



Fisk i regulerte vassdrag  
i Sogn og Fjordane

# Ungfiskregistreringar i 10 regulerte elvar i Sogn og Fjordane 2001

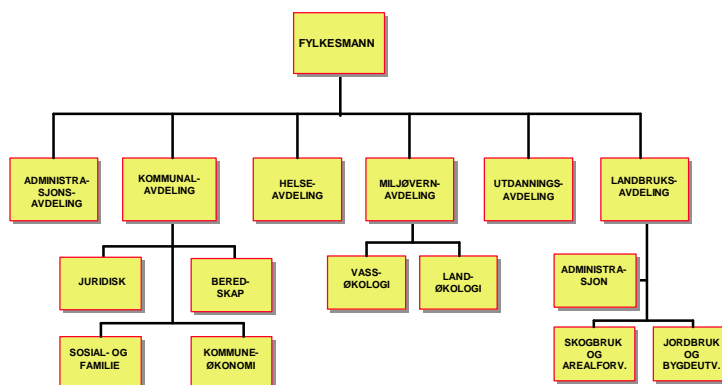




## FYLKESMANNEN I SOGN OG FJORDANE

Fylkesmannen er Regjeringa og staten sin fremste representant i fylket, og har ansvar for at Stortinget og Regjeringa sine vedtak, mål og retningslinjer vert følgde opp. Fylkesmannen skal fremje fylket sine interesser, ta initiativ både lokalt og overfor sentrale styringsorgan.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har oppgåver innan helse-, sosial- og familiesektoren, miljøvern, landbruk, bygdeutvikling, rettstryggleik, utdanning, oppvekst og sivil beredskap. Statens helsetilsyn i Sogn og Fjordane sin funksjon når det gjeld tilsyn med helsetenesta og helsepersonell er også lagt til embetet. Fylkesmannsembetet har om lag 115 tilsette, og er organisert slik:



### HER FINN DU OSS:

Tinghus III, Skrivarvegen 3, Leikanger  
Telefon 57 65 50 00 – Telefaks 57 65 50 55  
Postadresse: Skrivarvegen 3, 6863 Leikanger

### Landbruksavdelinga:

Hafstadgården, Hafstadvegen 48, Førde  
Telefon: 57 72 32 00 – Telefaks 57 82 12 05  
Postadresse: Postboks 14, 6801 Førde

E-post: [postmottak@fm-sf.stat.no](mailto:postmottak@fm-sf.stat.no)

Internett: <http://www.fylkesmannen.no/sfi>

Framsidedfoto: Stort bilete: Elektrisk fiske i Dalselva (Framfjord). Foto: Sveinung Hylland  
Lite bilete: Aure. Foto: John Anton Gladø

<b>Fylkesmannen i Sogn og Fjordane</b>		Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 6 – 2002
<b>Forfattar</b> John Anton Gladsø Sveinung Hylland	<b>Dato</b> Desember 2002	
<b>Prosjektansvarleg</b> Eyvin Søltnæs	<b>Sidetal</b> 53	
<b>Tittel</b> <b>UNGFISKREGISTRERINGAR I 10 REGULERTE ELVAR I SOGN OG FJORDANE 2001</b>	ISBN 82-91031-58-4 ISSN 0803-1886	
<b>Geografisk område</b> Sogn og Fjordane	<b>Fagområde</b> Fiskeforvaltning	
<p><i>Samandrag</i></p> <p>I regi av prosjektet ”Fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane” vart det i 2001 gjennomført ungfiskundersøkingar i 10 anadrome elvar. Det vart fiska med elektrisk fiskeapparat etter standard metode med tre overfiskingar på kvar stasjon.</p> <p>Ungfiskgranskingane synte at det var aure i alle elvane og laks i åtte av dei ti elvane. I elvane med laks var det stor variasjon i tettleiken, frå svært tynne bestandar til normale bestandar. Tettleiken av aure varierte også ein del mellom elvane.</p> <p>I Vikja var det relativt låg tettleik av aure, medan det var middels tettleik av laks. I Dalselva (Framfjorden) og i Bjordalselva vart det berre fanga aure, med relativt høge tettleikar i begge vassdraga. I Bøelva vart det registrert låg tettleik av aure, medan laks berre vart funne ved kvalitativt overfiske. I Storelva i Dale vart det registrert høg tettleik av laks, men relativt låg tettleik av aure. I Stårheimselva vart det registrert relativt høg tettleik av både laks og aure. I Fortun vart det registrert middels tettleik av aure, men låg tettleik av laks. I Årdalsvassdraget vart det registrert relativt høg tettleik av aure, men svært låg tettleik av laks. I Lærdalselva vart det registrert relativt låge tettleikar av både laks og aure. I Nærøydalselva vart det registrert relativt høg tettleik av aure, men lågare tettleik av laks.</p>		
<b>Emneord</b> 1. Ungfiskundersøkingar 2. Regulerte vassdrag 3. Laks 4. Aure	<b>Ansvarleg</b>  Fylkesmannen i Sogn og Fjordane	

## Forord

I fleire fylke i landet har det vore etablert prosjekt for å undersøkje og betre tilstanden for fisk i dei regulerte vassdraga. I Sogn og Fjordane føregjekk eit slikt prosjekt i perioden 1994 til 1997. I 2001 har Sogn og Fjordane starta eit nytt tilsvarande prosjekt som skal gå over fire år.

Prosjektet «Fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane» samordnar fiskeribiologiske undersøkingar i regulerte vassdrag, og er eit alternativ til at det vert gjeve enkeltpålegg om undersøkingar for kvar enkelt lokalitet. På bakgrunn av rapporten skal utsetjingspålegga evaluerast og det skal vurderast om det er nødvendig med tiltak for å styrke fiskebestandane. Kostnadane knytt til drifta av prosjekta har på frivillig basis vore betalt av regulantane.

Prosjektet er eit samarbeid mellom Hydro Energi, Østfold Energiverk, E-CO Vannkraft, Statkraft, Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK), Elkem, Sognekraft, Sunnfjord Energi, Sogn og Fjordane Energiverk, Tussa Energi, Ytre Fjordane Kraftlag og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane om fiskeundersøkingar i regulerte vassdrag. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Energibedriftenes landsforening (EBL) og Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE) er nære samarbeidspartnarar, og har observatørstatus for prosjektet.

I denne rapporten vert alle elvar som vart undersøkt i 2001 presentert, medan vatna som vart undersøkt vert presentert i ein eigen rapport (Gladsø og Hylland 2001).

Vi vil få takke alle som har hjelpt til med å lette gjennomføringa av prosjektet, og då spesielt til regulantar og grunneigarar. Ungfiskregistreringane i Lærdalselva er gjennomført av Eyvin Sølsnæs ved Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og Torkjell Grimelid ved Lærdal Fiskeriråd. Vassprøvar er analysert ved Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) sitt vasskjemiske laboratorium. Botndyrprøvane frå Vikja og Dalselvi er analysert av Laboratorium for feskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI) ved Universitetet i Bergen. Bård Ottesen hjå fylkesmannen har hjelpt til med å utarbeide karta i rapporten.

Leikanger, desember 2002

Gøsta Hagenlund  
Seksjonsleiar

John Anton Gladsø  
Prosjektleiar

# Innhald

<b>FORORD</b> .....	<b>4</b>
<b>1. INNLEIING</b> .....	<b>6</b>
<b>2. OMRÅDESKILDRING</b> .....	<b>7</b>
<b>3. METODE</b> .....	<b>8</b>
<b>4. RESULTAT</b> .....	<b>9</b>
VIKJA .....	9
DALSELVA (FRAMFJORD) .....	13
BJORDALSELVA .....	16
BØFJORDVASSDRAGET .....	19
STORELVA (DALE) .....	23
STÅRHEIMSELVA.....	27
FORTUNDALSELVA.....	30
ÅRDALSVASSDRAGET .....	35
LÆRDALSELVA .....	41
NÆRØYDALSELVA .....	45
<b>REFERANSAR</b> .....	<b>49</b>
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>51</b>

# 1. Innleiing

I Noreg starta utnyttinga av vassdraga til produksjon av elektrisk kraft for omlag 100 år sidan. Regulering av vassdrag for kraftproduksjon endrar vatnet si naturlege avrenning ved at vatn vert leda bort frå vassdraget over ein kortare eller lengre avstand, eller ved at vatn vert lagra for kortare eller lengre tid.

Vassdragsreguleringar fører ofte til endringar i heile vassdrag sin økologi (Gunneröd & Mellquist 1979, Nøst mfl. 1986, Faugli mfl. 1993). Effektane av vassdragsreguleringar er ofte endra vassføring, vassføringsrytme og vassstemperatur. I tillegg kjem indirekte effektar gjennom overføring, magasinering og kunstig utslepp av vatn frå ulike delfelt med ulike kjemiske eigenskapar. I nokre tilfelle kan slike effektar vere med på å modifisere effektane av sur nedbør.

Undersøkingane i samband med prosjektet ”Fisk i regulerde vassdrag i Sogn og Fjordane” skal kartleggje situasjonen i regulerde vassdrag i Sogn og Fjordane.

Målsettinga med dei enkelte undersøkingane kan variere, men er grovt delt inn i tre hovudgrupper. Det fyrste er overvakingsfiske med årlege overfiskingar. Dette vil gjere det enklare å forstå effektane av reguleringa og dei naturlege svingingane som skuldast variasjon i dei naturgitte tilhøva. Det andre er evaluering av tiltak som fiskeutsetjingar, fisketrapper, tersklar eller andre biotiltak. Ei evaluering kan omfatte fleirårige undersøkingar eller ei enkeltundersøking for å kartleggje status og effektane av gjennomførte kompensasjonstiltak. Det tredje er å kartleggje behov for tiltak. Dette kan omfatte fleirårige undersøkingar eller ei enkeltundersøking for å kartleggje status og eventuell behov for kompensasjonstiltak som til dømes tersklar eller andre biotiltak, fisketrapper eller eventuelle fiskeutsetjingar.

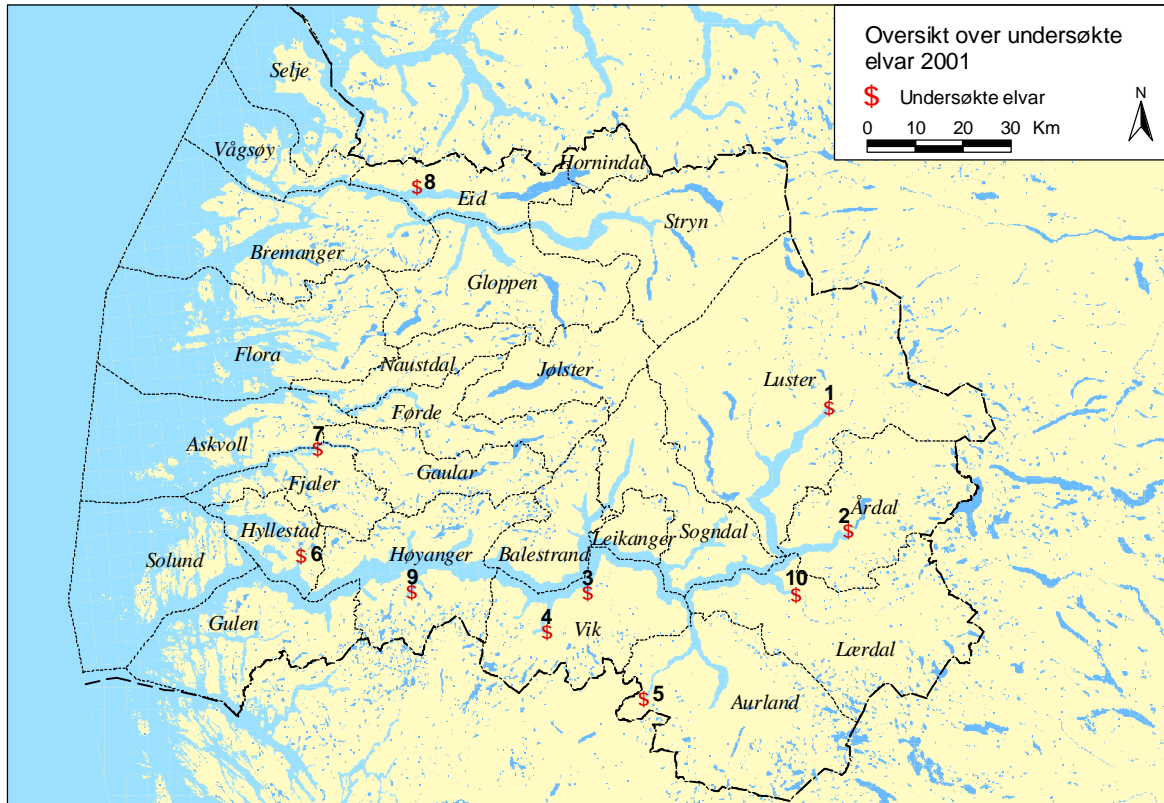
I 2001 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i til saman ti elvar. I tillegg vart det gjennomført undersøkingar i Jostedøla i samarbeid med Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske (LFI), Universitetet i Bergen. Dette arbeidet vert presentert i ein eigen rapport frå LFI.

I samband med at reguleringa i Årdalsvassdraget skal endrast vart det gjennomført ei noko grundigare undersøking av dette vassdraget samanlikna med dei andre elvane. I tillegg til dei undersøkingane som vart gjennomført i dei andre vassdraga, vart det teke vassprøvar, botndyrprøvar og gjelleprøvar i Årdalsvassdraget. I Vikja vart det teke botndyrprøvar i regi av Statkraft. Resultata frå desse prøvane vert også presentert i denne rapporten.



## 2. Områdeskildring

I 2001 vart 10 elvar undersøkte (**figur 1**). Dei undersøkte elvane var lokalisert til Sogn, Sunnfjord og Nordfjord. Dei enkelte elvane med vassdragsnummer er vist i **tabell 1**. Feltarbeidet vart gjennomført i perioden 20. september til 19. desember.



**Figur 1.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i 2001.

**Tabell 1.** Informasjon om dei undersøkte lokalitetane i 2001.

Lokalitet nr.	Regulant	Elv	Vassdragsnr.	Dato for undersøking
1	Hydro Energi	Fortundalselva	075.Z	29.-30.11.01
2	Hydro Energi	Årdalsvassraget	074.Z	25.-27.11.01
3	Statkraft	Vikja	070.Z	20.09.01
4	Statkraft	Dalselva (Framfjord)	070.5Z	22.10.01
5	Statkraft	Nærøydalselva	071.Z	23.-24.11.01
6	Sunnfjord Energi	Bøelva	080.4Z	24.10.01
7	Sunnfjord Energi	Storelva (Dale)	082.5Z	18.-19.12.01
8	Tussa Eneri	Stårheimselva	089.42Z	23.10.01
9	BKK	Bjordalselva	069.72Z	25.10.01
10	Østfold Energi	Lærdalselva	073.Z	24.-25.10.01

### 3. Metode

#### *Fisk*

I eit utvalt stasjonsnett i kvar elv vart det fiska med elektrisk fiskeapparat (Ing. S. Paulsen, Trondheim). Kvar stasjon vart overfiska tre gonger etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). På kvar stasjon vart det overfiska eit areal på 100 m<sup>2</sup>, dersom tilhøva ikkje gjorde dette vanskeleg. All fisk vart bestemt til art og teke med for seinare analysar på laboratorium. Fiskane vart lengdemålt og vegne, alderen vart bestemt ved analysar av otolittar (øyresteinar), og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Basert på resultata frå det elektriske fiske er det gjeve estimat for tettleiken av ungfisk på kvar enkelt stasjon etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). Dersom konfidensintervallet utgjer meir enn 75 prosent av estimatet, vert det gått ut i frå at fangsten utgjer 87,5 prosent av tal fisk på det overfiska området (Hellen mfl. 2001). På same måten er det gjeve estimat for presmoltettleik, som er eit mål på kor mykje fisk som vil gå ut i sjøen fyrstkomande vår. Smoltstorleik og presmoltstorleik er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er fisken når den går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgamal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gamal fisk (1+) som er 10 cm eller større, to år gamal fisk (2+) som er 11 cm eller større og tre år gamal fisk (3+) som er 12 cm eller større (Hellen mfl. 2001). All aure over 16 cm vert rekna som elveaure, og vert ikkje teke med i presmoltestimata.

#### *Vassprøvar*

Det vart teke vassprøvar frå fire stasjonar i Årdalsvassdraget; stasjon 1 (Hæreidselva), 6 (Utla, nedanfor utløpet frå Tya), 8 (Tya), og 11 (Utla, ovanfor utløpet frå Tya). Vassprøvane vart sendt til NINA sitt vasskjemiske laboratorium for analyse.

#### *Botndyrprøvar*

Det vart teke vassprøvar frå fire stasjonar i Årdalsvassdraget, to stasjonar i Vikja og to stasjonar i Dalselva. Botndyrprøvane vart teke ved hjelp av sparkemetoden (Frost mfl. 1971). Prøvane vart konservert på 75 prosent etanol, og teke med til laboratorium for seinare analysar. På laboratoriet vart prøvane sortert og bestemt til art. Prøvane frå Vikja og Dalselva er teke av Statkraft og analysert ved Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Prøvane frå Årdalsvassdraget er analysert av prosjektleiar. Ut frå dei artane som vart funne i vassdraga vart forsuringindeksane I og II utrekna (Fjellheim og Raddum 1990, Raddum 1999).

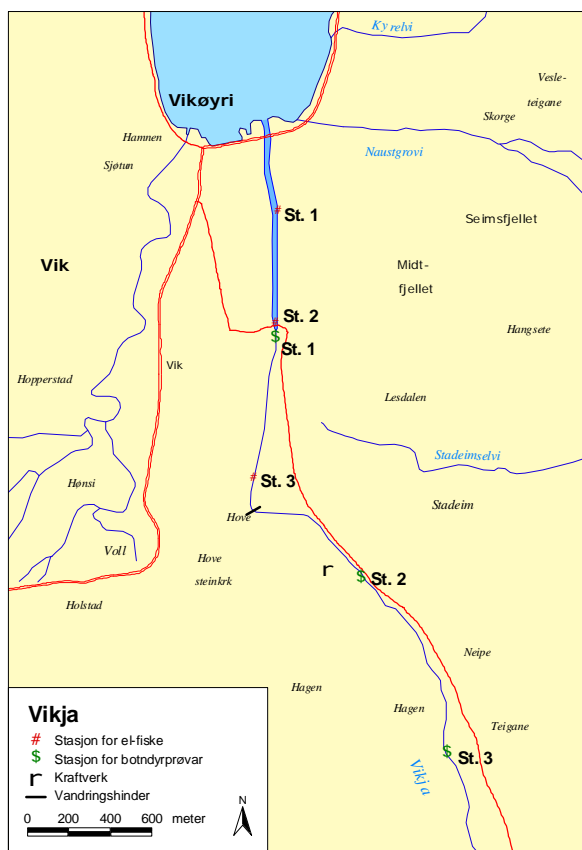


## 4. Resultat

### Vikja

Vikja ligg i Vik kommune, og har ei anadrom strekning på om lag 1,5 km. Utløpet frå kraftstasjonen ligg ved Hove like overfor stasjon 3. Rett ved utløpet frå kraftstasjonen er elva senka i høve til det opphavlge. På grunn av stor høgdeforskjell vart det her bygd ei fleire høg meter demning. Denne demninga er i dag vandringshinder for laks og sjøaure. Før utbygginga kunne laks og aure vandre vidare oppover vassdraget. Utbygginga har ført til auka vassføring nedanfor kraftstasjonen, og redusert vassføring ovanfor kraftstasjonen.

Det vart gjennomført elektrofiske på tre stasjonar i den anadrome strekninga (**figur 2**). Dei same stasjonane har tidlegare vore fiska av Høgskulen i Sogn og Fjordane. Statkraft har eit utsetjingspålegg på 12000 laksesmolt og 4000 sjøauresmolt.

