Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2009 og januar/mars 2010

R A P P O R T

Rådgivende Biologer AS 1312

Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2009 og januar/mars 2010

FORFATTARAR:

Harald Sægrov og Kurt Urdal

OPPDRAGSGJEVAR:

Statkraft Energi AS

OPPDRAGET GITT:	ARBEIDET UTFØRT:	RAPPORT DATO:
September 2009	Okt. 2009 - mai 2010	10. mai 2010

RAPPORT NR:	ANTAL SIDER:	ISBN NR:
1312	60	ISBN 978-82-7658-555-5

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

Framsidebilete: Suldalslågen januar 2010

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Statkraft Energi AS gjennomført ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2009 og januar/mars 2010 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 fødde i åra frå 1975 til 2009. 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.

Vassføringa kan vere avgjerande for kvaliteten på resultata ein får ved elektrofiske. I perioden 2004 – 2009 vart det gjennomført elektrofiske ved relativt høg vassføring om hausten (60 – 70 m³/s) og på det same stasjonsnettet, og eit nytt stasjonsnett med 10 stasjonar ved låg vassføring (12 – 15 m³/s) i januar/februar. Serien med parallelle undersøkingar haust og vinter vart vidareført hausten 2009 og vinteren 2010 for å halde kontinuiteten i seriane og for å skaffe meir informasjon om korleis vassføring, vasstemperatur og tid på året påverkar resultata. I januar 2010 var 4 av stasjonane på strekninga nedanfor Juvet dekte av is, og desse vart difor elektrofiska i slutten av mars då isen var borte.

Feltarbeidet vart utført av Kurt Urdal og Steinar Kålås.

Rådgivende Biologer AS takkar Statkraft Energi AS for oppdraget.

Bergen, 10. mai 2010.

INNHALD

FØREORD 2

INNHALD 2

SAMANDRAG 3

1 INNLEIING 5

2 METODAR OG STASJONSSKILDRING 8

3 RESULTAT 15

4 FANGST AV LAKS OG SJØAURE 30

5 DISKUSJON 32

6 AKTUELLE REFERANSAR 41

7 VEDLEGGSTABELLAR 43

SAMANDRAG

Sægrov, H. & K. Urdal 2010. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2009 og januar/mars 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1312, 60 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 1990-1997 då Hylen ikkje var i drift om sommaren. I neste periode frå 2001 til 2003 vart vassføringa ytterlegare redusert i mai og juni samanlikna med føregåande 3-års periode, men med ein spyleflaum om hausten. I dei 9 månadene frå august til mai har vassføringa vore om lag den same i alle prøveperiodane frå 1990 til 2003. Etter 2003 har vassføringsmønsteret vore det same som i perioden 2001-2003. Sidan januar 2004 har Rådgivende Biologer AS gjennomført årlege undersøkingar for å kartlegge rekruttering og produksjon av 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 2009 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/mars 2010 på dei same stadane ved låg vassføring og låg temperatur. I januar/mars vart det også gjort undersøkingar på 10 stasjonar som vare elektrofiska årleg i januar sidan 2004 ("nytt" stasjonsnett).

På det "nye" stasjonsnettet var det i januar/mars 2010 ein gjennomsnittleg total tettleik på 37 lakseungar pr. 100 m², tettleiken av 0+ laks var 12/100 m². Det var lågare tettleik av 0+ og 1+ laks, men høgare av 2+ laks enn gjennomsnittleg for perioden 2004 - 2010. I oktober 2009 var tettleiken av 0+, 1+ og 2+ laks om lag som gjennomsnittet for perioden 2003 - 2009, men høgare enn i perioden før 2003. Av aure var tettleiken 13 pr. 100 m² i januar/mars 2010, og for alle aldersgrupper var tettleiken om lag som gjennomsnittet for perioden 2004-2010. Det same var tilfelle på det "gamle" stasjonsnettet i oktober 2009.

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, 2008 og 2009 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, 2008 og 2009 var tydeleg mindre talrike i januar/februar/mars 2008, 2009 og 2010 enn i oktober året før. Tettleiken av 1+ laks var i gjennomsnitt 2 gonger høgare om vinteren enn korrigert tettleik om hausten. Tilsvarande var det i gjennomsnitt nær 3,5 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. Skilnaden i vassføring gjev altså store utslag på tettleik og artsfordeling.

Presmolten av laks som vart fanga i Suldalslågen i januar/februar i perioden 2004 - 2009 hadde om lag same aldersfordeling og storleik som laksesmolten som vart fanga i smoltfella etterfølgjande vår (Gravem og Gregersen 2010). Auresmolten som vart fanga i smoltfella var systematisk eldre og større enn det presmoltmaterialet indikerte alle fem åra. Dette viser at det er sett for låge lengdegrenser for presmolt aure i Suldalslågen.

Basert på tettleik av presmolt på det ”nye” stasjonsnettet i januar/mars 2010 er det berekna ei utvandring på 72 000 laksesmolt og 38 000 auresmolt, totalt 110 000 smolt våren 2010 For aure er det meir sannsynleg med utvandring på ca 20 000, og dermed ei total utvandring på om lag 90 000 smolt. For laks er anslaget det nest høgaste i perioden 2004-2010. Anslaga for utvandring svarar til ein produksjon på 6,5 laksesmolt og 1,8 auresmolt pr. 100 m², totalt 8,3/100 m² fordelt på 1,1 mill. m² elvebotn. Dette er nær berenivået på 9 presmolt/100 m² som er berekna frå presmoltmodellen (Sægrov og Hellen 2004). Dersom ein tek utgangspunkt i arealet på 1,4 mill. m² ved full elv er berenivået berekna til 7 presmolt pr. 100 m², og ein total produksjon i 2009 på 6,5 presmolt/100 m².

Det var ein signifikant samanheng mellom berekna utvandring av laksesmolt basert på elektrofiske om vinteren på dei 10 elektrofiskestasjonane på det ”nye” stasjonsnettet og fangsten av laksesmolt i smoltfella den etterfølgjande våren i åra 2004 - 2009 ($r^2 = 0{,}72$, $p = 0{,}003$, $n = 6$). 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 forventa ein fangst på 1180 laksesmolt i smoltfella i Suldalslågen våren 2010.

1 INNLEIING

Rådgivende Biologer As gjennomførte ungfiskundersøkingar ved elektrofiske i Suldalslågen i oktober 2009 og i januar/mars 2010 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 stasjonsnettet har på resultata ved å samanlikne resultat frå elektrofiske på "gammalt" og "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring i januar. Vidare blir aldersfordeling, gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde i presmoltmaterialet fanga ved elektrofiske på dei "nye" stasjonane i januar blir samanlikna med tilsvarande for utvandrande smolt som blir fanga i smoltfelle om våren (Gravem og Gregersen 2010).

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

I uregulert tilstand var gjennomsnittleg årleg vassføring 91 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 resultata frå elektrofisket i september 2003. Desse resultata 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 mogeleg variasjon i dei fysiske tilhøva ved elektrofiske innan elvar mellom år, og mellom elvar for å få eit best mogeleg grunnlag for å kunne samanlikne resultata frå år til år innan elvar og mellom elvar. Ved dei fleste tilfelle har det blitt fiska ved ei vassføring som utgjer om lag 30 % av middel 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 elektrofiskast 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. 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 botnsubstratet 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. Det må understrekast at "presmoltmodellen" er basert på relativt få stasjonar i dei enkelte elvane, og berre på område der metoden er veleigna. På område med stri straum, på djupe parti, inkludert hølar, og på område med finkorna substrat er metoden ikkje eigna. Representativiteten ved elektrofiske vil difor vere avhengig av den arealmessige fordelinga av fiskebare og ikkje fiskbare område i elva. I små elvar vil stasjonane der det blir elektrofiska normalt vere meir representative for heile elvearealet enn i middels store og store elvar. Det er likevel slik at dei stasjonane som blir elektrofiska er relativt like i alle elvar med omsyn til djup, straumhastigheit og substrat og skilnader i gjennomsnittleg fisketettleik mellom elvar er sannsynlegvis reell på dei områda som kan fiskast.

Elektrofiske på eit "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring (16 - 20 m³/s nedst i Suldalslågen) i januar i perioden 2004 - 2009 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. Denne vurderinga er basert på samanlikning med artsfordeling for utvandrande smolt som er blitt fanga i smoltfella, og ein nær signifikant samanheng mellom tettleik av presmolt på det "nye" stasjonsnettet for elektrofiske i januar og antal smolt som vart fanga i smoltfella etterfølgjande vår (Sægrov og Urdal 2009). 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 2009 og vinteren 2010 for å halde kontinuiteten i den lange

serien, og for å skaffe meir informasjon om korleis vassføring, vasstemperatur og tid på året påverkar resultata.

For å samanlikne resultata frå elektrofiske ved ulike vassføringar og ulike tider på året, og eventuell effekt av stasjonsval for elektrofiske, vart det berekna arealkorrigerte tettleiksestimat frå ungfiskundersøkingar i september/oktober i perioden 2003-2009 ved høg vassføring og høg vasstemperatur på 12 av dei 16 stasjonane som har blitt undersøkt i perioden 1978 - 2003 (Saltveit 2004a). Dei same stasjonane vart så elektrofiska i januar/mars 2004 - 2010 ved låg vassføring og låg vasstemperatur, og samtidig vart det fiska på dei 10 ”nye” stasjonane der det vart fiska i januar 2004. Antal stasjonar på det ”gamle stasjonsnettet” vart redusert frå 16 til 12 fordi 4 av stasjonane (nr. 2, 8, 12 og 15, Saltveit 2004a) låg nær andre stasjonar. Nokre av dei 12 stasjonane som vart fiska i september/oktober ved relativt høg vassføring, hadde annleis substrat og vassdjup ved den lågare vassføringa i januar. 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).

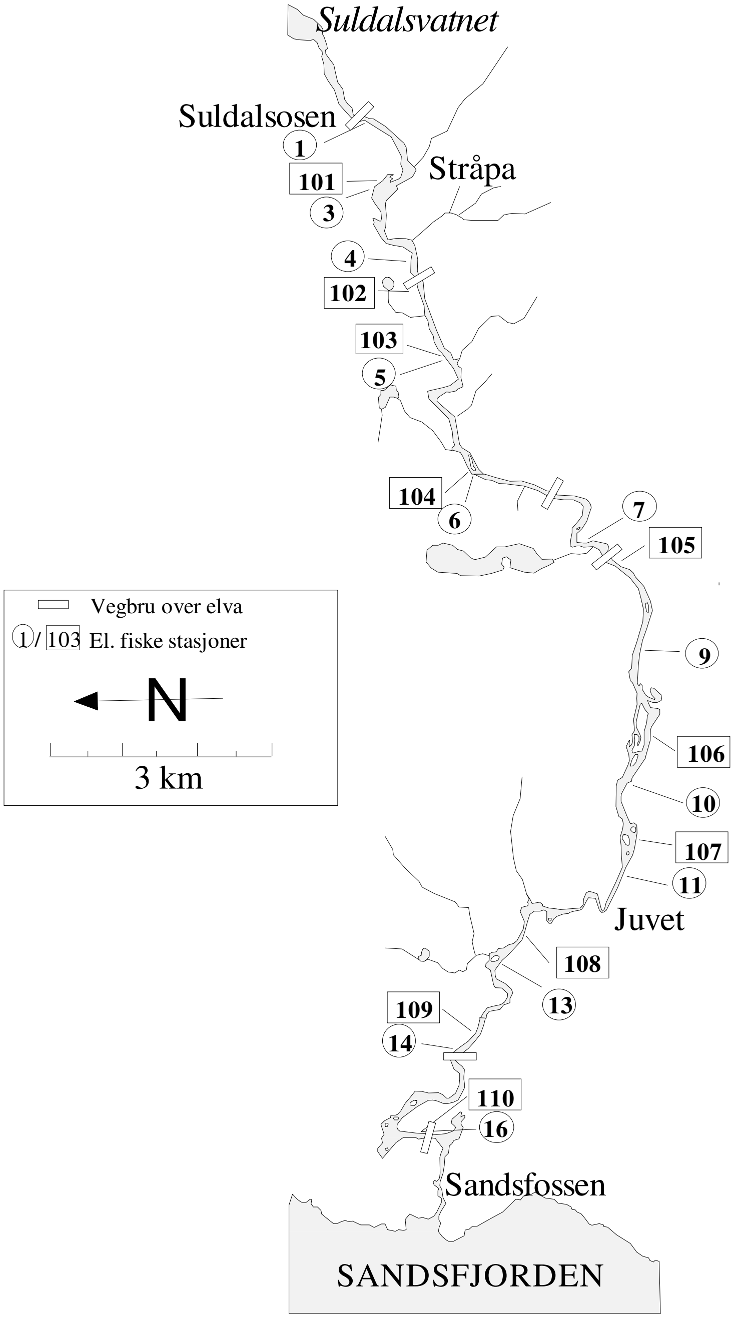
Resultat frå undersøkingar i andre sommarkalde elvar viser at ”swim-up” temperturen kan vere ein faktor som påverkar rekrutteringa av laks i Suldalslågen (Sægrov mfl. 2007, Sægrov og Urdal 2008). Det er difor rekna ut ”swim-up” temperaturar også for 2009.

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

2 METODAR OG STASJONSSKILDRING

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 14.-15. oktober 2009 og 25.-26. januar 2010 og 25. mars 2010. Stasjonane 1-16 er tidlegare undersøkt av LFI-Oslo (Saltveit 2004a), stasjon 101-110 er tidlegare undersøkt av Rådgivende Biologer AS (Sægrov & Urdal 2009).

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 ± 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 14.-15. oktober 2009 vart det elektrofiska på 12 av dei 16 stasjonane som har vore elektrofiska sidan 1977 (Saltveit 2004a). Desse stasjonane vart også undersøkt i september 2004 og 2005, og oktober 2006, 2007 og 2008 (Sægrov & Urdal 2009). Den 14. oktober 2009 var vassføringa 46 m³/s ved Stråpa øvst i elva og 52 m³/s ved Lavika nedst i elva. Vasstemperaturen varierte mellom 8 °C øvst i elva, og 7,6 °C på den nedste stasjonen. 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 25.-26. januar 2010 vart desse stasjonane elektrofiska på nytt, då ved ei vassføring på ca. 12 m³/s øvst i elva og ca. 14 m³/ nedst. Vasstemperaturen varierte mellom 2,5 øvst og 0,7 °C nedst (**tabell 2.2**). Den 25. mars 2010 vart det elektrofiska på fire stasjonar nedanfro Juvet som var isdekte i januar. Vassføringa var då 26 m³/s og temperaturen var 2,3 °C. Den reduserte vassføringa førde til at fleire av stasjonane vart flytta sidevegs ut frå elvebreidda 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 14.-15. oktober 2009. 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 (m²)	Djup (cm) min-maks	Vass-dekn. (%)	Mose-dekke (%)	Merknader
1	32 V 0359316 6597065	200 (40x5)	0-60	100	< 20	Rullestein, stor stein og blokker. Ein del sand, lite vegetasjon Svak til rask straum.
3	32 V 0358050 6596976	120 (40x3)	0-120	105	< 20	Knyttneve- til hovudstor stein, smal og brådjup, lite vegetasjon. Relativt rask straum.
4	32 V 0357374 6596631	200 (50x4)	0-80	100	< 10	Små til knyttnevestor stein, ein del sand og grus, lite vegetasjon. Relativt svak straum.
5	32 V 0356062 6596180	200 (50x4)	0-90	100	40	Stein i varierande storleik, forbygning, grus, sand, noko vegetasjon. Svak straum.
6	32 V 0354395 6595753	160 (40x4)	0-80	100	90	Stein, grus, sand, bakevje. Svak straum.
7	32 V 0353452 6594440	150 (50x3)	0-120	100	70	Relativt grovt steinsubstrat, brådjup og smal. Varierande straumhastigheit.
9	32 V 0352213 6593716	200 (50x4)	0-70	105	80	Hovudstor stein og blokk, sand, mose og annan vegetasjon. Rel. svak straum
10	32 V 0350303 6593909	100 (25x4)	0-80	100	50	Knyttnevestor stein og blokker, grus og sand. Rel. svak straum.
11	32 V 0349014 6594120	120 (40x3)	0-100	100	90	Stor stein og blokk, bakevje. Stri straum
13	32 V 0347675 6595922	200 (50x4)	0-60	100	40	Småstein, grus og sand. Svak straum
14	32 V 0346513 6596474	200 (50x4)	0-70	100	50	Småstein, grus og sand, bakevje, Svak straum.
16	32 V 0345376 6596805	140 (40x3,5)	0-100	100	50	Små rullestein, grus, sand. Svak straum.

