



Fisk i regulerte vassdrag
i Sogn og Fjordane

Ungfiskregistreringar i sju regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2002

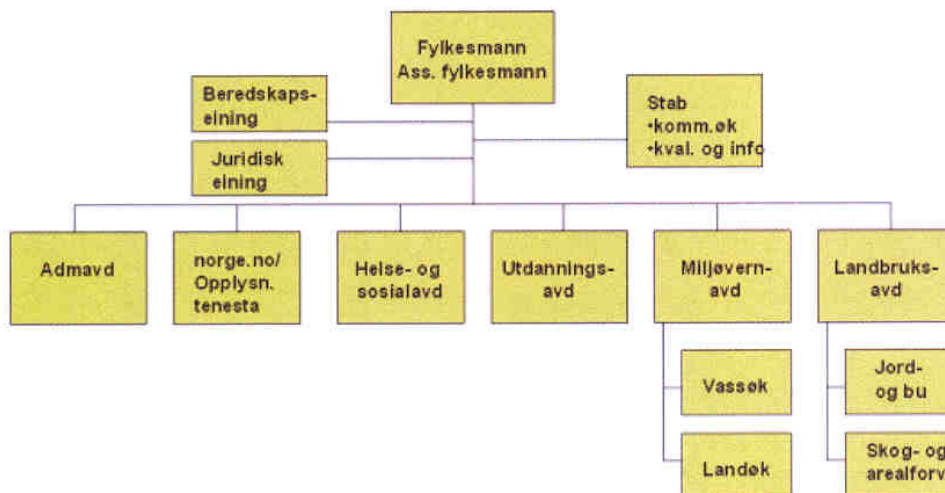




FYLKESMANNEN I SOGN OG FJORDANE

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, og 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

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

Framsidedfoto: Stort bilete: Riseelva. Foto: Sveinung Hylland
Lite bilete: Aure. Foto: John Anton Gladsø

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane		Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 6 – 2003
Forfattar John Anton Gladsø Sveinung Hylland	Dato Desember 2002	
Prosjektansvarleg Eyvin Søltnæs	Sidetal 44	
Tittel UNGFISKREGISTRERINGAR I SJU REGULERTE ELVAR I SOGN OG FJORDANE I 2002	ISBN 82-91031-64-9 ISSN 0803-1886	
Geografisk område Sogn og Fjordane	Fagområde Fiskeforvaltning	
<i>Samandrag</i>		
<p>I regi av prosjektet ”Fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane” vart det i 2002 gjennomført ungfiskundersøkingar i sju anadrome elvar. Det vart fiska med elektrisk fiskeapparat etter standard metode med tre overfiskingar på kvar stasjon.</p> <p>I Norddalseva var det høg tettleik av aure, og moderate tettleikar av laks. Elva har ei kort anadrom strekning, men denne ser ut til å produsere bra med ungfisk. Vasskvaliteten var dårleg, noko som kanskje forklarar dominansen av aure. I Haukåa var det relativt låge tettleikar av aure, og det vart berre fanga ein laks. Den anadrome strekinga er kort, og elva produserer relativt lite ungfisk. I Vasselva (Indrehus) var det låg tettleik av aure, og det vart ikkje vart fanga laks. Det vart derimot fanga nokre stingsild og skrubber. I Riseelva, nedanfor Risevatnet, vart det fanga ein god del årsyngel øvst i elva, og då mest laks. Lengre nede dominerte eldre aureungar, samtidig som det var nokre årsyngel av laks. Ovanfor Risevatnet, i innløpselva ved Øyrane, vart det funne høg tettleik av aure, men berre ein laks. I Bortneelva var det ein relativt låg tettleik av både aure og laks. Det var mest laks nedst i vassdraget, medan det vart meir aure lengre opp i vassdraget. Det var relativt lite årsyngel samanlikna med eldre fisk. I Førdeelva var det høg tettleik av aure, og låg tettleik av laks. Det vart totalt registrert fem laksar fordelt på dei to undersøkte stasjonane. I Lærdalselva var det høg tettleik av aure og moderat tettleik av laks. Det vart som i 2001 registrert svært lite 1-somrig laks.</p>		
Emneord 1. Ungfiskundersøkingar 2. Regulerte vassdrag 3. Laks 4. Aure	Ansvarleg 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 prosjektet har på frivillig basis vore betalt av regulantane.

Prosjektet er eit samarbeid mellom Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK), E-CO Vannkraft, Elkem, Hydro Energi, Sogn og Fjordane Energi, Sognekraft, Statkraft, Sunnfjord Energi, Tussa Energi, Østfold Energi 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 samarbeidspartnerar, og har observatørstatus for prosjektet.

I denne rapporten vert alle elvar som vart undersøkt i 2002 presentert, medan vatna som vart undersøkt vert presentert i ein eigen rapport (Gladsø & Hylland 2003).

Vi vil få takke alle som har hjelpt til med å lette gjennomføringa av prosjektet, og då spesielt Elkem Bremanger og grunneigarar. Ein stor takk til Svelgen Jeger- og Fiskeforbund ved Tor Zakkariasen som stilte klekkeriet til fri disposisjon under feltarbeidet og gav oss mykje nyttig informasjon. Ungfiskregistreringane i Lærdalselva vart gjennomført av Eyvin Søltnæs ved Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og Torkjell Grimelid ved Lærdal Fiskeriråd. Vassprøvene vart analysert ved Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) sitt vasskjemiske laboratorium.

Leikanger, desember 2003

Eyvin Søltnæs
Fiskeforvaltar

John Anton Gladsø
Prosjektleder

Innhald

FORORD	4
1. INNLEIING	6
2. OMRÅDESKILDRING	7
3. METODE	8
4 RESULTAT	10
NORDDALSELVA	10
HAUKÅA	14
INDREHUSELVA	18
RISEELVA	21
BORTNEELVA	26
FØRDEELVA	31
LÆRDALSELVA	35
REFERANSAR	41
VEDLEGG	43

1. Innleiing

I Noreg starta utnyttinga av vassdraga til produksjon av elektrisk kraft for om lag 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.

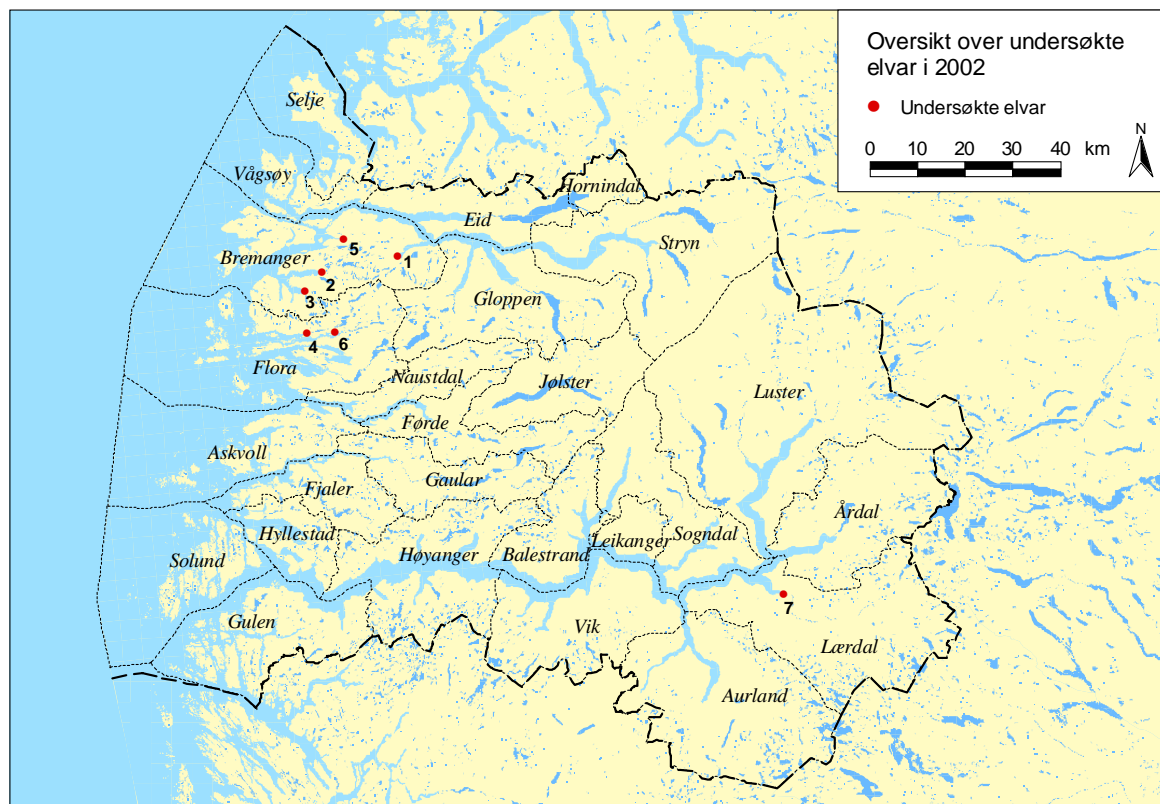
Undersøkingane i samband med prosjektet ”Fisk i regulerde vassdrag i Sogn og Fjordane” skal kartleggje tilhøva for fisk i regulerde vassdrag i Sogn og Fjordane.

