



# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i tre lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2002

**FORFATTARAR:**

Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov & Kurt Urdal

**OPPDRAKSGJEVAR:**

Miljøvernavdelinga, Fylkesmannen i Sogn & Fjordane

**OPPDRAGET GJEVE:**

15. november 2002

**ARBEIDET UTFØRT:**

Oktober 2002- mars 2003

**RAPPORT DATO:**

1. april 2003

**RAPPORT NR:**

634

**ANTAL SIDER:**

51

**ISBN NR:**

ISBN 82-7658-206-0

**EMNEORD:**

Laks – Aure – Ungfisk – Presmolt – Gytefisk  
Ervikelva – Ryggelva - Gaula  
Selje – Gloppen – Gaular

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082  
[www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

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

## FØREORD

Miljøvernavingdelinga hjå Fylkesmannen i Sogn & Fjordane gav i november 2002 Rådgivende Biologer i oppdrag å utføre fiskegranskingar i fire lakseførande vassdrag i fylket. I Nausta, Gaula og Ervikelva skulle det føretakast gytefiskteljingar og i Ervikelva skulle det føretakast ungfiskteljingar.

I Nausta var det meininga å gjennomføre ei grundig registrering av gyteområde, i tillegg til teljinga av gytefiskten. Gytefiskteljinga vart derfor planlagt utført etter gytetoppen til laksen i elva. Før den tid fraus elva til og var utilgjengeleg for drivteljing så lenge at det ikkje hadde noko hensikt å utføre gytefiskteljinga dette året. Elles vart feltarbeidet utført under gode tilhøve.

Gytefiskteljinga i Ryggelva 2001 måtte utførast på eit seinare tidspunkt enn det som var optimalt, på grunn av høg vassføring rundt gytinga, og det meste av gytefiskten hadde vandra ut av elva då vi utførte drivteljinga. Vi har derfor utført denne gytefiskteljinga på nytt hausten 2002.

Etter planen skulle vi ha utført ungfiskteljingar i Gaula hausten 2001. På grunn av høg vassføring heile hausten 2001 var det ikkje råd å få gjort dette elektrofisket. Dette arbeidet vart utsett til hausten 2002, og er presentert i denne rapporten.

Det er også samla inn laks for undersøking av infeksjonar av *Gyrodactylus salaris* frå Gaula, Nausta; Nærøydalselva, Flåmselva, Aurlandselva, Årøyelva, Utle og Gløppenelva. Desse fiskane er analysert ved Veterinærinstituttet som også rapporterer resultatane.

Rådgivende Biologer AS takkar Miljøvernavingdelinga hjå Fylkesmannen i Sogn & Fjordane for oppdraget.

Bergen, 1. april 2003.

## INNHALD

FØREORD .....	2
INNHALD .....	2
SAMANDRAG .....	3
METODAR .....	5
1. ERVIKELVA / DALSBØVASSDRAGET .....	7
Vasskvalitet .....	8
Vassføring .....	9
Botndyr .....	9
Ungfiskundersøking .....	11
Fangststatistikk .....	15
Gytefiskteljing .....	16
Oppsummering og diskusjon .....	17
2. RYGGELVA .....	22
Fangststatistikk .....	23
Gytefiskteljing .....	24
Oppsummering og diskusjon .....	27
3. GAULA .....	28
Ungfiskundersøking .....	29
Fangststatistikk .....	37
Gytefiskteljing .....	38
Oppsummering og diskusjon .....	42
LITTERATUR .....	49

## SAMANDRAG

*Hellen, B.A., S. Kålås, H. Sægvog & K. Urdal. 2003. Fiskeundersøkingar i tre lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2002. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 634, 51 s.*

Tre lakseførande elvar i Sogn & Fjordane vart hausten 2002 undersøkt på oppdrag av Fylkesmannens miljøvernavdeling. I Ryggelva vart det utført gytefiskteljing, i Ervikelva og Gaula vart det utført både ungfiskundersøking og gytefiskteljing. Det vart nytta standardiserte metodar ved tettleiksberekning ved elektrofiske og ved gytefiskteljingar.

### Ervikelva

Ervikelva er nedre delar av Dalsbøvassdraget på Stadlandet i Selje kommune, og har ved utløp til sjø eit nedbørfelt på 32 km<sup>2</sup>. Ni km av vassdraget er lakseførande og 3,5 km av dette er elvestrekningar. Gjennomsnittleg middelvassføring gjennom året ved utløpet er 2,6 m<sup>3</sup>/s.

Analysar av vasskvalitet og botndyrfauna viser at elva har god vasskvalitet og ikkje er negativt påverka av forsurening eller lokal forureining.

Ved elektrofiske på fem stasjonar i Ervikelva i november 2002 vart det funne ein gjennomsnittleg tettleik av laks og aure på 68 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 50 laks og 18 aure. Tettleiken av laks og aure eldre enn årsyngel var høvesvis 34 og 6 per 100 m<sup>2</sup>. Årsyngel av laks var 64 mm og dei to neste årsklassane var 113 og 147 mm. Årsyngel av aure var 70 mm lange, og dei to neste årsklassane var 120 og 148 mm. Gjennomsnittleg biomasse av fisk var 600 g per 100 m<sup>2</sup> med dominans av laks på dei fleste stasjonane.

Gjennomsnittleg presmolttettleik var 36, med ein klar dominans av laks. Forventa presmolttettleik i høve til vassføring samanlikna med andre elvar på Vestlandet er ca 28 per 100 m<sup>2</sup>. Presmolttettleiken var dermed litt over det vi forventa, men likevel innanfor den teoretiske variasjonsbreidda. Forventa smoltalder våren 2003 med bakgrunn i presmoltdata var høvesvis 2,2 og 2,3 år for laks og aure.

Ved gytefiskteljing i november 2002 vart det observert 128 laks fordelt på 12 storlaks, 43 mellomlaks og 73 smålaks. Berekna eggettleik på elvestrekningane basert på desse observasjonane var 8 egg per m<sup>2</sup>, og dette er over det føreslegne gytemålet på 4 egg per m<sup>2</sup>.

I fiskesesongen i 2002 vart det fanga 47 laks, og beskatninga på gytebestanden var dermed berre 27 %. Dette er uvanleg lågt, og skuldast truleg dei spesielle vertilhøva i fiskesesongen 2002, med låg vassføring og høge temperaturar i elva. Forventa beskatning i Ervikelva er mellom 50 og 70 %.

Våre undersøkingar av Ervikelva tyder på at elvemiljøet er godt og at kystmiljøet ikkje er påverka av lakselus på same negative måte som størstedelen av Vestlandskysten. Elva er derfor særst godt eigna som referanseelv for utviklinga til laksebestandane på Vestlandet.

### Ryggelva

Ryggelva ligg i Gloppen kommune og elva har ved utløp til fjorden eit nedbørfelt på 60,3 km<sup>2</sup>, og har ei lakseførande strekning på 3 km. Gjennomsnittleg årsvassføring er berekna å vere 4,5 m<sup>3</sup>/s.

Ved gytefiskteljinga i oktober 2002 vart det observert 57 laks fordelt på 8 storlaks, 27 mellomlaks og 22 smålaks. Det vart observert 99 sjøaure over 0,5 kg.

Berekna eggteitleik for laks var 3,1 egg per m<sup>2</sup>, for aure 1,7 egg per m<sup>2</sup>, og dette er i underkant av det føreslegne gytemålet på 3 egg per m<sup>2</sup> for laks og 2 egg per m<sup>2</sup> for aure.

Berekningar tilseier at effektiv gytebestand i perioden 1993 til 2000 har vore under 50 laks dei fleste år. Med ein slik gytebestand som fangstala indikerer vil produksjonspotensialet i elva truleg ikkje verte fullt utnytta. Innsiget av laks i 2001 var derimot stort og gytemålet er høgst sannsynleg nådd. I 2002 er estimert eggteitleik igjen noko lågare enn gytemålet, men eggteitleiken er likevel så høg at dette sannsynlegvis ikkje er avgrensande for produksjonen. Gytefiskteljinga hausten 2002 viste at det hadde vore ei beskatning på under 41% i Ryggelva i fiskesesongen 2002. Dette er lågt og årsaka er truleg den same som i Ervikelva, låg vassføring og høg temperatur i elva i fiskesesongen.

## Gaula

Gaularvassdraget har eit nedbørfelt på 630 km<sup>2</sup>, gjennomsnittleg vassføring er 51 m<sup>3</sup>/s. Den lakseførande strekninga er 12,8 km og arealet på denne strekninga er omlag 1.000.000 m<sup>2</sup>.

Ved elektrofiske på åtte stasjonar i Gaula i oktober 2002 vart det funne ein gjennomsnittleg teitleik av laks og aure på 259 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 236 laks og 28 aure. Teitleiken av laks og aure eldre enn årsyngel var høvesvis 50 og 9 per 100 m<sup>2</sup>. Årsyngel av laks var 51 mm og dei to neste årsklassane var 89 og 120 mm. Årsyngel av aure var 56 mm lange i snitt og dei to neste årsklassane var 102 og 141 mm. Gjennomsnittleg biomasse av fisk var 716 g per 100 m<sup>2</sup>, med dominans av laks på dei fleste stasjonane.

Gjennomsnittleg presmoltteitleik var 19 per 100 m<sup>2</sup>, med dominans av laks. Forventa presmoltteitleik i høve til vassføring samanlikna med andre elvar på Vestlandet er ca 6 per 100 m<sup>2</sup>. Presmoltteitleiken var dermed klart høgare enn forventa. Forventa smoltalder våren 2003 med bakgrunn i presmoltdata var høvesvis 2,5 og 2,3 år for laks og aure.

Ungfiskteljingane viser at teitleiken av ungfisk er svært høg og at laks dominerer. Dette indikerer at både elvemiljøet og vasskvaliteten er god.

Ved gytefiskteljinga 21. oktober 2002 vart det observert 407 laks, fordelt på 24 storlaks, 230 mellomlaks og 153 smålaks. Det vart observert 142 sjøaure større enn 1 kg. Berekna teitleik av lakseegg basert på gytefiskteljinga var minimum 1,2 per m<sup>2</sup>, og av aureegg minimum 0,2 per m<sup>2</sup>. Eggteitleikane er under det føreslegne gytemålet for Gaula som er på 3 lakseegg og 2 aureegg per m<sup>2</sup> elv. Resultat frå ungfiskteljingar har vist at teitleiken av ungfisk er høg, og gytemålet er derfor høgst sannsynleg sett for høgt.

Beskatninga på gytebestanden i fiskesesongen 2002 var 53 %. Dette er litt lågare enn dei to føregåande åra, men klart høgare enn det som vart berekna for Ervikelva og Ryggelva. Gaula har breområde i nedbørfeltet og vassstemperatur og vassføring i fiskesesongen var ikkje så sterkt påverka av den varme seinsommaren som Ervikelva og Ryggelva.

## METODAR

### **Botndyr**

Botndyr vart samla inn ved at ein rota i botnsubstratet i elva og heldt ein hov med maskevidde 250  $\mu$ m nedstraums som samla inn materialet som løyste frå elvebotn (Frost mfl. 1971). På kvar stasjon vart det rota i ulike typar botnsubstrat slik at botndyrfaunaen i elva skulle verte best mogleg representert i prøva. Det innsamla materialet vart konservert på sprit, og botndyra i prøven vart seinare bestemt til gruppe eller art under lupe.

Ut frå dei artane som vert funne i elva og tålegrensene deira, kan ein berekne ein forsuringindeks for elva. Det er i dag i bruk to forsuringindeksar, indeks I og indeks II (Fjellheim & Raddum 1990; Raddum 1999).

Forsuringindeks I er delt inn i fire kategoriar. Kategori 1 vert brukt når det finst ein eller fleire svært forsuringfølsame artar i botndyrksamfunnet, surleiken i elva er då normalt høgre enn pH 5,5. Dersom det berre finst moderat forsuringfølsame artar i elva, dvs. artar som tåler pH ned til 5,0 vil lokaliteten få indeks 0,5. Om dei moderat forsuringfølsame artane er borte, men det er førekomstar av visse artar som er enno meir forsuringstolerante, vil lokaliteten få forsuringindeks 0,25. Dersom det berre er artar som er svært forsuringstolerante vil elva verta indeksert til 0.

Forsuringindeks II er høvet mellom forsuringfølsame døgnfluger og forsuringstolerante steinfluger. Indeks II har verdiar mellom 0,5 og 1, og blir brukt til å avdekke moderate forsuringsskadar når indeks I har verdi 1, men når det er få forsuringfølsame dyr i prøva.

### **Elektrofiske**

I Ervikelva og Gaula vart det utført ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989).

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Laks og aure vart aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell. All fisk vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området.

Presmoltttettleik 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. Presmoltttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl. 2001).

I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltttleikar. Her er ikkje alltid summen av tettleikar lik totaltttleiken. Årsaka til dette er at tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av gjennomsnitt til desse estimata treng ikkje verte lik gjennomsnittleg totalestimat.

## **Gytefisk**

I Ervikelva, Gaula og Ryggelva vart det gjort registreringar av gytefisk ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrde langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. Metoden gjev eit minimumsestimat for gytebestanden som er lik det antalet fisk ein faktisk har observert.

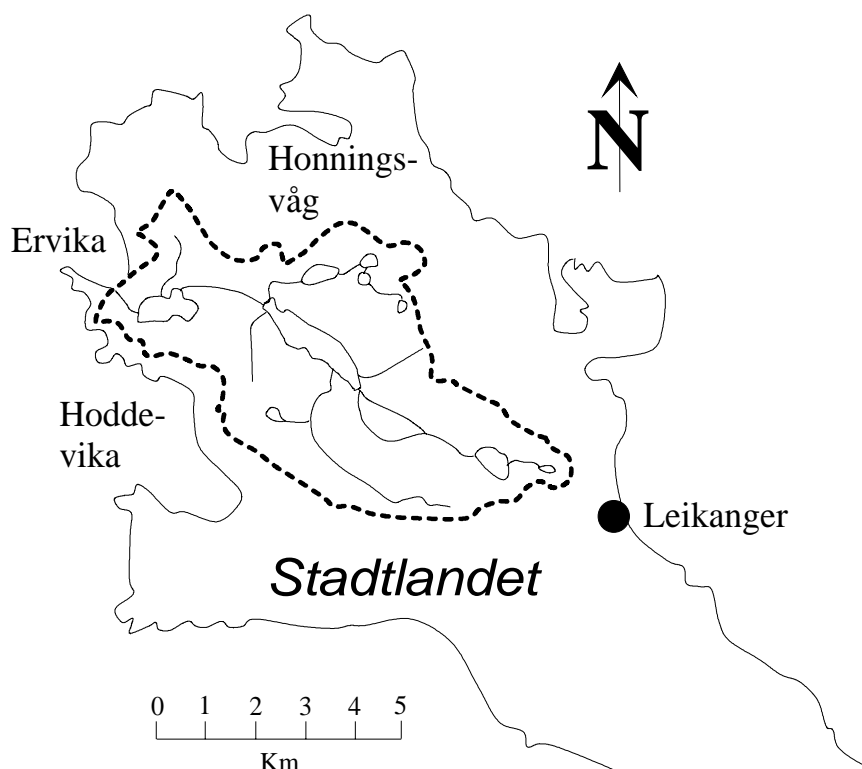
All fisk større enn blenkjer (ein- og to- sjøsommarare) vart talt, artsbestemt og fordelt i storleiksgrupper. Laksen vart skilt i kategoriane smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg) etter den normale vektfordelinga i bestandane. Auren vart skilt i kategoriane 1-2 kg, 2-4 kg, 4-6 kg, 6-8 kg og større enn 8 kg. Desse kategoriane svarar grovt sett til fisk som har vore 3, 4, 5 og fleire somrar i sjøen.

Driverregistrering er nytta i fleire elvar, men metoden fungerer best der vatnet er klart (Sættem 1995). Metoden har vore testa mot estimat ved merke - gjenfangst forsøk i nordamerikanske elvar og konklusjonen var at den er påliteleg (Zubik og Fraley 1988, Slaney og Martin 1987). Etter gjentekne observasjonar av storaure og laks i elvar i Telemark, kom Heggenes og Dokk (1995) til den same konklusjonen. Etter drivteljingar i fleire år og i over 20 ulike elvar på Vestlandet, er vårt inntrykk frå alle elvane at dei aller fleste fiskane står på område der dei vil bli oppdaga dersom ein følg hovudstraumen nedover elva på låg vassføring.

## 1.

## ERVIKELVA (091.3Z)

Ervikelva er nedre del av Dalsbøvassdraget på Stadlandet i Selje kommune i Sogn og Fjordane (**figur 1.1 & 1.3**). Vassdraget startar ovanfor Morkavatnet og renn nordvestover til Ervika. Nedbørfeltet er på 32,4 km<sup>2</sup>. Det er fire innsjøar i hovudgreina av vassdraget: Morkavatnet (innsjønr 30987, 91 moh, 0,30 km<sup>2</sup>), Sætrevatnet (innsjønr 30981, 48 moh, 0,73 km<sup>2</sup>), Dalsbøvatnet (innsjønr 1813, 47 moh, 1,00 m<sup>2</sup>) og Ervikvatnet (innsjønr 30973, 3 moh, 0,38 km<sup>2</sup>). Samla lengd på vassdraget er 11,6 km, av dette er ca 9 km lakse- og sjøaureførande. Innsjøane utgjer ca 5,5 km av dette, så "netto" anadrom elvelengd er berre ca 3,5 km. Det er rekna at vandringsgrensa for laks og sjøaure er ved kvernhuset om lag 300 meter nedom utløpet frå Morkavatnet (**figur 1.3**).



**FIGUR 1.1. Dalsbøvassdraget.** Nedbørfeltet til vassdraget er markert med stipla linje.

## VASSKVALITET

Vasskvaliteten i Ervikelva var god med omsyn på forsuring då fiskeundersøkingane vart utført. Dette er ikkje uventa sidan store delar av vassdraget ligg på gammal havbotn. Surleiken var frå pH 6,75 nedst til pH 6,33 midt i vassdraget (**tabell 1.1**). Innhaldet av natrium og klor var også relativt høgt, noko som heller ikkje er uventa med tanke på at elva ligg nær kysten i eit stormfullt område. På stasjonen nærast sjøen var innhaldet av kalsium og magnesium klart høgre enn på dei andre stasjonane, noko som også skuldast nærleiken til havet. Innhaldet av aluminium var relativt lågt.

Totalt nitrogeninnhald var alle stader under 300µg/l og dermed i SFT sin tilstandsklasse I (meget god) med omsyn på næringssalt då prøvane vart tatt. Innhaldet av organiske stoff var middels høgt, og målingane av totalt organisk karbon låg i SFT tilstandsklasse III.

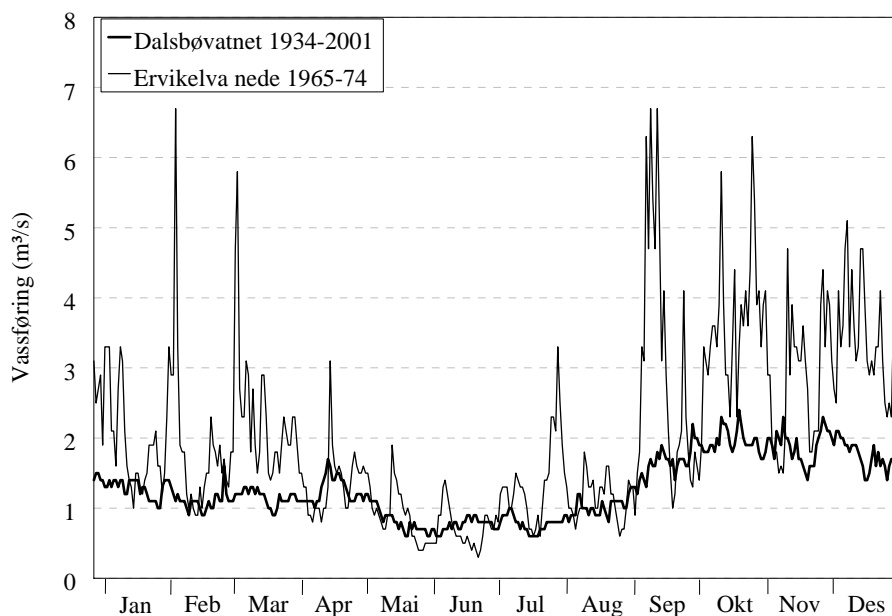
*TABELL 1.1. Analyseresultat frå vassprøvar samla inn i Ervikelva /Dalsbøvassdraget 18. november 2002. Prøvane er tekne oppom Sætrevatnet (elektrofiskestasjon 5), nedom Dalsbøvatnet (st. 3) og ca 200 meter oppom sjøen (st. 1, figur 1.3). Vassprøvane er analysert av NIVA.*

Parameter	Eining	Oppe	Midten	Nede
Surleik	pH	6,44	6,33	6,75
Leiingsevne	mS/m	4,44	4,89	6,96
Alkalitet	mmol/l	0,074	0,071	0,137
Total Nitrogen	µg N/l	146	185	225
Nitrat	µg NO <sub>3</sub> -N/l	39	47	60
Tot. Org. karbon	mg C/l	4,4	4,1	6,2
Klor	mg Cl/l	9,7	11,1	15,0
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	2,28	2,29	3,00
Reaktiv aluminium	µg Al/l	24	29	25
Illabil aluminium	µg Al/l	18	23	24
Labil aluminium	µg Al/l	6	6	1
Kalsium	mg Ca/l	1,13	1,20	2,83
Kalium	mg K/l	0,54	0,56	0,73
Magnesium	mg Mg/l	0,89	0,97	1,26
Natrium	mg Na/l	5,92	6,55	8,74



## VASSFØRING

Det ligg føre vassføringsdata frå to stader i vassdraget, ved utløpet av Dalsbøvatnet for perioden 1934-2001 og i Ervikelva nedom samløpet med sidegreina frå Vestkapp (1965-74, **figur 1.2**). Vassføringa gjennom året er typisk for kystvassdrag utan høgtliggjande nedbørfelt, ved at vassføringa er lågast om sommaren og høgare vår og haust. Gjennomsnittleg årsvassføring nede i vassdraget er 2,6 m<sup>3</sup>/s, men vassføringa varierer mykje i samband med skiftande nedbør, og høgaste registrerte vassføring var heilt oppe i 53 m<sup>3</sup>/s. Variasjonen i vassføring i den øvre delen av vassdraget er mindre, og gjennomsnittleg årleg vassføring i denne delen av vassdraget er 1,6 m<sup>3</sup>/s.