*Tabell 2.2. Geografisk plassering og skildring av stasjon 1-16 ved elektrofiske i Suldalslågen 25.-26. januar og 25. mars 2010. 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 (m²)	Djup (cm) min-maks	Vassdekn. (%)	Mose-dekke (%)	Merknader
1	32 V 0359335 6597077	100 (25x4)	0-70	60	50	Svak straum, leire mellom steinar
3	32 V 0358055 6596973	100 (33x3)	0-100	70	80	Svak straum, delvis bakevje, brådjup
4	32 V 0357363 6596621	100 (25x4)	0-20	60	80	Stein, grus, stri ytst
5	32 V 0356063 6596178	100 (33x3)	0-120	75	80	Grov botn, delvis bakevje, brådjup
6	32 V 0354392 6595748	100 (40x2,5)	0-120	85	40	Grov botn, brådjup, stri øvst og ytst
7	32 V 0353452 6594440	100 (33x3)	0-90	88	50	Steinsett, relativt djup, roleg
9	32 V 0352213 6593716	100 (25x4)	0-40	75	80	Svak straum, stein og grus
10	32 V 0350333 6593889	100 (25x4)	0-40	70	40	Svak straum, stein og grus
13	32 V 0347675 6595922	100 (40x2,5)	0-60	70	60	Småstein og grus, middels straum
14	32 V 0346502 6596468	100 (25x4)	0-50	95	30	Stein, grus og sand, middels straum
16*	32 V 0345373 6596818	100 (20x5)	0-80	90	70	Små rullestein, roleg straum

<u>Stasjon 101-110</u>. Den 25.-26. januar og 25. mars 2010 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 25.-26. januar og 25. mars 2010. 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 (m²)	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 anslegen til 77 % på dei gamle stasjonane og 78 % på dei nye (**tabell 2.2 og tabell 2.3**). Vassdekninga var altså den same på dei to stasjonsnetta i januar, men litt høgare enn det same som er berekna for heile elva ved denne vassføringa, altså 70 %. Då det "gamle" stasjonsnettet vart elektrofiska i januar var breidda på 5 av 11 stasjonar 3 meter eller mindre (**tabell 2.2**). Fleire av desse stasjonane var brådjupe med ei smal stripe med stein inst mot bredda. På det nye stasjonsnettet er dei fleste stasjonar (9 av 10) fem meter breie (100 x 5 m) (**tabell 2.3**).

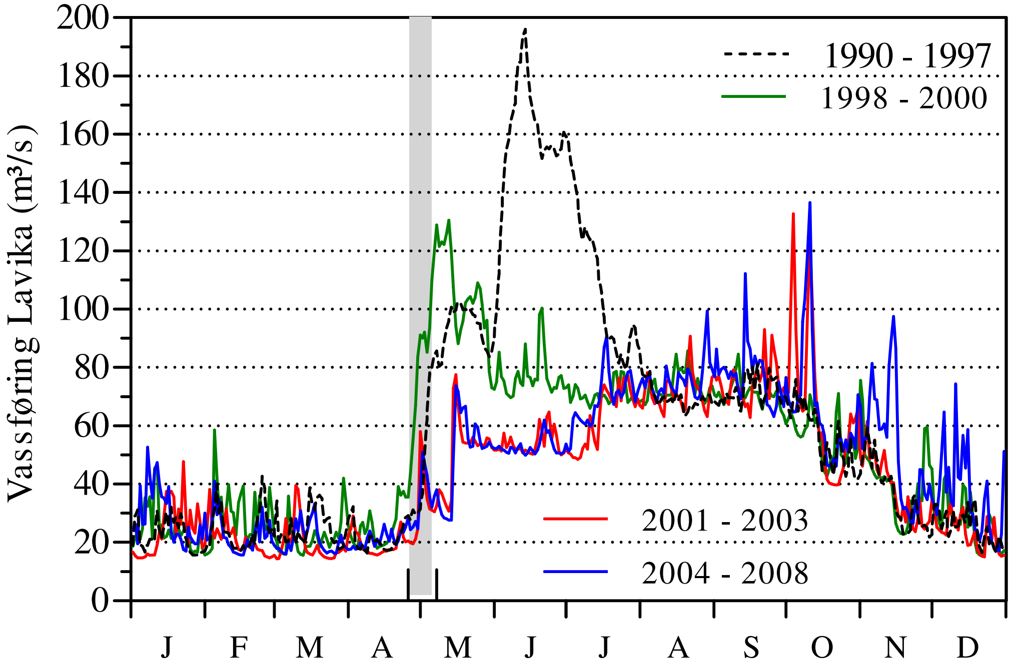
*Tabell 2.4. Oversikt over antal stasjonar, totalt overfiska areal, vassføring og vasstemperatur oppe og nede i Suldalslågen ved ungfiskundersøkingar i 2004-2010. I 2010 vart elektrofisket gjennomført 25. - 26. januar og 25. mars. Vassførings- og vasstemperaturdata er henta frå NVE. Kvar ungfiskundersøking 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 eigne målingar, medan vassføringsdata vart lesne av på målaren ved Sandsfossen.*

			Ant	Tot. areal	Vassføring (m³/s)		Vasstemperatur (°C)	
År	Dato	Serie	stasj.	(m²)	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*
2009	14. - 15. okt	1-16	12	1990	46 / 46	52 / 52	8,0 / 8,0	7,6 / 7,6
2010	Jan. /mars	1-16	11	1100	12	14*	2,5*	0,7*
2010	Jan. /mars	101-110	10	1000	12	26*	2,5*	2,3*

2.3. Vassføring

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, men sidan 1990 har minste vassføring om vinteren vore 12 m³/s ut av Suldalsvatnet. Tilsig frå sidefelt kan i nedbørsperiodar gje langt høgare vassføring ved utløpet i sjøen.

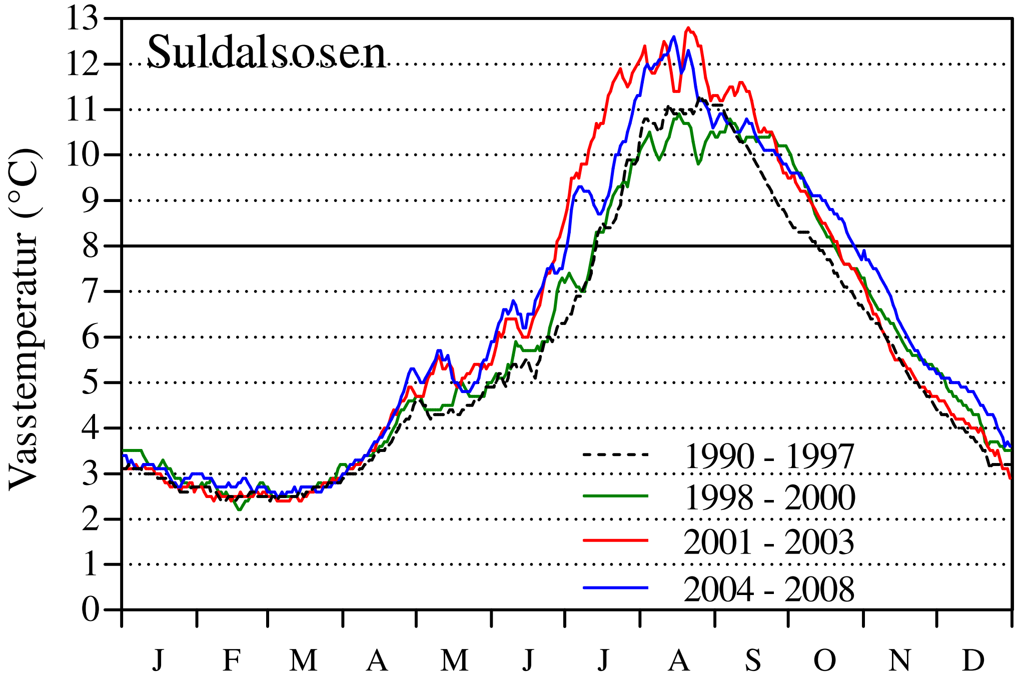
I dei tre periodane med ulike prøvereglement; 1990-1997, 1998-2000 og 2001-2003 har vassføringa kvar gong blitt redusert i perioden mai-juli, men i dei 9 resterande månadene har vassføringa vore mykje den same i alle tre periodane. Det har vore sleppt smoltflaumar om våren som har variert i mengde, og sidan 2001 også spyleflaumar om hausten (utanom i 2004). Etter 2001 har det vore redusert vassføring tidleg på sommaren og relativt små smoltflaumar. Nedover langs Suldalslågen kjem det til uregulerte sideelvar som i snitt over året aukar vassføringa ved fjorden med 10 m³/s samanlikna med ut av Suldalsvatnet. Variasjonen i vassføring aukar nedover elva i høve til nedbøren. (Magnell mfl. 2004, Gravem og Gregersen 2009) (**figur 2.3.1**).



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

2.4. Temperatur

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



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

3 RESULTAT

3.1. Ungfisktettleik

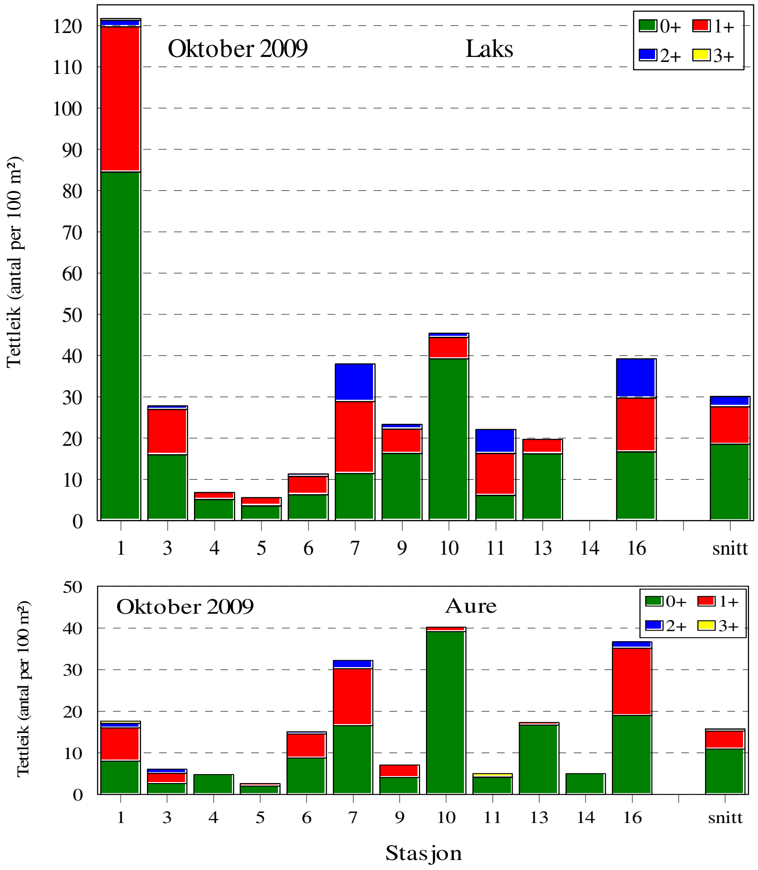
3.1.1. Stasjon 1-16, 1.-2. oktober 2008

Det vart fanga totalt 494 lakseungar og 260 aureungar på 12 stasjonar (samla areal: 1990 m²). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 45,8 per 100 m², av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 16,7 per 100 m² **(figur 3.1, vedleggstabell 6.C**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 28,1 per 100 m², med variasjon frå 0 på stasjon 14 til 96,6 på stasjon 1. For laks eldre enn årsyngel var gjennomsnittleg tettleik 9,1 per 100 m² **(figur 3.1, vedleggstabell 6.A**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 16,5 per 100 m², med variasjon frå 2,6 på stasjon 5 til 29,6 på stasjon 7. Av aure eldre enn årsyngel var tettleiken 5,0 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 14.-15. oktober 2009. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i ***vedleggstabell 6.A-C****. Sjå kart (****figur 2.1****) for plassering av stasjonane.*

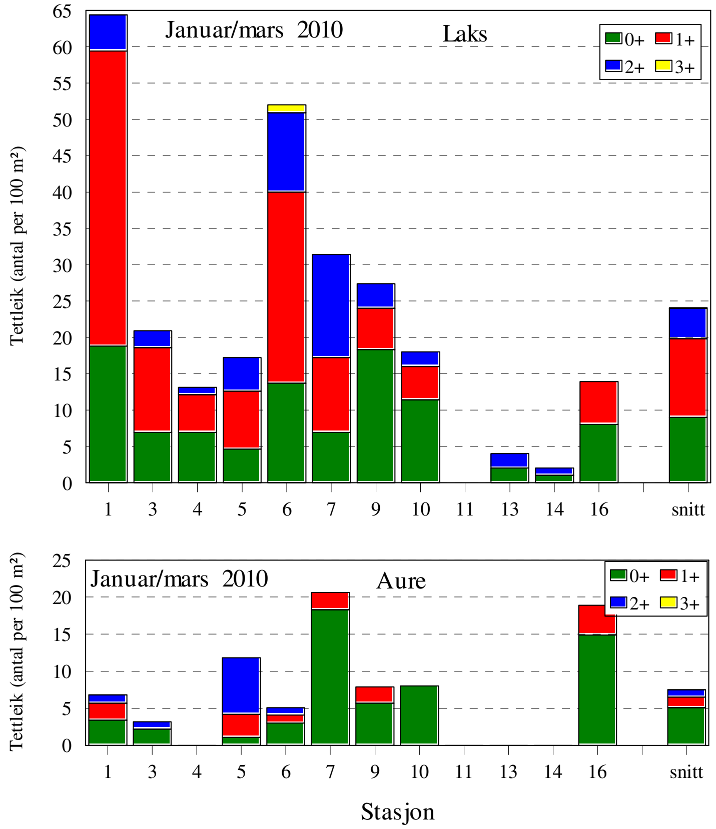
3.1.2. Stasjon 1-16, 27.-28. januar 2009

Det vart fanga totalt 236 laksungar og 73 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 34,3 per 100 m², av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 18,2 per 100 m² (**figur 3.2, vedleggstabell 6.F**). **Merk at summen av enkeltestimat, t.d. for dei ulike aldersgruppene eller artane ikkje nødvendigvis er det same som eit totalestimat for gruppene samla**.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 24,8 per 100 m², med variasjon frå 2,0 på stasjon 14 til 63,2 på stasjon 1. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 15,8 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 7,8 per 100 m², med variasjon frå 0 på stasjon 4, 13 og 14 til 20,6 på stasjon 7. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 2,3 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 tilsvarande 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 25.-26. januar og 23. mars 2010. 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.

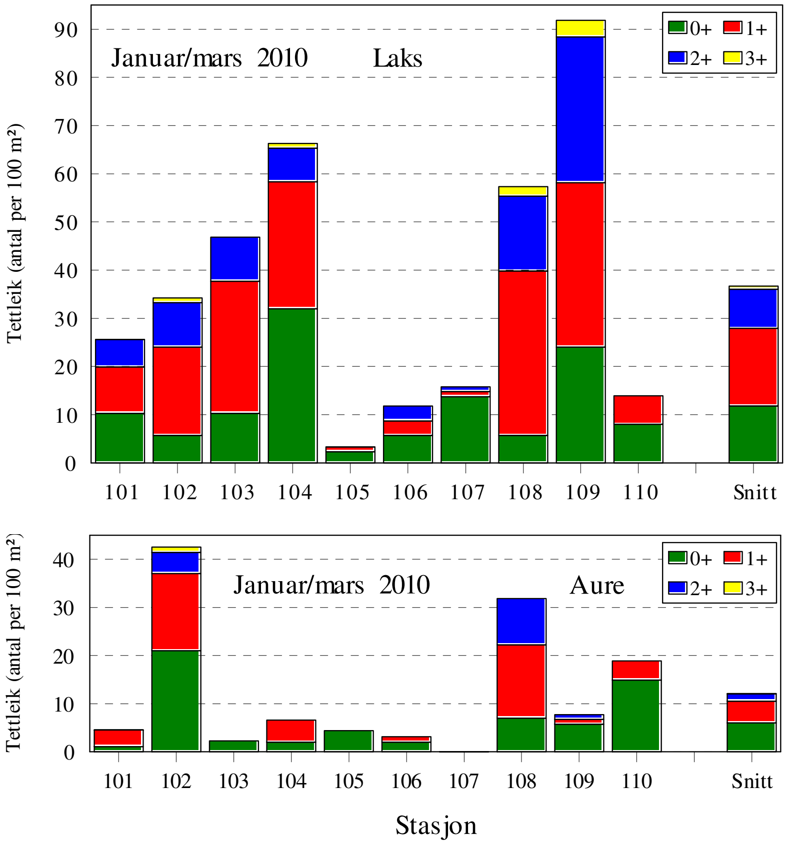
3.1.3. Stasjon 101-110, 25.-26. januar og 23. mars 2010

Det vart fanga totalt 313 lakseungar og 110 aureungar på 10 stasjonar (samla areal: 1000 m²). Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 50,1 per 100 m², av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 31,7 per 100 m² (**figur 3.3; vedleggstabell 6.I**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 36,8 per 100 m², med variasjon frå 3,5 på stasjon 105 til 83,4 på stasjon 109. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 25,2 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 12,6 per 100 m², med variasjon frå 0 på stasjon 107 til 47,5 på stasjon 102. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 6,1 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.