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 biotoptiltak. 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 biotoptiltak, fisketrapper eller eventuelle fiskeutsetjingar.

I 2002 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i til saman sju elvar. I tillegg vart det gjennomført undersøkingar i Jostedøla, Vikja og Dalselva i samarbeid med Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), Universitetet i Bergen. Desse arbeida vert presentert av LFI.

2. Områdeskildring

I 2002 vart sju elvar undersøkte (**figur 1**). Dei undersøkte elvane var lokalisert i kommunane Bremanger, Flora og Lærdal. Dei enkelte elvane med vassdragsnummer er vist i **tabell 1**. Feltarbeidet vart gjennomført i perioden 29. oktober til 16. november.



Figur 1. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i 2002.

Tabell 1. Informasjon om dei undersøkte lokalitetane i 2002.

Lokalitet nr.	Regulant	Elv	Vassdragsnr.	Dato for undersøking
1	Elkem	Førdeelva	086.61Z	15.11.02
2	Elkem	Riseelva	086.21Z	14. og 16.11.02
3	Elkem	Indrehuselva	086.1Z	14.11.02
4	Elkem	Haukåa	085.52Z	13.11.02
5	Elkem	Bortnelva	086.3Z	15.11.02
6	Elkem	Norddalselva	085.5Z	13.11.02
7	Østfold Energi	Lærdalselva	073.Z	29. og 30.10.02

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 m², 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 resultatata 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 ein stasjon i kvar av dei undersøkte elvane i Bremanger og Flora. Vassprøvane vart sendt til NINA sitt vasskjemiske laboratorium for analyse. I vurderinga av kvar enkelt elv er det valt å legge vekt på fylgjande parametrar (omtalen om dei ulike parametrar er i stor grad basert på Lund mfl. 2002).

pH er eit mål på kor surt vatnet er. Jo lågare verdiar, jo surare er vatnet. Nøytralt vatn har pH 7,0. Innsjøar med låg pH (< 5,5) førekjem hovudsakeleg på Sør- og Vestlandet. Resten av landet har berre få innsjøar med pH lågare enn 5,5 (SFT 1996). For aure kan ein forvente redusert overleving når pH vert lågare enn 5,0, og då er det spesielt dei yngste stadia, inkludert egg og plommeseekkyngel, som er mest utsett.

Uorganisk monomert aluminium (Um-Al) fortel om fisken kan vere utsett for giftig aluminium. Aluminium førekjem både i organisk (ikkje labilt) og uorganisk (labilt) form. Det er aluminium i form av uorganiske kompleks som kan vere giftig for fisk og andre vasslevande organismar. Hos fisk kan aluminium leggje seg på gjellene og i verste fall føre til akutt død. Konsentrasjonar av labilt aluminium på 40 µg/l kan i nokre spesielle tilfelle vere akutt giftig for fisk (Rosseland mfl. 1992). pH og aluminium er sterk samanfallande då løyseevna av aluminium er direkte avhengig av pH. Til dømes gjev låg pH auka løysingsevne.

Syrenøytraliserande kapasitet (ANC = kationer – anioner) fortel kva for kapasitet ein innsjø har til å motstå forsuring. ANC er mykje nytta for å vurdere overskridingar av tålegrense for forsuring i norske vassdrag. ANC er definert som ei løysing si evne til å nøytralisere tilføring av sterke syrer til eit gitt nivå. Høge verdiar utrykker god vasskvalitet og stor motstand mot forsuring, medan låge verdiar utrykker liten motstand mot forsuring. Negative verdiar tyder på at innsjøen er sur. Verdiar for norske innsjøar ligg oftast mellom -40 og +40 µekv/l. ANC-verdi på 20 µekv/l er føreslege som ei akseptabel grense for fisk og invertebrater (Lien mfl.

1991). I Sogn og Fjordane har mange innsjøar alltid hatt låge ANC-verdiar (nær null). Dei fleste innsjøar med tapte bestandar i fylket har ANC-verdiar ned mot minus 10 $\mu\text{ekv/l}$.

4 Resultat

Norrdalselva

Norrdalselva (085.5Z) renn ut i Norrdalsfjorden i Flora kommune. Den lakseførande strekninga er om lag 0,4 km. Nedbørfeltet for Norrdalselva er 97,2 km² (Sættem mfl. 1992), men nær halvparten av nedbørfeltet er overført til andre vassdrag.

Det vart overfiska eit areal på 100 m² på ein stasjon (**figur 2**). Det vart i tillegg fiska kvalitativt ovanfor potensielt vandringshinder. Vasstemperaturen under prøvefisket var 4,2 °C. I samband med utarbeiding av kalkingsplan for Flora kommune vart Norrdalselva undersøkt med elektrofiske i 1996 (Bjørklund mfl. 1997). Det har blitt levert fangststatistikk sidan 1993 (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2002), og det føreligg nokre skjelundersøkingar i samband med overvakinga av rømt fisk frå dei seinare åra (Urdal 2000 & 2001).

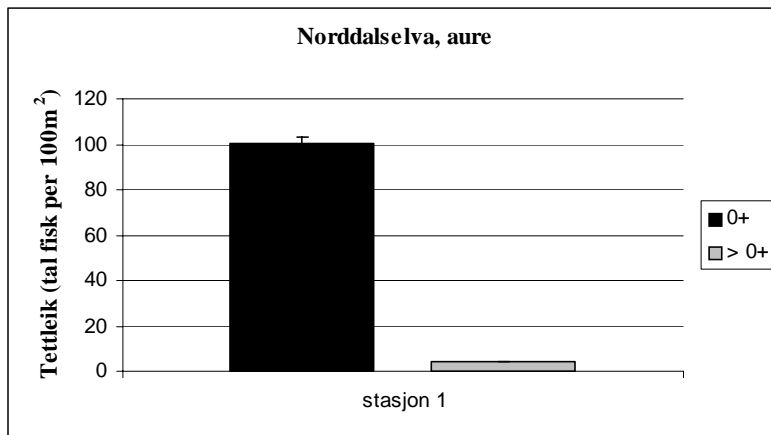


Figur 2. Oversikt over den undersøkte lokaliteten i Norrdalselva.

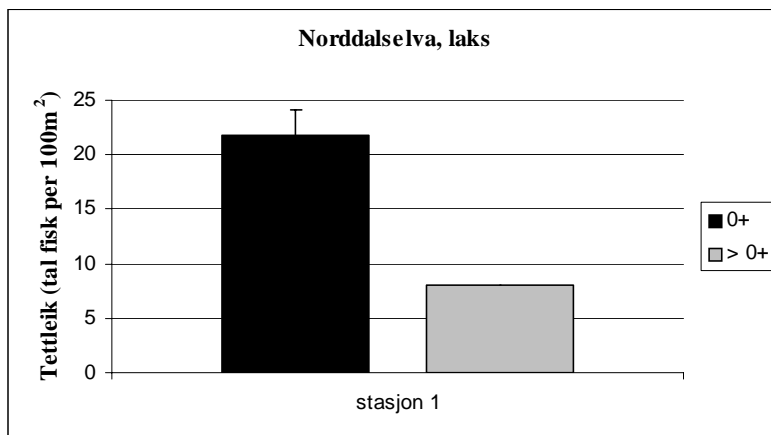
Norrdalselva hadde pH 5,42 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var -1 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium, som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium, var 6. Resultata frå vassprøven i Norrdalselva er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 101 aurar og 28 laksar på den eine stasjonen. Estimert tettleik av aure i Norrdalselva var $104,6 \pm 2,7$ per 100 m². 1-somrig fisk utgjorde største delen av denne tettleiken (**figur 3**). Estimert presmolt tettleik av aure var $4,0 \pm 0,2$ per 100 m².

