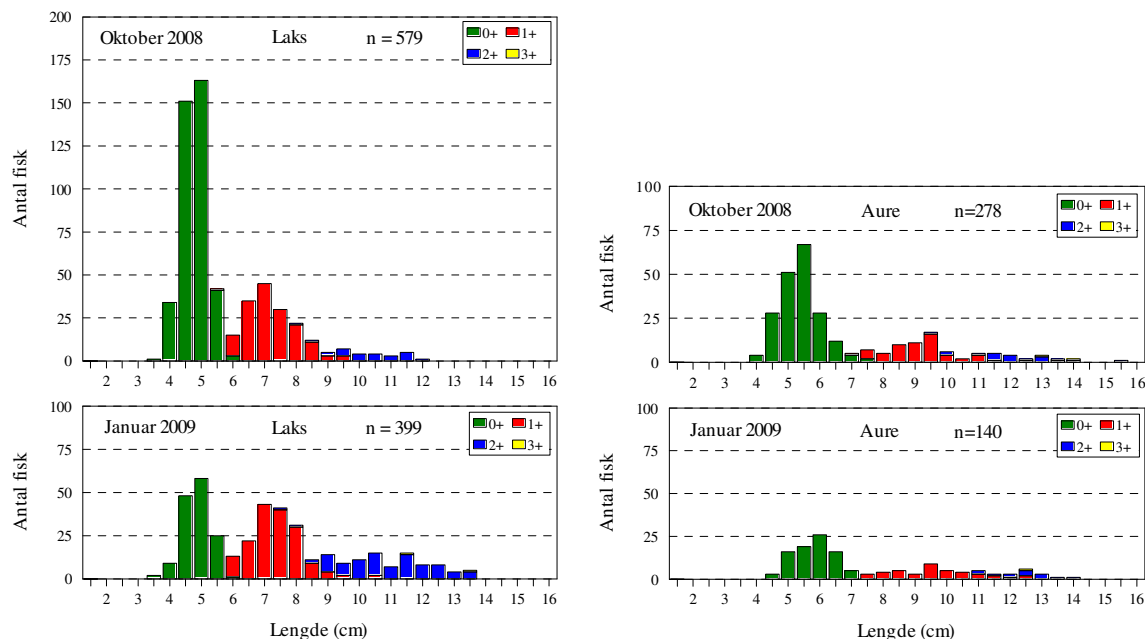
Gjennomsnittleg presmoltalder var 2,0 år for laks ved alle tre undersøkingane og varierte mellom 1,4 og 1,7 år for aure. Estimert smoltalder blir dermed 3,0 år for laks og 2,4-2,7 år for aure. Gjennomsnittleg presmoltlengd var 11,5-12,3 cm for laks og 11,5-12,5 cm for aure.

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

Materiale	Alder	Parr n	Laks				Parr n	Aure			
			Presmolt			alder		Presmolt			alder
			n	%	lengd			n	%	lengd	
St. 1-16	1+	161	0	0	-	48	13	21	11,2		
okt.08	2+	16	9	36	11,5	3	16	84	12,7		
	3+	0	0	-	-	0	2	100	13,7		
	Sum/snitt	177	9	5	11,5	2,0	51	31	38	12,1	1,7
St. 1-16	1+	73	2	3	10,7	9	5	36	12		
jan.09	2+	12	22	65	12,4	0	4	100	13,2		
	3+	0	1	100	13,5	0	0	-	-		
	Sum/snitt	85	25	23	12,3	2,0	9	9	50	12,5	1,4
St. 101-110	1+	89	-	0	-	15	12	44	10,7		
jan.09	2+	33	23	41	11,9	0	9	100	12,4		
	3+	1	-	0	-	0	1	100	12,6		
	Sum/snitt	123	23	16	11,9	2,0	15	22	59	11,5	1,5

3.3. Lengdefordeling

Lengdefordelinga av alle aldersgrupper var svært lik ved undersøkingane i oktober 2008 og januar 2009, både for laks og aure (figur 3.6). Snittlengdene for årsyngel av laks var like i oktober og januar, medan årsyngel aure i snitt var litt større i januar enn i oktober (tabell 3.2). Det er ein tendens til at snittlengdene for dei eldre aldersgruppene er større i januar enn i oktober, for både laks og aure, men skilnadane er svært små. Dette kan indikera at fiskane hadde vakse litt i den mellomliggjande perioden, og sannsynlegvis skjedde veksten i løpet av oktober.



Figur 3.6. Lengdefordeling av laks (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 1.-2. oktober 2008 (øvt) og 27.-28. januar 2009 (nedst).

Tabell 3.2. Snittlengder (cm ± standardavvik) for ulike aldersgrupper av laks og aure fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 1.-2. oktober 2008 og 27.-28. januar 2009.

Art	Materiale	Lengd, cm ± st. avvik (n)			
		0+	1+	2+	3+
Laks	Oktober 2008	5,0 ± 0,4 (393)	7,4 ± 0,8 (161)	10,4 ± 1,0 (25)	
	Januar 2009	5,0 ± 0,4 (143)	7,6 ± 0,8 (164)	11,0 ± 1,4 (90)	12,6 ± 1,3 (3)
Aure	Oktober 2008	5,6 ± 0,6 (196)	9,4 ± 1,2 (61)	12,2 ± 1,5 (19)	13,7 ± 0,8 (2)
	Januar 2009	6,0 ± 0,6 (85)	9,8 ± 1,3 (41)	12,6 ± 0,9 (13)	12,6 ± - (1)

3.4. Kjønnsfordeling og kjønnsmogning

Kjønnsfordelinga for laks var ikkje langt frå 50:50 ved undersøkingane i oktober og januar, med ei svak overvekt av hannar i oktober, men heilt likt i januar (**tabell 3.3**). For aure var det ei klar overvekt av hannar i oktober, men om lag likt i januar.

I oktober vart det berre fanga ein kjønns mogen hannparr av laks, i februar var fangsten 10. Desse utgjorde høvesvis ca. 1 % og 8 % av laksehannar eldre enn årsyngel (**tabell 3.3**).

Tabell 3.3. Kjønnsfordeling aure og laks, og andel kjønns mogle lakseparr for dei ulike aldersgruppene eldre enn årsyngel.

Materiale	Alder	Laks						Aure			
		Hannar	Hoer	Sum	Han:ho	Kj. mogle hannar		Hannar	Hoer	Sum	Han:ho
						Antal	%				%
Oktober -08	1+	77	64	141	55:45	1	1,2	38	23	61	62:38
	2+	12	13	25	48:52	0	0	13	6	19	68:32
	3+							2	1	3	67:33
	Sum	89	77	166	54:46	1	1,1	53	30	83	64:36
Januar-09	1+	83	81	164	51:49	0	0	20	21	41	49:51
	2+	44	46	90	49:51	10	22,7	6	7	13	46:54
	3+	0	2	2	0:100	0	0	2	1	3	67:33
	Sum	127	129	256	50:50	10	7,8	28	29	57	49:51

3.5. Samanlikning av resultat frå stasjon 101-110 i januar/februar 2004-2009.

Stasjonane 101-110 har vore undersøkt seks gonger, i januar/februar 2004-2009. Dei viktigaste resultatane er samanfatta i **tabell 3.4/3.5**.

Ungfisktettleik. Tettleiken av lakseungar var i 2009 den lågaste som er registrert, både for årsyngel og eldre fisk. Dette er høvesvis ca. 30 og 50 % av tettleiken i 2008, som var rekordhøg. Tettleiken av aure har alle år vore langt lågare enn tettleiken av laks, men det har vore relativt liten variasjon mellom år. Samla ungfisktettleik (laks og aure) i 2009 var berre 40 % av det som vart målt i 2008. Tettleiken av fisk eldre enn årsyngel var 45 % av tettleiken i 2008.

Aldersfordeling. Årsyngel og 1+ av laks har utgjort mellom 76 og 89 % av ungfiskmaterialet, og kva aldersgruppe som har dominert har variert frå år til år. I 2008 var det ein særleg høg tettleik av 1+, og dette viste att i 2009, ved at 2+ då utgjorde 24 % av fangsten. Det er ein tendens til at årsyngel av aure utgjør ein høgare andel av fangsten enn tilfellet er for laks, men mellomårsvariasjonen er stor.

Lengdefordeling. I 2008 var gjennomsnittslengda på årsyngel av laks den minste som er registrert dei fem åra, det same var tilfelle for 1+ og 2+. Årsaka er at det var låge sommartemperaturar i 2007. I 2009 var årsyngellengda større att, medan storleiken på 1+ var låg, som ein konsekvens av den dårlege veksten i 2007. Gjennomsnittslengdene på dei ulike aldersgruppene av aure har variert mindre enn for laks.

Biomasse. Gjennomsnittleg biomasse av laks per 100 m² var berre det halve i 2009 i høve til i 2008, og den lågaste som er registrert. Biomassen av aure var også lågare i 2009 enn i 2008, og samla biomasse av laks og aure i 2009 var ca. 60 % i høve til i 2008.

Presmolttettleik. Samla presmolttettleik av laks og aure var den lågaste som er registrert. Dette skuldast svært låg tettleik av presmolt laks, tettleiken av aure var om lag som tidlegare år.

Presmoltalder/-lengd. Gjennomsnittleg presmoltalder for laks har stort sett lege på ca. 2 år, men i 2008 var snittalderen nede i 1,7 år. Gjennomsnittleg presmoltalder for aure har vore kring 1,5 år, men var nede i 1,2 år i 2007. Gjennomsnittleg presmoltlengd har variert mellom 11,5 og 12,5 cm, både for laks og aure.

Tabell 3.4. Estimert gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av vill laks og aure fanga ved undersøkingar i Suldalslågen januar/februar 2004-2009 (stasjon 101-110).

Årsklasse	Laks				Aure			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
2000				0,5				0,0
2001			7,8	0,6			1,0	0,2
2002		25,7	4,8	0,1		3,6	1,8	0,0
2003	29,7	15,0	5,6	0,4	12,4	5,5	2,1	0,0
2004	17,3	22,1	6,2	0,1	6,9	4,3	0,9	0,2
2005	13,2	14,7	7,1	0,1	6,5	1,6	1,0	0,1
2006	28,0	36,8	6,0		7,9	6,7	1,1	
2007	25,5	11,1			5,3	3,6		
2008	9,3				5,9			
Snitt	20,5	20,9	6,3	0,3	7,5	4,2	1,3	0,1

Tabell 3.5. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane på stasjon 101-110 i Suldalslågen i januar/februar 2004-2009. Tettleiksestimat er snitt \pm 95 % konfidensintervall av estimat for dei einskilde stasjonane, biomasse og presmolttalder/-lengd er snitt \pm standardavvik. Aldersfordeling og snittlengd er gjeve som prosent av total fangst og snittlengd for kvar årsklasse.

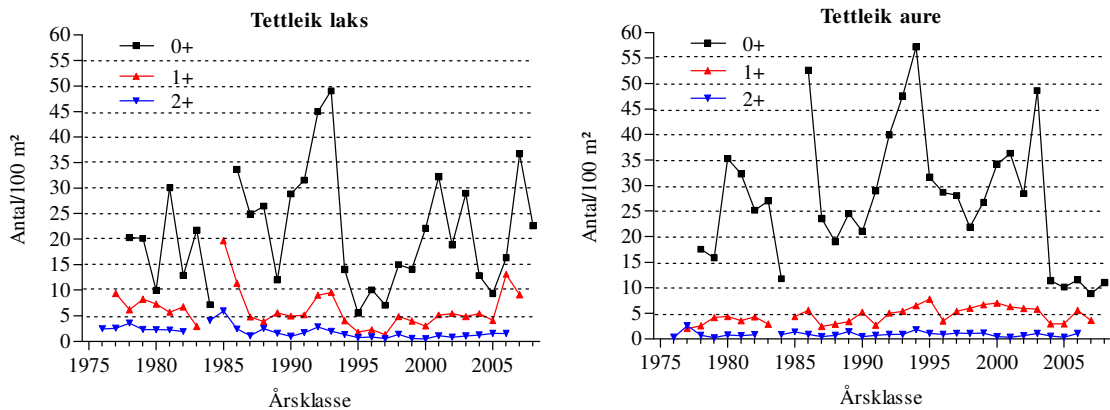
Faktor	År	LAKS		AURE		TOTALT	
		Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+
Ungfisktettleik (n/100 m ²)	Jan. 2004	68,5 \pm 41,0	33,8 \pm 23,5	17,3 \pm 14,8	4,8 \pm 6,1	95,9 \pm 53,3	39,1 \pm 27,9
	Jan. 2005	39,1 \pm 28,6	20,9 \pm 20,8	15,1 \pm 20,8	7,5 \pm 14,3	54,3 \pm 38,7	29,3 \pm 33,8
	Jan. 2006	43,7 \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
	Feb. 2008	88,5 \pm 41,6	44,9 \pm 24,1	14,0 \pm 11,5	8,0 \pm 7,6	102 \pm 45,5	56,2 \pm 30,1
	Jan. 2009	29,5 \pm 18,3	19,2 \pm 14,4	11,9 \pm 11,0	5,1 \pm 4,9	42,0 \pm 24,3	24,6 \pm 17,4
Aldersfordeling (%) 0+ - 1+ - 2+ - 3+	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			
	Feb. 2008	38 - 51 - 11		39 - 52 - 8 - 2			
	Jan. 2009	35 - 41 - 24		56 - 33 - 10 - 1			
Snittlengd (cm) 0+ - 1+ - 2+ - 3+	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			
	Feb. 2008	4,4 - 7,9 - 10,8 - 12,5		5,9 - 9,6 - 13,1 - 15,3			
	Jan. 2009	5,0 - 7,6 - 11,0 - 12,6		6,0 - 9,8 - 12,6 - 12,6			
Biomasse (g/100 m ²)	Jan. 2004	229 \pm 142		69 \pm 67		298 \pm 162	
	Jan. 2005	150 \pm 90		109 \pm 118		248 \pm 185	
	Jan. 2006	150 \pm 108		79 \pm 79		230 \pm 156	
	Jan. 2007	166 \pm 137		34 \pm 62		200 \pm 166	
	Feb. 2008	210 \pm 148		84 \pm 104		294 \pm 210	
	Jan. 2009	106 \pm 93		64 \pm 74		170 \pm 148	
Presmolttettleik (n/100 m ²)	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	
	Feb. 2008	5,0 \pm 4,3		3,3 \pm 3,0		8,3 \pm 5,4	
	Jan. 2009	2,6 \pm 1,7		3,0 \pm 2,6		5,6 \pm 3,6	
Presmolttalder (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			
	Feb. 2008	1,7 \pm 0,5		1,4 \pm 0,6			
	Jan. 2009	2,0 \pm 0,0		1,5 \pm 0,6			
Presmolttlengd (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			
	Feb. 2008	11,6 \pm 1,0		12,1 \pm 1,4			
	Jan. 2009	11,9 \pm 0,6		11,5 \pm 1,1			