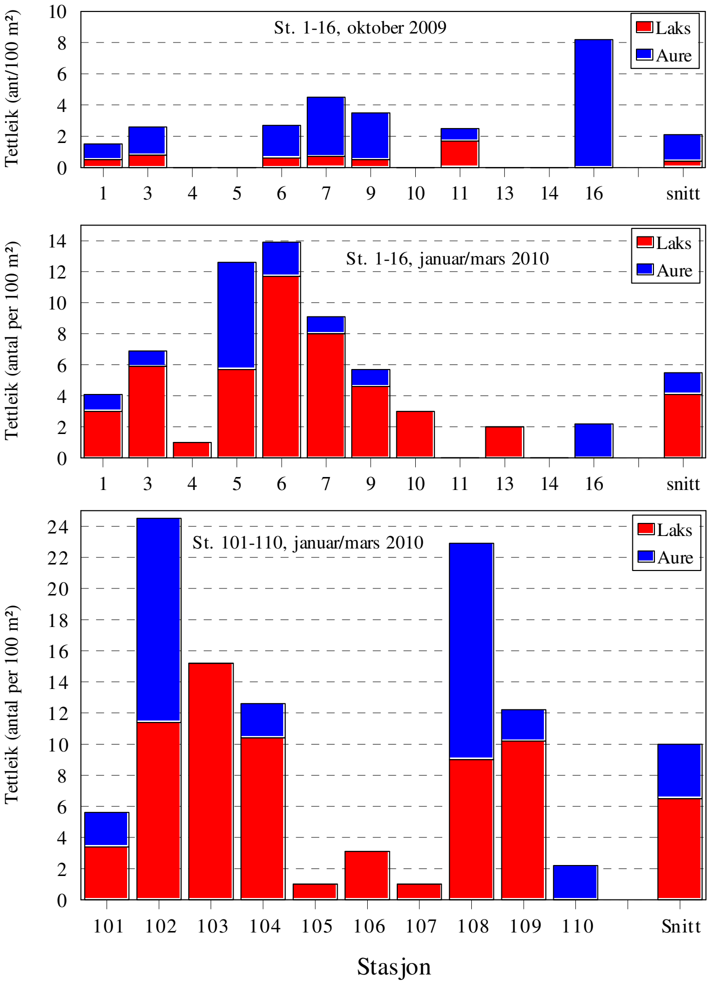
Figur 3.3. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 25.-26. januar og 23. mars 2010. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i ***vedleggstabell 6.G-I****. Sjå kart (**figur 2.1**) for plassering av stasjonane.*

3.1.4. Presmolttettleik

Stasjon 1-16, oktober 2009: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 2,2 per 100 m², fordelt på 0,4 laks og 1,7 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 8,2 per 100 m² (**figur 3.4**).

Stasjon 1-16, januar og mars 2010: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 5,5 per 100 m², fordelt på 4,1 laks og 1,4 aure (summen av to estimat er ulik estimat av laks og aure samla). Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane frå 0 til 13,9 per 100 m² (**figur 3.4**).

Stasjon 101-110, januar og mars 2010: Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 9,8 per 100 m², fordelt på 6,5 laks og 3,5 aure. Presmolttettleiken varierte mellom stasjonane frå 1,0 til 24,3 per 100 m² (**figur 3.4**).



Figur 3.4. Estimert tettleik av presmolt laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen 14.-15. oktober 2009 (stasjon 1-16), og 25.-26. januar og 23. mars 2010 (stasjon 1-16 og 101-110) Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i ***vedleggstabell 6.A-I****. Stasjonane med lågast nummer er øvst i elva.*

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

Av 1+ laks varierte andelen presmolt mellom 1 og 15 % ved dei tre undersøkingane, for 2+ var andelen mellom 7 og 39 %. For aure var 28 -4 4 % av 1+ og 67 - 100 % av 2+ rekna som presmolt (**tabell 3.1**).

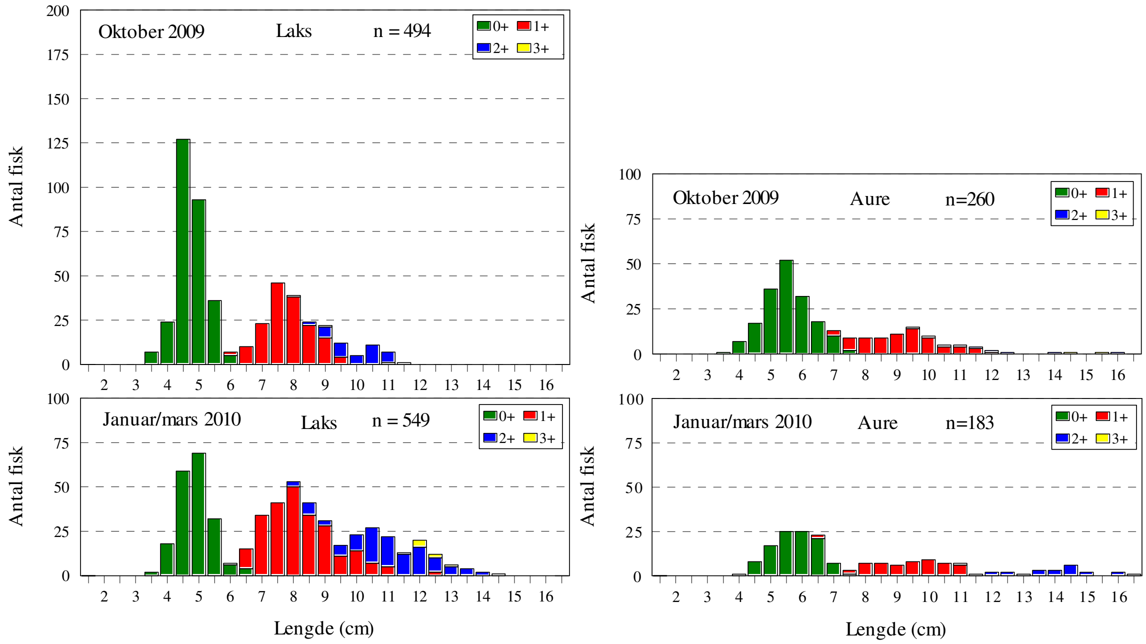
Gjennomsnittleg presmoltalder varierte mellom 1,6 og 1,9 år for laks ved dei tre undersøkingane og varierte mellom 1,3 og 1,6 år for aure, smoltalder vil vere eit år høgare. Gjennomsnittleg presmoltlengd var 11,3 - 12,0 cm for laks og 11,5-13,2 cm for aure.

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	Laks					Aure				
		Parr	Presmolt				Parr	Presmolt			
		n	n	%	lengd	alder	n	n	%	lengd	alder
St. 1-16	1+	160	1	1	11,4		53	21	28	10,8	
okt.	2+	33	7	18	11,3		3	6	67	13,0	
2009	3+	1	0	0			0	2	100	15,2	
	Sum/snitt	194	8	4	11,3	1,9	56	29	34	11,5	1,3
St. 1-16	1+	89	15	14	10,7		9	5	36	10,6	
jan. /mars	2+	18	26	59	11,9		0	9	100	14,7	
2010	3+	1	0	0	-		0	0	-		
	Sum/snitt	108	41	28	11,4	1,6	9	14	61	13,2	1,6
St. 101-110	1+	121	13	10	10,7		23	18	44	10,7	
jan./mars	2+	30	39	57	12,3		0	13	100	13,6	
2010	3+	0	7	100	12,5		0	1	100	16,6	
	Sum/snitt	151	59	28	12,0	1,9	23	32	58	12,1	1,5

3.3. Lengdefordeling

Alle aldersgrupper av laks og aure var litt større ved undersøkingane i januar/mars 2010 enn i oktober 2009, med unntak for årsyngel av laks som var om lag like stor om vinteren og hausten (**figur 3.6, tabell 3.2**). Dette kan indikere 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 14.-15. oktober 2009 (øvst), og 25.-26. januar og 23. mars 2010 (nedst).

Tabell 3.2. Snittlengder (cm ± standardavvik) for ulike aldersgrupper av laks og aure fanga ved elektrofiske i Suldalslågen 14.-15. oktober 2009, og 25.-26. januar og 23. mars 2010.

		Lengd, cm ± st. avvik (n)			
Art	Materiale	0+	1+	2+	3+
Laks	Oktober 2009	5,0 ± 0,5 (292)	8,0 ± 0,8 (161)	10,2 ± 0,9 (40)	9,4 ± -
	Januar/mars 2010	5,1 ± 0,5 (190)	8,4 ± 1,1 (238)	11,2 ± 1,4 (113)	12,4 ± 0,6 (8)
Aure	Oktober 2009	5,7 ± 0,8 (175)	9,3 ± 1,2 (74)	12,0 ± 2,1 (9)	15,2 ± 0,6 (2)
	Januar/mars 2010	6,0 ± 0,7 (105)	9,6 ± 1,2 (55)	14,1 ± 1,3 (22)	16,6 ± - (1)

3.4. Kjønnsfordeling og kjønnsmogning

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

I oktober vart det berre fanga 13 kjønnsmogne hannparr av laks, i januar/mars var fangsten 28. Desse utgjorde høvesvis ca. 12 % og 19 % av laksehannar eldre enn årsyngel (**tabell 3.3**). Den minste kjønnsmogne hannen var 7,0 cm og vog 3,4 gram, alderen var 1+.

GSI (Gonadosomatisk indeks) er gonadevekta i % av total kroppsvekt. Dei 13 kjønnsmogne hannane som vart fanga i oktober hadde ein gjennomsnittleg GSI på 8,1 %, medan snittindeksen var 4,9 % for dei 28 som vart fanga i januar/mars. Dette tilseier at dverghannane hadde gytt i mellomtida.

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

		Laks						Aure			
Materiale	Alder	Hannar	Hoer	Sum	Han:ho	Kj. mogne hannar		Hannar	Hoer	Sum	Han:ho
						Antal	%				%
Oktober 2009	1+	86	73	159	54:46	9	10,5	45	29	74	61:39
	2+	22	18	40	55:45	4	18,2	5	4	9	56:44
	3+		1	1	0:100			1	1	2	50:50
	Sum	108	92	200	54:46	13	12,0	51	34	85	60:40
Januar/mars 2010	1+	100	85	186	54:46	10	10,0	18	14	32	56:44
	2+	42	41	83	51:49	16	38,1	6	7	13	46:54
	3+	3	3	6	50:50	2	66,7		1	1	0:100
	Sum	145	129	275	53:47	28	19,3	24	22	46	52:48

3.5. Samanlikning av resultat frå stasjon 101-110 i jan./feb./(mars) 2004 -2010.

Stasjonane 101-110 har vore undersøkt sju gonger, i januar/februar/(mars) 2004-2010. Dei viktigaste resultata er samanfatta i **tabell 3.4/3.5.**

Ungfisktettleik. Tettleiken av lakseungar var i 2010 høgare enn i 2009, både av årsyngel og eldre fisk, men likevel lågare enn gjennomsnittet for dei sju åra. Tettleiken av 2+ og 3+ laks var likevel noko høgare enn dei andre åra, men desse aldersgruppene er fåtallige alle åra. Tettleiken av aure har alle år vore langt lågare enn tettleiken av laks, og relativt liten variasjon mellom år. Samla ungfisktettleik var i 2010 litt under snittet for heile perioden.

Aldersfordeling. Årsyngel og 1+ av laks har utgjort mellom 76 og 89 % av laksematerialet, 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 utgjer ein høgare andel av fangsten enn tilfellet er for laks.

Lengdefordeling. I 2008 var gjennomsnittslengda på årsyngel av laks den minste som er registrert. Årsyngelen av laks var i 2010 den største som er registrert, også 1+ var relativt stor. Gjennomsnittslengdene på dei ulike aldersgruppene av aure har variert mindre enn for laks.

Biomasse. Gjennomsnittleg biomasse av laks, aure og totalt var høgare i 2010 enn snittet for perioden.

Presmolttettleik. Presmolttettleik av laks og aure og totalt var den nest høgaste som er registert.

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 12,4 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/mars 2004-2010 (stasjon 101-110).

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

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

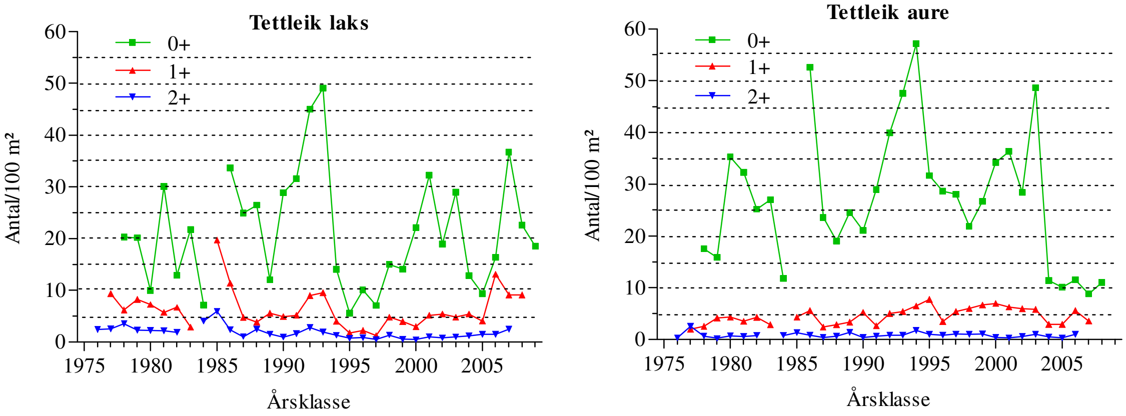
Faktor	År	LAKS		AURE		TOTALT	
Ungfisktettleik		Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+	Inkl. 0+	>0+
(n/100 m²)	Jan. 2004	68,5 ± 41,0	33,8 ± 23,5	17,3 ± 14,8	4,8 ± 6,1	85,8 ± 53,3	39,1 ± 27,9
	Jan. 2005	39,1 ± 28,6	20,9 ± 20,8	15,1 ± 20,8	7,5 ± 14,3	54,3 ± 38,7	29,3 ± 33,8
	Jan. 2006	43,7 ± 35,6	27,3 ± 25,5	13,0 ± 17,1	6,5 ± 9,8	53,8 ± 44,2	35,0 ± 33,0
	Jan. 2007	49,1 ± 33,7	21,5 ± 13,5	9,7 ± 8,4	1,9 ± 2,1	58,9 ± 36,0	23,6 ± 14,7
	Feb.2008	88,5 ± 41,6	44,9 ± 24,1	14,0 ± 11,5	8,0 ± 7,6	102 ± 45,5	56,2 ± 30,1
	Jan.2009	29,5 ± 18,3	19,2 ± 14,4	11,9 ± 11,0	5,1 ± 4,9	42,0 ± 24,3	24,6 ± 17,4
	Jan/Mars 10	36,8 ± 19,4	25,2 ± 16,2	12,6 ± 11,0	6,1 ± 6,6	50,1 ± 23,5	31,7 ± 20,0
Aldersfordeling (%)	Jan. 2004	47 – 39 – 13 – 1		72 – 22 – 7 – 0			
0+ - 1+ - 2+ - 3+	Jan. 2005	45 – 41 – 13 – 2		49 – 37 – 12 – 2			
	Jan. 2006	33 – 52 – 15		49 – 34 – 16			
	Jan. 2007	57 – 29 – 13 – 1		79 – 17 – 3			
	Feb. 2008	38 – 51 – 11		39 – 52 – 8 – 2			
	Jan. 2009	35 – 41 – 24		56 – 33 – 10 – 1			
	Jan/Mars 10	33 – 43 – 22 – 2		50 – 37 – 12 – 1			
Snittlengd (cm)	Jan. 2004	4,8 – 8,5 – 11,7 – 12,5		5,6 – 9,8 – 13,6			
0+ - 1+ - 2+ - 3+	Jan. 2005	5,1 – 8,2 – 11,6 – 12,4		6,1 – 9,3 – 13,1 – 15,3			
	Jan. 2006	4,6 – 8,1 – 11,2 – 11,5		6,0 – 9,5 – 12,5			
	Jan. 2007	5,1 – 8,1 – 11,8 – 12,5		6,3 – 10,6 – 13,3			
	Feb. 2008	4,4 – 7,9 – 10,8 – 12,5		5,9 – 9,6 – 13,1 – 15,3			
	Jan. 2009	5,0 – 7,6 – 11,0 – 12,6		6,0 – 9,8 – 12,6 – 12,6			
	Jan/Mars 10	5,2 – 8,4 – 11,2 – 12,5		6,0 – 9,6 – 13,6 – 16,7			
Biomasse (g/100 m²)	Jan. 2004	229 ± 142		69 ± 67		298 ± 162	
	Jan. 2005	150 ± 90		109 ± 118		248 ± 185	
	Jan. 2006	150 ± 108		79 ± 79		230 ± 156	
	Jan. 2007	166 ± 137		34 ± 62		200 ± 166	
	Feb. 2008	210 ± 148		84 ± 104		294 ± 210	
	Jan. 2009	106 ± 93		64 ± 74		170 ± 148	
	Jan/Mars 10	182 ± 142		93 ± 125		266 ± 216	
Presmolttettleik	Jan. 2004	7,7 ± 6,6		2,3 ± 2,8		10,2 ± 7,0	
(n/100 m²)	Jan. 2005	4,1 ± 4,6		3,4 ± 6,2		7,7 ± 9,4	
	Jan. 2006	3,3 ± 5,5		2,8 ± 3,8		6,2 ± 7,2	
	Jan. 2007	5,1 ± 3,1		1,4 ± 1,9		6,5 ± 3,9	
	Feb. 2008	5,0 ± 4,3		3,3 ± 3,0		8,3 ± 5,4	
	Jan. 2009	2,6 ± 1,7		3,0 ± 2,6		5,6 ± 3,6	
	Jan/Mars 10	6,5 ± 3,8		3,5 ± 3,8		9,8 ± 6,1	
Presmoltalder (år)	Jan. 2004	1,8 ± 0,5		1,5 ± 0,5			
	Jan. 2005	1,9 ± 0,6		1,6 ± 0,6			
	Jan. 2006	1,9 ± 0,3		1,6 ± 0,5			
	Jan. 2007	2,0 ± 0,4		1,2 ± 0,4			
	Feb. 2008	1,7 ± 0,5		1,4 ± 0,6			
	Jan. 2009	2,0 ± 0,0		1,5 ± 0,6			
	Jan/Mars 10	1,9 ± 0,6		1,5 ± 0,6			
Presmoltlengd (cm)	Jan. 2004	11,9 ± 1,1		12,3 ± 1,5			
	Jan. 2005	12,1 ± 1,2		12,4 ± 1,6			
	Jan. 2006	12,0 ± 0,8		12,0 ± 1,7			
	Jan. 2007	12,4 ± 0,9		12,0 ± 1,3			
	Feb. 2008	11,6 ± 1,0		12,1 ± 1,4			
	Jan. 2009	11,9 ± 0,6		11,5 ± 1,1			
	Jan/Mars 10	12,0 ± 1,1		12,1 ± 1,9			

3.6. Seriar med ungfiskdata

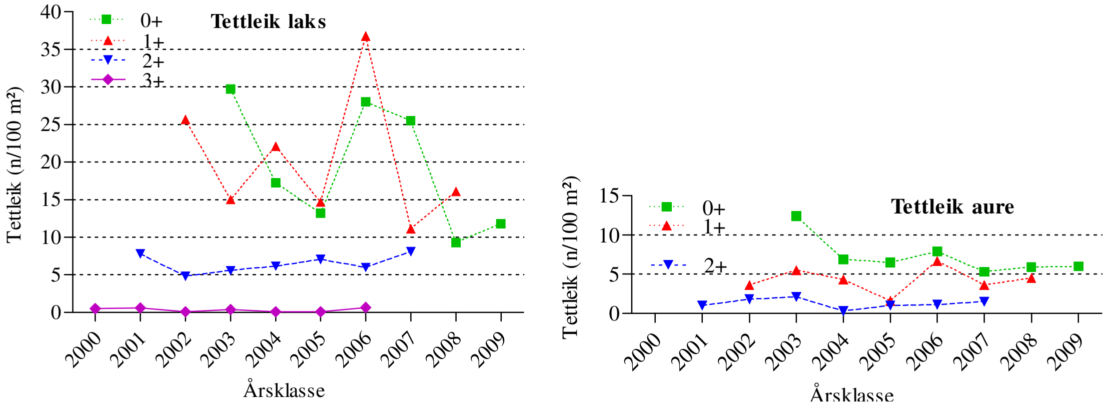
3.6.1 Tettleik i september/oktober på stasjon 1 - 16 og i januar på stasjon 101 - 110

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, 2008 og 2009 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 og 2009, er tettleiken høgare enn i mange av dei føregåande åra. I heile perioden er det årsklassen frå 1985 som er registrert med høgast tettleik som 1+ og 2+, men dette er sannsynlegvis resultatet av store utsettingar av sommargammal, umerka 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 1978-2009. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2005 -2009.