Estimert tettleik av laks i Norddalselva var $28,9 \pm 1,3$ per 100 m^2 . Av denne tettleiken utgjorde 1-somrig laks $21,8 \pm 2,3$ per 100 m^2 (**figur 3**). Estimert presmoltettleik av laks var $8,0$ per 100 m^2 .

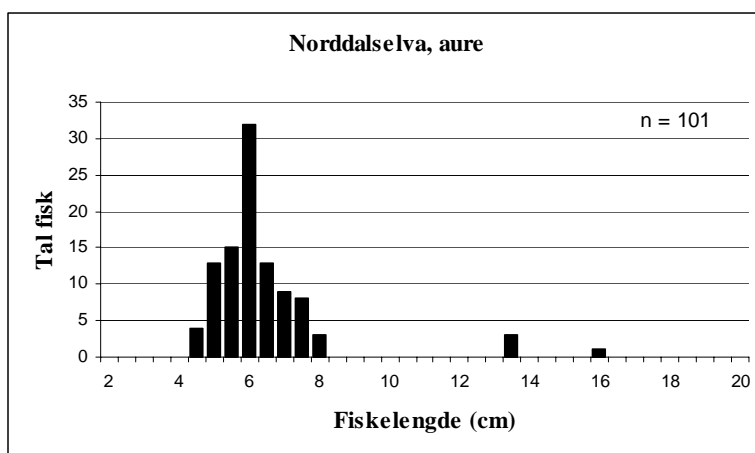


Figur 3. Estimert tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002.

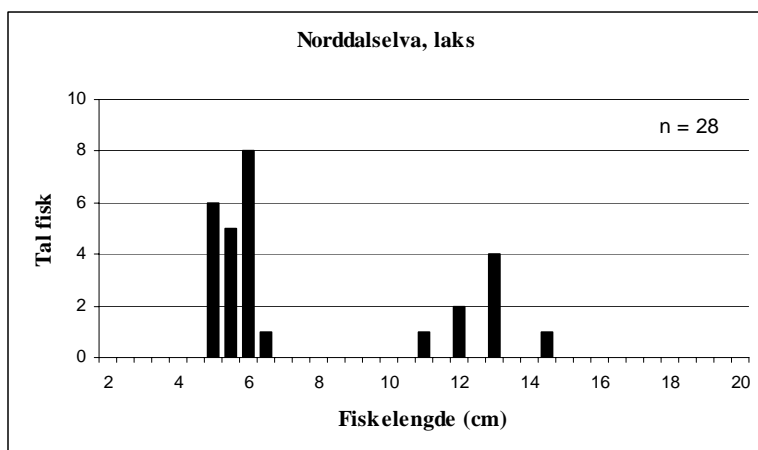


Figur 4. Estimert tettleik av laks på den undersøkte stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002.

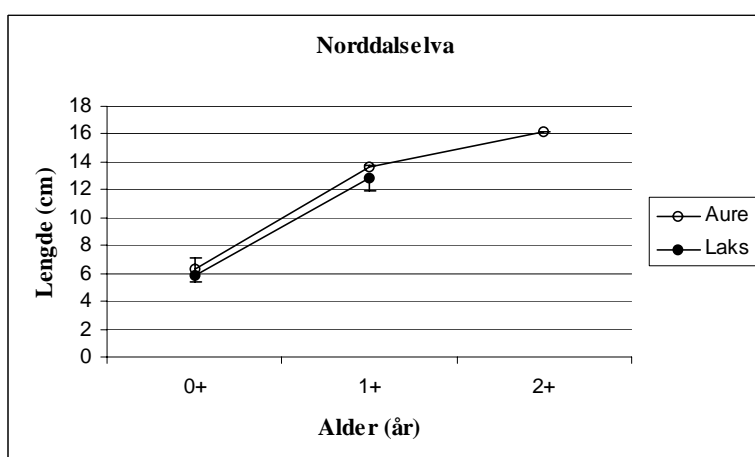
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 5 og 6**. Auren var om lag 6,3 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 7, tabell 2**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var om lag 7,3 cm. Laksen var om lag 5,8 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 7, tabell 3**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var om lag 7,1 cm per år.



Figur 5. Lengdefordeling av aure på den undersøkte stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002.



Figur 6. Lengdefordeling av laks på den undersøkte stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002.



Figur 7. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks på den undersøkte stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002. Tal fisk (n) er 101 for aure og 28 for laks.

Ingen av fiskane var kjønnsmogne.

Tabell 2. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på den eine stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	97	6,3	0,87
	1+	3	13,6	0,17
	2+	1	16,2	

Tabell 3. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for laks tatt på den eine stasjonen i Norddalselva, 13. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	20	5,8	0,46
	1+	8	12,9	0,99

Vurdering

Det var ein relativt høg tettleik av aureyngel i den nedste delen av Norddalselva. Det var og ein del laks, men lågare tettleik enn for aure. Vasskvaliteten var dårleg med blant anna negativ

syrenøytraliserande kapasitet. Til tross for denne relativt dårlege vasskvaliteten vart det fanga ein del laks. Det er mogleg at tettleiken av laks i høve til aure kan auke dersom vasskvaliteten vert betre.

I 1996 vart det overfiska eitt område på 80 m² i Norddalselva (Bjørklund mfl. 1997). Fisket vart gjennomført i same område som undersøkinga i 2002. Det vart då fanga 35 aure frå om lag 4 til 17 cm og fire lakseungar. Tre av lakseungane var om lag 5 cm, medan den fjerde var 10,9 cm. Den største laksen hadde forkorta gjellelokk og stamma truleg frå fiskeanlegg (Bjørklund mfl. 1997). Alle forventa storleiksklassar av aure vart funne, og det vart konkludert med at tettleiken var god. Fangststatistikken for vassdraget indikerer at det går opp mykje fisk i vassdraget (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2002). I fylgje fangststatistikken har tal laks fanga dei ti siste åra har variert frå 3 til 43, medan tal aure fanga i same perioden har variert frå 31 til 87. Analysar av innsamla skjelpørvar av laks viste at det i 1999 var 78,6 prosent laks i fangstane (Urdal 2000), medan det i 2000 var 78,9 prosent oppdrettslaks i fangstane (Urdal 2001). Frå skjelmaterialet i 1999 vart det funne at gjennomsnittleg smoltalder for laks var 3,3 år, ved gjennomsnittslengde 15,9 cm. Ungfisk som vart fanga i 2002 tyder på at smoltalderen nå er lågare. Det vart registrert veldig god vekst i vassdraget, og truleg går laksen ut ved to års alder. Det er og sannsynleg at dei fleste aurane går ut ved to års alder til tross for at vi fant ein to år gamal aure på 16,2 cm.

Den anadrome strekninga er kort, og produksjonsarealet for smolt er lite. I det arealet som er tilgjengeleg ser det derimot ut for å vere god rekruttering. Den øvre delen av den anadrome strekninga hadde litt sterkare straum og produserer nok ikkje like mykje fisk som dei nedre delane. Fiskane kan vandre opp til ein kunstig demning som er bygd i samband med eitt oppdrettsanlegg. Før denne demninga vart bygd kunne fiskane truleg vandre om lag dobbelt så langt som i dag. Det vert i dag ikkje levert fangststatistikk, slik at det er vanskeleg å seie kor mykje fisk som vert fanga. Ein oversikt over all fisk som vert fanga vil kunne dokumentere kor mykje aure og laks som kjem tilbake, og kor stor innslaget av oppdrettslaks er.

Haukåa

Hukåa (085.52Z) renn ut i Norddalsfjorden i Flora kommune. Den lakseførande strekninga er om lag 0,6 km. Nedbørfeltet for Haukåa er 21,6 km² (Sættem mfl. 1992), men om lag 5,3 km² av nedbørfeltet er overført til Indrehuselva.

Det vart overfiska eit areal på 100 m² på ein stasjon (**figur 8**). Det vart i tillegg fiska kvalitativt opp til vandringshinderet. Vasstemperaturen under prøvefisket var 3,7 °C.

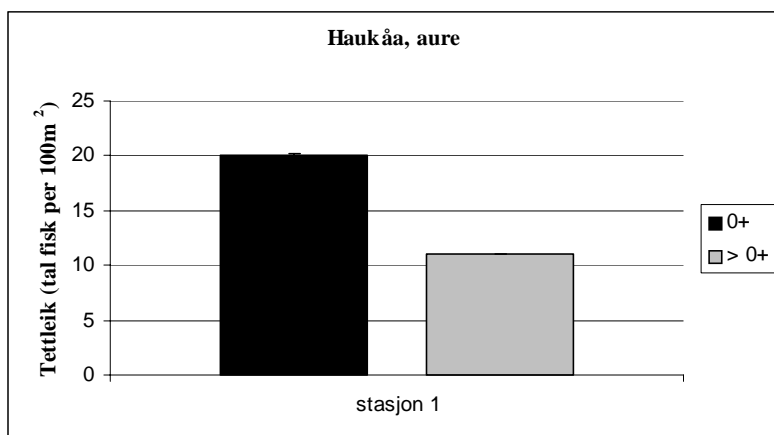


Figur 8. Oversikt over den undersøkte lokaliteten i Haukåa.