FIGUR 1.2. Vassføring (medianverdiar) ved utløpet av Dalsbøvatnet (1934-01) og nedst i Ervikelva (1965-74).

## BOTNDYR

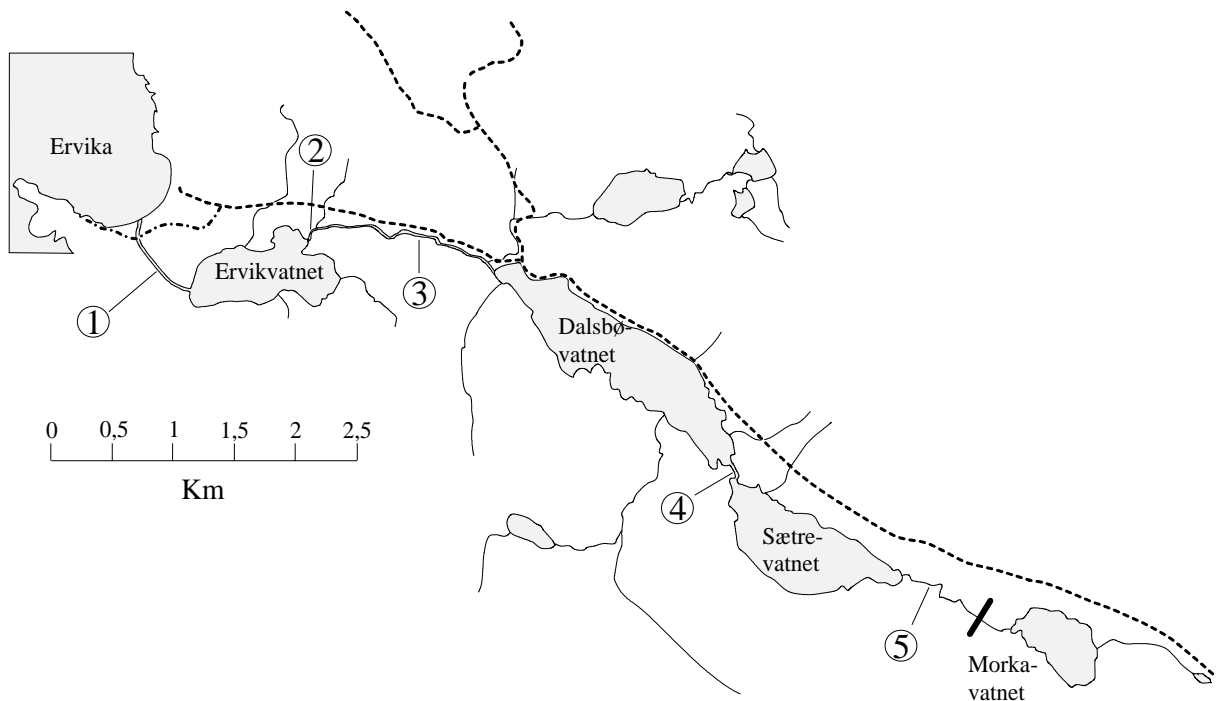
Det vart teke tre botndyrprøvar på ulike stader på lakseførande strekning i Dalsbøvassdraget i samband med feltarbeidet 18. november 2002. Den nedste prøva vart teken berre 200 m frå utløp til sjøen, den andre like oppom elektrofiskestasjon 3 i elva mellom Dalsbøvatnet og Ervikvatnet og den øvste vart teken nedom stasjon 5 i elva oppom Sætrevatnet (**figur 1.3**).

På alle stasjonane vart det funne individ av den forsuringfølsame døgnfluga *Baetis rhodani* og forsuringindeks I er dermed 1 (**tabell 1.2**). Sidan det var fleire forsuringfølsame døgnfluger enn forsuringstolerante steinfluger er også forsuringindeks II 1,0. Det er dermed ingen indikasjonar på at Dalsbøvassdraget er forsuringspåverka. Dette samsvarar med tidlegare vurderingar (Skurdal mfl. 2001).

TABELL 1.2. Oversikt over grupper/arter og antal individ i botnprøver fra Ervikelva 18. november 2002. Oppe er elektrofiskestasjon 5, midten er elektrofiskestasjon 3 og nede er elektrofiskestasjon 1 (figur 1.3). Materialet er gjort opp av Randi Lund.

Gruppe	Art	Indeks	Antal dyr		
			Oppe	Midten	Nede
<b>Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)</b>			<b>15</b>	<b>52</b>	<b>31</b>
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	15	51	28
	<i>Baëtis</i> sp.	1		1	
	<i>Caenis</i> sp.	1			3
<b>Steinflugarvar (Plecoptera)</b>			<b>22</b>	<b>36</b>	<b>10</b>
	<i>Amphinemura borealis</i>	0		7	
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	4	1	3
	<i>Amphinemura</i> sp.	0	3		
	<i>Brachyptera risi</i>	0	4		
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5		3	3
	<i>Isoperla</i> sp.	0,5	4	3	2
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	2		1
	<i>Leuctra</i> sp.	0	1		
	<i>Nemoura cinerea</i>	0			1
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	3	22	
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	1		
<b>Vårflugelarvar (Trichoptera)</b>			<b>21</b>	<b>16</b>	<b>33</b>
	<i>Athripsodes</i> sp.	0			2
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5	1	2	1
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5	3	8	1
	<i>Hydroptila</i> sp.		2		
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5		1	1
	<i>Limnophilus</i> sp.	0	1		
	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0			19
	<i>Oxythira</i> sp.	0	8		
	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0			
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	4	2	7
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	2	3	2
<b>Biller (Coleoptera)</b>			<b>30</b>	<b>10</b>	<b>19</b>
	<i>Elmis aenae</i> (larve)		30	10	17
	<i>Elmis aenae</i> (imago)				2
<b>Fjørmygglarvar (Chironomidae)</b>			<b>44</b>	<b>49</b>	<b>47</b>
	larvar		44	49	46
	pupper				1
<b>Stankelbeinlarvar (Tipulidae)</b>			<b>3</b>		<b>7</b>
	<i>Dicranota</i> sp.		1		7
	<i>Tipula</i> sp.		2		7
<b>Knott (Simuliidae)</b>			<b>17</b>	<b>1</b>	
<b>Diptera</b>			<b>5</b>	<b>3</b>	
<b>Snegl (Gastropoda)</b>			<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	<i>Lymnaea peregra</i>		1	4	1
<b>Muslingar (Bivalvia)</b>				<b>13</b>	<b>3</b>
	<i>Pisidium</i> sp.			13	3
<b>Fåbørstemakk (Oligochaeta)</b>			<b>11</b>	<b>18</b>	<b>2</b>
<b>Midd (Acari)</b>			<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>Rundorm (Nematoda)</b>				<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Sum</b>		<b>171</b>	<b>210</b>	<b>156</b>
	<b>Indeks I</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Indeks II</b>		<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

## UNGFISK



FIGUR 1.3. Oversikt over Dalsbøvassdraget. Stadene der det vart gjennomført elektrofiske er markert med tal (for koordinatar sjå **tabell 1.3**). Det sannsynlege vandringshinderet for laks og sjøaure er markert med tjukk strek mellom Morka- og Sætrevatnet.

TABELL 1.3. Oversikt over stasjonsnettet i Dalsbøvassdraget der det vart elektrofiska 18.-19. november 2002.

Stasjon	Plassering (UTM, Euref89)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Vasstemp. (°C)	Vass- dekning (%)	Merknader
1	LP 042 953	100	1,1	100	Roleg, blokk/sand, truleg høgt saltinnhald, 0-70 cm djup
2	LP 024 963	100	3,3	>90	Roleg-middels stri, blokk/stein, 0-60 cm djup
3	KP 998 984	100	3,5	>90	Middels stri, blokk/stein, mørk botn, 0-40 cm djup
4	KP 989 984	100	4,9	>90	Roleg, blokk/stein/grus, 0-40 cm djup
5	KP 975 982	100	2,1	>90	Roleg, blokk/stein, mykje mose, 0-50 cm djup

Ungfiskteljingane vart utført med elektrisk fiskeapparat den 18. og 19. november i 2002 på 5 stasjonar à 100 m<sup>2</sup> etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989; **figur 1.3**). Under elektrofisket var vassføringa ca. 1 m<sup>3</sup>/s. Vasstemperaturen varierte mellom 1,1 °C nedom Ervikvatnet og 4,9 °C mellom Sætrevatnet og Dalsbøvatnet (**tabell 1.3**).

### Tettleik

Det fanga totalt 260 ungfisk, høvesvis 200 laks og 60 aure på dei 5 stasjonane. I tillegg vart det fanga 27 aure over 16 cm, som vert rekna som resident elvefisk. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 67,4 per 100 m<sup>2</sup>, fangsten varierte mellom 24 på stasjon 1 og 62 på stasjon 2 (**vedleggstabell 1.C**).

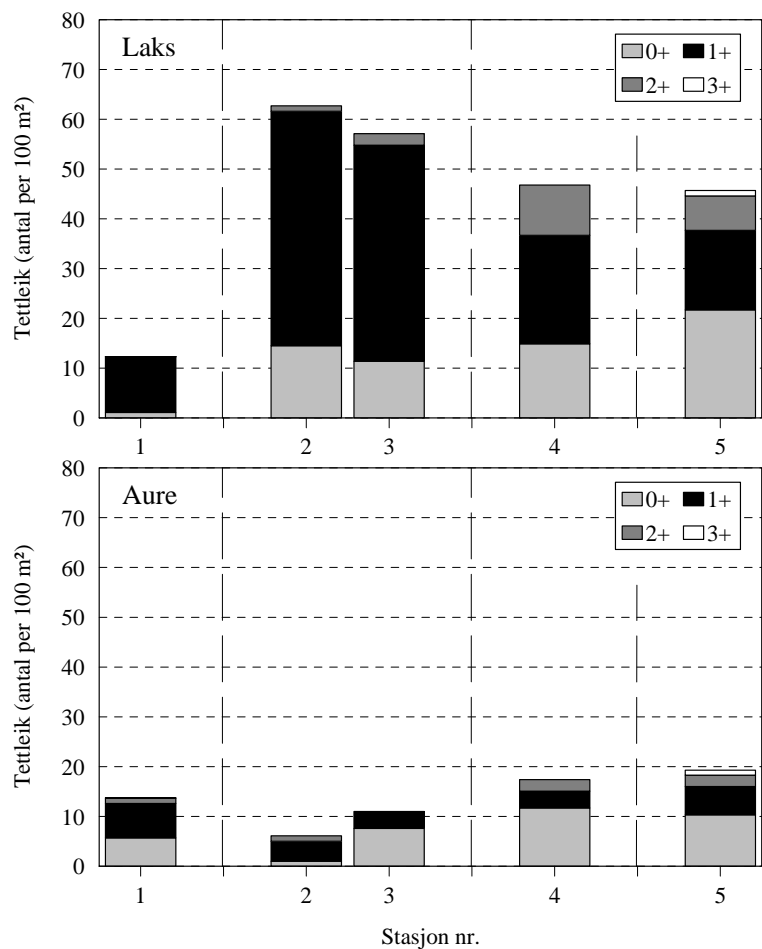
### Laks

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks var 50,1 per 100 m<sup>2</sup>, og varierte mellom 12,3 på stasjon 1 og 78,7 på stasjon 3 (**vedleggstabell 1.A**). Tettleiken var høgast på stasjonane mellom Dalsbøvatnet og Ervikvatnet og lågast mellom Ervikvatnet og sjøen (**figur 1.4**). Alderen varierte frå 0+ til 3+, og det var dominans av 1+ (62 % av fangsten), medan det berre vart fanga ein 3+. Estimert gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ var høvesvis 17.9, 29.4 og 4.2 pr 100 m<sup>2</sup> (**figur 1.3, vedleggstabell 1.A**).

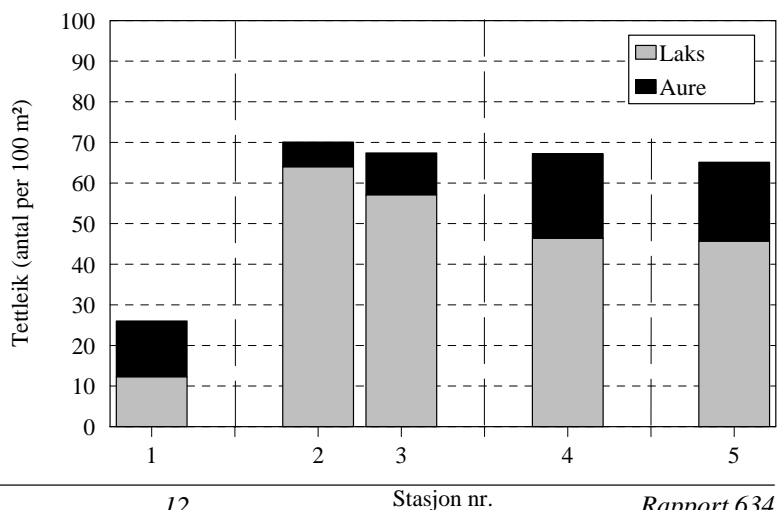
### Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 18,2 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 6,1 per 100 m<sup>2</sup> på stasjon 2 til 20,8 på stasjon 4 (**figur 1.3**). Av dei 60 aurane var 32 årsyngel, 21 stk. 1+, 6 stk. 2+ og ein 3+ (**figur 1.3, vedleggstabell 1.B**).

**FIGUR 1.4.** Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks (øvt) og aure (nedst) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Dalsbøvassdraget 18. og 19. november 2002. Stasjon 1 er nedanfor Ervik-vatnet, stasjon 2 og 3 er mellom Ervik-vatnet og Dalsbøvatnet, stasjon 4 er mellom Dalsbøvatnet og Sætrevatnet og stasjon 5 er oppom Sætrevatnet. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i **vedleggs-tabell 1.A og 1.B**.

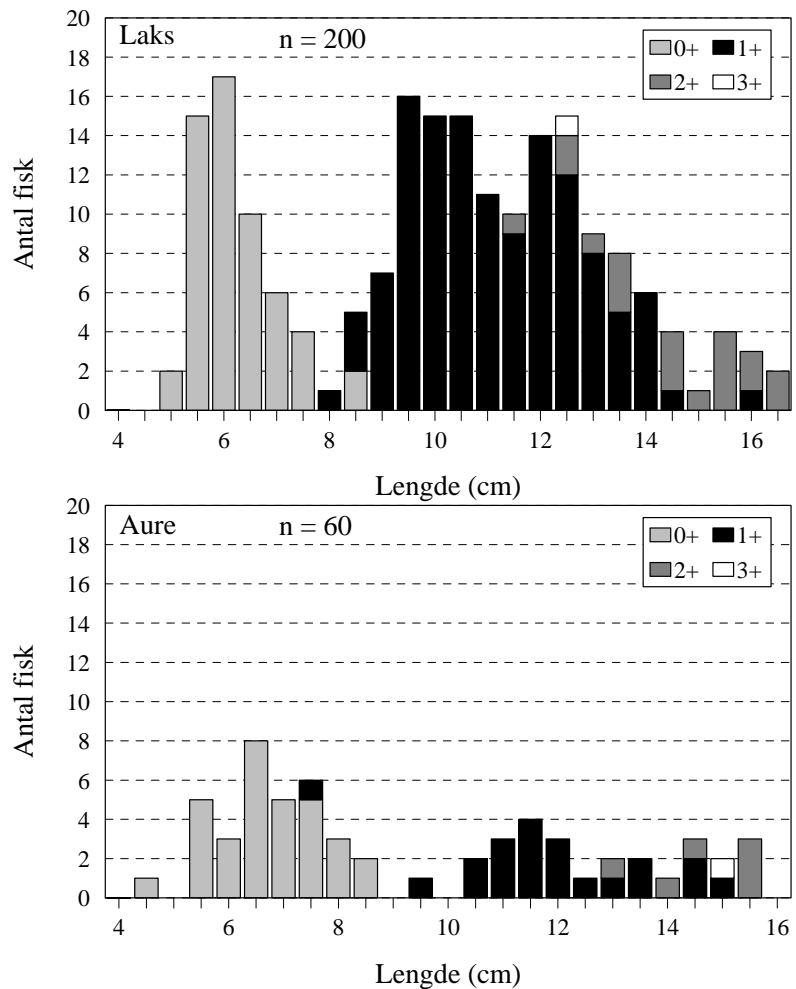


**FIGUR 1.5.** Estimert tettleik av laks og aure ved elektrofiske på 5 stasjonar i Dalsbøvassdraget 18. og 19. november 2002. (Jfr. **Vedleggs-tabell 1.A-1.C**).



## Lengd og vekst

Dei ulike aldersgruppene av laks var i snitt 64, 113 og 147 mm lange, og indikerer ein tilvekst på 50-60 mm per år (**figur 1.6, vedleggstabell 1.A**). Den tilsynelatande reduserte tilveksten frå 1+ til 2+ skuldast at dei største 2+-laksane gjekk ut som smolt våren 2002, og det er dei som veks seinast som står att på elva. Snittlengdene på dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 70, 120 og 148 mm. Auren byrjar å veksa ved lågare temperatur første leveåret enn laksen, og er såleis større etter første sommaren, men deretter ser det ut til at begge artane veks omlag like godt (**figur 1.6, vedleggstabell 1.B**).



FIGUR 1.6. Lengdefordeling av laks (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Dalsbøvassdraget 18. og 19. november 2002.

## Kjønnsfordeling og biomasse

Det var ei svak overvekt av laksehannar, men skilnadane ligg innafør det som kan reknast som tilfeldig (**tabell 1.7**). Om lag 35 % av laksehannane større enn årsyngel var kjønnsmogne. Mellom aurane var det ein sterk dominans av hannar (86%), omlag 33 % av desse var kjønnsmogne. Mellom auren som var over 16 cm, og dermed rekna som elvefisk, var dominansen av hannar enno sterkare (96 %) og 73 % av desse var kjønnsmogne.

Total biomasse av ungfisk var 3003 g, eit snitt på 600 g per 100 m<sup>2</sup>, og biomassen varierte mellom 370 g på stasjon 1 og 956 g på stasjon 4. Laks utgjorde 76 % (2275 g) av totalfangsten (**vedleggstabell 1.A-1.C**).

TABELL 1.7. Kjønnfordeling 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+	61	63	124	15	24	4	17	21	4	24
2+	8	11	19	10	91	0	6	6	4	67
3+	0	1	1	1	100	0	1	1	0	0
Sum	69	75	144	26	35	4	24	28	8	33
Elvefisk						1	26	27	19	73

### Presmolt

Gjennomsnittleg total presmolttettleik var 35,7 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 27,8 laks og 5,9 aure. Presmolttettleiken varierte mellom 18,8 på stasjon 1 og 51,4 på stasjon 3 (**vedleggstabell 1.C**). Det er ein klar skilnad mellom stasjon 1 og 5 med presmolttettleik på kring 20 per 100 m<sup>2</sup> og dei tre andre stasjonane, der tettleiken er om lag det doble.

Det er vist god samanheng mellom estimert presmolttettleik og gjennomsnittleg årsvassføring i elvar på Vestlandet (Sægrov mfl. 2001). Gjennomsnittleg vassføring i utløpet av Ervikelva i perioden 1965 - 1974 var 2,6 m<sup>3</sup>/s. Forventa tettleik av presmolt var dermed 28 per 100 m<sup>2</sup>. Den observerte presmolttettleiken er dermed litt høgare enn det vi forventa, men innafor den teoretiske variasjonsbreidda.

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure var høvesvis 123 og 131 mm. Snittalderen på presmolt av laks og aure var høvesvis 1,2 og 1,3 år, og estimert smoltalder vert dermed 2,2 og 2,3 år. Biomassen av presmolt utgjorde totalt 2527 g (84 % av totalfangst), eit snitt på 505 g per 100 m<sup>2</sup>, og med variasjon mellom 299 g på stasjon 1 og 863 g på stasjon 4.

Andelen av ungfisk av den einkilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. I Dalsbøvassdraget er nær 80 % av 1+ laks og 90 % av 1+ aure store nok til å verta rekna som presmolt (**tabell 1.8**).

TABELL 1.8. Antal laks og aure av den einkilde aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Dalsbøvassdraget i november 2002.

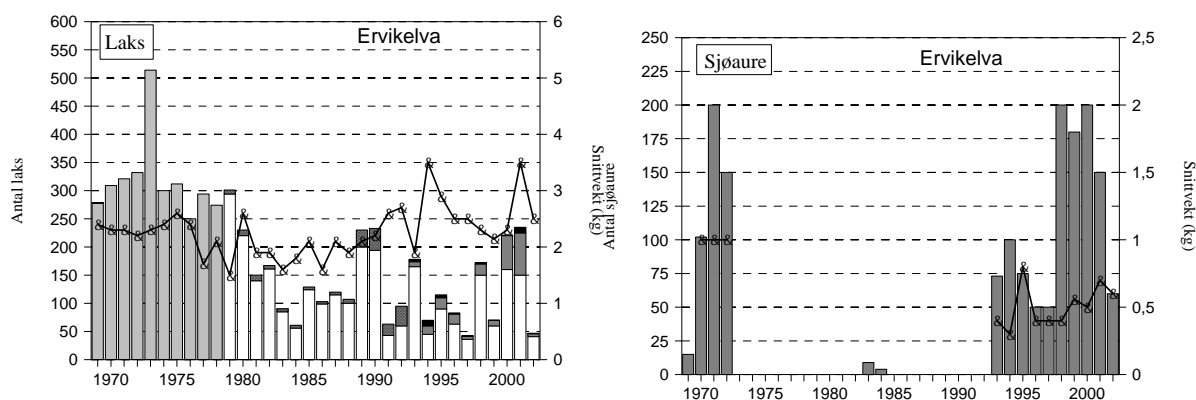
	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt			
	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum
Laks	124	19	1	144	97	19	1	117	78	100	100	81
Aure	21	6	1	28	19	6	1	26	90	100	100	93

## FANGSTSTATISTIKK

Det ligg føre fangststatistikk for laks og sjøaure i Ervikelva frå 1969 (**figur 1.7**). For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (< 3kg) og laks (>3kg), og frå 1993 er laksen gruppert som smålaks (< 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (>7kg).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 42 og 301, gjennomsnittleg antal er 138. Snittvekta på laksen ligg mellom 1,5 og 3,5 kg dei ulike åra. Perioden med dei beste laksefangstane er 1969 til 1980 då det årleg vart fanga rundt 300 laks i elva. Dei siste ti åra har gjennomsnittsfangstane vore 123 laks, og variasjonen har vor stor mellom åra. I 2002 vart det fanga berre 47 laks, og den låge fangsten skuldast truleg låg vassføring i fiskesesongen og eit redusert innsig av smålaks.

