

# SULDALSLÅGEN – MILJØRAPPORT NR. 33

## TITTEL:

**GYTEBESTAND AV LAKS I SULDALSLÅGEN, 2003/04 og**

**UNGFISKUNDERSØKINGAR I SULDALSLÅGEN I JANUAR 2004**

## SAMMENDRAG:

Denne rapporten består av to separate rapporter fra 2003/-04:

Sægrov H., Hellen B. A. *Gytebestand av laks i Suldalslågen, 2003/04*. 18 s. Rådgivende Biologer AS

Urdal, K., Sægrov, H. *Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i januar 2004*. 17 s. Rådgivende Biologer AS

## ABSTRACT:

This report consists of two separate reports from 2003/-04:

See page two in each report for abstract in English.

**OPPDRAGSGIVER: Statkraft SF**

**ÅR: 2004**

ISBN 82-554-0617-4

ISSN 1502-1890



# Suldalslågen Miljørapport nr 33A

## Gytebestand av laks i Suldalslågen, 2003/04

Harald Sægrov og Bjart Are Hellen  
Rådgivende Biologer AS



## Suldalslågen Miljørapport nr 33A

TITTEL: GYTEBESTAND AV LAKS I SULDALSLÅGEN, 2003/04	
FORFATTARAR: HARALD SÆGROV OG BJART ARE HELLEN	INSTITUSJON: RÅDGIVENDE BIOLOGER AS.
<b>EKSTRAKT:</b> <p>Gytebestanden av laks i Suldalslågen er talt årleg ved observasjon frå elveoverflata i januar frå 1996 til 2004. Den 7. og 8. januar 2004 blei det talt 122 laks, tilsvarande 5,8 laks per km elv. Dei åtte føregåande åra vart det observert mellom 75 og 236 gytelaks. Gytebestanden i 2003/04 representerte eit eggpotensiale på 0,49 egg per m<sup>2</sup>. I 2003 vart det teke ut 421 laks i fiskesesongen og 36 vart tekne ut under stamfisket, totalt utak var 457 laks.</p> <p>I trappene i Sandsfossen vart det i 2003 berekna at det passerte 1118 laks, og restbestanden etter uttak ovanfor fossen skulle vere 863 laks, i tillegg kunne laks ha passert fossen utanom teljesystema. Antal observerte gytelaks seint i januar utgjorde dermed omlag 14 % av den estimerte restbestanden, og skilnaden er på same nivå som i 2003.</p> <p>Det er store avvik mellom estimert gytebestandbestand basert på registrert oppgang i trappene i Sandsfossen og gytefiskteljingar og ein kan difor berre gje grove anslag for minimum og maksimum innsig av laks, gytebestand, beskatning og reproduksjonspotensiale for laksebestanden i Suldalslågen.</p>	

<b>ABSTRACT:</b> <p>The spawning population of Atlantic salmon in the River Suldalslågen was counted to 122 individuals in January 2004, by snorkelling downstream. Corresponding density of spawned eggs was 0.49 egg per m<sup>2</sup>. During the fishing season in 2003 a number of 421 salmon were caught, and 36 were later caught for use as parent fish in the local hatchery.</p> <p>During 2003 a number of 1118 Atlantic salmon were estimated to pass through the counting devices which are installed in two fish ladders in the waterfall Sandsfossen in the lowermost part of the river. When adjusting for salmon which were removed from the river upstream Sandsfossen, the remaining spawning population is estimated to 863 salmon, which is seven times more than those observed in January 2004.</p> <p>The large discrepancies between different estimate of the spawning population of Atlantic salmon in the River Suldalslågen imply so far only rough minimum and perhaps maximum estimates can be given for the salmon run in the River Suldalslågen, as well as exploitation and the number and reproductive potential of the spawning population.</p>
---

**EMNEORD:** Suldalslågen Gytebestand Laks Beskatning Rekruttering

**OPPDRAKSGJEVAR:** Statkraft SF



# 1 INNHALD

1 INNHALD .....	3
2 SAMANDRAG .....	4
3 INNLEIING .....	4
4.1 Observasjonar av gytelaks i gyteperioden.....	5
4.2 Beskatning.....	5
4.3 Eggttettleik .....	6
5 RESULTAT .....	7
5.1 Fangst av laks i Suldalslågen .....	7
5.2 Antal gytelaks registrert ved drivteljingar i januar 2004 og tidlegare år.....	7
5.3 Beskatning.....	10
5.4. Oppgang av laks og sjøaure i laksetrappene i Sandsfossen.....	12
5.5 Gytebestand og eggttettleik .....	13
5.6 Temperatur ved første fødeopptak (swim-up), laks .....	14
6 DISKUSJON .....	15
7 LITTERATUR .....	16



## 2 SAMANDRAG

*Sægvov, H. og B.A. Hellen 2004. Gytebestand av laks i Suldalslågen, 2003/04.*

Gytebestanden av laks i Suldalslågen er registrert ved observasjon under drivteljingar i januar kvart år i perioden 1996-2004. Antal gytelaks observert og antal fanga under sportsfiske og stamfiske gjev minimumsestimat for det samla innsiget av laks kvart år.

I januar 2004 vart gytefiskteljingane gjennomførte 7. og 8. januar og det vart observert totalt 122 laks (5,8 laks/km) fordelt på 33 smålaks, 60 mellomlaks og 29 storlaks på strekinga frå Suldalsosen til Sandsfossen. Desse laksane representerer eit eggpotensiale på 0,49 egg/m<sup>2</sup>. Av 64 laks som blei kontrollert for feitfinnemerking var 7 merka, dette inneber at minst 11 % av laksane var merka, men for ein del av laksane var det uråd å sjå om dei var merka eller ikkje. To mellomlaks og tre storlaks var daude (4 % daude). I åra 1996-2003 har antalet gytelaks observert i januar variert mellom 90 og 236. Av aure >1 kg vart det observert 70 stk. i 2004.

I fiskesesongen i 2003 vart det teke ut 421 laks, og under stamfisket vart det teke ut 36 laks. I trappene i Sandsfossen vart det i 2003 registrert at 1495 laks passerte, korrigert for driftsstans og repetert oppvandring blei det estimert ein total oppvandring på 1118 laks. Restbestanden etter uttak ovanfor fossen skulle vere 863 laks, i tillegg kunne laks ha passert fossen utanom teljesystema. Antal observerte gytelaks seint i januar utgjorde dermed om lag 14 % av den estimerte restbestanden, om lag det same nivået som blei registrert i januar 2003. Det er sannsynleg at ein del laks kan ha gått ut att i sjøen når teljingane blir gjennomførte såpass seint som i januar, men dette forklarar truleg berre ein mindre del av skilnaden mellom forventa og observert gytebestand.

Den store skilnaden mellom estimert gytebestand basert på registrert oppgang i trappene i Sandsfossen og gytefiskteljingar gjer at ein berre kan gje grove anslag for minimum og maksimum innsig av laks og gytebestand og reproduksjonspotensiale for laksebestanden i Suldalslågen.

## 3 INNLEIING

Etter Ulla-Førre reguleringa har det vore prøvereglement for vassføringa i Suldalslågen i perioden 1990-1997. Prøvereglementet vart deretter utvida i 6 år til med to treårs periodar, den første for 1998-2000 og den siste for 2001-2003. I 2001 starta den andre perioden i det nye prøvereglementet, og samanlikna med perioden 1998-2000, blir det lågare vassføring i perioden april til juli, og ein større flaum i oktober. I desse seks åra blir det gjennomført ei rekkje undersøkingar i Suldalslågen, med siktemål å finne kva for vassføringsregime som høver best, og forttrinnsvis for laksen.

Rådgivende Biologer AS har gjennomført gytefiskteljingar kvart år sidan gytesesongen 1995/1996. Desse teljingane har saman med tal for fangst og registreringar i teljesystema i Sandsfossen gjeve informasjon om innsig, beskatning og gytebestand i elva. Det siste prøvereglementet i Suldalslågen blir avslutta i 2003, men det går fleire år fram i tid før effektane av siste periode av prøvereglementet kan målast på innsig og gytebestanden av laks.

Dei mange endringane som har skjedd samtidig gjer det problematisk å talfeste påverknaden frå kvar einskild faktor, men både reduserte påslag av lakselus, høgare sjøtemperatur og redusert sjøbeskatning tilseier ein auke i innsiget av laks frå smoltårgangane som gjekk ut av elva frå og med 1998 samanlikna med dei føregåande.



## 4 METODAR

### 4.1 Observasjonar av gytelaks i gyteperioden

Registreringane av fisk og gyteområde i Suldalslågen vart utført den 7. og 8. januar 2004 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar, som iført dykkardrakter, snorkel og maske dreiv nedover elva. Ein tredje person, som gjekk/køyrde langs elva, noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. Total observasjonsstrekning var ca 20 km frå Suldalsosen til Tjelmane, Juvet er unnateke (**figur 4.1.1**). Pga. ureining i vatnet ved Heststår/Garaneset som førte til svært dårleg sikt, blei drivteljingane avslutta ved Tjelmane. I snitt har 2,5 % av gytebestanden blitt observert på denne strekninga dei ni føregåande åra. Det har vore klar dominans av smålaks som i liten grad bidreg til bestandsfekunditeten, og det er difor ikkje korrigert for manglande registrering på den nedste strekninga.

Under gyteteljingane var vassføringa var om lag 13 m<sup>3</sup>/s ved Stråpa og 16,5 m<sup>3</sup>/s ved Sandsfossen, og sikta var 9-11 meter. God sikt ned til Garanestet og låg vassføring gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i heile elvas breidde der ho var smalare enn ca. 40 meter. Under observasjonane vart laksen skild i kategoriane smålaks (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (>7 kg). Aure over eit kilo vart også registrert.

I 2001/2002 vart det registrert gyting av laks frå november til januar. Under stamfiske er det blitt fanga utgytte laksehoer i siste halvdel av oktober og det er blitt stroke stamlaks så seint som midt i februar (Øyvind Vårvik, Suldal elveigarlag pers. medd.). Det skjer dermed gyting av laks i Suldalslågen over ein periode på fire månader, men på bakgrunn av stryking av stamlaks er gytetoppen for den stadeigne laksestammen anteken å vere rundt 1. januar (Heggberget 1988). Gytetoppen er definert som den dagen då 50 % av hoene er klare til stryking, og i åra 1996 til 2003 har gytetoppen for stamlaks variert mellom 20. desember og 15. januar med 1. januar som eit grovt snitt. Ein del av stamfisken blir fanga i desember, og på denne tida blir det også fanga utgytt fisk. Stamfisken utgjir dermed eit selektivt utval, og gytetoppen for all laks som gyt i Suldalslågen er dermed tidlegare enn for stamlaksen. Det er likevel ikkje sannsynleg at gytetoppen er tidlegare enn 1. desember, sjølv om det er blitt fanga utgytt holaks allereie i slutten av oktober.

### 4.2 Beskatning

Uttak av laks i fiskesesongen, fangst av stamfisk og antal gytelaks som vart observert under drivteljingane utgjir til saman eit minimumsestimat for det totale innsiget av laks, inkludert rømd oppdrettslaks. Lakseinnsiget til Suldalslågen kjem relativt seint, og normalt blir laksen ståande ei stund under Sandsfossen, før han vandrar opp fossen eller trappene (ANON 1994, Johnsen mfl. 1997). Ved utrekning av beskatning er det skilt mellom fangst nedanfor og ovanfor fossen, fordi Sandsfossen er eit markert skilje i elva der det også blir registrert oppgang av fisk i to laksetrappene.