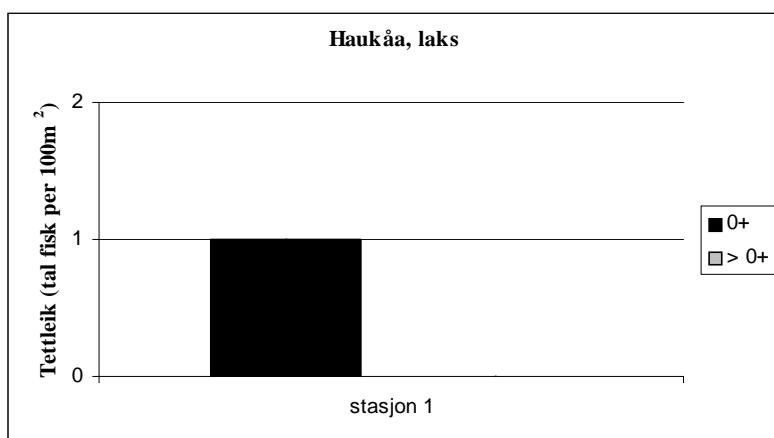
Hukåa hadde pH 5,85 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 19 µekv/l. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 4. Resultata frå vassprøven i Haukåa er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 32 aurar og 1 laks på den eine stasjonen. I tillegg vart det fanga ein sjøaure på 22,3 cm. Estimert tettleik av aure i Hukåa var $31,0 \pm 0,09$ per 100 m² (**figur 9**). Estimert presmoltettleik av aure var 11 per 100 m².

Den eine laksen som vart fanga var ein årsyngel (0+) på 6,7 cm. Estimert tettleik av laks i Hukåa var 1 per 100 m² (**figur 10**).

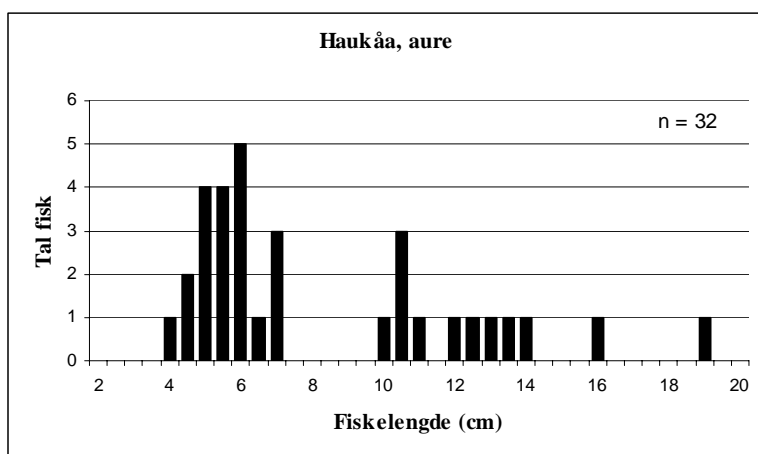


Figur 9. Estimert tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Haukåa, 13. november 2002.

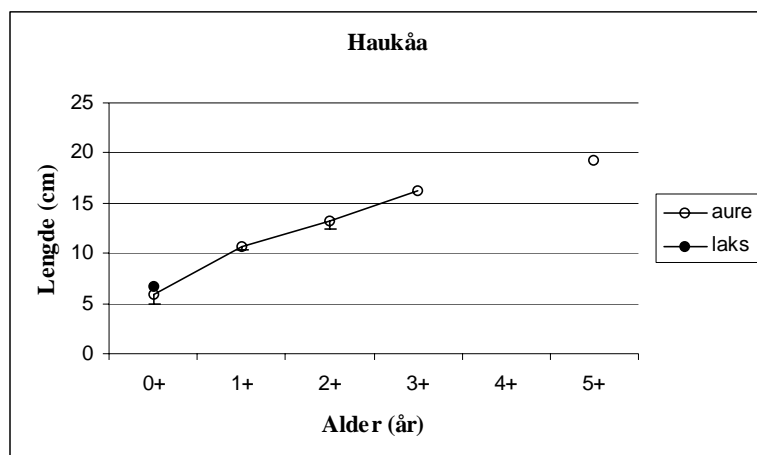


Figur 10. Estimert tettleik av laks på den undersøkte stasjonen i Haukåa, 13. november 2002.

Lengdefordeling av aure er vist i figur 11. Auren var om lag 5,8 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 12, tabell 4**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei neste åra var respektive 4,9, 4,0 og 1,6 cm.



Figur11. Lengdefordeling av aure på den undersøkte stasjonen i Haukåa, 13. november 2002.



Figur 12. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks på den undersøkte stasjonen i Haukåa, 13. november 2002. Tal fisk (n) er 31 for aure og 1 for laks.

Det vart totalt registrert to kjønnsmogne hannaurar, og dei kjønnsmogne fiskane var respektive 14,1 og 16,3 cm.

Tabell 4. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på den eine stasjonen i Haukåa, 13. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	20	5,8	0,8
	1+	5	10,7	0,3
	2+	5	13,2	0,8
	3+	1	16,3	
	4+			
	5+	1	19,2	

Tabell 5. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for laks tatt på den eine stasjonen i Haukåa, 13. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	1	6,7	

Vurdering

Vasskvaliteten i Haukåa var dårleg med blant anna negativ syrenøytralisierende kapasitet. Det er mogleg at vasskvaliteten kan vere med på å gjere vassdraget ugunstig for laks.

Haukåa produserer noko aure, men marginalt med laks. Det vert ikkje levert fangsstatistikk, og det er ikkje kjent kor mykje fisk som vert teke her. Allereie ved brua nedst i vassdraget er det ein foss som kan vere vanskeleg å koma opp ved enkelte vassføringar, men observasjon av nokre sjøaurar og registrering av ein lakseunge viser at fiskane kan passere. Ovanfor denne fossen er det brukbare gytetilhøve. Her kan fisk vandre opp til ein kunstig demning om lag 500 meter opp i vassdraget. Dette er ein demning som er bygd i tilknytning til vassforsyning til eitt settefiskanlegg som ligg nede ved fjorden.

I 1974 vart det gjennomført ei synfaring av Haukåa (Møkkelgjerd & Gunnerød 1975). Det vart då konkludert med at fisk kunne gå greitt opp den nedste fossen ved stor vassføring. Den

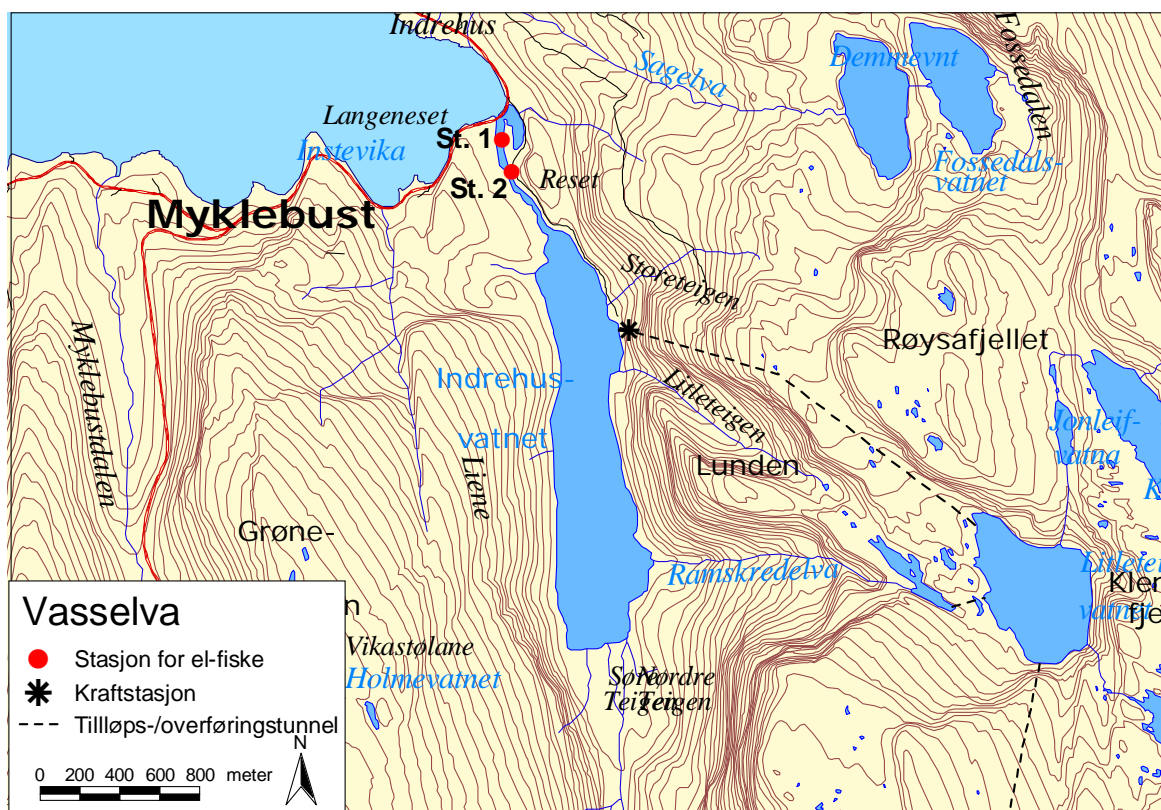
neste fossen var litt vanskelegare å forsere, men lokale personar hadde tidlegare observert både laks og sjøaure i Haukåvatnet (Møkkelgjerd & Gunnerød 1975).