3.6. Seriar med ungfiskdata

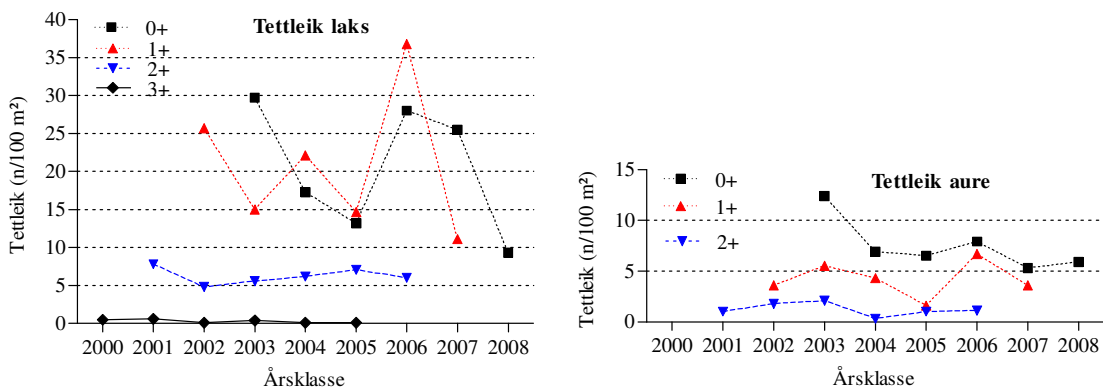
3.6.1 Tettleik i september/oktober på stasjon 1 - 16 og i januar på stasjon 101 - 110

Det er gjennomført ungfiskundersøkingar i Suldalslågen årleg sidan 1978, med unntak av 1985 (Saltveit 2004a). I denne serien er elektrofisket gjennomført i september/oktober, og det har vore relativt liten skilnad i vassføring og temperatur frå år til år. På dei 16 stasjonane som har vore fiska om hausten (12 sidan 2005) har det dei fleste år vore høgare tettleik av 0+ og 1+ aure enn av laks, medan det har vore litt høgare tettleik av 2+ laks enn av 2+ aure (Saltveit 2004a, **figur 3.11, tabell 3.5**). Tettleiken av 1+ laks var i 2007 og 2008 var dei høgaste sidan tidleg på 1990-talet. Tettleiken av årsyngel aure dei siste 5 åra er mellom det lågaste som er registrert.

Hausten 2007 var det høg tettleik av 0+ laks, og den høgaste som er registrert sidan 1993. Også av 1+ laks var det høg tettleik, og den høgaste som er registrert sidan 1985. Sjølv om tettleiken av både 0+ og 1+ var lågare att i 2008, er tettleiken høgare enn i mange av dei føregåande åra. Tettleiken av 0+ aure har vore stabilt låg dei siste fem åra, og heller ikkje tettleiken av 1+ har variert mykje. 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, umerka setjefisk hausten 1985.



Figur 3.11. Gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 1-16 i september i perioden 1978-2008. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005, 2006, 2007, 2008 og denne undersøkinga.



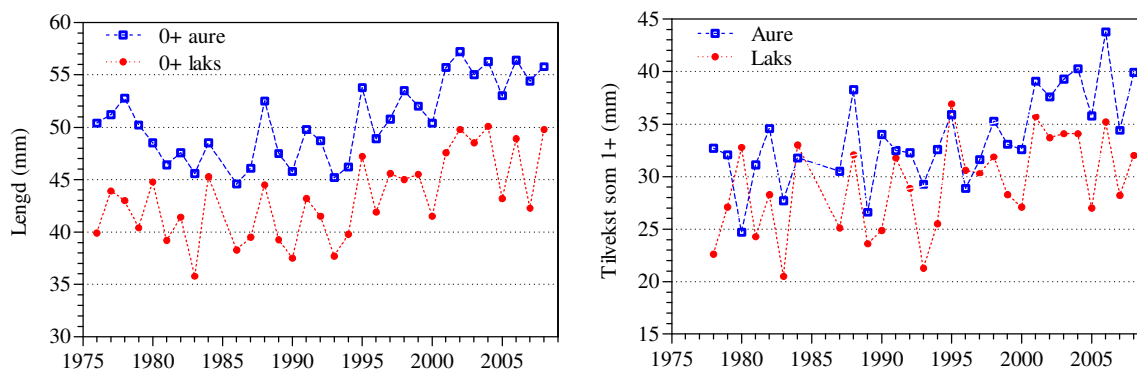
Figur 3.12. Gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 101-110 ("nytt" stasjonsnett) i januar/februar 2004-2009.

Det er gjennomført ungfiskundersøkingar på 10 "nye" stasjonar i Suldalslågen i januar/februar 2004-2009. Dette inneber at det er registrert tettleik både som 0+, 1+ og 2+ av årsklassane frå 2003, 2004, 2005 og 2006 (**figur 3.12**). Det er relativt godt samsvar i mellomårsvariasjon mellom vinterundersøkingane og undersøkingane om hausten (**figur 3.11**). Tettleiken av årsyngel laks var klart lågare i 2004, 2005 og 2008 i høve til i 2003, 2006 og 2007 ved begge undersøkingane, men tettleiken av årsyngel var relativt sett lågare om vinteren 2007 enn hausten før, i høve til dei andre åra. Tettleiken av 1+ laks var uvanleg høg både i september 2007 og februar 2008. Tettleik av både årsyngel og 1+ i januar 2009 (2008-sesongen) var den lågaste som er registrert på det nye stasjonsnettet. Tettleiken av 1+ aure var lågare i 2008/2009 enn året før, men om lag på nivå med åra før 2007. Tettleiken av 0+ aure var på det same låge nivået i september og februar som dei føregåande tre åra.

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

3.6.2. Lengd og tilvekst

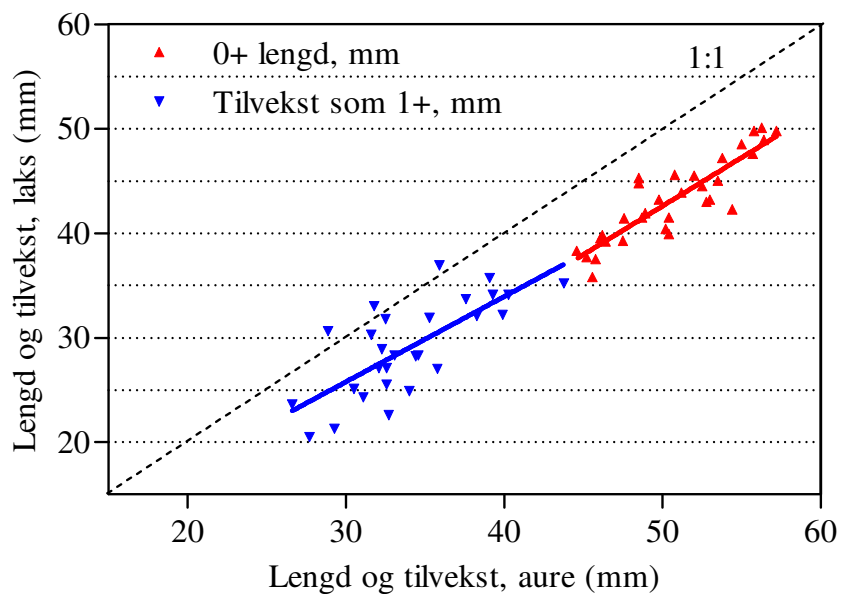
Årsyngel av aure har alle år vore større enn årsyngel av laks (**figur 3.13, tabell 3.6**). Ei av årsakene til dette er at auren gyt tidlegare enn laksen og dermed kjem aureyngelen opp av grusen tidlegare og får ein lenger vekstsesong det første året enn lakseyngelen. I gjennomsnitt for alle åra var 0+ laks 43 mm og 0+ aure 50,5 mm, auren er altså 17 % større enn laksen etter den første vekstsesongen. Med unntak av i 2005 og 2007 var årsyngel av både laks og aure større enn nokon gong sidan 1976. I 2005 og 2007 var årsyngelen av laks vesentleg mindre enn dei andre åra etter 2000 (**figur 3.13**).



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 2008. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005, 2006, 2007, 2008 og denne undersøkinga.

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 33 mm for 1+ aure, altså ca.15 % betre tilvekst for auren. Med unntak av i 2005 og 2007 var det god tilvekst for 1+ av både laks og aure. I 2005 og 2007 vaks både 1+ laks og aure tydeleg mindre enn dei andre åra etter 2000 (**figur 3.13**).

Lengd på årsyngel av laks er godt korrelert med lengd på årsyngel av aure (lineær regresjon, $r^2 = 0,78$, $n = 32$, $p < 0,0001$), og tilsvarende for tilvekst som 1+ ($r^2 = 0,54$, $n = 28$, $p < 0,0001$; **figur 3.14**). Veksten til laks og aure er i stor grad bestemt av temperaturen i den viktigste delen av vekstsesongen, som er frå mai til ut juli.



Figur 3.14. Gjennomsnittleg lengd av årsyngel og tilvekst som 1+ av ulike årsklassar av laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976-2008. Data frå Saltveit 2004a, Urdal & Sægrov 2004, Sægrov & Urdal 2005, 2006, 2007, 2008 og denne undersøkinga.

Tabell 3.6. Tettleik (± 95 % konfidensintervall, k.i.) av ulike aldersgrupper av laks og aure som er blitt fanga under elektrofiske om hausten i Suldalslågen i perioden 1978-2008. Frå 2004 er konfidensintervallet utrekna på ein annan måte enn dei andre åra. Data frå Saltveit 2004a, Urdal & Sægrov 2004, Sægrov & Urdal 2005, 2006, 2007, 2008 og denne undersøkinga.

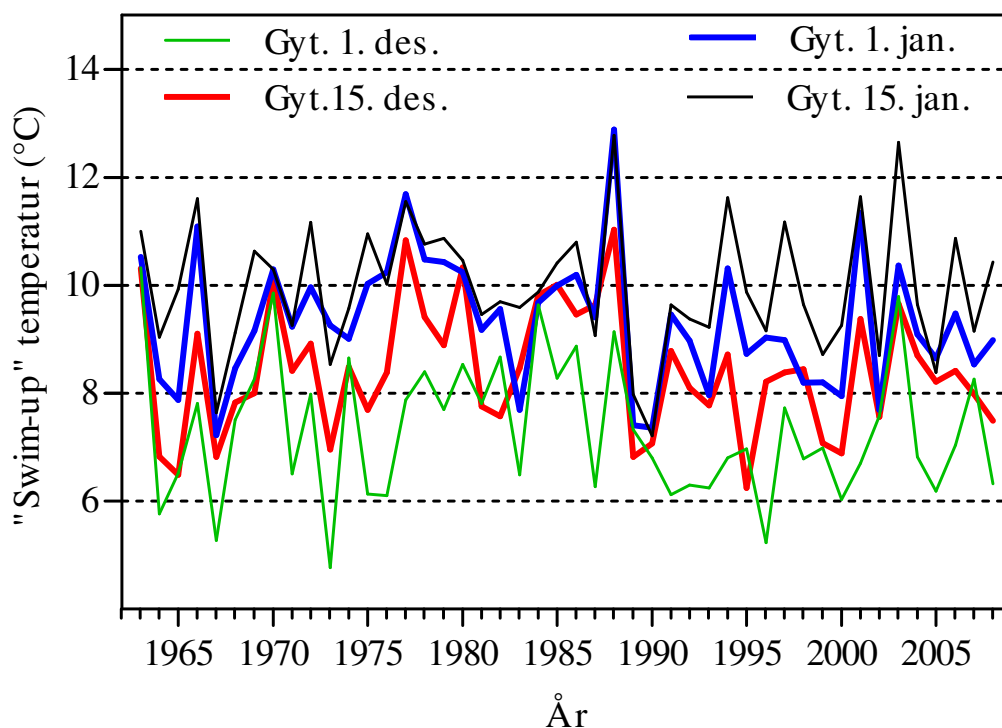
År	LAKS								AURE							
	0+	ki.	1+	ki.	2+	ki.	3+	ki.	0+	ki.	1+	ki.	2+	ki.	3+	ki.
1978	20,3	1,2	9,4	0,4	2,5	0,1	0,3	0,0	17,5	0,7	2,0	0,1	0,4	0,0	0,0	
1979	20,2	1,2	6,2	0,3	2,6	0,0	0,2	0,4	15,9	0,7	2,6	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0
1980	10,0	1,3	8,3	0,8	3,6	0,1	0,1		32,3	1,4	4,2	0,5	0,7	0,1		
1981	30,1	1,2	7,3	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
2007	36,7	11,4	13,1	8,8	1,5	1,3	0,1	0,1	8,8	4,8	5,6	5,1	0,3	0,4	0,0	0,1
2008	22,6	14,8	9,1	3,6	1,5	1,3			11,0	5,3	3,6	2,6	1,0	0,9	0,1	0,2
Snitt	21,4		6,3		1,9		0,2		27,1		4,6		0,9		0,1	

Tabell 3.7. Gjennomsnittleg lengd (mm) for ulike aldersgrupper av laks og aure etter avslutta vekstsesong om hausten i Suldalslågen for perioden 1976-2008 og gjennomsnittleg tilvekst for 1+ i perioden 1978 til 2005. Data frå Saltveit 2004a, Sægrov & Urdal 2005, 2006, 2007, 2008 og denne undersøkinga.