Fangsten av aure er ikkje rapportert gjennom størstedelen perioden 1973 til 1993. I den perioden den er rapportert er det fanga mellom 4 og 200 aure. Gjennomsnittet dei åra fangsten er rapportert har vore 101 sjøaure, i 2002 vart det fanga 60 laks. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,3 og 0,8 kg, og gjennomsnitt for perioden er 0,5 kg.



**FIGUR 1.7.** Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og aure (høgre) i Ervikelva / Dalsbøvassdraget i perioden 1969-2002. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt er vist som linje. I perioden 1979-92 er laksen skild i kategoriane <3 kg (kvit) og >3 kg (grå), frå 1993 også > 7 kg (svart). Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS). Merk! Ulik skala på dei to figurane.

## GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk vart utført den 19. november 2002 ved observasjonar frå elveoverflata av ein person som iført dykkedrakt og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein person som gjekk/køyrde langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. Observasjonsstrekninga var ca. 3,5 km (ikkje inkludert innsjøane, jfr. **figur 1.3, tabell 1.9**).

Det var god sikt øvst i vassdraget, men nedover vart det i aukande grad humøst, og mellom Ervikvatnet og sjøen var sikta nede i 3 meter.

All fisk større enn blenkjer (ein- og to- sjøsommarfisk) vart talt og artsbestemt og plassert i storleiksgrupper. Auren vart skilt i kategoriane 0,5-1 kg, 1-2 kg, 2-4 kg, 4-6 kg, 6-8 kg og større enn 8 kg. Laksen vart skilt i kategoriane smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg). Etter gjentekne drivteljingar i 20 elvar på Vestlandet, er inntrykket at dei aller fleste fiskane står på område der dei vil bli oppdaga dersom ein følgjer hovudstraumen nedover elva på låg vassføring.

Totalt vart det observert 128 laks, fordelt på 12 storlaks, 43 mellomlaks og 73 smålaks (**tabell 1.9**). Heile 123 laks (96 %) stod mellom Dalsbøvatnet og Ervikvatnet. I denne delen av elva er dei to viktigaste gyteområda i vassdraget: 1) frå utløpsosen av Dalsbøvatnet og ca 50 meter nedover (UTM LP 005 982) og 2) ca 200 meter nedom skulen (UTM KP 997 984). På desse to områda vart det observert høvesvis 68 og 45 laksar. Også ved innløpet til Ervikvatnet er det område som er eigna for gyting, men der vart det berre observert 2 laksar, ingen gytegroper. På den korte elvestubben mellom Sætrevatnet og Dalsbøvatnet er det område som er eigna for gyting. Der vart det observert 2 laksar, og det var fire laksegroper, to av desse såg ut til å vera forletne før gyting. Ovanfor Sætrevatnet er det store område som er eigna for gyting, men mest for aure. Der vart det observert 3 laksar og nokre gytegroper, men ingen av desse var store nok til å vera gravne av laks.

Av sjøaure vart det observert 9 individ, 8 frå 1-2 kg og ein frå 2-4 kg, alle stod mellom Dalsbøvatnet og Ervikvatnet. Det er truleg at sjøauren stort sett var ferdig med gytinga då teljingane vart gjennomført, og det meste av sjøauren vil då ha flytta seg ut i dei ulike vatna.

*TABELL 1.9. Observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Dalsbøvassdraget 19. november 2002.*

Sone	Lengd (m)	Breidd (m)	Areal (m <sup>2</sup> )	Laks				Aure		
				Små	Mell	Stor	Tot.	1-2	2-4	Tot.
Oppom Sætrevatnet	800	5	4000	3	0	0	3	0	0	0
Sætrevatnet - Dalsbøvatnet	150	19	2850	1	1	0	2	0	0	0
Dalsbøvatnet - Ervikvatnet	1750	13,2	23100	69	42	12	123	8	1	9
Ervikvatnet - sjøen	800	10	8000	0	0	0	0	0	0	0
Samla	3500		38000	73	43	12	128	8	1	9
Antal per km				20,9	12,3	3,4	36,6	2,3	0,3	2,6
Prosent				57,0	33,6	9,4	100,0	88,9	11,1	100,0



### Bestandsfekunditet og eggteitleik

Ved utrekning av bestandsfekunditet er det forventet ein andel holaks mellom små-, mellom- og storlaks på høvesvis 40, 75 og 40 %, og ei kjønnsfordeling på 50:50 hjå aure. Vi reknar at det pr. kg holaks er 1300 egg, medan det pr. kg hoare er 1900 egg (Sættem 1995). Ved å multiplisere antal kg hofisk med antal egg per kg er bestandsfekunditeten berekna. For å berekna eggteitleiken er totalt antal egg delt på arealet av elvebotnen, her 38.000 m<sup>2</sup>.

Ut frå berekningane i **tabell 1.10** var 66 av dei 128 laksane hoer, med eit totalt eggantal på i overkant av 300 000 egg. Med eit elveareal på ca 38 000 m<sup>2</sup> (**tabell 1.10**) gjev det ein eggteitleik på ca 8 per m<sup>2</sup>. Dette er klart over gytemålet på 4 egg per m<sup>2</sup> viser at produksjonen av laks i Dalsbøvassdraget ikkje er avgrensa av gytebestanden.

Sidan det meste av auren hadde forlate gyteområda er berekningane for aure som baserar seg på gytefiskteljinga, t.d. eggteitleik, alt for låge.

*TABELL 1.10. Antal laks og aure i dei ulike storleikskategoriane, anteke kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst for laks og estimert vekt for aure, hofiskbiomasse (kg), antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggteitleik per m<sup>2</sup>. Berekningane føreset eit eggantal per kilo laks og aure på høvesvis 1300 og 1900 egg (Sættem 1995), og eit elveareal på 38.000 m<sup>2</sup>.*

	LAKS				AURE		Totalt
	Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2 kg	>2 kg	
Antal fisk observert	73	43	12	128	8	1	9
Andel hoer (%)	40	75	40	-	50	50	-
Antal hoer	29,2	32,3	4,8	66,3	4	0,5	4,5
Snittvekt (kg)	2,0	4,3	8,2	-	1,5	3,0	-
Hofisk biom. (kg)	58,4	138,7	39,4	236,4	6	1,5	7,5
Ant. Egg	75 900	180 300	51 200	307 400	11 400	2 900	14 300
Bidrag %	25	59	17	100	80	20	100
Egg per m <sup>2</sup>	2,0	4,7	1,3	8,1	0,3	0,1	0,4

*TABELL 1.11. Antal laks og aure observert, antal fanga, berekna totalt innsig og beskatning i Ervikelva i 2002.*

	Laks				Aure
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt	
Antal observert	73	43	12	128	9
Antal fanga	41	5	1	47	60
Totalt innsig	114	48	13	175	69
Beskatning	36 %	10 %	8 %	27 %	87 %

## Beskatning

På bakgrunn av gytefiskteljingar i ei rekkje elvar dei seiste 15 åra er det vanleg å rekne ei normal beskatning på 70 % for smålaks og 40 % for mellomlaks og storlaks, totalt 55 – 60 % (Sættem 1995, egne resultat). Den relativt høge beskatninga på smålaks tilseier at totalbeskatninga er større i elvar der bestanden er dominert av smålaks enn i elvar der det er stort innslag av mellomlaks og storlaks. I 2002 vart det berekna ei totalbeskatning på berre 27 % i Ervikelva, noko som er langt lågare enn det ein reknar som normalt (**tabell 1.11**). Ved å bruke dei generelle beskatningstala ville ein forvente ei beskatning på 63 %, altså over dobbelt så høg. Beskatninga av aure var tilsynelatande svært høg, heile 87 %, men årsaka til dette er at auren sannsynlegvis var ferdig med gytinga og hadde trekt seg tilbake til innsjøane då gytefiskteljingane vart gjennomført den 19. november.

Den låge beskatninga på laks i Ervikelva i 2002 har sannsynlegvis samanheng med at det var lite nedbør og stabilt låg vassføring i elva utover sommaren. Dette medførte sein oppgang, temperaturen i elva var svært høg, laksen heldt seg i innsjøane og alle desse faktorane bidrog til at laksen var lite fangbar. Også i Ryggelva var det relativt låg beskatning dette året, og årsaka er sannsynlegvis den same som i Ervikelva. I Gloppenelva og Gaula vart det gjennomført gytefiskteljingar alle tre åra frå 2000-2002. I desse elvane var beskatninga i 2002 like høg som tidlegare (Gloppenelva) eller litt lågare enn dei to føregåande åra (Gaula). Desse elvane har store breområde i nedbørfeltet, og den varme ettersommaren medførte stor smelting og relativt høg vassføring i heile fiskesesongen. Den låge beskatninga i Ervikelva og Ryggelva er difor sannsynlegvis ikkje representativt for den normale beskatninga, som nok ligg høgare.

*TABELL 1.12. Total beskatning av laks i fem elvar i Sogn og Fjordane i åra 2000 –2002. Beskatninga er utrekna på grunnlag av fangststatistikken og gytefiskteljingar.*

	Gloppenelva	Gaula	Nausta	Ervikelva	Ryggelva
2000	66 %	74 %	71 %		
2001	82 %	64 %	68 %		
2002	68 %	53 %		27 %	41 %
snitt	72 %	64 %	70 %		

## OPPSUMMERING OG DISKUSJON

Dei viktigaste resultatane frå undersøkinga:

Analysar av vasskvalitet og botndyrfauna viser at elva har ein god vasskvalitet og ikkje er negativt påverka av forsuring eller lokal forureining

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure var 67 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 50 laks og 18 aure. Tettleiken av 0+, 1+ og 2+ av laks var høvesvis 17.9, 29.4 og 4.2 per 100 m<sup>2</sup>, av aure var tilsvarende tettleik 8.3, 4.8 og 1.4 per 100 m<sup>2</sup>

Dei tre yngste årsklassane av laks var i snitt 64, 113 og 147 mm lange, medan dei yngste årsklassane av aure i snitt var litt større med 70, 120 og 148 mm.

Gjennomsnittleg biomasse per 100 m<sup>2</sup> av ungfisk var 600 gram, med dominans av laks på dei fire stasjonane nærast sjøen

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 36 pr 100 m<sup>2</sup>, med klar dominans av laks. Forventa presmolttettleik er ca 28 per 100 m<sup>2</sup>, så estimert presmolttettleik var litt over det vi forventa. Forventa smoltalder våren 2003 med bakgrunn i presmoltdata er høvesvis 2,2 år for laks og 2,3 år for aure.

Det vart observert 128 laks fordelt på 12 storlaks, 43 mellomlaks og 73 smålaks ved gytefiskteljinga i Ervikelva den 19. november 2002. Denne teljinga vart utført nær gytetoppen til laksen. Det vart berre observert ni sjøaure, sjøauren var truleg ferdig med gytinga og dei fleste hadde forlate gyteområda og vandra til innsjøane.

Berekna egg-tettleik for laks var 8 egg per m<sup>2</sup>. Dette er over det føreslegne gytemålet på 4 egg per m<sup>2</sup>. Egg-tettleiken til aure let seg ikkje berekne sidan berre få av gytefisker av aure stod på elva då teljinga vart utført.

Tilstanden til dei anadrome fiskebestandane i Ervikelva ser ut til å vere god. Antal gytelaks var i 2002 så høgt at gytemålet var godt oppfylt og produksjonen av smolt er høg. Laksebestanden i Ervikelva ser dermed ut til å ha unngått dei problema som andre laksebestandar på Vestlandet har vore utsett for dei siste ti til femten åra. Beskatninga var uvanleg låg sommaren 2002, berre 27% av laksen som vandra opp i elva vart fanga. Dette skuldast truleg låg vassføring i fiskesesongen.

Det er ingen spesielle tilhøve i Ervikelva, som t.d. låg temperatur eller høgt siltinnhald, som kan redusere produksjonen. Elva er noko påverka av forbygging i dei områda der den går gjennom landbruksområde, men elles er den lite utsett for menneskeskapte påverknadar. Den er ikkje regulert, lite påverka av eutrofiering frå landbruk og ikkje forsura. Det vart påvist furunkulose på fisk i elva i 1989, men elles er ingen særskilde fiskesjukdomar eller parasittar påvist. Elvemiljøet synest dermed godt.

Heller ikkje kystområdet utanfor Ervikelva ser ut til å vere belasta på same måte som lenger sør på Vestlandet. Problemet for mange anadrome bestandar er at smolten har vorte utsett for sterke lakseluspåslag like etter at den har forlate elva (Skurdal mfl. 2001). Dette har vore det største trugsmålet mot laksebestandar på Vestlandet dei siste ti åra. Bestandsutviklinga til laksen frå Ervikelva tyder på at dette i liten grad er tilfelle her. Kombinasjonen av eit godt elvemiljø og ein lite lakselusbelasta kyst gjer laksebestanden i Ervikelva særst godt eigna som referansebestand for den naturlege utviklinga for laks på Vestlandet. Dette er av stor verdi for å kunne vurdere effekten av menneskeskapte skader på andre laksebestandar på Vestlandet.

VEDLEGGSTABELL 1.A. *Laks Ervikelva 2002*. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Ervikelva 18. og 19. november 2002. \*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.i.	Fangb. Gj. Snitt	Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				SD	Min	Max		
100 m <sup>2</sup>	1 0	0	1	0	1	1,1*	-	-	60,0	-	60	60	2,2
	1 1	9	1	1	11	11,2	0,9	0,76	121,5	17,6	92	143	180,4
	Sum	9	2	1	12	12,3	1,4	0,71					182,6
	Sum>0+	9	1	1	11	11,2	0,9	0,76					180,4
	Presmolt	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	124,5	15,5	101	143	173,6
100 m <sup>2</sup>	2 0	8	3	2	13	14,5	4,7	0,53	62,2	4,3	55	69	24,13
	1 1	24	13	5	42	47,1	8,9	0,52	112,5	13,0	86	139	476,92
	2 2	0	0	1	1	1,1*	-	-	145,0	-	145	145	27
	Sum	32	16	8	56	64,0	11,7	0,50					528,1
	Sum>0+	24	13	6	43	49,6	10,9	0,49					503,9
Presmolt	18	11	5	34	40,5	12,1	0,46	117,8	11,5	102	145	443,92	
100 m <sup>2</sup>	3 0	2	6	2	10	11,4*	-	-	65,9	6,0	59	79	25,5
	1 1	18	13	7	38	43,4*	-	-	110,2	12,2	86	135	427,3
	2 2	1	0	1	2	2,3*	-	-	151,5	9,2	145	158	62,4
	Sum	21	19	10	50	57,1*	-	-					515,2
	Sum>0+	19	13	8	40	55,5	27,8	0,35					489,7
Presmolt	14	11	6	31	44,5	28,1	0,33	117,6	12,7	101	158	427,1	
100 m <sup>2</sup>	4 0	7	3	3	13	14,9*	-	-	71,9	8,4	58	85	44
	1 1	11	5	3	19	21,8	7,1	0,49	128,3	16,0	99	161	369,3
	2 2	9	0	1	10	10,1	0,5	0,82	154,6	10,6	136	167	339,5
	Sum	27	8	7	42	46,4	7,7	0,54					752,8
	Sum>0+	20	5	4	29	30,8	4,2	0,61					708,8
Presmolt	19	5	4	28	30,0	4,5	0,60	138,8	17,9	102	167	700	
100 m <sup>2</sup>	5 0	7	7	5	19	21,7*	-	-	59,1	5,5	50	72	35
	1 1	5	6	3	14	16,0*	-	-	98,6	8,1	82	112	123
	2 2	3	2	1	6	6,9*	-	-	132,0	10,1	117	147	120,1
	3 3	0	0	1	1	1,1*	-	-	126,0	-	126	126	18,6
	Sum	15	15	10	40	45,7*	-	-					296,7
Sum>0+	8	8	5	21	24,0*	-	-					261,7	
Presmolt	5	6	3	14	16,0*	-	-	118,1	15,2	100	147	214,3	
500 m <sup>2</sup>	Ervik samla 0	24	20	12	56	17,9	11,2	0,28	64,0	7,7	50	85	130,83
	1 1	67	38	19	124	29,4	4,5	0,46	113,4	15,5	82	161	1576,92
	2 2	13	2	4	19	4,2	1,1	0,54	146,6	14,1	117	167	549
	3 3	0	0	1	1	0,2*	-	-	126,0	-	126	126	18,6
	Sum	104	60	36	200	50,1	7,7	0,41					2275,4
Sum>0+	80	40	24	144	34,1	4,8	0,46					2144,5	
Presmolt	64	34	19	117	27,8	4,4	0,46	123,4	16,6	100	167	1958,92	

VEDLEGGSTABELL 1.B. Aure Ervikelva 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 1.A.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.i.	Fangb. Gj.	Snitt	Lengde (mm)			Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum					SD	Min	Max	
1 100 m <sup>2</sup>	0	2	2	1	5	5,7*	-	-	75,2	9,1	61	86	62,2
	1	2	3	1	6	6,9*	-	-	119,5	10,9	105	136	104,6
	2	0	1	0	1	1,1*	-	-	132,0	-	132	132	20,7
	Sum	4	6	2	12	13,7*	-	-					187,5
	Sum>0+	2	4	1	7	8,0*	-	-					125,3
	Presmolt	2	4	1	7	8,0*	-	-	121,3	11,0	105	136	125,3
2 100 m <sup>2</sup>	Elvfisk	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	195,2	19,5	175	224	351,7
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	86,0	-	86	86	5,2
	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	119,8	9,0	113	133	58,7
	2	0	1	0	1	1,1*	-	-	158,0	-	158	158	33,8
	Sum	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71					97,7
	Sum>0+	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65					92,5
3 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	127,4	18,8	113	158	92,5
	Elvfisk	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	186,0	3,6	183	190	175,9
	0	3	2	1	6	7,6	7,0	0,41	70,3	6,5	62	82	19,1
	1	0	3	0	3	3,4*	-	-	129,7	13,4	120	145	68,0
	Sum	3	5	1	9	10,3*	-	-					87,1
	Sum>0+	0	3	0	3	3,4*	-	-					68,0
4 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	0	3	0	3	3,4*	-	-	129,7	13,4	120	145	68,0
	Elvfisk	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	180,0	-	180	180	54,5
	0	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	71,7	8,4	58	83	41,0
	1	0	2	1	3	3,4*	-	-	145,3	5,686	139	150	89,9
	2	1	0	1	2	2,3*	-	-	156,0	1,4	155	157	72,8
	Sum	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39					203,7
5 100 m <sup>2</sup>	Sum>0+	1	2	2	5	5,7*	-	-					162,7
	Presmolt	1	2	2	5	5,7*	-	-	149,6	7,1	139	157	162,7
	Elvfisk	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	183,1	15,6	163	210	532,5
	0	3	3	3	9	10,3*	-	-	61,2	7,6	47	71	19,7
	1	1	4	0	5	5,7*	-	-	101,4	15,8	77	117	51,0
	2	0	1	1	2	2,3*	-	-	143,5	3,5	141	146	49,9
Ervik samla 500 m <sup>2</sup>	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	153,0	-	153	153	31,4
	Sum	5	8	4	17	19,4*	-	-					152,0
	Sum>0+	2	5	1	8	9,1*	-	-					132,3
	Presmolt	2	3	1	6	6,9*	-	-	129,2	19,8	107	153	119,3
	Elvfisk	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	177,2	14,7	161	196	456,5
	0	15	12	5	32	8,3	3,7	0,39	69,5	9,6	47	86	147,2
Ervik samla 500 m <sup>2</sup>	1	6	13	2	21	4,8*	-	-	120,4	17,6	77	150	372,2
	2	1	3	2	6	1,4*	-	-	148,2	10,4	132	158	177,2
	3	1	0	0	1	0,2	0,0	1,00	153,0	-	153	153	31,4
	Sum	23	28	9	60	18,2	9,7	0,30					728,0
	Sum>0+	8	16	4	28	6,4*	-	-					580,8
	Presmolt	8	14	4	26	5,9*	-	-	130,7	16,9	105	158	567,8
Elvfisk	21	6	0	27	5,4	0,2	0,80	183,6	15,6	161	224	1571,1	

VEDLEGGSTABELL 1.C. Laks og Aure i Ervikelva 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 1.A.