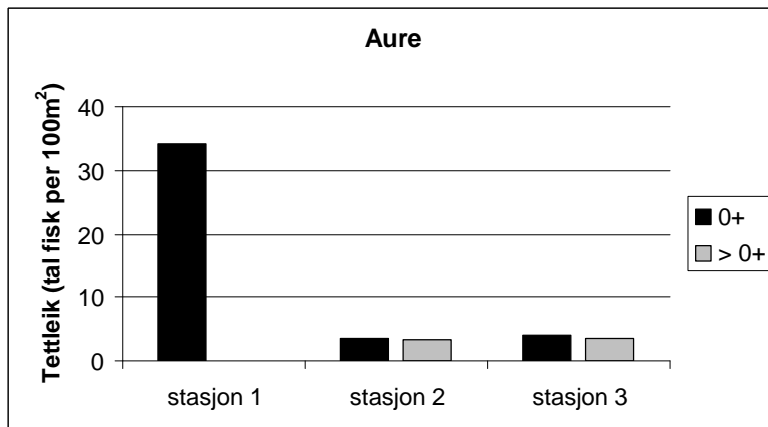


**Figur 2.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Vikja.

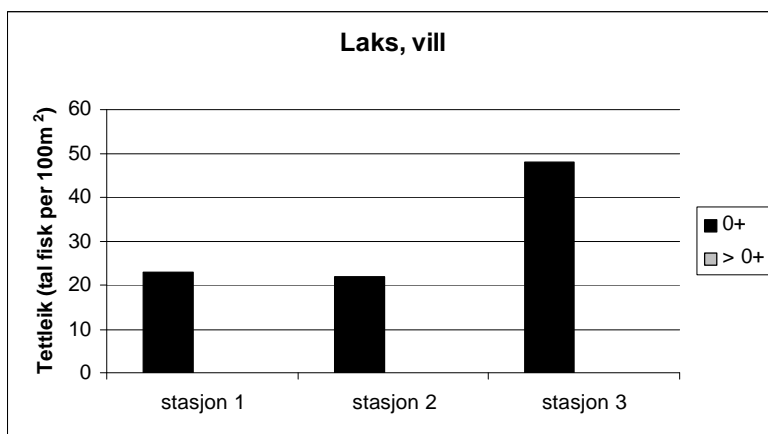
Det vart fanga 46 aurar og 82 laksar på dei tre stasjonane. Fem av aurane og ein av laksane var utsett. Då dei utsette fiskane ikkje seier noko om kva elva produserar sjølv, vert desse fiskane omtala for seg sjølve.

Estimert tettleik av vill aure i Vikja var  $15,9 \pm 2,4$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest aure på stasjon 1, men her vart det ikkje fanga fisk eldre enn 1-somrige (**figur 3**). På dei to andre stasjonane var det enkelte innslag av eldre fisk i tillegg til 1-somrige. Ingen av dei ville aurane var presmolt.

Estimert tettleik av vill laks i Vikja er  $45,4 \pm 23,1$  per  $100 \text{ m}^2$ . Det vart fanga flest laks på stasjon 3 (**figur 4**). Det vart ikkje fanga vill laks eldre enn 1-somrige.

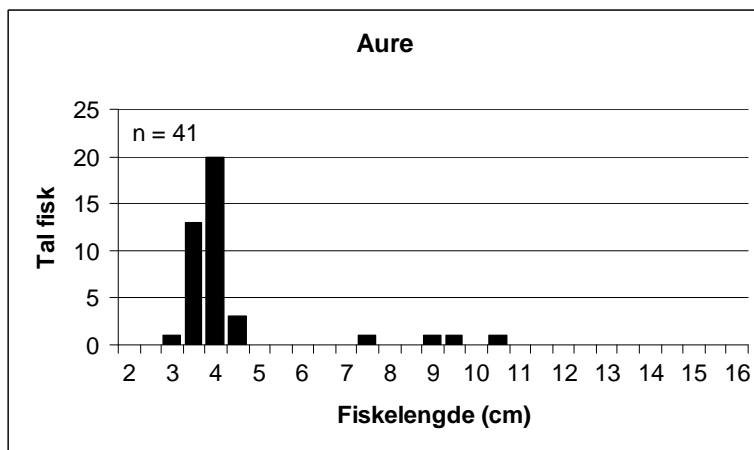


**Figur 3.** Estimert tettleik av aure på dei tre undersøkte stasjonane i Vikja 20. september 2001.

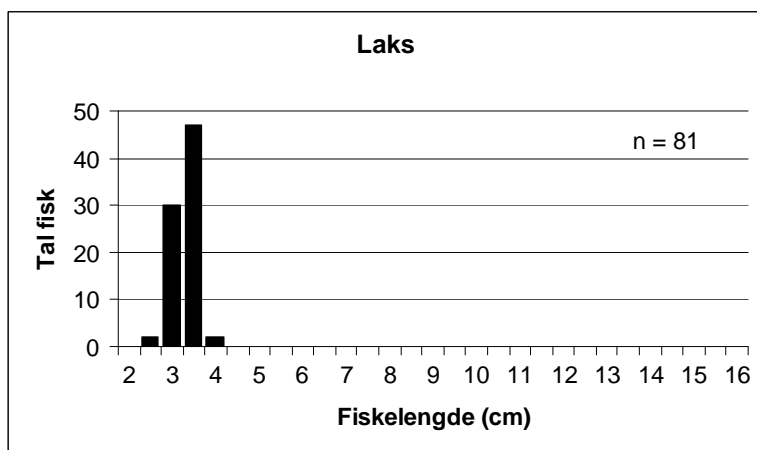


**Figur 4.** Estimert tettleik av laks på dei tre undersøkte stasjonane i Vikja 20. september 2001.

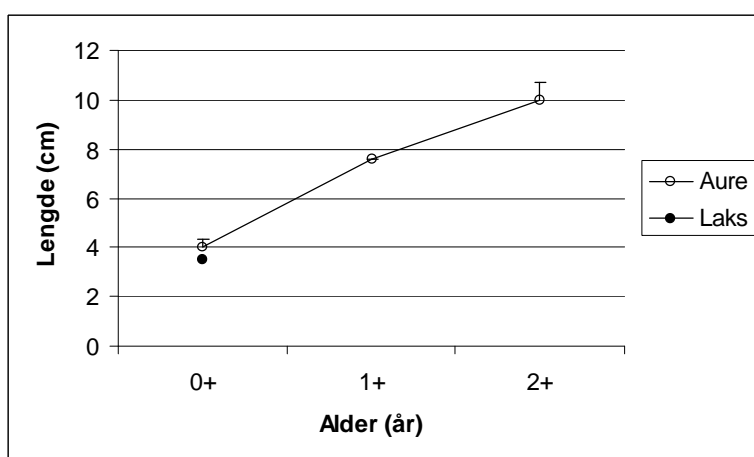
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 5 og 6**. Gjennomsnittleg lengde for 1-somrig laks var 3,5 cm (**figur 7**). Då det ikkje vart fanga laks eldre enn 1-somrig, er det ikkje mogleg å seie noko om veksten hjå laksen. Gjennomsnittleg lengde for 1-somrig aure var 4,0, medan dei gjennomsnittlege lengdene for 2-somrig og 3-somrig var respektive 7,6 og 10 cm (**figur 7**). Det var få eldre fisk, slik at tilveksten vert noko usikker.



**Figur 5.** Lengdefordeling av vill aure på dei tre undersøkte stasjonane i Vikja 20. september 2001.



Figur 6. Lengdefordeling av laks på dei tre undersøkte stasjonane i Vikja 20. september 2001.



Figur 7. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks. Tal fisk (n) er 81 for laks og 41 for aure.

Av aure eldre enn 1-somrige var det to hannar og to hoer, og ingen av desse var kjønnsmogne.

#### Utsett fisk

Det vart registrert ein utsett laks, 12,7 cm, og dette var ein kjønnsmoggen hannfisk. Tettleik av utsett laks var 0,33 per 100 m<sup>2</sup>. Denne eine fisken var presmolt. Av aure vart det registrert fem utsette aurar i lengdeintervallet 13 til 17,7 cm. Det var berre hannfisk blant desse aurane, og den lengste fisken var kjønnsmoggen. Tettleik av utsett aure var 1,7 ± 0,2 per 100 m<sup>2</sup>. Til tross for at tre av desse fiskane var over 16 cm må alle reknast for å vere presmolt.

#### Botndyr

Botndyrprøvene viser at den forsuringfølsame arten *Baetis rhodani* er tilstades på alle stasjonane i Vikja (**vedlegg 1**). I tillegg var det fleire steinflogeartar i vassdraget, både forsuringstolerante og moderat følsame artar. Forsuringindeks I var 1 på alle stasjonane, medan forsuringindeks II var 1 på 2 av stasjonane og 0,99 på den tredje stasjonen.

#### Vurdering

Store delar av nedslagsfeltet kjem frå høg fjellet. Dette gjer at vatnet i elva er relativt kaldt, noko som også viser seg på fisken sin lengdevekst.

Samansettinga av botndyr var vanleg for vestlandselvar. Tettleiken av den forsuringfølsame døgnfloga *B. rhodani* var høg. Forsuringindeksane indikerar god vasskvalitet med tanke på

forsuring. Samansettinga av botndyra tilseier ein god økologisk status utan skadeleg forureining av noko slag. Elva burde eigna seg godt for laks sett ut frå botndyr/vasskvalitet.

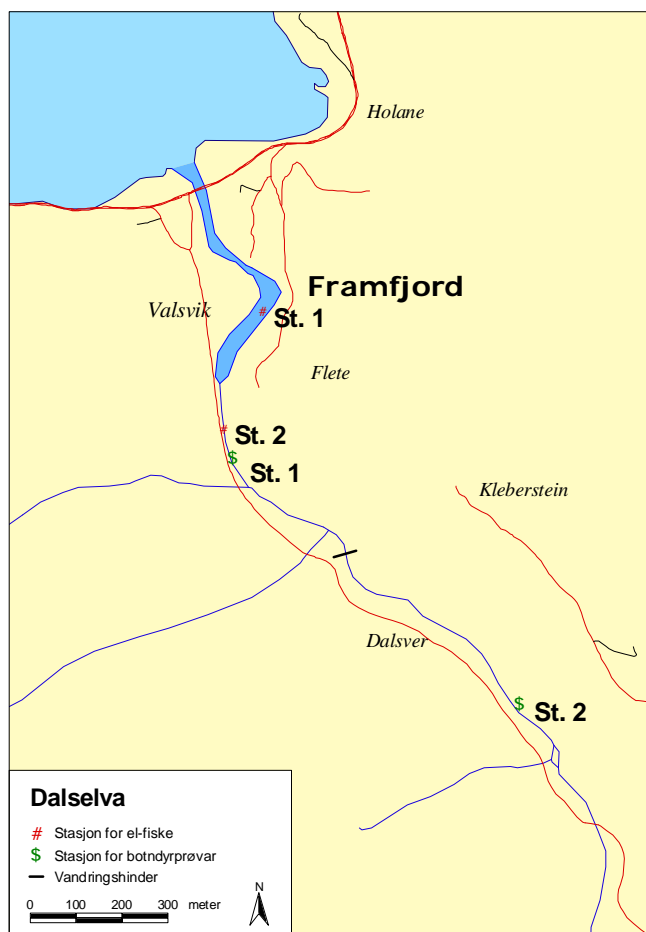
Det var generelt vanskeleg å slå ut eldre fisk under elektrofisket. Dette var spesielt tydeleg på stasjon 3, der eldre fisk vart observert å symje vekk frå anoden i staden for å verte slått ut. På denne stasjonen er derfor truleg talet eldre fisk underestimert. Høgskulen i Sogn og Fjordane har tidlegare fiska på det same stasjonsnettet, og fangstane har vore relativt like dei vi fekk. Hovudskilnaden var at vi fekk mindre eldre fisk enn dei gjennomsnittleg har fått. Når det gjeld 1-somrig fisk var fangstane dette året derimot i overkant av kva som er vorte fanga tidlegare.

Talet 1-somrig fisk tyder på at Vikja produserer ein god del fisk sjølv. Dette er positivt med tanke på at det no skal undersøkast nærare å legge ut rogn ovanfor lakseførande strekning. Frå 2002 er det sett i gang eit prosjekt som skal sjå om det er mogleg å erstatte noko av utsetjingane som vert utført i dag med rognutlegg. Dersom forsøka med rognutlegg viser seg å gje god tilbekevandring kan det verte aktuelt å endra utsetjingspålegga, men inntil vidare vil det verte sett ut fisk i elva som tidlegare.

## Dalselva (Framfjord)

Dalselva ligg i Vik kommune, og har ei anadrom strekning på om lag 1,1 km. Av eit nedslagsfelt på 106,2 m<sup>2</sup> er vel 75 prosent overført til Viksvassdraget (Sølsnæs & Langåker 1995). Dette gjer at middelvassføringa i den anadrome strekninga er redusert i høve til før reguleringa.

Det vart gjennomført elektrofiske på to stasjonar i den anadrome strekninga (**Figur 8**). Statkraft har eit utsetjingspålegg på 600 laksesmolt og 1000 sjøauresmolt.

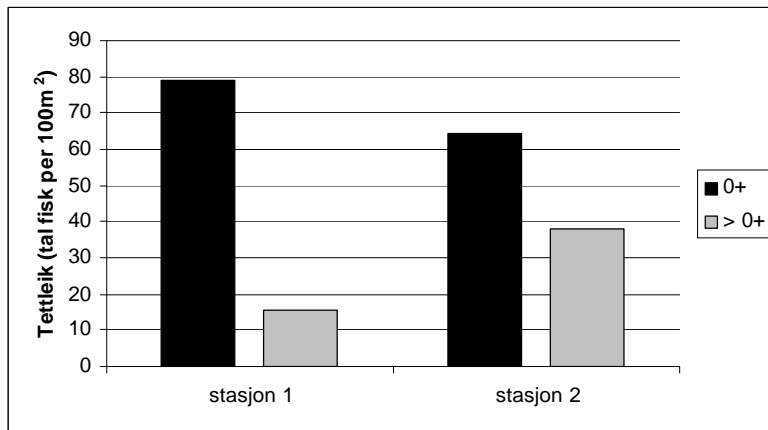


**Figur 8.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Dalselva.

Det vart fanga 184 aurar på dei to stasjonane. Sju av aurane var utsette. Då dei utsette fiskane ikkje seier noko om kva elva produserar sjølv vert desse fiskane omtala for seg sjølve.

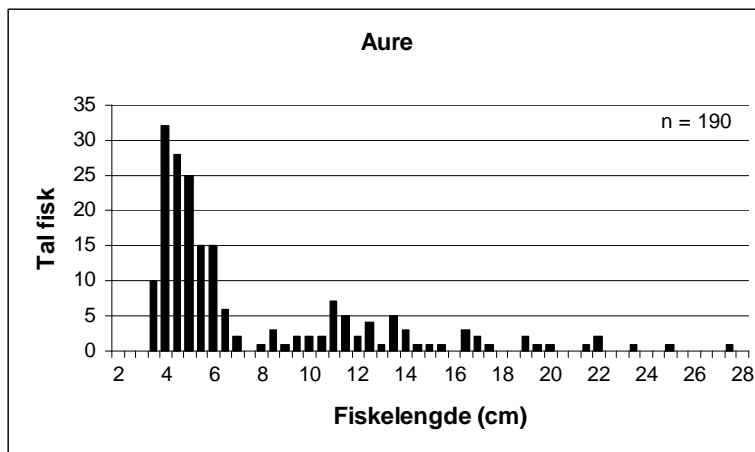
Estimert tettleik av vill aure i Dalselva var  $96,8 \pm 2,3$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga relativt like tettleikar av aure på begge stasjonane, men det var flest 1-somrige på stasjon 1 (**figur 9**). På stasjon 2 var det derimot om lag fire gongar høgare tettleik av presmolt enn på stasjon 1. Estimert tettleik av presmolt var  $14,6 \pm 0,3$  per 100 m<sup>2</sup>.

Det vart ikkje fanga laks i Dalselva.

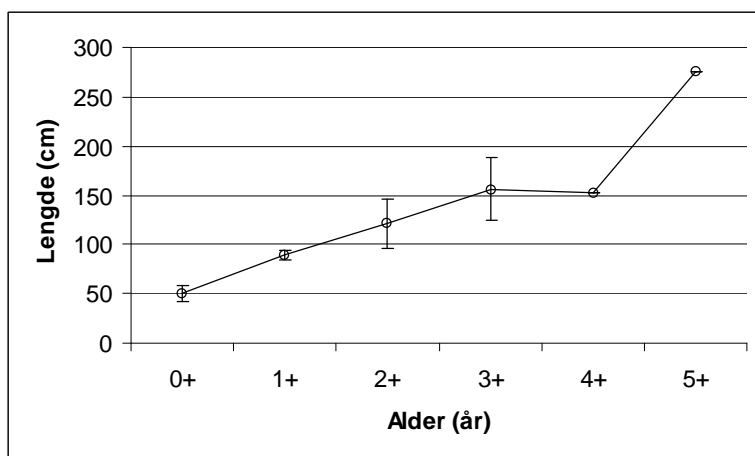


**Figur 9.** Estimert tettleik av aure på dei tre undersøkte stasjonane i Dalselva 22. oktober 2001.

Lengdefordeling av aure er vist i **figur 10**. Gjennomsnittleg lengde for 1-somrig aure var 5,2 cm, medan dei gjennomsnittlege lengdene for 2-somrige og 3-somrige var respektive 8,9 og 12,1 cm (**figur 11**). Dette gjev ein gjennomsnittleg årleg tilvekst på om lag 3,5 cm per år dei tre fyrste åra. Ein av dei 4-somrige fiskane var blank, og hadde vore ute i sjøen. Denne fisken var 19,2 cm.



**Figur 10.** Lengdefordeling av vill aure på dei tre undersøkte stasjonane i Dalselva 22. oktober 2001.



**Figur 11.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av vill aure på dei tre undersøkte stasjonane i Dalselva 22. oktober 2001. Tal fisk (n) er 178.

Av aure eldre enn 1-somrige var det tre kjønnsmogne hoer. Desse var frå 15,2 til 17,4 cm lange.

#### *Utsett fisk*

Det vart registrert sju utsette (feittfinneklipte) aurar i lengdeintervallet 14,3 til 23,5. Av desse var det seks hofiskar og ein hannfisk, og ingen var kjønnsmogne. Tre av fiskane var blanke, og hadde vore i sjøen før dei vart fanga. Dei fire andre var presmolt, og estimert presmolttettleik av utsett aure var  $2,0 \pm 0,1$  per 100 m<sup>2</sup>.

#### *Botndyr*

Botndyrprøvane viser at den forsuringfølsame arten *B. rhodani* var tilstades på alle stasjonane i Dalselva (**vedlegg 1**). I tillegg var det fleire steinflogeartar i vassdraget, både forsuringstolerante og moderat følsame artar. Både Forsuringsindeks I og II var 1 på begge stasjonane.

#### *Vurdering*

Det vart registrert relativt høg tettleik av aure i Dalselva. Veksten var og relativt god. Talet på feittfinneklipt fisk var lågt i høve til talet på vill fisk. Av 54 fisk eldre enn 1-somrig fisk var berre sju fisk feittfinneklipt. Dette tyder på at elva produserer ein god del sjøauresmolt naturleg. Det vart ikkje fanga laks i elva, og truleg førekjem det lite eller inga gyting av laks i vassdraget.

Dei fleste 4-somrige fiskane hadde ikkje vore i sjøen, men truleg kan fisken frå Dalselva smoltifisere frå tre års alder. Fangstane av dei eldre årsklassane var så små at dei ikkje dannar noko grunnlag for sikre konklusjonar.

Samanlikna med Bjordalselva vart det registrert litt høgare tettleik i Dalselva, 96,8 mot 83,7. Det vart derimot fange ein god del fleire 1-somrig fisk i Dalselva samanlikna med Bjordalselva. Samanlikna med Ortnevikelva var tettleiken av aure langt høgare. Tettleiken i 2001 vart registrert til å vere 20,5 aure per 100 m<sup>2</sup> i Ortnevikelva (Hellen mfl. 2001).

Samansettinga av botndyr var vanleg for vestlandselvar. Tettleiken av den forsuringfølsame døgnfloga *B. rhodani* var høg. Forsuringsindeksane indikerar god vasskvalitet med tanke på forsuring. Samansettinga av botndyra tilseier ein god økologisk status utan skadeleg forureining av noko slag. Elva burde eigna seg godt for laks sett ut frå botndyr/vasskvalitet.

I Dalselva har det vore pålegg om å setje ut både laks og aure. Men på grunn av at det har vore vanskeleg å fanga laks i vassdraget har det i liten grad vorte sett ut laks i elva. Frå 2002 er det sett i gang eit prosjekt som skal sjå om det er mogleg å erstatte utsetjingane som vert utført i dag med rognutlegg ovanfor vandringshinder. Dersom forsøka med rognutlegg viser seg å gje god tilbakevandring kan det verte aktuelt å endra utsetjingspålegga, men inntil vidare vil det verte sett ut fisk i elva som tidlegare.