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

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.



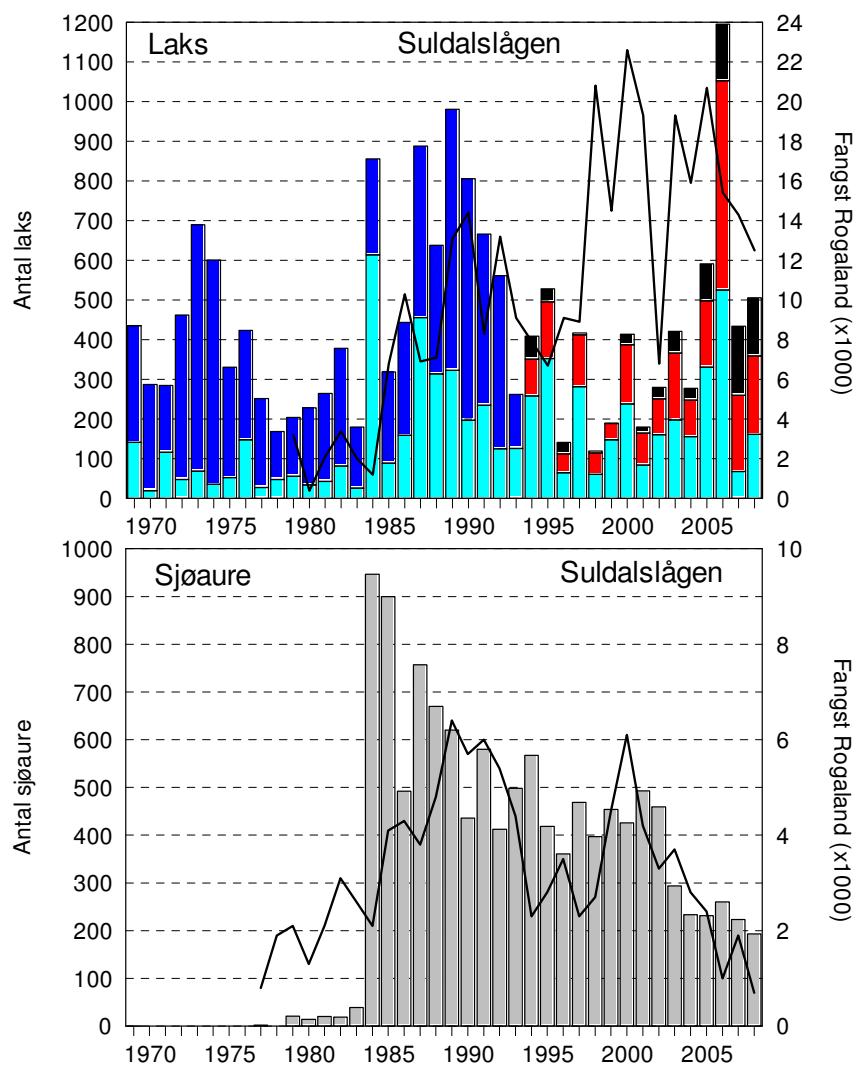
Figur 3.15 "Swim-up" temperaturar for laks i Suldalslågen i perioden 1963-2008 for fire ulike gytetidspunkt og ved temperaturar målt øvst i elva ved Suldalsosen.

Det var høge "swim-up" temperaturar i 2001 og 2003 etter ein periode på 1990-talet med relativt låge temperaturar. I 2008 var "swim-up" temperaturane relativt låg for egg som var gytt 15. desember, men tidspunktet for "swim-up" den 21. juni var relativt tidleg. Sjølv om "swim-up" temperaturane var relativt låge i 2008, var temperaturane utover sommaren over middels, og dette resulterte i relativt god tilvekst på lakseungane, både årsyngel og eldre lakseungar (**figur 2.4, figur 3.15, vedleggstabell J og K**).

3.8. Fangst av laks og sjøaure

I 2008 vart det fanga 506 laks i Suldalslågen med ei snittvekt på 5,1 kg, og sjølv om dette var langt mindre enn toppfangsten på 1195 laks i 2006, var fangsten både i 2007 og 2008 av dei største i løpet av dei siste 15 åra. Gjennomsnittleg årsfangst i perioden 1969-2008 var 459 laks med snittvekt på 5,1 kg. Laksefangstane var svært låge i fleire av åra på 1990-talet (**figur 3.16**).

Av sjøaure vart det i 2008 fanga 193 med ei gjennomsnittsvekt på 0,9 kg, og dette er den lågaste fangsten som er registrert sidan 1983. Fangsten av sjøaure har avteke sidan 1985, og var dei fire siste åra nær halvert i høve til den føregåande 10-års perioden (**figur 3.16**). Før 1984 vart fangsten av sjøaure truleg ikkje registrert i den offisielle statistikken, men i perioden 1984-2008 var gjennomsnittleg årsfangst 472 sjøaurar, med snittvekt på 1,1 kg.



Figur 3.16. Fangst i antal (søyler) av laks og sjøaure i Suldalslågen i perioden 1969-2008. 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). Linjene viser samla fangst i resten av Rogaland. Tal frå perioden 1969-1978 er frå Suldal elveveigarlag.

I den offisielle fangststatistikken er det ikkje skilt mellom villaks, rømt oppdrettslaks eller laks som er utsett som smolt. Dei fire siste åra (2005-2008) har det vorte vart det samla inn omfattande skjelmateriale frå laksefisket i Suldalslågen, til saman har prøvar av mellom 32 og 56 % av samla registrert fangst vorte undersøkt (**tabell 3.8**; Urdal 2008a, Urdal in prep.). Det høge antalet og andelen av skjelprøvar gjer at ein må kunne anta at prøvane er representative for den totale fangsten i elva. Dette gjer at ein kan sortere laksefangsten i villaks, utsett laks og rømt oppdrettslaks og vidare fordele fangstane på sjøaldergrupper av ulike smoltårsklassar. Med bakgrunn i ungfiskundersøkingar på det "nye" stasjonsnettet i januar 2004, 2005 og 2006 vart utvandringa av villsmolt berekna dei same åra (**tabell 4.4**).

Tabell 3.8. Oversikt over skjelmateriale frå sportsfiske i Suldalslågen som er analysert i perioden 2005-2008. Prosentandelane kvart enkeltår viser kor mykje kvar kategori av laks utgjer av skjelmaterialet, medan prosentandel av totalen () viser til kor mykje av den offisielle fangsten det er undersøkt skjelprøvar frå.*

	2005 n (%)	2006 n (%)	2007 n (%)	2008 n (%)
Villaks	110 (40)	191 (50)	122 (50)	116 (42)
Utsett laks	101 (36)	67 (17)	66 (27)	20 (7)
Rømt oppdrett	67 (24)	125 (33)	57 (23)	140 (51)
Totalt*	278 (47)	383 (32)	245 (56)	276 (55)

Basert på analysane av skjelprøvar frå 2005, 2006, 2007 og 2008 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. I 2005, 2006 og 2007 vart det fanga eit stort antal villaks i Suldalslågen av smoltårgangen frå 2004. Generelt var det betre overleving i sjøen for smoltårsklassen frå 2004 enn på lenge, og den har gjeve rekordfangstar i mange elvar på Vestlandet som smålaks i 2005, mellomlaks i 2006 og storlaks i 2007.

Det vart berekna ei utvandring på 85 000 vill laksesmolt frå Suldalslågen i 2004 (**tabell 4.4**), men dette talet kan vere noko høgt. I tillegg vart det sett ut 50 000 smolt av Suldalsstamme. Den utsette smolten var større enn den ville, den var også blitt fora med middel mot lakselus og vart slept ut til kysten og sett fri der. Av den ville smolten frå 2004 er det blitt gjenfanga 397 laks i Suldalslågen (0,47 %). Det var størst gjenfangst av laks som hadde vore to vintrar i sjøen med 228 stk. (**tabell 3.9**). Av laks som hadde vore tre vintrar i sjøen vart det gjenfanga berre 77 stk. i Suldalslågen, og dette var klart færre enn den forventa fangsten på 200 (Sægrov og Urdal 2007). Av laksesmolt som vart utsett i 2004 er det blitt gjenfanga 282 laks (0,56 %) i Suldalslågen, altså høgare gjenfangst av utsett smolt enn av villsmolt. Denne skilnaden kan ha fleire årsaker. Den utsette smolten blir slept ut til kysten, og ein må anta at ein del av den ville smolten er utsett for dødelegheit på denne strekninga. Av den utsette smolten vart det gjenfanga flest av dei som hadde vore ein vinter i sjøen, noko færre av 2-sjøvinter laks og færrest av 3-sjøvinter laks (**tabell 3.9**).

Tabell 3.9. Fangst (antal) i Suldalslågen og berekna gjenfangst i åra 2005-2008 av Suldalslaks av smoltårsklassane frå 2004-2007, med utgangspunkt i berekna utvandring av villsmolt og antal utsett smolt. Den utsette smolten er større enn den ville, den er blitt fora med middel mot lakselus og den er blitt slept ut til kysten og sett fri der.

Smolt- årsklasse	Kategori	Antal smolt	Gjenfangst av vaksen laks (%)			
			1 -sv	2 -sv	3 -sv	Sum
2004	Vill	85 000	92 (0,11)	229 (0,27)	89 (0,10)	409 (0,48)
	Utsett	50 000	112 (0,22)	93 (0,19)	67 (0,13)	273 (0,55)
	Sum	135 000	204 (0,15)	322 (0,24)	156 (0,12)	682 (0,50)
2005	Vill	45 000	245 (0,54)	104 (0,23)	98 (0,22)	447 (0,99)
	Utsett	50 000	50 (0,10)	26 (0,05)	21 (0,04)	96 (0,19)
	Sum	95 000	283 (0,30)	133 (0,14)	119 (0,12)	543 (0,57)
2006	Vill	36 000	24 (0,07)	63 (0,17)		
	Utsett	50 000	8 (0,02)	24 (0,05)		
	Sum	86 000	32(0,04)	87 (0,14)		
2007	Vill	56 000	43 (0,08)			
	Utsett	50 000	2 (0,003)			
	Sum	106 000	45 (0,04)			

Berekningane tilsa at det gjekk ut færre vill laksesmolt i 2005 enn i 2004, men det er sannsynleg at anslaget på 45 000 for 2005 er noko for lågt (**figur 4.4**). Av denne årsklassen av vill laksesmolt er det så langt blitt gjenfanga 447 laks (0,99 %) i Suldalslågen, og dette tilseier høgare overleving av smoltårsklassen frå 2005 enn den frå 2004 (**tabell 3.9**). Det vart gjenfanga mange som kom tilbake etter ein vinter i sjøen, medan antalet 2-sjövinterlaks var klart lågare. Laksen vaks langt dårlegare i 2005 enn i 2004 (Urdal 2008), og resultatata indikerer at dårleg vekst det første året i sjøen medfører lågare alder ved kjønnsmodning enn når dei veks godt det første året i sjøen, som i 2004. Av utsett laksesmolt frå 2005 er det blitt gjenfanga 96 laks (0,19 %) i Suldalslågen. Den utsette smolten frå 2005 har altså overlevd langt dårlegare i sjøen enn den ville smolten, skilnaden i gjenfangst er 5,2 gonger.

Av smoltårsklassen frå 2006 er det laks som har vore ein og to vintrar i sjøen som er blitt gjenfanga i Suldalslågen. Det vart berekna låg utvandring av vill laksesmolt dette året, men overlevinga i sjøen synest også å vere låg, med ein gjenfangst i Suldalslågen så langt på 87 villaks (0,24%) (**tabell 3.9**). Av den utsette laksen frå 2006 er det så langt blitt gjenfanga 32 laks i Suldalslågen (0,007%), eller 3,5 gonger lågare gjenfangst enn av villaks så langt.

Av smoltårsklassen frå 2007 er det berre laks som har ein vinter i sjøen som er blitt gjenfanga i Suldalslågen. Overlevinga i sjøen synest å ha vore låg, med ein gjenfangst i Suldalslågen så langt på 43 villaks (0,08 %) (**tabell 3.9**). Av den utsette laksen frå 2007 er det så langt blitt gjenfanga 3 laks i Suldalslågen (0,003%).

I 2004 vaks laksen svært godt det første året i sjøen, i 2005 var veksten svært dårleg og i 2006 endå dårlegare enn i 2005 (Urdal 2008a, Urdal 2008b). Av smoltårsklassen frå 2004 var det om lag like høg gjenfangst i Suldalslågen av vill og utsett laks, og dei to gruppene synest å ha overlevd om lag like godt i sjøen. Smoltårsklassane frå 2005 og 2006 vaks dårleg i sjøen, og den utsette smolten har vore

utsett for langt høgare dødelegheit i sjøen enn den ville (**tabell 3.9**). Resultata indikerer at i år med generelt gode vekst- og overlevingsvilkår i sjøen så er det om lag same overleving på vill og utsett smolt. I år med dårlege vekstvilkår er den utsette smolten derimot utsett for langt høgare dødelegheit enn den ville. Dette er også dokumentert frå ei lakseelv i Finland (Saloniemi mfl. 2004). 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. 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 0,21 % av den frå 2005 (Jensen mfl. 2007). For 2004-årsklassen er dette høgare gjenfangst enn berekna for laks frå Suldalslågen, medan gjenfangsten er lågare for 2005-årsklassen samanlikna med Suldalslaks.

Mellomårsvariasjonen i gjenfangst skuldast i første rekkje variasjon i overlevingsvilkåra 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. 2008). 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.

Tettleik av ungfisk blir undersøkt ved elektrofiske, men berekna tettleik er avhengig av vassføring, tid på året og stasjonsval. 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 ein negativ samanheng 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, Sægrov mfl. 2007).