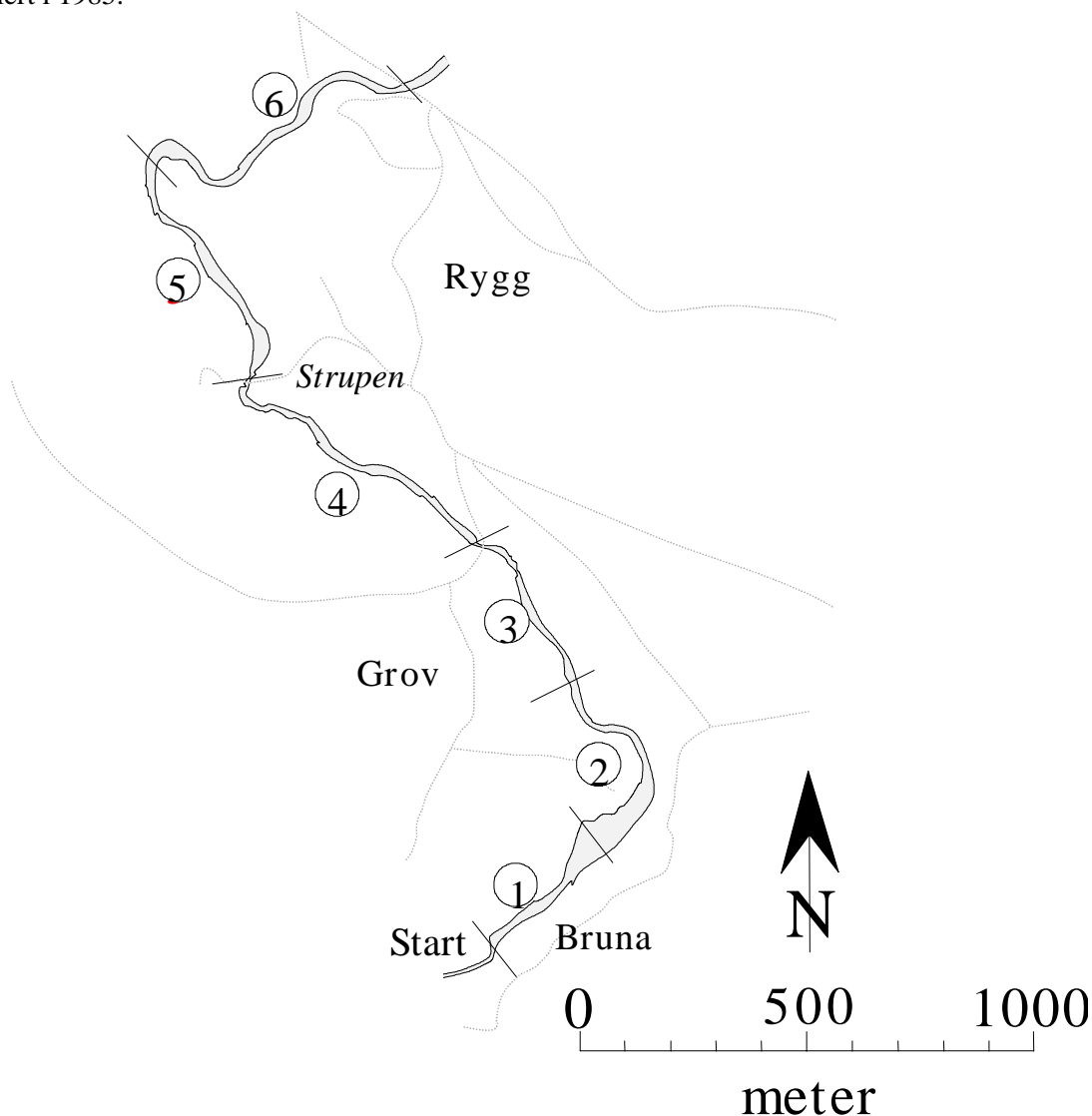
Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Sum	Estimat n/100m <sup>2</sup>	95 % c.i.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.					
1 100 m <sup>2</sup>	0	2	3	1	6	6,9*	-	-	64,4
	1	11	4	2	17	18,2	3,7	0,59	285,0
	2	0	1	0	1	1,1*	-	-	20,7
	Sum	13	8	3	24	27,7	8,2	0,49	370,1
	Sum>0+	11	5	2	18	19,6	4,4	0,57	305,7
	Presmolt	10	5	2	17	18,8	5,1	0,54	298,9
	Elvefisk	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	351,7
2 100 m <sup>2</sup>	0	9	3	2	14	15,2	3,9	0,57	29,3
	1	27	14	5	46	50,7	8,0	0,55	535,6
	2	0	1	1	2	2,3*	-	-	60,8
	Sum	36	18	8	62	69,6	10,8	0,52	625,8
	Sum>0+	27	15	6	48	54,5	10,3	0,51	596,4
	Presmolt	21	13	5	39	45,3	10,9	0,48	536,4
	Elvefisk	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	175,9
3 100 m <sup>2</sup>	0	5	8	3	16	18,3*	-	-	44,6
	1	18	16	7	41	57,7	29,7	0,34	495,3
	2	1	0	1	2	2,3*	-	-	62,4
	Sum	24	24	11	59	92,8	54,3	0,29	602,3
	Sum>0+	19	16	8	43	62,1	33,7	0,33	557,7
	Presmolt	14	14	6	34	51,4	35,8	0,30	495,1
	Elvefisk	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	54,5
4 100 m <sup>2</sup>	0	13	8	3	24	27,7	8,2	0,49	85,0
	1	11	7	4	22	28,4	14,9	0,39	459,2
	2	10	0	2	12	12,3	1,4	0,71	412,3
	Sum	34	15	9	58	66,2	11,8	0,50	956,5
	Sum>0+	21	7	6	34	38,5	8,5	0,51	871,5
	Presmolt	20	7	6	33	37,8	9,2	0,50	862,7
	Elvefisk	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	532,5
5 100 m <sup>2</sup>	0	10	10	8	28	32,0*	-	-	54,7
	1	6	10	3	19	21,7*	-	-	174,0
	2	3	3	2	8	9,1*	-	-	170,0
	3	1	0	1	2	2,3*	-	-	50,0
	Sum	20	23	14	57	65,1*	-	-	448,7
	Sum>0+	10	13	6	29	33,1*	-	-	394,0
	Presmolt	7	9	4	20	22,9*	-	-	333,6
	Elvefisk	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	456,5
Ervikelva samla 500 m <sup>2</sup>	0	39	32	17	88	25,7	10,1	0,32	278,1
	1	73	51	21	145	35,5	5,8	0,43	1949,1
	2	14	5	6	25	6,4	3,1	0,39	726,2
	3	1	0	1	2	0,5*	-	-	50,0
	Sum	127	88	45	260	67,4	10,5	0,39	3003,4
	Sum>0+	88	56	28	172	42,6	6,8	0,42	2725,3
	Presmolt	72	48	23	143	35,7	6,4	0,42	2526,7
	Elvefisk	21	6		27	5,4	0,2	0,80	1571,1

## 2.

## RYGGELVA (087.1Z)

Ryggelva ligg i Gloppen kommune, og vassdraget har ved utløp til fjorden eit nedbørfelt på 60 km<sup>2</sup>. Øvste delar av vassdraget ligg på høgder mellom 800 og 1000 moh. Det er fem større innsjøar i vassdraget og Traudalsvatnet, som ligg 334 moh., er den største. Ryggelva (Traudalselva) renn frå Traudalsvatnet og ut i Gloppenfjorden ved Rygg (**figur 2.1**). Den renn bratt ned frå vatnet og flatar ut den siste strekninga mot sjøen. Elva er lakseførande 3 km oppover, og denne strekninga har eit areal på om lag 64 000 m<sup>2</sup>. 1,2 km frå sjøen er det ein foss, Strupen, som fungerer som vandringshinder når det er låg vassføring. Elvearealet oppom og nedanfor Strupen er høvesvis 38.000 og 26.000 m<sup>2</sup>. Det er ikkje målt vassføring eller temperatur i elva, men berekningar frå målingar av nedbør og nedbørfelt, tilseier ein årleg middelvassføring på 4,5 m<sup>3</sup>/s. Vassdraget er verna.

Vasskvaliteten med omsyn til forsurening er truleg god og ikkje avgrensande for laks, og det er ikkje kjent andre tilhøve som kan forringe vasskvaliteten (Skurdal mfl. 2001). Som sikring mot erosjon er delar av elva forbygd. På Ryggøyra, like ved utløpet til sjø, har Hyen laks eit settefiskanlegg, som vart etablert i 1985.



FIGUR 2.1. Anadrom elvestrekning i Ryggelva, med soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar den 16. oktober 2002.

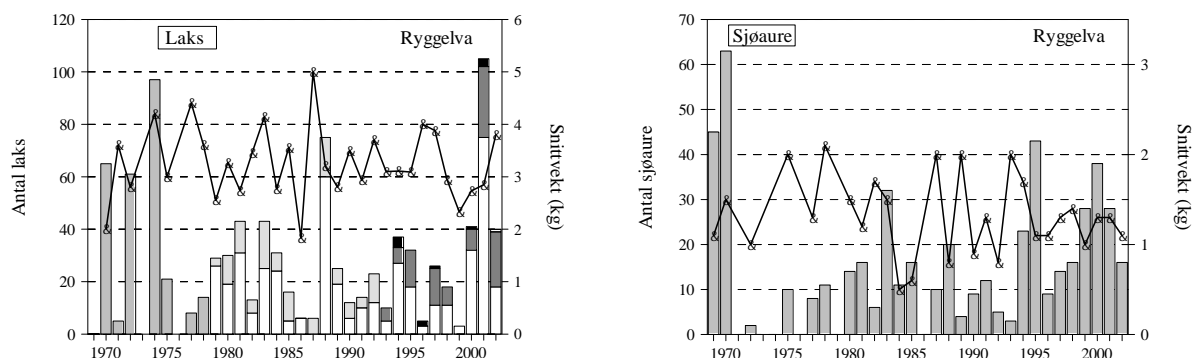
## FANGSTSTATISTIKK

Fangstar av laks og sjøaure vert registrert lokalt og sendt inn og behandla av Statistisk Sentralbyrå. Frå og med 1969 vart det skild mellom laks og aure, frå 1979 vart det skild mellom tert og laks, og frå 1993 vart laks skild som smålaks (under 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg) i den offisielle fangststatistikken (**figur 2.2**).

I perioden 1969 til 2002 var gjennomsnittsfangsten 31 laks med gjennomsnittsvekt på 3,3 kg og 18 sjøaurar med gjennomsnittsvekt på 1,3 kg. Fangstane har variert mellom 3 laks i 1999 og 105 laks i 2001. Fangstane har normalt variert mellom 5 og 40 laks, men enkelte år har ein hatt fangstar på rundt 100 laks. Det har vore dominans av smålaks i fangstane, men med eit betydeleg innslag av mellomlaks enkelte år.

Fangstane av sjøaure har i hovudsak variert mellom 5 og 30 kvart år, og var 16 i 2002.

Analysar av fiskeskjell viser at innslaget av rømt oppdrettslaks har vore lågt i Ryggelva. Av 31 laks som det vart tekne skjellprøvar av i fiskesesongen 2001 var 2 (6,5%) oppdrettslaks. Det kom inn skjellprøvar frå 1 laks i 1999 og 6 laks i 2000 og ingen av desse var oppdrettsfisk (Urdal 2000, 2001, 2002).



**FIGUR 2.2.** Årleg fangst i antal (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks (høgre, frå 1970 til 2002) og sjøaure (venstre, frå 1969 til 2002). Laks er inndelt i vektgruppene >3 kg, 3-7 kg, <7 kg. Det vart ikkje innrapportert fangstar i 1973 og i 1976.



## GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk i Ryggelva vart utført den 16. oktober 2002. Observasjonsstrekninga var frå Bruna til sjøen, totalt 3 km (**figur 2.1**). Vassstemperaturen var 1-2 °C, sikta var 10 meter og vassføringa var låg, slik at ein person åleine kunne sjå botnen i ein breidde på ca 20 meter og hadde god kontroll over gytefisken som stod i elva. Gytetida for laks og aure i Ryggelva er ikkje kjent.

### Resultat

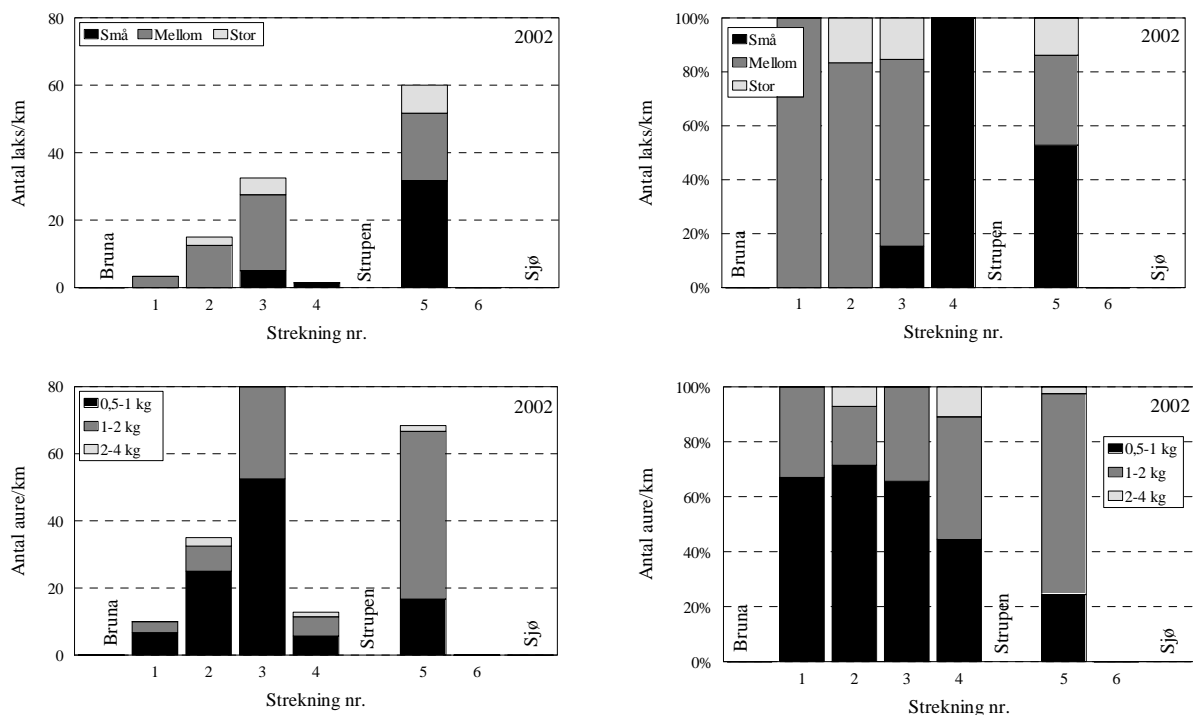
Det blei 16. oktober 2002 registret totalt 57 laks, fordelt på 8 storlaks, 27 mellomlaks og 22 smålaks (**tabell 2.1**). Av aure blei det registrert totalt 99 individ over 0,5 kg. Av desse var 47 frå 0,5-1 kg, 49 frå 1-2 kg og 3 mellom 2 og 4 kilo (**tabell 2.1**).

*TABELL 2.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Ryggelva den 16. oktober 2002. Vassføringa var låg, sikta var 10 meter, tilsvarende ei observasjonsbreidde på om lag 20 meter for ein observatørar. Nummereringa refererer til figur 2.1.*

Sone	meter	LAKS				AURE				Blenkjer	
		Små	Mellom	Stor	Totalt	0,5-1 kg	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg		Totalt
1	300		1		1	2	1			3	
2	400		5	1	6	10	3	1		14	
3	400	2	9	2	13	21	11			32	
4	700	1			1	4	4	1		9	
<b>1-4</b>	1800	3	15	3	21	37	19	2	0	58	
Ant. per km		1,7	8,3	1,7	11,7	20,6	10,6	1,1	0,0	32,2	60
Prosent		14,3	71,4	14,3	100,0	63,8	32,8	3,4	0,0	100,0	30
5	600	19	12	5	36	10	30	1		41	
6	600				0					0	
<b>5-6</b>	1200	19	12	5	36	10	30	1	0	41	
Ant. per km		15,8	10,0	4,2	30,0	8,3	25,0	0,8	0,0	34,2	
Prosent		52,8	33,3	13,9	100,0	24,4	73,2	2,4	0,0	100,0	
<b>Totalt</b>	3000	22	27	8	57	47	49	3	0	99	
Ant. per km		7,3	9,0	2,7	19,0	15,7	16,3	1,0	0,0	33,0	
Prosent		38,6	47,4	14,0	100,0	47,5	49,5	3,0	0,0	100,0	

I oktober 2002 var det ein tettleik på 19 laks/km i heile vassdraget. Den høgaste tettleiken av laks vart observert i observasjonssone 5, med 60 laks/km. Nest høgast tettleik var det i observasjonssone 3 med 33 laks per km (**tabell 2.1, figur 2.3**). Det er naturleg å dele elva inn i to avsnitt i høve til den markerte fossen. Tettleiken av laks var 30 laks per kilometer elvestrekning i det nedste elveavsnittet og 12 laks per km i elveavsnittet oppom fossen. I begge elveavsnitta utgjorde storlaksen 14 %, medan andelen mellomlaks oppom Strupen var 71 % og nedom 33 %.

Tettleik av gyteaure (> 0,5 kg) var på 33 per km i heile vassdraget, med 32 og 34 aure per km høvesvis ovanfor og nedanfor Strupen. Høgast tettleik av aure var det i sone 3, med 80 aur per km, men også i sone 5 var det ein relativt høg tettleik med 68 aure per km (**tabell 2.1, figur 2.3**). Andelen aure over 2 kg var låg i begge elveavsnitta, medan andelen aure mellom 1 og 2 kg varierte meir og var 33 % oppom og 73 % nedanfor Strupen.



FIGUR 2.3. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks (øvt) og aure (nedst) observert på dei ulike strekningane i Ryggelva under driveobservasjonar 16. oktober 2002. Nummereringa refererer til figur 2.1.

### Bestandsfekunditet og eggettleik

Totalt vart det observert 57 laks, fordelt på 22 smålaks, 27 mellomlaks og 8 storlaks. Med ein forventa andel holaks på 40 % mellom smålaksane, 75 og 40 % mellom høvesvis mellom- og storlaksane, var den estimerte gytebestanden på totalt 32 holaks med ein total biomasse på 152 kilo. Dette tilsvarar 198.000 egg, og ein tettleik på 3,1 egg per m<sup>2</sup> (tabell 2.2). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 1,2 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hos aure, blir biomassen av hoare 59 kilo, tilsvarande 112.000 gyte aureegg, og ein estimert eggettleik på 1,7 per m<sup>2</sup>.

TABELL 2.2. Antal laks i dei ulike storleikskategoriene talt i oktober 2002, antek kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einkilde storleiksgruppe og eggettleik per m<sup>2</sup>. Berekingane går ut frå eit eggantal på 1300 egg per kilo laks (Sættem 1995), og eit elveareal på 64.000 m<sup>2</sup> (3000 m \* 21,4 m).

	LAKS				AURE
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt	
Antal laks observert	22	27	8	57	99
Andel hoer	40	75	40	-	
Antal hoer	8,8	20,3	3,2	32,3	49,5
Snitt vekt (kg)	1,6	5,4	9		1,2
Hofisk biomasse (kg)	14,2	109,4	28,8	152,3	58,9
Antal egg	18 400	142 200	37 400	198 000	111 900
Bidrag %	9,3	71,8	18,9	100	100
Egg per m <sup>2</sup>	0,3	2,2	0,6	3,1	1,7

### Total innsig og beskatning

I 2002 vart det totalt fanga 40 laks i vassdraget, fordelt på 18 smålaks, 21 mellomlaks og 1 storlaks. Antal observerte gytelaks av dei same storleiksgruppene var høvesvis 22, 27 og 8, totalt 57 laks. Dette gjev eit totalt innsig av laks til elva på 97 laks, og ei beskatning på 41 % (tabell 2.3). Av aure vart det observert og fanga høvesvis 156 og 56 individ, som tilseier eit totalt innsig på 212 aure. Den estimerte beskatninga av aure vart då 14 %.

TABELL 2.3 Antal fisk observert, antal fanga, berekna total innsig og beskatning i Ryggelva i 2002.

	Laks				Aure
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt	Totalt
Antal observert	22	27	8	57	156
Antal fanga	18	21	1	40	26
Totalt innsig	40	48	9	97	212
Beskatning	45 %	44 %	11 %	41 %	14 %

### Gytemål

I ungfiskbestanden var det i 2001 meir aure enn laks (Hellen mfl. 2002), men produksjonen av laks var truleg avgrensa av fåtallige gytebestandar i åra før. Truleg kan ein venta at det med tilstrekkeleg gyting av laks og aure vil vere ei overvekt av lakseungar i elva. Skurdal mfl. 2001 føreslo eit gytemål for laks og aure på høvesvis 4 og 2 egg per m<sup>2</sup> i Ryggelva. I 2002 var den estimerte eggttettleiken for elva 3,1 lakseegg per m<sup>2</sup> og 1,7 aureegg per m<sup>2</sup>. Eggttettleiken for laks var dermed noko lågare enn målet medan avviket i høve til målet for aure var lite. For å nå dette gytemålet må det gyte 42 laksehoer og 57 aurehoer, under føresetnad om at storleiksfordelinga er om lag som i 2002.

Om ein ser på eggttettleiken separat oppom og nedom Strupen, var eggttettleiken av laks og aure høvesvis 2,5 og 1,6 egg per m<sup>2</sup> oppom og høvesvis 3,9 og 2,0 egg per m<sup>2</sup> nedom. Dette indikerer at eggttettleiken kan være avgrensande for ungfiskproduksjonen oppom Strupen, men gytemålet er normalt sett relativt høgt og ved god overleving av egg og yngel er det sannsynleg at produksjonsmålet for ungfisk vil bli fylt også oppom Strupen.

## OPPSUMMERING OG DISKUSJON

Det vart observert 57 laks fordelt på 8 storlaks, 27 mellomlaks og 22 smålaks ved gytefiskteljinga i Ryggelva i oktober 2002. Det vart observert 99 sjøaure over 0,5 kg. Av desse var 47 mellom 0,5 og 1 kg, 49 mellom 1 og 2 kg og 3 mellom 2 og 4 kg.

Berekna eggteitleik for laks var 3,1 egg per m<sup>2</sup> og berekna eggteitleik for aure var 1,7 egg per m<sup>2</sup>. Dette er i underkant av det føreslegne gytemålet på 4 egg per m<sup>2</sup> for laks og 2 egg per m<sup>2</sup>.