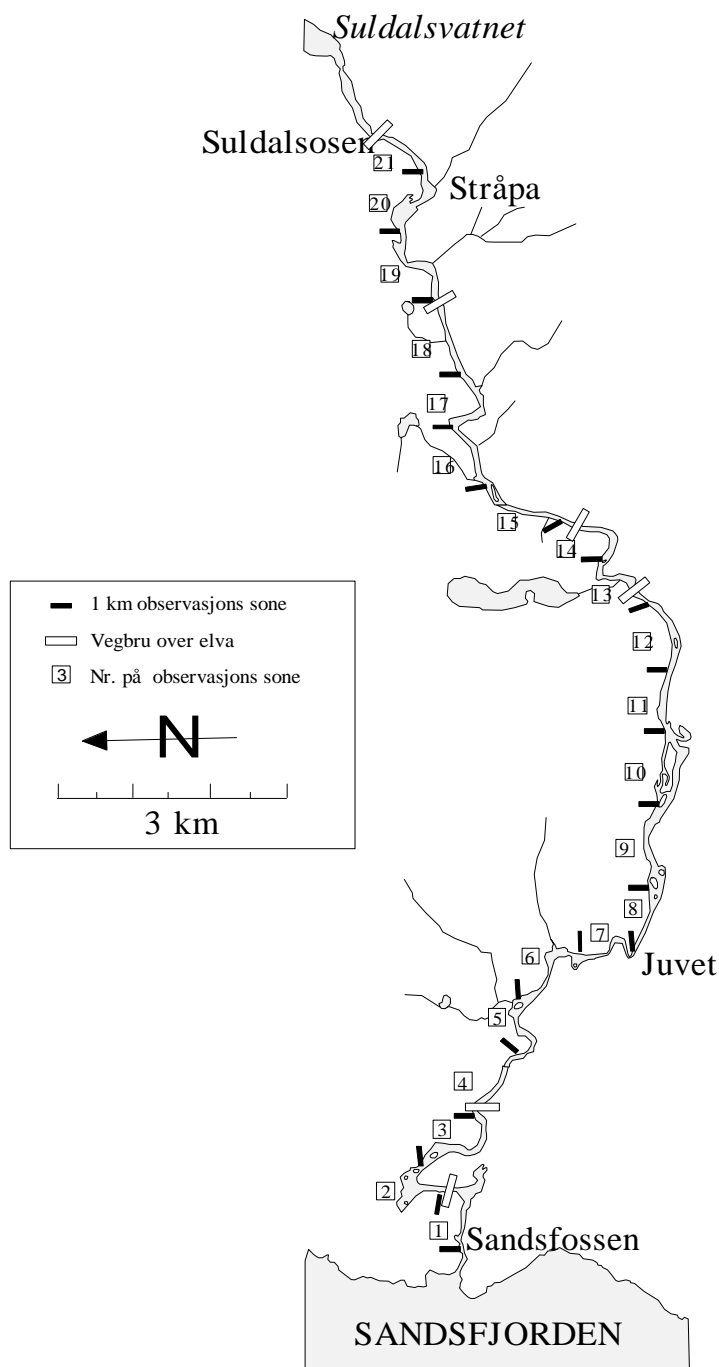
Det er anteke at det ikkje skjer gyting nedanfor Sandsfossen, slik at fiskane som blir observert ovanfor Sandsfossen i gyteperioden, er restbestanden etter fangst og uttak av stamlaks. Fiskesesongen varer frå 15. juli til 15. september, men frå og med 1997 til og med 29. august 2003 skulle all uskadd villaks som var større enn 75 cm (mellom- og storlaks) setjast ut att i elva, med unntak av merka fisk og dei som vart brukte som stamlaks. Fangsten av smålaks har føregått uendra i heile perioden frå 1995 til 2003, og beskatninga på denne storleiksgruppa er difor berekna for alle åra. For mellomlaks og storlaks er beskatninga berre utrekna for 1995 og 1996 då det føregjekk ordinært fiske på desse storleiksgruppene.

Totalbestanden av laks ovanfor Sandsfossen består av fangsten i fiskesesongen og ved stamfiske, og den resterande gytebestanden. I laksetrappa på nordsida av Sandsfossen (Laksestudioet) blir fisken talt, og her er det registrert kor mange i kvar storleiksgruppe som passerte kvart år sidan 1987. I den nye laksetrappa på sørsida har antalet oppvandrande fisk blitt registrert ved videoovervaking i 2001-2003 (Lamberg mfl. 2002, Lura 2004).

### 4.3 Eggttettleik

Dersom rekrutteringa av ungfisk er for låg til at produksjonspotensialet blir fullt utnytta, er det normalt antal hoer og antal gytt egg som er den avgrensande faktoren. Andel hoer i dei ulike storleiksgruppene er difor vesentleg. I bestandar der det vanlegvis er eit stort innslag av fleir-sjøvinterfisk, er det normalt ein låg andel hoer mellom smålaksane (1-sjøvinter) og flest hoer av fleir-sjøvinterfisk. Høg fangstandel for smålaks, fleirtal av hannar i smålaksgruppa og lågt antal egg per ho gjer at bidraget til den totale eggmengda frå smålaks-hoer er lite.

Eggttettleiken er sidan 1995 utrekna på grunnlag av antal gytelaks som er talt ved drivteljingar. Det er rekna med ein andel av hoer på høvesvis 70, 80 og 20 % for stor-, mellom- og smålaks, og 1300 egg per kilo hofisk (Sættem 1995). Tettleik av egg per m<sup>2</sup> elvebotn er utrekna for arealet ved låg vassføring i gyteperioden (12 m<sup>3</sup>/s), som er 1.091.000 m<sup>2</sup> for Suldalslågen mellom Sandsfossen og Suldalsosen (Magnell mfl. 2003).



FIGUR 4.1.1.  
Suldalslågen med  
inndeling i  
kilometersoner.

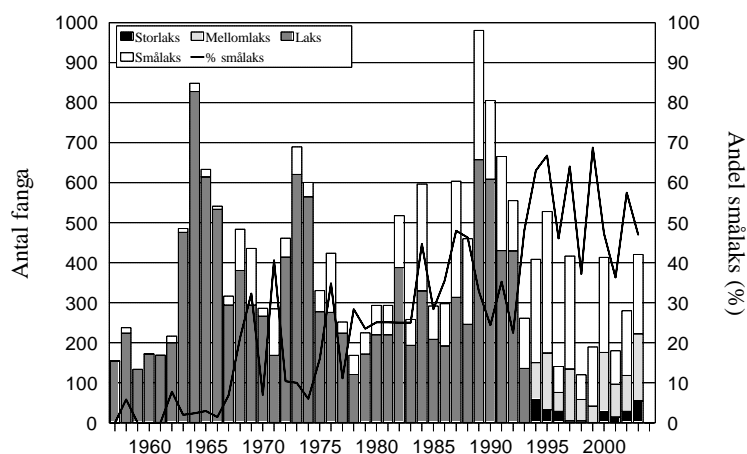
## 5 RESULTAT

### 5.1 Fangst av laks i Suldalslågen

I følge den offisielle fangststatistikken vart det i 2003 fanga 198 smålaks, 168 mellomlaks og 55 storlaks, totalt 421. Utan om desse blei det fanga 2 smålaks, 16, mellomlaks og 27 storlaks som blei satt tilbake i elva. I samband med stamfisket hausten 2003 vart det teke ut 36 laks, fordelt på 3 smålaks, 20 mellomlaks og 13 storlaks.

I perioden 1957 til 2003 (47 år) er det tre periodar med relativt gode fangstar, og toppåra i dei respektive periodane er 1964, 1973 og 1989. Størst fangst i antal var 981 laks i 1989 (658 laks, 323 smålaks) og lågast fangst i 1996 med 141 (76 laks, 65 smålaks) og i 1959 med 134 laks totalt (**figur 5.1.1**).

*FIGUR 5.1.1. Årleg fangst av smålaks og laks i Suldalslågen i perioden 1957 til 1993 og fangsten fordelt på smålaks, mellomlaks og storlaks i perioden 1994 til 2003. Andel smålaks i prosent av totalfangsten er innteikna (heiltrekt linje).*



Andelen smålaks har auka jamt i heile perioden, frå mest ingen i åra før 1967 til mellom 36 % og 69 % dei siste 10 åra (1994-2003). Fangstane av fleir-sjøvinter laks vart sterkt reduserte frå 1989 til 1993, har vore jamt låge dei etterfølgjande åra og nådde eit lågmål i 1999 med 67 laks. I 2000 auka fangsten av fleir-sjøvinterfisk markert opp mot gjennomsnittsnivået for perioden etter 1957, men fangstane var igjen noko redusert i 2001 og 2002. I 2003 var igjen fangstane av fleir-sjøvinterfisk opp mot eit gjennomsnittsnivå for perioden etter 1957 (**figur 5.1.1**).

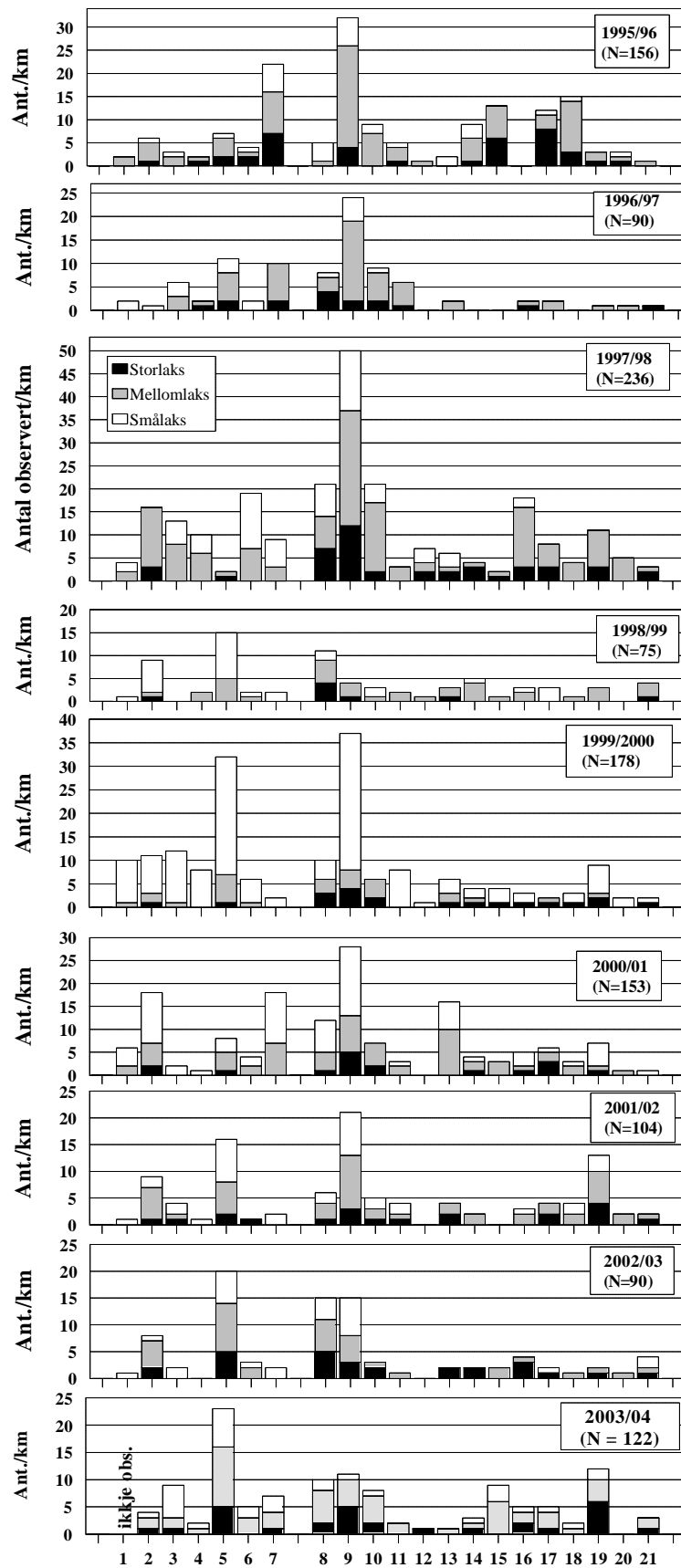
### 5.2 Antal gytelaks registrert ved drivteljingar i januar 2004 og tidlegare år

I januar 2004 vart det observert totalt 122 gytelaks i Suldalslågen fordelt på 33 smålaks, 60 mellomlaks og 29 storlaks, fem av mellomlaksane og 2 av storlaksane var daude (7,8 % daude). Av dei 122 laksane var det mogeleg og sjekke 64 om dei hadde feittfinne eller ikkje (hovudsakleg i nedre del av elva). Totalt var 7 av dei 64 feittfinneklipte (11 %). Desse fordeler seg på 2 av 21 smålaks (10 %), 3 av 28 mellomlaks (11 %) og 2 av 15 mellomlaks (13 %). Det vart observert 70 aurar >1kg i januar 2004 (**tabell 5.2.1**). I januar 2003 vart det observert 102 aurar i same storleiksgruppe.

Nedom Juvet var det i januar 2004 40 % smålaks og 44 % mellomlaks, medan det oppom Juvet blei observert 18 % smålaks og 53 % mellomlaks. Det har alle åtte åra vore høgast tettleik av større laks i området ovanfor Juvet, 8-9 kilometer frå sjøen, og høgare tettleik av smålaks i nedre del av elva samanlikna med øvre del (**tabell 5.2.1, figur 5.2.2**).