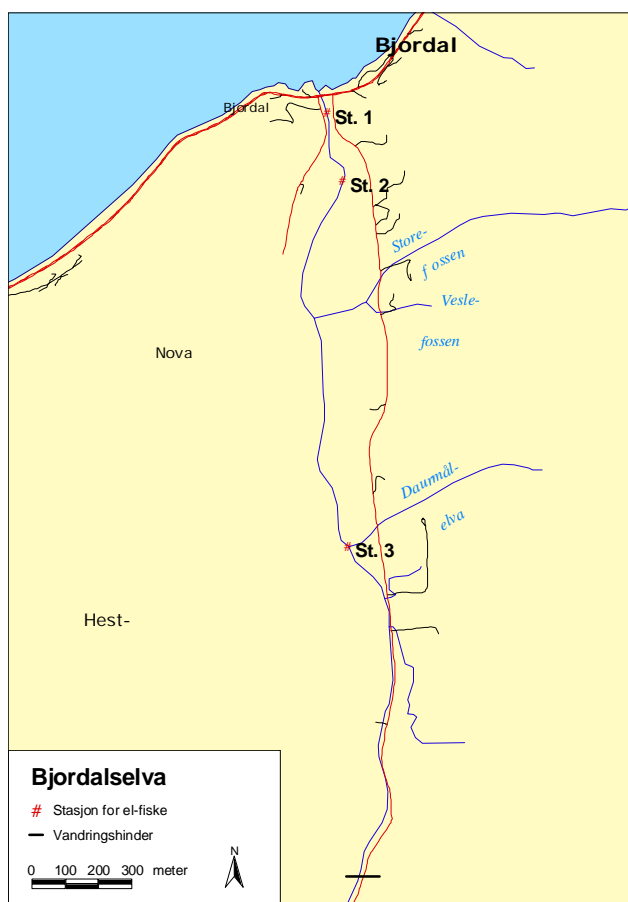
Ved flaumar vert det transportert ein god del sediment med elva. Desse sedimenta vert liggande att i stilleflytande parti og i hølar. Gode fiskehølar har vorte fylt igjen av desse sedimenta, og det skal vurderast om ein kan grave ut nokre av desse hølane igjen, og eventuelt lage ein høl ovanfor lakseførande strekning som kan nyttast til masseoppsamling. Denne hølen kan da verte tømt for masse med jamne mellomrom. Ein vil då i stor grad redusere sedimenteringa i den lakseførande strekninga.



## Bjordalselva

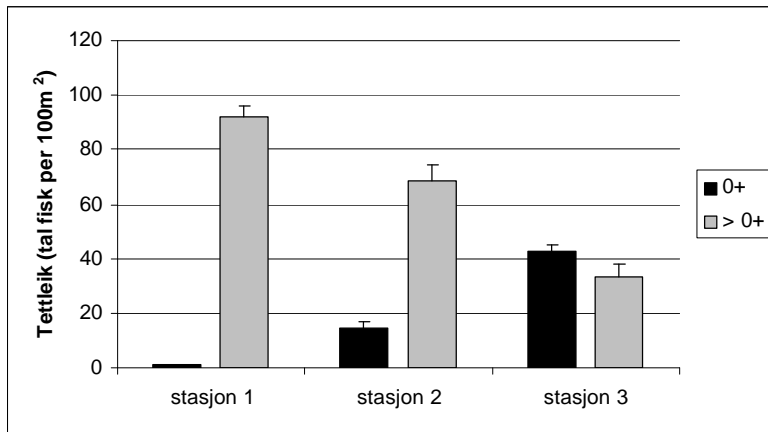
Bjordalselva ligg i Høyanger kommune, og er sjøauførande om lag 2,2 km. Delar av nedslagsfeltet på 15,1 km<sup>2</sup> er overført til Matre, noko som har ført til lågare middelvassføring i høve til før reguleringa. BKK har eit utsetjingspålegg på 550 sjøauresmolt, som ikkje er effektivert etter 1989.

Det vart gjennomført elektrofiske på tre stasjonar i den anadrome strekninga (**Figur 12**). Dei same stasjonane har tidlegare vore fiska av Norsk institutt for vannforskning (Åtland mfl. 1998).



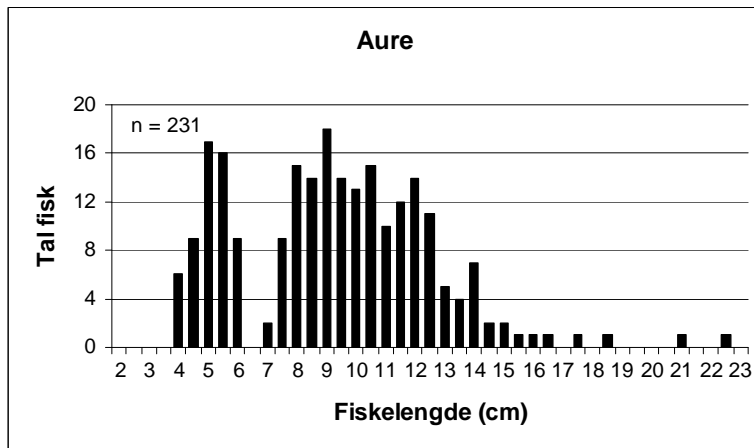
**Figur 12.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Bjordalselva.

Det vart fanga 234 aurar på dei tre stasjonane. Fem av desse fiskane var over 20 cm. Estimert tettheit av aure i Bjordalselva var  $83,7 \pm 4,7$  per 100 m<sup>2</sup>. Størst tettheit vart funne på stasjon 1, medan det var lågare tettheit på stasjon 2 og 3 (**figur 13**). På stasjon 1 var elva relativt bratt, med små hølar mellom strykpartia. Her var det dårlege gytetilhøve, noko ein også ser på fråveret av 1-somrig fisk. På dei to andre stasjonane var elva meir sakteflytande, og det var også meir 1-somrig fisk. Estimert tettheit av presmolt var  $23,9 \pm 1,0$  per 100 m<sup>2</sup>.

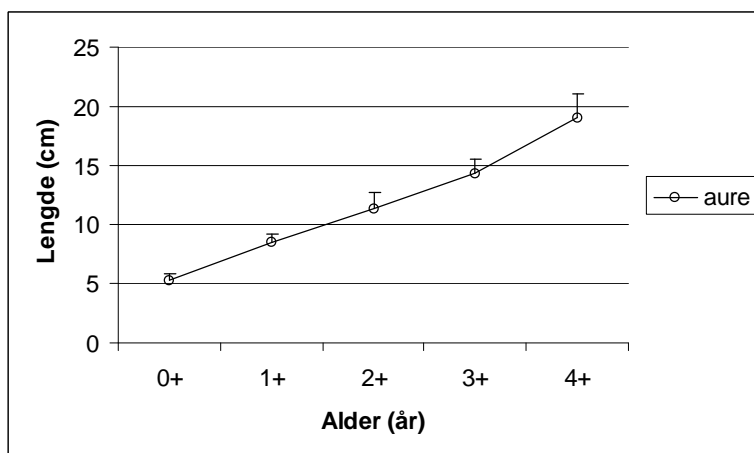


**Figur 13.** Estimert tettleik av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Bjordalselva 25. oktober 2001.

Lengdefordeling av aure er vist i **figur 14**. Auren var omlag 5,3 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 15**). Dei tre neste vekstsesongane var gjennomsnittleg årleg tilvekst om lag 3 cm per år. Det var få 5-somrige aure, slik at tilveksten vert noko usikker for denne aldersgruppa.



**Figur 14.** Lengdefordeling av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Bjordalselva 25. oktober 2001.



**Figur 15.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks. Tal fisk (n) er 230.

Det vart registrert 15 kjønnsmogne hannfiskar. Av desse var det 6 tresomrige, 3 firesomrige, 3 femsomrige og 3 eldre. Den minste kjønnsmogne fisken var 10,5 cm, medan all fisk over 17 cm var kjønnsmogen.

### *Vurdering*

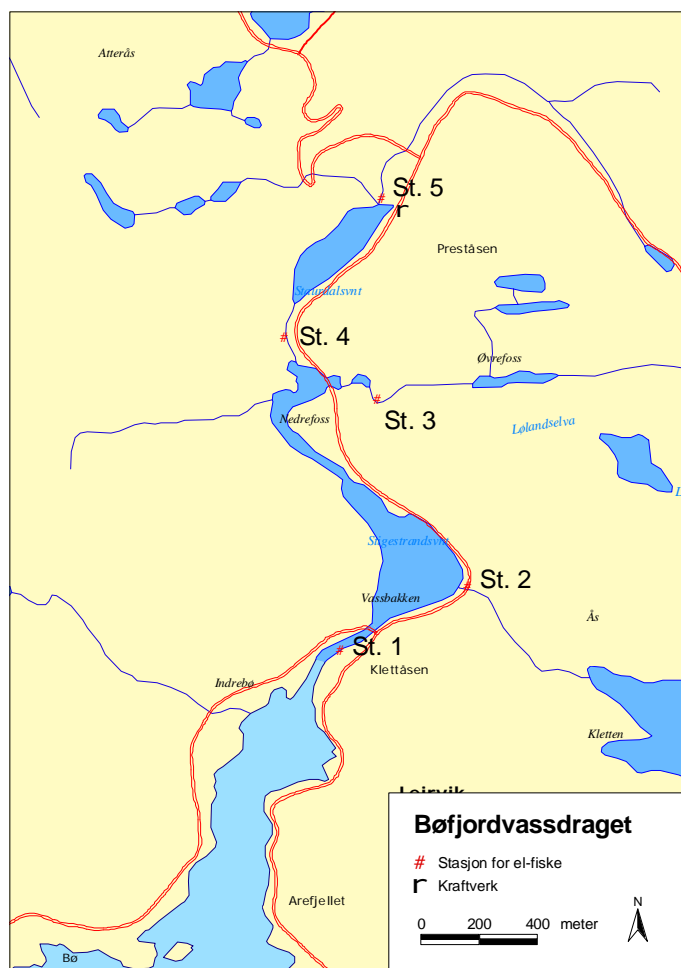
Tettleiken av aure i vassdraget i 2001 var litt høgare enn tettleikane som vart registrete ved undersøkingar utført i oktober 1996 (Åtland mfl. 1998). I 1996 var gjennomsnittleg tettleik på dei tre same stasjonane 65 aure per 100 m<sup>2</sup>. Det vart heller ikkje registrert laks i vassdraget i 1996. I 1996 vart det konkludert at silt frå Bjordal Sandindustri hadde påverka fiskebestanden i dei nedre delane av elva. Silting vart også trekt fram som ein mogleg orsak til fråværet av 1-somrig fisk på den nedste stasjonen. Det vart også i 2001 observert ein god del silt i elva, men det kan like godt vere mangel på gyteområde som er orsak til fråværet av 1-somrig fisk på den nedste stasjonen.

Basert på denne og tidlegare undersøkingar vert Bjordalselva vurdert til å ha ein livskraftig sjøaurebestand. Det vart registrert høg tettleik av ungfisk, og elva har gode gyte- og oppveksttilhøve. Det er i dag ingen etablert laksebestand i vassdraget. Samanlikna med andre vassdrag i nærleiken har Bjordalselva ein høgare tettleik enn til dømes Ortnevikelva (Hellen mfl. 2001), men ein noko lågare tettleik enn Dalselva i Framfjorden.

## Bøfjordvassdraget

Bøfjordvassdraget renn ut i Sognefjorden ved Leirvik, Hyllestad kommune. Vassdraget har eit nedslagsfelt på 108,3 km<sup>2</sup>. Den lakseførande strekninga er om lag 2,2 km, men berre 500 m av denne strekninga er elv. I tillegg kjem elvestrekninga frå Øvrefoss og ned til Stigestrandsvatnet, men pga regulering av Espelandsvatnet er det i dag relativt lite vatn i denne elvestrekninga. Utløpet frå kraftstasjonen ligg øvst i Staurdalsvatnet. Det har tidlegare vore sett ut fisk i elva, men dette er ikkje gjort dei siste åra. Ved Vassbakken er det bygd ei laksetrapp. Denne trappa er nyleg utbetra, noko som truleg vil betre oppgangen av laks og sjøaure.

I 1995 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i Bøfjordvassdraget. Det vart då fiska ein stasjon om lag 300 m overfor utløpet. I 2001 vart det fiska på tilsvarende stasjon (**figur 16**), men pga relativ høg vassføring vart det berre overfiska eit areal på 60 m<sup>2</sup>. Utanfor dette området var det så sterk straum at det ville vore vanskeleg å fange fisken. I tillegg vart det fiska kvalitativt på tre stader ovanfor laksetrappa. Det var her til dels vanskeleg å fiske kvantitativt, slik at vi valte å gå over større område for å sjå om det var fisk i området.

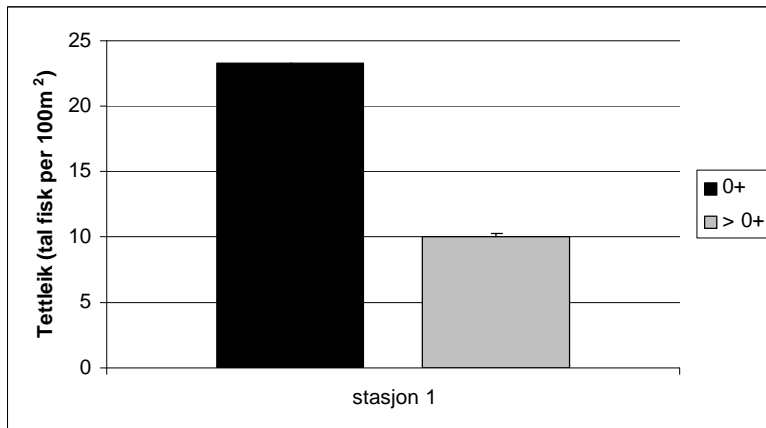


**Figur 16.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Bøfjordvassdraget.

Det vart fanga 22 aurar på stasjon 1. Det vart ikkje fanga laks på stasjonen. Estimert tettleik av aure i Bøelva var  $33,3 \pm 0,1$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest 1-somrig fisk, men og ein del

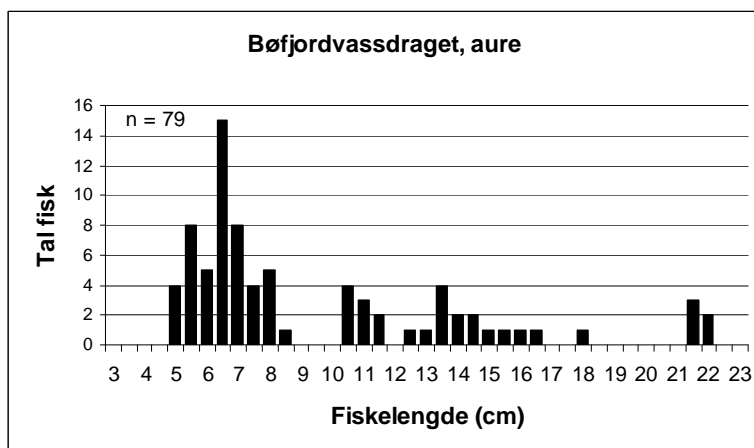
eldre fisk. Det vart ikkje fanga eitt år gamal fisk (**figur 17**). Estimert presmoltettleik av aure var  $6,0 \pm 0,2$  per  $100 \text{ m}^2$ .

I samband med det kvalitative fisket vart det funne åtte 1-somrige laksar i elva som kjem frå Handalsvatnet. All laks vart fanga nedanfor brua. Det vart elles ikkje fanga laks ovanfor laksetrappa. Ved innsamling av laks til parasittundersøkingar i samband med overvaking av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* vart det fiska kvalitativt over store område nedanfor laksetrappa. Det vart då fanga to laks eldre enn 1-somrig. Det vart under same fisket fanga store mengder aure.

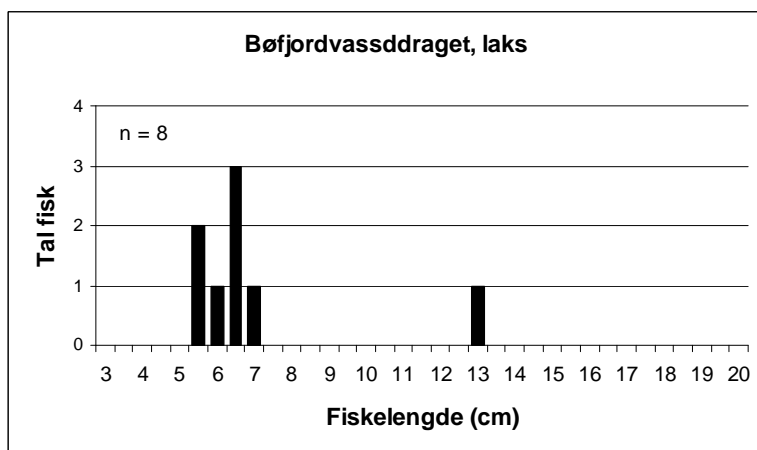


**Figur 17.** Estimert tettleik av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Bøelva 24. oktober 2001.

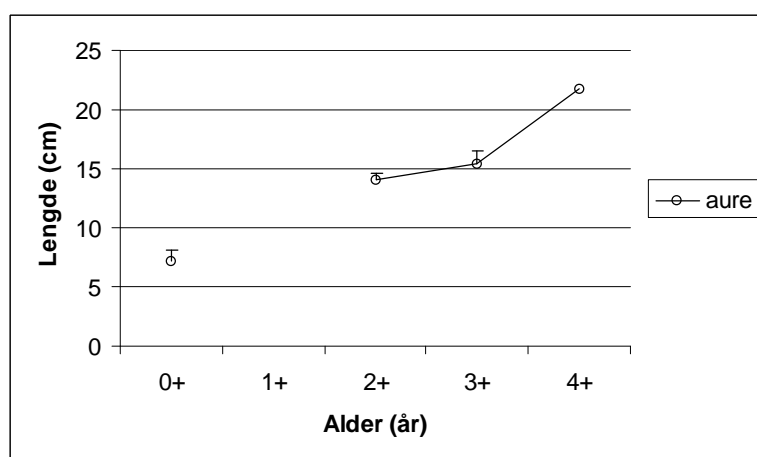
Lengdefordeling av laks og aure er vist i **figur 18 og 19**. Basert på det aldersbestemte materialet frå stasjon 1 var auren om lag 7,1 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 20**). Det vart fanga relativt få eldre fisk, og estimata for desse aldersgruppene vert derfor noko usikre. Det vart ikkje fanga 2-somrig aure på det kvantitative fisket, men fangstane frå det kvalitative fisket ovanfor Bøfossen tyder på at gjennomsnittleg lengde for 2-somrig aure er om lag  $11,2 \pm 0,4$  cm. Det vart ikkje fanga laks på den kvantitative stasjonen, men det kvalitative fisket viser at gjennomsnittleg lengde for 1-somrig laks truleg er om lag 6,5 cm (**figur 19**). Det vart ikkje fanga laks mellom 7,4 og 13,2 cm.



**Figur 18.** Lengdefordeling av aure på dei fire undersøkte stasjonane i Bøelva 24. oktober 2001.



**Figur 19.** Lengdefordeling av laks fanga på det kvalitative fisket i elva frå Handalsvatnet 24. oktober 2001.



**Figur 20.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure på den undersøkte stasjonen i Bøelva 24. oktober 2001. Tal fisk (n) er 22.

Det vart registrert to kjønnsmogne hannaurar, ein på tre år og ein på fire år.

### Vurdering

Førre fiskeundersøking i Bøelva var i 1995 (Sægrov og Johnsen 1996). Det vart i den undersøkinga funne tilsvarende tettleik av aure som i denne undersøkinga. I tillegg vart det fanga sju laks på 100 m<sup>2</sup> i 1995 (Sægrov og Johnsen 1996). Årsaka til at det ikkje vart fanga laks i Bøelva i 2001 er vanskeleg å seie. Det kan ha samband med at vassføringa var relativt stor under el-fisket, og at det berre vart avfiska eit areal på 60 m<sup>2</sup>. Tettleiken av laks var også låg i 1995, då det berre vart funne 2-somrig laks (Sægrov og Johnsen 1996). I ei undersøking i 1984 vart det funne om lag same tettleik som i 1995 (Tysse 1985). Vasskvaliteten i Bøelva er til dels påverka av kalking av område lenger oppe i vassdraget. I 1995 vart det konkludert med at vasskvaliteten i vassdraget var god, men at den i periodar kunne verte påverka av det sure vatnet frå Handalsvatnet. I 2001 var det derimot i denne elva det vart funne flest lakseungar, og då også 1-somrig fisk.