Med redusert vassføring og demning er det no lite truleg at fisk kan kome opp i vatnet. Ein er avhengig av å gjere tiltak i vandringshinderet om ein ynskjer å gjere nytte av heile elva til produksjon av laks og sjøaure.

Indrehuselva

Indrehuselva (086.1Z) ligg i Bremanger kommune, og har utløp til fjorden i Midtgulen. Den lakseførande strekinga omfattar ei elvestrekninga på om lag 2,6 km og Indrehusvatnet på om lag 0,7 km² (Skurdal mfl. 2001). Den lakseførande elvestrekninga omfattar Ramskredelva og Handkleelva som renn inn i Indrehusvatnet, og Vasselva som renn frå Indrehusvatnet og ned i fjorden. Nedbørfeltet for Indrehuselva er 32,1 km² (Sættem mfl. 1992). I tillegg er Svartevatnet og Børevatnet overført frå Haukåvassdraget (5,25 km²), og Svartevatnet overført frå Norddalsvassdraget (4,4 km²). Dei regulerede vatna i området er ført via Litleteigvatnet og kraftstasjonen Svelgen III som ligg ved Indrehusvatnet. Av Indrehusvatnet sitt totale nedbørfelt på om lag 29 km², er 14,3 km² uregulert. På grunn av is på vatnet vart berre Vasselva undersøkt.

Det vart overfiska eit areal på 100 m² på to stasjonar (**figur 13**). Det vart i tillegg fiska kvalitativt over eit større område. Vass temperaturen under prøvefisket var 3,9 °C. Indrehuselva vart sist undersøkt i 1995 (Fjellheim 1995).

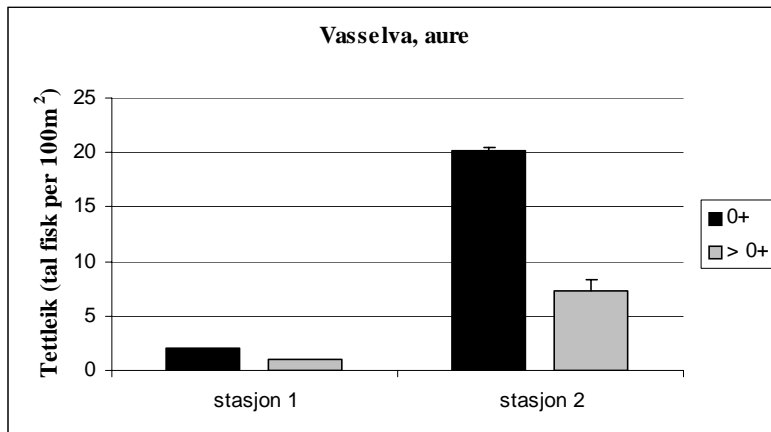


Figur 13. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Vasselva.

Vasselva hadde pH 5,94 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 47 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 2. Resultata frå vassprøven i Vasselva er vist i **vedlegg 1**.

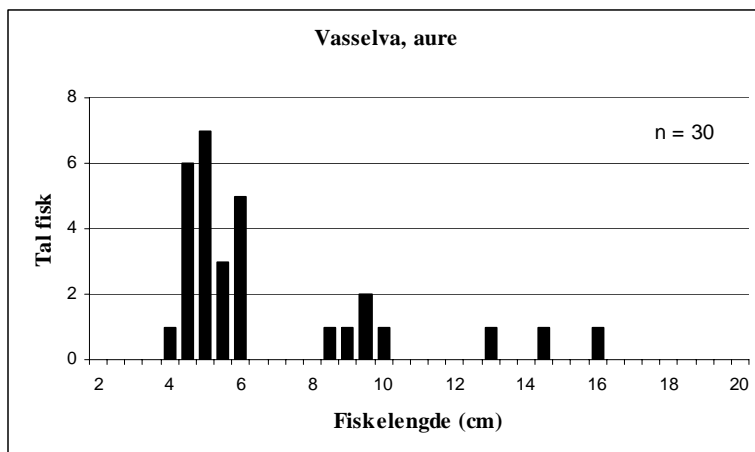
Det vart fanga 30 aurar på dei to stasjonane. Estimert tettleik av aure i Vasselva var $15,1 \pm 0,3$ per 100 m². Høgaste tettleik vart funne på stasjon 2 (**figur 14**). Estimert presmoltettleik av aure var 1,5 per 100 m².

Det vart ikkje fanga laks i vasselva. Derimot vart det fange ein del stingsild og nokre skrubber.

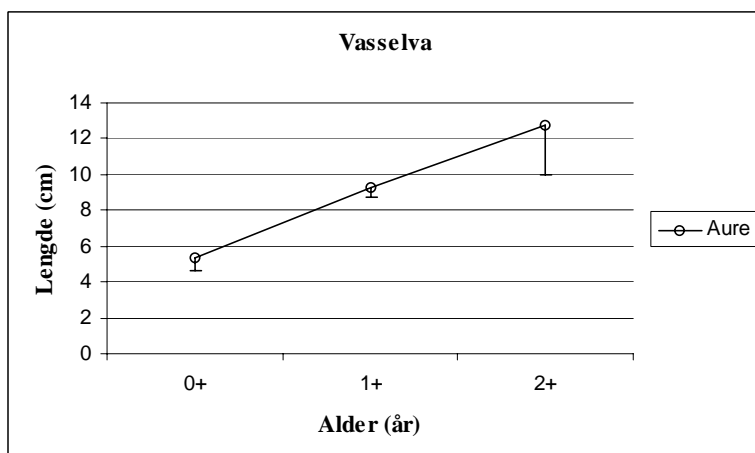


Figur 14. Estimert tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Vasselva, 14. november 2002.

Lengdefordeling av aure er vist i figur 15. Auren var om lag 5,3 cm etter fyrste vekstsesong (figur 16, tabell 6). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei to neste åra var respektive 3,9 og 3,5 cm.



Figur 15. Lengdefordeling av aure på dei undersøkte stasjonane i Vasselva, 14. november 2002.



Figur 16. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure på dei undersøkte stasjonane i Vasselva, 14. november 2002. Tal aure (n) er 30.

Ingen av fiskane var kjønnsmogne.

Tabell 6. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Vasselva, 14. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	2	5,9	0,64
	1+	0		
	2+	1	13,1	
2	0+	20	5,3	0,65
	1+	3	9,3	0,51
	2+	4	12,7	3,24

Vurdering

Det var generelt låge tettleikar av aure i Vasselva, medan det ikkje vart påvist laks i det heile. Under prøvefisket i 1995 vart det funne meir fisk i Vasselva enn i 2002. På stasjon 1 var estimert tettleik av aure 37,7, medan tettleiken på stasjon 2 var 16,3. Det vart i tillegg fanga laks, og tettleiken var på stasjon 1 20,5, medan tettleiken på stasjon 2 var 10,8 (Fjellheim 1995). I undersøkinga i 1995 vart vassdraget karakterisert som eit sjøaurevassdrag. Gyteområda for sjøauren var Vasselva, og til ein viss grad også innløpselvane Ramskredelva og Handkleelva. I Ramskredelva var det store tettleikar av stasjonær aure, og det vart rekna for at sjøauren berre sporadisk gytte i denne elva. Handkleelva har mykje lausmassar i den nedre delen, og ved låg vassføring renn vatnet nede i substratet dei nedste 500 metrane. Det vart likevel konkludert med at det truleg førekjem ein del rekruttering av sjøaure like ved innløpet til vatnet, i tillegg til at fisk kan gå opp på høg vassføring, og gyte lengre oppe. På grunn av ein kald periode i tida før prøvefisket hadde det lagt seg is på Indrehusvatnet, slik at vi ikkje kunne ta oss inn til innløpselvane med båt. Tilstanden i Ramskredelva etter at Ramkredvatnet vart regulert har difor ikkje vorte evaluert. Reguleringa førte til om lag 20 prosent reduksjon av nedslagsfeltet for Ramskredelva.