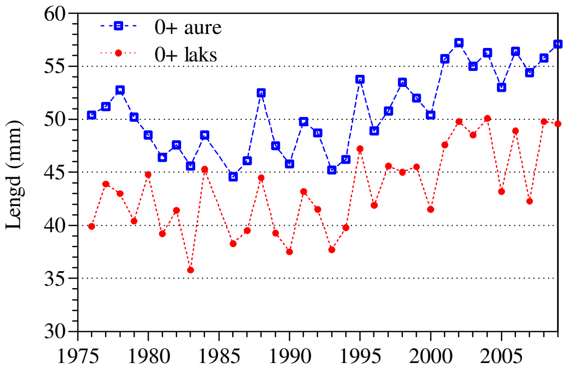
Figur 3.12. Gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av laks (venstre) og aure (høgre) under elektrofiske i Suldalslågen på stasjon 101 – 110 ("nytt" stasjonsnett) i januar/februar/(mars) 2004-2010.

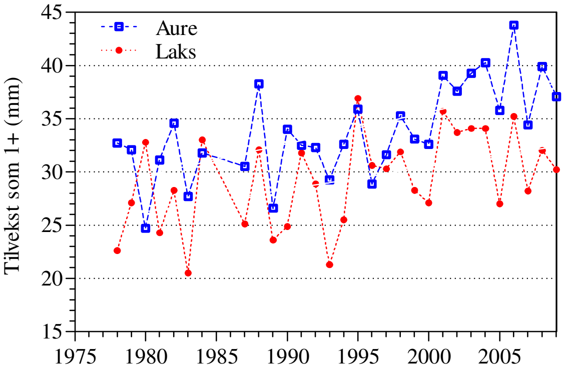
Det er gjennomført ungfiskundersøkingar på 10 ”nye” stasjonar i Suldalslågen i januar/februar/(mars) 2004-2010. Dette inneber at det er registrert tettleik både som 0+, 1+ og 2+ av årsklassane frå 2003, 2004, 2005, 2006 og 2007 (**figur 3.12**). Det er relativt godt samsvar i mellomårsvariasjon mellom vinterundersøkingane og undersøkingane om hausten (**figur 3.11).** Tettleiken av årsyngel laks var klart lågare i 2004, 2005, 2008 og 2009 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+ 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 sjølvsagt ikkje vere reelt, og årsaka er av metodisk karakter, ved at årsyngel er meir klumpvis fordelt enn 1+, som har hatt eit år ekstra 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 43,4 mm og 0+ aure 50,8 mm, auren er altså 19 % 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**). Lengde på årsyngel og tilvekst det andre året har auka signifikant i perioden 1976 - 2009 både for laks og aure.

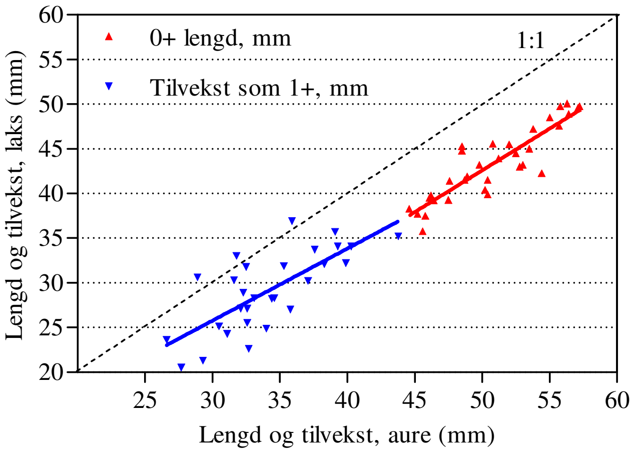




Figur 3.13. Venstre: gjennomsnittleg lengd av årsyngel av laks og aure ved elektrofiske i Suldalslågen i september, og høgre: gjennomsnittleg tilvekst som 1+ for laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976 til 2008. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2009.

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 29,2 mm for 1+ laks og 33,9 mm for 1+ aure, altså 16 % betre tilvekst for auren, årsyngelen av aure var altså 19 % større.. 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, tilsvarande som for årsyngel (**figur 3.13**).

Lengd på årsyngel av laks er godt korrelert med lengd på årsyngel av aure (lineær regresjon, $r^2 = 0,80$, $n = 33$, $p < 0,0001$), og tilsvarande for tilvekst som 1+ ($r^2 = 0,54$, $n = 29$, $p<0,0001$; **figur 3.14**). Veksten til laks og aure er i stor grad bestemt av temperaturen i den viktigaste delen av vekstsesongen, som er frå mai til ut juli.



Figur 3.14. Gjennomsnittleg lengd av årsyngel og tilvekst som 1+ av ulike årsklassar av laks og aure i Suldalslågen i perioden 1976-2009. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2009

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 1978-2009 Frå 2004 er konfidens-intervallet utrekna på ein annan måte enn dei andre åra. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2009.

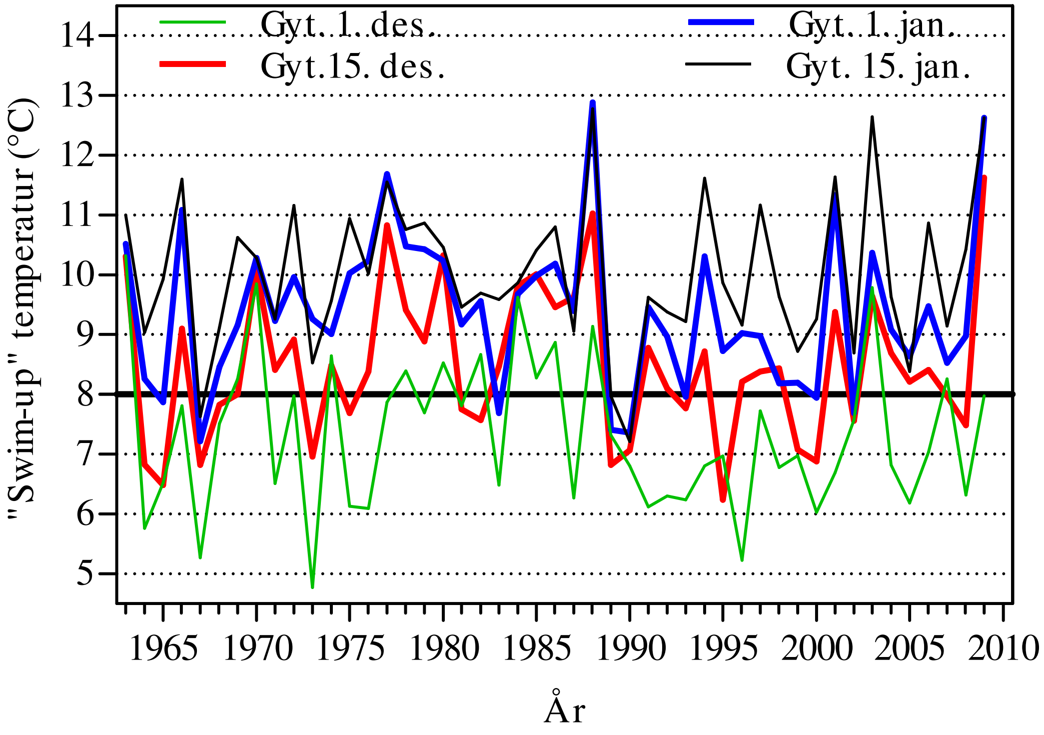
	LAKS									**AURE**							
År	**0+**	ki.	**1+**	ki	**2+**	ki	**3+**	ki		**0+**	ki.	**1+**	ki	**2+**	ki	**3+**	ki
1978	**20,3**	1,2	**9,4**	0,4	**2,5**	0,1	**0,3**	0,0		**17,5**	0,7	**2,0**	0,1	**0,4**	0,0	**0,0**	
1979	**20,2**	1,2	**6,2**	0,3	**2,6**	0,0	**0,2**	0,4		**15,9**	0,7	**2,6**	0,2	**2,6**	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
2009	**18,5**	14,7	**9,1**	6,2	**2,5**	2,3	**0**			**10,9**	6,8	**4,3**	3,5	**0,5**	0,5	**0,1**	0,2
Snitt	**21,4**		**6,4**		**1,9**		**0,2**			**26,6**		**4,5**		**0,8**		**0,1**	

Tabell 3.7. Gjennomsnittleg lengd (mm) for ulike aldersgrupper av laks og aure etter avslutta vekstsesong om hausten i Suldalslågen for perioden 1976-2009 og gjennomsnittleg tilvekst for 1+ i perioden 1978 til 2005. Data frå Saltveit 2004a, og årlege undersøkingar i perioden 2004 - 2009.

	LAKS						**AURE**					
År	0+	1+	2+	3+	Tilvekst som 1+		År	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
2009	49,6	80,0	101,9	94,0	30,4		2009	57,1	93,2	120,3	151,5	37,4
Snitt	**43,4**	**72,3**	**101,8**	**120,1**	**29,2**			**50,8**	**84,5**	**116,7**	**146,0**	**33,9**

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. Det var høge "swim-up" temperaturar i 2001, 2003 og 2009 etter ein periode på 1990-talet med relativt låge temperaturar.



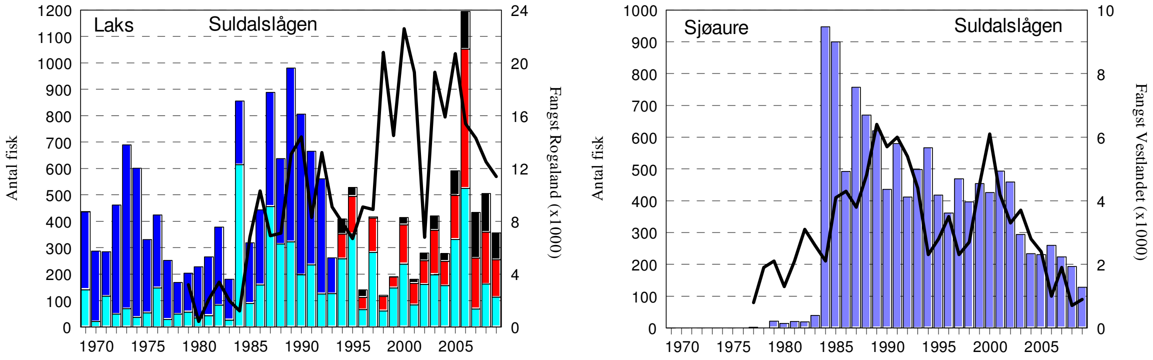
Figur 3.15 "Swim-up" temperaturar for laks i Suldalslågen i perioden 1963-2009 for fire ulike gytetidspunkt og ved temperaturar målt øvst i elva ved Suldalsosen.

4 FANGST AV LAKS OG SJØAURE

4.1. Fangst av laks og sjøaure

I 2009 vart det fanga 356 laks i Suldalslågen med ei snittvekt på 5,3 kg. Gjennomsnittleg årsfangst i perioden 1969-2009 var 441 laks med snittvekt på 5,1 kg. Laksefangstane var svært låge i fleire av åra på 1990-talet (**figur 4.1**). Dette skuldast både lågt antal utvandrande smolt og høg dødelegheit i sjøen (Sægrov 2009).

Av sjøaure vart det i 2009 fanga 128 med ei gjennomsnittsvekt på 0,9 kg, og dette er den lågaste fangsten som er registrert sidan 1983. Før 1984 vart fangsten av sjøaure truleg ikkje registrert i den offisielle statistikken, men i perioden 1984-2009 var gjennomsnittleg årsfangst 458 sjøaurar, med snittvekt på 1,1 kg. Utviklinga i sjøaurefangstane på 2000-talet har vore stort sett den same som i resten av fylket (**figur 4.1**)



FIGUR 4.1. Fangst av laks og sjøaure i Suldalslågen i perioden 1969-2009 (søyler). Før 1993 er laksefangstane skild som tert (<3 kg, grøn søyle) og laks (>3 kg, blå søyle), frå 1993 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). NB! Fangsttal frå før 1979 er frå Suldal elveeigarlag, frå 1979 er det offisiell fangststatistikk. Linjer viser samla fangst av laks og sjøaure i resten av Rogaland.

Tabell 4.1. Oversikt over skjelmateriale frå sportsfiske i Suldalslågen som er analysert i perioden 2005-2009. Prosentandelane kvart enkeltår viser kor mykje kvar kategori av laks utgjer av skjelmaterialet, medan prosentandel av totalen (*) viser til andel skjelprøvar av den totale offisielle fangsten.

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

I den offisielle fangststatistikken er det ikkje skilt mellom villaks, rømt oppdrettslaks eller laks som er utsett som smolt. Dei fem siste åra (2005-2009) 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 4.1**, Urdal in prep.). Det høge antalet og andelen av skjelprøvar gjer at ein må kunne anta at prøvane er representative for den totale fangsten i elva.

Den relativt høge andelen prøvar gjer at ein kan sortere laksefangsten i villaks, utsett laks og rømt oppdrettslaks og vidare fordele fangstane på sjøaldergrupper av ulike smoltårsklassar. Med bakgrunn i ungfiskundersøkingar på det "nye" stasjonsnettet i januar 2004 - 2008 vart utvandringa av villsmolt berekna dei same åra (**tabell 5.4**). Basert på analysane av skjelprøvar frå perioden 2005 - 2009 er det berekna fangst og gjenfangst av dei ulike sjøaldergruppene i Suldalslågen fordelt på vill og utsett fisk, og tala er korrigert for innslag av rømt oppdrettslaks og at ein del 1-sv laks er større enn 3 kg og at nokre 2-sv laks er mindre enn 3 kg, osv.

Det vart berekna ei utvandring på 85 000 vill laksesmolt frå Suldalslågen i 2004 (**tabell 4.2**), men dette talet er truleg for høgt. I tillegg vart det slept 80 000 smolt av Suldalsstamme ut til kysten og sett fri der. Av den ville smolten frå 2004 er det blitt gjenfanga 414 laks i Suldalslågen (0,49 %). Det var størst gjenfangst av laks som hadde vore to vintrar i sjøen med 229 stk. Av kultivert smolt frå 2004 er det blitt gjenfanga 273 (0,34 %) i Suldalslågen, altså ikkje mykje lågare gjenfangst enn av villsmolt. Av den utsette smolten vart det gjenfanga flest av dei som hadde vore ein vinter i sjøen, noko færre av 2-sjøvinter laks og færrast av 3-sjøvinter laks (**tabell 4.2**).