Veksten hjå laks og aure i Bøfjordvassdraget er god. Veksten etter ein vekstsesong var respektive 7,6 i 1995 og 7,1 i 2001. Det vart ikkje funne 2-somrig aure i Bøelva i 2001, men lengda på 3-somrig fisk viser at veksten har vore litt lågare i denne undersøkinga samanlikna med førre undersøking. I 1995 var den gjennomsnittlege lengda på 3-somrig fisk om lag tre cm lengre enn i 2001. Men på grunn av få eldre fisk vert veksten for desse aldersgruppene noko usikker.

Ut frå denne og tidlegare undersøkingar ligg truleg produksjonen på om lag det nivået ein kan forventa seg av slike elvar. Funn av lakseyngel i elva frå Handalsvatnet tyder på at fisk går opp laksetrappa i Bøfossen. Områda ovanfor Bøfossen er relativt vanskelege å undersøke med elektrisk fiskeapparat. Kanalen frå Staurdalsvatnet til Stigestrandsvatnet er djup, og under undersøkingane i 2001 var vatnet så farga at det var til dels vanskeleg å sjå elvebotnen.

I samband med overvakinga av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* vart det i 2002 difor gjennomfør dykkarobservasjonar i kanalen mellom Staurdalsvatnet og Stigestrandsvatnet, og i det smalaste partiet i Stigestrandsvatnet. Kanalen var relativt djup med relativt lite straum over botnen, og tilhøva var ikkje særleg eigna til gyting. Botnsubstratet var dominert av mudder, og berre eit lite parti i den nedre delen av kanalen hadde litt grus kor enkelte fisk hadde grove gytegroper. Det vart elles observert svært lite fisk i kanalen. Det var relativt dårleg sikt, noko som kan ha påverka observasjonane av fisk. I sundet i Stigestrandsvatnet var det mykje fjell i dagen og per i dag ingen gode gytetilhøve. I samband med el-fiskinga etter lakseyngel vart det observert ein god del laks i elva frå Handalsvatnet. Substratet i denne elvestrekninga består av ein god del stein og grus som truleg stammar frå spregningsarbeid. Steinane er kantete og i liten grad avrunda. Men til tross for dette ser det ut til at fisken føretrekk dette området. Her kan kanskje utlegging av eigna gytesubstrat vere med på å auke produksjonsgrunnlaget noko. Dersom ein skal gjere tiltak i kanalen er det ein fordel med grundigare analysar av straumtilhøva og eventuelle konsekvensar tiltaka vil ha for gjennomstraumen av vatn. På grunn av lite fall mellom vatna er kraftselskapet avhengig av dagens fall for at vatnet skal renne godt nok frå kraftstasjonen. Eventuelle endringar bør difor ikkje redusere gjennomstrauminga av vatn gjennom kanalen. I utløpet av kraftstasjonen var det også hovudsakleg mudder på botnen. Det er mogleg at ein her kan leggje ut gytesubstrat og med det auke gyteområda ein del.

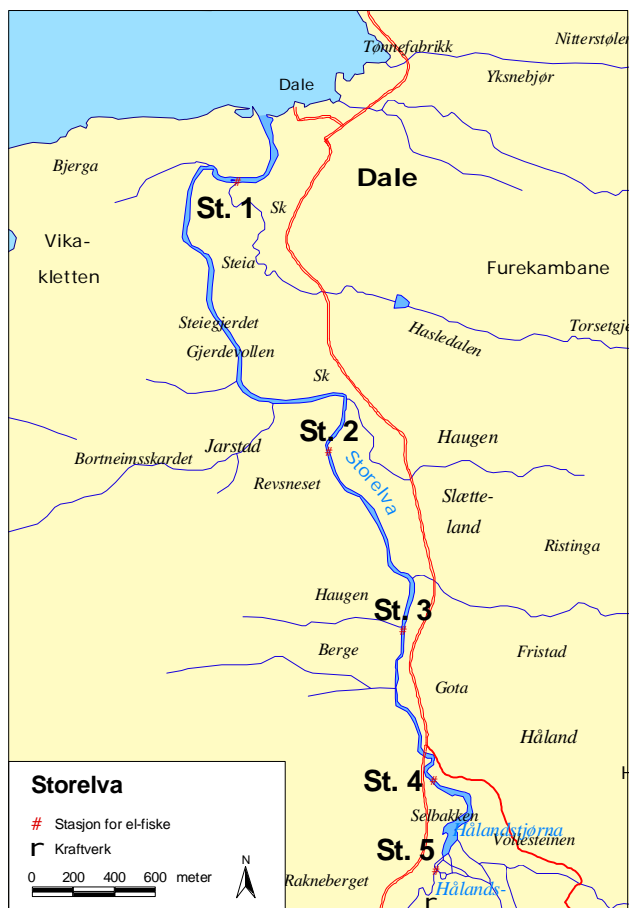
Vatna i den anadrome strekninga vart ikkje undersøkt. Det bør prøvofiskast med finmaska garn (maskevidde = 12 mm) for å sjå om det førekjem lakseyngel i vatna.



## Storelva (Dale)

Storelva renn ut i Dalsfjorden ved Dale, Fjaler kommune. Den lakseførande strekninga er om lag 4 km. Om lag 3 km oppe i elva er det bygd ei laksetrapp, og eit nytt område på om lag 1 km er vorte tilgjengeleg for laks og sjøaure. På den nye strekninga er det relativt gode gytetilhøve frå trappa og opp til eit lite vatn/tjern. Ovanfor dette vatnet kjem det vatn frå fleire område, men på grunn av reguleringa er det truleg berre strekninga frå kraftverket og ned til vatnet som har vassføring gjennom heile året.

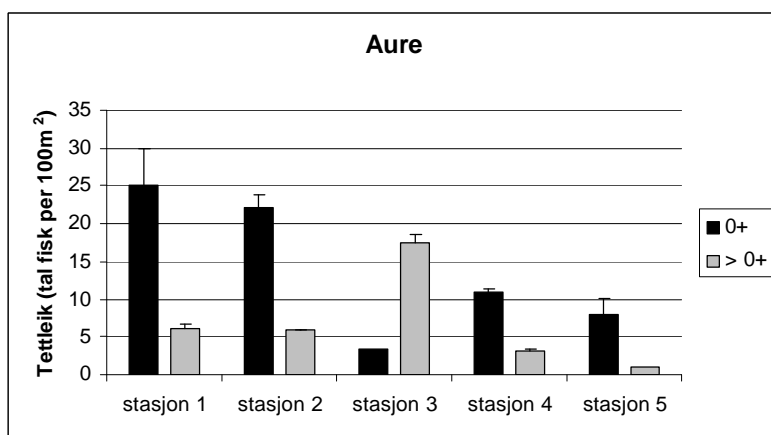
Det vart overfiska eit areal på 100 m<sup>2</sup> på fem stasjonar (**figur 21**), tre stasjonar nedanfor laksetrappa, og to stasjonar ovanfor laksetrappa. Det har tidlegare vore gjennomført ungfiskundersøkingar i Storelva i 1990 og i 1991 (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, upubl. data).



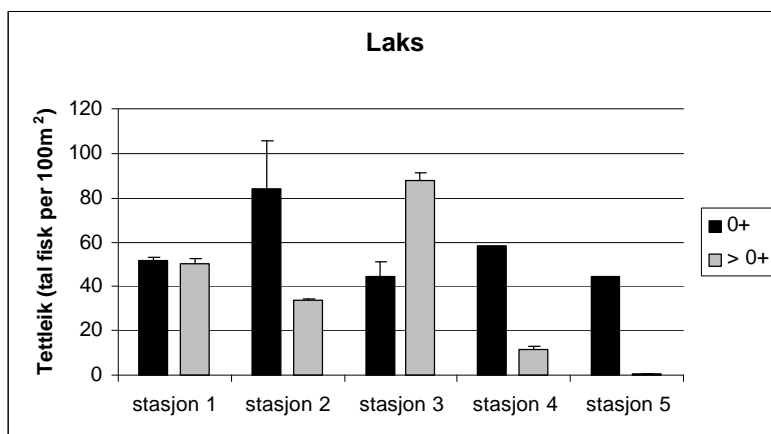
**Figur 21.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Storelva.

Det vart fanga 96 aurar og 412 laksar på dei tre stasjonane. Estimert tettleik av aure i Storelva var  $20,1 \pm 1,5$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest aure nedst i elva. Ovanfor laksetrappa var det færre fisk, og her var det ei overvekt av 1-somrig fisk (**figur 22**). På stasjon 3 var det relativt få 1-somrig fisk, noko som skuldast litt sterkare straum enn på dei andre stasjonane. Estimert presmolttettleik av aure var  $5,4 \pm 0,1$  per 100 m<sup>2</sup>.

Estimert tettleik av laks i Storelva var  $93,3 \pm 6,9$  per  $100 \text{ m}^2$ . Det vart fanga flest laks nedanfor laksetrappa (stasjon 1 til 3) (**figur 23**). Flest laks var det på stasjon 3, som hadde gode oppvekstareal. Estimert presmoltettleik av laks var  $7,0 \pm 0,1$  per  $100 \text{ m}^2$ .

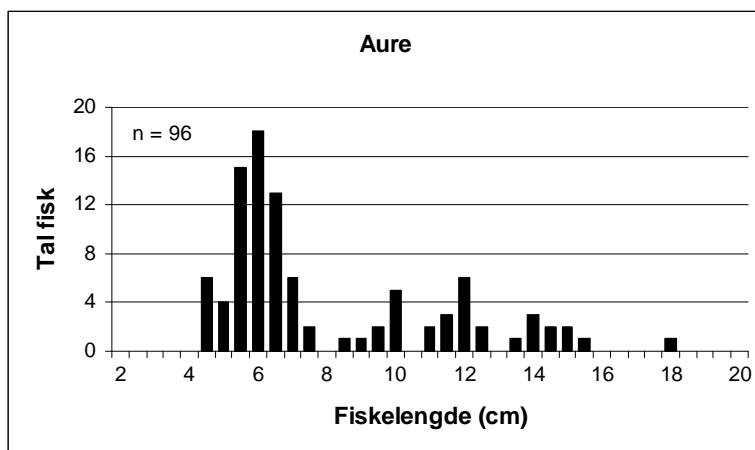


**Figur 22.** Estimert tettleik av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva, Dale 18.-19. desember 2001.

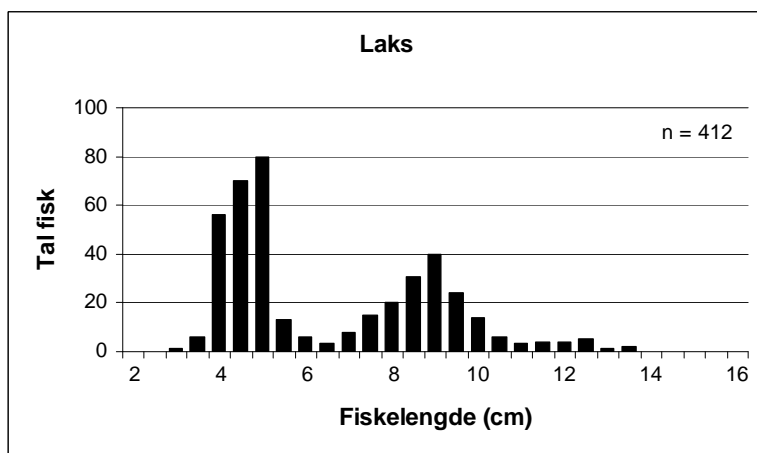


**Figur 23.** Estimert tettleik av laks på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva, Dale 18.-19. desember 2001.

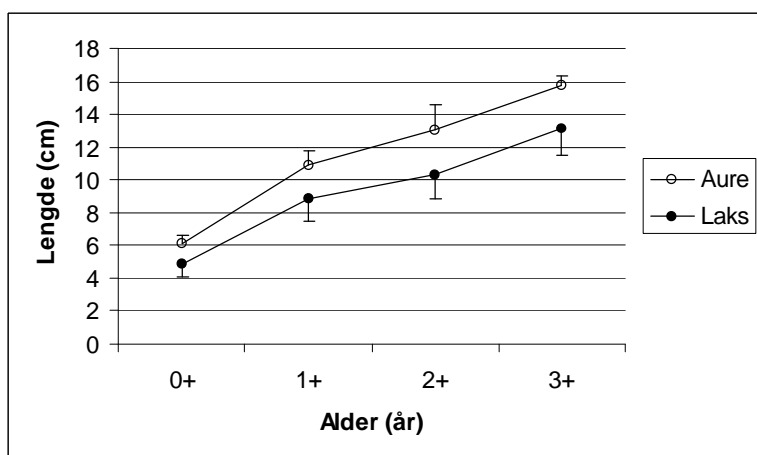
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 24 og 25**. Auren var om lag 6,1 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 26**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var om lag 4,8 cm. Laksen var omlag 4,8 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 26**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst den neste vekstsesongen var om lag 4 cm per år.



**Figur 24.** Lengdefordeling av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva, Dale 18.-19. desember 2001.



**Figur 25.** Lengdefordeling av laks på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva, Dale 18.-19. desember 2001.



**Figur 26.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva, Dale 18.-19. desember 2001. Tal fisk (n) er 412 for laks og 96 for aure.

Det vart registrert 18 kjønnsmogne laksar, 8 2-somrige, 9 3-somrige og 1 4-somrig. Alle var hannfiskar. Dei minste kjønnsmogne laksane var 90 mm lange. Ingen aure var kjønnsmogne.

### Vurdering

Det har tidlegare vore gjennomført ungfiskundersøkingar i Storelva i 1990 og i 1991 (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, unpubl. data). Det vart då berre fiska på dei tre nedste stasjonane, nedanfor laksetrappa. Tettleiken av aure var relativt lik i alle dei undersøkte åra. Estimert tettleik av aure per 100 m<sup>2</sup> på dei tre nedste stasjonane var respektive 24,7 i 1990, 22,4 i 1991 og 26 i 2001. Når det gjeld laks var den estimerte tettleiken per 100 m<sup>2</sup> høgare i 2001 enn i 1991, men lågare enn i 1990. I 1990 var den estimerte tettleiken av laks per 100 m<sup>2</sup> 140,7, mot 57,5 i 1991 og 110,9 i 2001. Analysar av skjelpørvar frå fangstane i Storelva har vist at laksen er i gjennomsnitt 2,3 år ved smoltifisering (Urdal 1999 og 2001). Dette stemmer truleg godt overens med resultatane frå 2001, då det var berre nokre få 4-somrige laks igjen i vassdraget.

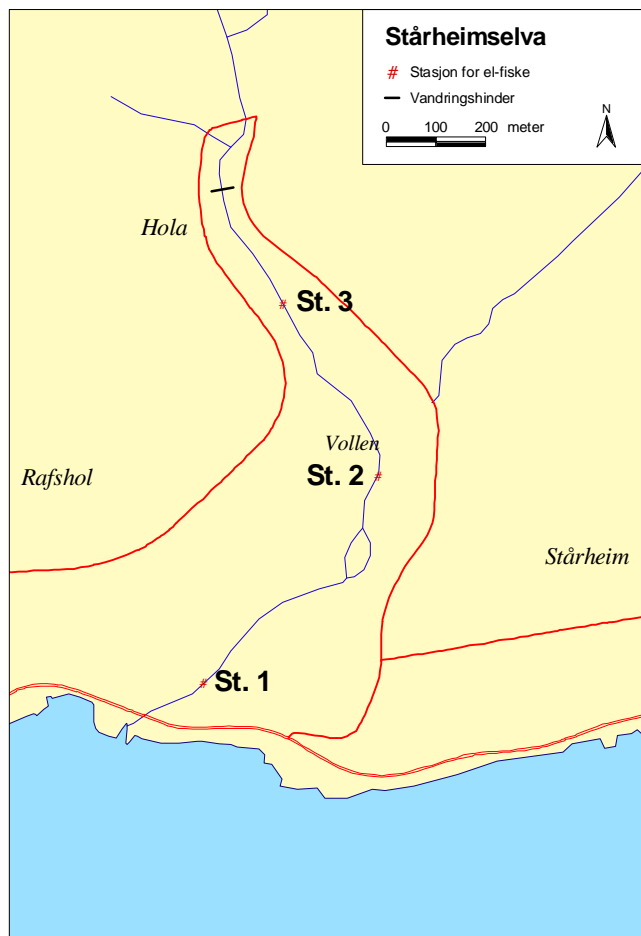
Totalt sett er tilhøva for laks og aure gode i Storelva. Elva har god produksjon nedanfor laksetrappa, samt at det er ein del fisk som kjem seg opp trappa og gyter i områda ovanfor trappa. Kor mykje fisk som går opp trappa er vanskeleg å seie, men i og med at det vart fanga ein god del 1-somrig fisk i det aktuelle område går det i alle fall opp ein del fisk. At det vart fanga lite eldre fisk ovanfor laksetrappa kan skuldast at det var dårlegare gytebestand i 1999 samanlikna med 2000. I tillegg vil det ta nokre år for å få kolonisert ei ny elvestrekning. Ved

å ta i bruk fisketeljar i laksetrappa, kan ein kontrollere kor mykje fisk som går opp trappa. I tillegg er det viktig å fylgje opp med nye ungfiskregistreringar for å sjå om tettleiken endrar seg ovanfor laksetrappa, og om tilhøvet mellom 1-somrig og eldre fisk endrar seg. I tillegg bør det prøvafiskast med finmaska garn (maskevidde = 12 mm) for å sjå om det førekjem lakseyngel i vatnet nedanfor kraftverket.

## Stårheimselva

Stårheimselva renn ut i Eidsfjorden ved Stårheim, Eid kommune. Om lag åtte prosent av nedbørfeltet på om lag 23 km<sup>2</sup> er frå 1980 overført til Åmela Kraftanlegg. Reduksjonen i vassføring er 9,4 prosent ved Stårheimselva sitt utløp i sjøen (Traaen og Rørslett 1982). Den lakseførande strekninga er om lag 1,5 km. Elva har ei relativ bratt helling ned mot fjorden, med fleire parti med relativ sterk straum. Enkelte parti er meir stilleflytande, og her er elva om lag 8 til 12 meter brei.

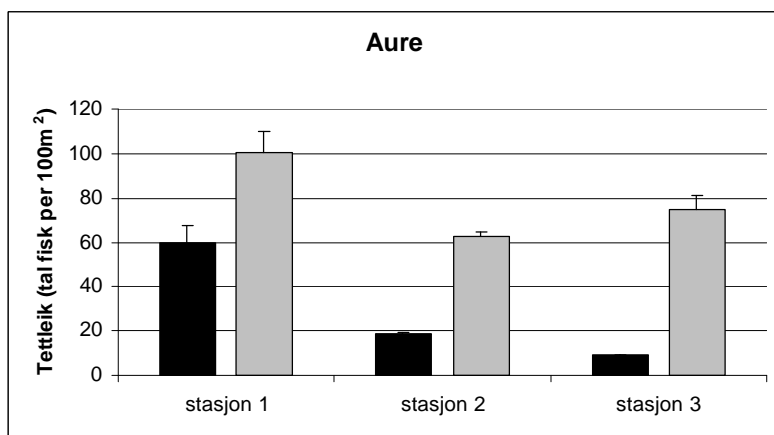
Det vart fiska på tre stasjonar, og det vart overfiska eit areal på 60 m<sup>2</sup> på kvar av stasjonane (**figur 27**). Det har ikkje vore gjennomført ungfiskundersøkingar i Stårheimselva tidlegare.



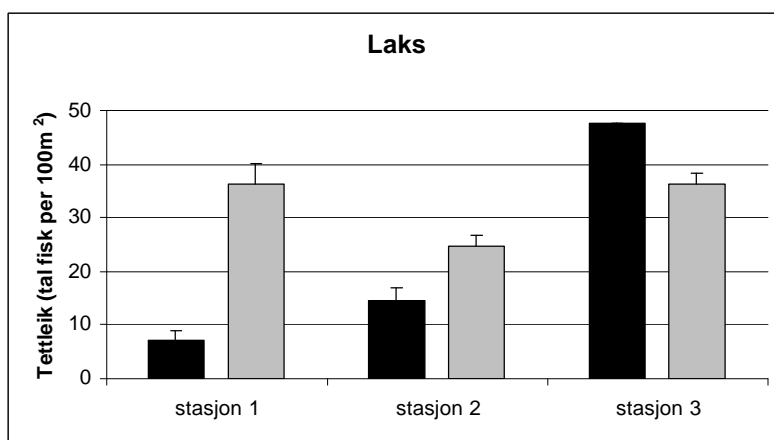
**Figur 27.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Stårheimselva.