Frå Suldalslågen eksisterer det ein lang serie med ungfiskundersøkingar på fast stasjonsnett frå perioden 1978 til 2007, der det er blitt elektrofiske 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 vaksne 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. Smoltestimat 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. 2008).

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 2009 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/februar 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 blir samanlikna med resultat frå undersøkingane av smolten som vart fanga i smoltfella om våren (Gravem og Gregersen 2009).

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 meir representative blir resultatata. Forma på stasjonen har også betydning. Ein stasjon med areal på 100 m² 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 tettheit 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 tettheit av presmolt og berekna tettheit av utvandringsklar auresmolt i Vetlefjordelva (Urdal og Sægrov 2004). Eit slikt resultat kan ein berre få dersom elektrofisket gjev eit representativt uttrykk for tettheiten av presmolt i heile elva. I Vetlefjordelva og i Aurlandsvassdraget har det vist seg vanskeleg å måle ein representativ tettheit av årsyngel. Det er eksempel på at det kan bli berekna høgare tettheit av ein årsklasse som 1+ enn som 0+, noko som også var tilfelle på det "nye" stasjonsnettet i Suldalslågen (Sægrov og Urdal 2007, 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 tettheit av presmolt ved elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur, medan det er meir usikkert om tettheiten av den yngste aldersgruppa er representativ.

4.1. Stasjonsval og tidspunkt ved elektrofiske

Etter å ha korrigert for skilnader i totalt elveareal, var gjennomsnittleg tettheit av 0+ laks langt lågare på stasjon 1-16 i februar 2008 samanlikna med i september 2008, tettheiten av 1+ var også lågare medan tettheiten av 2+ var høgare i januar. Om hausten var det mindre mellomårsvariasjon i tettheit av 1+ og 2+ laks samanlikna med vintersituasjonen, og av 2+ vart det fanga få individ totalt (**tabell 4.1**). Sjølv om stasjonane låg på dei same lokalitetane var både substrat, straumhastigheit og djupne annleis i januar/februar samanlikna med i september fordi dei var flytta lenger utover i elveprofilen på grunn av lågare vassføring om vinteren.

På det nye stasjonsnettet (101-110) var det om lag same tettheit av 0+ laks i januar som på stasjon 1-16 i september dei fire første åra, men i dei to siste åra var det lågare tettheit i januar/februar enn om hausten. Dette kan skuldast dødelegheit i den mellomliggjande perioden, men ei alternativ forklaring er at årsyngelen har spreidd seg utover hausten (**tabell 4.1, figur 4.1**). Av 1+ laks var det i gjennomsnitt 2,1 gonger høgare tettheit på stasjon 101-110 i januar/februar samanlikna med stasjon 1-16 i september/oktober. Av 2+ laks var det i gjennomsnitt 3,7 gonger høgare tettheit i januar/februar enn i september/oktober. Det var ikkje signifikant samvariasjon i desse datasetta.

Tabell 4.1. Tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks i Suldalslågen ved elektrofiske på stasjon 1-16 ved høg vassføring (60-70 m³/s) i september/oktober, og på dei same stasjonane ved låg vassføring (12-16 m³/s) i januar/februar, og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101 – 110) i januar/februar. Undersøkingane vart gjennomført i perioden frå september 2003 til januar 2009. Det vart ikkje fiska på stasjon 1-16 i januar 2004. Tettleik i september er korrigert til arealet ved låg vassføring (1,1 mill m²) med ein faktor på 1,4 på grunn av større areal (1,57 mill m²) ved den aktuelle vassføringa i september (Magnell mfl. 2003).

Sesong	0+			1+			2+		
	Sept/okt		Januar/februar	Sept/okt		Januar/februar	Sept/okt		Januar/februar
	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003	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
2007	51,4	20,6	25,5	18,3	18,0	36,8	2,1	3,7	7,1
2008	31,6	7,0	9,3	12,7	7,7	11,1	2,1	3,3	6,0
Snitt	29,7	11,9	20,5	9,8	10,2	20,9	1,7	3,3	6,3

Av aure var det lågare tettleik av både 0+ og 1+ i januar/februar enn i september/oktober, men relativt liten skilnad i tettleik av 2+ (tabell 4.2). Desse skilnadene har same tendens frå år til år, men det er ikkje signifikante korrelasjonar mellom tettleiken om vinteren og hausten. Av 0+ aure var det i gjennomsnitt 3,2 gonger høgare tettleik på stasjon 1-16 om hausten samanlikna med stasjon 101-110 om vinteren. For 1+ og 2+ var det mindre skilnad mellom haust og vinter.

Tabell 4.2. Tettleik av 0+, 1+ og 2+ aure i Suldalslågen frå september 2003 til januar 2009. Sjå tabell 4.1 for utfyllande tekst.

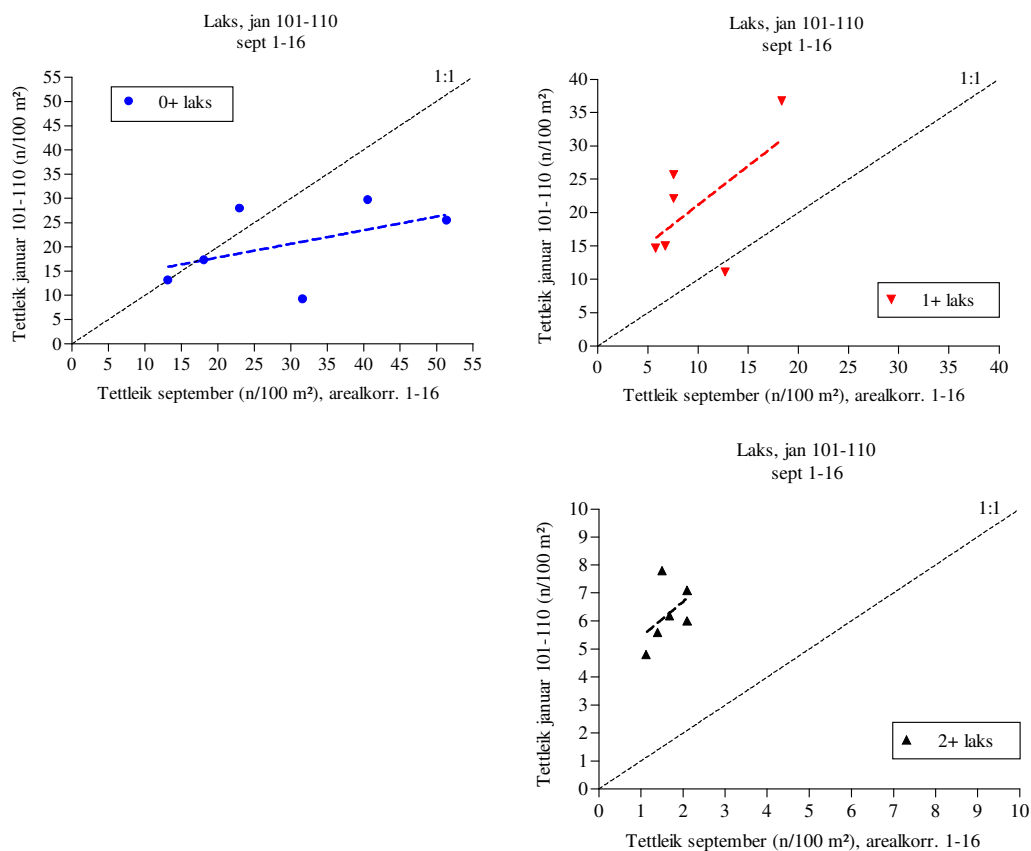
Sesong	0+			1+			2+		
	Sept/okt		Januar/februar	Sept/okt		Januar/februar	Sept/okt		Januar/februar
	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003	68,1	-	12,4	8,3	-	3,6	0,5	-	1,0
2004	16,0	6,2	6,9	8,1	3,0	5,5	0,8	0,3	1,8
2005	14,1	7,0	6,5	4,1	0,9	4,3	1,4	1,2	2,1
2006	16,1	10,5	7,9	4,1	2,2	1,6	0,7	0,6	0,3
2007	12,3	4,1	5,0	7,8	4,5	6,7	0,4	0,5	1,0
2008	15,4	3,4	5,9	5,0	1,5	3,6	1,4	0,4	1,1
Snitt	23,7	6,2	7,4	6,2	2,4	4,2	0,9	0,6	1,2

Om vinteren var det i gjennomsnitt om lag dobbelt så høg tettleik av alle aldersgrupper av laks på stasjon 101-110 samanlikna med stasjon 1-16, og det er ein tendens til at desse skilnadene er systematiske frå år til år (tabell 4.1). 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 4.2).

Etter seks år med ungfiskundersøkingar ved høg vassføring i september/oktober på det gamle stasjonsnettet, 1-16, og på det nye stasjonsnettet, 101-110 ved låg vassføring i januar/februar, indikerer resultatane at det er systematiske skilnader i tettleik av laks, men ikkje signifikant samvariasjon. Resultatane indikerer at undersøkingane om hausten ikkje fangar opp variasjonen i tettleik mellom år

like godt som undersøkingane om vinteren. Med omsyn til tettleik av 2+ laks, som også utgjør mesteparten av presmolten, gjev det nye stasjonsnett i januar det mest sannsynlege uttrykket for tettleik når ein samanliknar med smoltestimat, fangst i smoltfella og fangst av vaksen laks og sjøaure (Gravem og Gregersen 2009). Med omsyn til aure er det også tettleiken på det nye stasjonsnett i januar som uttrykkjer den mest realistiske tettleiken.

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



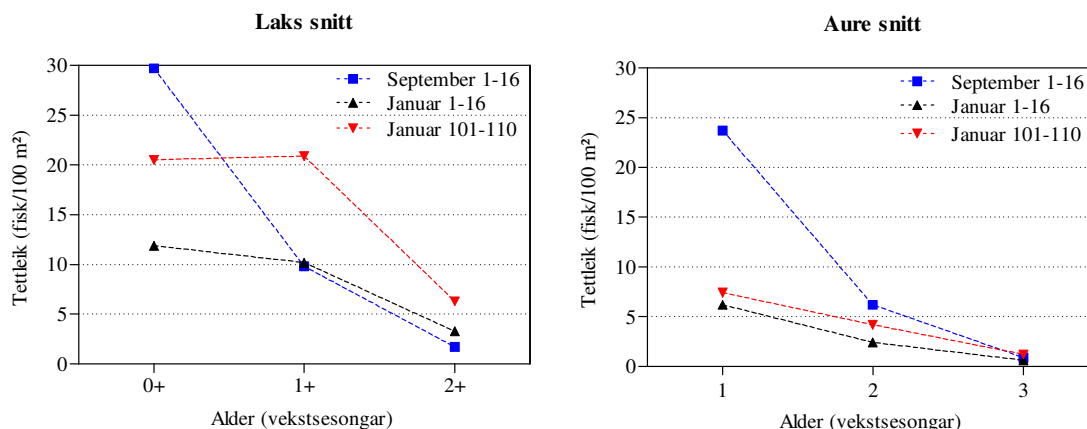
Figur 4.1. Tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks i Suldalslågen ved elektrofiske på stasjon 1-16 ved høg vassføring (60-70 m³/s) i september/oktober, ved låg vassføring (12-20 m³/s) i januar/februar på nytt stasjonsnett (101 – 110).

Vi konkluderer på bakgrunn av resultatane frå den føreliggjande serien at elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur gjev det mest realistiske uttrykket for laks og aure eldre enn årsyngel, medan tettleiken av årsyngel laks kan bli underestimert ved fiske ved låg temperatur. Elektrofiske ved høg vassføring og relativt høg temperatur 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 gytefisk ovanfor Sandsfossen skal ein

forvente langt større rekruttering av laks enn av aure i vassdraget (Lura 2008, Suldal elveigarlag), noko som også elektrofisket på det nye stasjonsnettet indikerer.

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

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 4.2. Gjennomsnittleg tettleik etter 1(0+), 2(1+) og 3(2+) veksts sesongar av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på stasjon 1-16 ved høg vassføring (60-70 m³/s) i september/oktober, og på dei same stasjonane ved låg vassføring (12-16 m³/s) i januar/februar og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101 – 110) i januar/februar i perioden september 2003-januar 2009.

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

Alder og lengd på presmolt fanga på det ”nye” stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) i januar kan samanliknast med tilsvarende for smolt som vart fanga i smoltfella påfølgjande vår (Sægrov og Urdal 2008, data frå Saltveit 2004c, Gravem og Gregersen 2009).

For laks var det relativt godt samsvar mellom presmolt og smolt i gjennomsnittleg smoltalder og fordeling på smoltalder. Unntaket var i 2006 då 2- og 4 års smolt utgjorde ein høgare andel i smoltmaterialet samanlikna med presmoltmaterialet (tabell 4.3). Det ser dermed ut til at lengdegrensene som er sett for dei ulike aldersgruppene av presmolt av laks er reelle for laksebestanden i Suldalslågen.

Auren som vart fanga i smoltfella var både eldre og større enn det som var berekna frå presmoltmaterialet alle åra. Den vesentlege skilnaden er at det er høgare andel 2-åringar i

presmoltmaterialet enn i smoltmaterialet. 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 4.3**).

Tabell 4.3. Gjennomsnittleg lengd og alder og aldersfordeling i presmoltmaterialet av laks og aure som vart fanga ved elektrofiske på stasjonane 101-110 i januar/februar 2004, 2005, 2006, 2007 og 2008 (Sægvog og Urdal 2008, denne undersøkinga), og tilsvarande for smolt fanga i smoltfella i april-mai 2004, 2005, 2006, 2007 og 2008 (Saltveit 2004c, Gravem og Gregersen 2009).