Tabell 4.2. *Fangst (antal) i Suldalslågen og berekna gjenfangst i åra 2005-2008 av Suldalslaks av smoltårsklassane frå 2004-2008, med utgangspunkt i berekna utvandring av villsmolt og antal utsett smolt. Den utsette smolten er større enn den ville, og den er blitt slept ut til kysten og sett fri der. (Korrigerte tal i høve til Sægrov og Urdal 2009).*

Smolt-årsklasse	Kategori	Antal smolt	Gjenfangst av vaksen laks (%)			
			1 -sjøvinter	2 -sjøvinter	≥ 3 -sjøvinter	Samla
2004	Vill	85 000	92 (0,11)	229 (0,27)	93 (0,11)	414 (0,49)
	Utsett	80 000	112 (0,14)	93 (0,12)	67 (0,08)	273 (0,34)
2005	Vill	45 000	245 (0,54)	104 (0,23)	112 (0,25)	461 (1,02)
	Utsett	80 000	50 (0,06)	26 (0,03)	25 (0,03)	100 (0,13)
2006	Vill	36 000	24 (0,07)	63 (0,17)	43 (0,12)	130 (0,36)
	Utsett	80 000	8 (0,01)	24 (0,03)	55 (0,07)	87 (0,13)
2007	Vill	56 000	43 (0,08)	49 (0,09)		
	Utsett	80 000	2 (0,003)	10 (0,01)		
2008	Vill	55 000	18 (0,03)			
	Utsett	80 000	24 (0,03)			

Av vill laksesmolt frå 2005 er det blitt gjenfanga 461 laks (1,02 %) i Suldalslågen (**tabell 4.2**). Det vart gjenfanga klart flest av dei som hadde vore ein vinter i sjøen, og om lag like mange som hadde vore ute 2 og 3 vintrar. Av utsett laksesmolt frå 2005 er det blitt gjenfanga 100 laks (0,13 %) i Suldalslågen. Den utsette smolten frå 2005 har altså overlevd langt dårlegare i sjøen enn den ville smolten, skilnaden i gjenfangst er nær 8 gonger, men det er mogeleg at det gjekk ut fleire villsmolt i 2005 enn det som er berekna.

Av smoltårsklassen frå 2006 er det berekna ein gjengfangst på høvesvis 0,36 % og 0,13 % av villsmolt og kultivert smolt, ein skilnad på nær tre gonger, og i begge tilfelle var gjenfangsten låg. Av den ville denne årsklassen vart det gjenfanga færrast som 1- sjøvinter laks, både av vill og kultivert laks. Av smoltårsklassen frå 2007 er gjenfangsten låg for villsmolt, og svært låg for kultivert smolt. Det ser også ut til at det har vore svært låg overleving for både villsmolt og kultivert smolt frå 2008 (**tabell 4.2**).

5 DISKUSJON

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

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

Frå Suldalslågen eksisterer det ein lang serie med ungfiskundersøkingar på fast stasjonsnett frå perioden 1978 til 2007, der det er blitt elektrofiska ved høg vassføring (> 60 m³/s) og relativt høg temperatur i september. Denne serien viste at det var like høg eller høgare tettleik av årsyngel av aure enn av laks, noko som er lite sannsynleg med bakgrunn i mengda av vaksen laks og sjøaure i vassdraget. Det har dessutan blitt fanga langt meir laksesmolt enn auresmolt i utvandringsfella. Det var alle år låg tettleik av 1+ og svært låg tettleik av 2+ laks, medan smoltutvandringa har vore dominert av 3-års smolt. Smoltestimat basert på merking av presmolt og gjenfangst av laksesmolt i 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, vasstemperatur, 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 resultata ved å samanlikne resultat frå elektrofiske på "gammalt" og "nytt" stasjonsnett ved låg vassføring i januar.

- Anslå antal utvandrande smolt om våren fordelt på laks og aure, og berekne aldersfordeling, gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde i presmoltmaterialet. Resultata frå elektrofiske på dei "nye" stasjonane i januar blir samanlikna med resultat frå undersøkingane av smolten som vart fanga i smoltfella om våren (Gravem og Gregersen 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 resultata. 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 breidden der det er grunnare og svakare straum enn lenger ute i elva, medan større fiskeungar kan vere fordelt på heile elvetverrsnittet. Ein tilleggsfaktor er at fiskeungane sannsynlegvis finst i høgast tettleik nær gyteområda det første året, men spreier seg frå gyteområda med aukande alder og storleik på grunn av konkurranse. Desse faktorane gjer det svært vanskeleg å berekne totalbestand av dei minste fiskane fordi ein ikkje veit kor stor del av elvearealet dei er fordelt på.

5.1. Stasjonsval og tidspunkt ved elektrofiske

Etter å ha korrigert for skilnader i totalt elveareal, var gjennomsnittleg tettleik av 0+ laks langt lågare på stasjon 1-16 i januar/mars 2010 samanlikna med i oktober 2009, medan det ar liten skilnad på tettleik av 1+ og 2+. Om hausten var det mindre mellomårsvariasjon i tettleik av 1+ og 2+ laks samanlikna med vintersituasjonen, men om hausten vart det fanga få 2+ 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 tettleik av 0+ laks om vinteren som på stasjon 1-16 om hausten dei fem første åra, men i dei to siste åra var det lågare tettleik om vinteren enn om hausten. Dette kan skuldast dødelegheit i den mellomliggjande perioden, men ei alternativ forklaring er at årsyngelen har spreidd seg utover hausten (**tabell 5.1, figur 5.1**). Av 1+ laks var det i gjennomsnitt 2 gonger høgare tettleik på stasjon 101-110 om vinteren samanlikna med stasjon 1-16 om hausten. Av 2+ laks var det i gjennomsnitt 3,4 gonger høgare tettleik om vinteren enn om hausten. Det var ikkje signifikant samvariasjon i desse datasetta.

Tabell 5.1. 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/mars, og ved låg vassføring på nytt stasjonsnett (101 – 110) i januar/februar. Undersøkingane vart gjennomført i perioden frå september 2003 til januar/mars 2010. 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
2003/04	40,6		29,7	7,6		25,7	1,5		7,8
2004/05	18,1	7,6	17,3	6,7	7,7	15,0	1,1	1,5	4,8
2005/06	13,2	7,0	13,2	7,6	9,1	22,1	1,4	4,2	5,6
2006/07	23,0	17,2	28,0	5,7	8,3	14,7	1,7	3,6	6,2
2007/08	51,4	20,6	25,5	18,3	18,0	36,8	2,1	3,7	7,1
2008/09	31,6	7,0	9,3	12,7	7,7	11,1	2,1	3,3	6,0
2009/10	25,9	9,0	11,8	12,7	10,8	16,1	3,5	4,2	8,1
Snitt	**29,1**	**11,4**	**19,3**	**10,2**	**10,3**	**20,2**	**1,9**	**3,4**	**6,5**

Av aure var det lågare tettleik av både 0+ og 1+ om vinteren enn om hausten, men relativt liten skilnad i tettleik av 2+ (**tabell 5.2**). Desse skilnadene har same tendens frå år til år, men det er ikkje signifikante korrelasjonar mellom tettleiken om vinteren og hausten. Av 0+ aure var det i gjennomsnitt 3,1 gonger høgare tettleik på stasjon 1-16 om hausten samanlikna med stasjon 101-110 om vinteren. For 1+ og 2+ var det mindre skilnad mellom haust og vinter.

Om vinteren var det i gjennomsnitt om lag dobbelt så høg tettleik av alle aldersgrupper av laks på stasjon 101-110 samanlikna med stasjon 1-16 (**tabell 5.1**). Av aure var det om lag lik tettleik av 0+ på dei to stasjonsnetta, men som for laks var det om lag dobbelt så høg tettleik av 1+ og 2+ aure på det "nye" stasjonsnettet (**tabell 5.2**).

Etter sju år med ungfiskundersøkingar ved høg vassføring i september/oktober på det gamle stasjonsnettet, 1-16, og på det nye stasjonsnettet, 101-110 ved låg vassføring i januar/februar, indikerer resultata at det er systematiske skilnader i tettleik av laks, men ikkje signifikant samvariasjon. Resultata indikerer at undersøkingane om hausten ikkje fangar opp variasjonen i tettleik mellom år like godt som undersøkingane om vinteren. Med omsyn til tettleik av 2+ laks, som også utgjer mesteparten av presmolten, gjev det nye stasjonsnettet i januar det mest sannsynlege uttrykket for tettleik når ein samanliknar smoltestimat med fangst i smoltfella og fangst av vaksen laks og sjøaure (Gravem og Gregersen 2009, Sægrov og Urdal 2009). Med omsyn til aure er det også tettleiken på det nye stasjonsnettet i januar som uttrykkjer den mest realistiske tettleiken samanlikna med resultat ved bruk av andre metodar.

Tabell 5.2. Tettleik av 0+, 1+ og 2+ aure i Suldalslågen frå september 2003 til januar/mars 2010. Sjå ***tabell 5.1*** *for utfyllande tekst.*

	0+			1+			2+		
	Sept/okt	Januar/februar		Sept/okt	Januar/februar		Sept/okt	Januar/februar	
Sesong	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110	1-16	1-16	101-110
2003/04	68,1	-	12,4	8,3	-	3,6	0,5	-	1,0
2004/05	16,0	6,2	6,9	8,1	3,0	5,5	0,8	0,3	1,8
2005/06	14,1	7,0	6,5	4,1	0,9	4,3	1,4	1,2	2,1
2006/07	16,1	10,5	7,9	4,1	2,2	1,6	0,7	0,6	0,3
2007/08	12,3	4,1	5,0	7,8	4,5	6,7	0,4	0,5	1,0
2008/09	15,4	3,4	5,9	5,0	1,5	3,6	1,4	0,4	1,1
2009/10	15,3	5,1	6,0	6,0	1,4	4,5	0,7	1,0	1,5
Snitt	**22,5**	**6,1**	**7,2**	**6,2**	**2,3**	**4,3**	**0,8**	**0,7**	**1,3**

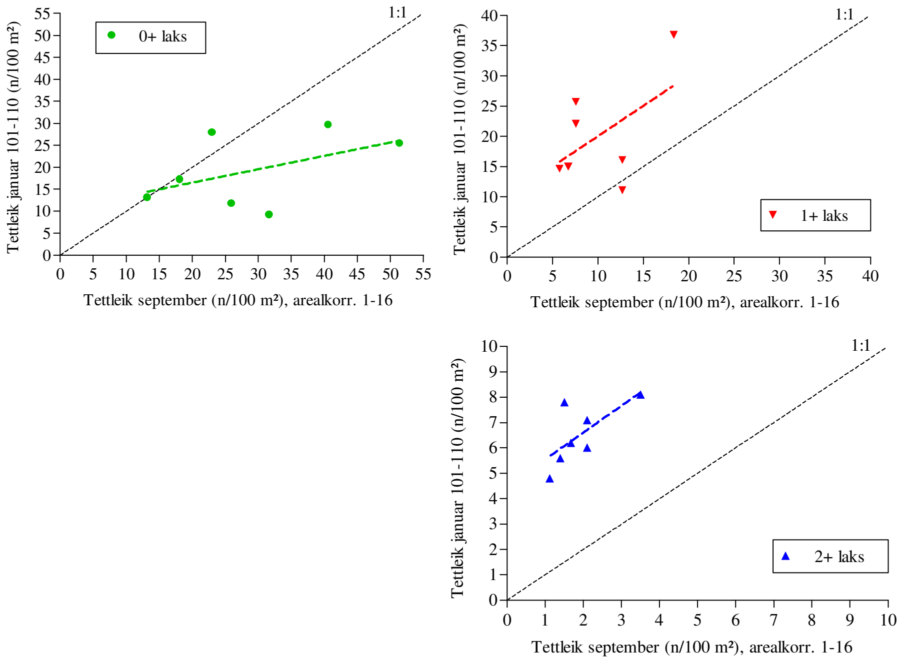
Elektrofisket om vinteren viste også tydelege skilnader mellom det gamle og det nye stasjonsnettet. Det var lågare tettleik av 0+ og 1+ laks på det gamle stasjonsnettet samanlikna med det nye, men mindre skilnad for 2+ laks og dei tre aldersgruppene av aure. Denne skilnaden kjem først og fremst av at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

Vi konkluderer på bakgrunn av resultata frå den føreliggjande serien at elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur gjev det mest realistiske uttrykket for 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 ikkje opp reell tettleik av eldre aldersgrupper av laks, og overestimerer tettleiken av dei yngste aldersgruppene av aure. I høve til det som er blitt 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.

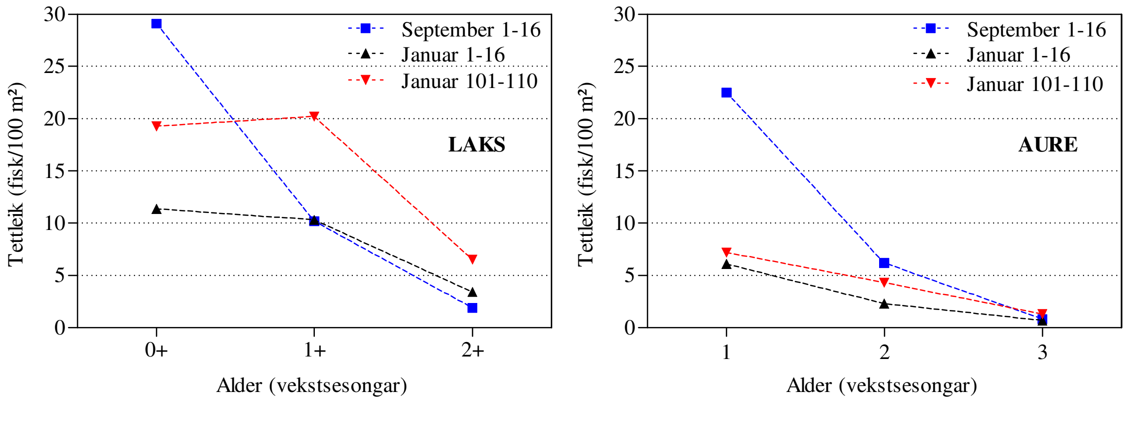
Ein elektrofiskestasjon som er plassert på eit fast parti i elva vil vanlegvis endre karakter ved ulike vassføringar. På det faste stasjonsnettet som har vore fiska sidan 1978 var det på enkelte stasjonar veleigna substrat, vassføring og vassdjup for elektrofiske ved høg vassføring i september, men ved låg vassføring i januar var seks av desse stasjonane lite eigna på grunn av at dei var brådjupe, vasshastigheita var for stor på deler av området, og det var til dels fint substrat. Desse stasjonane var smale og også av den grunn lite eigna. Skilnaden i tettleik på dei to stasjonsnetta er om lag den same alle åra.

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 elektrofiskast. Det inneber at representativiteten på elektrofiskestasjonane aukar med avtakande vassføring. Det ideelle er dermed lågast mogeleg vassføring i perioden frå medio oktober til tidleg i mars, og sidan ein ikkje på førehand kan vite kor låg denne vassføringa blir i uregulerte vassdrag, vil valet i praksis vere å gjennomføre elektrofisket når vassføringa avtek ned mot t.d. 25 – percentilen.



Figur 5.1. 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 ved låg vassføring (12-20 m³/s) i januar/februar/mars på nytt stasjonsnett (101 – 110) i perioden 2004 - 2010.



Figur 5.2. Gjennomsnittleg tettleik etter 1(0+), 2(1+) og 3(2+) vekstsesongar 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 og på nytt stasjonsnett (101 – 110) ved låg vassføring (12-16 m³/s) i januar/mars i perioden 2003- 2010.

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

Alder og lengd på presmolt fanga på det "nye" stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) i januar kan samanliknast med tilsvarande for smolt som vart fanga i smoltfella påfølgjande vår (Sægrov og Urdal 2009, data frå Saltveit 2004c, Gravem og Gregersen 2010).

Tabell 5.3. Gjennomsnittleg lengd og alder og aldersfordeling i presmoltmaterialet av laks og aure som vart fanga ved elektrofiske på stasjonane 101-110 i januar/februar/mars 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009 (Sægrov og Urdal 2009), og tilsvarande for smolt fanga i smoltfella i april- mai 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009 (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	714	2,9	12,7	18	77	5	113	3,1	15,8	10	77	13
2010												
Presmolt	59	2,9	12,0	22	66	12	32	2,5	12,1	56	41	3
Smolt												

For laks var det relativt godt samsvar mellom presmolt og smolt i gjennomsnittleg smoltalder og fordeling på smoltalder. Unntaka var i 2006 og 2009 då 2- og 4 års smolt utgjorde ein høgare andel i smoltmaterialet samanlikna med presmoltmaterialet (**tabell 5.3**). 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, og klart større gjennomsnittleg smoltlengde enn presmoltlengde. Nedre lengdegrense for 2-årig presmolt er sett til 10 cm. Denne grensa viser seg å vere for liten for aurebestanden i Suldalslågen, og det medfører at det vandrar ut færre 2-års smolt enn presmoltberekningane tilseier. Det er dessutan høgare andel 4-års smolt i smoltfella enn andelen 3+ presmolt fanga under elektrofisket i januar. Feilen som blir gjort ved dei brukte lengdegrensene for presmolt gjev også ein betydeleg skilnad i gjennomsnittleg alder og lengd på presmolt samanlikna med smolt. Det er sannsynleg at det står ein del aure med lengde større enn 14-15 cm i hølar og djupe, rolege parti i elva som ikkje blir registrerte under elektrofiske (**tabell 5.3**).