Det vart fanga 174 aurar og 92 laksar på dei tre stasjonane. I tillegg vart det på stasjon 2 observert to større laksar, 1 på om lag 1 kg og ein på 4 til 5 kg. Estimert tettleik av aure i Stårheimselva var  $108,1 \pm 5,4$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest 1-somrig og 2-somrig aure nedst i elva, medan det var fleire eldre fisk på dei øvste stasjonane (**figur 28**). Estimert presmolttettleik av aure var  $21,7 \pm 0,7$  per 100 m<sup>2</sup>.

Estimert tettleik av laks i Stårheimselva var  $76,3 \pm 6,1$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest laks øvst i elva, noko som må sjåast i samanheng med at det var mest 1-somrig fisk i dette området (**figur 29**). Estimert presmolttettleik av laks var  $7,1 \pm 0,6$  per 100 m<sup>2</sup>.

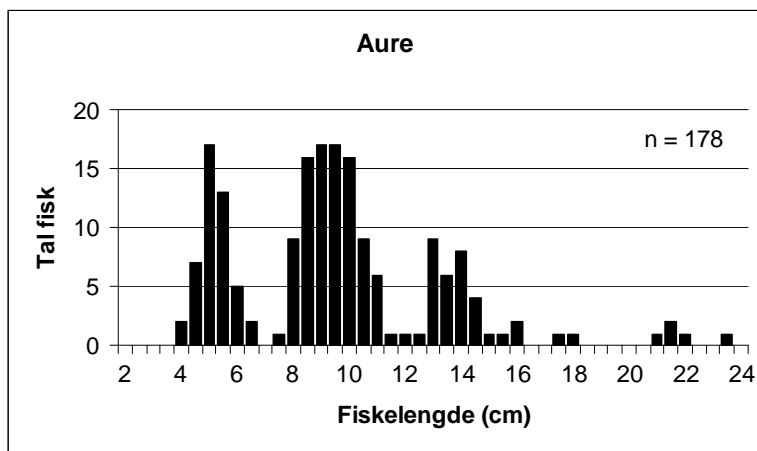


Figur 28. Estimert tettleik av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Stårheimselva 23. oktober 2001.

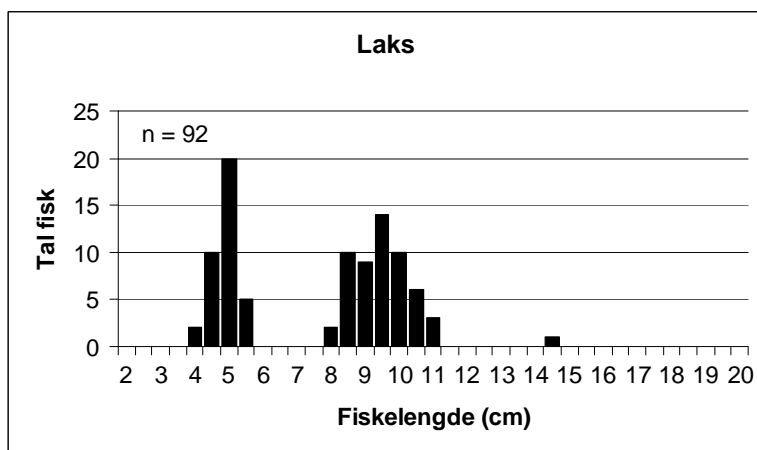


Figur 29. Estimert tettleik av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Stårheimselva 23. oktober 2001.

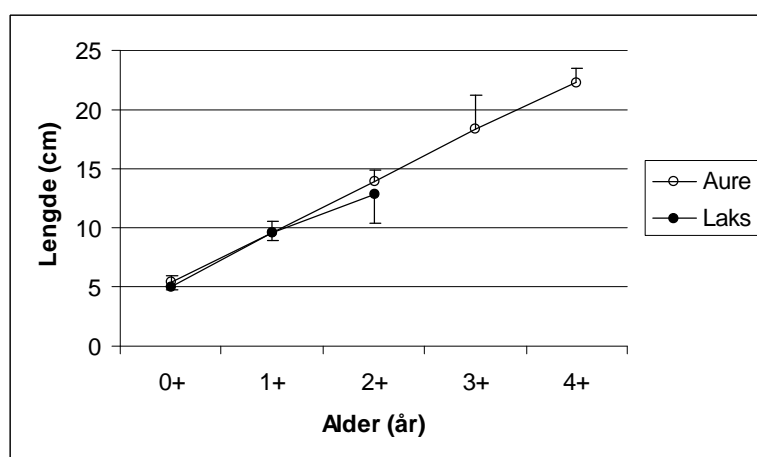
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 30 og 31**. Laksen var omlag 5 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 32**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst den neste vekstsesongen var om lag 4,6 cm per år. Det var få to år gamle laks, slik at tilveksten vert noko usikker for denne aldersgruppa. Auren var om lag 5,5 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 32**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei tre neste vekstsesongane var om lag 4,3 cm per år.



Figur 30. Lengdefordeling av aure på dei tre undersøkte stasjonane i Stårheimselva 23. oktober 2001.



**Figur 31.** Lengdefordeling av laks på dei tre undersøkte stasjonane i Stårheimselva 23. oktober 2001.



**Figur 32.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks på dei tre undersøkte stasjonane i Stårheimselva 23. oktober 2001. Tal fisk (n) er 92 for laks og 174 for aure.

Det vart registrert 12 kjønnsmogne aurar, 2 2-somrige, 9 3-somrige og 1 4-somrig. Alle var hannfiskar, og den minste kjønnsmogne auren var 99 mm lang. Av laksen var det fem kjønnsmogne hannar, alle 2-somrig. Den minste kjønnsmogne laksen var 95 mm lang.

### Vurdering

Det er tidlegare ikkje utført ungfiskundersøkingar i dette vassdraget. Det vart registrert veldig høge tettleikar på dei undersøkte stasjonane. For å kunne fiske på mest mogleg samanhengande område vart det fiska på parti med svakare straum enn det som er gjennomsnittet for elva. Desse områda har relativt gode gyte og oppveksttilhøve, og mengda fisk er truleg ikkje representativ for heile elva. Samanlikna med andre elvar i området, er det både i Kjølisdalselva, Maurstadelva og Rimstadelva funne høge tettleikar av aure (Gabrielsen 2001). Tettleiken i Stårheimselva var litt høgare enn i desse elvane. I Stårheimselva vart det også registrert høg tettleik av laks, og tettleiken var noko høgare enn i dei andre elvane i området (Gabrielsen 2001). Både 1-somrig aure og 1-somrig laks var noko kortare i Stårheimselva samanlikna med elvane undersøkt av Gabrielsen (2001). Dette kan ha samanheng med at det var høgare tettleik og dermed meir konkurranse i Stårheimselva enn i dei andre elvane.

Totalt sett er tilhøva for laks og aure gode i Stårheimselva. Den anadrome strekninga er relativt kort, men den ser ut til å ha ein høg produktivitet. Ut frå desse undersøkingane ser det ikkje ut til at det er trong for tiltak for å auke produksjonen i elva.



## Fortundalselva

Fortundalselva ligg i Luster kommune, og vert danna ved samløpet av Nørstedøla og Middøla. Elva renn ut i Sognefjorden ved Skjolden, og har ein lakseførande strekning på om lag 15 km. I den lakseførande strekninga er det ein 0,6 km<sup>2</sup> stor innsjø, Eidsvatnet, som ligg om lag 500 meter ovanfor Skjolden. Nedbørfeltet for vassdraget er 507,7 km<sup>2</sup>, medan nedbørfeltet for Fortun Kraftverk er på 379 km<sup>2</sup>. Fortun kraftverk ligg nedst i Bergselvi, og vatnet frå kraftverket vert sleppt like før samløpet med Fortundalselva. I hovudsak er det austsida av Fortundalen, med store delar av Sognefjellet som er regulert. Reguleringa gjer at det vert mindre vatn ovanfor kraftstasjonen samanlikna med tidlegare.

Det vart gjennomført elektrofiske på sju stasjonar i den anadrome strekninga (**figur 33**). Tidlegare har det vore utført ungfiskundersøkingar i Fortundalselva i 1956 og 1986 (Sættem 1987). Hydro Energi har eit utsetjingspålegg på 5000 laksesmolt og 40000 1-somrig laks eller 10000 laksesmolt. Det har vore vanskeleg å fange stamlaks, så enkelte år er laksepålegget erstatta med aure.

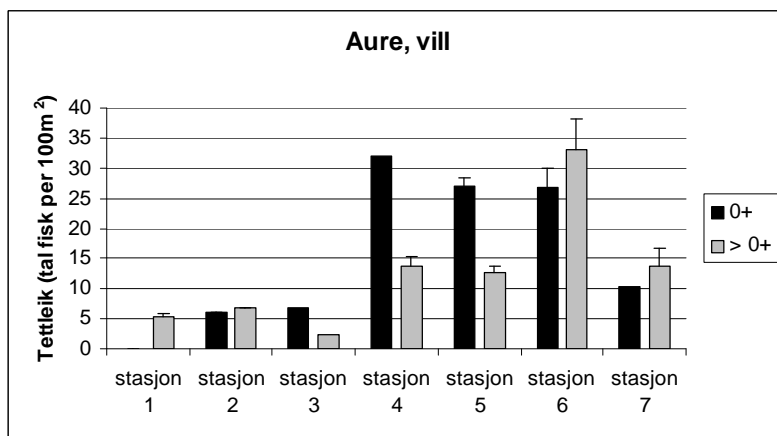


**Figur 33.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Fortundalselva.

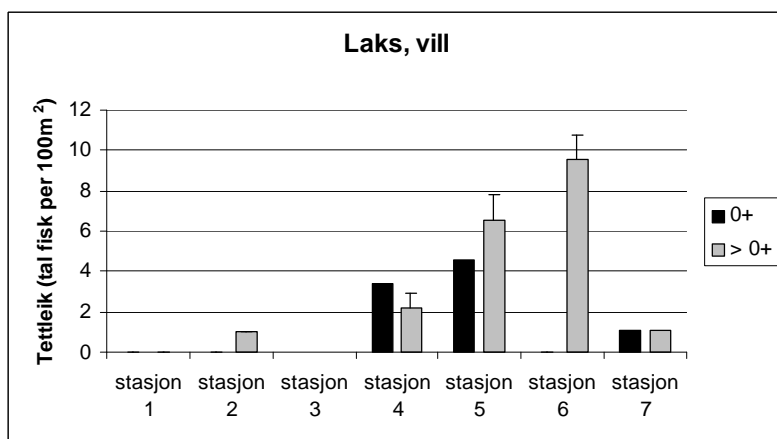
Det vart fanga 420 aurar og 38 laksar på dei sju stasjonane. 243 av aurane og 11 av laksane var utsette. Då dei utsette fiskane ikkje seier noko om kva elva produserar sjølv vert desse fiskane omtala for seg sjølve. Enkelte av dei utsette fiskane var dårleg eller ikkje merka, og det kan difor vere nokre fiskar som er utsett som vart teke for å vere villfisk.

Estimert tettleik av vill aure i Fortundalselva var  $29 \pm 3,9$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest aure på stasjon 4 til 6 (**figur 34**). Estimert presmolttettleik av aure var  $2,4 \pm 0,2$  per 100 m<sup>2</sup>.

Estimert tettleik av vill laks i Fortundalselva er 4,4 per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest laks på stasjon 5, og her var alle årsklassar representerte (**figur 35**). På stasjon 1 og 3 vart det ikkje fanga laks, medan det på dei andre stasjonane berre vart fanga enkelte årsklassar. Estimert presmolttettleik av laks var 0,8 per 100 m<sup>2</sup>.

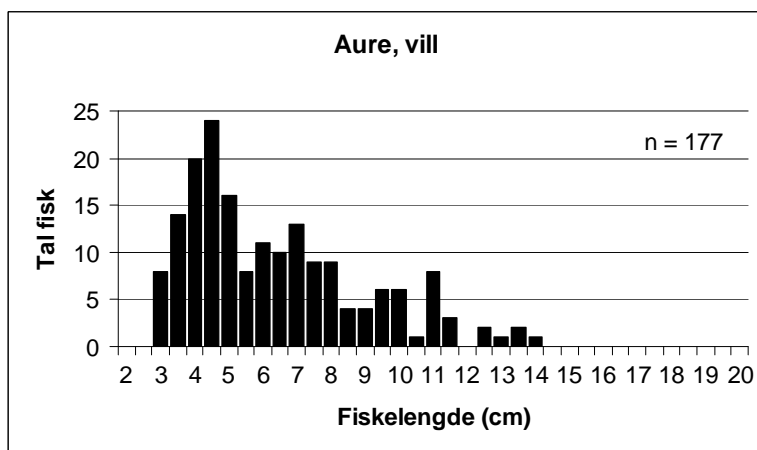


**Figur 34.** Estimert tettleik av vill aure på dei sju undersøkte stasjonane i Fortundalselva 29. og 30. november 2001.

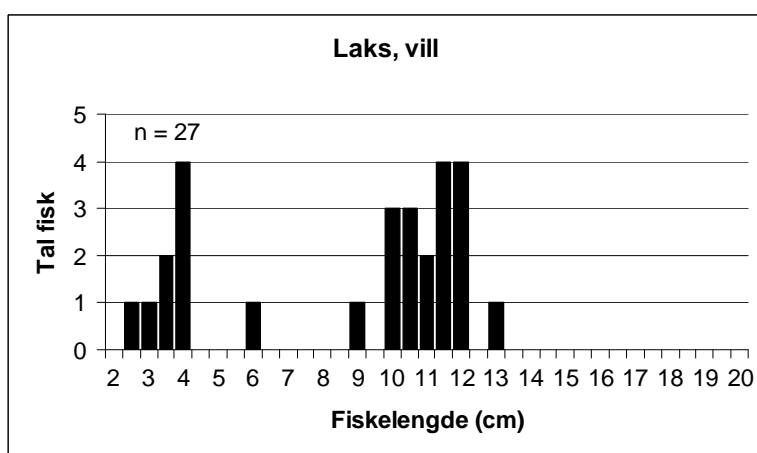


**Figur 35.** Estimert tettleik av vill laks på dei sju undersøkte stasjonane i Fortundalselva 29. og 30. november 2001.

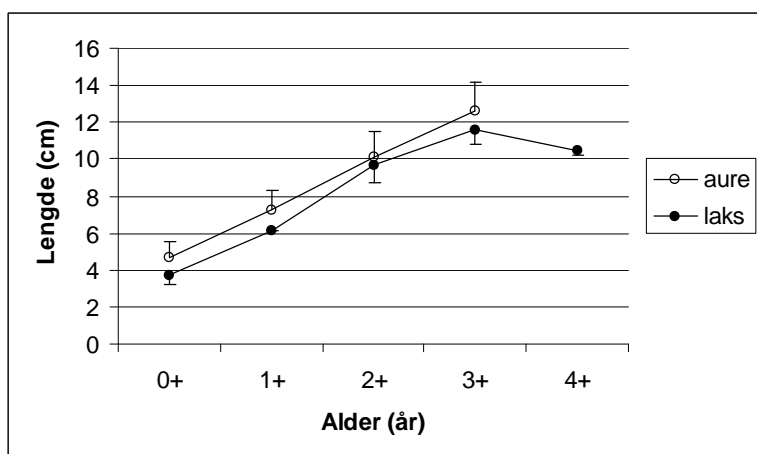
Lengdefordeling av vill aure og vill laks er vist i **figur 36 og 37**. Gjennomsnittleg lengde for 1-somrig laks var 3,7 cm (**figur 38**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei tre neste åra var 2,6 cm per år. Det var generelt få laks, slik at tilveksten for laks vert noko usikker. Gjennomsnittleg lengde for 1-somrig aure var 4,6, medan den gjennomsnittlege årlege tilveksten dei tre neste åra var 2,7 cm per år (**figur 38**).



**Figur 36.** Lengdefordeling av vill aure på dei sju undersøkte stasjonane i Fortundalselva 29. og 30. november 2001.



**Figur 37.** Lengdefordeling av vill laks på dei sju undersøkte stasjonane i Fortundalselva 29. og 30. november 2001.

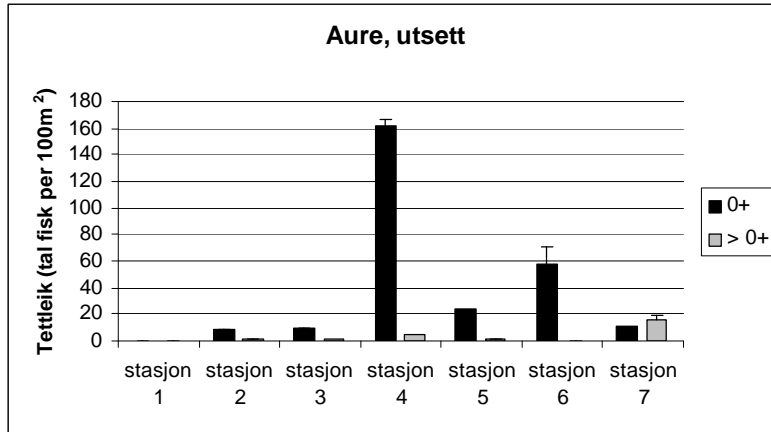


**Figur 38.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av vill aure og vill laks. Tal fisk (n) er 27 for laks og 177 for aure.

Det vart registrert fem kjønnsmogne laksar. Alle desse var tre år gamle hannar, som var frå 100 til 118 mm lange. Det vart ikkje registrert kjønnsmogen aure i fangstane.

### Utsett fisk

Det vart registrert utsett aure på alle stasjonane ovanfor Eidsvatnet (**figur 39**), medan det berre vart registrert utsett laks på den øvste stasjonen (stasjon 7). Tettleiken av utsett aure var størst på stasjon 4, kor det vart registrert heile  $162,3 \pm 4,8$  aure per  $100 \text{ m}^2$ . Tettleik av utsett laks på stasjon 7 var  $11,7 \pm 1,4$  per  $100 \text{ m}^2$ . Det vart ikkje registrert kjønnsmoden fisk blant dei utsette fiskane. Estimert presmoltettleik var  $2,8 \pm 0,3$  aure per  $100 \text{ m}^2$  og  $0,1$  laks per  $100 \text{ m}^2$ .



**Figur 39.** Estimert tettleik av utsett aure på dei sju undersøkte stasjonane i Fortundalselva 29. og 30. november 2001.

### Vurdering

Under ungfiskregistreringane i 1956 og 1986 var andelen laks i fangstane respektive 16 og 26 prosent (Sættem 1987). I 1986 utgjorde nok utsett fisk ein god del. Samanlikna med den totale fangsten av både utsett og vill fisk i 2001, utgjer andelen laks berre 8 prosent. Dersom ein ser bort frå den utsette fisken utgjer mengda laks 13 prosent. Dette kan tyde på at det i dag er noko mindre laks i vassdraget samanlikna med tidlegare år. I 1986 vart det registrert ein gjennomsnittleg tettleik av laks og aure til saman på dei undersøkte stasjonane på om lag  $0,3$  fisk per  $\text{m}^2$ . Den tilsvarande tettleiken i 2001 var på om lag  $0,7$  per  $\text{m}^2$ .

Strekninga nedanfor kraftstasjonen ser ut til å vere dårleg eigna for rekruttering fisk, og då spesielt laks. Avløpsvatnet frå kraftverket gjer truleg at elva er vorte varmare om vinteren og kaldare om sommaren samanlikna med før utbygginga. Dette gjer at utviklinga av rogn kan gå raskare om vinteren, og at elva er relativt kald når lakseyngelen kjem opp frå grusen. Lakseyngelen treng temperaturar over  $8 \text{ }^\circ\text{C}$  for å ta til seg føde når den kjem opp av grusen, medan nedre vekstgrense for eldre lakseungar er om lag  $7 \text{ }^\circ\text{C}$  (Jensen mfl. 1991, Jensen 1996). Aurengelen stiller ikkje så strenge krav, men har nedre vekstgrense ved  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  (Jensen 1996).