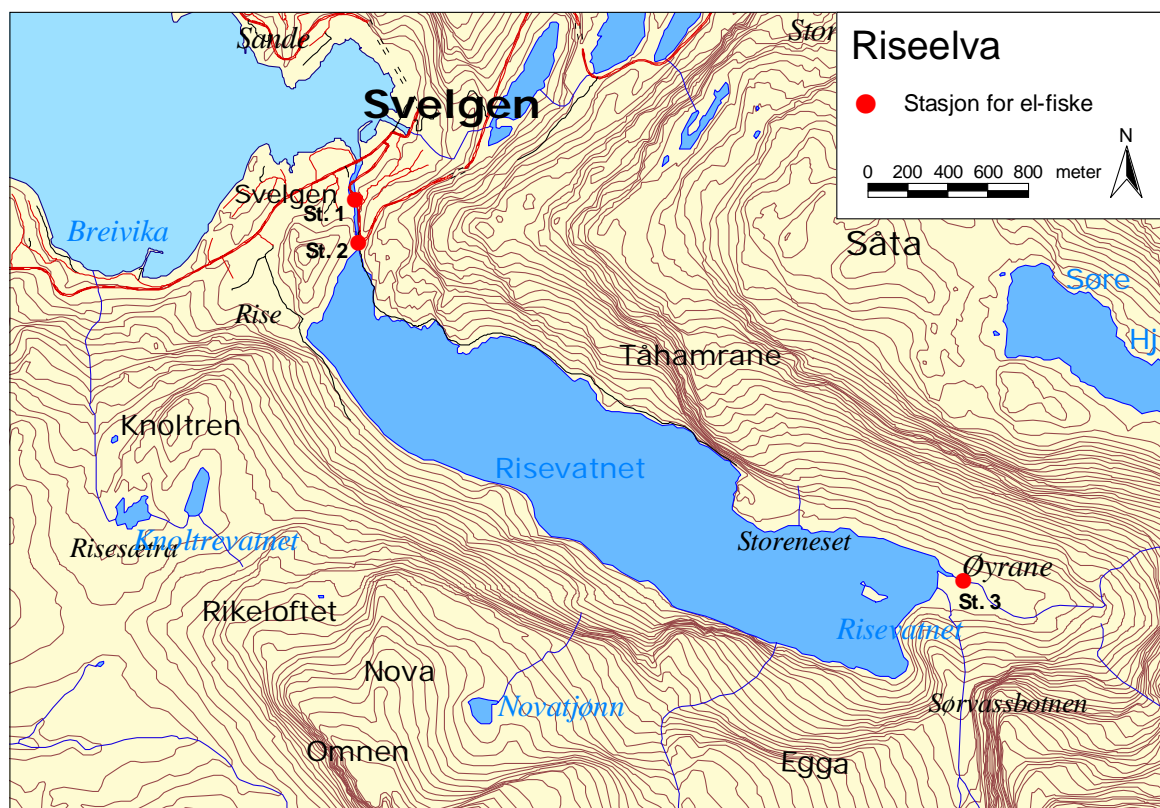
Den låge tettleiken av fisk i 2002 samanlikna med 1995 kan tyde det på at Vasselva er relativt ustabil som gyteelv. For fiskesesongen 2003 har det lokalt vorte rapportert om betre fangst av laks enn på mange år. Kor mykje av desse laksane som er rømt oppdrettslaks er usikkert, men det er i alle fall med på å stadfesta at det fortsett er ein del laks i vassdraget. Prøvefiske med finmaska garn i vatnet kunne ha påvist om laks trekkjer ut i vatnet og bruker dette som oppvekstområde.

Basert på innsjødata reknar Larsen mfl. (2003) at Vasselva kan vere påverka av forsuring. Den syrenøytraliserande kapasiteten var derimot ikkje spesielt låge ved undersøkingstidspunktet. Det vart heller ikkje påvist store mengder giftige aluminiumsfraksjonar. Verdien for pH var derimot noko låg. Vasskvaliteten i Vasselva avveik noko frå vasskvaliteten i dei andre undersøkte vassdraga i området. Den relativt korte strekninga opp til Indrehusvatnet kan gjere at elva er meir påverka av sjøvatn enn dei andre elvane. I andre periodar av året kan vasskvaliteten vere dårlegare enn den var på undersøkingstidspunktet.

Riseelva

Vassdraget Riseelva (086.21Z) renn ut i Nordgulen ved Svelgen i Bremanger kommune. Den lakseførande elvestrekninga omfattar om lag 400 meter frå sjøen og opp til Risevatnet, og ein snau kilometer frå Risevatnet og opp i innløpselva ved Øyrane. I tillegg kjem Risevatnet som er 2,15 km² stort. Nedbørfeltet for vassdraget er 32,3 km² (Sættem mfl. 1992), men 18,4 km² av nedbørfeltet er overført til kraftstasjonen Svelgen IV.

Det vart overfiska tre stasjonar i vassdraget, to i elva frå Risevatnet og ned til sjøen og ein i innløpselva ved Øyrane (**figur 17**). På stasjon 1 og 3 vart det overfiska eitt areal på 100 m², medan det på stasjon 2 vart overfiska eitt areal på 50 m². Dette på grunn av lite areal mellom vatnet og eitt kraftig strykparti. Vasstemperaturen ved stasjon 3 var 3,0°C, medan vasstemperaturen ved stasjon 1 var 5,4°C.

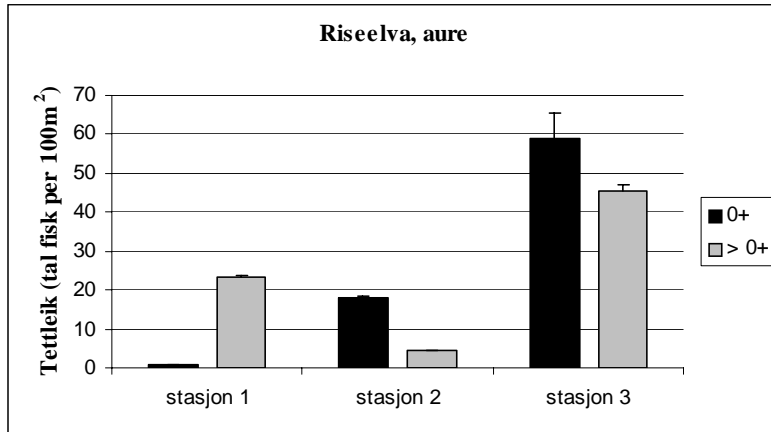


Figur 17. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Riseelva.

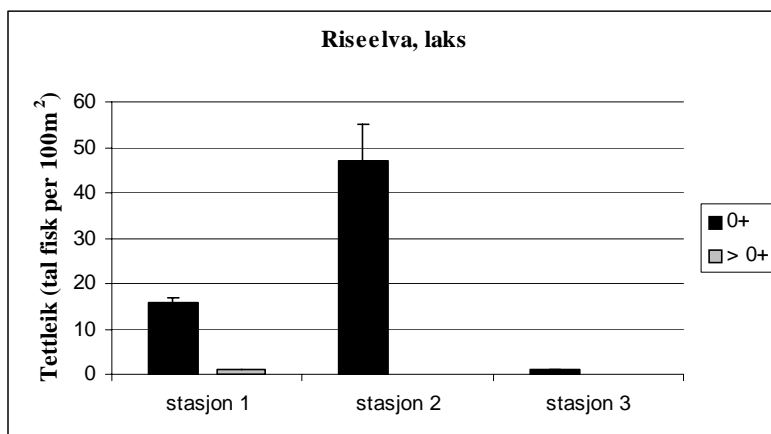
Riseelva hadde pH 6,47 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 27 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 0. Resultata frå vassprøven i Riseelva er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 130 aurar på dei tre stasjonane. Av desse vart 95 funne i elva ovanfor Risevatnet og 35 i elva nedanfor. Estimert tettleik av aure i vassdraget var $54,5 \pm 1,5$ per 100 m². Estimert presmolttettleik av aure var $10,1 \pm 0,2$ per 100 m². Stasjon 1 var dominert av eldre aureungar, medan stasjon 2 var dominert av 1-somrig aure (**figur 18, tabell 7**).