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

5.3. Tettleik av presmolt i januar og smoltestimat

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

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

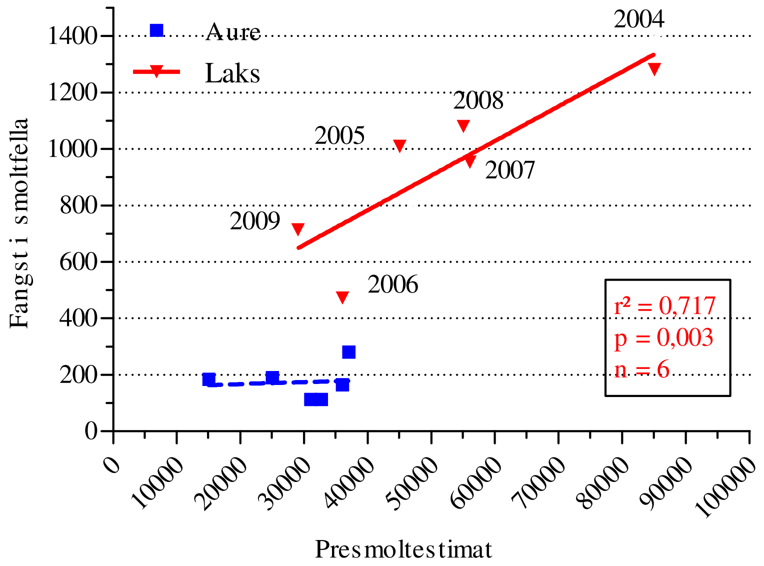
*Tabell 5.4. Tettleik av presmolt laks og aure og totalt på det "nye" stasjonsnettet (stasjon 101 – 110) ved elektrofiske i Suldalslågen i januar/februar/mars 2004-2010. Målt tettleik er samanlikna med forventa tettleik basert på ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i mai-juli (Sægrov og Hellen 2004). Under føresetnad av at tettleiken av presmolt er representativ for heile elvearealet, er det berekna kor mykje smolt som gjekk ut av Suldalslågen vårane 2004 - 2010. Det er her brukt eit elveareal på 1,1 mill 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 anteke at vassføringa ved Lavika i gjennomsnitt også var om lag den same dei to åra.*

Smolt-år	Presmolt (n/100 m²)			Vassføring, mai-juli (år n-1; m³/s)	Presmolt, forventa (n/100 m²)	Berekna smoltutvandring, antal		
	Totalt	Laks	Aure			Totalt	Laks	Aure
2004	10,0	7,7	2,3	52	9,4	110 000	85 000	25 000
2005	7,7	4,1	3,4	49	9,7	85 000	45 000	37 000
2006	6,2	3,3	2,8	51	9,5	68 000	36 000	31 000
2007	6,5	5,1	1,4	53	9,3	71 000	56 000	15 000
2008	8,3	5,0	3,3	53	9,2	91 000	55 000	36 000
2009	5,6	2,6	3,0	50	9,6	62 000	29 000	33 000
2010	9,8	6,5	3,5	53	9,3	110 000	72 000	38 000
Snitt	**7,7**	**4,9**	**2,8**	**52 m³/s**	**9,4**	**85 000**	**54 000**	**31 000**

Tettleiken av presmolt i januar/mars frå 2004 til 2010 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 - 2009, og antalet som vil gå ut våren 2010 (**tabell 5.4**).

I januar/mars 2010 vart det berekna ein total tettleik på 9,8 presmolt/100 m². Dette er om lag som den berekna tettleiken på 9,0 presmolt/100 m² frå "presmoltmodellen" med gjennomsnittleg vassføring på 53 m³/s i Suldalslågen i mai-juli 2009. Det er store konfidensintervall for samanhengen ved vassføringar over 20 m³/s (Sægrov og Hellen 2004, Fiske og Jensen 2004).

Med utgangspunkt i presmolttala frå januar/mars 2010 er det berekna ei utvandring på 110 000 smolt frå Suldalslågen våren 2009, fordelt på 72 000 laksesmolt og 38 000 auresmolt. Dette er høgare estimat for begge artane enn gjennomsnittet for heile perioden 2004 - 2010. Estimatet for auresmolt er sannsynlegvis om lag dobbelt så høgt som det antalet som vil vandre ut. (**tabell 5.4**).



Figur 5.3. Berekna antal presmolt etter elektrofiske på "nytt" stasjonsnett (101 -110) i Suldalslågen i januar i åra 2004 - 2009 samanhalde med antal smolt som vart fanga i smoltfella den etterfølgjande våren (data frå Gravem og Gregersen 2010).

For dei seks åra frå 2004-2009 er det berekna antal presmolt av laks basert på elektrofiske på nytt stasjonsnett i januar (**tabell 5.4**), og desse er samanhalde med fangst av laksesmolt i smoltfella den etterfølgjande våren (**figur 5.3**). Denne analysa viser ein signifikant samanheng mellom presmoltestimat frå januar og fangst i smoltfella den etterfølgjande våren (data frå Gravem og Gregersen 2010):

y (fangst i fella) = 0,0123 (presmoltestimat) + 293, r^2 = 0,72, n = 6, p = 0,0034.

I desse seks 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.

For aure var det ingen signifikant samanheng mellom presmoltestimat og fellefangst (**figur 5.3**).

Dersom ein antek at fangbarheita i smoltfella er den same for laks og aure, tilseier denne analysa at presmoltestimata for aure er om lag dobbelt så høge som det reelle antalet utvandrande smolt.

For 2010 er det berekna ei utvandring på 72 000 laksesmolt (**tabell 5.4**). Ved å setje dette talet inn i likninga får ein eit anslag på fangst av 1180 laksesmolt i fella våren 2010. Dette vil i tilfelle vere den nest høgaste fangsten i den perioden fella har vore i drift.

6 AKTUELLE REFERANSAR

ARNEKLEIV, J.V., L. RØNNING, J. KOKSVIK, G. KJÆRSTAD, K. ALFREDSEN, O.K. BERG & A.G. FINSTAD. 2007. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990 - 2006. Faglig oppsummering; kraftverksregulering, bunndyr, drivfauna, ungfisk og smolt. NTNU Vitenskapsmuseet rapport zoologisk serie, 2007-1, 147 sider

BOHLIN, T., HAMRIN, S, HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.

CRISP D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatchingtime for the eggs of five species of salmonid fishes. Freshwater Biology, 11: 361-368.

CRISP, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and "swim-up" times for salmonid embryos. Freshwater Biology, 19: 41-48.

FISKE, P. & A.J. JENSEN 2004. Mot en modell for sammenhengen mellom vannføring og fiskeproduksjon. – NVE, Rapport Miljøbasert vannføring 7 -2004. 30 sider.

FORSETH, T. & E. FORSGREN (red.) 2010. El-fiskemetodikk - Gamle problemer og nye utfordringer. – NINA Rapport 488, 74 sider.

GRAVEM, F.R. 2005. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen 2005. SWECO Grøner AS, rapport nr 138501-1, 24 sider.

GRAVEM, F.R. 2007. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen 2006. SWECO Grøner AS, rapport nr. 140171-1, 27 sider.

GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2008. Smoltutvandring i Suldalslågen i 2007. SWECO AS, rapport nr. 141571-1, 25 sider.

GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2009. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen i 2008. SWECO AS, rapport nr. 142841-1, 27 sider.

GRAVEM, F.R. & H. GREGERSEN 2010. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen i 2009. SWECO AS, rapport nr. 143991-1, 29 sider.

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 referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrapport 079, 96 sider.

JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. NINA Fagrapport 80. 79 sider.

JENSEN, A.J., B. FINSTAD, N.A. HVIDSTEN, J.G. JENSÅS, B.O. JOHNSEN, E. LUND & Ø. SOLEM. 2007. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Rapport for prosjektperioden 2004-2006. - NINA Rapport 241, 63 sider.

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 aldersammensetning, 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 ferskvannsøkologi 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 janaur 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 783, 54 sider.

SÆGROV, H. & K. URDAL 2006. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i september 2005 og januar 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 883, 52 sider.

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

SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva 1998-2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 1015, 45 sider.

SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 – 2006. Sluttrapport - Fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 1000, 103 sider.

SÆGROV, H. & K. URDAL 2008. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2007 og februar 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1090, 63 sider.

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

SÆGROV, H. 2009. Laks og sjøaure i Suldalslågen i perioden 2004 - 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1252, 31 sider.

UGEDAL, O., E.B. THORSTAD, A.G. FINSTAD, P. FISKE, T. FORSETH, N.A. HVIDSTEN, A.J. JENSEN, J.I. KOKSVIK, H. REINERTSEN, L. SAKSGÅRD & T.F. NÆSJE. 2007. Biologiske undersøkelser i Altaelva 1981-2006. Oppsummering av kraftreguleringens konsekvenser for laskebestanden. NINA Rapport 281, 106 sider.

URDAL, K. & SÆGROV, H. 2004. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i janaur 2004. Suldalslågen-Miljørapport, 33B, 17s.

URDAL, K. 2009. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske i Rogaland i 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1191, 33 sider.

ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42: 541-550.

7 VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL 7.A. ***Elektrofiske, Suldalslågen oktober 2009, 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	Alder /	Fangst, antal				Estimat	95 %	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse
nr	gruppe	1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum	antal	c.f.		Gj. Snitt	SD	Min	Max	(g/100m²)
1	0	51	30	27	108	84,5	36,1	0,29	48,4	3,8	38	59	57
200 m²	1	28	21	8	57	35,2	9,6	0,42	77,9	5,4	65	90	120
	2	3	0	0	3	1,5	0,0	1,00	105,3	8,3	96	112	15
	3	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	94,0	-	94	94	4
	Sum	83	51	35	169	96,6	-	0,36					196
	Sum >0+	32	21	8	61	36,0	7,6	0,47					139
	Presmolt	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	112,0	-	112	112	6
3	0	9	4	3	16	16,0	7,2	0,45	49,4	3,6	42	55	15
120 m²	1	10	2	1	13	11,0	1,1	0,73	81,8	5,6	72	91	55
	2	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	112,0	-	112	112	10
	Sum	20	6	4	30	26,8	4,0	0,60					80
	Sum >0+	11	2	1	14	11,9	1,0	0,75					65
	Presmolt	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	112,0	-	112	112	10
4	0	8	1	1	10	5,1	0,5	0,74	49,5	3,5	43	54	6
200 m²	1	0	2	1	3	1,7	-	-	81,7	4,7	78	87	8
	Sum	8	3	2	13	7,2	2,3	0,53					13
	Sum >0+	0	2	1	3	1,7	-	-					8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
5	0	6	0	1	7	3,6	0,4	0,75	51,1	2,2	48	54	4
200 m²	1	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78	84,3	5,7	77	91	11
	Sum	9	1	1	11	5,6	0,5	0,76					15
	Sum >0+	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78					11
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
6	0	9	0	1	10	6,3	0,3	0,82	53,4	4,2	48	60	9
160 m²	1	6	0	1	7	4,4	0,5	0,75	90,4	4,6	86	98	30
	2	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	112,0		112	112	8
	Sum	16	0	2	18	11,3	0,5	0,80					47
	Sum >0+	7	0	1	8	5,1	0,4	0,78					38
	Presmolt	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	112,0	-	112	112	8
7	0	6	5	4	15	11,4	-	0,18	46,0	5,6	35	53	10
150 m²	1	16	8	1	25	17,4	2,0	0,65	77,1	7,5	63	91	72
	2	5	7	0	12	9,2	3,9	0,49	96,4	8,1	82	114	65
	Sum	27	20	5	52	39,8	7,8	0,49					147
	Sum >0+	21	15	1	37	26,3	3,4	0,60					137
	Presmolt	1	0	0	1	0,7	0,0	1,00	114,0	-	114	114	9
9	0	18	9	3	30	16,3	2,9	0,57	53,3	4,4	44	61	22
200 m²	1	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61	88,5	10,2	75	114	38
	2	0	2	0	2	1,1	-	-	101,0	9,9	94	108	12
	Sum	24	16	3	43	23,6	3,7	0,56					72
	Sum >0+	6	7	0	13	7,2	2,3	0,53					50
	Presmolt	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	114,0		114	114	7
10	0	21	9	5	35	39,2	7,9	0,53	49,9	3,3	44	59	43
100 m²	1	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	85,2	11,6	67	96	33
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116,0	-	116	116	13
	Sum	25	11	5	41	45,0	7,2	0,55					89
	Sum >0+	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71					46
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	116,0	-	116	116	13

VEDLEGGSTABELL 7.A. forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
11	0	5	1	1	7	6,1	1,6	0,63	49,0	3,3	44	54	6
120 m²	1	9	2	1	12	10,2	1,2	0,71	80,2	7,4	69	94	50
	2	7	0	0	7	5,8	0,0	1,00	105,4	6,9	94	114	62
	Sum	21	3	2	26	22,0	1,2	0,76					118
	Sum >0+	16	2	1	19	15,9	0,7	0,81					111
	Presmolt	2	0	0	2	1,7	0,0	1,00	112,5	2,1	111	114	22
13	0	23	9	0	32	16,2	0,9	0,75	50,8	4,8	39	58	21
200 m²	1	6	1	0	7	3,5	0,1	0,87	77,7	6,6	67	89	16
	Sum	29	10	0	39	19,7	0,8	0,77					37
	Sum >0+	6	1	0	7	3,5	0,1	0,87					16
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
14 200 m²	Ingen fangst												
16	0	14	6	2	22	16,7	2,7	0,61	49,2	6,9	38	63	18
140 m²	1	11	4	2	17	13,0	2,6	0,59	78,5	7,3	70	96	54
	2	10	2	1	13	9,5	0,9	0,73	101,6	7,6	88	109	88
	Sum	35	12	5	52	39,1	3,5	0,63					160
	Sum >0+	21	6	3	30	22,4	2,4	0,65					142
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
St. 1-16	0				292	18,5	14,7		49,6	4,6	35	63	17
1990 m²	1				161	9,1	6,2		80,0	7,6	63	114	39
	2				40	2,5	2,3		101,9	8,5	82	116	19
	3				1	0,0	0,1		94,0	-	94	94	0
	Sum				494	28,1	16,5						76
	Sum >0+				202	11,5	7,2						59
	Presmolt				7	0,4	0,3		113,1	1,6	111	116	5

VEDLEGGSTABELL 7 B. ***Elektrofiske, Suldalslågen oktober 2009, stasjon 1-16. Aure.*** *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	5	4	5	14	8,0	-	-	50,9	5,9	40	61	9
200 m²	1	9	5	1	15	8,0	1,7	0,60	87,5	9,0	74	106	53
	2	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	104,0	1,4	103	105	12
	3	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	147,0	-	147	147	17
	Sum	16	10	6	32	20,8	9,4	0,39					91
	Sum >0+	11	6	1	18	9,5	1,6	0,62					82
	Presmolt	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	126,5	29,0	106	147	22
3	0	2	1	0	3	2,6	0,6	0,71	52,0	4,6	47	56	4
120 m²	1	3	0	0	3	2,5	0,0	1,00	94,7	6,8	87	100	25
	2	0	1	0	1	1,0	-	-	117,0	-	117	117	14
	Sum	5	2	0	7	5,9	0,7	0,75					43
	Sum >0+	3	1	0	4	3,4	0,4	0,78					39
	Presmolt	1	1	0	2	1,8	1,2	0,57	108,5	12,0	100	117	24
4	0	4	3	1	8	4,8	3,1	0,45	50,8	4,2	48	58	6
200 m²	Sum	4	3	1	8	4,8	3,1	0,45					6
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
5	0	3	1	0	4	2,0	0,2	0,78	60,3	4,3	56	66	5
200 m²	1	0	1	0	1	0,6	-	-	86,0	-	86	86	4
	Sum	3	2	0	5	2,6	0,7	0,65					9
	Sum >0+	0	1	0	1	0,6	-	-					4
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
6	0	12	2	0	14	8,8	0,2	0,87	65,1	7,4	49	73	28
160 m²	1	1	5	2	8	5,7	-	-	87,0	12,0	73	109	36
	2	1	0	0	1	0,6	0,0	1,00	122,0	-	122	122	12
	Sum	14	7	2	23	15,5	2,8	0,59					76
	Sum >0+	2	5	2	9	6,4	-	-					48
	Presmolt	2	0	1	3	2,1	-	0,41	110,7	10,6	101	122	28
7	0	11	5	4	20	16,5	7,6	0,42	52,9	6,9	42	68	23
150 m²	1	8	5	5	18	13,7	-	0,22	89,7	10,5	73	113	95
	2	2	1	0	3	2,0	0,5	0,71	110,7	14,5	96	125	27
	Sum	21	11	9	41	36,7	16,3	0,36					146
	Sum >0+	10	6	5	21	16,0	-	0,31					123
	Presmolt	1	4	0	5	3,8	-	0,26	110,2	10,0	100	125	46
9	0	6	1	1	8	4,1	0,7	0,67	68,3	7,1	54	77	14
200 m²	1	5	1	0	6	3,0	0,2	0,85	113,2	7,1	101	121	49
	Sum	11	2	1	14	7,1	0,6	0,75					64
	Sum >0+	5	1	0	6	3,0	0,2	0,85					49
	Presmolt	5	1	0	6	3,0	0,2	0,85	113,2	7,1	101	121	49
10	0	25	8	4	37	39,1	4,4	0,63	57,5	5,3	48	67	85
100 m²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	80,0	-	80	80	5
	Sum	25	9	4	38	40,3	4,8	0,61					90
	Sum >0+	0	1	0	1	1,1	-	-					5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0