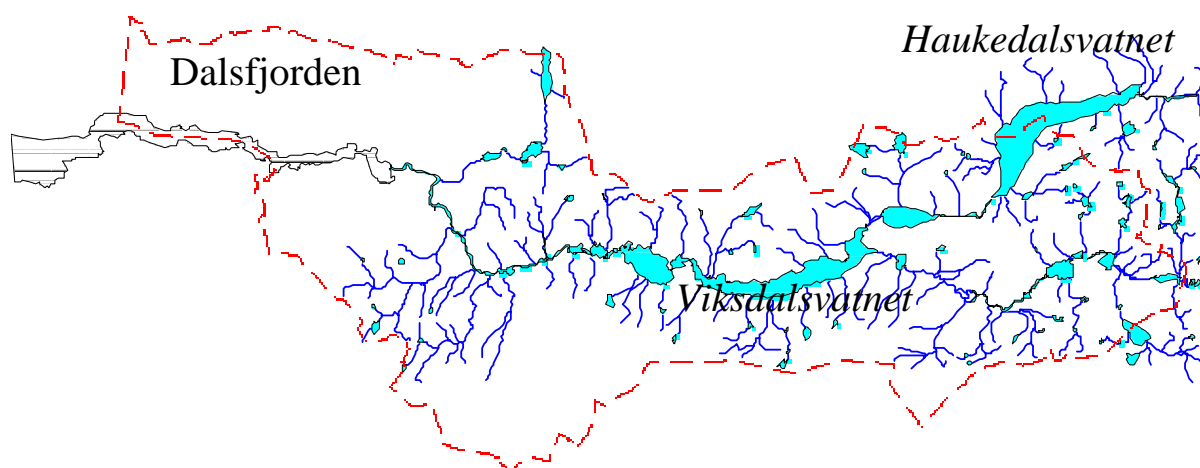
Tidlegare undersøkingar indikerer at vasskvaliteten med omsyn på forsuring er god i elva (prøvar tekne av Fylkesmannens miljøvernaveiding 1993 & 1996). Frå tilveksten til laks og aure verkar elva heller ikkje å vere spesielt kald. Delar av elva går gjennom jordbruksområde og her er kantvegetasjonen tynnare enn det som var naturleg. Det er også utført forbygging og erosjonssikring i elva, men utanom dette verkar elvemiljøet å vere lite påverka av menneskeskapte inngrep.

Gytebestanden i ei elv er det som er att etter at fiskesesongen er over. Berekningar av storleiken på gytebestanden frå fangstdata tilseier at effektiv gytebestand i perioden 1993 til 2000 har vore under 50 laks dei fleste år. Med ein slik gytebestand som fangstala indikerer vil produksjonspotensialet i elva truleg ikkje verte fullt utnytta (Skurdal mfl. 2001). Innsiget av laks i 2001 var derimot stort og gytemålet er høgst sannsynleg nådd. I 2002 er estimert eggteitleik igjen noko lågare enn gytemålet, men eggteitleiken er likevel så høg at den truleg ikkje er avgrensande for produksjonen av smolt.

## 3.

## GAULA (083.Z)

Gaularvassdraget i Sunnfjord ligg sentralt i Sogn og Fjordane og har eit samla nedbørfelt på 630 km<sup>2</sup>, gjennomsnittleg vassføring gjennom året er 51 m<sup>3</sup>/s. Vassdraget ligg i hovudsak i Gaular kommune, men deler av vassdraget ligg i kommunane Førde, Balestrand, Høyanger, Fjaler og Jølster. Dei øvste delane av vassdraget utgjer to greiner, ei sørleg som kjem frå Gaularfjellet og renn ned Eldalen til Viksdalsvatnet midt i vassdraget, og ei nordleg som kjem frå områda mellom Grovabreen og Jostefonn. Denne greina renn ned Haukedalen og til Viksdalsvatnet. Herfrå renn hovudelva vestover og endar i sjøen i Osen inst i Dalsfjorden (**figur 3.1**).



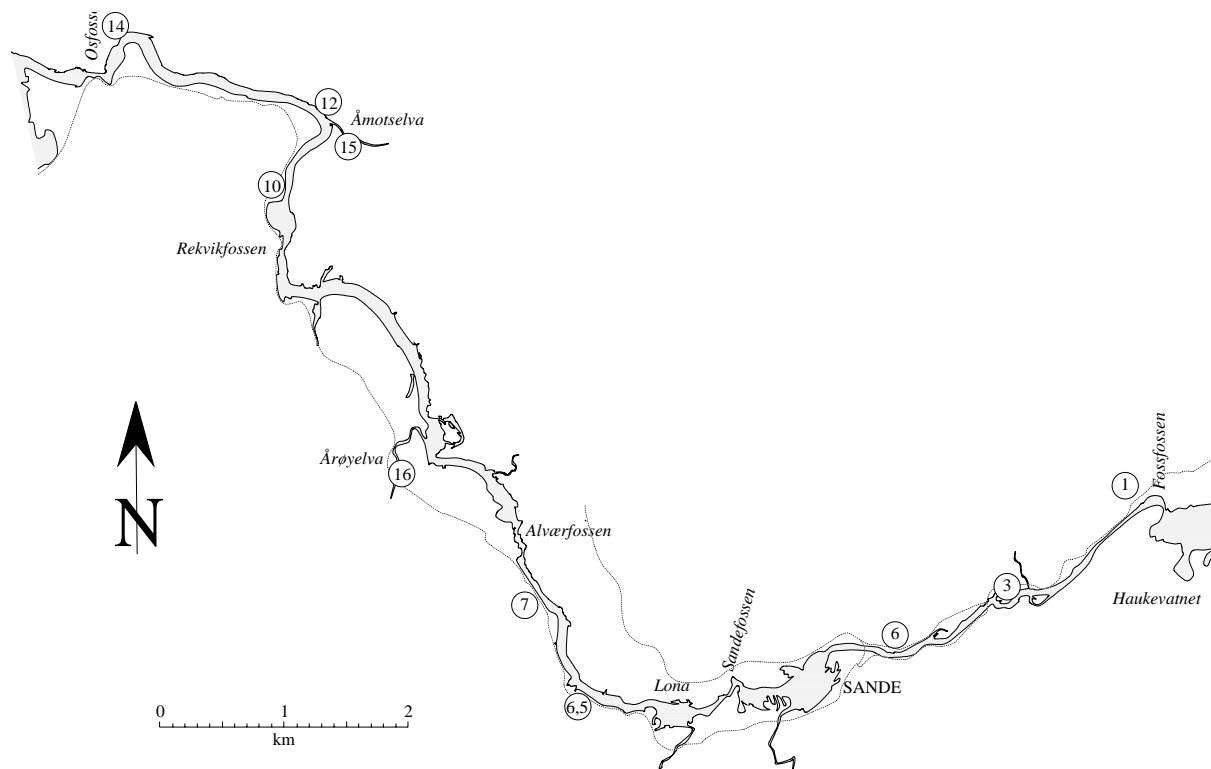
*FIGUR 3.1. Gaular kommune med Gaular-vassdraget og Gaula innteikna. Den laks- og sjøauførande elvestrekninga er presentert i figur 3.2.*

Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 12,8 km og lakseførande elveareal er ca 1.000.000 m<sup>2</sup> ved gjennomsnittsvassføring. Det er fire markerte fossar i elva; Osfossen, Rekvikfossen, Alværfossen og Sandefossen, og i alle desse er det bygd laksetrapp. Trappa i Osfossen blei bygd allereie i 1871, og er den eldste laksetrappa i landet. Det er ingen innsjøar på den anadrome strekninga.

Vasskvaliteten, spesielt i Eldalsgreina, har vore påverka av forsureing, men har blitt betre dei siste åra (Hindar mfl. 2000). Vassdraget er lite påverka av inngrep og er verna mot regulering i Verneplan IV. Materiale frå laksebestanden finst i frosen genbank. Det har i ein periode fram til og med 2000 årleg vorte sett ut mellom 125.000 - 250.000 startfora lakseungar, hovudsakleg i hovudelva. I 2001 vart det sett ut 92.000 startfora lakseyngel, men då hovudsakleg i sideelvar til Gaula. Utsetjingane har skjedd i månadskiftet september/ oktober. Etter 2001 er det ikkje sett ut fisk.

## UNGFISKUNDERSØKINGA

Den 16. og 17. oktober 2002 vart det gjennomført elektrofiske på åtte stasjonar i Gaula og i tillegg ein stasjon i sideelva Åmotelva og ein stasjon i sideelva Årøyelva, totalt ti stasjonar (**figur 3.2, tabell 3.1**). Det var pent vær og nokre kuldegrader då feltarbeidet vart utført. Vassføringa var 15 m<sup>3</sup>/s, og vass temperaturen var 8,5 °C øvst i elva og 6,5 °C nedst i elva. Stasjon 12 var påverka av vatn frå Åmotelva og her var vass temperaturen 3,0 °C. I Årøyelva var temperaturen 1,5 °C og i Åmotelva var elveteperaturen 0,5 °C. Gjennomsnittleg arealdekning på dei 8 stasjonane i hovudelva var ca. 80 %.



FIGUR 3.2. Gaula med innteikna stasjonar for elektrofiske 16.-17. oktober 2002.

TABELL 3.1. Oversikt over stasjonsnettet der det vart elektrofiska i Gaula og sideelvene Åmotelva og Årøyelva 16. og 17. oktober 2002. Vassdekt areal viser til høvet mellom elvebreidda den dagen undersøkinga vart gjennomført, og total elvebreidd (til "graskanten").

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Vass-dekning (%)	Merknader
1	LP 311 046	100 (20x5)	40%	Same stad som i 1996
3	LP 298 039	100 (20x5)	80%	Same stad som i 1996
6	LP 289 036	100 (20x5)	90%	Same stad som i 1996
6,5	LP 265 033	100 (25x4)	60%	Ny stasjon
7	LP 261 041	100 (20x5)	80%	Same stad som i 1996
10	LP 243 076	100 (20x5)	95%	Same stad som i 1996
12	LP 247 080	100 (20x5)	90%	Same stad som i 1996
14	LP 230 085	100 (20x5)	95%	Same stad som i 1996
Åmot	LP 249 078	100 (8x12,5)	85%	Same stad som i 1996
Årøy	LP 250 051	100 (20x5)	50%	Same stad som i 1996

## TETTLEIK

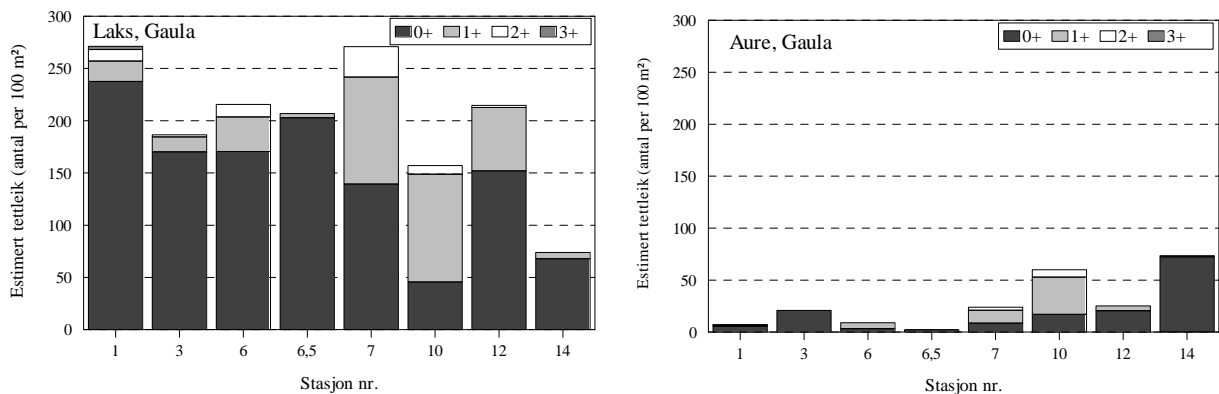
Det vart fanga totalt 1343 laksungar og 197 aureungar på dei 8 stasjonane i Gaula. Estimert tettleik av ungfisk var 259 per 100 m<sup>2</sup> og estimert tettleik av ungfisk eldre enn årsyngel var 58 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.3, vedleggstabell 3.A**).

Estimert tettleik av **laks** var 236 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 66 på stasjon 14 til 331 på stasjon 7. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 50 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2**). Laksane som vart fanga var mellom 1 og 4 somrar gamle (0+ - 3+). Tettleiken av 0+, 1+, 2+ og 3+ var høvesvis 230, 42 og 8 per 100 m<sup>2</sup>.

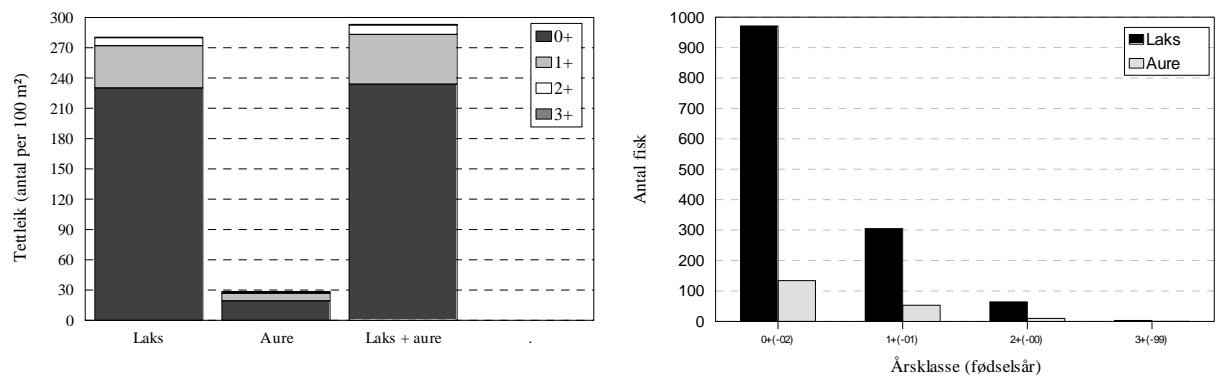
Gjennomsnittleg estimert tettleik av **aure** var 28 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon frå 2 på stasjon 6,5 til 73 på stasjon 14. For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 9 per 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.2**). Aurane som vart fanga var mellom 1 og 3 somrar gamle (0+ - 2+). Tettleiken av 0+, 1+, 2+ og 3+ var høvesvis 19, 8 og 1 per 100 m<sup>2</sup>.

Tettleiken av laks var relativt jamn på dei fleste stasjonane, men stasjon 14 hadde klart lågare tettleik enn dei andre stasjonane. Årsyngel dominerte på alle stasjonar utan stasjon 10, og det var omtrent utelukkande årsyngel på stasjon 6,5 og 14.

Det var ein klar tendens til høgare tettleik av aureungar i nedste delen av elva, og tettleiken av aure var høgast på dei to stasjonane der det var lågast tettleik av laks.



**FIGUR 3.3.** Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 8 stasjonar i Gaula 16. og 17. oktober 2002. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A-C. Sjå kart (**figur 3.2**) for plasseringa av stasjonane.



**FIGUR 3.4.** Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar, aureungar og samla (venstre), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske i Gaula 16. og 17. oktober 2002.

## 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 3.4**). Det er såleis ingen teikn til at nokon av dei siste årsklassane er fåtallige.

Det vart fanga omlag like mange individ av hannar og hoer for både laks og aure (**tabell 3.2**). Totalt var 25 % av laksehannar eldre enn einsomrig fisk kjønnsmogne. Blant tresomrig fisk var 15 % av hannane kjønnsmogne, medan høvesvis 62 % og 100 % av tre og firesomrige hannar var kjønnsmogne. Av aurane var berre ein hann kjønnsmogne, noko som utgjer 3 % av aure eldre enn einsomrig. Det vart fanga 49 kjønnsmogne laksehannar ved elektrofisket. Dette antyder ein tettleik av dverghannar på ca. 6 per 100 m<sup>2</sup>. Dersom dette er ein tettleik som er representativ for heile elvearealet var det i overkant av 60000 kjønnsmogne laksehannar i elva under gytinga hausten 2002. Dette kan vere av stor betydning for storleiken til den effektive gytebestanden i elva.

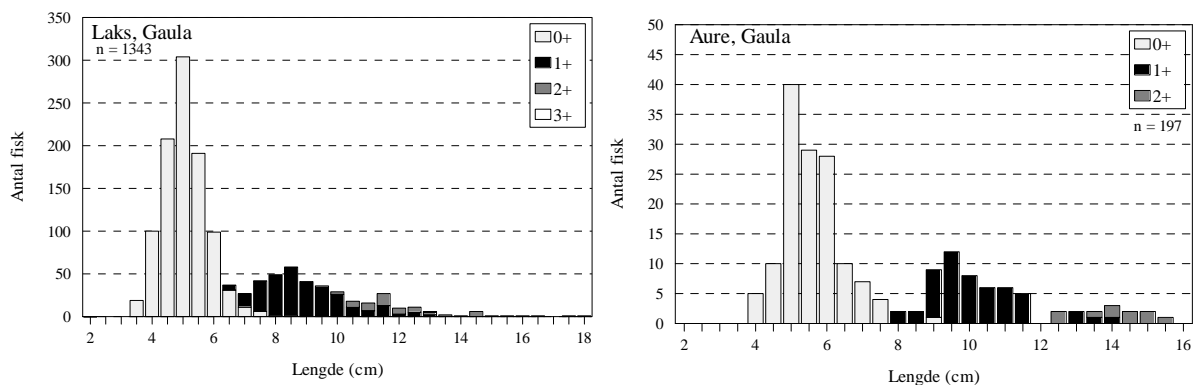
**TABELL 3.2.** *Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel.*

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	144	161	305	25	15	28	25	53	0	0
2+	30	34	64	21	62	3	7	10	1	14
3+	0	3	3	3	100	0	0	0	0	-
Sum	174	198	372	49	25	31	32	63	1	3

## LENGD OG VEKST

Det var overlapp i lengdene mellom alle påfølgjande aldersgrupper både for laks og aure (**figur 3.5**). Noko av grunnen til dette kan vere at fisk som vekse opp i varmare sideelver vandrar ned i hovudelva og blandar seg, med fisk som har levd i kaldare vatn der veksten er seinare.

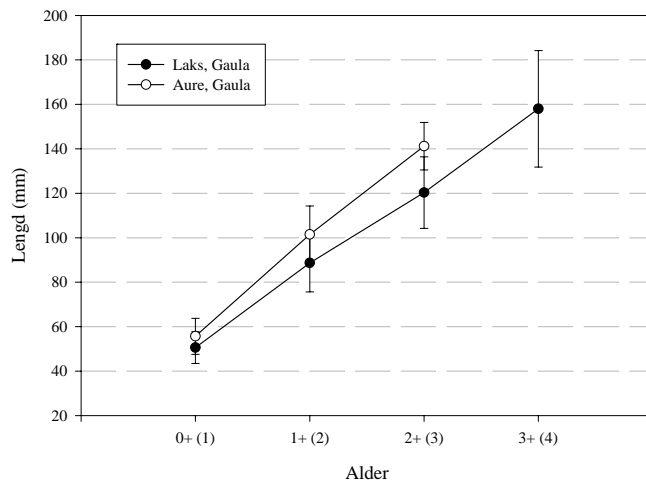
Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av laks som vart fanga i Gaula var høvesvis 51, 89, 120 og 158 mm (**figur 3.6, vedleggstabell 3.A**). Tilsvarende lengder for dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 56, 102 og 141 mm (**figur 3.6, vedleggstabell 3.B**). Lengdene er reelle for dei yngste årsklassane, men for dei eldre årsklassane har dei største fiskane vandra ut og lengdene vert underestimert.



**FIGUR 3.5.** *Lengdefordeling av lakseungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske i Gaula 16. og 17. oktober 2002.*



FIGUR 3.6. Gjennomsnittleg lengd (mm  $\pm$  standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Gaula under elektrofiske 16.-17. oktober 2002.



## BIOMASSE

Total innsamla biomasse av ungfisk i Gaula var 5724 g, eit gjennomsnitt på 716 g per 100 m<sup>2</sup>. Biomassen varierte mellom 159 g på stasjon 6,5 og 1320 g på stasjon 10. Laks utgjorde 80 % av biomassen og dominerte klart på alle stasjonar unntatt stasjon 10 og 12 der biomassen til laks og aure var relativt lik (**vedleggstabell 3.C**).

## PRESMOLT

Gjennomsnittleg total presmolttleik i Gaula var 18,5 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 13,8 laks og 4,8 aure. Dette er ca 3 gonger så mykje som ein skal venta i høve til ei årleg vassføring på 51 m<sup>3</sup>/s (Sægrov mfl. 2001). Presmolttleiken varierte mellom 0 på stasjon 6,5 og 41 på stasjon 7 (**vedleggstabell 3.A-C**).

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure i Gaula var høvesvis 118 og 119 mm. Smoltalder våren 2003 berekna frå gjennomsnittsalderen til presmolt laks og aure var høvesvis 2,5 og 2,3 år. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 2372 gram (41 % av totalfangst), og varierte mellom 0 gram på stasjon 6,5 og 784 gram på stasjon 1.

Andelen av laks og aure av den einkilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten.

Det er få tosomerige (1+) presmolt laks i Gaula. To av dei tre åra det finst data frå er det under 20% presmolt i denne aldersgruppa. I det tredje året – 1996 - var andelen presmolt av 1+ laks 36 %, noko som tyder på god vekst dette året. For eldre laks er dei fleste presmolt. Lågaste målte andel presmolt av eldre laksungar er 75 % for 2+ samla inn i 2002 (**tabell 3.3**).

Andelen presmolt blant 1+ aure er over 50% alle dei tre åra det er finst data. Også her vart den høgste presmoltandelen blant 1+ funne i 1996, noko som styrker inntrykket av at tilveksten var betre dette året enn i 1995 og 2002. For eldre aureungar er alle presmolt (**tabell 3.3**).

TABELL 3.3. Antal aure og laks av den einsskildede aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Gaula i 1995, 1996 og 2002.

		Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt			
		1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum
LAKS	1995	44	34	4	82	6	34	4	44	14	100	100	54
	1996	197	46	2	245	68	43	2	113	36	94	100	46
	2002	305	64	3	1343	57	48	3	108	19	75	100	8
AURE	1995	90	16	0	106	50	16	-	66	56	100	-	62
	1996	55	8	0	63	40	8	0	48	73	100	-	76
	2002	53	10	0	63	27	10	0	37	51	100	-	59

### SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGAR I 1984, 1995, 1996, 1997 OG 2002

Det vart gjennomført ungfiskundersøkingar i Gaula i 1984-88, 1995, 1996, 1997 og 2002 (SFT 1989, Sægrov & Johnsen 1996, Kålås & Sægrov 1998, Bjerknes mfl. 1998, denne rapporten) og nokre av desse resultatane er samanfatta i **tabell 3.4**. Sidan det er variasjon i kor omfattande undersøkingane har vore er ikkje alle data tilgjengelege for alle år. Dei fleste av åra er 8 stasjonar undersøkt, men i 1984 vart heile 14 stasjonar på lakseførande strekning i Gaula undersøkt (Lien mfl. 1986). Det er også utført fiskeundersøkingar før 1984 (Kålås mfl. 1984).

Tettleiken av laks og aure var høgast i 2002 og lågast i 1995. Tettleiken av laks større enn årsyngel har variert frå 11 til 50 per 100 m<sup>2</sup> dei gongane dette er undersøkt. For aure har tettleiken av fisk eldre enn årsyngel variert frå 5 til 16 per 100 m<sup>2</sup>. Høgast var tettleiken i 1997.

Andelen laks i fangsten av ungfisk har variert mykje. I 2002 var 86 % av ungfisken eldre enn årsyngel laks. 2002, 1996 og 1984 er år med klar laksedominans, medan det i 1995 var mest aureungar i elva. I 1997 var det klar dominans av aureårsyngel, medan det i gruppa eldre enn årsyngel var mest laks (**tabell 3.4**).

Aldersfordelinga til laksen var nokolunde lik i 1995, 1996 og 2002. Hovudskilnaden var at mengda årsyngel varierte, og at det var relativt mykje tresomrig laks i elva i 1995. Resultata tyder på at rekrutteringa har vore betre i 2002 enn i 1996 og 1995. Den høge andelen 2+ laks hausten 1995 kan til dømes skuldast dårleg tilvekst året før slik at denne fisken ikkje var stor nok til å vandre ut som smolt våren 1995. Aldersfordelinga til aure var svært lik dei ulike åra.

Det har vore liten variasjon i lengdene til laks og aure dei ulike åra. Lengda til årsyngelen av laks har ved slutten av vekstsesongen variert frå 51 til 58 mm, medan tilsvarande lengder til aure har variert mellom 55 og 59 mm.

Gode mål for biomasse finst berre frå undersøkinga hausten 2002, men biomassen synest høg samanlikna med andre elvar vi har undersøkt på Vestlandet dei siste åra.

TABELL 3.4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane i Gaula i 1984, 1995, 1996, 1997 og 2002. Årsklassestyrke er gjeve som prosent av total fangst og lengd som gjennomsnittslengd for kvar årsklasse, frå 0+ til 3+. Manglande fangst er oppført som ”/”.

Faktor	År	Laks		Aure		Totalt	
		≥0+	totalt	≥0+	totalt	≥0+	totalt
Ungfisktettleik (fisk per 100 m <sup>2</sup> )	1984	23	58 (0+)	5	36 (0+)		
	1995	11 ±1	24 ±3	14 ±1	52 ±2	25 ±1	76 ±3
	1996	42 ±5	164 ±40	12 ±5	39 ±11	54 ±6	200 ±38
	1997	27 ±2	38 ±2	16 ±1	72 ±2	42 ±2	110 ±3
	2002	50 ±2	236 ±21	9 ±1	28 ±3	58 ±2	259 ±20
Artsfordeling (%)	1984	-	70	-	30		
	1995	56	30	44	70		
	1996	20	78	80	22		
	1997	37	34	63	66		
	2002	14	87	86	13		
Årsklassestyrke (% av total fangst)	1984	--	--	--	--		
	1995	51 – 26 – 20 – 2		73 – 23 – 4 – /			
	1996	62 – 31 – 7 – /		66 – 30 – 4 – 0,3			
	1997	--		--			
	2002	72 – 23 – 5 – 0,2		68 – 27 – 5 – 0			
Lengd (mm)	1984	--	--	--	--		
	1995	51 – 89 – 120 – 152		55 – 103 – 150 – /			
	1996	54 – 96 – 130 – 148		59 – 113 – 143 – /			
	1997	58 – 91 – 123 – /		56 – 99 – 129 – /			
	2002	51 – 89 – 120 – 158		56 – 102 – 141 – /			
Biomasse (g / 100 m <sup>2</sup> )	1984	--	--	--	--		
	1995	--	--	--	--		
	1996	--	--	--	--		
	1997	--	--	--	--		
	2002	570		146		716	
Presmolttetleik (fisk per 100 m <sup>2</sup> )	1984	--	--	--	--		
	1995	5,6 ±0,3		8,6 ±0,8		14,2 ±0,8	
	1996	18,0 ±0,2		10,0 ±5,3		27,0 ±3,4	
	1997	--		--		--	
	2002	13,8 ±0,5		4,8 ±0,4		18,5 ±0,6	
Presmolttalder (år)	1984	--	--	--	--		
	1995	2,0 ±0,5		2,2 ±0,4			
	1996	2,4 ±0,5		2,2 ±0,4			
	1997	--		--			
	2002	2,5 ±0,5		2,3 ±0,5			

Den totale presmolttetleiken var lågast i 1995, med 14,2 presmolt per 100 m<sup>2</sup>, og nær dobbelt så høg i 1996. I 1995 var det mest aurepresmolt i elva, medan det i 2002 var nær 3 gonger så mange laksepresmolt som aurepresmolt. Gjennomsnittleg vassføring i Gaula (årssnitt) for perioden 1996-2000 er 51 m<sup>3</sup>/s. Ut frå modellen til Sægrov mfl. (2001) gjev dette ein forventta presmolttetleik på 6,3 presmolt per 100 m<sup>2</sup>. Presmolttetleiken har såleis vore klart høgre enn venta alle år det finst resultat.

Smoltalder berekna frå presmolttalderen i 1995, 1996 og 2002 var høvesvis 2,0, 2,4 og 2,5 år for laks og 2,2, 2,2 og 2,3 år for aure. Med unntak av den litt lågare smoltalderen for auren i 1995 er tala svært like og indikerer at smoltalderen for laks i Gaula er nær 2,5 år, for auren vel 2 år.

## Åmotelva og Årøyelva

Det vart også gjennomført elektrofiske i to lakseførande sideelvar til Gaula 17. oktober 2002 (**figur 3.2, tabell 3.1**). På begge stader vart eit areal på 100 m<sup>2</sup> overfiska, og resultatane er samanfatta i **vedleggstabell 3.D – 3.F**. Det vart fanga både laks og aure i begge sideelvane. Den totale tettleiken av fisk var omlag lik på stasjonane i dei to elvane med 181 ± 30 fisk per 100 m<sup>2</sup> i Åmotelva og 167 ± 50 fisk per 100 m<sup>2</sup> i Årøyelva (**figur 3.7**).

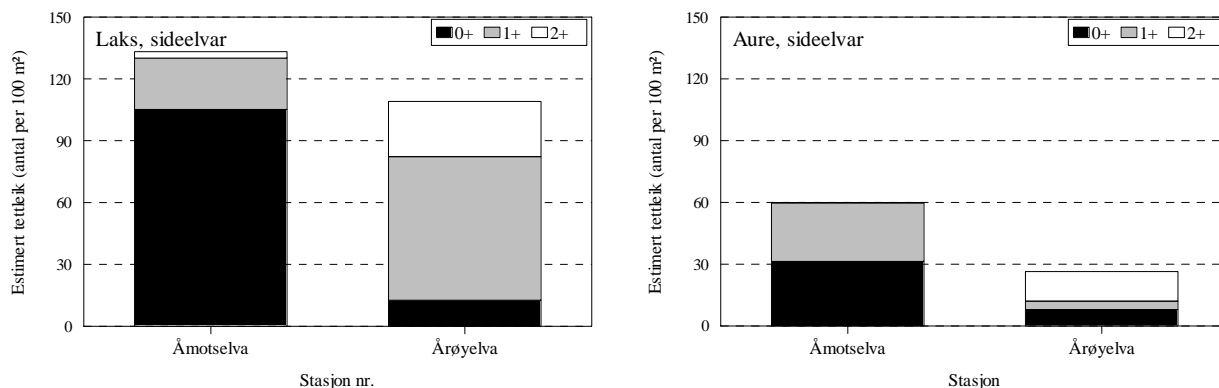
Den totale tettleiken av laks var høgast i Åmotelva, men dette skuldast at tettleiken av årsyngel her var heile 105 per 100 m<sup>2</sup>. For laks eldre enn årsyngel var tettleiken høgast på stasjonen i Årøyelva med 121 laks per 100 m<sup>2</sup>, mot 28 laks per 100 m<sup>2</sup> i Åmotelva (**figur 3.7**).

Både den totale tettleiken av aure og tettleiken av aure eldre enn årsyngel var høgast i Åmotelva, med totalt 59 per 100 m<sup>2</sup> mot 27 per 100 m<sup>2</sup> i Årøyelva, og tettleiken av aure eldre enn årsyngel var 28 per 100 m<sup>2</sup> mot 18 per 100 m<sup>2</sup> i Årøyelva (**figur 3.7**).

Resultata viser altså at laks dominerte i dei to undersøkte sideelvane. I Åmotelva og Årøyelva utgjorde laks høvesvis 55 % og 82 % av ungfisken eldre enn årsyngel.

Det var ikkje overlapp i lengdene til dei to yngste årsklassane av laks og aure i dei to sideelvene. For eldre årsklassar var det overlapp i lengder (**figur 3.8**). Gjennomsnittlengdene for dei tre årsklassane av laks var høvesvis 66, 110 og 133 mm i Åmotelva og 55, 90 og 117 mm i Årøyelva. For aure er verdiane høvesvis 79 og 123 mm for Åmotelva og 67, 115 og 136 mm for Årøyelva (**figur 3.10, vedleggstabell 3.D-E**).

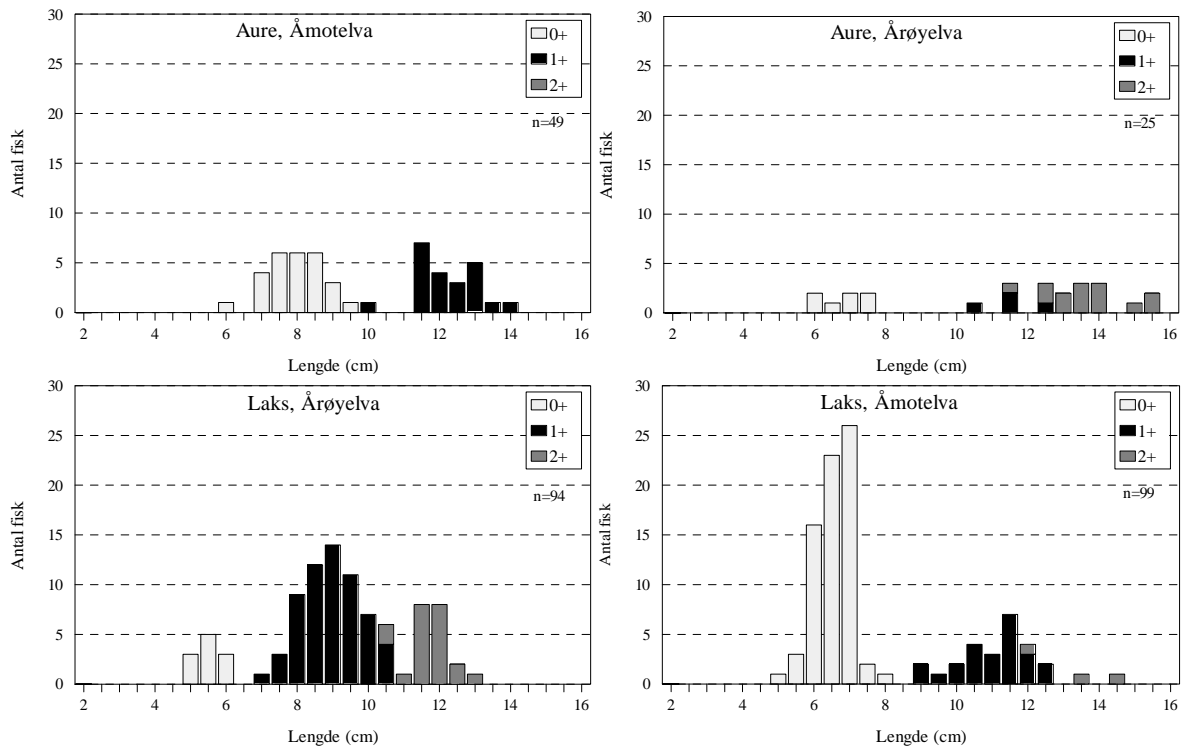
Den totale presmoltettleiken for dei to elvene var lik med 50 per 100 m<sup>2</sup>. I Åmotelva var det omlag like mange presmolt aure som laks, medan det i Årøyelva var 60% presmolt av laks.



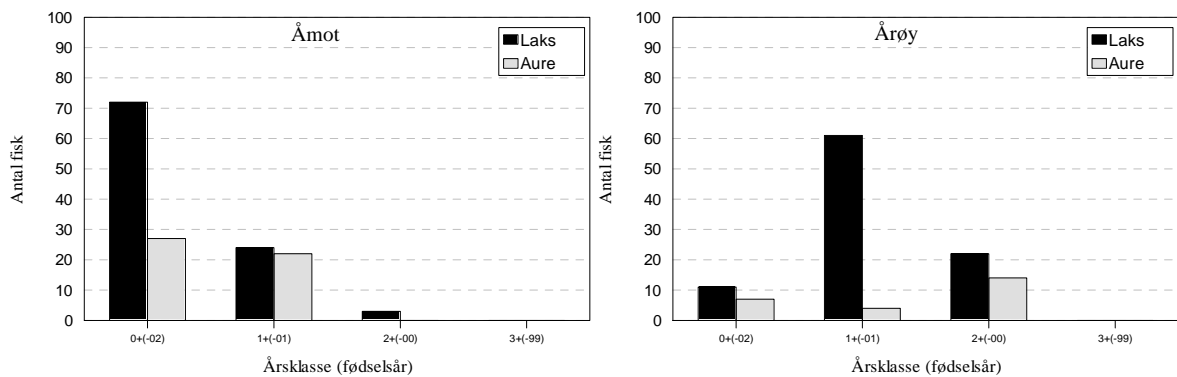
**FIGUR 3.7.** Estimert tettleik av aure ved elektrofiske på stasjonane i Åmotelva og Årøyelva 17. oktober 2002.

I Åmotelva var aldersfordelinga slik vi ventar, med størst antal fisk av dei yngste årsklassane, og deretter ei gradvis reduksjon i antalet. I Årøyelva var tilstanden ulik, med få årsyngel og relativt mange toåringar. Dette var tilfellet både for laks og aure (**figur 3.9**).

Det vart sett ut årsyngel av laks i Åmotelva og Årøyelva hausten 2001. Den høge tettleiken av 1+ laks spesielt i Årøyelva kan skuldast denne utsetjinga.

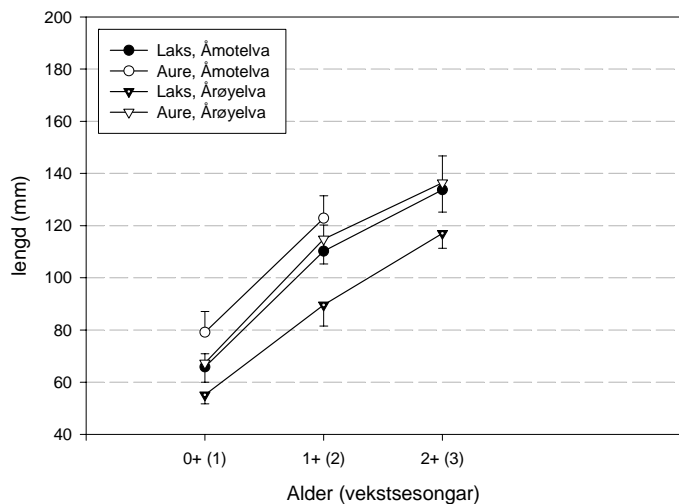


FIGUR 3.8. Lengdefordeling av laks og aure fanga i Åmotelva og Årøyelva 17. oktober 2002.



FIGUR 3.9. Fangst av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske i Åmot- og Årøyelva 17. oktober 2002.

FIGUR 3.10. Gjennomsnittleg lengd (mm  $\pm$  standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Åmotelva og Årøyelva under elektrofisket 17. oktober 2002.



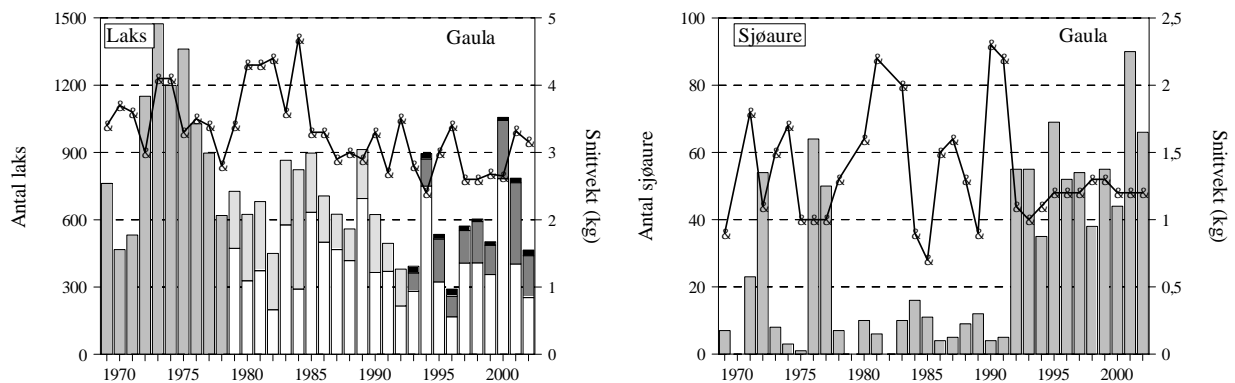
## FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken, fangstane i perioden 1969-2002 er framstilt i **figur 3.11**. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 291 og 1474, spesielt gode fangstar var det tidleg på 1970-talet. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 2002 er 734. På 1970-, 1980- og 1990- talet var gjennomsnittleg fangst høvesvis 946, 741 og 529 laks. I 2002 blei det fanga 465 laks, fordelt på 253 smålaks, 187 mellomlaks og 25 storlaks. Sidan 2000 har antalet smålaks vorte redusert kvart år. Frå 2000 til 2001 var det ei halvering i fangstane av smålaks, medan det var ein ytterlegare reduksjon på 40 % frå 2001 til 2002. Av mellomlaks auka fangstane frå 2000 til 2001, medan det var ein reduksjon på 50 % frå 2001 til 2002. Av storlaks har det vore ein jamn auke i antal fisk som blir fanga dei siste tre åra.

Snittvekta på laksen har vore 3,3 kg i perioden 1969-2002, men har variert mellom 2,4 og 4,7 kg. Gjennomsnittleg vekt i 2002 var 3,2 kg, og i vekt var totalfangsten av laks 1468 kg. Andelen smålaks har sidan 1979 i snitt vore 65 %. I 2002 var andelen smålaks 54 %, og berre fire gonger tidlegare har andelen vore lågare, mellom anna i 2001.

Innrapportert fangst av aure har fram til 2002 variert frå 1 til 90 fisk, i 2002 vart det totalt fanga 66 sjøaure, som er den tredje største registrerte fangst, berre slått av 1995 og 2001. Gjennomsnittleg fangst sidan 1969 er 30 aure per år. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,7 og 2,3 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2002 er 1,3 kg. Alle år med innrapporterte fangstar med fleire enn 30 sjøaure har snittvekta vore mellom 1,0 og 1,3 kg. Sidan 1992 har snittvekta vore stabil like i overkant av eit kg. Det blei ikkje innrapportert aurefangstar i 1970, 1979 og i 1982. I 2002 var gjennomsnittsvakta til sjøauren 1,2 kg, og totalfangsten var 80 kg.

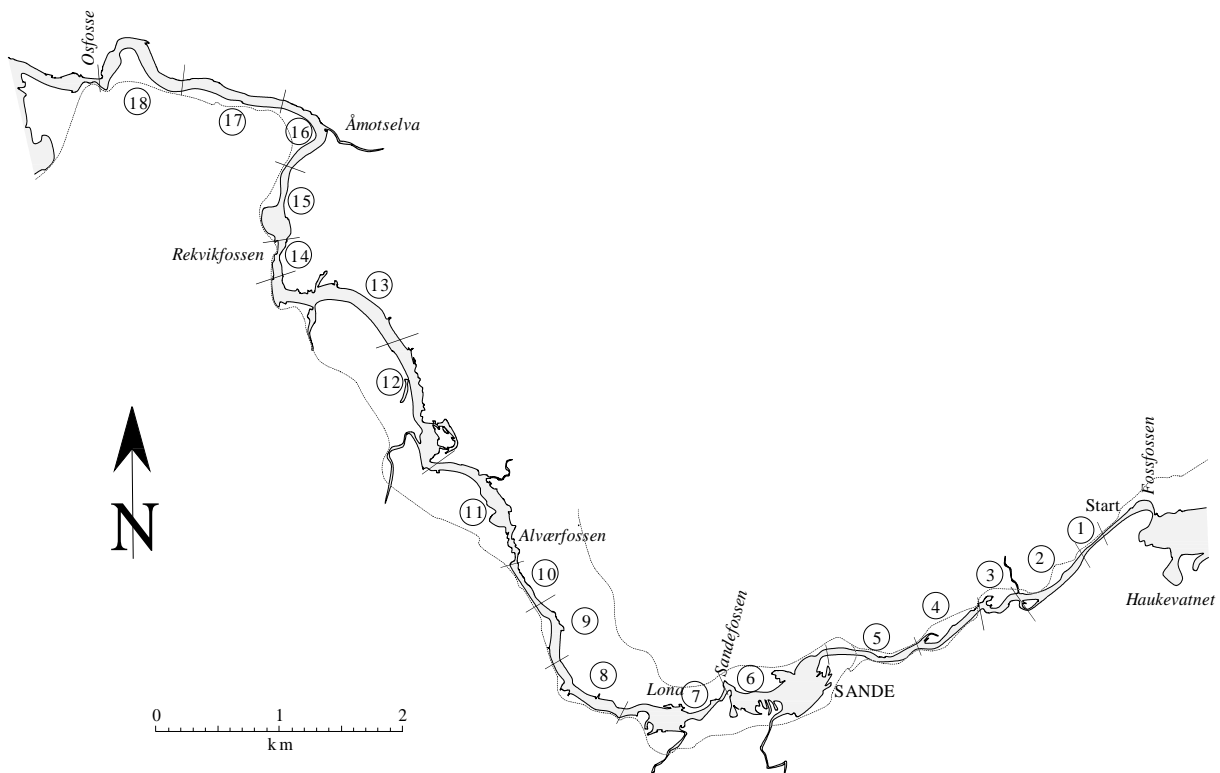


**FIGUR 3.11.** Årleg fangst i antal (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks (venstre) og sjøaure (høyre) i Gaula i perioden 1969-2002. Frå 1979 er laksefisket skild som tert (<3kg) (kvit søyle) og laks (>3kg) (grå søyle) og frå 1993 er fangstane skild som smålaks (kvit søyle) mellomlaks (grå søyle) og storlaks (svart søyle). Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS). Merk at det er skilnader i skala på aksane.

## GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk i Gaula vart utført den 21. oktober 2002. Observasjonsstrekninga var totalt 12,7 km (**figur 3.12**). Sikta var 7 meter, vassføringa var 9,7 m<sup>3</sup>/s, og tilhøva gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i ei breidde på 28 meter. Nokre parti av Gaula er breie ved normal vassføring, men i periodar med lågvassføring som ved teljingane den 21. oktober 2002, var hovudløpet der gytefisken brukar å halde seg relativt smalt, slik at ein truleg såg dei fleste av gytefiskane i elva. Aktiviteten på laksen og fordelinga i høve til gyteområda tydde på at registreringane vart gjort før viktigaste gyteperioden for laksen, men sentralt i gyteperioden for aure.

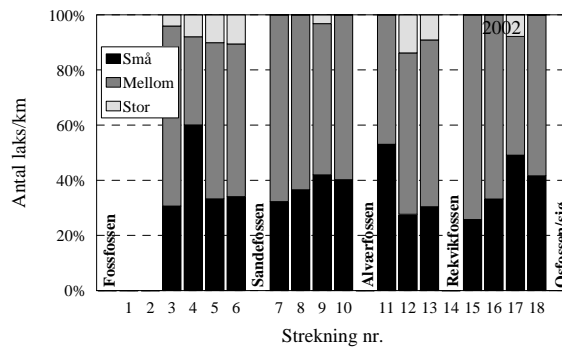
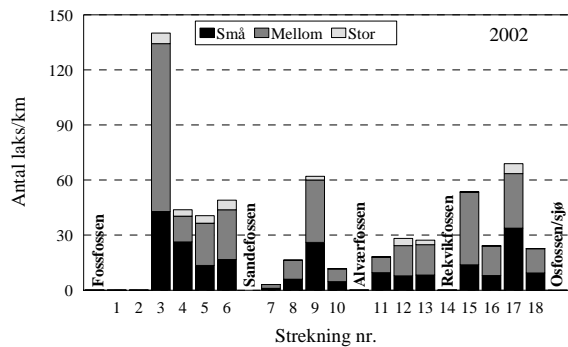
Det blei registrert totalt 407 laks, fordelt på 24 storlaks, 230 mellomlaks og 153 smålaks (**tabell 3.5**). Av aure blei det registrert totalt 142 individ over 1 kg. Av desse var 123 frå 1-2 kg og 17 mellom 2 og 4 kilo, 2 var mellom 4 og 6 kilo (**tabell 3.5**).



*FIGUR 3.12. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Gaula 21. oktober 2002.*

I oktober 2002 var det ein tettleik på 32 laks per km i heile vassdraget. Dei høgste tettleiken av laks vart observert på strekninga frå Gryvla til bru ved Lidal (sone 3) med tettleik på 140 laks per km (**tabell 3,5, figur 3.12**).

Det er naturleg å dele elva inn i fire avsnitt i høve til dei markerte fossane. Tettleiken av laks varierte frå 20 laks per kilometer elvestrekning mellom Sandefossen og Alværfossen, til 45 laks per km i elveavsnittet ned til Sandefossen. Mellom Alværfossen og Rekvikfossen var tettleiken av laks 24 per km, medan den var 36 per km nedom Rekvikfossen (**tabell 3.5, figur 3.12**).

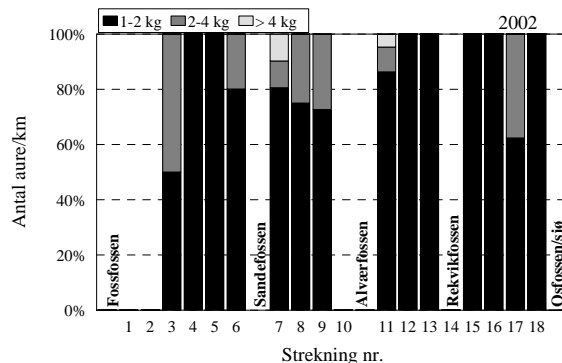
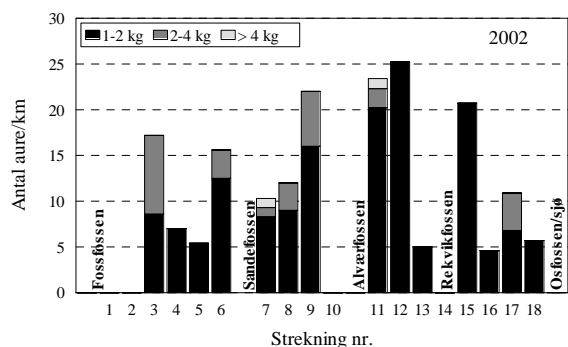


FIGUR 3.13. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks observert på strekningane i Gaula under driveobservasjonar 21. oktober 2002. Nummereringa refererer til figur 3.12.

I alle elveavsnitta var det mellomlaks som dominerte i antal, medan det var færrest storlaks. Smålaksen utgjorde mellom 34 og 40 % i kvart elveavsnitt, andelen mellomlaks varierte mellom 55 og 58 % og storlaksen utgjorde mellom 2 og 9 % (tabell 3.5).

Det var langt lågare tettleik av sjøaure enn av laks, og for heile elva var tettleiken 11 aure per km. Størst tettleik av aure var det på den strekinga mellom Sygna og Lindebergåsen med 25 aure per km, men også på strekinga mellom Alværfossen og Sygna var det relativt høg tettleik av gyteaure med 23 aure per km (tabell 3.4, figur 3.13, figur 3.13).

Det var lågast tettleik av aure i det øvste og nedste elveavsnittet, med høvesvis 9 og 8 fisk per km, dei to andre elveavsnitta hadde høvesvis 11,3 og 16,3 aure per km (tabell 3.5). Aure mellom 1 og 2 kilo dominerte i alle partia og utgjorde mellom 76 og 95 %, (tabell 3.5). I tillegg til sjøaure blei det registrert ein god del aure mindre enn 0,5 kg, som truleg er stasjonær i elva (tabell 3.5).



FIGUR 3.14. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av aure observert på dei ulike strekningane i Gaula under driveobservasjonar 21. oktober 2002. Nummereringa refererer til figur 3.12.



TABELL 3.5. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Gaula den 21. oktober 2002. Vassføringa var 9,7 m<sup>3</sup>/s og sikta var 9 meter tilsvarende ei samla observasjonsbreidde på 35 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 3.12.

SONE (til)	Sone	Lengd (m)	LAKS				AURE				Merknader
			Små	Mell	Stor	Tot.	1-2	2-4	4-6	Tot.	
Gryvlebakken	1	180	0	0	0	0	0	0	0	0	ikkje talt
Gryvla	2	530	0	0	0	0	0	0	0	0	ikkje talt
Bru v/Lidal	3	350	15	32	2	49	3	3	0	6	200 brunaure
Stryk v/ Legene	4	570	15	8	2	25	4	0	0	4	0
Kyrkja	5	740	10	17	3	30	4	0	0	4	0
Sandefossen	6	960	16	26	5	47	12	3	0	15	500 brunaure
Til Sandefoss		3330	56	83	12	151	23	6	0	29	
Antal per km			16,8	24,9	3,6	45,3	6,9	1,8	0,0	8,7	
Prosent			37,1	55,0	7,9	100,0	79,3	20,7	0,0	100,0	
Døskeland	7	960	1	2	0	3	8	1	1	10	150 brunaure
Lutebrekka	8	670	4	7	0	11	6	2	0	8	100 brunaure
Døskelandslia	9	500	13	17	1	31	8	3	0	11	0
Foss v/ bru	10	430	2	3	0	5	0	0	0		0
Sande til Alværfoss		3560	20	29	1	50	22	6	1	29	
Antal per km			7,8	11,3	0,4	19,5	8,6	2,3	0,4	11,3	
Prosent			40,0	58,0	2,0	100,0	75,9	20,7	3,4	100,0	
I Foss området		140	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syigna	11	940	9	8	0	17	19	2	1	22	.
Lindebergåsen	12	1030	8	17	4	29	26	0	0	26	0
Rekvikfossen	13	1210	10	20	3	33	6	0	0	6	200 brunaure
Alvær- til Rekv.foss		3320	27	45	7	79	51	2	1	54	
Antal per km			8,1	13,6	2,1	23,8	15,4	0,6	0,3	16,3	
Prosent			34,2	57,0	8,9	100,0	94,4	3,7	1,9	100,0	
Ned. Rekv.f.	14	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fureneset	15	580	8	23	0	31	12	0	0	12	0
Åmotfjellet	16	870	7	14	0	21	4	0	0	4	0
Futegota	17	740	25	22	4	51	5	3	0	8	0
Osfossen	18	1060	10	14	0	24	6	0	0	6	0
Rekvik- til Osfossen		3560	50	73	4	127	27	3	0	30	
Antal per km			14,0	20,5	1,1	35,7	7,6	0,8	0,0	8,4	
Prosent			39,4	57,5	3,1	100,0	90,0	10,0	0,0	100,0	
<b>TOTALT</b>		<b>12770</b>	<b>153</b>	<b>230</b>	<b>24</b>	<b>407</b>	<b>123</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>142</b>	
<b>Antal per km</b>			<b>12,0</b>	<b>18,0</b>	<b>1,9</b>	<b>31,9</b>	<b>9,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>11,1</b>	
<b>Prosent</b>			<b>37,6</b>	<b>56,5</b>	<b>5,9</b>	<b>100,0</b>	<b>86,6</b>	<b>12,0</b>	<b>1,4</b>	<b>100,0</b>	

### Bestandsfekunditet og eggteitleik

Totalt vart det observert 407 laks, fordelt på 153 smålaks, 230 mellomlaks og 24 storlaks. Med ein forventet andel hoer på 40 % blant smålaksane, 75 % blant mellomlaksane og 40 % blant storlaksane, var den estimerte gytebestanden på totalt 243 holaks med ein total biomasse på 964 kilo. Dette tilsvarar 1,25 millionar egg, og ein teitleik på 1,2 egg per m<sup>2</sup> (**tabell 3.6**). Gjennomsnittsvakta for auren er estimert til å vere 1,7 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50:50 hos aure, blir biomassen av hoare 123 kilo, tilsvarande 233.000 gyte aureegg, og ein estimert eggteitleik på 0,2 per m<sup>2</sup>.

*TABELL 3.6. Antal laks i dei ulike storleikskategoriane, antek kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den enskilde storleiksgruppe og eggteitleik per m<sup>2</sup>. Berekningane går ut frå eit eggantal på 1300 egg per kilo laks (Sættem 1995), og eit elveareal på 1.020.000 m<sup>2</sup> (12800 m \* 80 m).*

	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Antal laks observert	153	230	24	407
Andel hoer	40	75	40	-
Antal hoer	61,2	172,5	9,6	243,3
Snitt vekt (kg)	1,6	4,6	8,4	
Hofisk biomasse (kg)	98,5	784,9	80,6	964,0
Antal egg	128 100	1 020 300	104 800	1 253 200
Bidrag %	10,2	81,4	8,4	100,0
Egg per m <sup>2</sup>	0,13	1,01	0,10	1,24

### Totalt innsig og beskatning

I 2002 vart det totalt fanga 465 laks i vassdraget, fordelt på 253 smålaks, 187 mellomlaks og 25 storlaks. Antal observerte gytelaks av dei same storleiksgruppene var høvesvis 153, 230 og 24, totalt 407 laks. Dette gjev eit totalt innsig av laks til elva på 872 laks, og ein beskatning på 53 % (**tabell 3.7**). Av aure vart det observert og fanga høvesvis 142 og 66 individ, som tilseier eit totalt innsig på 208 aure. Den estimerte beskatninga for aure vart då 32 %.

*TABELL 3.7 Antal laks observert, antal fanga, berekna total innsig og beskatning i Gaula i 2002.*

	Laks				Aure
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt	
Antal observert	153	230	24	407	142
Antal fanga	253	187	25	465	66
Totalt innsig	406	417	49	872	208
Beskatning	62 %	45 %	51 %	53 %	32 %

## OPPSUMMERING OG DISKUSJON

Dei viktigaste resultatane frå undersøkinga:

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure var  $259 \pm 18$  per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på  $236 \pm 21$  laks og  $28 \pm 3$  aure

Dei tre yngste årsklassane av laks var i snitt 51, 89 og 120 mm lange, medan dei yngste årsklassane av aure i snitt var 56, 102 og 141 mm lange

Gjennomsnittleg biomasse per 100 m<sup>2</sup> av ungfisk var 716 g, med dominans av laks på dei fleste stasjonane

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var  $19 \pm 1$  per 100 m<sup>2</sup>, med klar dominans av laks. Forventa presmolttettleik er ca 6 per 100 m<sup>2</sup>, så estimert presmolttettleik er klart høgre enn forventa. Forventa smoltalder våren 2003 med bakgrunn i presmoltdata er høvesvis 2,5 år for laks og 2,3 år for aure.

Det vart observert 407 laks fordelt på 24 storlaks, 230 mellomlaks og 153 smålaks ved gyteteljinga i Gaula i oktober 2002. Denne teljinga vart utført før gytetoppen til laksen. Det vart observert 142 sjøaure større enn 1 kg, av desse var 123 mellom 1 og 2 kg, 17 mellom 2 og 4 kg og 2 var mellom 4 og 6 kg.

Berekna egg-tettleik for laks var 1,2 egg per m<sup>2</sup>, og for aure 0,2 egg per m<sup>2</sup>.

### Ungfisk

Det var ein svært høg tettleik av unglaks både av dei yngste og eldste årsklassane ved undersøkinga hausten 2002, og sjølv om tettleiken av aure var betydeleg lågare var denne også relativt høg. Frå teljingane av ungfisk synest dermed gyttebestanden i elva å ha vore vere rikeleg stor nok dei siste åra.

Elva har tidlegare vore påverka av forsureing, men artsfordeling og tettleik av fisk indikerer at dette ikkje lenger er noko problem. Elva er også relativt urørt. Det lokale elvemiljøet synest dermed godt og lite negativt påverka av menneskeskapte inngrep. Elva er varig verna.

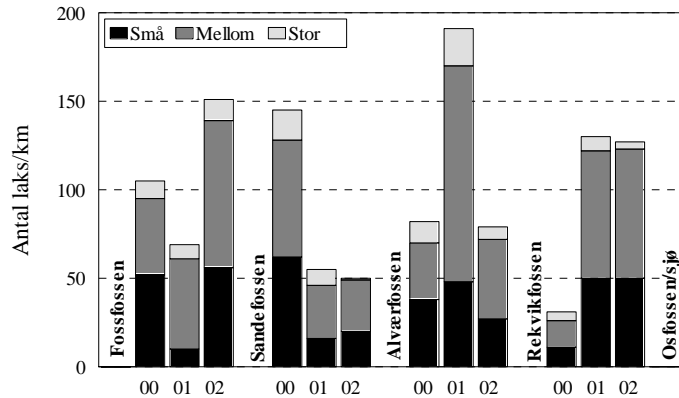
Det har vore stor variasjon i tettleik av fisk og kva art som har dominert i elva. Mykje av dette skuldast truleg utsettingar av fisk. Det er sett ut store mengder laks i elva og resultatane er truleg sterkt påverka av om undersøkinga er gjort før eller etter yngelutsettingane.

Undersøkingar i to av dei største sideelvane på lakseførande strekning syner at også desse fungerer som produksjonsområde for laks og aure. Åmotelva er litt varmare enn Årøyelva og hovudelva, så tilveksten er litt raskare her. Arealet i sideelvane er små samanlikna med hovudelva, så produksjonen her utgjer ein relativt låg andel av totalen. Årøyelva var tidlegare sur i periodar, men resultatane indikerer at vasskvaliteten er god i begge sideelvane, sidan laksen dominerer.

Det vart sett ut lakseyngel i sideelvane hausten 2001, og den høge tettleiken av 1+ laks spesielt i Årøyelva kan skuldast desse utsetjingane. I hovudelva vart det sett ut omlag 125.000 lakseyngel i 2000, og desse var 2+ då vi undersøkte elva. Det er uråd å vite om tettleiken av denne årsklassa hadde vore annleis dersom det ikkje hadde vorte sett ut fisk, men framtidige undersøkingar i samband med utsettingsstoppen vil truleg avdekke dette.

## Gytefisk

Ved undersøkinga i november 2000 vart det observert 363 laks, og tettleiken var høgast i øvre delar av elva (**figur 3.15**). Ved tilsvarende undersøkingar i desember 2001 vart det observert 445 laks, og tettleiken av laks var høgast i nedre delar av elva (Hellen mfl. 2001). Dette indikerer at laksen var ferdig med gytinga før teljingane i 2001, og hadde trekt nedover elva. I 2002 vart teljingane gjennomført i oktober og det vart observert totalt 407 laks, tettleiken av laks var då størst i den øvste og den nedste delen av elva, medan den var lågare enn i 2000 og 2001 i dei to midtre partia (**figur 3.15**).



FIGUR 3.15. Antal små-, mellom- og storlaks observert i Gaula ved teljing i november 2000, desember 2001 (Hellen mfl. 2001) og oktober 2002.

Det vart observert 142 aure større enn 1 kg i 2002, mot 312 i 2000 og 100 i 2001. Teljingane i 2002 vart gjennomført relativt sentralt i høve til gyteperioda for aure, og nedgangen i aurebestanden sidan 2000 er truleg reell. I 2001 blei teljingane gjennomført i desember, etter gyteperioden for aure og erfaringar frå andre vassdrag tydar på at auren kan trekke vekk frå gyteelva og til fjord eller innsjøar når den er ferdig å gyte. Sidan auren normalt gyt tidlegare enn laksen, er det truleg at tettleiken av aure i 2001 hadde vore høgare tidlegare i gytesesongen.

Total gytebestand av laks blei talt til 407 i 2002, dette er eit minimumsestimat sidan ein ikkje kan rekne med å sjå alle fiskane i elva. Ut frå den storleiksfordelinga som var i fangsten av laks og med forventningar om kjønnsfordeling blei den estimerte eggettleiken 1,2 per m<sup>2</sup> i 2002 (**tabell 3.8**). For aure var estimert eggettleik 0,2 egg per m<sup>2</sup>.

TABELL 3.8. Antal laks observert, fanga, estimert beskatning og eggettleik av dei ulike storleikskategoriene av laks i Gaula i perioden 2000-2002.

Dato	Observed (antal)				Fanget (antal)				Beskatning (%)				Eggettleik (egg/m <sup>2</sup> )			
	Små	Mell	Stor	Tot.	Små	Mell	Stor	Tot.	Små	Mell	Stor	Tot.	Små	Mell	Stor	Tot.
11.11.2000	163	156	44	363	783	260	13	1056	83	63	23	74	0,2	0,7	0,2	1,0
20.12.2001	124	275	46	445	403	362	20	785	76	57	30	64	0,1	1,2	0,2	1,5
20.12.2002	153	230	24	407	253	187	25	465	62	45	51	53	0,1	1,0	0,1	1,2

Berekna beskatning av all laks var 53 % i 2002, for smålaks var beskatninga 62 % og for mellom og storlaks var den høvesvis 45 % og 51 %. For aure blei beskatninga estimert til 31 %. I høve til dei to føregåande åra er beskatninga i 2002 den lågaste som er registrert for små- og mellomlaks, medan den er den største for storlaks. Totalt beskatning for laks i 2002 var 10 % lågare enn i 2001 og 20 % lågare enn i 2000 (**tabell 3.8**). For aure var beskatninga 15 % lågare i 2002 samanlikna med i 2001. I 2000 var estimert beskatning låg, noko som indikerer at mykje aure framleis stod på gyteområda då teljingane vart gjennomført.

For å sikre at eggettleiken ikkje er avgrensande for produksjonen av laks- og aureungar i høve til den

fordelinga og tettleiken ein forventar å finne i elvar med desse artane, kan ein setje eit gytemål på høvesvis 3 og 2 egg per m<sup>2</sup> for laks og aure (Bjerknes mfl. 1998, Hellen mfl. 2002, Kålås og Sægrov 1998). For å nå dette gytemålet må det med tilsvarande storleiksfordeling på gytefisker som i 2002, gyte 590 laksehoer og 610 aurehoer. Med beskatning som i 2002, må det fangast 1100 laks. I 2000 og 2001 vart fangsten som skulle til for å sikre ein eggettleik på 3 egg per m<sup>2</sup> estimert til høvesvis 3100 og 1500 laks (Hellen mfl. 2001, 2002). Skilnaden mellom desse tre åra er ein mykje høgare andel mellomlaks i 2001 og 2002 enn i 2000, og ein lågare beskatning i 2002. I perioden frå 1969 til 2001 har største fangst av laks vore 1474 laks, noko som tilseier ein eggettleik på om lag 1,5 per m<sup>2</sup> (**tabell 3.8**).