	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
2004												
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
2005												
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
2006												
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
2007												
Presmolt	47	3,0	12,4	6	85	9	13	2,2	12,2	77	23	0
Smolt	964	2,9	12,7	17	76	7	184	3,1	15,6	17	57	26
2008												
Presmolt	43	2,7	11,6	28	70	2	30	2,4	12,2	63	30	7
Smolt	1081	2,7	12,3	33	62	5	165	3,0	15,2	20	63	17
2009												
Presmolt	24	3,0	11,9	0	100	0	27	2,5	11,5	55	41	5
Smolt												

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 (Sægrov mfl. 2007). På grunn av tidleg utvandring er det likevel lite sannsynleg at smolten i Suldalslågen veks i perioden før utvandring. Generelt synest auren å vere meir variabel enn laks med omsyn til alder og lengde ved utvandring, både mellom år innan bestandar og mellom bestandar. Dette medfører også at berekningar av totalt antal utvandrande auresmolt basert på presmoltmateriale er meir usikre enn for laks.

4.3. Tettleik av presmolt i januar og smoltestimat

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 kan gje 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):

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

Tettleiken av presmolt i januar/februar frå 2004 til 2009 på dei 10 ”nye” elektrofiskestasjonane er samanhalde med forventa tettleik ut frå samanhengen ovanfor, og på denne bakgrunn er det berekna kor mange smolt som gjekk ut i perioden 2004 - 2008, og antalet som vil gå ut våren 2009 (**tabell 4.4**).

*Tabell 4.4. Tettleik av presmolt laks og aure og totalt på det ”nye” stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) ved elektrofiske i Suldalslågen i januar/februar 2004-2009. 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 m² 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.*

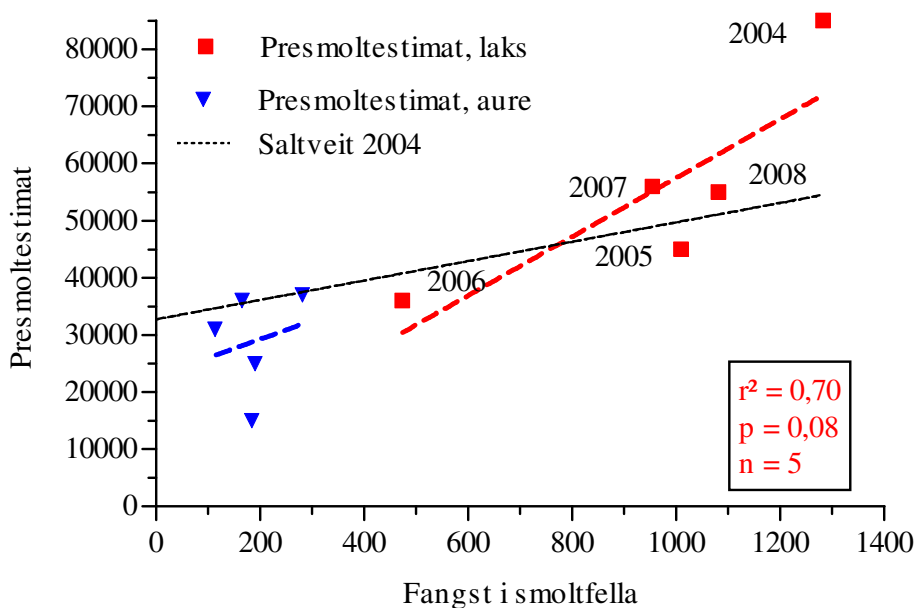
Smolt- år	Presmolt (n/100 m ²)			Vassføring, mai-juli (år n-1; m ³ /s)	Presmolt, forventa (n/100 m ²)	Berekna smoltutvandring, antal		
	Totalt	Laks	Aure			Totalt	Laks	Aure
2004	10,2	7,7	2,3	56	9,0	110 000	85 000	25 000
2005	7,7	4,1	3,4	53	9,2	85 000	45 000	37 000
2006	6,2	3,3	2,8	53*	9,2*	68 000	36 000	31 000
2007	6,5	5,1	1,4	58	8,8	71 000	56 000	15 000
2008	8,3	5,0	3,3	59	8,6	91 000	55 000	36 000
2009	5,6	2,6	3,0	56	9,0	62 000	29 000	33 000
Snitt	7,4	4,6	2,7	56 m³/s	8,9	85 000	55 500	29 500

I januar 2009 vart det berekna ein total tettleik på 5,6 presmolt/100 m². Dette er 38 % lågare enn den berekna tettleiken på 9,0 presmolt/100 m² frå ”presmoltmodellen” med gjennomsnittleg vassføring på 56 m³/s i Suldalslågen i mai-juli 2008. Det er relativt store konfidensintervall for samanhengen ved vassføringar over 20 m³/s (Sægrov og Hellen 2004, Fiske og Jensen 2004).

Med utgangspunkt i presmolttala frå februar 2008 er det berekna ei utvandring på 62 000 smolt frå Suldalslågen våren 2009, fordelt på 29 000 laksesmolt og 33 000 auresmolt. Dette er det lågaste

estimatet for utvandring av laksesmolt i heile perioden 2004 - 2009. Estimatet for auresmolt er om lag som i 2008, og sannsynlegvis om lag dobbelt så høgt som det antalet som vil vandre ut. Med den siste korrigeringa var total tettleik av presmolt 4,1 presmolt/100 m² i januar 2009, og dette er under halvparten av det berekna berenivået på 9,0 presmolt/100 m² (**tabell 4.4**).

I perioden 1999 til 2003 vart utvandringa av laksesmolt berekna ved merking av presmolt og gjenfangst i smoltfella. Det var desse åra ein svakt 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 for desse åra er usikker. Samanhengen er uttrykt ved formelen: $y(\text{smoltestimat}) = 16,984 (\text{fellefangst}) + 32678$, $r^2=0,29$, $p=0,3$, $n=5$ (Saltveit 2004c). Konstantleddet i denne likninga er svært høgt og tilseier at dersom det ikkje blir fanga ein einaste laksesmolt i fella har det likevel gått ut over 32 000 smolt. For at smoltestimatet skal doblast, dvs. utvandring på 64 000 laksesmolt må det bli fanga 1844 laksesmolt i fella (**figur 4.3**). Denne samanhengen er difor usannsynleg.



Figur 4.3. Berekna antal presmolt etter elektrofiske på "nytt" stasjonsnett (101 -110) i Suldalslågen i januar i åra 2004 - 2008 samanhalde med antal smolt som vart fanga i smoltfella den etterfølgjande våren (data frå Gravem og Gregersen 2009). Det er også teke med regresjonslinje for ein ikkje-signifikant samanheng mellom estimert utvandring av laksesmolt basert på merking - gjenfangst og antal smolt som vart fanga i smoltfella i åra 1999-2003 (frå Saltveit 2004c).

For dei fire åra frå 2004-2008 er det berekna antal presmolt av laks basert på elektrofiske på nytt stasjonsnett i januar (**tabell 4.4**), og desse er samanhalde med fangst av laksesmolt i smoltfella den etterfølgjande våren (**figur 4.3**). Denne analysa viser ein nær signifikant samanheng mellom presmoltestimat frå januar og fangst i smoltfella den etterfølgjande våren (data frå Gravem og Gregersen 2009):

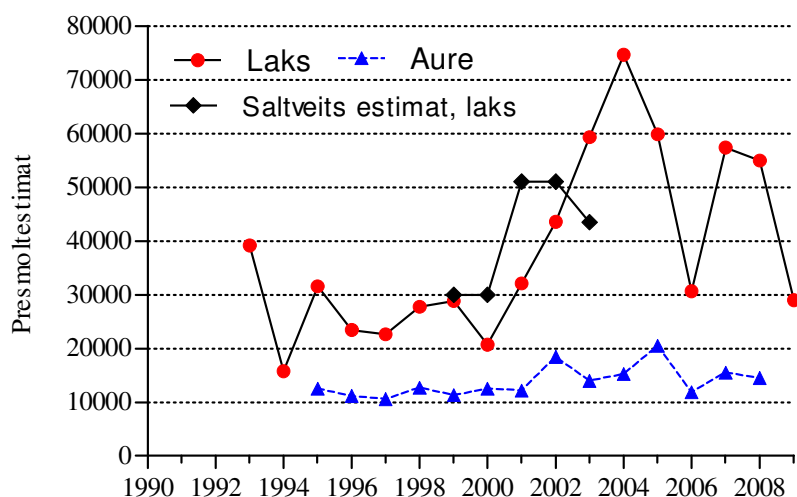
$$y (\text{presmolt}) = 51,46 (\text{fangst i fella}) + 6013, r^2 = 0,70, n = 5, p = 0,08.$$

Konstantleddet i denne likninga er 6013, den kryssar dermed y-aksen relativt nær origo, noko den bør gjere dersom samanhengen er reell. I desse fem åra har det vore relativt låg vassføring i

smoltutvandringsperioden med vassføringar mellom 20 og 60 m³/s, og vassføringa har vore om lag den same frå år til år (**figur 2.3**). Ein kan difor rekne med at fangbarheita for utvandrande smolt i smoltfella har vore om lag den same alle åra. Samanhengen indikerer at presmoltestimata for laks var for høge i 2004 og for låge i 2005.

For aure var det ingen signifikant samanheng mellom presmoltestimat og fellefangst (**figur 4.3**). Dersom ein antek at fangbarheita i smoltfella er den same for laks og aure, tilseier denne analysa at presmoltestimata er om lag dobbelt så høge som det reelle antalet utvandrande smolt, med unntak av i 2007 då presmoltestimatet ligg på "lakselinja".

Med bakgrunn i den nær signifikante samanhengen mellom antal presmolt laks og fangst av laks i smoltfella (**figur 4.3**), og antek at den same gjeld for aure, har vi berekna smoltutvandringa av laks og aure i Suldalslågen ut frå fangstane i smoltfella alle år i perioden 1993 - 2008 (**figur 4.4**).



Figur 4.3.2. Berekna smoltutvandring av laks og aure i Suldalslågen basert på ein nær signifikant samanheng mellom antal presmolt av laks og fangst av laks i smoltfella i perioden 2004 - 2008 (sjå **figur 4.3.1**). Det er også plotta estimat for utvandring av laksesmolt i åra 1999 -2003 basert på merking og gjenfangst av villsmolt (Saltveit 2004c).

Berekna utvandring av laksesmolt varierte relativt lite i åra 1995 - 2001 og låg då mellom 20 000 og 30 000 smolt. I 2002 auka berekna utvandring til nær 45 000 og har vore relativt høg dei fleste åra etter med unntak av i 2006 då utvandringa vart berekna til høvesvis. For 2008 er det berekna ei utvandring på berre 29 000 laksesmolt (**tabell 4.4**). Ved å setje dette talet inn i likninga får ein eit anslag på fangst av 450 laksesmolt i fella våren 2009.

I perioden 1993-2000 var det større variasjon i vassføring i smoltutvandringsperioden mellom år enn i perioden etter 2000. Dette kan bety at fangbarheita i smoltfella også varierte meir mellom år i den første perioden, og berekningane er difor meir usikre for desse åra.

For perioden frå 1995 til 2001 vart det berekna ei gjennomsnittleg årleg utvandring på ca. 27 000 laksesmolt, men i perioden frå 2002 til 2008 var gjennomsnittet dobla til 54 000 laksesmolt. Av aure vart det berekna ei årleg utvandring på ca 11 000 smolt i den første perioden og ein auke til 15 000 i den andre perioden (36 % auke). Samla utvandring vart berekna til 38 000 smolt i perioden 1995 – 2001 og nær 70 000 i perioden 2002 - 2008. For den siste perioden er det berekna eit berenivå for smoltproduksjon på ca 100 000, den berekna utvandringa har altså vore om lag 70 % av berenivået (frå Sægrov og Hellen 2004). For perioden 1995 - 2001 er det berekna eit berenivå for smoltproduksjon på

75 000 og estimert utvandring på 38 000 var dermed berre 50 % av det ein kunne forvente. Resultata indikerer at produksjonspotensialet for smolt har vore nådd berre eit av åra (i 2004), men oppnåinga har vore betre etter 2000 enn i perioden før. Årsakene til dette er truleg ein kombinasjon av låge "swim-up" temperaturar for laks, og for få gytefisk av laks dei fleste av åra, spesielt i perioden før 2001.

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. Felletypen som har vore brukt er 2 meter brei og ca 0,75 m djup, opninga har eit areal på ca 1,5 m². I Aurland er elvbreidda 40 meter og i Flåm 18 meter der fellene stod. I Suldalslågen er elva ca 45 meter brei der fella står, og fella har ei opning på 2,25 m² (1,5 x 1,5 m).

I Aurlandselva i Sogn vart høvesvis 4,7 % (n=55) og 3,0 % (n=27) av laks som var merka i Aurlandselva gjenfanga i smoltfella i 2005 og 2006. Av merka aure vart høvesvis 4,0 % (n=44) og 1,9 % (n=10) gjenfanga desse to åra. I Flåmselva vart 6,9 % (n=56) og 4,7 % (n=24) av merka laks gjenfanga i smoltfella dei to åra, og 7,3 % (n=34) og 3,6 % (n=6) av merka aure (Sægrov mfl. 2007). Det er gjennomgåande noko høgare gjenfangst av laks enn av aure, og dette skuldast m.a. at ein høgare andel av merka aure blir ståande igjen eit ekstra år, og at presmoltgrensene kan vere sett litt for lågt. Resultata indikerer likevel at laks og aure er om lag like fangbare i fella. Dette betyr vidare at eit sikkert estimat for ein av artane basert på merking og gjenfangst kan brukast til å berekne utvandringa av den andre arten. Det var høgare gjenfangst i Flåm enn i Aurland og dette skuldast truleg at Flåmselva er smalare enn Aurlandselva der fellene står, og opninga i smoltfella dekkjer dermed ein høgare andel av elvetverrsnittet i Flåm enn i Aurland.