VEDLEGGSTABELL 7 B, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
11	0	4	1	0	5	4,2	0,3	0,82	57,4	10,1	42	69	9
120 m²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	3	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	156,0	-	156	156	32
	Sum	5	1	0	6	5,0	0,3	0,85					41
	Sum >0+	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00					32
	Presmolt	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	156,0	-	156	156	32
13	0	20	7	4	31	16,7	2,7	0,58	58,3	5,2	45	70	35
200 m²	1	0	1	0	1	0,6	-	-	86,0	-	86	86	3
	Sum	20	8	4	32	17,4	3,0	0,57					38
	Sum >0+	0	1	0	1	0,6	-	-					3
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
14	0	8	2	0	10	5,0	0,3	0,82	51,1	7,0	36	59	7
200 m²	Sum	8	2	0	10	5,0	0,3	0,82					7
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
16	0	12	4	5	21	19,0	9,4	0,41	58,7	7,1	42	71	34
140 m²	1	12	8	1	21	16,1	3,0	0,59	98,1	8,7	81	117	158
	2	0	1	1	2	1,6	-	-	152,0	17,0	140	164	56
	Sum	24	13	7	44	37,3	9,6	0,46					248
	Sum >0+	12	9	2	23	18,7	5,2	0,51					214
	Presmolt	4	5	1	10	8,2	-	0,37	115,6	20,6	100	164	129
St. 1-16	0				175	10,9	6,8		57,1	7,6	36	77	19
1990 m²	1				74	4,3	3,5		93,2	11,7	73	121	34
	2				9	0,5	0,5		120,3	21,0	96	164	9
	3				2	0,1	0,2		151,5	6,4	147	156	4
	Sum				260	16,5	9,0						66
	Sum >0+				85	5,0	4,1						47
	Presmolt				29	1,7	1,5		115,3	16,8	100	164	25

VEDLEGGSTABELL 7 C. **Elektrofiske i Suldalslågen oktober 2009, stasjon 1-16. Laks og aure**. *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	56	34	32	122	102,9	49,5	0,26	66
200 m²	1	37	26	9	72	42,6	8,5	0,46	173
	2	4	1	0	5	2,5	0,2	0,82	28
	3	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	20
	Sum	99	61	41	201	136,1	28,0	0,36	287
	Sum >0+	43	27	9	79	45,1	6,9	0,50	221
	Presmolt	3	0	0	3	1,5	0,0	1,00	28
3	0	11	5	3	19	18,2	6,0	0,49	19
120 m²	1	13	2	1	16	13,5	0,8	0,78	80
	2	1	1	0	2	1,8	1,2	0,57	24
	Sum	25	8	4	37	32,5	3,7	0,63	123
	Sum >0+	14	3	1	18	15,2	1,0	0,76	104
	Presmolt	2	1	0	3	2,6	0,6	0,71	34
4	0	12	4	2	18	9,5	1,6	0,62	12
200 m²	1	0	2	1	3	1,7	-	-	8
	Sum	12	6	3	21	12,0	3,6	0,50	20
	Sum >0+	0	2	1	3	1,7	-	-	8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
5	0	9	1	1	11	5,6	0,5	0,76	9
200 m²	1	3	2	0	5	2,6	0,7	0,65	15
	Sum	12	3	1	16	8,2	0,7	0,73	24
	Sum >0+	3	2	0	5	2,6	0,7	0,65	15
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
6	0	21	2	1	24	15,1	0,4	0,85	37
160 m²	1	7	5	3	15	13,2	11,4	0,34	66
	2	2	0	0	2	1,3	0,0	1,00	20
	Sum	30	7	4	41	26,5	2,0	0,68	123
	Sum >0+	9	5	3	17	13,1	6,5	0,43	86
	Presmolt	3	0	1	4	2,7	1,3	0,57	36
7	0	17	10	8	35	33,6	20,0	0,33	33
150 m²	1	24	13	6	43	33,0	7,3	0,49	168
	2	7	8	0	15	11,1	3,3	0,54	92
	Sum	48	31	14	93	75,3	14,8	0,44	292
	Sum >0+	31	21	6	58	44,1	7,9	0,50	260
	Presmolt	2	4	0	6	5,1	4,7	0,41	54
9	0	24	10	4	38	20,4	2,8	0,59	36
200 m²	1	11	6	0	17	8,8	1,0	0,69	88
	2	0	2	0	2	1,1	-	-	12
	Sum	35	18	4	57	30,4	3,1	0,60	136
	Sum >0+	11	8	0	19	10,0	1,5	0,64	100
	Presmolt	6	1	0	7	3,5	0,1	0,87	56
10	0	46	17	9	72	77,8	8,2	0,58	128
100 m²	1	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	38
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13
	Sum	50	20	9	79	85,2	8,4	0,58	179
	Sum >0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	51
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	13
11	0	9	2	1	12	10,2	1,2	0,71	16
120 m²	1	9	2	1	12	10,2	1,2	0,71	50
	2	7	0	0	7	5,8	0,0	1,00	62
	3	1	0	0	1	0,8	0,0	1,00	32
	Sum	26	4	2	32	27,0	1,2	0,78	159
	Sum >0+	17	2	1	20	16,8	0,6	0,82	143
	Presmolt	3	0	0	3	2,5	0,0	1,00	54

VEDLEGGSTABELL 7 C, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
13	0	43	16	4	63	32,7	2,2	0,67	55
200 m²	1	6	2	0	8	4,0	0,3	0,78	19
	Sum	49	18	4	71	36,7	2,1	0,68	74
	Sum >0+	6	2	0	8	4,0	0,3	0,78	19
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
14	0	8	2	0	10	5,0	0,3	0,82	7
200 m²	Sum	8	2	0	10	5,0	0,3	0,82	7
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
16	0	26	10	7	43	34,7	6,8	0,51	53
140 m²	1	23	12	3	38	29,2	4,0	0,59	213
	2	10	3	2	15	11,5	2,4	0,60	144
	Sum	59	25	12	96	75,1	7,8	0,56	409
	Sum >0+	33	15	5	53	40,6	4,7	0,59	356
	Presmolt	4	5	1	10	9,5	8,2	0,37	129
St. 1-16	0				467	30,5	19,3		36
1990 m²	1				235	13,8	8,7		73
	2				49	3,0	2,7		28
	3				3	0,2	0,2		4
	Sum				754	45,8	24,9		142
	Sum >0+				287	16,7	10,7		105
	Presmolt				36	2,3	1,8		31

VEDLEGGSTABELL 7 D. ***Elektrofiske, Suldalslågen januar/mars 2010, stasjon 1-16. Laks.*** *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal 1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum	Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm) Gj. Snitt	SD	Min	Max	Biomasse (g/100m²)
1	0	8	9	0	17	18,8	5,1	0,54	48,2	3,6	41	57	17
100 m²	1	22	8	6	36	40,6	8,6	0,51	79,9	8,5	68	105	157
	2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	109,6	9,6	98	124	60
	Sum	35	17	6	58	63,2	8,0	0,57					233
	Sum >0+	27	8	6	41	44,4	6,3	0,58					216
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	113,7	9,6	105	124	39
3	0	3	1	2	6	6,9	-	0,22	50,3	7,7	39	62	7
100 m²	1	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47	92,7	15,8	63	113	74
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	113,5	19,1	100	127	27
	Sum	10	3	5	18	24,9	18,2	0,35					108
	Sum >0+	7	2	3	12	15,2	9,9	0,41					101
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	110,8	9,9	103	127	61
4	0	3	0	3	6	6,9	-	-	50,5	4,0	46	56	6
100 m²	1	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	81,8	6,6	75	91	23
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	112,0		112	112	11
	Sum	8	0	4	12	15,2	9,9	0,41					41
	Sum >0+	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71					35
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	112,0	-	112	112	11
5	0	0	1	3	4	4,6	-	-	51,8	4,5	48	58	5
100 m²	1	2	3	2	7	8,0	-	-	92,4	9,3	76	101	47
	2	2	1	1	4	4,6	-	0,32	115,3	5,7	108	122	51
	Sum	4	5	6	15	17,1	-	-					102
	Sum >0+	4	4	3	11	12,6	-	0,13					98
	Presmolt	2	1	2	5	5,7	-	-	110,8	9,8	100	122	57
6	0	5	2	5	12	13,7	-	-	52,8	4,2	46	59	15
100 m²	1	11	6	6	23	26,3	-	0,28	86,6	9,4	71	108	129
	2	5	5	0	10	10,9	3,3	0,57	120,0	10,1	106	138	154
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	116,0	-	116	116	12
	Sum	21	14	11	46	52,6	-	0,28					310
	Sum >0+	16	12	6	34	45,6	22,1	0,37					296
	Presmolt	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	118,2	11,3	102	138	161
7	0	2	1	3	6	6,9	-	-	46,3	3,8	42	53	5
100 m²	1	5	1	3	9	10,3	-	0,29	82,1	15,8	67	114	46
	2	11	2	1	14	14,2	1,2	0,75	108,9	10,9	96	137	156
	Sum	18	4	7	29	34,7	11,4	0,45					208
	Sum >0+	16	3	4	23	24,8	4,4	0,59					202
	Presmolt	3	2	2	7	8,0	-	0,19	117,3	9,6	110	137	95
9	0	4	8	4	16	18,3	-	-	49,2	4,1	42	57	19
100 m²	1	1	4	0	5	5,7	-	0,26	91,8	22,6	74	128	40
	2	1	2	0	3	3,4	-	0,41	110,0	8,9	100	117	36
	Sum	6	14	4	24	27,4	-	0,12					95
	Sum >0+	2	6	0	8	9,1	-	0,32					76
	Presmolt	1	3	0	4	4,6	-	0,32	114,5	11,6	100	128	55
10	0	2	5	3	10	11,4	-	-	53,1	4,0	46	58	14
100 m²	1	2	1	1	4	4,6	-	0,32	94,3	12,8	80	107	28
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	109,0	8,5	103	115	24
	Sum	6	6	4	16	18,3	-	0,17					66
	Sum >0+	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57					52
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	108,3	6,1	103	115	33
13	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	53,5	4,9	50	57	3
100 m²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	112,0	1,4	111	113	22
	Sum	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00					25
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					22
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	112,0	1,4	111	113	22

VEDLEGGSTABELL 7 D, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
14	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	54,0	-	54	54	1
100 m²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	109,0	-	109	109	11
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					12
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					11
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
16	0	3	1	3	7	8,0	-	-	46,4	4,7	40	54	6
100 m²	1	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	78,8	4,0	73	83	20
	Sum	6	2	4	12	13,7	-	0,22					26
	Sum >0+	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47					20
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
St. 1-16	0				87	9,0	4,0		50,0	4,8	39	62	9
1100 m²	1				104	10,8	8,2		84,8	12,0	63	128	51
	2				44	4,2	3,0		112,6	10,1	96	138	50
	3				1	0,1	0,2		116,0	-	116	116	1
	Sum				236	24,8	12,8						111
	Sum >0+				149	15,8	10,7						103
	Presmolt				41	4,1	2,4		114,4	9,7	100	138	49

VEDLEGGSTABELL 7 E. ***Elektrofiske, Suldalslågen januar/mars 2010, stasjon 1-16. Aure.*** *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	2	0	1	3	3,4	-	0,41	53,7	3,1	51	57	4
100 m²	1	1	0	1	2	2,3	-	-	80,5	2,1	79	82	10
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	149,0	-	149	149	31
	Sum	3	1	2	6	6,9	-	0,22					45
	Sum >0+	1	1	1	3	3,4	-	-					41
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	149,0	-	149	149	31
3	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	53,5	9,2	47	60	3
100 m²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	152,0	-	152	152	33
	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					36
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					33
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	152,0	-	152	152	33
4 100 m²	Ingen fangst												
5	0	0	0	1	1	1,1	-	-	59,0	-	59	59	2
100 m²	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	93,3	2,3	92	96	24
	2	3	2	1	6	7,6	7,0	0,41	146,5	8,1	136	160	185
	Sum	5	3	2	10	11,4	-	0,37					211
	Sum >0+	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51					210
	Presmolt	3	2	1	6	6,9	-	0,41	146,5	8,1	136	160	185
6	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	62,7	10,5	52	73	7
100 m²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	100,0	-	100	100	11
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	139,0	-	139	139	27
	Sum	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82					45
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					38
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	119,5	27,6	100	139	38
7	0	4	6	6	16	18,3	-	-	52,8	6,2	42	67	23
100 m²	1			2	2	2,3	-	-	89,0	15,6	78	100	13
	Sum	4	6	8	18	20,6	-	-					36
	Sum >0+	0	0	2	2	2,3	-	-					13
	Presmolt	0	0	1	1	1,1	-	-	100,0	-	100	100	8
9	0	1	2	2	5	5,7	-	-	62,2	9,8	46	70	13
100 m²	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	103,0	21,2	88	118	25
	Sum	2	3	2	7	8,0	-	-					38
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					25
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	118,0	-	118	118	19
10	0	3	1	3	7	8,0	-	-	64,3	8,0	55	76	20
100 m²	Sum	3	1	3	7	8,0	-	-					20
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
13 100 m²	Ingen fangst												
14 100 m²	Ingen fangst												
16	0	4	7	2	13	14,9	-	0,21	62,1	5,5	52	71	30
100 m²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	96,8	11,6	86	110	39
	Sum	7	8	2	17	22,8	15,6	0,37					
	Sum >0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					
	Presmolt	1	1		2	2,2	1,5	0,57	106,5	4,9	103	110	25
St. 1-16	0				50	5,1	4,2		58,6	8,1	42	76	102
1100 m²	1				14	1,4	1,0		93,7	11,6	78	118	121
	2				9	1,0	1,5		146,6	7,2	136	160	276
	Sum				73	7,8	5,3						499
	Sum >0+				23	2,3	2,0						397
	Presmolt				14	1,4	1,3		132,1	21,3	100	160	339

VEDLEGGSTABELL 7 F. ***Elektrofiske, Suldalslågen januar/mars 2010, stasjon 1-16. Laks og aure***. *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	10	9	1	20	22,5	6,2	0,52	21
100 m²	1	23	8	7	38	43,7	10,1	0,49	167
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	90
	Sum	38	18	8	64	71,0	10,0	0,54	278
	Sum >0+	28	9	7	44	48,6	7,9	0,55	257
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	70
3	0	4	2	2	8	9,1	-	0,32	10
100 m²	1	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47	74
	2	2	0	1	3	3,4	-	0,41	60
	Sum	12	4	5	21	26,5	13,1	0,41	143
	Sum >0+	8	2	3	13	15,5	7,4	0,46	134
	Presmolt	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	94
4	0	3	0	3	6	6,9	-	-	6
100 m²	1	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	23
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	11
	Sum	8	0	4	12	15,2	9,9	0,41	41
	Sum >0+	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	35
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	11
5	0	0	1	4	5	5,7	-	-	6
100 m²	1	4	4	2	10	11,4	-	0,26	71
	2	5	3	2	10	11,4	-	0,37	236
	Sum	9	8	8	25	28,6	-	0,06	314
	Sum >0+	9	7	4	20	22,9	-	0,32	307
	Presmolt	5	3	3	11	12,6	-	0,24	243
6	0	8	2	5	15	17,1	-	0,26	22
100 m²	1	11	7	6	24	27,4	-	0,27	140
	2	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	181
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	12
	Sum	25	15	11	51	70,9	31,5	0,35	356
	Sum >0+	17	13	6	36	47,4	20,9	0,38	334
	Presmolt	7	6	0	13	13,9	3,1	0,60	199
7	0	6	7	9	22	25,1	-	-	28
100 m²	1	5	1	5	11	12,6	-	-	59
	2	11	2	1	14	14,2	1,2	0,75	156
	Sum	22	10	15	47	53,7	-	0,20	243
	Sum >0+	16	3	6	25	29,3	9,3	0,47	215
	Presmolt	3	2	3	8	9,1	-	-	103
9	0	5	10	6	21	24,0	-	-	32
100 m²	1	2	5	0	7	8,0	-	0,36	65
	2	1	2	0	3	3,4	-	0,41	36
	Sum	8	17	6	31	35,4	-	0,09	133
	Sum >0+	3	7	0	10	11,4	-	0,37	101
	Presmolt	1	4	0	5	5,7	-	0,26	74
10	0	5	6	6	17	19,4	-	-	34
100 m²	1	2	1	1	4	4,6	-	0,32	28
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	24
	Sum	9	7	7	23	26,3	-	0,12	86
	Sum >0+	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	52
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	33
13	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	3
100 m²	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	22
	Sum	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	25
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	22
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	22

VEDLEGGSTABELL 7 F, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
14	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	1
100 m²	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	11
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	12
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	11
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
16	0	7	8	5	20	22,9	-	0,14	36
100 m²	1	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	59
	Sum	13	10	6	29	43,2	31,3	0,31	95
	Sum >0+	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	59
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	25
St. 1-16	0				137	14,2	6,3		18
1100 m²	1				118	12,2	8,6		62
	2				53	5,1	3,4		75
	3				1	0,1	0,2		1
	Sum				309	34,3	15,9		157
	Sum >0+				172	18,2	11,4		139
	Presmolt				55	5,5	3,1		79