TABELL 5.2.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Suldalslågen 7. og 8. januar 2004. Kvar strekning er ein km lang, og namna som er nytta er ved nedre enden av kvar strekning. Vassføringa var 13 m<sup>3</sup>/sekund ved Stråpa (minstevassføring) og auka nedover elva til 16,5 m<sup>3</sup>/s ved Sandsfossen, sikta var 9-11 meter. Dei daude laksane inngår i estimatet av gytebestanden.

Strekning		Laks				Aure	Anna
Nr	Nam (til)	Stor	Mello	Små	Totalt		
		m					
1	Sandsfossen	-	-	-	-	-	- Ikkje observert pga dårleg sikt
2	Tjelmane	1	2	1	4	2 Sml, Ml & Stl ff-	
3	Helland	1	2	6	9	0	
4	Gamal bru (Mo)	0	1	1	2	1	
5	Lahammar- Neset	5	11	7	23	2 2 Ml ff-, Stl daud	
6	Hanakam	0	3	2	5	0	
7	Resmohamrane	1	3	3	7	0	
Sum Juvet – Sandsfossen		8	22	20	50	5	
Antal / km Juvet – Sandsfossen		1.1	3.1	2.9	7.1	0,7	
Prosent Juvet – Sandsfossen		16.0	44.0	40.0	100.0		
8	Juvet	2	6	2	10	0 1 ml daud	
9	Kvamsøyno	5	5	1	11	20 Sml ff-	
10	Litlaneshølen	2	5	1	8	2 Stl daud & ff-	
11	Flotto	0	2	0	2	2	
12	Duøy (Gardvoll)	1	0	0	1	1	
13	Herabakkahølen (bakkant)	0	1	0	1	0 Ml daud	
14	Ritland	1	1	1	3	1 Stl daud	
15	Bakkahølen	0	6	3	9	4	
16	Steinsholmen (Notto)	2	2	1	5	5	
17	Steinshølen	1	3	1	5	4	
18	Tjøstheimrøren	0	1	1	2	0	
19	Lunde bru	6	4	2	12	6	
20	Presthølen	0	0	0	0	4	
21	Notahølen	1	2	0	3	8	
Sum ovanfor Juvet		21	38	13	72	57	
Antal / km ovanfor Juvet		1.5	2.7	0.9	5.1	4.1	
Prosent ovanfor Juvet		29.2	52.8	18.1	100.0		
Total sum		29	60	33	122	70	
Totalt antal / km		1.4	2.9	1.6	5.8	3.3	
Prosent		23.8	49.2	27.0	100.0		



FIGUR 5.2.2. Tettleik (antal/km) av storlaks, mellomlaks og smålaks som var observert under drivteljingar i Suldalslågen i gytesesongane 1995/96 til 2003/04. Juvet ligg på strekninga mellom 7 og 8 kilometer frå sjøen.

Observasjonane av gytelaks er gjennomført i ein periode med stort sett låge fangstar av laks i Suldalslågen. I den siste 9-års perioden vart høgast tettleik observert i januar 1998 med 11,2 laks/km elvestrekning (236 laks), og lågast tettleik i januar 1999 med 3,6 per km (75 laks). I januar 2004 vart det registrert 5,8 laks per km (122 laks). Fordelinga av smålaks, mellomlaks og storlaks har vore om lag den same i heile perioden sidan 1995/96 med unntak av 1999/00, då andelen smålaks var markert høgare enn dei andre åra (**tabell 5.2.2**).

*TABELL 5.2.2. Antal, frekvensfordeling og gjennomsnittleg tettleik (antal/km) av smålaks, mellomlaks og storlaks som vart observerte i Suldalslågen i gyteperioden frå 1995/96 til 2003/04.*

	Smålaks			Mellomlaks			Storlaks			Totalt		
	N	%	N/km	N	%	N/km	N	%	N/km	N	%	N/km
1995/96	38	24,4	1,8	87	55,8	4,1	31	19,9	1,5	156	100	7,1
1996/97	18	20	0,9	56	62,2	2,7	16	17,8	0,8	90	100	4,3
1997/98	61	25,8	2,9	131	55,5	6,2	44	18,6	2,1	236	100	11,2
1998/99	30	40	1,4	37	49,3	1,8	8	10,7	0,4	75	100	3,6
1999/00	131	73,6	6,2	27	15,2	1,3	20	11,2	1	178	100	8,5
2000/01	75	49	3,6	61	39,9	2,9	17	11,1	0,8	153	100	7,3
2001/02	36	34,6	1,7	48	46,2	2,3	20	19,2	1	104	100	5
2002/03	27	30	1,3	36	40	1,7	27	30	1,3	90	100	4,3
2003/04	33	27	1,6	60	49,2	2,9	29	23,8	1,4	122	100	5,8
Snitt	49,9	36,0	2,4	60,3	45,9	2,9	23,6	18,0	1,1	133,8	100,0	6,3
St. avvik	35,2	16,6	1,7	31,9	13,7	1,5	10,5	6,4	0,5	51,9	0,0	2,4

### 5.3 Beskatning

Det er berre smålaksen som har vore beskatta på om lag same måte alle åra i perioden 1995 til 2003, sjølv om beskatningsintensiteten har variert. Av den samla fangsten av smålaks har i gjennomsnitt 46 % blitt fanga nedanfor Sandsfossen, dei resterande 54 % ovanfor Sandsfossen. Andelen av smålaks fanga nedanfor Sandsfossen har variert mellom 33 % i 1998 og 66 % i 1996 (**tabell 5.3.1**). Det er ingen tidsmessig endring i fordeling av fangsten nede og oppe, det er heller ikkje nokon variasjon i fangstfordelinga som er knytt til total fangstmengde.

I 1995 og 1996 vart høvesvis 33 % og 66 % av mellomlaksfangsten teken nedanfor Sandsfossen, medan høvesvis 37 % og 55 % av storlaksfangsten vart teken nedanfor dei same åra. I gjennomsnitt for desse registreringane vart 48 % av laks > 3 kg fanga nedanfor Sandsfossen, og fangstfordelinga for laks og smålaks nedanfor og ovanfor Sandsfossen ligg dermed på det same nivået.

TABELL 5.3.1 Uttak ved fangst og stamfiske av smålaks, mellomlaks og storlaks nedanfor og ovanfor Sandsfossen og totalt i perioden 1995 - 2003, og antal observerte i gytesesongen. I 1997 vart det fanga og sett ut att 7 mellomlaks og 16 storlaks, i 1998 vart det sett ut att 26 mellomlaks og 24 storlaks. I 1999 vart 3 mellomlaks og 22 storlaks sett ut att, i 2000 vart 24 mellomlaks og 65 storlaks sett tilbake. I 2001 vart det sett ut att 10 smålaks og 41 mellom- og storlaks, og i 2002 vart det sett ut att 3 smålaks, 23 mellomlaks og 19 storlaks og i 2003 2 små-, 16 mellom- og 27 storlaks (kjelde Suldal elveigarlag).

Sesong	Storleiks- Kategori	Uttak sportsfiske			Stam- fiske	Obser- vert	Sum	Prosent av fangst	
		Nede	Oppe	Totalt				Nede	Oppe
1995	Smålaks	69	85	<b>154</b>	5	38	<b>197</b>	44,8	55,2
	Mellomlaks	19	38	<b>57</b>	17	87	<b>161</b>	33,3	66,7
	Storlaks	14	24	<b>38</b>	22	31	<b>91</b>	36,8	63,2
	Sum	102	147	<b>249</b>	44	156	<b>449</b>	41,0	59,0
1996	Smålaks	43	22	<b>65</b>	0	18	<b>83</b>	66,2	33,8
	Mellomlaks	31	16	<b>47</b>	1	56	<b>104</b>	66,0	34,0
	Storlaks	16	13	<b>29</b>	3	16	<b>48</b>	55,2	44,8
	Sum	90	51	<b>141</b>	4	90	<b>235</b>	63,8	36,2
1997	Smålaks	131	148	<b>279</b>	1	61	<b>341</b>	47,0	53,0
	Mellomlaks	78	59	<b>137</b>	?	131	<b>261</b>		
	Storlaks	1	20	<b>21</b>	?	44	<b>49</b>		
	Sum	210	227	<b>437</b>	?	236	<b>651</b>		
1998	Smålaks	15	30	<b>45</b>	4	30	<b>79</b>	33,3	66,7
	Mellomlaks	23	24	<b>47</b>	7	37	<b>65</b>		
	Storlaks	14	14	<b>28</b>	15	8	<b>27</b>		
	Sum	52	68	<b>120</b>	26	75	<b>171</b>		
1999	Smålaks	72	76	<b>148</b>	8	131	<b>287</b>	48,6	51,4
	Mellomlaks	17	27	<b>44</b>	5	27	<b>73</b>		
	Storlaks	7	16	<b>23</b>	14	20	<b>35</b>		
	Sum	96	119	<b>215</b>	27	178	<b>395</b>		
2000	Smålaks	108	130	<b>238</b>	5	75	<b>318</b>	45,4	54,6
	Mellomlaks	88	85	<b>173</b>	16	61	<b>226</b>		
	Storlaks	27	65	<b>92</b>	8	17	<b>52</b>		
	Sum	223	280	<b>503</b>	29	153	<b>596</b>		
2001	Smålaks	38	46	<b>84</b>	4	36	<b>124</b>	45,2	54,8
	Mellomlaks	39	52	<b>91</b>	12	48	<b>141</b>		
	Storlaks	22	34	<b>56</b>	9	20	<b>44</b>		
	Sum	99	132	<b>231</b>	25	104	<b>309</b>		
2002	Smålaks	61	100	<b>161</b>	2	27	<b>190</b>	37,9	62,1
	Mellomlaks	56	10	<b>66</b>	9	36	<b>111</b>		
	Storlaks	7	27	<b>34</b>	19	27	<b>80</b>		
	Sum	124	137	<b>261</b>	30	90	<b>381</b>		
2003	Smålaks	86	112	<b>198</b>	3	33	<b>234</b>	43,4	56,6
	Mellomlaks	82	86	<b>168</b>	20	60	<b>248</b>		
	Storlaks	29	26	<b>55</b>	13	29	<b>97</b>		
	Sum	197	224	<b>421</b>	36	122	<b>579</b>		

#### 5.4. Oppgang av laks og sjøaure i laksetrappene i Sandsfossen

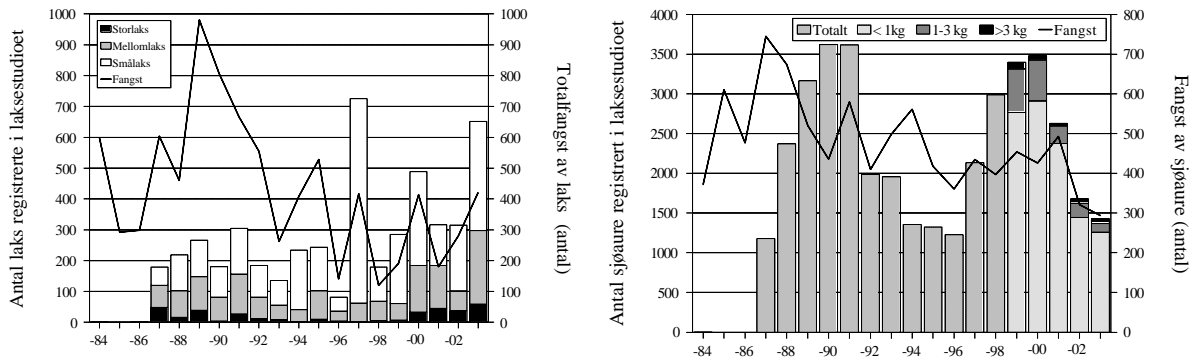
I 2003 vart det registrert ein oppgang på 651 laks i laksestudioet på nordsida av Sandsfossen, og 764 laks i trappa på sørsida, total 1495 laks. For å kunne samanlikne med tidlegare år er det er nytta ukorrigerde tal (Lura 2004). Til samanlikning vart det registrert totalt 619 og 1073 laks i trappene høvesvis i 2001 og 2002. I 2003 var registreringane fordelt på 636 smålaks (43 %), 518 mellomlaks (35 %) og 341 (23 %) storlaks. Alle dei tre siste åra gjekk det fleire storlaks opp trappa enn det som vart registrert i laksestudioet, i 2002 og 2003 vart det også registrert fleire mellomlaks i trappa på sørsida enn i laksestudioet på nordsida. Av smålaks er det registrert flest på nordsida i 2001 og 2003 (tabell 5.4.1).