Det er noko usikkert kor det er rett å setje gytemålet for aure. Vasskvaliteten i vassdraget har betra seg dei siste åra og er no sannsynlegvis ikkje avgrensande for overlevinga av lakseungar. Låge vass temperaturar ved første fødeopptak for lakseungar er sannsynlegvis heller ikkje avgrensande for overleving. Ein kan difor forvente at det med ein tilstrekkeleg gytebestand av laks vil vere ein klar dominans av lakseungar i elva, og ut frå desse føresetnadane vil eit gytemål på 2 egg per m<sup>2</sup> for aure truleg vere høgt, og eit gytemål på rundt 1 egg per m<sup>2</sup> kan også vere rikeleg. Også gytemålet for laks er sett relativt høgt for Gaula ut frå forventa smoltproduksjon (Sægrov mfl. 2001). Det er likevel ein fordel at antal gyte egg er noko høgare enn det som vert rekna som eit minimum. Dette fordi ein ved høg eggettleik vil få ein større konkurranse og ein sterkare naturleg seleksjon, noko som mellom anna vil redusere effekten av at rømd oppdrettslaks gyt i elva.

Etter gytefiskteljingane i 2001 vart eggettleiken av laks og aure estimert til høvesvis 1,5 og 0,2 per m<sup>2</sup> (Hellen mfl. 2002). Denne eggettleiken resulterte i svært høg tettleik av årsyngel av laks i 2002 med gjennomsnittleg 230 per 100 m<sup>2</sup>, som er det høgaste vi har registrert i noka elv nokon gong. Tettleiken av årsyngel av laks var altså høgare enn eggettleiken vi berekna hausten 2001. Det er relativt stor usikkerheit knytt til berekning av både eggettleik (t.d. berekning av elveareal) og årsyngeltettleik (usikre estimat). Uansett var tettleiken av årsyngel svært høg i 2002 og overlevinga frå egg til yngel må nødvendigvis ha vore svært høg. Temperaturen i elva bør helst vere over 8 °C i den første perioden etter av lakseyngelen kjem opp av grusen for at rekrutteringa ikkje skal vere avgrensa av denne faktoren. Lakseyngelen kjem normalt opp i løpet av juni, og i fleire elvar i i Sogn og Fjordane er sannsynlegvis temperaturen i juni avgrensande for rekruttering av laks (Skurdal mfl. 2001). I Gaula nådde temperaturen over 8 °C den 22. mai i 2002 og allereie den 6. juni var temperaturen over 10 °C. Ved slike temperaturar skal ein forvente høg overleving i den perioden lakseungane kjem opp av grusen og startar fødeopptaket, som tilfellet var i Gaula i 2002. Dette kan forklare det tilsynelatande "mistilhøvet" ein ser mellom berekna eggettleik hausten 2001 og estimert årsyngeltettleik i 2002.

VEDLEGGSTABELL 3.A. **Laks Gaula 2002.** Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Gaula 16.-17. oktober 2002. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gjeve opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.i.	Fangb. Gj. Snitt	Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				SD	Min	Max		
1	0	84	73	51	208	237,7	-	-	56,9	6,96	41	83	421,1
	100 m <sup>2</sup> 1	14	4	1	19	19,4	1,6	0,72	116,7	7,18	102	128	306,9
	2	10	0	1	11	11,0	0,5	0,84	145,0	6,48	135	158	326,0
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	158,0	26,2	129	180	128,8
	Sum	110	78	53	241	275,4	-	-					1182,7
	Sum>0+	26	5	2	33	33,5	1,6	0,76					761,6
	Presmolt	26	5	2	33	33,5	1,6	0,76	129,9	18,5	102	180	761,6
3	0	66	49	34	149	170,3	-	-	49,4	4,3	39	62	174,7
	100 m <sup>2</sup> 1	12	1	1	14	14,1	0,7	0,81	84,1	7,1	74	97	76,6
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	113,0	1,4	112	114	22,9
	Sum	80	50	35	165	230,0	57,4	0,34					274,2
	Sum>0+	14	1	1	16	16,1	0,6	0,83					99,5
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	113,0	1,4	112	114	22,9
6	0	56	31	28	115	170,6	61,3	0,31	48,3	4,1	38	61	125,5
	100 m <sup>2</sup> 1	21	6	4	31	33,0	4,5	0,61	88,0	9,7	71	116	194,7
	2	11	1	0	12	12,0	0,2	0,92	121,4	17,0	108	173	159,7
	Sum	88	38	32	158	194,3	31,2	0,43					479,9
	Sum>0+	32	7	4	43	44,2	3,0	0,70					354,4
	Presmolt	13	1	1	15	15,1	0,7	0,82	118,3	16,6	102	173	187,5
6,5	0	77	53	27	157	202,6	39,7	0,39	43,7	5,0	33	62	130,8
	100 m <sup>2</sup> 1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	86,5	11,7	72	97	24,5
	Sum	81	53	27	161	202,9	35,8	0,41					155,3
	Sum>0+	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00					24,5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
7	0	44	41	37	122	139,4	-	-	46,6	5,5	37	63	122,5
	100 m <sup>2</sup> 1	52	20	16	88	102,3	16,5	0,48	85,7	14,5	65	132	533,1
	2	23	6	0	29	29,2	1,0	0,82	113,4	11,3	93	138	374,2
	Sum	119	67	53	239	331,0	67,3	0,35					1029,8
	Sum>0+	75	26	16	117	127,1	11,0	0,57					907,3
	Presmolt	25	6	1	32	32,3	1,4	0,78	116,5	9,9	100	138	434,1
10	0	10	20	10	40	45,7	-	-	54,4	3,8	47	63	67,1
	100 m <sup>2</sup> 1	53	25	13	91	103,1	14,0	0,51	89,2	8,3	72	108	599,8
	2	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	113,6	6,8	100	121	106,9
	Sum	69	46	24	139	178,0	36,0	0,40					773,9
	Sum>0+	59	26	14	99	110,9	13,4	0,52					706,7
	Presmolt	11	3	4	18	21,3	8,5	0,46	107,4	7,4	100	121	200,1
12	0	40	51	42	133	152,0	-	-	52,2	5,3	38	74	203,9
	100 m <sup>2</sup> 1	28	17	7	52	60,7	13,1	0,48	83,6	19,5	67	109	294,2
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	110,0	5,7	106	114	24,2
	Sum	70	68	49	187	213,7	-	-					522,3
	Sum>0+	30	17	7	54	61,8	11,7	0,50					318,4
	Presmolt	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	104,8	6,4	100	114	53,5
14	0	21	17	9	47	67,9	35,4	0,32	55,8	5,0	47	66	86,0
	100 m <sup>2</sup> 1	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	98,0	10,2	83	108	53,2
	Sum	27	17	9	53	66,4	19,9	0,41					139,2
	Sum>0+	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00					53,2
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	106,3	1,5	105	108	32,8
Gaula samla	0	398	335	238	971	230,2	50,5	0,22	50,6	7,1	33	83	1331,7
	1	190	73	42	305	41,9	2,5	0,55	88,7	13,1	65	132	2083,0
	2	54	8	2	64	8,0	0,2	0,83	120,3	16,1	93	173	1013,9
	3	2	1	0	3	0,4	0,1	0,71	158,0	26,2	129	180	128,8
	Sum	644	417	282	1343	235,5	21,0	0,34					4557,4
	Sum>0+	246	82	44	372	49,6	2,0	0,60					3225,7
	Presmolt	84	15	9	108	13,8	0,5	0,73	118,4	15,9	100	180	1692,5

VEDLEGGSTABELL 3.B. Aure Gaula 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 3.A.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.i.	Fangb. Gj. Snitt	Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				SD	Min	Max		
1 100 m <sup>2</sup>	0	2	0	3	5	5,7	-	-	56,4	5,3	49	62	9,5
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	117,0	-	117	117	22,4
	Sum	3	0	3	6	6,9	-	-					31,9
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					22,4
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	117,0	-	117	117	22,4
3 100 m <sup>2</sup>	0	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39	51,6	6,7	38	61	25,1
	Sum	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39					25,1
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
6 100 m <sup>2</sup>	0	1	0	2	3	3,4	-	-	45,7	4,0	41	48	3,0
	1	3	1	1	5	5,7	-	-	119,4	16,7	94	134	91,5
	Sum	4	1	3	8	9,1	-	-					94,5
	Sum>0+	3	1	1	5	5,7	-	-					91,5
	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	-	125,8	10,1	111	134	81,9
6,5 100 m <sup>2</sup>	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	56,5	3,5	54	59	3,7
	Sum	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					3,7
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
7 100 m <sup>2</sup>	0	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57	60,5	10,2	48	74	21,9
	1	7	2	2	11	12,3	4,5	0,52	97,4	8,0	82	108	115,1
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	135,7	11,0	123	143	77,6
	Sum	14	6	2	22	23,4	3,8	0,61					214,6
	Sum>0+	10	2	2	14	14,8	2,6	0,63					192,7
	Presmolt	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	115,6	17,8	100	143	137,3
10 100 m <sup>2</sup>	0	13	4	0	17	17,2	0,9	0,79	60,8	9,2	52	88	42,8
	1	17	10	4	31	35,7	9,2	0,49	97,6	9,1	79	114	298,6
	2	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	143,6	10,4	127	157	205,1
	Sum	36	15	4	55	57,7	4,9	0,64					546,6
	Sum>0+	23	11	4	38	41,4	6,4	0,57					503,8
	Presmolt	15	3	1	19	19,2	1,2	0,77	120,6	19,6	100	157	352,1
12 100 m <sup>2</sup>	0	9	5	4	18	20,6	-	-	60,5	6,6	52	71	47,5
	1	2	1	1	4	4,6	-	-	115,8	16,8	107	141	72,7
	Sum	11	6	5	22	30,7	21,0	0,34					120,2
	Sum>0+	2	1	1	4	4,6	-	-					72,7
	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	-	115,8	16,8	107	141	72,7
14 100 m <sup>2</sup>	0	39	17	9	65	72,5	10,5	0,53	53,8	7,2	41	77	116,9
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	13,0
	Sum	40	17	9	66	73,2	10,1	0,54					129,9
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					13,0
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	13,0
Gaula samla 800 m <sup>2</sup>	0	76	38	20	134	19,3	2,4	0,49	55,7	8,1	38	88	270,4
	1	31	14	8	53	7,5	1,4	0,51	101,5	12,8	79	141	613,3
	2	9	1	0	10	1,3	0,0	0,91	141,2	10,7	123	157	282,7
	Sum	116	53	28	197	27,8	2,5	0,52					1166,5
	Sum>0+	40	15	8	63	8,5	1,0	0,57					896,1
	Presmolt	27	6	4	37	4,8	0,4	0,67	119,1	17,3	100	157	679,4
	Elvefisk				5				174,6	6,5	167	185	294,1

VEDLEGGSTABELL 3.C. Laks og Aure i Gaula 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 3.A.

Stasjon nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m <sup>2</sup>	95 % c.i.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m <sup>2</sup>	0	86	73	54	213	243,4	-	-	430,6
	1	15	4	1	20	20,4	1,5	0,74	329,3
	2	10	0	1	11	11,0	0,5	0,84	326,0
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	128,8
	Sum	113	78	56	247	282,3	-	-	1214,6
	Sum>0+	27	5	2	34	34,4	1,6	0,77	784,0
	Presmolt	27	5	2	34	34,4	1,6	0,77	784,0
3 100 m <sup>2</sup>	0	73	56	36	165	188,6	-	-	199,8
	1	12	1	1	14	14,1	0,7	0,81	76,6
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	22,9
	Sum	87	57	37	181	250,7	58,5	0,35	299,3
	Sum>0+	14	1	1	16	16,1	0,6	0,83	99,5
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	22,9
6 100 m <sup>2</sup>	0	57	31	30	118	181,5	70,9	0,30	128,5
	1	24	7	5	36	38,7	5,4	0,59	286,2
	2	11	1	0	12	12,0	0,2	0,92	159,7
	Sum	92	39	35	166	207,0	34,4	0,42	574,4
	Sum>0+	35	8	5	48	49,7	3,6	0,67	445,9
	Presmolt	15	2	2	19	19,4	1,6	0,72	269,4
6,5 100 m <sup>2</sup>	0	78	54	27	159	204,5	39,3	0,39	134,5
	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	24,5
	Sum	82	54	27	163	204,8	35,5	0,41	159,0
	Sum>0+	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	24,5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
7 100 m <sup>2</sup>	0	48	45	37	130	148,6	-	-	144,4
	1	59	22	18	99	114,5	17,0	0,49	648,2
	Sum	133	73	55	261	298,3	-	-	1244,4
	Sum>0+	85	28	18	131	141,8	11,2	0,58	1100,0
	Presmolt	31	7	2	40	40,6	1,8	0,76	571,4
10 100 m <sup>2</sup>	0	23	24	10	57	65,1	-	-	109,9
	1	70	35	17	122	138,8	16,7	0,51	898,5
	2	12	2	1	15	15,2	1,1	0,77	312,0
	Sum	105	61	28	194	228,0	26,4	0,47	1320,4
	Sum>0+	82	37	18	137	152,2	14,7	0,54	1210,5
	Presmolt	26	6	5	37	39,1	4,4	0,63	552,2
12 100 m <sup>2</sup>	0	49	56	46	151	173,0	-	-	251,4
	1	30	18	8	56	66,1	14,5	0,47	366,9
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	24,2
	Sum	81	74	54	209	238,9	-	-	642,5
	Sum>0+	32	18	8	58	67,1	13,0	0,49	391,1
	Presmolt	6	1	2	9	10,2	4,3	0,51	126,2
14 100 m <sup>2</sup>	0	60	34	18	112	134,6	23,0	0,45	202,9
	1	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	66,2
	Sum	67	34	18	119	137,9	18,9	0,48	269,1
	Sum>0+	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	66,2
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	45,8
Gaula samla 800 m <sup>2</sup>	0	474	373	258	1105	234,0	37,8	0,26	1602,1
	1	221	87	50	358	49,4	2,8	0,55	2696,4
	2	63	9	2	74	9,3	0,1	0,84	1296,6
	3	2	1	0	3	0,4	0,1	0,71	128,8
	Sum	760	470	310	1540	259,0	18,8	0,36	5723,8
	Sum>0+	286	97	52	421	58,1	2,2	0,60	4121,8
	Presmolt	111	21	13	145	18,5	0,6	0,72	2371,9



VEDLEGGSTABELL 3.D. Laks i Åmot- og Årøyelva 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 3.A.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.i.	Fangb. Gj. Snitt	Lengde (mm)			Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				SD	Min	Max			
Åmot- elva 100 m <sup>2</sup>	0	34	22	16	72	105,2	45,8	0,32	65,8	5,1	52	82	220,5	
	1	17	5	2	24	24,9	2,6	0,67	110,2	10,0	88	127	288,4	
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	133,7	13,0	121	147	67,8	
	Sum	53	28	18	99	121,9	24,8	0,43						556,7
	Sum>0+	19	6	2	27	27,9	2,7	0,68						356,2
	Presmolt	16	5	2	23	23,9	2,8	0,66	116,2	10,2	101	147	328,1	
Årøy- elva 100 m <sup>2</sup>	0	3	3	5	11	12,6	-	-	55,1	3,4	50	60	17,3	
	1	26	22	13	61	69,7	-	-	89,6	8,1	70	107	404,2	
	2	13	4	5	22	26,8	11,0	0,44	117,0	5,7	103	128	312,0	
	Sum	42	29	23	94	107,4	-	-						733,5
	Sum>0+	39	26	18	83	120,5	47,9	0,32						716,2
	Presmolt	15	5	7	27	36,1	19,4	0,37	114,3	7,7	100	128	361,3	

VEDLEGGSTABELL 3.E. Aure i Åmot- og Årøyelva 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 3.A.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.i.	Fangb. Gj. Snitt	Lengde (mm)			Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				SD	Min	Max			
Åmot- elva 100 m <sup>2</sup>	0	13	12	2	27	31,4	9,2	0,48	79,1	8,0	62	95	137,0	
	1	10	9	3	22	28,4	14,9	0,39	122,8	8,6	102	138	404,8	
	Sum	23	21	5	49	59,4	16,0	0,44						541,8
	Sum>0+	10	9	3	22	28,4	14,9	0,39						404,8
	Presmolt	10	9	3	22	28,4	14,9	0,39	122,8	8,6	102	138	404,8	
	Elvfisk				1				163,0	-	163	163	45,9	
Årøy- elva 100 m <sup>2</sup>	0	1	5	1	7	8,0	-	-	67,3	7,3	58	76	22,8	
	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	114,8	9,5	103	126	56,3	
	2	11	1	2	14	14,4	1,8	0,69	136,4	11,2	114	154	358,8	
	Sum	16	6	3	25	26,9	4,7	0,58						437,9
	Sum>0+	15	1	2	18	18,3	1,2	0,76						415,1
	Presmolt	15	1	2	18	18,3	1,2	0,76	131,6	14,1	103	154	415,1	
	Elvfisk				1				184,0	-	184	184	56,6	

VEDLEGGSTABELL 3.E. Laks og aure i Åmot- og Årøyelva 2002. For detaljar sjå vedleggstabell 3.A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m <sup>2</sup>	95 % c.i.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
Åmot 100 m <sup>2</sup>	0	47	34	18	99	133,0	38,0	0,37	337,5
	1	27	14	5	46	50,7	8,0	0,55	693,2
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	67,8
	Sum	76	49	23	148	181,2	29,5	0,43	1098,5
	Sum>0+	29	15	5	49	53,7	7,7	0,56	761,0
	Presmolt	26	14	5	45	50,0	8,5	0,54	732,9
Årøy 100 m <sup>2</sup>	0	4	8	6	18	20,6	-	-	40,1
	1	30	22	13	65	92,7	39,5	0,33	460,5
	2	24	5	7	36	39,9	7,3	0,54	670,8
	Sum	58	35	26	119	167,2	50,3	0,34	1171,4
	Sum>0+	54	27	20	101	127,1	28,1	0,41	1131,3
	Presmolt	30	6	9	45	50,0	8,5	0,54	776,4

## LITTERATUR

- BJERKNES, V., B. BARLAUP, S. E. GABRIELSEN, A. HINDAR, E. KLEIVEN, A. KVELLESTAD, G. G. RADDUM, A. SKIPLE & Å. ÅTLAND. Undersøkelse av vassdrag med anadrome fiskebestander i Sogn og Fjordane. NIVA rapport 3950-98, 138 sider.
- BOHLIN, T., S. HAMRIN, T. G. HEGGBERGET, G. RASMUSSEN & S. J. SALTVEIT 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- FJELLHEIM, A. & G. G. RADDUM 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science of the Total Environment* 96: 57-66.
- FROST, S., A. HUNI & W. E. KERSHAW 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- HEGGENES, J. & DOKK, J.G. 1995. Undersøkelser av gyteplasser og gytebestander til storørret og laks i Telemark, høsten 1994. LFI, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 156: 1-25.
- HELLEN, B. A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV & K. URDAL. 2001. Fiskegranskingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer as. Rapport 491, 161 s.
- HELLEN, B. A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV, T. TELNES & K. URDAL. 2002. Fiskeundersøkingar i fire lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2001. Rådgivende Biologer as, Rapport 593, 49 s.
- HINDAR, A., Å. ÅTLAND, H.C. TEIEN, B. SALBU, M. B. JOHANSEN, G. RADDUM, V. BJEKNES & L. B. SKANCKE 2000. Vannkjemiske og biologiske undersøkelser for å studere mulige forureningsproblemer i vassdrag i Sogn og Fjordane under flomepisoder i 1999. NIVA-rapport 4256, 88 s.
- KÅLÅS, J. A., O. REITAN, P. I. MØKKELGJERD & T. SIGHOLT 1984. Tilleggsundersøkelser av vilt- og fiskeinteressene i Gaularvassdraget. Direktoratet for Vilt og Ferskvannsfisk. Reguleringsundersøkelsene, rapport 4-1984, 102 sider.
- KÅLÅS, S. & H. SÆGROV 1998. Fiskeundersøkingar i Gaula i Sogn & Fjordane hausten 1996 og våren 1997. Rådgivende Biologer AS, Rapport 298, 18 s.
- LIEN, L., A. JELLHEIM, A. HENRIKSEN, T. HESTHAGEN, E. JORANGER, G.G. RADDUM & I. SEVALDRUD 1986. Gaularvassdraget. Nedbør-, vannkjemiske- og biologiske undersøkelser 1984. NIVA rapport 1914, ISBN 82-577-1136-5, 143 sider
- RADDUM, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. Side 7-16 i: Raddum, G. G. B. O. Rosseland & J. Bowman, Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation and models, NIVA-rapport 4091-99.
- SFT. 1989. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1998. Statlig program for forureningsovervåking. Rapport SFT rapport nr. 375/89
- SKURDAL, J., L. P. HANSEN, Ø. SKAALA, H. SÆGROV & H. LURA 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn & Fjordane. Direktoratet for naturforvaltning, utredning 2001-2.
- SLANEY, P.A. & MARTIN, A.D. 1987. Accuracy of underwater census of trout populations in a large stream in British Columbia. *North American Journal of Fisheries Management* 7: 117-122.
- SÆGROV, H. & G. H. JOHNSEN 1996. Fisk og vasskvalitet i Gaula, Gaular kommune i 1995. Rådgivende Biologer, rapport 232, 33 s. ISBN 82-7658-078-5.
- 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 s.
- 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.

- URDAL, K. 2000. Analysar av skjellprøver frå 20 elvar i Sogn & Fjordane i 1999. Rådg. Biologer as. Rapport nr. 443, 32 s.
- URDAL, K. 2001. Analysar av skjellprøver frå sportsfiske- og kilenotfangstar i Sogn & Fjordane i 2000. Rådgivende Biologer as, rapport 493, 40 sider.
- URDAL, K. 2002. Analysar av skjellprøver frå fiske i elv og sjø i Sogn og Fjordane i 2001. Rådgivende Biologer as, rapport 591, 51 sider.
- ZUBICK, R. J. & FRALEY, J. J. 1988. Comparison of snorkel and mark-recapture estimates for trout populations in large streams. *North American Journal of Fisheries Management* 8: 58-62.
- 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, s 541-550.