Smoltestimata frå Suldal basert på samanhengen mellom presmoltestimat og fangst i smoltfella i åra 2004 - 2008 indikerer at gjennomsnittleg 1,7 % av utvandrande laksesmolt blir fanga i smoltfella. Dette er lågare tal enn i Aurland og Flåm, men Suldalslågen er noko breiare enn dei andre elvane og fella er noko smalare. Fangsten i fella er truleg avhengig av vassføring og vidare kor synkron utvandringa er i høve til vassføringa. I Aurland varierte vassføringa stort sett mellom 20 og 50 m³/s i utvandringsperioden i 2005, og mellom 20 og 40 m³/s i 2006. I Flåmselva låg vassføringa mellom mellom 10 og 60 m³/s i 2005, og mellom 20 og 60 m³/s i 2006. I Suldalslågen låg vassføringa mellom 20 og 60 m³/s i åra 2004 - 2007, altså på same nivå som elvane i Sogn. I Orkla har det vore brukt to smoltfeller (1m x 1m) ved Meldal bru der elva er ca 55 meter brei. I gjennomsnitt vart 0,9 % av merka laksesmolt gjenfanga i desse fellene (Hvidsten mfl. 2004).

Undersøkingane i Aurland og Flåm viser at det totale estimatet for smoltutvandring grovt sett 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 (Sægrov mfl. 2007). I Aurlandselva var skilnadene små, men i Flåmselva var det større skilnad på presmoltestimat og smoltestimat, spesielt i 2005/2006, 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 (Sægrov mfl. 2007). 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).

Det blir fanga relativt mange aurar med lengde over 15 cm i smoltfella i Suldalslågen, og fisk på denne storleik blir det fanga svært få av under elektrofiske. Det er sannsynleg at desse store aurane 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 og mellom elvar. Dette betyr at lengdegrensene for presmolt av aure er meir usikre enn for laks, fordi auren er mindre prediktable 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 2008).

4.4 Rekruttering

Det var låg tettleik av 0+ og 1+ laks i januar 2009 på det ”nye” stasjonsnettet. På det ”gamle” stasjonsnettet var det derimot høg tettleik av både årssyngel og 1+ i oktober 2008. Tilsvarande var det relativt låg tettleik av 2+ med utgangspunkt i at denne årsklassen var uvanleg talrik som 1+ det føregåande året. Dette mønsteret er ulikt dei føregåande åra, og resultatane kan tyde på ekstra dødelegheit seinhaustes 2008, utan at det er noka opplagt forklaring på dette.

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 og overleving 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 2008). Det er difor lite sannsynleg at antal gytt egg kan forklare variasjonen i rekruttering dei siste åra, hausten 2006 vart det truleg gytt fleire egg i Suldalslågen enn på lang tid. 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 ° (Sægrov mfl. 2007). I 2007 var det svært låg rekruttering av laks i Flåmselva, trass i relativt høg tettleik av gytelaks hausten 2006. I 2007 låg temperaturen under 8,5 °C heilt fram til 20. juli, og den låge rekrutteringa skuldast med stor sannsynlegheit den låge ”swim-up” temperaturen (Rådgivende Biologer AS, upubliserte data).

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 lakseegg vart lagt ut i seks boksar i elvegrusen den 1. desember 2004, og temperaturen vart registrert med loggarar som låg mellom eggane 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 eggane 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.

- 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.
- GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2008. Smoltutvandring i Suldalslågen i 2007. SWECO Grøner AS, rapport nr. 141571-1, 25 sider.
- GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2009. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen i 2008. SWECO Grøner AS, rapport nr. 142841-1, 27 sider.
- HANSEN, L.P., P. FISKE, M. HOLM, A.J. JENSEN & H. SÆGROV 2008. Bestandsstaus for laks i Norge. Prognoser for 2008. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2008-5, 66 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2006. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 897, 81 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 976, 84 sider.
- 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 referansevasdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrappport 079, 96 sider.
- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. NINA Fagrappport 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.
- KAASA, H., J.A. EIE, A.H. ERLANDSEN, P.E. FAUGLI, J.H. L'ABÉE-LUND, S. SANDØY & B. MOE 1998. Sluttrapport 1990 - 1997. Resultater og konklusjoner, nr. 49, 82 sider + vedlegg.
- LURA, H. 2006. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2005. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25111-1, 28 sider .
- LURA, H. 2007. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2006. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25520-1, 30 sider.
- LURA, H. 2008. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2007. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25529-1, 31 sider.
- LUND, R.A., B.O. JOHNSEN & P. FISKE 2006. Status for laks- og 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*.
- MAGNELL, J.-P., K. SANDSBRÅTEN & Å.S. KVAMBEKK 2004. Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget. Sluttrapport prøvereglement. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 38*, 109 sider.
- SALONIEMI, I., E. JOKIKOKKO, I. KALLIO-NYBERG, E. JUTILA & P. PASANEN. Survival of reared and wild Atlantic salmon smolts: size matters more in bad years. *ICES Journal of Marine Science*, 61: 782-787.
- SALTVEIT, S.J. 2004a. Effekter av ulike manøvrering på 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 nr. 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 2005. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen, september 2004 og januar 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 783, 54 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2006. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i september 2005 og januar 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 883, 52 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2006 og januar 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 992, 63 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva 1998-2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 1015, 45 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 – 2006. Sluttrapport - Fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 1000, 103 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2008. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2007 og februar 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1090, 63 sider.
- URDAL, K & SÆGROV, H. 2004. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i januar 2004. *Suldalslågen-Miljørapport*, 33B, 17s.
- URDAL, K. 2008a. Analysar av skjelprøver frå Rogaland i 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1077, 32 sider.
- URDAL, K. 2008b. Analysar av skjelprøver frå sportsfiske og kilenotfiske i Sogn og Fjordane i 2007. Rådgivende Biologer AS, Rapport 1083, 61 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 2008, 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 ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
1	0	67	30	29	126	83,4	20,1	0,37	50,2	3,8	41	59	81	
	200 m ²	1	5	4	0	9	4,8	1,2	0,62	82,4	4,6	74	88	23
	2	1	2	0	3	1,7	-	0,41	110,7	16,4	92	123	20	
	Sum	73	36	29	138	89,0	18,6	0,39						124
	Sum >0+	6	6	0	12	6,5	1,8	0,57						43
	Presmolt	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	120,0	4,2	117	123	16	
3	0	37	15	9	61	56,8	8,6	0,53	51,2	3,2	43	58	63	
	120 m ²	1	5	0	1	6	5,1	0,8	0,71	73,2	7,7	61	79	19
	Sum	42	15	10	67	61,6	8,1	0,55						82
	Sum >0+	5	0	1	6	5,1	0,8	0,71						19
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-						0
4	0	23	2	1	26	13,0	0,3	0,86	48,7	3,9	42	59	14	
	200 m ²	1	0	1	0	1	0,6	-	0,00	80,0	-	80	80	2
	Sum	23	3	1	27	13,6	0,4	0,83						16
	Sum >0+	0	1	0	1	0,6	-	-						2
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-						0
5	0	17	6	3	26	13,9	2,2	0,60	50,2	5,4	41	63	16	
	200 m ²	1	9	1	4	14	8,6	4,6	0,43	72,1	3,9	66	79	23
	2	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78	107,5	8,7	96	116	22	
	Sum	29	8	7	44	24,0	3,5	0,57						60
	Sum >0+	12	2	4	18	10,2	3,0	0,51						45
	Presmolt	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	114,0	2,8	112	116	13	
6	0	9	2	2	13	8,7	1,9	0,60	51,8	4,6	42	57	11	
	160 m ²	1	16	4	0	20	12,6	0,5	0,82	79,7	7,8	67	95	64
	2	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	99,0	1,4	98	100	11	
	Sum	27	6	2	35	22,2	1,1	0,75						86
	Sum >0+	18	4	0	22	13,8	0,4	0,84						75
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0	
7	0	10	6	0	16	11,0	1,4	0,67	44,9	2,7	42	49	9	
	150 m ²	1	21	6	2	29	19,9	1,6	0,70	68,9	6,0	59	85	57
	2	5	1	3	9	6,9	-	0,29	98,7	10,4	82	115	54	
	Sum	36	13	5	54	37,9	3,4	0,63						121
	Sum >0+	26	7	5	38	26,9	3,2	0,61						112
	Presmolt	0	0	1	1	0,8	-	-	115,0		115	115	10	
9	0	17	12	2	31	17,0	3,2	0,55	50,5	4,6	43	64	20	
	200 m ²	1	6	5	3	14	8,0	-	0,28	81,9	8,5	68	99	36
	2	0	1	0	1	0,6	-	-	115,0	-	115	115	7	
	Sum	23	18	5	46	27,2	6,7	0,46						63
	Sum >0+	6	6	3	15	8,6	-	0,26						43
	Presmolt	0	1	0	1	0,6	-	-	115,0		115	115	7	
10	0	6	4	2	12	15,2	9,9	0,41	50,8	2,2	48	54	15	
	100 m ²	1	7	3	0	10	10,2	1,1	0,74	73,6	5,4	65	83	38
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	98,0	-	98	98	8	
	Sum	14	7	2	23	24,8	4,4	0,59						62
	Sum >0+	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76						46
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0	

VEDLEGGSTABELL 6.A. forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
11 120 m ²	0	6	4	2	12	12,6	8,3	0,41	46,4	2,5	42	52	10
	1	13	2	1	16	13,5	0,8	0,78	71,9	6,7	64	88	46
	2	3	1	0	4	3,4	0,4	0,78	108,0	3,6	103	111	35
	Sum	22	7	3	32	27,9	2,9	0,65					90
	Sum >0+	16	3	1	20	16,8	0,9	0,78					81
	Presmolt	1	1	0	2	1,8	1,2	0,57	110,5	0,7	110	111	19
13 200 m ²	0	30	8	4	42	21,8	1,8	0,67	49,7	3,0	45	56	26
	1	12	2	0	14	7,0	0,2	0,87	78,2	6,6	68	90	32
	Sum	42	10	4	56	28,6	1,4	0,72					58
	Sum >0+	12	2	0	14	7,0	0,2	0,87					32
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
14 200 m ²	0	11	2	2	15	7,8	1,2	0,65	48,1	3,8	40	54	8
	1	4	1	0	5	2,5	0,2	0,82	71,8	5,4	64	79	8
	2	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	116,0	-	116	116	7
	Sum	16	3	2	21	10,8	0,9	0,71					24
	Sum >0+	5	1	0	6	3,0	0,2	0,85					15
	Presmolt	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	116,0		116	116	7
16 140 m ²	0	10	1	2	13	9,6	1,4	0,67	46,8	4,2	39	57	10
	1	18	5	0	23	16,5	0,7	0,81	70,0	4,9	61	82	51
	Sum	28	6	2	36	26,1	1,3	0,76					61
	Sum >0+	18	5	0	23	16,5	0,7	0,81					51
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
St. 1-16 1990 m ²	0				393	22,6	14,8		49,8	4,0	39	64	24
	1				161	9,1	3,6		74,3	7,7	59	99	31
	2				25	1,5	1,3		104,4	10,2	82	123	13
	Sum				579	32,8	13,9						68
	Sum >0+				186	10,5	4,6						44
	Presmolt				9	0,5	0,4		115,0	3,9	110	123	6

VEDLEGGSTABELL 6 B. Elektrofiske, Suldalslågen oktober 2008, 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 ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 200 m ²	0	23	12	3	38	20,4	2,8	0,59	57,4	6,7	42	72	40
	1	2	1	1	4	2,3	-	0,32	97,5	25,6	79	135	22
	2	3	0	0	3	1,5	0,0	1,00	110,7	8,4	101	116	22
	3	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	136,5	7,8	131	142	22
	Sum	30	13	4	47	24,9	2,7	0,61					107
	Sum >0+	7	1	1	9	4,6	0,6	0,71					67
	Presmolt	5	0	0	5	2,5	0,0	1,00	127,8	11,9	115	142	51
3 120 m ²	0	12	2	0	14	11,7	0,3	0,87	52,7	4,2	45	58	18
	1	3	1	0	4	3,4	0,4	0,78	93,8	7,8	84	103	28
	2	0	1	0	1	1,0	-	-	96,0	-	96	96	7
	Sum	15	4	0	19	15,9	0,7	0,81					53
	Sum >0+	3	2	0	5	4,3	1,1	0,65					36
	Presmolt	0	1	0	1	1,0	-	-	103,0	-	103	103	10
4 200 m ²	0	10	1	1	12	6,1	0,4	0,78	51,2	4,6	45	58	8
	Sum	10	1	1	12	6,1	0,4	0,78					8
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
5 200 m ²	0	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	58,0	11,3	50	66	2
	1	1	3	0	4	2,3	-	0,32	98,5	10,9	87	112	20
	2	3	5	0	8	4,8	3,1	0,45	127,1	8,2	112	139	77
	Sum	5	9	0	14	8,6	4,6	0,43					99
	Sum >0+	4	8	0	12	6,9	-	0,41					97
	Presmolt	3	7	0	10	5,7	-	0,37	123,1	11,4	102	139	90
6 160 m ²	0	7	5	1	13	9,1	2,9	0,53	65,6	6,9	56	78	26
	1	1	4	0	5	3,6	-	0,26	102,2	9,1	94	112	37
	Sum	8	9	1	18	13,3	5,3	0,46					62
	Sum >0+	1	4	0	5	3,6	-	0,26					37
	Presmolt	1	1	0	2	1,4	0,9	0,57	112,0	0,0	112	112	18
7 150 m ²	0	12	8	1	21	15,1	2,8	0,59	53,4	4,7	45	62	24
	1	9	5	2	16	12,1	4,0	0,51	85,3	7,8	72	99	68
	2	3	1	0	4	2,7	0,3	0,78	115,0	10,0	101	124	39
	Sum	24	14	3	41	29,6	4,2	0,58					130
	Sum >0+	12	6	2	20	14,5	3,1	0,57					107
	Presmolt	3	0	0	3	2,0	0,0	1,00	119,7	4,5	115	124	32
9 200 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	5	0	0	5	2,5	0,0	1,00	99,0	8,8	92	114	26
	Sum	5	0	0	5	2,5	0,0	1,00					26
	Sum >0+	5	0	0	5	2,5	0,0	1,00					26
	Presmolt	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	114,0	-	114	114	9
10 100 m ²	0	17	2	4	23	24,3	3,5	0,62	57,1	4,5	45	66	47
	1	0	1	0	1	1,1	-	-	95,0	-	95	95	9
	Sum	17	3	4	24	25,6	4,1	0,60					55
	Sum >0+	0	1	0	1	1,1	-	-					9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
11 120 m ²	0	0	1	0	1	1,0	-	-	52,0	-	52	52	1
	1	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	97,0	-	97	97	7
	2	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	158,0	-	158	158	30
	Sum	2	1	0	3	2,6	0,6	0,71					39
	Sum >0+	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00					37
Presmolt	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	158,0	-	158	158	30	