Av sjøaure vart det registrert totalt 1641 i 2003, som er færre enn dei seks føregåande åra. Alle dei tre siste åra vart det registrert langt fleire sjøaurar i laksestudioet enn i trappa på sørsida. I 2003 vart auren som gjekk opp trappa på sørsida også skilt i storleiksgrupper, og dette viste at først og fremst er aure under eit kg som det går fleire av på nordsida. I 2001 vart det registrert ein oppgang på 253 aurar større enn 1 kg i laksestudioet, i 2002 var antalet 233 og i 2003 168 aure større enn eit kg (tabell 5.4.1).

TABELL 5.4.1. Antal laks og sjøaure som er registrert i laksestudioet og laksetrappa i Sandsfossen i perioden 1987 til 2003. Opplysingar frå Suldal elveigarlag og Lura 2004).

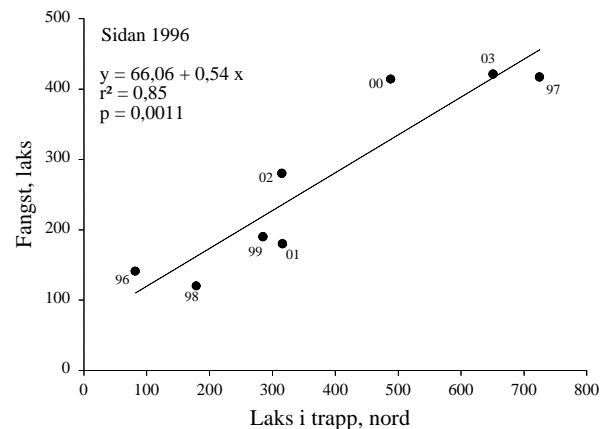
År	Lokalitet	Laks				Aure			
		< 3kg	3-7 kg	> 7 kg	Sum	< 1 kg	1-3 kg	> 3 kg	Sum
1987	Laksestudio	59	72	48	179				1178
1988	Laksestudio	116	86	16	218				2372
1989	Laksestudio	118	109	39	266				3164
1990	Laksestudio	98	78	4	180				3622
1991	Laksestudio	149	130	26	305				3616
1992	Laksestudio	102	70	12	184				1988
1993	Laksestudio	80	46	9	135				1956
1994	Laksestudio	193	39	2	234				1356
1995	Laksestudio	141	92	10	243				1322
1996	Laksestudio	46	32	4	82				1227
1997	Laksestudio	663	60	2	725				2135
1998	Laksestudio	111	62	6	179				2987
1999	Laksestudio	224	54	7	285	2765	549	83	3397
2000	Laksestudio	304	151	33	488	2911	514	56	3481
2001	Laksestudio	132	139	45	316	2377	220	33	2630
	Trapp, sør	94	103	106	303				334
	Sum	226	242	151	619				2964
2002	Laksestudio	214	63	38	315	1446	177	56	1679
	Trapp, sør	277	106	375	758				203
	Sum 2002	491	169	413	1073				1882
2003	Laksestudio	354	238	59	651	1260	108	60	1428
	Trapp, sør	282	280	282	844	60	107	46	213
	Sum 2003	636	518	341	1495	1320	215	106	1641

I laksestudioet på nordsida har oppgangen av laks og sjøaure blitt registrert kvart år sidan 1987. I 2003 vart det registrert fleire storlaks og betydeleg fleire mellomlaks enn det nokon gong tidlegare er registrert. Antal sjøaure som er blitt registrert i laksestudioet vart redusert frå 3481 i 2000 til 1428 i 2003 (tabell 5.4.1, figur 5.4.1).



FIGUR 5.4.1. Venstre: antal storlaks, mellomlaks og smålaks som er registrert årleg i laksestudioet i Sandsfossen og totalfangst av laks i Suldalslågen i den same perioden (Suldal Elveigarlag), og tilsvarende registreringar av oppgang og totalfangst av sjøåure (høgre).

For perioden frå 1996 til 2003 har det vore ein svært god samanheng mellom antal laks registrert i trappa på nordsida (laksestudio) og antal laks som er fanga i Suldalslågen. Trappa på sørsida av elva blei opna i 1999, men det ser ikkje ut til at dette har påverka forholdet mellom fangst av laks og antalet laks som blir registrert på nordsida (figur 5.4.2).

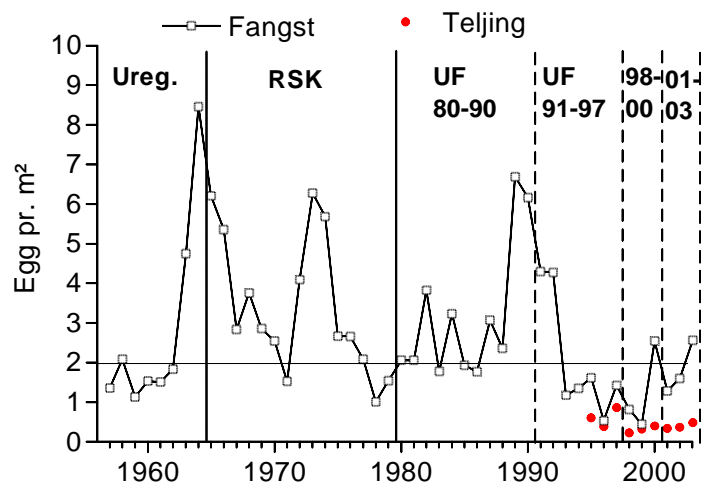


FIGUR 5.4.2. Antal laks som er registrert årleg i laksestudioet i Sandsfossen og totalfangst av laks i Suldalslågen i perioden 1996 til 2003.

### 5.5 Gytebestand og eggteitleik

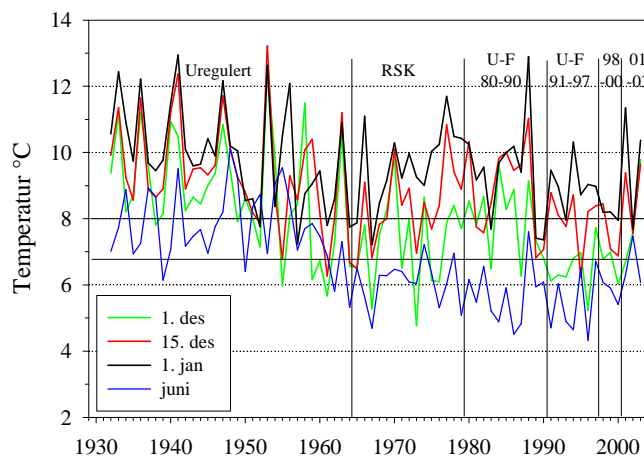
Med utgangspunkt i ein gjennomsnittleg fangstandel på 40 % for fleirsjøvinter laks og 80 % for smålaks, og korrigert for uttak under stamfisk, er det rekna ut antal laksehoer som gytte i Suldalslågen årleg i perioden 1957 til 2003. Innslaget av hoer er sett til 78 % for fleirsjøvinterfisken og 20 % for smålaksen. Gjennomsnittsvekta er sett til 7,8 kg for fleirsjøvinterfisken og 2,5 kg for einsjøvinterfisken.

FIGUR 5.5.1. Gjennomsnittleg estimert eggteitleik ut frå fangst (opne firkantar) i Suldalslågen i perioden 1957-2003. For åra 1995 til 2003 er det også vist estimert eggteitleik utrekna på grunnlag av den observerte gytebestanden (raude punkt). Den stipla linja representerer 2 egg/m<sup>2</sup>.



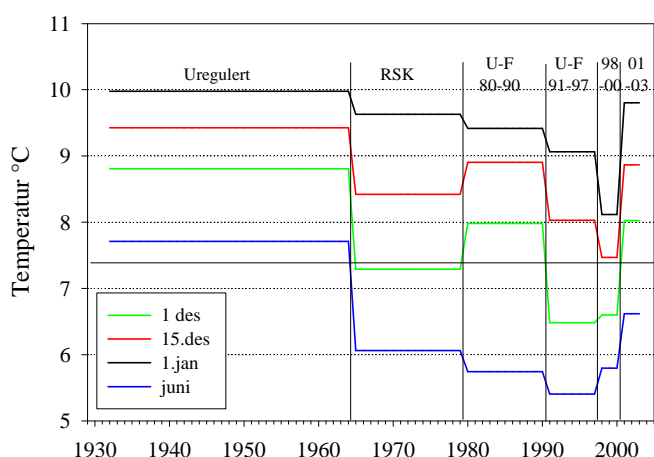
## 5.6 Temperatur ved første fødeopptak (swim-up), laks

For Suldalsosen er det simulert eller målt temperaturar frå 1931 til 2003. Dei estimerte temperaturane ved swim-up, basert på simuleringar fram til 1965 og målte verdiar frå 1965, for heile denne perioden er vist for enkeltår i **figur 5.6.1** og som snitt for dei ulike reguleringsregima i **figur 5.6.1**. Observert tidspunkt for når yngelen kome opp av grusen er i juni, og gjennomsnittlig juni temperatur er vist på tilsvarende måte (**figur 5.6.1**) (Saltveit 2004).



*FIGUR 5.6.1 Oppe: Årlege temperaturar ved swim-up ved gyting 1. og 15. desember og 1. januar og snittemperatur i juni ved Suldalsosen (oppe) i perioden 1932-2003.*

*Nede: Gjennomsnittlig swim-up temperatur for ulike reguleringsregime ved gyting 1. og 15. desember og 1. januar ved Suldalsosen, og i gjennomsnitt for juni då det blir observert lakseyngel i drivet.*



Temperaturane ved første fødeopptak (swim-up) er her utrekna på grunnlag av temperaturar målt eller simulert til å være frå hovudstraumen i elva. Tvede og Kvambekk (1997), målte temperaturane på tvers av elva nokre stader i perioden 1994 til 1996. Resultata frå desse undersøkingane viste at temperaturen inne ved breidda på dagtid kunne vere 3,5 °C høgare enn temperaturen ute i midten av elva frå seint i mai til august. Det vil dermed være mogleg for yngel å søkje mot område som har markert høgare gjennomsnittstemperaturar enn det som går fram av figuren og vedleggstabellene 1 og 2.

## 6 DISKUSJON

I januar 2004 vart det observert 122 gytelaks i Suldalslågen, tilsvarande 5,8 laks pr. kilometer elvestrekning. Gjennomsnittleg tettheit av gytelaks dei siste ni åra har vore 6,4 pr. kilometer.

I 2003 vart det fanga 421 laks i Suldalslågen, fordelt på 198 smålaks, 168 mellomlaks og 55 storlaks. I tillegg blei det fanga 2 smålaks 16 mellomlaks og 27 storlaks som vart sett tilbake i elva. Under stamfisket vart det teke ut 36 laks fordelt på 3 smålaks, 20 mellomlaks og 13 storlaks. Totalt uttak var dermed 457 laks av eit estimert innsig på 579, basert på gytefiskteljingane. Uttaket under sportsfisket var dermed 73 %, og total uttak inkludert stamfisket var 79 %.

I dei to trappene vart det registrert til saman 1118 laks etter korrigering (Lura 2004), i tillegg kunne det gå laks opp Sandsfossen utan å bli registrert. Av dei 1118 (1495 ukorrigert) laksane som gjekk opp trappene vart 255 tekne ut av elva ovanfor Sandsfossen, restbestanden oppe burde dermed vere på minst 863 (1240) laks. Dei 122 som vart observert i januar 2004 utgjorde dermed berre 14 % (10 %) av det ein burde forvente. Om ein nyttar dei ukorrigerte tala for oppgang som kan samanliknast med tidlegare år er dette er på same nivå med det som blei registrert i 2002/03. Med ein fangst på 197 laks nedom Sandsfossen er berekna innsig på bakgrunn av trappetala 1315 laks, som tilseier eit uttak på 32 % i fiskesesongen eller 35 % inkludert stamfiske.

Skilnaden mellom forventa og observert gytebestand kan ha fleire årsaker. Berre ein viss andel av gytebestanden blir observert, ein laks kan gå opp trappene for seinare å gå ned att fossen der han kan bli fanga, han kan forlate området eller gå opp og bli registrert i ei av trappene ein eller fleire gonger til. I trappene blei det i 2003 registrert 5 Carlin-merka laks, mest sannsynleg er berre ein av desse frå Suldalslågen (Lura 2004). Dette indikerer eit betydeleg innslag av laks frå andre elvar mellom dei som går opp trappene. Kor lenge desse fiskane blir verande på elva er ikkje kjent, men merketal frå stamfiske dei siste åra indikerer at ein ikkje ubetydeleg andel forlet elva før gyting.