Under feltarbeidet vart det observert ein god del fint materiale (leire/silt) som hadde lagt seg på elvebotnen. Dette problemet var klart størst nedanfor Eidsvatnet. Dette kan kanskje forklare den låge fisketettleiken på stasjon 1. Strekninga nedanfor Eidsvatnet vart ikkje undersøkt i 1986.

I 2002 vart det teke vassprøvar i Fortundalselva litt aust for Vassbakken, mellom stasjon 2 og 3. Prøvene vart tatt av Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og analysert av Næringsmiddeltilsynet for Sogn. Det vart tatt prøvar i mars, juni, august og oktober, og pH

varierte frå 6,3 til 6,6. Prøvane viste at forsuring truleg ikkje er orsaka til dei relativt dårlege fisketettleikane som vart funne nedanfor kraftverket.

Ovanfor kraftstasjonen er det bygd nokre tersklar, og det er viktig å fylgje opp dette område for å sjå korleis desse tersklane påverkar produksjonen av fisk. Desse tersklane var ikkje bygd ved den førre undersøkinga.

Samanlikna med andre elvar i området vart det funne høgare tettleik av laks (vill) i Fortundalselva enn i Jostedøla og Mørkriselva. I Jostedøla var tettleiken 1,8 laks per 100 m<sup>2</sup> (Barlaup mfl. 2001), medan tettleiken i Mørkriselva var 0,2 laks per 100 m<sup>2</sup> (Hellen mfl. 2001). I Fortundalselva var også tettleiken låg, men ein tettleik på 4,4 laks per 100 m<sup>2</sup> er likevel ein del høgare enn i dei andre elvane i området. Med så låge tettleikar kan ein få ein god del variasjon frå år til år, og ein kan i utgangspunktet berre konkludere med at det er låge tettleikar av laks i vassdraget. Når det gjeld aure vart det i Jostedøla registrert høgare tettleik enn i Fortundalselva, medan det vart registrert lågare tettleikar i Mørkriselva. I Jostedøla var tettleiken 63,4 per 100 m<sup>2</sup> (Barlaup mfl. 2001), medan tettleiken i Mørkriselva var 19,7 per 100 m<sup>2</sup> (Hellen mfl. 2001). Den høge tettleiken i Jostedøla skuldast i hovudsak ein veldig høg tettleik på den øvste stasjonen samanlikna med dei andre stasjonane (Barlaup mfl. 2001). I Fortundalselva var tettleiken til samanlikning 29,4 per 100 m<sup>2</sup>. Veksten er relativt lik dei andre elvane i område og alle elvane har ein relativt høg smoltalder. Truleg har Fortundalselva ein produksjon som ein kan forvente ut i frå naturtilhøva.

## Årdalsvassdraget

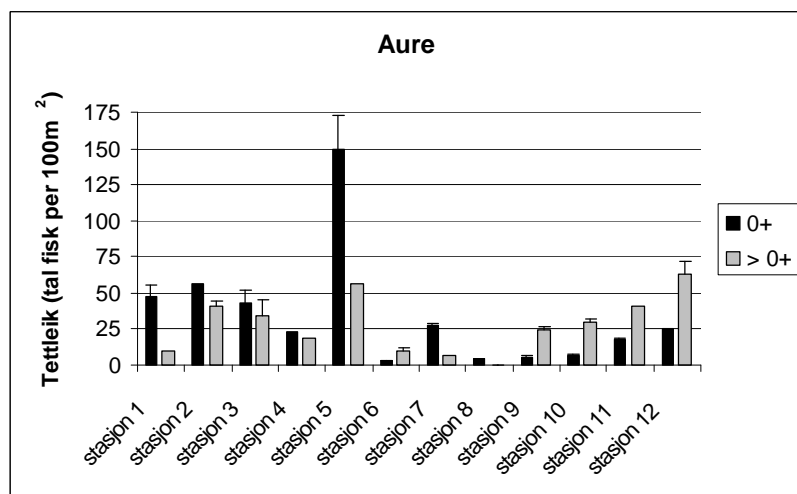
Årdalsvassdraget ligg i Årdal kommune, og har eit nedbørfelt på 755 km<sup>2</sup>. Den anadrome elvestrekninga er 8,2 km og omfattar Hæreidselva og Utle, medan Årdalsvatnet, som ligg mellom desse elvane, er 7,5 km<sup>2</sup>. Fleire brear med eit samla areal på 25 km<sup>2</sup> drenerer til Utle, noko som gjer at elva er kald med sommartemperaturar sjeldan over 11-12 °C (Raddum og Fjellheim 1992). Tyin Kraftverk ligg ved elva Tya, og vatnet frå kraftverket vert sleppt i nedre del av Tya. I hovudsak er det austre delar av nedslagsfeltet til Utle som er regulert. Samla nedbørfelt for Tyin Kraftverk er 380 km<sup>2</sup>.

Det vart fiska på 12 stasjonar i vassdraget, 1 stasjon i Hæreidselva, 1 stasjon i Tya og 10 stasjonar i Utle (**figur 40**). Hydro Energi har eit utsetjingspålegg på 5000 1-somrig laks og 10000 1-somrig sjøaure. Det er i dei seinare åra ikkje sett ut laks i vassdraget.

Det vart fanga 676 aurar og 3 laksar på dei 12 stasjonane. 41 av aurane var feittfinneklipt. Då dei utsette fiskane ikkje seier noko om kva elva produserar sjølv vert desse fiskane omtala for seg sjølve. Enkelte av dei utsette fiskane var dårleg eller ikkje merka, og det kan difor vere nokre fiskar som er utsette som vert teke for å vere villfisk. Merkinga har berre føregått i eit par år, men truleg er dei fleste av dei tidlegare utsette fiskane gått ut i sjøen.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av vill aure i Årdalsvassdraget var  $66,1 \pm 3,1$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest aure på stasjon 5 (**figur 41**). Estimert presmolttettleik av vill aure var  $6,3 \pm 0,4$  per 100 m<sup>2</sup>.

Estimert tettleik av vill laks i Årdalsvassdraget var 0,25 per 100 m<sup>2</sup>. Det vart berre fanga laks på stasjon 10, og tettleiken for denne stasjonen var 3 laks per 100 m<sup>2</sup>. Det vart ikkje fanga presmolt laks.

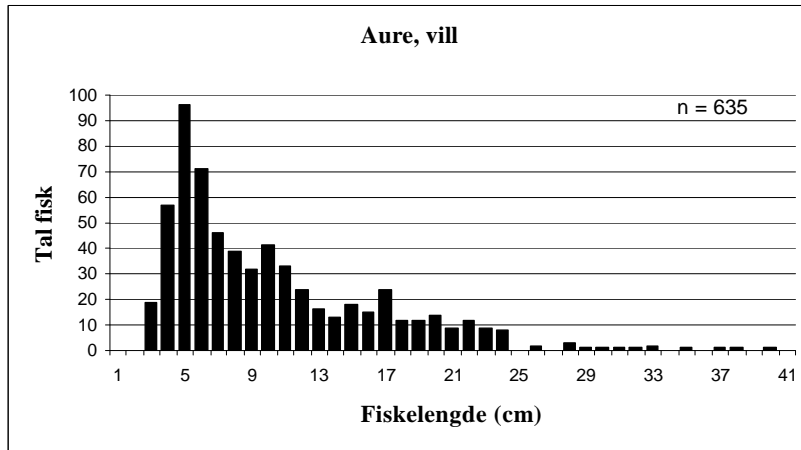


**Figur 41.** Estimert tettleik av vill aure på dei sju undersøkte stasjonane i Årdalsvassdraget 25. til 27. november 2001.

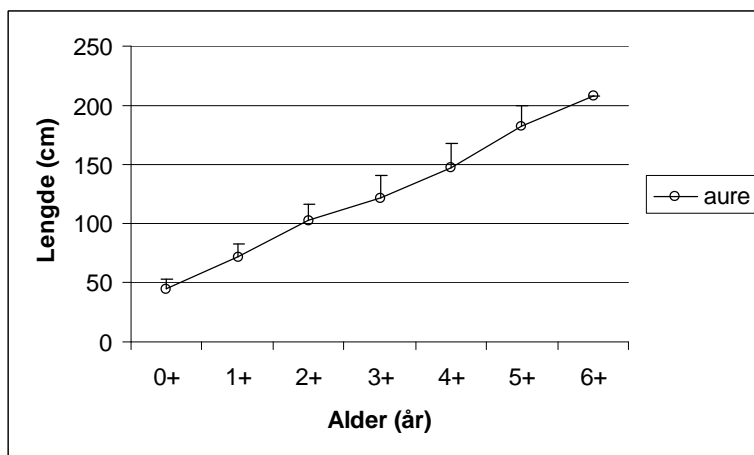




Lengdefordeling av aure er vist i **figur 42**. Gjennomsnittleg lengde for 1-somrig aure var 4,5 cm. Den årlege tilveksten var relativt jamn alle år, med ein gjennomsnittleg årlege tilvekst på 2,7 cm per år (**figur 43**). Laksen som vart fanga var 5,6, 10,5 og 11,6, og alderen var respektive 1+, 2+ og 3+.



**Figur 42.** Lengdefordeling av vill aure på dei 12 undersøkte stasjonane i Årdalsvassdraget 25. til 27. november 2001.

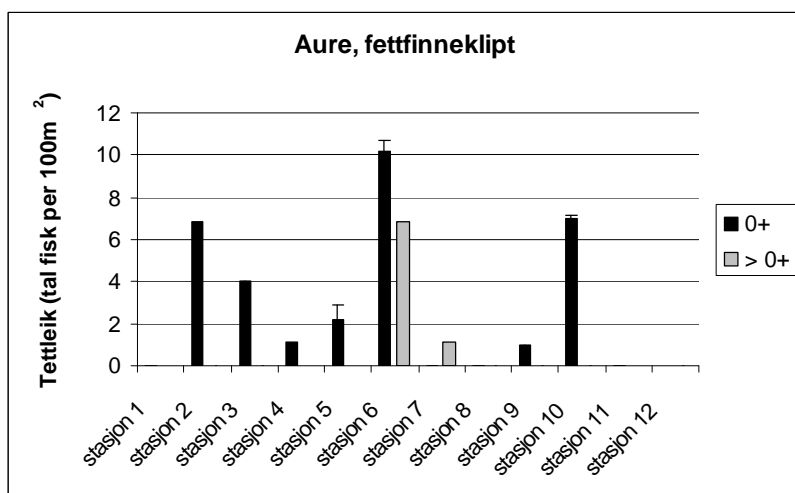


**Figur 43.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av vill aure. Tal fisk (n) er 607.

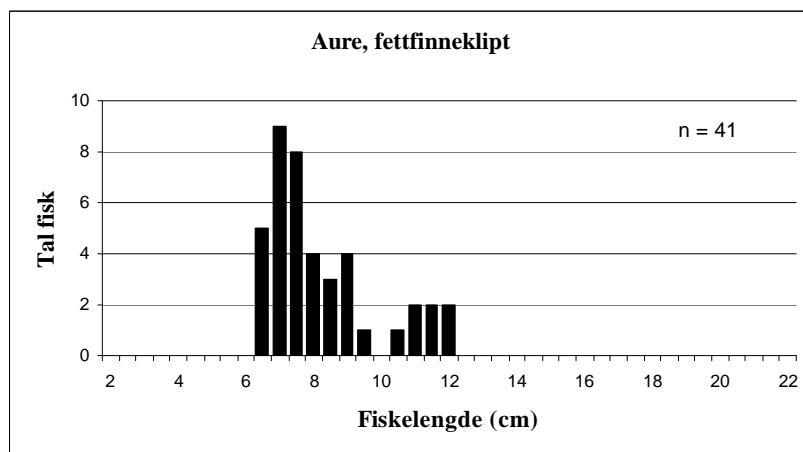
Det vart registrert sju kjønnsmogne aurar. Den minste kjønnsmogne fisken var 125 mm lang. Ingen av laksane var kjønnsmogne.

#### Utsett fisk

Det vart fanga feittfinneklipt fisk på åtte av stasjonane (**figur 44**). Gjennomsnittleg estimert tettleik av utsett aure var  $3,6 \pm 0,2$  per  $100 \text{ m}^2$ . Høgaste tettleik av utsett fisk vart funne på stasjon 6, kor den totale tettleiken av utsett aure var  $17,8 \pm 4,0$  per  $100 \text{ m}^2$ . Den utsette fisken var frå 6 til 11,8 cm lang (**figur 45**). Ingen av dei utsette fiskane var kjønnsmogne. Estimert presmolttettleik av utsett aure var  $0,7 \pm 0,1$  per  $100 \text{ m}^2$ .



**Figur 44.** Estimert tettleik av feittfinneklipt aure på dei sju undersøkte stasjonane i Årdalsvassdraget 25. til 27. november 2001.



**Figur 45.** Lengdefordeling av feittfinneklipt aure på dei 12 undersøkte stasjonane i Årdalsvassdraget 25. til 27. november 2001

### Botndyr

Oversikt over registrert botndyr er vist i **vedlegg 1**. Det vart registrert to døgnflogeartar i vassdraget, og den forsuringfølsame arten *Baetis rhodani* var tilstades på tre av dei fire stasjonane. Både forsuringindeks I og forsuringindeks II var 1 i Hæreidselva og i Utlå. I Tya vart det generelt funne få dyr. Det vart ikkje funne døgnfloger i Tya, og det vart berre funne to steinfloger. Den eine steinflogearten var *Diura nanseni* som er moderat forsuringfølsam, noko som gjev verdien 0,5 på forsuringindeks 1. Også forsuringindeks 2 fekk verdien 0,5.

### Vassprøvar

Vasskvaliteten i Årdalsvassdraget var god med pH over 6,2 på alle stasjonar (**tabell 2**). Verdiane for både farge, konduktivitet, pH og alkalitet var lågast i Tya.

**Tabell 2.** Oversikt over vasskvaliteten i Årdalsvassdraget.

Lokalitet	st. 1, Hæreidselva	st. 5, Utle	St. 8, Tya	st. 9, Utle
Prøve-dato	28.11.2001	27.11.2001	27.11.2001	27.11.2001
Turb.	0,866	0,78	0,376	0,275
Farge	7	4	4	9
Kond-25	11,39	12,09	7,659	18,02
pH	6,25	6,35	6,20	6,59
Alk-1	0,277	0,301	0,243	0,408
Alk-2	55	60	49	82
Alk	27	32	20	55

### Vurdering

Årdalsvassdraget har ein god sjøaurebestand. Tettleiken av aure var i 2001 relativt lik tettleiken som vart funne 1992 (Raddum og Fjellheim 1992). Nedanfor samløpet med Tya (i Utle) vart det i 1992 funne tettleik frå 3 til 182 aure per 100 m<sup>2</sup>, medan tettleiken i 2001 var frå 13 til 206 aure per 100 m<sup>2</sup>. Ovanfor utløpet av Tya vart det funne tettleik frå 20 til 80 aure per 100 m<sup>2</sup> mot 30 til 88 aure per 100 m<sup>2</sup> i 2001. I Tya var tettleiken låg i begge dei undersøkte åra, med tettleik på 12 aure per 100 m<sup>2</sup> i 1992 og 4 aure per 100 m<sup>2</sup> i 2001. Undersøkingar utført i 1989 viste gjennomsnittleg tettleik av ungfisk på lakseførande strekning på 57 fisk per 100 m<sup>2</sup> (Sivertsen og Sættem 1989). 23 prosent av denne ungfisken var laks. I 1992 varierte tettleiken av laks frå 2-16 på dei tre stasjonane det vart fanga laks (Raddum og Fjellheim 1992). Gjennomsnitt for alle stasjonar gjev ein tettleik på 3,3 laks per 100 m<sup>2</sup>. Dette er ein god del høgare enn i 2001 kor tettleiken var 0,25, men lågare enn tettleiken funne i 1989. I 1992 og i 2001 vart all laks funne ovanfor utløpet av Tya. Også i 1989 var dei høgaste tettleikane av laks ovanfor utløpet av Tya. Det er i dag truleg ikkje ein eigen laksebestand i vassdraget.

Samanlikna med andre vassdrag i Indre Sogn har Årdalsvassdraget ein høg tettleik av aure. Veksten hjå aure er relativt låg og kan samanliknast med veksten frå til dømes Fortun. Begge desse vassdraga har høgtiliggjande nedslagsfelt som drenerer kaldt vatn. Dette er med på å gje fisken ein langsam vekst og høg smoltalder.

I dei to føregåande undersøkingane vart det ikkje skilt mellom utsett og vill fisk. Dette har samanheng med at utsett fisk ikkje vart merka på den tida. Men til tross for dette var tettleiken av umerka fisk i 2001 på høgde med dei totale tettleikane funne i 1992. Men dette må ein sjå i samanheng med at merka aure berre utgjorde om lag 6 prosent av den totale fangsten. Tal utsett fisk er også lågt i høve til mengda fisk som vert sett ut. Det vart i 1992 sett ein samanheng mellom utsett fisk og nedgang i tal lakseungar (Raddum og Fjellheim 1992). Dersom dette er tilfelle bør utsetjingspålegget evaluerast og kanskje reduserast noko. Det er i den samanheng viktig å få oversikt over kor mykje av den fanga fisken som er utsett.

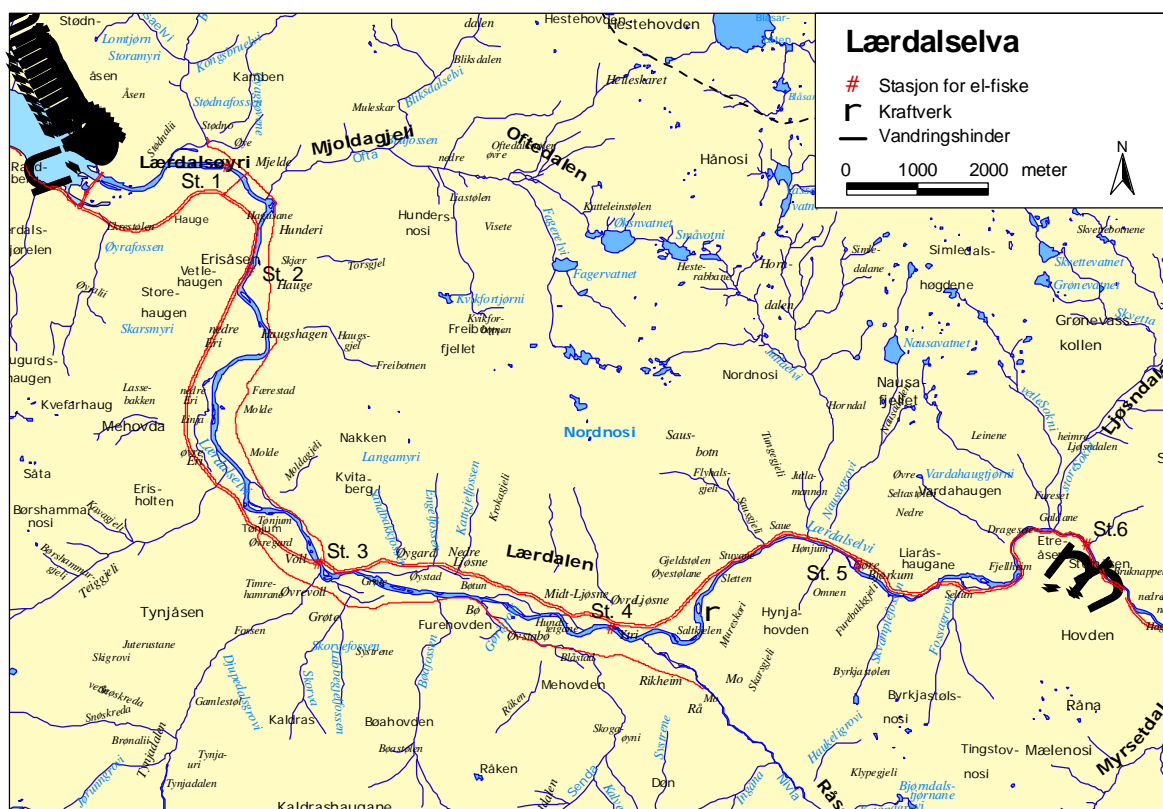
Både vassprøvane og botndyrprøvane viser at vasskvaliteten er god. Det at forsuringsindeksen var lågare i Tya samanlikna med resten av vassdraget skuldast truleg at elva var stri, og at det berre var mogleg å ta sparkeprøven nær land. Vassprøvane viser at fleire av dei målte parametrane var litt lågare i Tya samanlikna med Utle og Hæreidselva, men vasskvaliteten er også i Tya så god at den ikkje skal påverke fisk eller botndyr. Verdien for pH er høg, og verdien for alkalitet var 20  $\mu\text{ekv/l}$  som vert rekna for å vere gunstig for fisk og botndyr (Lien mfl. 1991). Tilhøva for fisk i Årdalsvassdraget vert med dette neppe avgrensa av vasskvaliteten.