VEDLEGGSTABELL 7 G. ***Elektrofiske, Suldalslågen januar/mars 2010, stasjon 101-110. Laks.*** *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal 1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum	Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm) Gj. Snitt	SD	Min	Max	Biomasse (g/100m²)
101	0	1	4	4	9	10,3	-	-	52,9	5,7	48	66	11
100 m²	1	3	5	0	8	9,6	6,1	0,45	86,6	7,8	79	99	45
	2	2	1	2	5	5,7	-	-	113,6	7,2	108	125	69
	Sum	6	10	6	22	25,1	-	-					125
	Sum >0+	5	6	2	13	14,9	-	0,30					114
	Presmolt	2	0	1	3	3,4	-	0,41	117,3	7,1	111	125	45
102	0	1	2	2	5	5,7	-	-	47,0	2,5	43	50	4
100 m²	1	7	6	3	16	18,3	-	0,32	85,4	9,3	74	105	86
	2	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	123,1	9,7	103	133	146
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	128,0	-	128	128	19
	Sum	15	11	5	31	39,8	17,1	0,40					256
	Sum >0+	14	9	3	26	29,8	8,3	0,49					251
	Presmolt	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	122,0	10,2	104	133	175
103	0	4	3	2	9	10,3	-	0,29	54,6	3,4	49	60	12
100 m²	1	11	7	6	24	27,4	-	0,27	91,8	11,1	70	125	171
	2	3	3	2	8	9,1	-	0,17	130,0	10,5	120	148	159
	Sum	18	13	10	41	46,9	-	0,26					343
	Sum >0+	14	10	8	32	36,6	-	0,25					331
	Presmolt	6	4	2	12	15,2	9,9	0,41	123,6	13,8	100	148	210
104	0	8	10	10	28	32,0	-	-	56,4	5,0	46	67	43
100 m²	1	10	8	5	23	26,3	-	0,28	88,7	9,4	76	112	146
	2	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	113,6	7,1	106	127	92
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	122,0	-	122	122	18
	Sum	25	19	15	59	67,4	-	0,23					300
	Sum >0+	17	9	5	31	36,8	11,2	0,46					256
	Presmolt	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	112,2	8,6	100	127	130
105	0	0	1	1	2	2,3	-	-	47,5	2,1	46	49	2
100 m²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	100,0	-	100	100	9
	Sum	1	1	1	3	3,4	-	-					11
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					9
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	100,0	-	100	100	9
106	0	1	4	0	5	5,7	-	0,26	48,8	2,6	46	53	5
100 m²	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	81,0	11,5	68	90	14
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	121,3	3,8	117	124	47
	Sum	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61					66
	Sum >0+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85					61
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	121,3	3,8	117	124	47
107	0	4	7	1	12	13,7	-	0,32	49,3	5,5	38	57	13
100 m²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	78,0	-	78	78	4
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	138,0	-	138	138	25
	Sum	5	8	1	14	16,0	-	0,36					42
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					29
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	138,0	-	138	138	25
108	0	1	2	2	5	5,7	-	-	50,0	3,7	44	53	5
100 m²	1	14	8	5	27	34,1	14,9	0,41	81,0	10,7	68	112	121
	2	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46	105,5	11,5	86	122	125
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	128,5	7,8	123	134	33
	Sum	24	14	9	47	60,6	21,6	0,39					285
	Sum >0+	23	12	7	42	50,1	13,6	0,45					280
	Presmolt	9	0	0	9	9,0	0,0	1,00	117,2	8,4	106	134	115

VEDLEGGSTABELL 7 G, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
109	0	8	8	5	21	24,0	-	0,19	49,5	4,0	42	61	22
100 m²	1	13	8	5	26	34,1	17,5	0,38	75,9	4,8	67	85	93
	2	9	12	2	23	30,3	16,8	0,38	101,0	16,7	81	140	207
	3	1	2	0	3	3,4	-	0,41	122,3	3,2	120	126	47
	Sum	31	30	12	73	83,4	-	0,33					369
	Sum >0+	23	22	7	52	68,2	24,7	0,38					347
	Presmolt	4	5	0	9	10,2	4,3	0,51	123,0	9,7	111	140	139
110	0	3	1	3	7	8,0	-	-	46,4	4,7	40	54	6
100 m²	1	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	78,8	4,0	73	83	20
	Sum	6	2	4	12	13,7	-	0,22					26
	Sum >0+	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47					20
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
101-110	0				103	11,8	6,7		51,7	5,6	38	67	12
1000 m²	1				134	16,1	9,7		84,2	10,6	67	125	71
	2				69	8,1	6,6		111,7	16,2	81	148	87
	3				7	0,7	0,8		124,9	4,9	120	134	12
	Sum				313	36,8	19,4						182
	Sum >0+				210	25,2	16,4						170
	Presmolt				59	6,5	3,8		119,7	11,0	100	148	90

VEDLEGGSTABELL 7 H. ***Elektrofiske, Suldalslågen januar/mars 2010, stasjon 101-110. Aure****. (sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal 1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum	Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm) Gj. Snitt	SD	Min	Max	Biomasse (g/100m²)
101	0	0	0	1	1	1,1	-	-	61,0	-	61	61	2
100 m²	1	1	1	1	3	3,4	-	-	99,3	15,0	84	114	31
	Sum	1	1	2	4	4,6	-	-					33
	Sum >0+	1	1	1	3	3,4	-	-					31
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	107,0	9,9	100	114	25
102	0	12	4	3	19	21,0	5,3	0,54	60,7	5,0	53	69	40
100 m²	1	5	6	3	14	16,0	-	0,19	98,6	8,7	84	113	135
	2	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	134,3	11,9	120	145	94
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	166,0	-	166	166	45
	Sum	20	11	7	38	47,5	16,6	0,42					315
	Sum >0+	8	7	4	19	21,7	-	0,27					275
	Presmolt	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57	120,3	21,0	101	166	224
103	0	0	2	0	2	2,3	-	-	62,5	7,8	57	68	5
100 m²	Sum	0	2	0	2	2,3	-	-					5
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
104	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	62,0	2,8	60	64	5
100 m²	1	1	3	0	4	4,6	-	0,30	94,8	20,4	65	109	36
	Sum	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57					40
	Sum >0+	1	3	0	4	4,6	-	0,30					36
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,60	108,0	1,4	107	109	24
105	0	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	54,3	3,1	50	57	6
100 m²	Sum	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57					6
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
106	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	55,5	0,7	55	56	3
100 m²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	80,0	-	80	80	5
	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					9
	Sum >0+	0	1	0	1	1,1	-	-					5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
107 100 m²	Ingen fangst												
108	0	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	62,3	10,2	48	73	15
100 m²	1	8	5	1	14	15,2	3,9	0,57	93,4	12,2	69	111	108
	2	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	135,4	15,8	112	163	181
	Sum	19	8	2	29	30,4	3,5	0,64					303
	Sum >0+	12	8	2	22	24,7	6,3	0,52					288
	Presmolt	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49	126,0	18,8	104	163	225
109	0	1	0	4	5	5,7	-	-	57,2	7,2	48	67	9
100 m²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	110,0	-	110	110	13
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	151,0	-	151	151	30
	Sum	3	0	4	7	8,0	-	-					53
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					43
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	130,5	29,0	110	151	43
110	0	4	7	2	13	14,9	-	0,20	62,1	5,5	52	71	30
100 m²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	96,8	11,6	86	110	39
	Sum	7	8	2	17	19,4	-	0,37					69
	Sum >0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					39
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	106,5	4,9	103	110	25
101-110	0				55	6,0	4,8		60,4	6,2	48	73	12
1000 m²	1				41	4,5	4,3		96,2	11,9	65	114	37
	2				13	1,5	2,3		136,2	14,2	112	163	31
	3				1	0,1	0,2		166,0	-	166	166	5
	Sum				110	12,6	11,0						83
	Sum >0+				55	6,1	6,6						72
	Presmolt				32	3,5	3,8		120,6	19,1	100	166	57

VEDLEGGSTABELL 7 I. ***Elektrofiske, Suldalslågen januar/mars 2010, stasjon 101-110. Laks og aure.*** *(sjå vedleggstabell 7 A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
101	0	1	4	5	10	11,4	-	-	13
100 m²	1	4	6	1	11	12,6	-	0,34	76
	2	2	1	2	5	5,7	-	-	69
	Sum	7	11	8	26	29,7	-	-	158
	Sum >0+	6	7	3	16	18,3	-	0,25	145
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	70
102	0	13	6	5	24	30,3	14,0	0,41	44
100 m²	1	12	12	6	30	34,3	-	0,26	222
	2	9	3	1	13	13,5	2,0	0,67	240
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	65
	Sum	35	22	12	69	87,2	23,7	0,41	570
	Sum >0+	22	16	7	45	56,9	19,2	0,41	526
	Presmolt	14	8	1	23	24,3	3,5	0,62	399
103	0	4	5	2	11	12,6	-	0,24	17
100 m²	1	11	7	6	24	27,4	-	0,27	171
	2	3	3	2	8	9,1	-	0,17	159
	Sum	18	15	10	43	49,1	-	0,25	348
	Sum >0+	14	10	8	32	36,6	-	0,25	331
	Presmolt	6	4	2	12	15,2	9,9	0,41	210
104	0	10	10	10	30	34,3	-	-	48
100 m²	1	11	11	5	27	30,9	-	0,29	182
	2	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	92
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	18
	Sum	28	22	15	65	74,3	-	0,26	340
	Sum >0+	18	12	5	35	42,2	13,2	0,45	292
	Presmolt	8	3	1	12	12,6	2,3	0,64	154
105	0	3	1	2	6	6,9	-	0,22	9
100 m²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	9
	Sum	4	1	2	7	8,0	-	0,36	18
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	9
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	9
106	0	3	4	0	7	8,0	4,2	0,50	8
100 m²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	19
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	47
	Sum	8	6	0	14	14,8	2,6	0,63	75
	Sum >0+	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	67
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	47
107	0	4	7	1	12	13,7	-	0,32	13
100 m²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	4
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	25
	Sum	5	8	1	14	16,0	-	0,36	42
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	29
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	25
108	0	8	2	2	12	13,1	3,6	0,57	20
100 m²	1	22	13	6	41	48,5	12,7	0,46	229
	2	11	7	3	21	25,1	9,6	0,45	306
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	33
	Sum	43	22	11	76	87,4	14,3	0,49	588
	Sum >0+	35	20	9	64	74,6	14,3	0,48	568
	Presmolt	15	5	1	21	21,5	1,9	0,71	340

VEDLEGGSTABELL 7 I, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100m²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
109	0	9	8	9	26	29,7	-	-	31
100 m²	1	14	8	5	27	34,1	14,9	0,41	106
	2	10	12	2	24	30,3	14,0	0,41	237
	3	1	2	0	3	3,4	-	0,41	47
	Sum	34	30	16	80	91,4	-	0,29	422
	Sum >0+	25	22	7	54	68,2	21,0	0,41	391
	Presmolt	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	183
110	0	7	8	5	20	22,9	-	0,14	36
100 m²	1	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	59
	Sum	13	10	6	29	43,2	31,3	0,31	95
	Sum >0+	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	59
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	25
101-110	0				158	18,3	7,2		24
1000 m²	1				175	20,3	12,0		108
	2				82	9,5	7,6		118
	3				8	0,9	0,9		16
	Sum				423	50,1	23,5		266
	Sum >0+				265	31,7	20,0		242
	Presmolt				91	9,8	6,1		146

VEDLEGGSTABELL 7 J. Berekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Suldalslågen ved Suldalsosen i perioden 1963 til 2009. Gjennomsnittleg temperatur (°C) for dei sju første dagane frå og med utrekna swim-up dato er også gjeve i tabellen.

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

VEDLEGGSTABELL 7 K. Berekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Suldalslågen ved Tjelmane i perioden 1973 til 2009. Gjennomsnittleg temperatur (°C) for dei sju første dagane frå og med utrekna swim-up dato er også gjeve i tabellen.

År	15. okt		1. nov		15. nov		1. des		15. des		1. jan		15. jan	
	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp	Dato	Temp
1972											5. jul.	10,10	10. jul.	10,62
1973	10. apr.	4,16	8. mai.	4,91	25. mai.	7,12	5. jun.	7,16	14. jun.	6,66	24. jun.	8,65	30. jun.	9,56
1974	20. apr.	5,45	11. mai.	6,83	25. mai.	6,21	5. jun.	6,61	13. jun.	9,03	20. jun.	10,13	25. jun.	9,56
1975	20. apr.	4,62	15. mai.	5,52	29. mai.	6,53	10. jun.	7,26	20. jun.	8,06	28. jun.	8,98	4. jul.	10,50
1976	20. apr.	4,30	18. mai.	5,66	5. jun.	5,62	21. jun.	6,99	1. jul.	8,43	9. jul.	10,14	14. jul.	11,10
1977	8. mai.	4,74	31. mai.	6,42	14. jun.	8,17	23. jun.	8,26	30. jun.	10,14	4. jul.	11,96	8. jul.	12,88
1978	26. apr.	4,71	22. mai.	5,81	7. jun.	6,40	18. jun.	8,20	25. jun.	10,29	2. jul.	10,60	6. jul.	11,33
1979	18. mai.	4,19	12. jun.	5,73	28. jun.	6,24	11. jul.	7,91	18. jul.	8,45	24. jul.	9,91	28. jul.	10,85
1980	23. mai.	5,51	11. jun.	7,40	21. jun.	8,02	30. jun.	9,43	6. jul.	11,34	10. jul.	11,46	13. jul.	10,99
1981	31. mai.	6,25	19. jun.	6,39	29. jun.	7,46	7. jul.	9,12	11. jul.	8,37	17. jul.	9,18	21. jul.	10,18
1982	25. mai.	5,54	13. jun.	7,40	23. jun.	8,41	30. jun.	8,79	5. jul.	8,13	9. jul.	9,11	13. jul.	10,18
1983	13. mai.	5,16	6. jun.	5,52	20. jun.	6,72	1. jul.	7,67	8. jul.	9,31	13. jul.	8,45	18. jul.	8,87
1984	29. mai.	5,89	17. jun.	5,66	29. jun.	7,24	7. jul.	9,96	12. jul.	10,77	16. jul.	10,66	19. jul.	10,90
1985	16. mai.	5,23	8. jun.	5,31	22. jun.	7,70	2. jul.	9,43	8. jul.	10,66	13. jul.	10,50	16. jul.	10,53
1986	7. jun.	4,74	29. jun.	7,04	10. jul.	9,25	16. jul.	10,05	20. jul.	10,52	23. jul.	11,03	26. jul.	11,19
1987	18. mai.	6,30	6. jun.	5,91	21. jun.	5,19	6. jul.	6,90	15. jul.	10,10	19. jul.	10,64	22. jul.	10,59
1988	7. mai.	5,24	31. mai.	6,17	13. jun.	8,53	22. jun.	10,78	26. jun.	11,64	1. jul.	13,06	4. jul.	13,45
1989	22. apr.	5,37	16. mai.	5,67	31. mai.	5,62	13. jun.	7,58	19. jun.	8,76	26. jun.	7,45	3. jul.	9,00
1990	25. apr.	5,92	16. mai.	5,58	2. jun.	5,81	14. jun.	6,45	22. jun.	7,78	29. jun.	7,59	5. jul.	8,07
1991	12. mai.	5,22	1. jun.	5,27	14. jun.	5,52	26. jun.	6,62	3. jul.	9,19	9. jul.	9,95	13. jul.	10,48
1992	2. mai.	5,64	25. mai.	6,58	6. jun.	6,86	16. jun.	6,17	25. jun.	7,39	3. jul.	8,94	8. jul.	9,13
1993	17. mai.	5,85	5. jun.	5,35	18. jun.	5,35	30. jun.	7,04	7. jul.	7,28	14. jul.	8,66	19. jul.	8,66
1994	2. jun.	7,24	18. jun.	5,08	1. jul.	5,97	11. jul.	8,26	15. jul.	9,42	20. jul.	8,79	24. jul.	10,07
1995	6. mai.	5,29	27. mai.	6,88	8. jun.	7,84	18. jun.	8,67	25. jun.	8,05	2. jul.	7,08	7. jul.	8,83
1996	30. mai.	4,81	25. jun.	5,96	9. jul.	6,59	19. jul.	7,75	25. jul.	9,07	29. jul.	9,50	2. aug.	10,07
1997	14. mai.	5,69	5. jun.	7,05	17. jun.	7,71	25. jun.	8,96	30. jun.	9,56	5. jul.	9,41	8. jul.	10,01
1998	2. mai.	6,92	22. mai.	4,93	5. jun.	6,88	15. jun.	6,93	22. jun.	8,64	29. jun.	9,78	4. jul.	8,75
1999	19. mai.	5,90	7. jun.	7,09	16. jun.	7,21	25. jun.	7,48	2. jul.	8,17	8. jul.	8,92	13. jul.	8,97
2000	29. apr.	5,28	23. mai.	6,14	8. jun.	6,68	20. jun.	7,57	27. jun.	7,53	4. jul.	8,15	10. jul.	8,52
2001	27. apr.	5,46	18. mai.	6,11	2. jun.	6,37	16. jun.	7,99	25. jun.	10,41	30. jun.	11,41	4. jul.	12,18
2002	27. apr.	6,03	19. mai.	7,57	31. mai.	8,31	8. jun.	9,80	13. jun.	8,81	19. jun.	9,10	23. jun.	9,42
2003	21. mai.	5,95	6. jun.	7,49	15. jun.	7,61	23. jun.	8,84	27. jun.	10,01	2. jul.	11,52	4. jul.	11,45
2004	3. mai	6,77	19. mai	6,11	1. juni	7,82	11. juni	8,34	19. juni	8,92	25. juni	10,02	29. juni	10,04
2005	28. apr.	6,82	19. mai	6,14	3. juni	6,36	14. juni	7,23	22. juni	7,92	30. juni	9,32	5. juli	10,80
2006														
2007					18. mai	6,39	31. mai	7,76	9. juni	9,94	17. juni	9,45	22. juni	9,67
2008	2. mai	6,71	19. mai	6,36	30. mai	10,01	6. juni	9,29	12. juni	7,57	19. juni	8,53	23. juni	8,74
2009	3. mai	6,29	22. mai	6,78	2. juni	7,49	11. juni	8,17	17. juni	9,06	23. juni	12,39	26. juni	13,85
Snitt		5,82		6,25		7,14		8,24		9,11		9,66		10,12
Sd		0,65		0,78		1,17		1,19		1,21		1,44		1,40
Antall		35		35		36		36		36		36		36
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