Erfaringstal frå Nausta der drivteljingsmetoden blei testa mot videoregistreringar indikerer at ein der ser om lag 60-70 % av gytebestanden ved drivteljingar. Dersom dette også er tilhøvet i Suldalslågen indikerer dette at det er ein høg andel av fisk som har forlate elva før teljingane startar. Gjentekne teljingar i 2001/2002 viste at ikkje var store skilnader i antal registrerte laks frå november til januar, og i så fall har eventuelle feilvandrarar forlate elva før november (Sægrov 2002).

Slik situasjonen no er med store avvik mellom estimert gytebestand basert på registrert oppgang i trappene i Sandsfossen og gytefiskteljingar, kan ein berre gje grove anslag for minimum og maksimum innsig av laks, gytebestand, beskatning og reproduksjonspotensiale for laksebestanden i Suldalslågen. Sidan usikkerheita er så stor og tala varierer frå ein situasjon der bestandsfekunditeten er marginal for å sikre full rekruttering til ein situasjon med god eggteiteik vil bruken av undersøkingane til forvaltning av bestanden vere vanskeleg.

Det har sidan 1996 vore ein svært god samanheng mellom kor mange laks som er blitt fanga og kor mange laks som går opp trappa på nordsida av Suldalslågen. Dette indikerer at andelen fisk som eventuelt passerer trappene fleire gonger har vore relativt konstant i denne perioden.

Av all laks som passerte dei to trappene var 13,4 % feittfinneklypt (14,1 % basert på korrigerede tal, Lura 2004), med relativt betydelege skilnader i andelen merka fisk mellom dei to trappene. I fangsten, inkludert fisk som vart sett tilbake i elva, var andelen merka fisk 11,6 %. Under stamfisket var andel merka fisk 32 %, medan det i gytefiskteljingane var 11 %. Det har også dei føregåande åra vore ein relativt høg andel merka fisk i stamfiskematerialet samanlikna med i trappene. Skilnaden i andel merka fisk indikerer at det vandrar ein del framand laks opp i Suldalslågen, spesielt av små og mellomlaks (**tabell 6.1**). Andelen merka fisk under gytefiskteljingane samsvarar ikkje med stamfisketala, men kan skuldast metodiske problem med å korrekt identifisering av klypt fisk ved drivteljingar. Slike problem kan heller ikkje utelukkast ved

observasjoner i tropp, og underrapportering av merka fisk i sportsfiskefangstane skal ein heller ikkje sjå bort frå. I så fall vil deler av avviket i andelen feittfinneklypt laks kunne forklarast med metodiske problem.

*TABELL 6.1 Antal laks totalt og antal merka laks som gjekk opp i trappene, blei fanga i sportsfiske, ved stamfiske og som blei kontrollert for merking ved drivteljingane i 2003. <sup>1)</sup> For fangsten er tala henta frå internett og inkluderer fisk som blei sett tilbake i elva.*

	Antal fisk (totalt)				Antal fisk merka				Andel merka (%)			
	små	Mellom	stor	totalt	små	mellom	stor	totalt	små	mellom	stor	totalt
Trapp sør	282	280	282	844	32	49	65	146	11,3	17,5	23,0	17,3
Trapp nord	354	238	59	651	17	25	13	55	4,8	10,5	22,0	8,4
Trapp totalt	636	518	341	1495	49	74	78	201	7,7	14,3	22,9	13,4
Fangst <sup>1)</sup>	200	183	82	465	13	20	21	54	6,5	10,9	25,6	11,6
Stamfiske	5	29	16	50	1	10	5	16	20,0	34,5	31,3	32,0
Drivtelling	21	28	15	64	2	3	2	7	9,5	10,7	13,3	10,9
<b>TOTALT</b>	<b>862</b>	<b>758</b>	<b>454</b>	<b>2074</b>	<b>65</b>	<b>107</b>	<b>106</b>	<b>278</b>	<b>7,5</b>	<b>14,1</b>	<b>23,3</b>	<b>13,4</b>

## 7 LITTERATUR

- ANON 1994. Ulla-Førrereguleringen. Rapport fra rådgivende arbeidsgruppe for vurdering av undersøkelser og tiltak. – NINA - Utredning 64: 1-51.
- Heggberget, T.G. 1988. Timing of spawning in Norwegian Atlantic Salmon (*Salmo salar*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 45: 845-849.
- Lura, H. 2004. Årsrapport- Registrering av laks og sjøaure I fisketrappene I Sandsfossen 2003. AMBIO rapport 25105-1
- Lamberg, A. & Gilje, J., M. 2003. Årsrapport 2002. Videoregistrering av oppvandrende laks og sjøaure i søndre fisketrapp i Sandsfossen. Rapport nr M14-2-2002. Synapse AS, 12 s.
- Magnell, J.-P., A.M. Tvede, M. Jespersen & K. Sandsbråten 2003. Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget. Årsrapport for 2002, 53 s. I Suldalslågen – Miljørapport nr. 23.
- Johnsen, B.O., F. Økland, A. Lamberg, E.B. Thorstad & A.J. Jensen 1997. Undersøkelser av laksens vandringer i Sandsfjordssystemet og i Suldalslågen i 1995 ved hjelp av radiometri. Lakseforsterkingsprosjektet i Suldalslågen Fase II. Rapport nr. 28, 46 sider.
- Tvede, A.M & Å. Kvambekk 1997. Vanntemperaturen i Suldalsvassdraget 1996. Med noen sammenligninger mot tidligere år. Lakseforsterkningsprosjektet i Suldalslågen fase II. Rapport nr. 33.
- Saltveit, S.J. 2004. Effekter av ulik manøvrering på alderssammensetning, tetthet og vekst hos ungfisk av laks og ørret i Suldalslågen i perioden 1998 til 2003. Suldalslågen Miljørapport nr. 34, 60 sider.
- Sægrov, H. & B.A. Hellen 2003. Gytebestand av laks i Suldalslågen i 2002/03, 27 sider. Rådgivende Biologer AS. Årsrapporter 2002 - Biologiske forhold. Suldalslågen – Miljørapport nr.24.
- Sættem, L.M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.

## 8 VEDLEGG

*VEDLEGGSTABELL 1. Teoretisk utrekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Suldalslågen ved Suldalsosen i perioden 1963 til 2003. 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. jun.	6,34	30. jun.	9,79	5. jul.	9,65	11. jul.	10,37	15. jul.	12,65
Snitt		4,04		4,87		5,93		7,38		8,45		9,36		10,00
Sd		0,48		0,48		0,99		1,35		1,25		1,27		1,24
95 %		0,15		0,15		0,30		0,41		0,38		0,39		0,38
Antall		41		41		41		41		41		41		41
Min	6. apr.	2,98	9. mai.	3,97	28. mai.	4,49	17. jun.	4,77	26. jun.	6,24	2. jul.	7,22	5. jul.	7,21
Max	27. mai.	4,98	17. jun.	5,82	3. jul.	9,13	15. jul.	10,32	24. jul.	11,03	1. aug.	12,89	3. aug.	12,78

VEDLEGGSTABELL 2. Teoretisk utrekna dato for første fødeopptak (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Suldalslågen ved Tjelmanen i perioden 1973 til 2003. 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
Snitt		5,68		6,23		7,04		8,26		9,20		9,60		10,02
Sd		0,59		0,84		1,10		1,27		1,26		1,46		1,28
95 %		0,24		0,33		0,44		0,51		0,50		0,59		0,51
Antall		24		24		24		24		24		24		24
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

# Suldalslågen Miljørapport nr 33B

## Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i januar 2004

Kurt Urdal og Harald Sægrov  
Rådgivende Biologer AS

# Suldalslågen Miljørapport nr 33B

## TITTEL: UNGFISKUNDERSØKINGAR I SULDALSLÅGEN I JANUAR 2004

### FORFATTARAR:

Urdal, K. og Sægrov, H.

### UTFØRANDE INSTITUSJON:

Rådgivende Biologer AS.

### EKSTRAKT:

Ved elektrofiske på 10 stasjonar à 100 m<sup>2</sup> i Suldalslågen 7.-8. januar 2004 vart det fanga totalt 692 fiskeungar fordelt på 544 laks (79 %) og 148 aure (21 %). Gjennomsnittleg estimert tettheit var 95,9 per 100 m<sup>2</sup> og lakseungane dominerte i alle aldersgrupper. Gjennomsnittleg estimert tettheit av 0+, 1+ og 2+ laks var høvesvis 30, 26 og 8 pr. 100 m<sup>2</sup>, og av aure 12, 4 og 1 pr 100 m<sup>2</sup>. Tettheiten indikerer god rekruttering av laks dei siste tre åra, og dominansen av laks indikerer også at temperatur, eggtettheit eller andre tilhøve ikkje har vore begrensande for rekrutteringa. Mellom laksane var det 19 dverghannar, tilsvarande ein gjennomsnittleg tettheit på 1,9 pr. 100 m<sup>2</sup>. Gjennomsnittleg biomasse av ungfisk var om lag 300 g per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon, frå 23 til 486 g per 100 m<sup>2</sup>.

Gjennomsnittleg tettheit av presmolt var  $10,2 \pm 5,0$  per 100 m<sup>2</sup>, estimat for laks og aure var høvesvis 7,7 (75 %) og 2,3 (25 %) per 100 m<sup>2</sup>. Tettheiten av presmolt var på nivå med det som var forventa ut frå ein samanheng mellom presmolttettheit og vassføring i uregulerte elvar. Presmoltenlengd og berekna smoltalder for laks og aure var høvesvis 11,9 cm/2,8 år og 12,3 cm/2,5 år.

### ABSTRACT:

A total of 544 Atlantic salmon (*Salmo salar*) and 148 brown trout (*Salmo trutta*) were captured when electrofishing 10 sites à 100 m<sup>2</sup> in the river Suldalslågen in early January 2004. Average estimated density was 95,9 fish per 100 m<sup>2</sup>. The most numerous year group was 0+, both among salmon and trout. The dominans and relatively high density of salmon within each age-group indicates that temperatures, egg-densities or other factor have not restricted recruitment during the last three years. A total of 19 mature male parr were captured, an average of 1,9 per 100 m<sup>2</sup>. The total catch constituted a biomass of 300 g per 100 m<sup>2</sup>, with variation from 23 to 486 g per site. Estimated total presmolt density was  $10,2 \pm 5,0$  per 100 m<sup>2</sup>, estimated density of salmon and trout was 7,7 and 2,3 presmolts per 100 m<sup>2</sup>, respectively. Average smolt length and smolt age the spring of 2004, based on the presmolt material is 11,9 cm / 2,8 years for salmon and 12,3 cm / 2,5 years for trout.

**EMNEORD:** Suldalslågen, laks, aure, ungfisk, rekruttering

**OPPDRAKSGJEVAR:** Statkraft SF

## INNHALD

INNHALD .....	3
INNLEIING .....	3
METODAR .....	4
RESULTAT .....	5
Tettleik .....	6
Alders- og kjønnsfordeling .....	7
Lengd og vekst .....	8
Biomasse .....	9
Presmolt .....	9
DISKUSJON .....	10
LITTERATUR .....	11
VEDLEGGSTABELLAR .....	12

## INNLEIING

Ungfiskundersøkingar i elvar blir vanlegvis gjennomført seinsommars eller tidleg på hausten ved relativt høg temperatur, og vassføringa har i ein del tilfelle variert frå år til år. Det blir også gjort undersøkingar tidleg på våren ved låg temperatur og låg vassføring. I Suldalslågen har det blitt gjort ungfiskundersøkingar i lang tid både tidleg på hausten og tidleg på våren. I denne elva har vassføringa ved undersøkingane vore om lag den same frå år til år, men betydeleg høgare om hausten enn om våren (Saltveit 2004).

Rådgivende Biologer har sidan 1995 gjennomført ungfiskundersøkingar seint på hausten og om vinteren ved relativt låg temperatur og låg vassføring. Det har vore ei målsetting å få minst mogeleg variasjon mellom elvar og mellom år innan elvar for å få eit best mogeleg grunnlag for å kunne samanlikne resultat mellom elvar og år innan elvar. Ved dei fleste tilfelle har det blitt fiska ved ei vassføring som utgjer om lag 30 % av middel årsvassføring, men den kan gjerne vere lågare enn dette i større elvar. Det er størst sjanse for å få låg vassføring i alle typar elvar seinhaustes og tidleg på vinteren. På denne tida av året er fisken lite aktiv på dagtid og vi antek at færre fisk blir skremde bort frå området der det skal el. fiskast samanlikna med når det er varmare i vatnet og fisken er aktiv på dagtid. Ein slik eventuell skilnad i åtferd er ikkje nærmare undersøkt, men er vårt inntrykk frå undersøkingar i mange elvar, som også inkluderer el.fiske om sommaren ved høg temperatur i nokre spesielle tilfelle. Når det er kaldt i vatnet kan fangbarheita for små fisk, helst årsyngel, (0+) vere lågare enn når det er høgare temperatur, medan fangbarheita for større ungfisk er høg også når det er kaldt i vatnet. Temperaturen i mars-april er dessutan gjerne like låg som tidlegare på vinteren.