Det er i dag planar om Nytt Tyin Kraftverk kor mellom anna planane er å sleppe ut vatnet frå Tyin Kraftverk direkte ut i Årdalsvatnet. Dette gjer at Tilhøva i Utlei frå Tya og ned til Årdalsvatnet vil verte endra. Denne elvestrekninga vil då verte meir lik strekninga ovanfor Tya. Elva vil generelt få lågare vassføring, men både vassføringa og temperaturen vil verte meir tilpassa normale tilhøve. Det har tidlegare vorte konkludert med at flytting av utløpet av Tyin Kraftverk i stor grad vil ha positive konsekvensar for fisken og botndyra i vassdraget (Raddum og Fjellheim 1992). Det vart då konkludert med at det er så stort restfelt at produksjonen i stor grad vil kunne oppretthaldast. Vassdraget vil verte følgt opp med årlege ungfiskregistreringar for å evaluere effekten av Nytt Tyin Kraftverk.

## Lærdalselva

Lærdalselva ligg i Lærdal kommune, Sogn og Fjordane fylke. Elva vert danna ved samløp av Mørkedøla og Smedøla ved Æråker, og renn ut i Sognefjorden om lag 44 km lenger nede. Lærdalselva er naturleg laks- og sjøauførande opp til Sjurhaugfoss, 24 km frå fjorden. Ved bygging av fire fisketrappar er denne strekninga forlenga opp til Heggfossen om lag 41 km frå fjorden. På grunn av parasitten *Gyrodactylus salaris* er alle fisketrappane i dag stengde. Lærdalselva er relativt bratt dei øvste tre kilometrane. Mellom Borgund og Hegg er elva flatare, med store og meir stillestående parti. På dei neste 16 kilometrane mellom Borgund og utløpet av Nivla ved Ljøsne har elva igjen eit brattare parti, med eit fall på nærare 300 meter. Her er det kraftige stryk med botnsstrat hovudsakeleg av blokk og stein. Dei siste 15 kilometrane er elva flatare, med berre korte, flate strykparti.

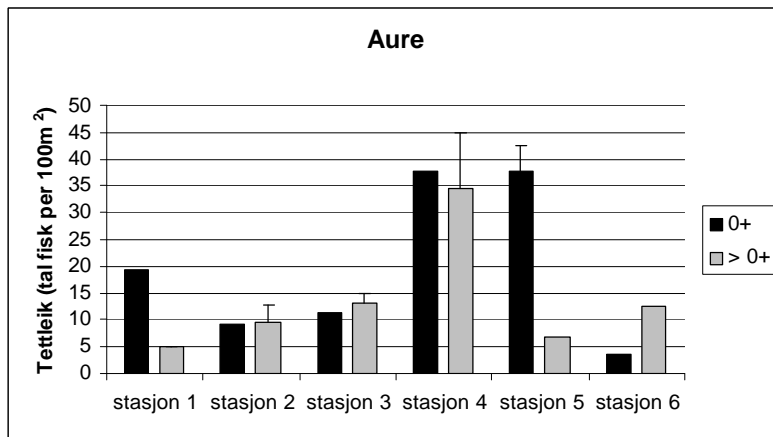
Det vart gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar i den lakseførande strekninga (**figur 46**). Dei same stasjonane har tidlegare vore fiska av Andersen (2002), Johnsen og Jensen (1997) og Fylkesmannens i Sogn og Fjordane. Tidlegare er elva undersøkt av Universitetet i Oslo. Østfold Energi har eit utsetjingspålegg på inntil 500000 lakseyngel eller sjøaufeyngel som skulle setjast ut ved Borgund. På grunn av parasitten *G. salaris* vert det i dag ikkje sett ut fisk i elva.



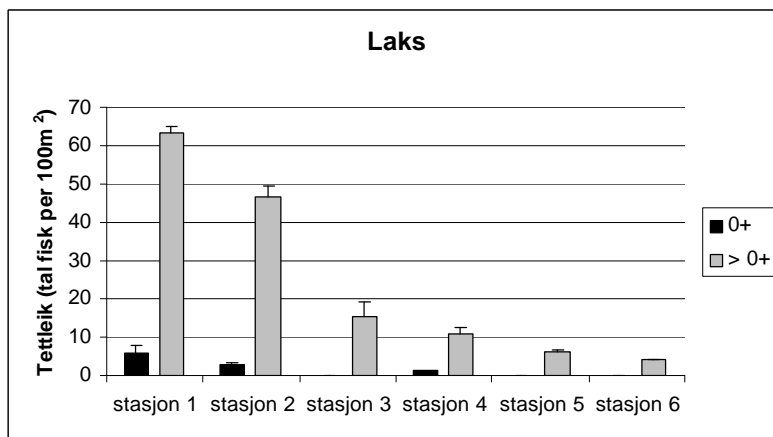
**Figur 46.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Lærdalselva.

Det vart fanga 171 aurar og 148 laksar på dei seks stasjonane. Estimert tettheit av aure i Lærdalselva var  $43,3 \pm 3,4$  per  $100 \text{ m}^2$ . Det vart fanga flest aure på stasjon 4 (**figur 47**). Det var bra med 1-somrig fisk på alle stasjonar. Estimert presmolttettheit av aure var  $3,7 \pm 0,5$  per  $100 \text{ m}^2$ .

Estimert tettleik av laks i Lærdalselva var  $25,9 \pm 0,3$  per  $100 \text{ m}^2$ . Det vart fanga flest laks nedst i elva, og da mest på stasjon 1 (**figur 48**). Det vart generelt fanga lite 1-somrig laks i Lærdalselva. Estimert presmolttettleik av laks var  $5,4 \pm 0,1$  per  $100 \text{ m}^2$ .

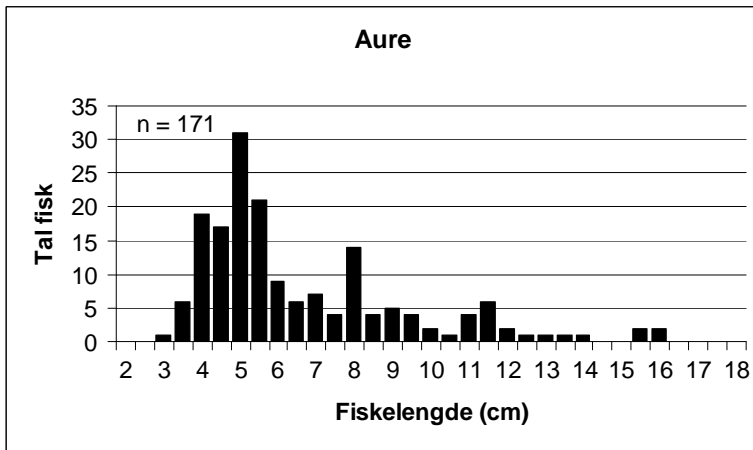


**Figur 47.** Estimert tettleik av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 24.-25. oktober 2001.

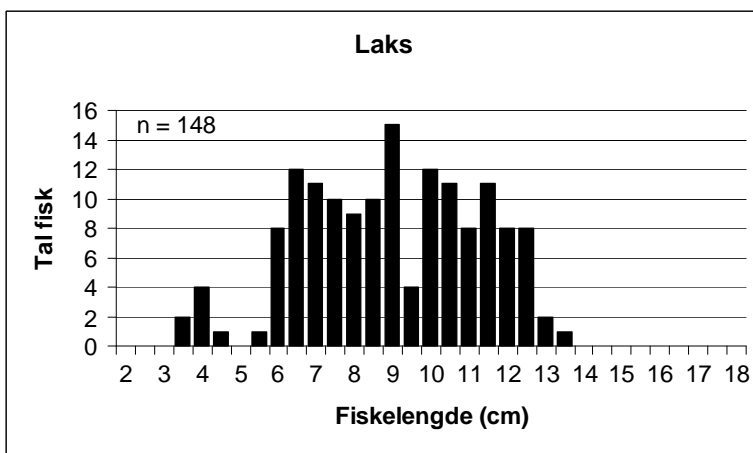


**Figur 48.** Estimert tettleik av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 24.-25. oktober 2001.

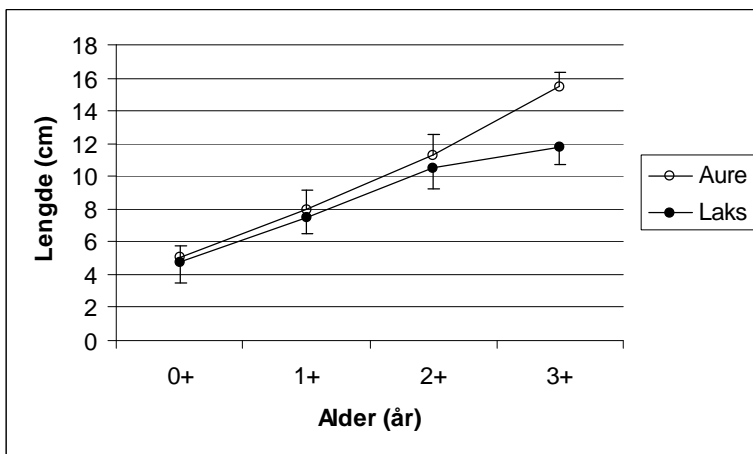
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 49 og 50**. Auren var om lag 5,0 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 51**). Dei to neste vekstsesongane var gjennomsnittleg årleg tilvekst om lag 3,1 cm per år. Det var også få 4-somrig aure, slik at tilveksten vert noko usikker for desse og. Laksen var omlag 4,7 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 51**). Dei to neste vekstsesongane var gjennomsnittleg årleg tilvekst om lag 2,9 cm per år. Det var få 1-somrig og 4-somrig laks, slik at tilveksten vert noko usikker for desse aldersgruppene.



Figur 49. Lengdefordeling av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 24.-25. oktober 2001.



Figur 50. Lengdefordeling av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 24.-25. oktober 2001.



Figur 51. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks. Tal fisk (n) er 148 for laks og 171 for aure.

Det vart registrert 20 kjønnsmogne hannlaksar. Av desse var det 2 2-somrige, 10 3-somrige og 8 4-somrige. Den minste kjønnsmogne laksen var 81 mm lang. Ingen av auranne var kjønnsmogne.

### Vurdering

Lakseparasitten *G. salaris* vart i 1999 på nytt oppdaga i Lærdalsvassdraget. Dette gjenspeglar seg også i ungfiskregistreringane frå 2001. Det vart registrert svært lite 1-somrig laks i vassdraget. I tillegg dominerer aure klart i dei øvre delane av vassdraget. I perioden 1991 til 1996 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i alle åra unnateke i 1995 (Johnsen og Jensen 1997). Dersom ein samanliknar dei fire nedste stasjonane vart det i 2001 fanga færre aure enn i alle dei undersøkte åra mellom 1991 og 1996. Det vart fange færre laks i 2001 enn i 1991 til 1993, men fleire enn i 1994 og 1996. Det vart i perioden 1991 til 1994 ikkje skilt mellom utsett og vill fisk, slik at noko av årsaka til dei høge fangstane i den perioden kan skuldast eit høgt innslag av utsett fisk. I 1996 utgjorde utsett laks 7,4 prosent av all laks fanga på dei fire nedste stasjonane (Johnsen og Jensen 1997). I 2001 vart det fanga mindre laks eldre enn 1-somrig på dei to nedste stasjonane samanlikna med 1991, men meir enn i dei andre åra. På stasjon 3 og 4 var det litt høgare tettleik enn i 1994 og 1996, men ein god del lågare tettleik enn i dei føregåande åra. På stasjon 5 og 6 var det lågare tettleik enn i alle dei undersøkte åra frå 1991 til 1996. Dette kan tyde på parasitten *G. salaris* i dag har størst utbreiing i områda ved stasjon 5 og 6, medan største utbreiinga i 1996 var i dei nedre delane av elva.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har gjennomført jamlege ungfiskundersøkingar i Lærdalselva (upubl. data). På stasjon 1 og 3 vart det i 2000 ikkje registrert 1-somrig laks. På dei andre stasjonane varierte tettleiken av 1-somrig laks frå 5 til 21 fisk per 100 m<sup>2</sup>. Dette var alle høgare tettleikar enn i 2001. Tettleiken av laks eldre enn 1-somrig varierte i 2000 frå 25 til 73 fisk per 100 m<sup>2</sup>. Samanlikna med 2000 var det i 2001 lågare tettleik på alle stasjonane unnateke den nedste. Tettleiken av 1-somrig aure varierte i 2000 frå 13 til 180 fisk per 100 m<sup>2</sup>. På stasjon 3 og 4 var tettleiken av 1-somrig aure relativt lik i 2000 og 2001, men på dei andre stasjonane var tettleiken av 1-somrig aure ein god del høgare i 2000. Av aure eldre enn 1-somrig varierte tettleiken i 2000 frå 10 til 47 fisk per 100 m<sup>2</sup>. På stasjon 4 og 6 var det relativt like tettleikar i 2000 og 2001, men på dei andre stasjonane var det ein god del høgare tettleik i 2000.

Andersen (2002) registrerte unormalt høge tettleikar av 1-somrig laks og aure året etter rotenonbehandlinga som vart gjennomført i 1997. I 1999 var tettleikane igjen tilbake på eit nivå som var relativt likt nivået før rotenonbehandlinga (Andersen 2002). All anadrom fisk vart fjerna i sambnad med rotenonbehandlinga i 1997. Bevaring og gjenutsett av stamlaks og sjøaure sikra god gyting etter rotenonbehandlinga hausten 1997. Dette gav god 1998-årsklasse, som pga. god vekst vandra ut som toårs smolt i 2000. På grunn av redusert sjøreserve har gytinga vore redusert frå 1998 til 2000. Dette kan forklare noko av dei varierende tettleikane som har vorte registrert dei seinare åra. Etter at parasitten *G. salaris* vart oppdaga i vassdraget igjen i 1999 vart det prøvd å fiske opp ein stor del av den tilbakevandrande laksen for redusere spreininga av parasitten i vassdraget. Dette gjer at færre laks gyter i vassdraget, noko som igjen kan påverke tal årsyngel året etter. På grunn av tilhøva i Lærdalselva er det viktig at det vert gjennomført årlege ungfiskundersøkingar. Ein kan då sjå korleis fisken reagerer på parasitten og dei ulike tiltaka som vert satt i verk for å redusere/eliminere parasitten.



## Nærøydalselva

Nærøydalselva ligg Voss kommune i Hordaland og Aurland kommune i Sogn og Fjordane. Nedbørsfeltet er i dag 262 km<sup>2</sup> etter at 22 km<sup>2</sup> vart overført til Viksvassdraget. Store delar av den lakseførande strekninga ligg i Aurland kommune. Den lakseførande strekninga er om lag 11,2 km og strekkjer seg opp til Stalheimskleiva i Hordaland. Elva er relativt slak med berre eit brattare parti om lag 2 km frå sjøen.

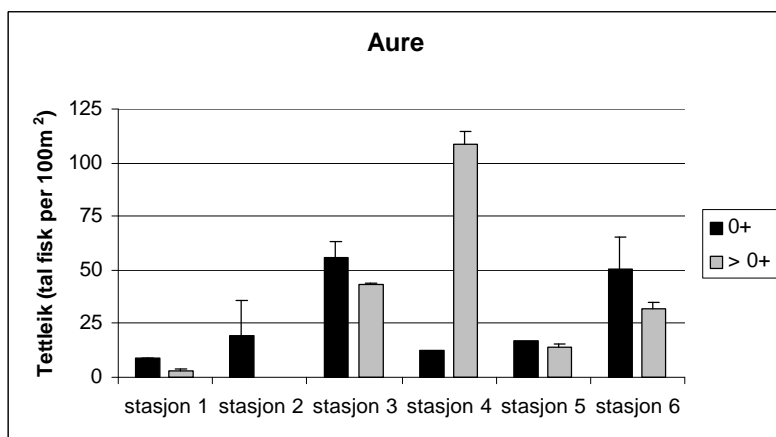
Det vart gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar i den lakseførande strekninga (**figur 52**). Dei same stasjonane har tidlegare vore fiska av Rådgivende Biologer (Hellen & Sægrov 2000). Statkraft har eit utsetjingspålegg på 9000 1-somrig laks og 3000 1-somrig sjøaure. Dei seinare åra er det ikkje sett ut fisk i vassdraget, men i stede gjeve eit tilskot til Nærøydalen Elveeigarlag til generell hjelp til fisken i vassdraget.



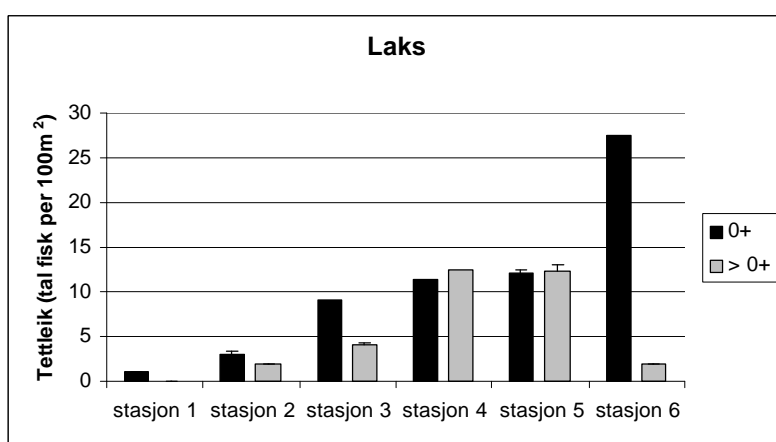
**Figur 52.** Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Nærøydalselva.

Det vart fanga 333 aurar og 89 laksar på dei seks stasjonane. Estimert tettleik av aure i Nærøydalselva var  $63,3 \pm 5,9$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest aure på stasjon 4, men det var og mykje aure på stasjon 3 og 6 (**figur 53**). Det vart fanga relativt lite 1-somrig aure på stasjon 4 samanlikna med dei andre stasjonane. Estimert presmoltettleik av aure var  $12,9 \pm 0,5$  per 100 m<sup>2</sup>.

Estimert tettleik av laks i Nærøydalselva var  $17,5 \pm 3,7$  per 100 m<sup>2</sup>. Det vart fanga flest laks øvst i elva, og da mest på stasjon 6 (**figur 54**). På denne stasjonen vart det fanga mykje 1-somrig laks, men lite eldre laks. Innslaget av eldre laks var større på stasjon 4 og 5. Estimert presmoltettleik av laks var  $2,8 \pm 0,2$  per 100 m<sup>2</sup>.

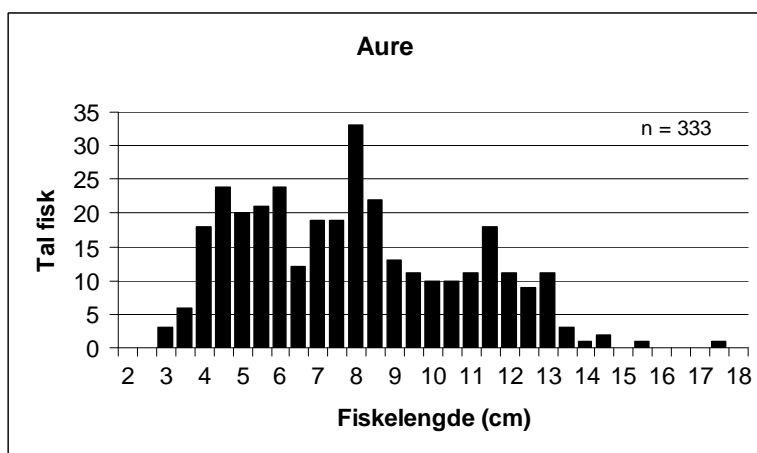


**Figur 53.** Estimert tettleik av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Nærøydalselva 23. og 24. november 2001.