Det vart fanga 37 laksar på dei tre stasjonane. Av desse vart ein funne i elva ovanfor Risevatnet og 36 i elva nedanfor vatnet. Estimert tettleik av laks i vassdraget var $16,0 \pm 1,2$ per 100 m^2 . Det var høgast tettleik av 1-somrig laks på stasjon 2, medan eldre lakseungar berre vart funne vart funne på stasjon 1 (**figur 19, tabell 8**). Det vart ikkje registrert presmolt av laks i vassdraget

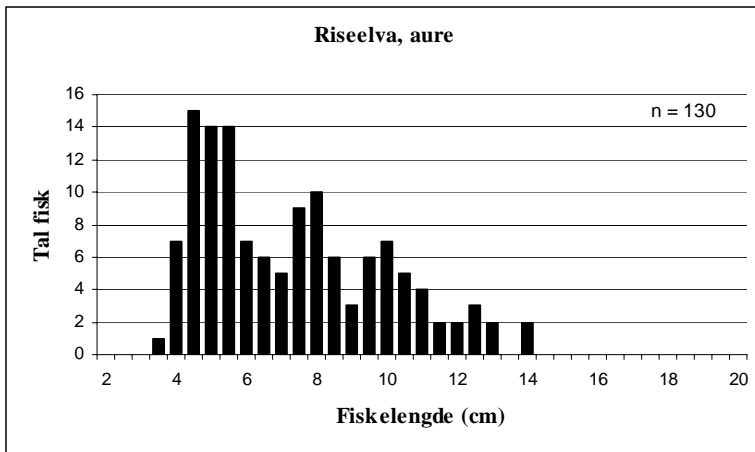


Figur 18. Estimert tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Riseelva, 14. og 16. november 2002.

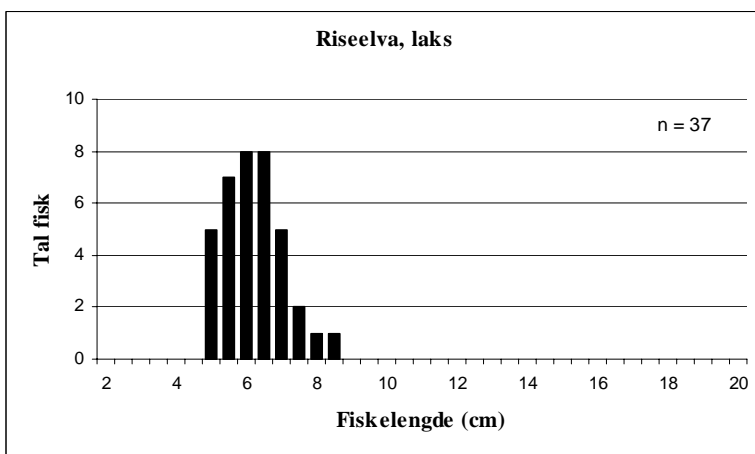


Figur 19. Estimert tettleik av laks på dei undersøkte stasjonane i Riseelva, 14. og 16. november 2002.

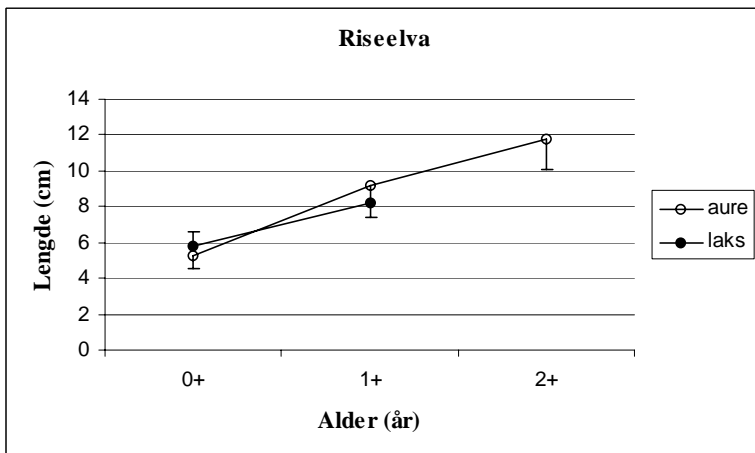
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 20 og 21**. Auren var om lag 5,3 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 22**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei to neste åra var respektive 3,9 og 2,6 cm per år. Laksen var om lag 5,8 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 22**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var om lag 2,4 cm per år.



Figur 20. Lengdefordeling av aure på dei undersøkte stasjonane i vassdraget, 14. og 16. november 2002.



Figur 21. Lengdefordeling av laks på dei undersøkte stasjonane i Riseelva, 14. og 16. november 2002.



Figur 22. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks på dei undersøkte stasjonane i Riseelva, 14. og 16. november 2002. Tal fisk (n) er 130 for aure og 37 for laks.

Ingen av fiskane var kjønnsmogne.

Tabell 7. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Riseelva, 14. og 16. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	1	7,0	
	1+	21	10,9	1,3
	2+	2	14,1	0,0
2	0+	9	5,7	0,9
	1+	2	7,5	0,3
	2+			
3	0+	51	5,2	0,6
	1+	37	8,3	1,1
	2+	7	11,1	1,2

Tabell 8. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Riseelva, 14. og 16. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	15	6,2	0,7
	1+	1	8,2	
	2+			
2	0+	19	5,5	0,8
	1+			
	2+			
3	0+	1	6,3	
	1+			
	2+			

Vurdering

Vasskvaliteten i Riseelva var relativt god, med høg pH, syrenøytraliserande evne over kritiske verdiar og ingen giftige aluminiumskonsentrasjonar.

I elva nedanfor Risevatnet var det relativt låge tettleikar av både aure og laks. Det har nyleg vorte bygd fleire små tersklar i den nedre delen av elva. Elva har fått mange kulpar, med korte strykparti mellom. Det er difor få større samanhengande gyteområde, men det er relativt gode oppvekstvilkår. Ovanfor området med tersklane er det eitt lengre samanhengande strykparti, før elva flatar ut om lag 25 meter før vatnet. I dette området kan det førekome ein del gyting, noko også fangst av årsyngel viser. Oppvekstområda er avgrensa i dette området, og det er truleg at fiskane nyttar innsjøen og områda nedstraums som oppvekstområde.

Riseelva vart også undersøkt ved elektrisk fiske i 1974 (Møkkelgjerd & Gunnerød 1975). Det vart då påvist ein god del aureyngel, men det vart ikkje påvist laks. Det vart konkludert med at gytetilhøva var dårlege, medan oppveksttilhøva for småfisk var forholdsvis gode. Det vart også då konkludert med at stryka nedanfor Risevatnet var vanskeleg å forsere for fisk. Opphavleg hadde fisk store vanskar med å forsere stryka, men etter ei utskyting av fossen omkring 1950, vart oppgangen lettare. Oppgangen var framleis vanskeleg, og fisk passerte helst ved vassføring litt under middels. Etter reguleringa kunne fisk berre passere ved flom (Møkkelgjerd & Gunnerød 1975). Fordelinga av ungfisk i 2002 viser at det likevel går opp ein del fisk til Risevatnet. Tal fisk som går opp i Risevatnet ville truleg auka dersom oppgangen var lettare.