På basis av resultat frå ungfiskundersøkingar i 11 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). Med utgangspunkt i samanhengen mellom presmolt og vassføring kan ein lage ei forventing til kor mykje presmolt ein bør fange i elv med ei gjeven års- eller mai-juli vassføring dersom tettleiken av

presmolt ligg på berenivået. Samanhengen gjev ein relativt god prediksjon på smoltutvandring (antal/100 m<sup>2</sup>) i Imsa og Orkla (Sægrov mfl. 2001).

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 andre elvar, dvs. frå midt i oktober og fram til seint i februar. For å få presmolt estimat frå Suldalslågen som kan samanliknast med den generelle samanhengen mellom presmolt og vassføring, vart det den 7. og 8. januar 2004 elektrofiska på 10 stasjonar à 100 m<sup>2</sup>, fordelt med ca 2 km avstand langs elva mellom stasjonane.

## METODAR

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.

Berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar på kvar stasjon er presenterte som estimat med 95 % konfidensintervall og fangbarheit. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, 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 illustrera 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.

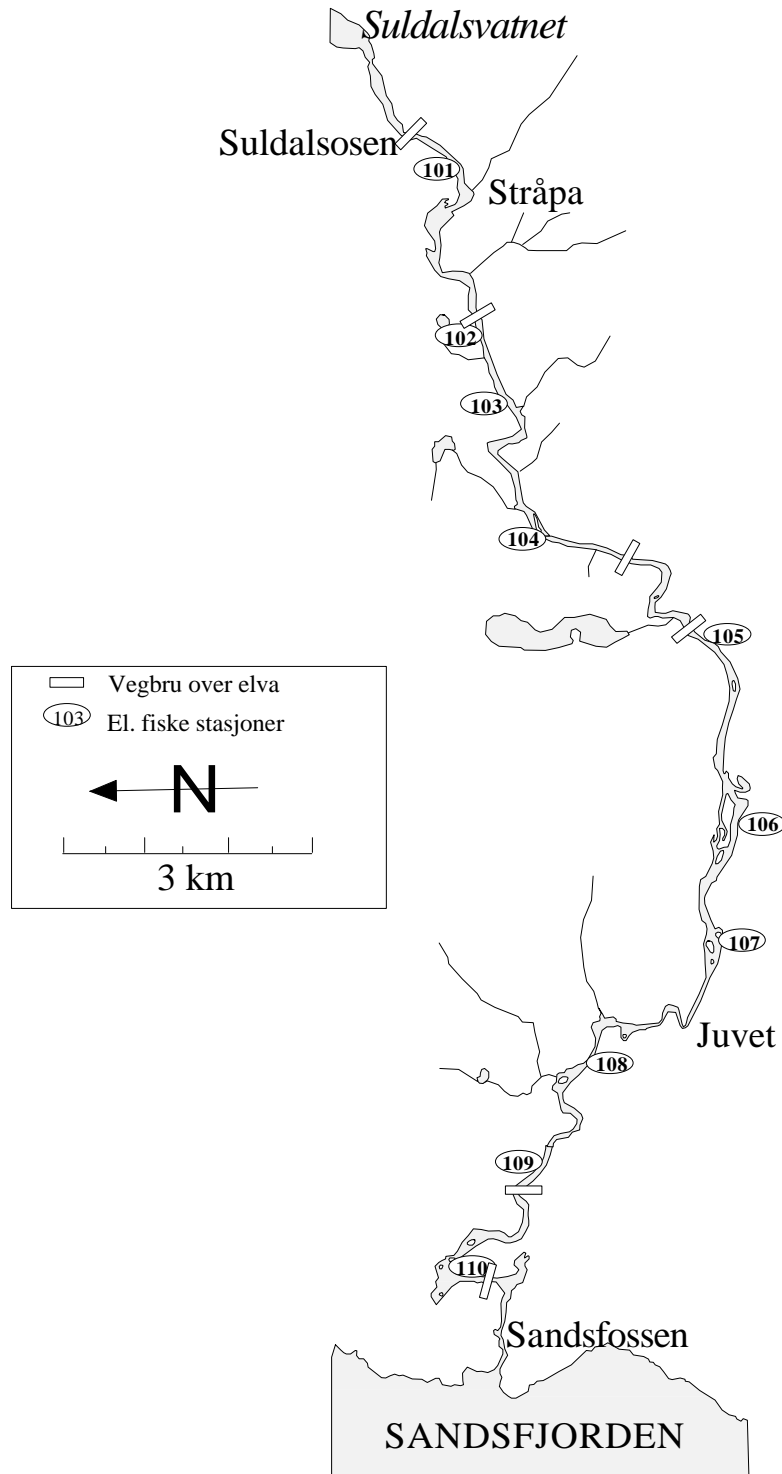
Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm 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 vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert.

I samanhengen mellom presmolt og vassføring er det brukt vassføringa i den delen av vassdraget der el. fisket vart gjennomført, og i dei fleste tilfelle har dette vore vassføringa ved utløpet i sjøen, eller nedstraums el.fiske området dersom det har kome inn større sideelvar lenger nede i vassdraget.

Under el. fisket i Suldalslågen i januar 2004 var vassføringa 13 m<sup>3</sup>/s øvst og 16 m<sup>3</sup>/s. Utrekningane av tettleik i rapporten er av praktiske grunnar relatert til ei vassføring på 12 m<sup>3</sup>/s øvst i Lågen, og er anteke å vere representativ tettleik for eit areal på 1,1 mill. m<sup>2</sup> ved denne vassføringa.

## RESULTAT

Den 7. og 8. januar 2004 vart det gjennomført elektrofiske på ti stasjonar i Suldalslågen (**figur 2, tabell 1**). Det var pent kaldt vær og nokre få kuldegrader då feltarbeidet vart utført. Vassføringa var ca 13 m<sup>3</sup>/s øvst i elva, og ca 16 m<sup>3</sup>/s nedst. Vass temperaturen var 2,8°C øvst i elva og 2,5°C nedst.



FIGUR 1. Suldalslågen med innteikna stasjonar for elektrofiske 7.-8. januar 2004.

TABELL 1. Oversikt over stasjonsnett der det vart elektrofiska i Suldalslågen 7-8. januar 2004. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84. Subtratet er grovt kalssifisert.

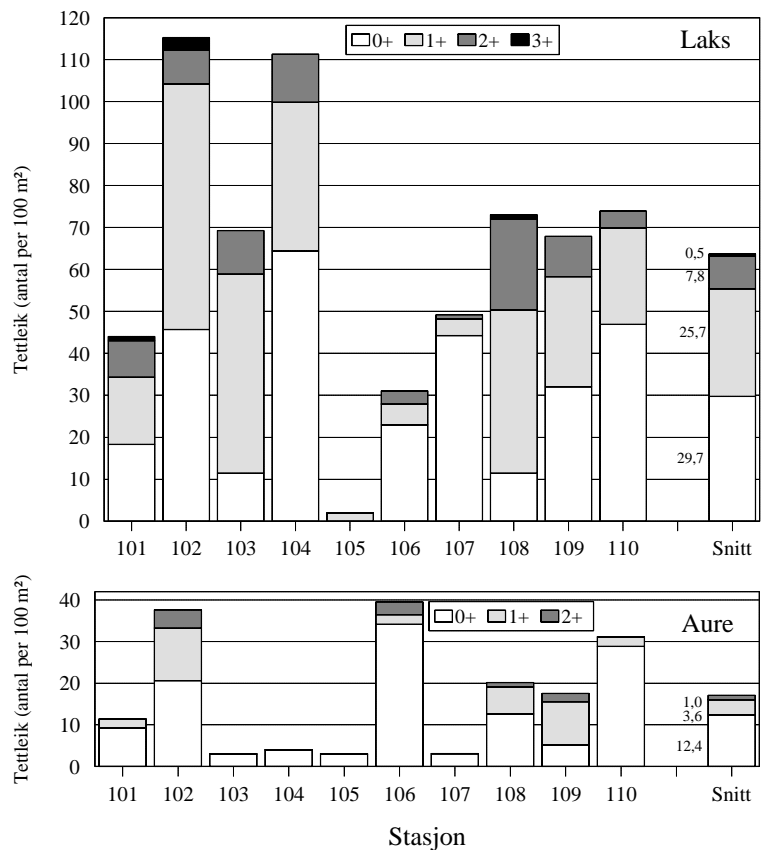
Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Snittdjup (cm) (min-max)	Mosedekke/vegetasj. (%)	Meknader
101	32 V 0358138 - 6596980	100 (20x5)	30 (0-50)	90	Rullesteinsbotn (5 – 20 cm)
102	32 V 0357095 - 6596561	100 (20x5)	50 (0-100)	90	Stein og blokker (10 – 40 cm)
103	32 V 0356208 - 6596282	100 (20x5)	30 (0-40)	80	Rullesteinsbotn (5 – 30 cm)
104	32 V 0354440 - 6595857	100 (25x4)	20 (0-30)	80	Middels grov botn (10 – 60 cm)
105	32 V 0353161 - 6594058	100 (20x5)	30 (0-70)	60	Grusbotn
106	32 V 0350807 - 6593696	100 (20x5)	30 (0-80)	50	Grusbotn, nokre blokker
107	32 V 0349415 - 6593977	100 (20x5)	20 (0-30)	50	Rullesteinsbotn (5 – 15 cm)
108	32 V 0348003 - 6595615	100 (20x5)	60 (0-100)	80	Blokker ( 5 0 – 150 cm)
109	32 V 0346767 - 6596206	100 (20x5)	20 (0-40)	80	Stein og blokker ( 15 – 50 cm)
110	32 V 0345371 - 6596835	100 (20x5)	50 (0-80)	70	Rullesteinsbotn (5 – 15 cm)

### Tettleik

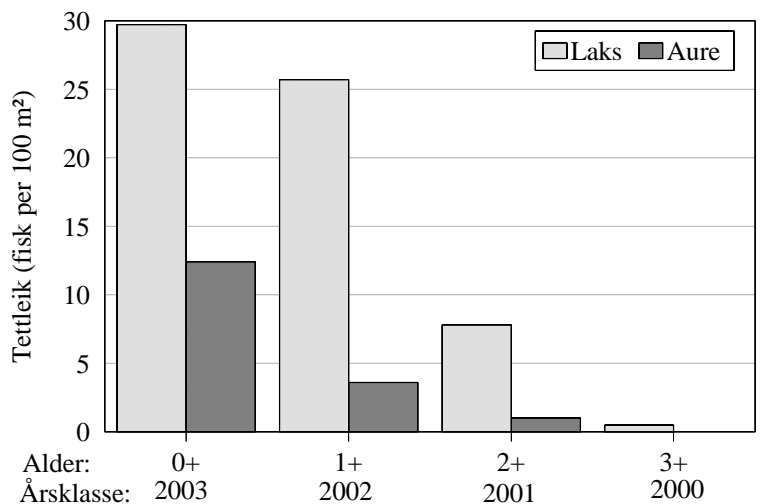
Det vart fanga totalt 544 laksungar og 148 aureungar på dei 10 stasjonane. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 95,9 per 100 m<sup>2</sup>, av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken 39,1 per 100 m<sup>2</sup> (Figur 3.3, Vedleggstabell 3.A).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 68,5 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 2 på stasjon 105 til 148 på stasjon 102. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 33,8 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 2**). Laksane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 3 år gamle (3+). To av laksane var utsette, begge var 1+ med lengd på 98 og 105 mm.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 17,3 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 2 på stasjon 103 og 105 til 38 på stasjon 102. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 4,8 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 2**). Aurane som vart fanga var frå årsyngel (0+) til 2 år gamle (2+).



FIGUR 2. Estimert tettheit av dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 7.-8. januar 2004. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A-C. Sjå kart (figur 1) for plassering av stasjonane.



FIGUR 3. Gjennomsnittleg estimert tettheit av laks- og aureungar i aldersgruppene 0+ - 3+ ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 7.-8. januar 2004.