VEDLEGGSTABELL 6 B, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
13	0	26	10	5	41	22,2	3,1	0,58	55,4	6,7	44	74	39	
200 m ²	Sum	26	10	5	41	22,2	3,1	0,58					39	
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0	
14	0	9	2	2	13	6,9	1,5	0,60	54,8	3,6	48	59	12	
	200 m ²	1	0	3	2	5	2,9	-	-	99,4	7,0	91	108	26
		2	0	1	0	1	0,6	-	-	143,0	-	143	143	14
	Sum	9	6	4	19	10,9	-	0,33					52	
	Sum >0+	0	4	2	6	3,4	-	-					40	
	Presmolt	0	2	1	3	1,7	-	-	118,7	21,1	105	143	27	
16	0	12	4	2	18	13,6	2,3	0,62	53,1	5,2	44	62	21	
	140 m ²	1	11	4	1	16	11,8	1,5	0,67	95,9	12,2	82	128	110
		2	1	0	0	1	0,7	0,0	1,00	118,0	-	118	118	12
	Sum	24	8	3	35	26,1	2,5	0,65					143	
	Sum >0+	12	4	1	17	12,5	1,4	0,69					122	
	Presmolt	4	1	0	5	3,6	0,3	0,82	113,8	10,4	103	128	56	
St. 1-16 1990 m ²	0				196	11,0	5,3		55,8	6,5	42	78	19	
	1				61	3,6	2,6		94,3	11,9	72	135	28	
	2				19	1,0	0,9		122,3	15,1	96	158	17	
	3				2	0,1	0,2		136,5	7,8	131	142	2	
	Sum				278	15,7	6,2						67	
	Sum >0+				82	4,6	2,9						48	
Presmolt				31	1,6	1,1		121,1	13,6	102	158	28		

VEDLEGGSTABELL 6 C. Elektrofiske i Suldalslågen oktober 2008, 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 (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 200 m ²	0	90	42	32	164	101,0	16,0	0,43	121
	1	7	5	1	13	7,2	2,3	0,53	45
	2	4	2	0	6	3,1	0,5	0,71	42
	3	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	22
	Sum	103	49	33	185	110,7	14,5	0,45	231
	Sum >0+	13	7	1	21	11,1	1,6	0,63	110
	Presmolt	6	1	0	7	3,5	0,1	0,87	67
3 120 m ²	0	49	17	9	75	66,9	6,3	0,60	81
	1	8	1	1	10	8,5	0,9	0,74	47
	2	0	1	0	1	1,0	-	-	7
	Sum	57	19	10	86	76,3	6,3	0,61	135
	Sum >0+	8	2	1	11	9,5	1,4	0,68	54
	Presmolt	0	1	0	1	1,0	-	-	10
4 200 m ²	0	33	3	2	38	19,1	0,5	0,83	22
	1	0	1	0	1	0,6	-	-	2
	Sum	33	4	2	39	19,6	0,5	0,82	24
	Sum >0+	0	1	0	1	0,6	-	-	2
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0
5 200 m ²	0	18	7	3	28	15,0	2,3	0,60	18
	1	10	4	4	18	11,4	6,1	0,41	43
	2	6	6	0	12	6,5	1,8	0,57	99
	Sum	34	17	7	58	32,3	4,8	0,53	160
	Sum >0+	16	10	4	30	17,6	5,1	0,47	142
	Presmolt	4	8	0	12	7,6	5,0	0,41	103
6 160 m ²	0	16	7	3	26	17,7	3,3	0,57	37
	1	17	8	0	25	16,0	1,2	0,72	101
	2	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	11
	Sum	35	15	3	53	34,5	2,7	0,66	148
	Sum >0+	19	8	0	27	17,2	1,1	0,74	111
	Presmolt	1	1	0	2	1,4	0,9	0,57	18
7 150 m ²	0	22	14	1	37	26,0	2,9	0,63	33
	1	30	11	4	45	31,5	3,1	0,63	126
	2	8	2	3	13	10,3	4,9	0,46	93
	Sum	60	27	8	95	67,4	5,2	0,61	251
	Sum >0+	38	13	7	58	41,4	4,4	0,60	218
	Presmolt	3	0	1	4	2,9	1,4	0,57	42
9 200 m ²	0	17	12	2	31	17,0	3,2	0,55	20
	1	11	5	3	19	10,9	3,6	0,49	62
	2	0	1	0	1	0,6	-	-	7
	Sum	28	18	5	51	28,6	4,9	0,52	89
	Sum >0+	11	6	3	20	11,7	4,2	0,47	69
	Presmolt	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	16
10 100 m ²	0	23	6	6	35	38,4	6,7	0,55	62
	1	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	47
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	8
	Sum	31	10	6	47	50,4	6,0	0,59	117
	Sum >0+	8	4	0	12	12,3	1,4	0,71	55
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
11 120 m ²	0	6	5	2	13	12,4	-	0,38	11
	1	14	2	1	17	14,3	0,8	0,79	53
	2	4	1	0	5	4,2	0,3	0,82	65
	Sum	24	8	3	35	30,4	3,0	0,65	129
	Sum >0+	18	3	1	22	18,5	0,8	0,80	118
	Presmolt	2	1	0	3	2,6	0,6	0,71	49

VEDLEGGSTABELL 6 C, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
13	0	56	18	9	83	43,8	3,3	0,62	65
200 m ²	1	12	2	0	14	7,0	0,2	0,87	32
	Sum	68	20	9	97	50,5	2,8	0,66	97
	Sum >0+	12	2	0	14	7,0	0,2	0,87	32
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
14	0	20	4	4	28	14,8	1,9	0,63	20
200 m ²	1	4	4	2	10	5,7	-	0,26	34
	2	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	21
	Sum	25	9	6	40	22,1	3,8	0,54	76
	Sum >0+	5	5	2	12	6,9	-	0,32	56
	Presmolt	1	2	1	4	2,3	-	-	34
16	0	22	5	4	31	23,3	2,7	0,64	31
140 m ²	1	29	9	1	39	28,3	1,3	0,75	161
	2	1	0	0	1	0,7	0,0	1,00	12
	Sum	52	14	5	71	52,0	2,6	0,71	204
	Sum >0+	30	9	1	40	29,0	1,3	0,76	173
	Presmolt	4	1	0	5	3,6	0,3	0,82	56
St. 1-16	0				589	33,0	17,0		43
1990 m ²	1				222	12,7	5,7		59
	2				44	2,5	2,0		31
	3				2	0,1	0,2		2
	Sum				857	47,9	16,8		135
	Sum >0+				268	15,2	6,9		92
	Presmolt				40	2,2	1,4		34

VEDLEGGSTABELL 6 D. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2009, 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 ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	4	5	1	10	11,4	-	0,37	50,9	2,6	47	56	12
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	89,5	24,7	72	107	14
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	117,8	16,8	97	138	63
	Sum	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39					89
	Sum >0+	3	2	1	6	6,9	-	0,41					77
	Presmolt	1	2	1	4	4,6	-	-	120,3	12,9	107	138	67
3 100 m ²	0	3	0	2	5	5,7	-	0,26	48,8	4,7	42	55	5
	1	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	81,2	7,7	73	91	24
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	129,0	8,5	123	135	40
	Sum	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49					68
	Sum >0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63					64
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	129,0	8,5	123	135	40
4 100 m ²	0	2	0	2	4	4,6	-	-	49,5	2,1	47	52	4
	1	2	6	1	9	10,3	-	0,15	76,3	3,0	72	81	33
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	108,5	23,3	92	125	23
	Sum	6	6	3	15	17,1	-	0,26					61
	Sum >0+	4	6	1	11	12,6	-	0,34					57
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	125,0	-	125	125	17
5 100 m ²	0	1	2	0	3	3,4	-	0,41	50,7	0,6	50	51	3
	1	1	2	1	4	4,6	-	-	73,8	2,6	71	76	13
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	12
	Sum	3	4	1	8	9,1	-	0,32					28
	Sum >0+	2	2	1	5	5,7	-	0,26					25
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
6 100 m ²	0	1	4	2	7	8,0	-	-	54,4	3,4	50	58	9
	1	8	4	5	17	19,4	-	0,23	78,0	5,1	69	86	63
	2	12	0	2	14	14,2	1,2	0,75	122,0	10,4	104	137	216
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	135,0	-	135	135	19
	Sum	22	8	9	39	49,3	17,9	0,41					307
Sum >0+	21	4	7	32	36,3	8,4	0,51					298	
	Presmolt	11	0	2	13	13,3	1,3	0,73	125,5	8,7	110	137	215
7 100 m ²	0	0	1	2	3	3,4	-	-	49,0	1,0	48	50	3
	1	3	3	2	8	9,1	-	0,17	75,4	7,4	63	83	29
	2	1	3	0	4	4,6	-	0,32	100,8	10,9	86	110	36
	Sum	4	7	4	15	17,1	-	-					67
	Sum >0+	4	6	2	12	13,7	-	0,22					65
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	110,0	-	110	110	11
9 100 m ²	0	5	2	6	13	14,9	-	-	46,2	4,3	39	54	12
	1	5	3	4	12	13,7	-	-	74,2	6,6	63	84	43
	2	0	1	1	2	2,3	-	-	106,0	2,8	104	108	24
	Sum	10	6	11	27	30,9	-	-					79
	Sum >0+	5	4	5	14	16,0	-	-					67
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
10 100 m ²	0	3	0	2	5	5,7	-	0,26	52,0	3,1	48	56	6
	1	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51	76,2	11,9	60	97	37
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	123,5	12,0	115	132	33
	Sum	9	4	3	16	19,2	8,7	0,45					76
	Sum >0+	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52					70
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	123,5	12,0	115	132	33
13 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	-	-	48,0	-	48	48	1
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	88,0	25,5	70	106	12
	Sum	1	2	0	3	3,4	-	0,41					13
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					12
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	106,0	-	106	106	10

VEDLEGGSTABELL 6 D, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
14 100 m ²	0	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41	52,3	2,0	50	55	11	
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0	0,0	0	0	0	
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	92,5	0,7	92	93	13	
	Sum	7	2	2	11	12,3	4,5	0,52						24
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00						13
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-						0
16 100 m ²	0	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	47,0	2,6	44	51	6	
	1	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	74,0	6,3	64	83	22	
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	112,0	-	112	112	12	
	Sum	10	5	0	15	15,4	1,6	0,71						40
	Sum >0+	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57						34
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	112,0	-	112	112	12	
St. 1-16 1100 m ²	0				67	7,0	2,8		49,9	4,0	39	58	6	
	1				75	7,7	3,8		76,9	8,3	60	107	26	
	2				34	3,3	2,6		115,3	14,3	86	138	43	
	3				1	0,1	0,2		135,0	-	135	135	2	
	Sum				177	19,0	8,2							77
	Sum >0+				110	11,3	6,4							71
	Presmolt				25	2,4	2,6		122,8	10,0	106	138	37	

VEDLEGGSTABELL 6 E. *Elektrofiske, Suldalslågen januar 2009, 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 ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	0	0	1	1	1,1	-	-	68,0	-	68	68	3
100 m ²	1	1	0	2	3	3,4	-	-	95,0	14,1	80	108	23
	Sum	1	0	3	4	4,6	-	-					25
	Sum >0+	1	0	2	3	3,4	-	-					23
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	10
3	Ingen fangst												
100 m ²													
4	0	0	1	0	1	1,1	-	-	45,0	-	45	45	1
100 m ²	Sum	0	1	0	1	1,1	-	-					1
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
5	0	0	1	0	1	1,1	-	-	57,0	-	57	57	2
100 m ²	1	0	2	0	2	2,3	-	-	95,0	1,4	94	96	16
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	127,0	14,1	117	137	41
	Sum	1	3	1	5	5,7	-	-					59
	Sum >0+	1	2	1	4	4,6	-	-					57
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	127,0	14,1	117	137	41
6	0	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	63,8	4,0	58	68	20
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0	0,0	0	0	0
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	143,0	-	143	143	26
	Sum	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71					46
	Sum >0+	0	1	0	1	1,1	-	-					26
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	143,0	-	143	143	26
7	0	3	3	2	8	9,1	-	0,17	56,1	6,3	50	66	13
100 m ²	1	1	0	1	2	2,3	-	-	83,5	3,5	81	86	12
	Sum	4	3	3	10	11,4	-	0,14					26
	Sum >0+	1	0	1	2	2,3	-	-					12
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
9	0	1	2	2	5	5,7	-	-	62,4	5,0	58	71	14
100 m ²	Sum	1	2	2	5	5,7	-	-					14
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
10	0	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	60,4	5,8	53	71	16
100 m ²	1	0	2	0	2	2,3	-	-	89,5	2,1	88	91	16
	Sum	5	4	0	9	9,5	2,3	0,62					32
	Sum >0+	0	2	0	2	2,3	-	-					16
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
13	Ingen fangst												
100 m ²													
14	Ingen fangst												
100 m ²													
16	0	2	0	2	4	4,6	-	-	54,0	3,5	51	59	5
100 m ²	1	1	4	0	5	5,7	-	0,26	114,0	21,9	76	128	78
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	129,0	-	129	129	22
	Sum	4	4	2	10	11,4	-	0,26					106
	Sum >0+	2	4	0	6	6,9	-	0,41					100
	Presmolt	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	124,6	5,7	115	129	96
St. 1-16	0				35	3,4	2,4		59,4	6,5	45	71	7
1100 m ²	1				14	1,5	1,3		99,4	18,0	76	128	13
	2				4	0,4	0,5		131,5	11,2	117	143	8
	Sum				53	5,3	3,1						28
	Sum >0+				18	1,9	1,6						21
	Presmolt				9	0,9	1,2		125,3	10,9	108	143	16