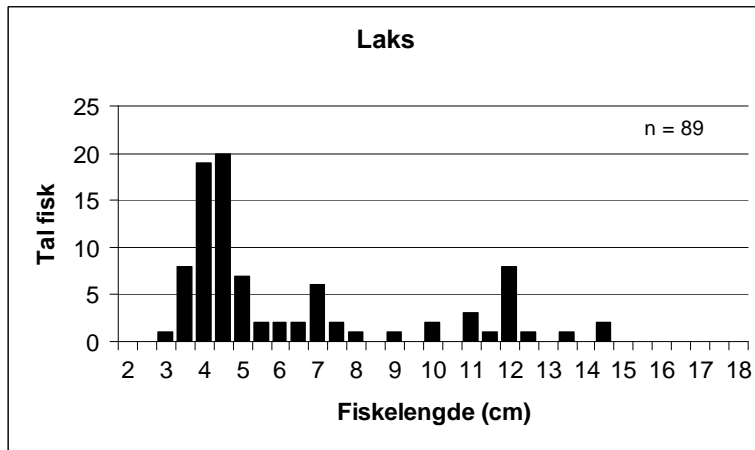


**Figur 54.** Estimert tettleik av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Nærøydalselva 23. og 24. november 2001.

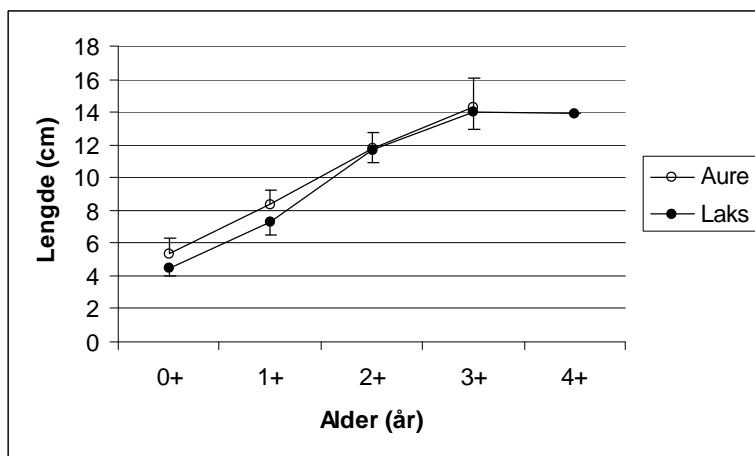
Lengdefordeling av laks og aure er vist i **figur 55 og 56**. Laksen var omlag 4,5 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 57**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei tre neste vekstsesongane var om lag 3,2 cm per år. Det var få tre og fire år gamal laks, slik at tilveksten vert noko usikker for desse aldersgruppene. Auren var om lag 5,3 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 57**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei tre neste vekstsesongane var om lag 3 cm per år.



**Figur 55.** Lengdefordeling av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Nærøydalselva 23. og 24. november 2001.



**Figur 56.** Lengdefordeling av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Nærøydalselva 23. og 24. november 2001.



**Figur 57.** Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks. Tal fisk (n) er 89 for laks og 333 for aure.

Det vart registrert ein kjønnsmoden laks og ein kjønnsmoden aure. Begge var hannfiskar, og auren var 4-somrig, medan laksen var 3-somrig.

### Vurdering

Tettleiken av laks og aure var om lag på same nivå som under ungfiskregistreringane i 1998. Tettleiken var då 15,7 laks og 40,3 aure per 100 m<sup>2</sup> (Hellen & Sægrov 2000). Det var litt lågare tettleik av aure i 1998, noko som hovudsakleg skuldast at det i 2001 vart registrert større tettleik av aure på stasjon 3 og 4. 1-somrig aure var om lag 3 mm lengre i 2001 samanlikna med 1998. 1-somrig laks var derimot om lag 3 mm kortare i 2001. Av laks var årsyngel relativt dårleg representert i fangstane i 1996 og 1998. Dette var ikkje tilfelle i 2001 då årsyngel var godt representert på alle stasjonar. Dette kan ha samband med at det var ein god gytebestand i 2000.

Hellen & Sægrov (2000) konkluderte med at både produksjon og fordeling av artar var som venta ut frå naturgitte tilhøve. Samanlikna med nærliggande elvar var tettleiken av ungfisk i Nærøydalselva i 2001 relativt lik tettleiken som vart funne i Aurlandselva same år (Hellen mfl. 2002). Det var derimot litt meir laks samanlikna med aure i Nærøydalselva. I Flåmselva var derimot tettleiken noko høgare, og innslaget av laks var også høgare. Den relativt låge andelen laks i høve til aure i desse elvane skuldast i stor grad at elvane er relativt kalde då dei får tilført vatn frå ein god del høgareliggjande område.

Totalt sett er tilhøva for laksen i liten grad endra sidan undersøkingane på 1990-talet. Det vert i dag ikkje sett ut fisk, og med bakgrunn i undersøkingane vil vi tilrå at det fortsett ikkje vert sett ut fisk i vassdraget.

## Referansar

- Andersen, A.L. 2002. Økt vekst og overlevelse hos ensomrig laks (*Salmo salar* L.) og ørret (*Salmo trutta* L.) som følge av eliminering av eldre årsklasser -en analyse av biotiske og abiotiske faktorer før og etter rotenonbehandling av Lærdalselva. Zoologisk institutt, Universitetet i Bergen. *Thesis Candidatus scientiarum*. 90 s.
- Barlaup, B.T., Gabrielsen S.E., Gladsø, J.A. & Kleiven, E. 2001. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla høsten 2000. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 117. 36 s.
- Barlaup, B.T., Gabrielsen S.E., Gladsø, J.A. & Kleiven, E. 2002. Årsrapport for fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla høsten 2001. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Notat. 22 s.
- Bohlin, T., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Faugli, P.E., Erlandsen, A.H. & Eikenæs, O. (red.) 1993. Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak – en kunnskapsoppsummering. Noregs vassdrags- og energiverk Publikasjon 13-1993. 639 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G.G. 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science of the Total Environment* 96: 57-66.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Canadian Journal of Zoology* 49: 167-173.
- Gabrielsen, S.E. 2001. Tetthetsstatus over fiskebestandene av aure og laks i Bøyaelva, Hjalmaelva, Kjølisdalselva, Maurstadelva og Rimstadelva i Sogn og Fjordane høsten 2000. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 119. 46 s.
- Gladsø J.A. & Hylland, S. 2002. Fiskeressurser i Sogn og Fjordane. Prøvefiske i 28 regulerte vatn i 2001. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 2-2002.
- Gunneröd, T.B. & Mellquist, P. (red.) 1979. Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakseelver. NVE og DVF, Oslo. 294 s.
- Hellen, B.A. & Sægrov, H. 2000. Biologisk delplan for Nærøydalselva med ungfiskundersøkingar i 1998. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 454. 24 s.
- Hellen, B.A., Kålås, S., Sægrov, H. & Urdal, K. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn og Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 491. 161 s.
- Hellen, B.A., Sægrov, H., Kålås, S. & Urdal, K. 2002. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2001. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 560. 61 s.

- Johnsen B.O. & Jensen A.J. 1997. Tetthet av lakseunger og forekomsten av *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva i 1996. NINA Oppdragsmelding 459. 17 s.
- Lien, L., Raddum, G.G. & Fjellheim, A. 1991. Tålegrenser for overflatevatn - evertebrater og fisk. NIVA-rapport L.nr. 2658-1991. 46 s.
- Nøst, T., Aagaard, K., Arnekleiv, J.V., Jensen J.W., Koksvik, J.I. & Solem, J.O. 1986. Vassdragsreguleringer og ferskvannsinvertebrater. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986:1. 80 s.
- Raddum, G.G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims possibilities and acidification indexes. Side 7-19 i: Raddum, G.G., Rosseland, B.O. & Bowman, J. Workshop on biological assessment and monitoring; avaluation and models. NIVA-rapport L.nr. 4091-99.
- Raddum, G.G. & Fjellheim, A. 1992. Vurdering av fiskeribiologiske forhold i Utle i forbindelse med planlagt ombygging av Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 77. 26 s.
- Sivertsen, B. & Sættem, L.M. 1989. Studier av ungfisk i Hæreidselva og Utle, Årdalsvassdraget, høsten 1989. Notat. Hermansverk. 5 s.
- Sægrov, H. & Johnsen, G.H. 1996. Vasskvalitet, botndyr og ungfisk i Bøfjordelva i 1995. Hyllestad kommune i Sogn og Fjordane. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 215. 14 s.
- Sættem, L.M. 1987. Prøvefiske i Fortunselva, hausten 1986. Utvikling i Laks og sjøaurebestanden. Notat. 7 s.
- Sølsnæs, E & Langåker, R.M. 1995. Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 2-1995. 32 s.
- Traaen, T.S. & Rørslett, B. 1983. Biologiske undersøkelser i Stårheimselva og Nordalselva 1982. NIVA-rapport L.nr. 1541-83. 14 s.
- Tysse, Å. 1985. Samla Plan 1984. Fagrapport fisk: 331 Bøfjordelva – 01 Bøfossen – 11 Midtre Svultingen. ISBN 82-7243-140-8, T-641. Miljøverndepartementet, Oslo, desember 1985. Rapport. 11 s.
- Økland, F., Jonsson, B., Jensen J.A. & Hansen, L.P. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Bioloy 42: 541-550.
- Åtland, Å., Barlaup, B.T., Bjeknes, V., Kvellestad, A., Raddum, G.G. & Sundt, R. 1998. Undersøkelse av regulerte vassdrag med anadrome fiskebestander i Høyanger kommune, Sogn og Fjordane. NIVA-rapport L.nr. 3812-98. 72 s.

# Vedlegg

**Vedlegg 1.** Oversikt over tal botndyr frå roteprøvar tekne i Dalselva (Framfjord) og i Vikja 26. februar 2002. Stasjonsplassering er vist i **figur 2** og **figur 8**.

Stasjon:	Dalselva st. 1: v/ enden av fiata	Dalselva st. 2: over fossen	Vikja st. 1: v/ bru Vange	Vikja st. 2: Hove v/ friluft 300 kv.	Vikja st. 3: Hesjeslette
<b>Turbellaria</b>					
** <i>Crenobia alpina</i>		2			
<b>Oligochaeta</b>		7	7	2	
<b>Acari</b>	1				
<b>Ephemeroptera</b>					
*** <i>Baetis rhodani</i>	33	58	45	64	24
<b>Plecoptera</b>					
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	1	1	7	5	13
<i>Brachyptera risi</i>	31	26	26	22	27
<i>Leuctra fusca</i>					1
<i>L. hippopus</i>		4	7	3	4
<i>L. nigra</i>			1		
<i>Protonemura meyeri</i>			5	2	3
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>				2	1
** <i>Capnia</i> sp.	8	4	10		
** <i>Diura nanseni</i>		1			
** <i>Isoperla</i> sp.			2		1
** <i>Isoperla obscura</i>	1			1	
<b>Trichoptera</b>					
<i>Apatania</i> sp.					2
<i>Limnephilidae</i> indet.					1
<i>Rhyacophila nubila</i> larve	3	4	2	9	29
<b>Chironomidae larver</b>	12	21	57	24	38
<b>Chironomidae pupper</b>			1		
<b>Simuliidae</b>	15	20	7	3	3
<b>Diptera</b>	8	3	8	7	12
<b>Coleoptera</b>					1
Sum	113	151	185	144	159
Forsuringsindeks 1	1	1	1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1	1	1	0,99

\*\*\* Meget følsom

\*\* Moderat følsom

\* Lite følsom

**Vedlegg 2.** Oversikt over tal botndyr frå roteprøver tekne i Årdalsvassdraget 25. og 27. november 2001.

Stasjon:	St. 1 Hæreidselva	St. 5 Utla	St. 8 Tya	St. 9 Utla
<b>Nematoda</b>	1		3	2
<b>Gastropoda</b>	20		1	
<b>Oligochaeta</b>	2		12	
<b>Acari</b>	48	30		19
<b>Ephemeroptera</b>				
*** <i>Baetis rhodani</i>	50	116		74
<i>Baetis</i> sp.				86
<i>Ephemerella aurevillii</i>		10		24
<b>Plecoptera</b>				
<i>Amphinemura</i> sp.		2		3
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		1	1	3
<i>Brachyptera risi</i>		4		21
<i>Leuctra</i> sp.		1		
<i>Protonemura meyeri</i>		7		11
** <i>Capnia</i> sp.		11		
** <i>Diura nanseni</i>		1	1	2
** <i>Isoperla</i> sp.		4		
Plecoptera indet.	1			
<b>Trichoptera</b>				
<i>Glossosoma</i>		2		
<i>Polysentropus flavvomaculatus</i>			1	
<i>Potamphylax</i> sp.	1		5	5
<i>Limnephilidae</i> indet.	4		1	1
<i>Rhyacophila nubila</i> larve	1	1		5
<i>R. nubila</i> puppe	1			
<b>Chironomidae larver</b>	238	178	170	181
<b>Chironomidae pupper</b>				
<b>Simuliidae</b>		1		1
<b>Diptera</b>				
<i>Dicranota</i> sp.	1	5	6	7
Empididae indet.	2	4	1	2
Diptera indet.			1	
<b>Krepsdyr</b>				
<i>Bosmina</i> sp.		1	1	
Chydoridae indet.			1	
Cladocera indet.	10			
Ostracoda indet.		2		2
Sum	367	378	195	438
Forsuringsindeks 1	1	1	0,5	1
Forsuringsindeks 2	1	1	0,5	1

\*\*\* Meget følsom

\*\* Moderat følsom

\* Lite følsom



**AKTUELLE RAPPORTAR I DENNE SERIE:**

Nr 1 - 1991	Forsuringsstatus og kalkingsplan for Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-01-0
Nr 2 - 1991	Verneplan for sjøfugl. Delplan 5: Sogn og Fjordane 1991. ISBN 82-91031-02-9
Nr 3 - 1991	Furunkuloseutbrot i Eidselva, Eid kommune i Sogn og Fjordane hausten 1990. ISBN 82-91031-03-7
Nr 4 - 1991	Verneverdiar i Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden med særleg vekt på Styvi - Holmo landskapsvernområde. ISBN 82-91031-04-5
Nr 5 - 1991	Villaksseminaret, Lærdal 31. mai - 1. juni 1991. Kompendium. ISBN 82-91031-05-3
Nr 6 - 1991	Inventering av eikeskog i Oselvassdraget og Norddalsfjorden, Flora og Gloppen kommunar. ISBN 82-91031-06-1
Nr 1 - 1992	Elvefangst av laks i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-08-8
Nr 2 - 1992	Miljøstatus 1991 Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-09-6
Nr 3 - 1992	Årsmelding 1991. ISBN 82-91031-11-8
Nr 4 - 1992	Storevatnet på Steinsundøyyna, Solund kommune. Fiskeribiologiske granskingar. ISBN 82-91031-12-6
Nr 5 - 1992	Vassdrag og naturvernområde i Sogn og Fjordane - kart i målestokk 1:250.000. ISBN 82-91031-13-4
Nr 6 - 1992	Forvaltningsplan for Jostedalbreen nasjonalpark (framlegg). ISBN 82-91031-14-2
Nr 1 - 1993	Villaksseminar i Lærdal 1993. ISBN 82-91031-16-9
Nr 2 - 1993	Resipientgransking i Sogndalselva, Sogndal kommune - 1988-89. ISBN 82-91031-17-7
Nr 3 - 1993	Framlegg til kultiveringsplan for anadrom laksefisk og innlandsfisk i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-18-5
Nr 1 - 1994	Miljøstatus for Sogn og Fjordane 1992-93 - med langtidsperspektiv. ISBN 82-91031-15-0
Nr 2 - 1994	Miljø-sysselettingsprosjekt i Sogn og Fjordane i 1993. ISBN 82-91031-19-3
Nr 3 - 1994	Forvaltningsplan for Jostedalbreen nasjonalpark. ISBN 82-91031-20-7
Nr 4 - 1994	Enkel skjøtselsplan for Styvi-Holmo landskapsvernområde. ISBN 82-91031-21-5
Nr 5 - 1994	Kontroll av matfiskanlegg for laks og aure 1991-93. ISBN 82-91031-22-3
Nr 6 - 1994	Plan for minstekrav til reinsing - Sogn. og Fjordane. ISBN 82-91031-23-1
Nr 1 - 1995	Naturvernområde i Sogn og Fjordane. Kart i målestokk 1:250.000. ISBN 82-91031-25-8
Nr 2 - 1995	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Fagrapport 1994. ISBN 82-91031-26-6
Nr 3 - 1995	Biologiske undersøkelser av noen kulturlandskap og edellauvskog i Sogn og Fjordane. i 1994. ISBN 82-91031-26-6
Nr 4 - 1995	Bygder i Sogn og Fjordane - ein tilstandsanalyse. ISBN 82-91031-27-4
Nr 1 - 1996	Tenesteproduksjon i kommunane Flora, Førde og Gaular - dekningsgrad, prioritering og produktivitet. ISBN 82-91031-28-2
Nr 2 - 1996	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-29-0
Nr 3 - 1996	Prøvefiske i 21 vatn i Ytre Sogn og Sunnfjord. ISBN 82-91031-30-4
Nr 1 - 1997	Europark 96 - Glenveigh National Park - Irland
Nr 2 - 1997	Forvaltningsplan for Nigardsbreen naturreservat. ISBN 82-91031-32-0
Nr 3 - 1997	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-33-9
Nr 4 - 1997	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-34-7
Nr 1 - 1998	Fiskeressursar i regulerte vassdrag, sluttrapport. ISBN 82-91031-35-5
Nr 2 - 1998	Forvaltning av nasjonalparker i USA. ISBN 82-91031-36-3
Nr 3 - 1998	Forvaltningsplan for Stølsheimen landskapsvernområde. ISBN 82-91031-37-7
Nr 4 - 1998	Forvaltningsplan for Jotunheimen nasjonalpark og Utladalen landskapsområde. ISBN 82-91031-39-8
Nr 5 - 1998	Skjøtsel i heimre Utladalen - Samordna plan for kulturlandskapskjøtsel, bygningsvern, tilrettelegging for ferdsel og informasjon i Utladalen landskapsvernområde. ISBN 82-91031-40-1
Nr 6 - 1998	Miljøtilstanden i Sogn og Fjordane 1998. ISBN 82-91031-43-6
Nr 7 - 1998	Miljøtilstanden i Sogn og Fjordane 1998 Opplegg og idear i skulen. ISBN 82-91031-43-6
Nr 1 - 1999	Europeisk nasjonalparksamarbeid - Norges nasjonalparker i eit internasjonalt perspektiv. ISBN 82-91031-44-4
Nr 2 - 1999	Forvaltningsplan for Flostrand naturreservat. ISBN 82-91031-45-2
Nr 1 - 2000	Bygder i Sogn og Fjordane - ein tilstandsanalyse. ISBN 82-91031-46-0
Nr 2 - 2000	Naturvernområde i Sogn og Fjordane. Kart i målestokk 1:250.000. ISBN 82-91031-47-9
Nr 3 - 2000	Hjorteforvaltning 2000 - Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-48-7
Nr 4 - 2000	Nasjonalparker og næring - hand i hand? ISBN 82-91031-49-5
Nr 5 - 2000	Naturbruksprosjektet - vern, bruk og næring. ISBN 82-91031-50-9
Nr 6 - 2000	Landbruksbygder i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-51-7
Nr 1 - 2001	Skjøtselsplan for Bødalen, Erdalen og Sunndalen i Jostedalbreen nasjonalpark. ISBN 82-91031-52-5
Nr 2 - 2001	Nasjonalparker og andre naturvernområde i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-82-7
Nr 3 - 2001	Storsopper i kommunene Leikanger, Luster og Sogndal registrert under XV Nordiske mykologiske kongress Sogndal 7-12 september 2000. ISBN 82-91031-83-5
Nr 4 - 2001	Framlegg til verneplan for myr i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-84-3
Nr 1 - 2002	Prøvefiske i samband med planlagt vassdragsregulering i Kløvtveitvassdraget og deler av Yndesdalsvassdraget i Sogn og Fjordane fylke. ISBN 82-91031-85-1
Nr 2 - 2002	Berekraftig skogbruk i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-53-3
Nr 3 - 2002	Status for eit utvalartsrike enger i Sogn. ISBN 82-91031-54-1
Nr 4 - 2002	Handlingsplan for eldreomsorga i Sogn og Fjordane, 1998 - 2001. ISBN 82-91031-56-8
Nr 5 - 2002	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Prøvefiske i 28 regulerte vatn i Sogn og Fjordane 2001. ISBN 82-91031-57-6