### Alders- og kjønnsfordeling

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av laks og aure omlag som ein kan vente, med mest årsyngel og ei gradvis redusert mengde fisk ved høgare alder (figur 3). Fangbarheita er dårlegast for dei minste fiskane, noko som gjer at tettheiten av 0+ er meir usikker enn for dei andre årsklassane, og truleg underestimert. Det er også sannsynleg at 0+ kan vere meir flekkvis fordelte og dermed vere mindre spreidde. Resultata tilseier at ingen av årsklassane frå 2001, 2002 og 2003 er relativt fåtallige, men 2002 årsklassen av laks (1+) er spesielt talrik.

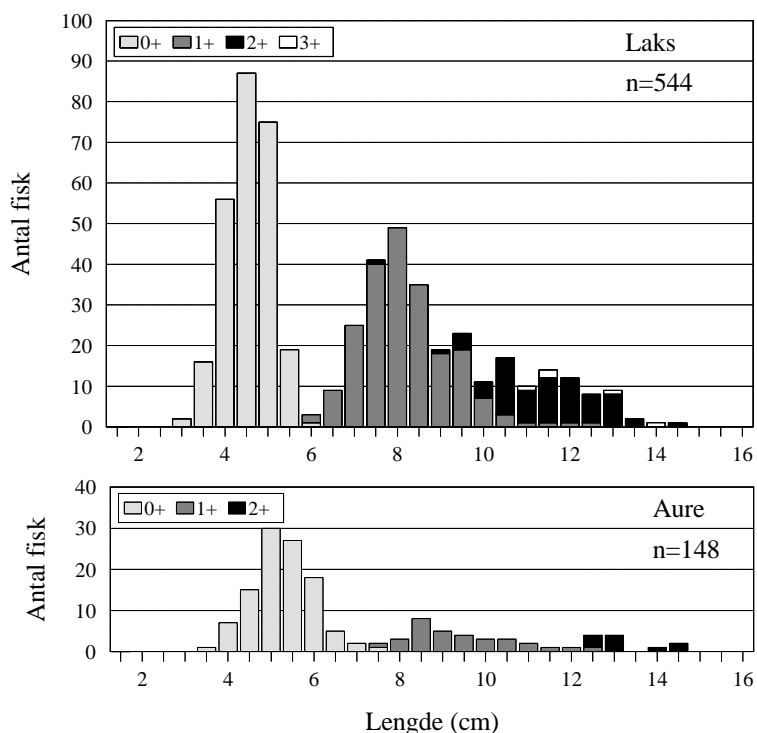
Det vart fanga omlag like mange individ av hannar og hoer for både laks og aure (**tabell 2**). Til saman vart det fanga 19 kjønnsmogne laksehannar (7 %), og andelen auka frå 7 % av 1+ til 60 % av 3+. Ingen aurar var kjønnsmogne. Antal kjønnsmogne hannar tilseier ein tettleik på i underkant av 2 dverghannar per 100 m<sup>2</sup>, og eit totalt elveareal på ca 1.100.000 m<sup>2</sup> indikerer ein total dverghannbestand i heile elva på ca 20 000 individ.

TABELL 2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel

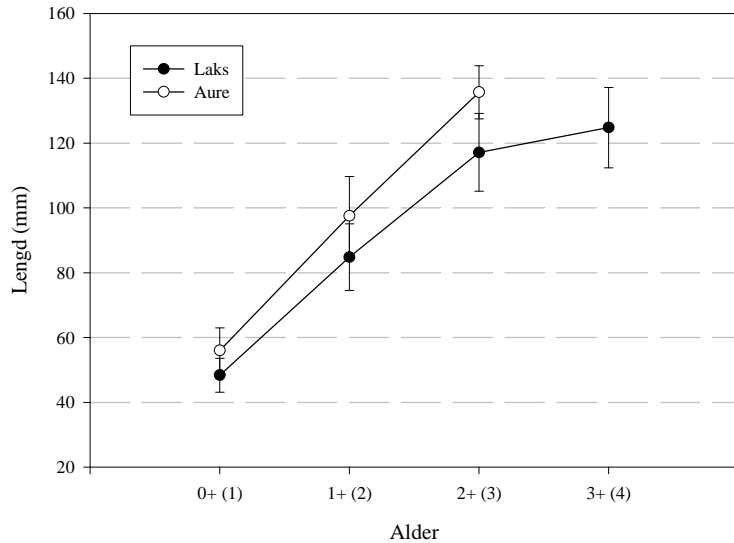
Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	108	103	211	7	7	16	16	32	0	0
2+	43	28	71	9	32	4	6	10	0	0
3+	0	5	5	3	60	0	0	0	0	0
Sum	151	136	287	19	14	20	22	42	0	0

### Lengd og vekst

Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av laks som vart fanga var høvesvis 48, 85, 117 og 125 mm (**figur 5, vedleggstabell A**). Tilsvarande lengder for dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 56, 98 og 136 mm (**figur 5, vedleggstabell B**). Lengdene er reelle for dei yngste årsklassane, men for dei eldre årsklassane har dei største fiskane vandra ut og lengdene vert underestimert. Dette gjeld særleg 3+ laks. Det var lite overlapp i lengdefordelinga av 0+ og 1+, men noko meir mellom 1+ og 2+, særleg for laks (**figur 4**).



FIGUR 4. Lengdefordeling av laksungar (over) og aureungar (under) fanga ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 7.-8. januar 2004.



FIGUR 5. Gjennomsnittlig lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure fanga ved elektrofiske på 10 stasjonar i Suldalslågen 7.-8. januar 2004.

### Biomasse

Total innsamla biomasse av ungfisk i Suldalslågen var 2982 g, eit gjennomsnitt på 298 g per 100 m<sup>2</sup>. Biomassen varierte mellom 23 g på stasjon 105 og 486 g på stasjon 108. Laks utgjorde 77 % av biomassen og dominerte klart på alle stasjonar (**vedleggstabell C**).

### Presmolt

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik i Suldalslågen var 10,2 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 7,7 laks og 2,3 aure. Presmolttettleiken varierte mellom 1,0 på stasjon 105 og 24,9 på stasjon 108 (**vedleggstabell A-C**).

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure i Suldalslågen var høvesvis 119 og 123 mm. Smoltalder våren 2004, berekna frå gjennomsnittsalderen til presmolt laks og aure, var høvesvis 2,8 og 2,5 år. Biomasse av presmolt utgjorde i snitt 136 gram per 100 m<sup>2</sup> (45 % av totalfangst), og varierte mellom 17 gram på stasjon 105 og 242 gram på stasjon 108.

Av total antal laks =1+ var 13 % presmolt, og mellom 2+ var andelen 76 % (**tabell 3**). Av aure =1,3 var halvparten presmolt, og alle 2+-aurane var store nok til å verta rekna som presmolt.

TABELL 3. Antal aure og laks av den einsskilte aldesgruppe og antal og andel (%) av desse som er presmolt. Fiskane vart fanga under elektrofiske i Suldalslågen i januar 2004.

	Laks				Aure				Begge artar
	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum	
Totalt antal	211	72	5	539	32	10	0	42	581
Antal presmolt	15	55	2	72	11	10	0	21	93
% presmolt	7,1	76,3	40,0	13,4	34,4	100,0	-	50,0	16,0

## DISKUSJON

### *Årsklassestyrke - rekruttering*

Ved elektrofiske på 10 stasjonar à 100 m<sup>2</sup> i Suldalslågen 7.-8. januar 2004 vart det fanga totalt 692 fiskeungar fordelt på 544 laks (79 %) og 148 aure (21 %). Gjennomsnittleg estimert tettleik var 95,9 per 100 m<sup>2</sup> og lakseungane dominerte i alle aldersgrupper. Gjennomsnittleg estimert tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks på høvesvis 30, 26 og 8 pr. 100 m<sup>2</sup>, og av aure 12, 4 og 1 pr. 100 m<sup>2</sup>. Årsklassen av laks frå 2002 (1+) var spesielt talrik.

Ungfiskundersøkingane i januar 2004 indikerer god rekruttering av laks dei siste tre åra, og dominansen av laks indikerer også at korkje temperatur, egg-tettleik eller andre tilhøve har vore begrensande for rekrutteringa. Estimata for tettleik av årsyngel er mindre sikker enn for eldre årsklassane fordi dei minste fiskane er minst fangbare og kan vere meir flekkvis fordelte enn eldre fisk, spesielt dersom tettleiken av årsyngel er låg. 2001 – 2003 er den siste perioden av prøvereglementet med redusert vassføring i slutten av mai og tidleg i juni. Det var desse åra høgare temperatur både i juni og juli enn dei fleste av åra på 1990-talet.

### *Kjønnsmodne lakseparr ("dverghannar")*

Mellom laksane var det 19 dverghannar, ein tettleik på 1,9 per 100 m<sup>2</sup>. Fordelt på heile elvearealet svarar denne tettleiken til om lag 20.000 dverghannar, dvs. svært mange hannar pr. vaksne lakseho. Desse små laksehannane kan gje eit betydeleg bidrag til genetisk variasjon og er med og auke den effektive gytebestanden (L'abée-Lund 1989).

### *Presmolttettleik*

I januar 2004 var det ein gjennomsnittleg tettleik på  $10,2 \pm 5,0$  (95 % ki.) presmolt pr. 100 m<sup>2</sup> på 10 stasjonar. Dei oppdaterte samanhengane for presmolt og vassføring er: tettleik av presmolt (y) og årsvassføring (x) er:  $y = 35,76 - 7,45 \ln x$  ( $r^2 = 0,777$ ,  $n = 13$ ), og for tettleik av presmolt (y) og vassføring i mai-juli (x):  $y = 32,23 - 5,78 \ln x$  ( $r^2 = 0,807$ ,  $n = 13$ ) (sjå også Sægrov mfl. 2001).

I 2003 var gjennomsnittleg vassføring 33,9 m<sup>3</sup>/s ved Suldalsosen og 43,9 m<sup>3</sup>/s ved Tjelmane. I mai-juli var vassføringa 45,0 oppe og 55,8 nede. I presmoltsamanhengen er det vanlegvis vist til vassføringa ved utløpet i sjøen, eller i nedre del av den delen av vassdraget der det blir gjort elektrofiske. Dersom det kjem inn større sideelvar, bør ein dele inn elva ovanfor og nedanfor slike. I Suldalslågen aukar vassføringa med 10 m<sup>3</sup>/s for årssnitt (29 % auke) frå Suldalsosen til Tjelmane, og 10,8 m<sup>3</sup>/s for mai-juli (24 % auke). I dette tilfellet har vi brukt vassføringa nedst ved Tjelmane. I høve til presmoltsamanhengen tilseier ei årleg vassføring på 43,9 m<sup>3</sup>/s at berenivået for presmolt tettleik ligg på 7,7 pr. 100 m<sup>2</sup>. Ei vassføring på 55,8 m<sup>3</sup>/s i mai juli tilseier eit berenivå på 9,0 presmolt/100 m<sup>2</sup>. Dersom ein brukar vassføringa ved Suldalsosen blir dei to berenivåa 9,7/100 m<sup>2</sup> for årssnitt og 10,2 for snitt mai-juli.

Den registrerte tettleiken på 10,2 presmolt pr. 100 m<sup>2</sup> i Suldalslågen er altså på nivå med eller litt i overkant av det ein kunne teoretisk forvente. I undersøkingane som inngår i presmoltsmodellen er elektrofisket gjennomført ved ei vassføring på rundt 30 % av årsvassføringa. I Suldalslågen låg vassføring den 7.-8. januar 2004 mellom 13 og 16 m<sup>3</sup>/s, i snitt 14,5 m<sup>3</sup>/s. Dette utgjer 37 % av ei årsvassføring på 38,9 m<sup>3</sup>/s midt i elva. Estimata for tettleik av presmolt på kvar stasjon har låge konfidensintervall, men variasjonen i tettleik av fisk frå stasjon til stasjon gjev eit større konfidensintervall for gjennomsnittleg tettleik, noko som sannsynlegvis skuldast habitatskilnader mellom stasjonane.

I presmoltsmaterialet på 72 laks frå januar 2004 var det 21 % som blir 2-års-smolt (10,8 cm), 76 % som

blir 3-års smolt (12,2 cm) og 3 % som blir 4-års smolt (13,8 cm). Total presmoltlengd og berekna smoltalder for laks og aure var høvesvis 2,8 år / 11,9 cm og 2,5 år / 12,3 cm.

## LITTERATUR

- 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.
- L'abée-Lund, J.H. 1989. Significance of mature male parr in a small population of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46: 928-931.
- 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.
- Økland, F., B. Jonsson, J. A. Jensen & L. P. Hansen. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *Journal of Fish Biology* 42: 541-550.

## VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Laks, *Suldalslågen januar 2004*. 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. NB! Estimater for alle stasjonane samla er snitt av estimat for kvar stasjon  $\pm 95\%$  konfidensintervall (sjå også side 4).