VEDLEGGSTABELL 6 F. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2009, 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 (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ²	0	4	5	2	11	12,6	-	0,24	14
	1	2	0	3	5	5,7	-	-	37
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	63
	Sum	8	7	5	20	22,9	-	0,20	114
	Sum >0+	4	2	3	9	10,3	-	0,15	100
	Presmolt	2	2	1	5	5,7	-	0,26	77
3 100 m ²	0	3	0	2	5	5,7	-	0,26	5
	1	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	24
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	40
	Sum	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49	68
	Sum >0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	64
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	40
4 100 m ²	0	2	1	2	5	5,7	-	-	5
	1	2	6	1	9	10,3	-	0,15	33
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	23
	Sum	6	7	3	16	18,3	-	0,25	61
	Sum >0+	4	6	1	11	12,6	-	0,34	57
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	17
5 100 m ²	0	1	3	0	4	4,6	-	0,32	5
	1	1	4	1	6	6,9	-	-	29
	2	2	0	1	3	3,4	-	0,41	53
	Sum	4	7	2	13	14,9	-	0,21	87
	Sum >0+	3	4	2	9	10,3	-	0,15	82
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	41
6 100 m ²	0	7	6	2	15	19,0	11,1	0,41	29
	1	8	4	5	17	19,4	-	0,23	63
	2	12	1	2	15	15,4	1,6	0,71	242
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	19
	Sum	28	11	9	48	56,5	13,2	0,47	353
	Sum >0+	21	5	7	33	37,8	9,2	0,50	324
	Presmolt	11	1	2	14	14,4	1,8	0,69	241
7 100 m ²	0	3	4	4	11	12,6	-	-	16
	1	4	3	3	10	11,6	-	0,14	41
	2	1	3	0	4	4,6	-	0,32	36
	Sum	8	10	7	25	28,6	-	0,06	93
	Sum >0+	5	6	3	14	16,0	-	0,19	77
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	11
9 100 m ²	0	6	4	8	18	20,6	-	-	26
	1	5	3	4	12	13,7	-	0,12	43
	2	0	1	1	2	2,3	-	-	24
	Sum	11	8	13	32	36,6	-	-	93
	Sum >0+	5	4	5	14	16,0	-	-	67
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
10 100 m ²	0	8	2	2	12	13,1	3,6	0,57	22
	1	5	5	1	11	13,4	7,8	0,44	53
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	33
	Sum	14	8	3	25	28,3	7,3	0,51	108
	Sum >0+	6	6	1	13	15,5	7,4	0,46	86
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	33
13 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	-	-	1
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	12
	Sum	1	2	0	3	3,4	-	0,41	13
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	12
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	10

VEDLEGGSTABELL 6 F, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
14 100 m ²	0	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41	11
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	13
	Sum	7	2	2	11	12,3	4,5	0,52	24
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	13
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
16 100 m ²	0	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	11
	1	5	7	0	12	13,9	5,8	0,49	100
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	34
	Sum	14	9	2	25	27,6	5,8	0,55	145
	Sum >0+	6	8	0	14	16,0	5,9	0,50	134
	Presmolt	2	4	0	6	7,6	7,0	0,41	109
St. 1-16 1100 m ²	0				102	10,7	4,0		13
	1				89	9,4	3,9		39
	2				38	3,7	2,7		51
	3				1	0,1	0,2		2
	Sum				230	23,9	9,6		105
	Sum >0+				128	13,3	6,5		92
	Presmolt				34	3,4	2,9		53

VEDLEGGSTABELL 6 G. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2009, 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 ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
101 100 m ²	0	1	0	3	4	4,6	-	-	54,3	2,5	51	57	5
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	85,0	-	85	85	6
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	123,0	4,2	120	126	34
	Sum	3	0	4	7	8,0	-	-					45
	Sum >0+	2	0	1	3	3,4	-	0,41					40
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	123,0	4,2	120	126	34
102 100 m ²	0	4	4	3	11	12,6	-	0,13	51,4	3,9	45	55	12
	1	1	2	3	6	6,9	-	-	79,3	6,1	74	88	26
	2	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76	111,4	10,3	92	126	135
	Sum	13	9	6	28	32,0	-	0,32					173
	Sum >0+	9	5	3	17	20,9	10,3	0,43					161
	Presmolt	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	119,0	5,2	110	126	87
103 100 m ²	0	8	9	6	23	26,3	-	0,12	49,1	3,4	42	57	24
	1	6	6	5	17	19,4	-	0,08	79,9	7,2	70	98	74
	2	1	1	1	3	3,4	-	-	118,3	8,0	110	126	43
	Sum	15	16	12	43	49,1	-	0,10					142
	Sum >0+	7	7	6	20	22,9	-	0,07					117
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	-	118,3	8,0	110	126	43
104 100 m ²	0	5	5	3	13	14,9	-	0,21	52,5	4,2	47	62	16
	1	3	7	6	16	18,3	-	-	78,2	6,4	66	92	66
	2	8	6	0	14	14,8	2,6	0,63	104,4	10,6	90	121	138
	Sum	16	18	9	43	49,1	-	0,22					220
	Sum >0+	11	13	6	30	34,3	-	0,22					204
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	118,5	2,1	116	121	57
105 100 m ²	Ingen fangst												
106 100 m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	49,0	-	49	49	1
	1	1	2	1	4	4,6	-	-	67,5	5,2	64	75	10
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	81,5	6,4	77	86	9
	Sum	3	3	1	7	8,0	-	0,36					20
	Sum >0+	2	3	1	6	6,9	-	0,22					19
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
107 100 m ²	0	9	0	0	9	9,0	0,0	1,00	50,8	5,1	43	57	10
	Sum	9	0	0	9	9,0	-	-					10
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
108 100 m ²	0	2	2	2	6	6,9	-	-	50,8	6,3	39	56	7
	1	5	18	4	27	30,9	-	0,05	70,3	6,3	61	84	79
	2	11	4	1	16	16,6	2,1	0,67	104,1	12,2	81	132	154
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	116,0	-	116	116	13
	Sum	18	25	7	50	78,7	50,1	0,29					253
	Sum >0+	16	23	5	44	64,3	35,8	0,32					246
Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	122,7	8,6	115	132	46	

VEDLEGGSTABELL 6 G, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
109 100 m ²	0	5	0	4	9	10,3	-	0,15	48,9	4,0	43	57	9	
	1	10	4	4	18	22,7	12,1	0,41	72,6	6,8	63	94	57	
	2	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	110,3	11,9	92	125	91	
	Sum	20	6	9	35	45,4	19,3	0,39						156
	Sum >0+	15	6	5	26	30,9	10,4	0,46						147
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	118,0	5,8	112	125	67	
110 100 m ²	0	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	47,0	2,6	44	51	6	
	1	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	74,0	6,3	64	83	22	
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	112,0	-	112	112	12	
	Sum	10	5	0	15	15,4	1,6	0,71						40
	Sum >0+	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57						34
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	112,0	-	112	112	12	
101-110	0				83	9,3	5,4		50,6	4,3	39	62	8	
1000 m ²	1				96	11,1	7,8		74,7	7,7	61	98	32	
	2				57	6,0	4,5		107,1	12,5	77	132	60	
	3				1	0,1	0,2		116,0	-	116	116	1	
	Sum				237	29,5	18,3						102	
	Sum >0+				154	19,2	14,4						93	
	Presmolt				24	2,6	1,7		119,4	5,5	110	132	33	

VEDLEGGSTABELL 6 H. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2009, 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 ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
101	0	1	2	0	3	3,4	-	0,41	68,0	4,4	65	73	9
100 m ²	Sum	1	2	0	3	3,4	-	0,41					9
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
102	0	8	8	4	20	22,9	-	0,26	60,7	4,3	53	70	43
100 m ²	1	6	2	3	11	12,6	-	0,34	95,5	12,8	78	119	101
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	125,0	9,5	112	132	78
	Sum	16	12	7	35	50,4	30,1	0,33					221
	Sum >0+	8	4	3	15	19,0	11,1	0,41					179
	Presmolt	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	116,6	12,0	101	132	133
103	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	55,5	10,6	48	63	3
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	111,0	-	111	111	14
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					17
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					14
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	111,0		111	111	14
104	0	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	64,7	4,1	61	72	16
100 m ²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	96,0	-	96	96	8
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	131,0	-	131	131	21
	Sum	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57					45
	Sum >0+	0	1	1	2	2,3	-	-					29
	Presmolt	0	0	1	1	1,1	-	-	131,0	-	131	131	21
105	Ingen fangst												
106	0	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	59,8	5,2	49	67	21
100 m ²	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	95,3	10,3	84	104	25
	Sum	10	2	1	13	13,3	1,3	0,73					46
	Sum >0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					25
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	104,0	-	104	104	12
107	Ingen fangst												
108	0	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57	54,9	4,2	50	61	13
100 m ²	1	4	3	2	9	10,3	-	0,29	98,6	10,0	82	111	79
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	121,7	9,3	111	128	46
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	21
	Sum	11	8	2	21	24,0	7,2	0,50					157
	Sum >0+	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46					145
	Presmolt	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	115,0	10,2	103	128	111
109	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	64,0	-	64	64	2
100 m ²	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	104,5	6,4	100	109	20
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	122,0	-	122	122	16
	Sum	2	1	1	4	4,6	-	0,32					39
	Sum >0+	1	1	1	3	3,4	-	-					37
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	-	110,3	11,1	100	122	37
110	0	2	0	2	4	4,6	-	-	54,0	3,5	51	59	5
100 m ²	1	1	4	0	5	5,7	-	0,26	114,0	21,9	76	128	78
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	129,0	-	129	129	22
	Sum	4	4	2	10	11,4	-	0,26					106
	Sum >0+	2	4	0	6	6,9	-	0,41					100
	Presmolt	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	124,6	5,7	115	129	96
101-110	0				54	5,9	5,0		60,3	5,6	48	73	11
1000 m ²	1				32	3,6	3,2		97,8	10,8	78	119	25
	2				10	1,1	1,1		124,2	8,0	111	132	16
	3				1	0,1	0,2		126,0	-	126	126	2
	Sum				97	11,9	11,0						53
	Sum >0+				43	5,1	4,9						43
	Presmolt				27	3,0	2,6		115,0	10,8	100	132	33

VEDLEGGSTABELL 6 I. Elektrofiske, Suldalslågen januar 2009, 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 (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
101 100 m ²	0	2	2	3	7	8,0	-	-	15
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	6
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	34
	Sum	4	2	4	10	11,4	-	-	54
	Sum >0+	2	0	1	3	3,4	5,0	0,41	40
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	34
102 100 m ²	0	12	12	7	31	35,4	-	0,22	55
	1	7	4	6	17	19,4	-	0,08	126
	2	10	5	0	15	15,4	1,6	0,71	213
	Sum	29	21	13	63	91,3	41,4	0,32	394
	Sum >0+	17	9	6	32	39,9	15,1	0,42	340
	Presmolt	9	4	1	14	14,8	2,6	0,63	220
103 100 m ²	0	10	9	6	25	28,6	-	0,22	27
	1	7	6	5	18	20,6	-	0,15	88
	2	1	1	1	3	3,4	-	-	43
	Sum	18	16	12	46	52,6	-	0,18	159
	Sum >0+	8	7	6	21	24,0	-	0,13	131
	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	0,32	57
104 100 m ²	0	10	6	3	19	23,0	9,9	0,44	32
	1	3	8	6	17	19,4	-	-	74
	2	8	6	1	15	16,7	4,9	0,54	158
	Sum	21	20	10	51	58,3	-	0,28	265
	Sum >0+	11	14	7	32	36,6	-	0,17	232
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	77
105 100 m ²	Ingen fangst								
106 100 m ²	0	9	1	1	11	11,2	0,9	0,76	22
	1	3	3	1	7	8,0	-	0,36	35
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	9
	Sum	13	5	2	20	21,3	3,6	0,61	66
	Sum >0+	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41	44
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	12
107 100 m ²	0	9	0	0	9	9,0	0,0	1,00	10
	Sum	9	0	0	9	9,0	0,0	1,00	10
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
108 100 m ²	0	6	6	2	14	19,1	15,1	0,36	20
	1	9	21	6	36	41,1	-	0,12	157
	2	13	5	1	19	19,6	2,2	0,68	199
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	34
	Sum	29	33	9	71	97,3	35,1	0,35	410
	Sum >0+	23	27	7	57	78,3	31,7	0,35	390
Presmolt	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	156	

VEDLEGGSTABELL 6 I, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
109 100 m ²	0	6	0	4	10	11,4	-	0,26	11
	1	11	5	4	20	24,7	11,4	0,42	77
	2	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41	107
	Sum	22	7	10	39	51,2	21,4	0,38	195
	Sum >0+	16	7	6	29	36,1	14,2	0,42	184
	Presmolt	4	2	2	8	9,1		0,32	104
110 100 m ²	0	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	11
	1	5	7	0	12	13,9	5,8	0,49	100
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	34
	Sum	14	9	2	25	27,6	5,8	0,55	145
	Sum >0+	6	8	0	14	16,0	5,9	0,50	134
	Presmolt	2	4	0	6	6,9	-	0,41	109
101-110 1000 m ²	0				137	15,7	7,6		19
	1				128	14,8	9,4		56
	2				67	7,3	5,4		76
	3				2	0,2	0,5		3
	Sum				334	42,0	24,3		155
	Sum >0+				197	24,6	17,4		136
	Presmolt				51	5,6	3,6		66

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 2008. Gjennomsnittleg temperatur (°C) for dei sju første dagane frå og med utrekna swim-up dato er også gjeve i tabellen.

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