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
101 100 m <sup>2</sup>	0	3	8	5	16	18,3*	-	-	50,8	6,1	36	58	15,9
	1	6	6	2	14	16,0*	-	0,36	86,3	13,5	73	125	73,7
	2	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	117,5	6,6	106	124	97,0
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	143,0	-	143	143	23,7
	Sum	15	16	8	39	44,6*	-	0,24					210,3
	Sum>0+	12	8	3	23	27,2	9,4	0,46					194,4
	Presmolt	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	122,4	9,1	111	143	126,4
102 100 m <sup>2</sup>	0	13	14	13	40	45,7*	-	-	49,7	4,1	38	56	36,9
	1	16	18	6	40	58,5	34,1	0,32	84,0	7,4	69	105	176,0
	2	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	118,6	10,3	106	133	98,1
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	121,0	9,8	113	132	37,4
	Sum	38	34	19	91	147,9	75,5	0,27					348,4
	Sum>0+	25	20	6	51	61,4	15,8	0,45					311,5
	Presmolt	6	3		9	9,2	1,2	0,71	119,6	11,4	104	133	111,8
103 100 m <sup>2</sup>	0	4	4	2	10	11,4*	-	0,26	51,8	3,6	45	57	10,4
	1	19	13	6	38	47,5	16,6	0,42	85,9	6,5	73	98	193,5
	2	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	129,4	10,7	110	148	175,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	30	19	9	58	70,7	18,0	0,44					379,0
	Sum>0+	26	15	7	48	56,5	13,2	0,47					368,6
	Presmolt	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	129,4	10,7	110	148	175,0
104 100 m <sup>2</sup>	0	26	16	9	51	64,4	20,4	0,41	52,2	3,2	45	61	54,7
	1	19	9	4	32	35,5	7,0	0,54	94,3	8,8	79	120	218,6
	2	8	2	1	11	11,4	1,6	0,68	127,0	4,5	121	133	171,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	53	27	14	94	108,7	16,5	0,49					444,3
	Sum>0+	27	11	5	43	46,5	6,4	0,58					389,6
	Presmolt	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	118,9	11,6	101	133	240,3
105 100 m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	111,5	20,5	97	126	23,1
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					23,1
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					23,1
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	16,8
106 100 m <sup>2</sup>	0	5	5	10	20	22,9*	-	-	47,2	4,8	38	60	17,6
	1	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	80,8	7,3	74	90	21,5
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	122,0	10,1	113	133	47,3
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	11	7	10	28	32,0*	-	-					86,3
	Sum>0+	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78					68,8
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	122,0	10,1	113	133	47,3
107 100 m <sup>2</sup>	0	24	11	5	40	44,2	7,6	0,54	48,6	4,5	41	60	40,6
	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	94,8	9,9	80	101	30,3
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	97,0	-	97	97	7,6
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	29	11	5	45	48,2	5,8	0,60					78,4
	Sum>0+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00					37,8
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	100,5	0,7	100	101	17,9

VEDLEGGSTABELL A, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
108 100 m <sup>2</sup>	0	6	0	4	10	11,4*	-	0,26	48,3	7,4	35	60	10,6
	1	12	12	10	34	38,9*	-	-	78,7	8,1	65	98	135,6
	2	4	13	2	19	21,7*	-	0,15	113,0	6,3	100	123	229,4
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0	-	118	118	13,2
	Sum	23	25	16	64	73,1*	-	0,15					388,8
	Sum>0+	17	25	12	54	61,7*	-	0,13					378,2
	Presmolt	3	11	1	15	17,1*	-	0,18	115,3	4,6	110	123	192,4
109 100 m <sup>2</sup>	0	10	8	10	28	32,0*	-	-	43,8	4,1	34	56	19,8
	1	10	8	5	23	26,3*	-	0,28	79,2	9,7	65	111	92,0
	2	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	104,3	6,3	93	110	71,4
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	25	17	17	59	67,4*	-	0,19					183,2
	Sum>0+	15	9	7	31	44,5	28,1	0,33					163,4
	Presmolt	2	1		3	3,1	0,7	0,71	110,3	0,6	110	111	31,7
110 100 m <sup>2</sup>	0	17	13	11	41	46,9*	-	0,20	44,5	4,2	38	54	29,7
	1	10	6	3	19	23,0	9,9	0,44	80,9	8,5	69	102	84,3
	2	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	101,5	18,4	78	123	37,3
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	31	19	14	64	90,5	37,9	0,34					151,3
	Sum>0+	14	6	3	23	25,4	5,7	0,55					121,6
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	112,5	14,8	102	123	23,8
Heile elva 1000 m <sup>2</sup>	0				256	29,7	14,5	-	48,4	5,2	34	61	23,6
	1				211	25,7	13,9	-	84,79	10,3	65	126	104,8
	2				72	7,8	4,5	-	117,1	12,0	78	148	93,4
	3				5	0,5	0,7	-	124,8	12,4	113	143	7,4
	Sum				544	68,5	29,4	-					229,3
	Sum>0+				288	33,8	16,7	-					205,7
	Presmolt				72	7,7	4,7	-	119,3	10,8	100	148	98,3

VEDLEGGSTABELL B. Aure, Suldalslågen januar 2004. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
101 100 m <sup>2</sup>	0	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	60,7	8,4	47	78	18,3
	1	1	1		2	2,2	1,5	0,57	103,5	20,5	89	118	17,8
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	8	2	1	11	11,4	1,6	0,68					36,2
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					17,8
	Presmolt	0	1	0	1	1,1*	-	-	118,0	-	118	118	12,8
102 100 m <sup>2</sup>	0	6	9	3	18	20,6*	-	0,22	58,4	6,818	46	72	30,5
	1	4	4	3	11	12,6*	-	0,13	95,5	10,01	80	113	83,8
	2	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	135,3	6,8	130	145	87,1
	Sum	13	13	7	33	37,7*	-	0,24					201,3
	Sum>0+	7	4	4	15	17,1*	-	0,26					170,9
	Presmolt	5	0	2	7	8,0	4,2	0,50	123,4	15,8	102	145	118,9
103 100 m <sup>2</sup>	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	57,7	4,2	53	61	5,6
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					5,6
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
104 100 m <sup>2</sup>	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	59,3	8,8	49	68	7,9
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					7,9
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
105 100 m <sup>2</sup>	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	59,0	9,5	53	70	5,8
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					5,8
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
106 100 m <sup>2</sup>	0	12	10	4	26	34,1	17,5	0,38	55,0	6,7	43	65	42,2
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	99,5	6,4	95	104	20,5
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	142,7	8,4	133	148	87,4
	Sum	15	11	5	31	39,8	17,1	0,40					150,0
	Sum>0+	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47					107,8
	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	0,32	133,0	20,5	104	148	98,8
107 100 m <sup>2</sup>	0	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	53,0	4,4	48	56	4,7
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					4,7
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0

VEDLEGGSTABELL B, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
108 100 m <sup>2</sup>	0	5	2	4	11	12,6*	-	0,13	55,1	7,5	47	72	18,2	
	1	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	100,7	15,2	88	128	58,9	
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	127,0	-	127	127	20,3	
	Sum	10	3	5	18	20,6*	-	0,35						97,4
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63						79,2
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	121,0	11,3	108	128		49,1
109 100 m <sup>2</sup>	0	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	57,8	2,9	54	61	9,1	
	1	3	5	1	9	10,3*	-	0,29	96,1	12,6	82	122	75,8	
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	130,5	6,4	126	135	40,4	
	Sum	9	5	2	16	18,2	6,0	0,51						125,4
	Sum>0+	5	5	1	11	13,4	7,8	0,44						116,2
	Presmolt	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	118,2	14,0	101	135		76,1
110 100 m <sup>2</sup>	0	12	9	3	24	28,8	10,6	0,45	53,0	6,5	40	66	35,0	
	1	1	0	1	2	2,3*	-	0,00	97,5	23,3	81	114	20,6	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum	13	9	4	26	32,3	13,4	0,42						55,6
	Sum>0+	1	0	1	2	2,3*	-	-						20,6
	Presmolt	0	0	1	1	1,1*	-	-	114,0	-	114	114		15,8
Heile elva 1000 m <sup>2</sup>	0				106	12,4	8,3	-	56,0	7,0	40	78	17,7	
	1				32	3,6	3,3	-	97,5	12,2	80	128	27,7	
	2				10	1,0	1,1	-	135,7	8,2	126	148	23,5	
	Sum				148	17,3	10,6	-						69,0
	Sum>0+				42	4,8	4,4	-						51,2
Presmolt				21	2,3	2,0	-	123,0	14,89	101	148		37,1	

VEDLEGGSTABELL C. Laks og aure, Suldalslågen januar 2004. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
101	0	10	9	6	25	28,6*	-	0,22	34,3
100 m <sup>2</sup>	1	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39	91,5
	2	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	97,0
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	23,7
	Sum	23	18	9	50	68,8	29,8	0,35	246,4
	Sum>0+	13	9	3	25	29,3	9,3	0,47	212,2
	Presmolt	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57	139,2
102	0	19	23	16	58	66,3*	-	0,07	67,3
100 m <sup>2</sup>	1	20	22	9	51	81,2	52,8	0,28	259,8
	2	9	2	1	12	12,3	1,4	0,71	185,1
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	37,4
	Sum	51	47	26	124	206,0	94,9	0,26	549,7
	Sum>0+	32	24	10	66	83,4	23,2	0,41	482,4
	Presmolt	11	3	2	16	16,9	3,0	0,62	230,7
103	0	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46	16,0
100 m <sup>2</sup>	1	19	13	6	38	47,5	16,6	0,42	193,5
	2	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	175,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	33	19	9	61	71,9	15,1	0,47	384,6
	Sum>0+	26	15	7	48	56,5	13,2	0,47	368,6
	Presmolt	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	175,0
104	0	29	17	9	55	66,9	17,3	0,44	62,6
100 m <sup>2</sup>	1	19	9	4	32	35,5	7,0	0,54	218,6
	2	8	2	1	11	11,4	1,6	0,68	171,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	56	28	14	98	112,0	15,5	0,50	452,2
	Sum>0+	27	11	5	43	46,5	6,4	0,58	389,6
	Presmolt	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	240,3
105	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	5,8
100 m <sup>2</sup>	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	23,1
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	28,8
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	23,1
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	16,8
106	0	17	15	14	46	52,6*	-	0,09	59,7
100 m <sup>2</sup>	1	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	41,9
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	134,7
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	26	18	15	59	67,4*	-	0,25	236,3
	Sum>0+	9	3	1	13	13,5	2,0	0,67	176,6
	Presmolt	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	146,1
107	0	26	12	5	43	47,1	7,3	0,56	45,3
100 m <sup>2</sup>	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	30,3
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	7,6
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	31	12	5	48	51,2	5,8	0,60	83,1
	Sum>0+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	37,8
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	17,9

VEDLEGGSTABELL C, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
108	0	11	2	8	21	24,0*	-	0,19	28,8
100 m <sup>2</sup>	1	16	13	11	40	45,7*	-	0,17	194,5
	2	5	13	2	20	22,9*	-	0,20	249,7
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13,2
	Sum	33	28	21	82	93,7*	-	0,20	486,1
	Sum>0+	22	26	13	61	69,7*	-	0,20	457,3
	Presmolt	6	11	1	18	20,6*	-	0,35	241,5
109	0	14	8	11	33	37,7*	-	0,13	29,0
100 m <sup>2</sup>	1	13	13	6	32	36,6*	-	0,28	167,8
	2	7	1	2	10	10,9	3,3	0,57	111,9
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	34	22	19	75	125,2	75,0	0,26	308,6
	Sum>0+	20	14	8	42	57,2	26,2	0,36	279,6
	Presmolt	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	107,8
110	0	29	22	14	65	99,5	51,6	0,30	64,7
100 m <sup>2</sup>	1	11	6	4	21	26,5	13,1	0,41	104,8
	2	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	37,3
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	44	28	18	90	121,8	37,4	0,36	206,8
	Sum>0+	15	6	4	25	28,3	7,3	0,51	142,1
	Presmolt	2	0	1	3	3,8	5,0	0,41	39,6
Heile elva	0				362	44,1	20,5	-	41,3
1000 m <sup>2</sup>	1				243	30,7	17,4	-	132,6
	2				82	8,8	4,7	-	116,9
	3				5	0,5	0,7	-	7,4
	Sum				692	95,9	39,3	-	298,3
	Sum>0+				330	39,1	19,9	-	256,9
	Presmolt				93	10,2	5,0	-	135,5