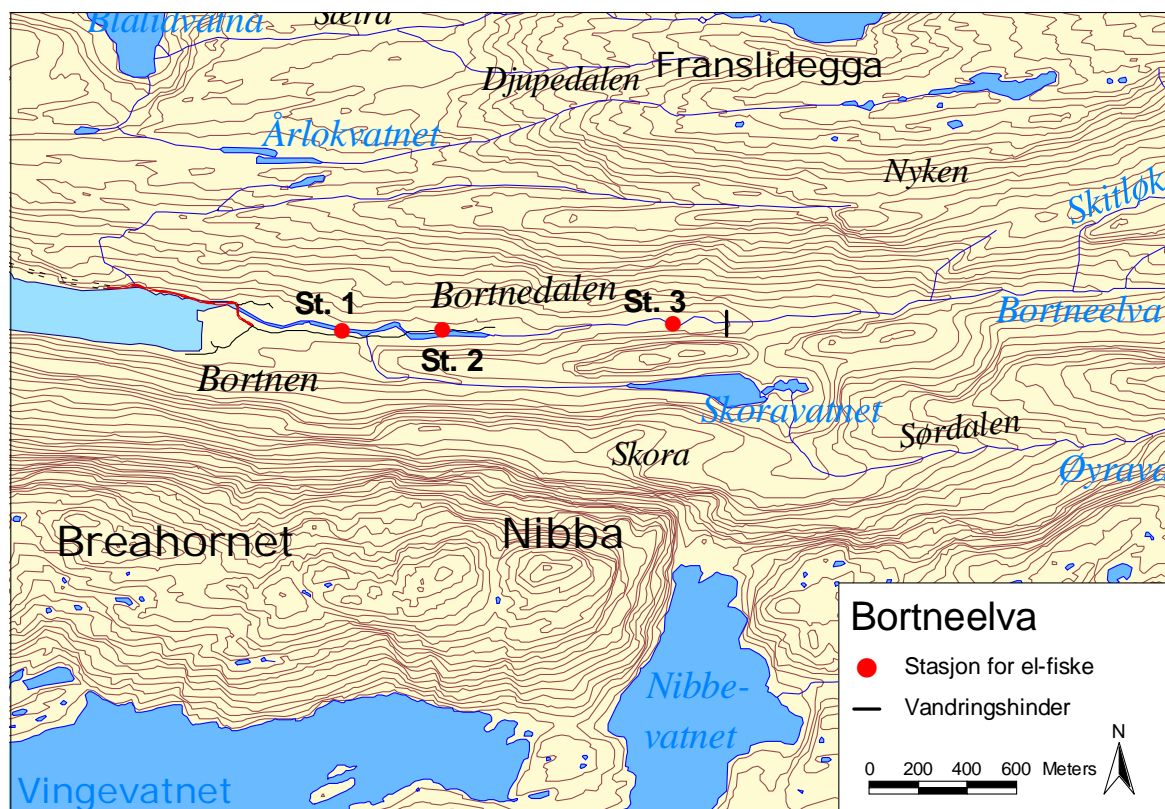
Innløpselva inst i Risevatnet hadde høg tettleik av fisk, men her kan det også vere ein del innslag av stasjonær aure. Men innslaget av ein lakseyngel viser at området vert nytta av laksefisk som har vandra opp frå sjøen. Nokre hundre meter opp i elva fant vi nokre gytegroper, og storleik og farge på rogn tyda på at det var laks eller sjøaure som hadde gytt.

Truleg er det mangel på gyteområda som gjer at det ikkje er meir laks i vassdraget enn det er i dag. I tillegg kan det førekome ein del feilvandring av laks ved at laksen går opp i elva frå kraftverket. Det vert ikkje levert fangststatistikk, slik ein kan ikkje evaluere effekten av terskelbygginga ved hjelp av fangstdata. Dersom vi samanliknar med ungfiskregistreringane i 1974 har det vorte meir laks i vassdraget. Men i og med at det ikkje føreligg undersøkingar nærare opp mot terskelbyggingane er det vanskeleg å seie korleis tiløva mellom laks og sjøaure var like før tersklane vart bygd. Tersklane har i alle tilfelle ført til meir vassdekt areal i periodar med låg vassføring, noko som har gjeve betre tilhøve for eldre ungfisk og gytefisk.

Bortneelva

Bortneelva (086.3Z) renn ut i Bortnepollen ved Borten i Bremanger kommune. Den lakseførande elvestrekninga er om lag 2,2 kilometer. Nedbørfeltet for Bortneelva er 24,3 km² (Sættem mfl. 1992), men 1,8 km² er overført til Svelgenvassdraget.

Det vart overfiska eitt areal på 100 m² på tre stasjonar i vassdraget (**figur 23**).

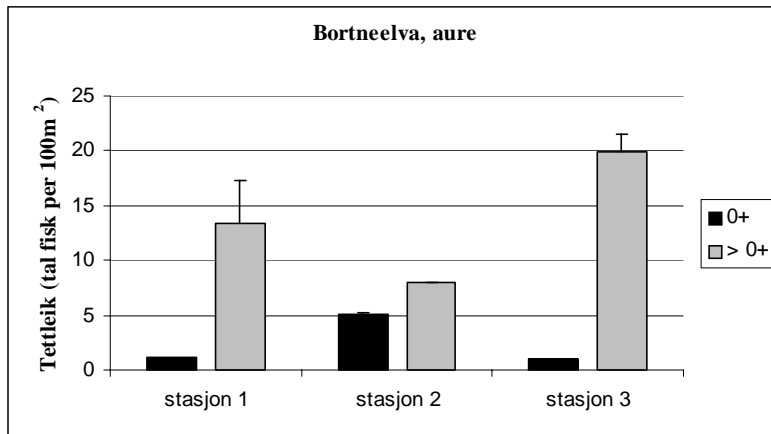


Figur 23. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Bortneelva.

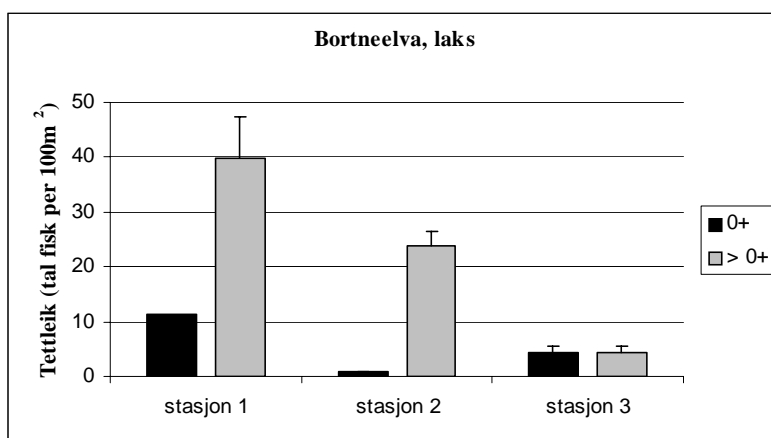
Bortneelva hadde pH 6,58 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 42 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 0. Resultata frå vassprøven i Bortneelva er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 45 aurar på dei tre stasjonane. Av desse vart 12 funne på stasjon 1, 13 på stasjon 2, og 20 på stasjon 3. I tillegg vart det fanga fire sjøaurar frå 19,8 til 24,5 cm, to på stasjon 1 og to på stasjon 2. Estimert tettleik av aure i Bortneelva var $15,7 \pm 0,7$ per 100 m². Estimert presmolt tettleik av aure var $5,4 \pm 0,2$ per 100 m². Høgaste tettleik av 1-somrig aure var på stasjon 2, medan høgaste tettleik av aure eldre enn 1-somrig var på stasjon 3 (**figur 24**).

Det vart fanga 69 laksar på dei tre stasjonane. Av desse vart 42 funne på stasjon 1, 23 på stasjon 2, og 4 på stasjon 3. Estimert tettleik av laks i Bortneelva var $28,0 \pm 3,3$ per 100 m². Estimert presmolt tettleik av laks var $5,2 \pm 1,2$ per 100 m². Høgaste tettleik av laks vart funne lengst nede i vassdraget (**figur 25**). Tettleiken av laks vart mindre vidare opp i vassdraget.

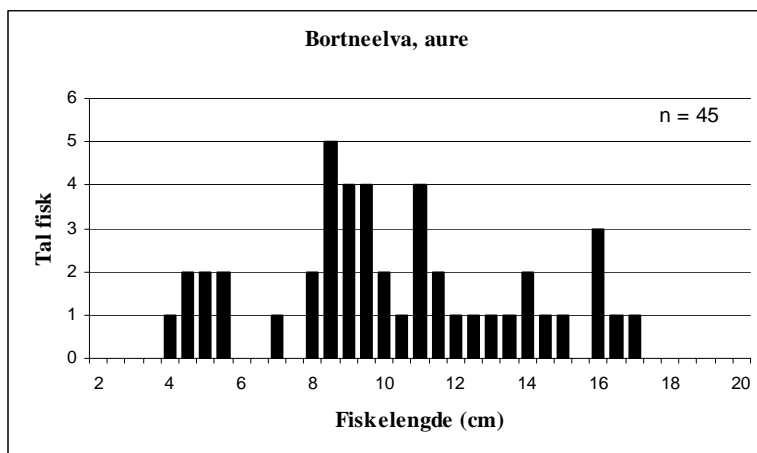


Figur 24. Estimert tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002.

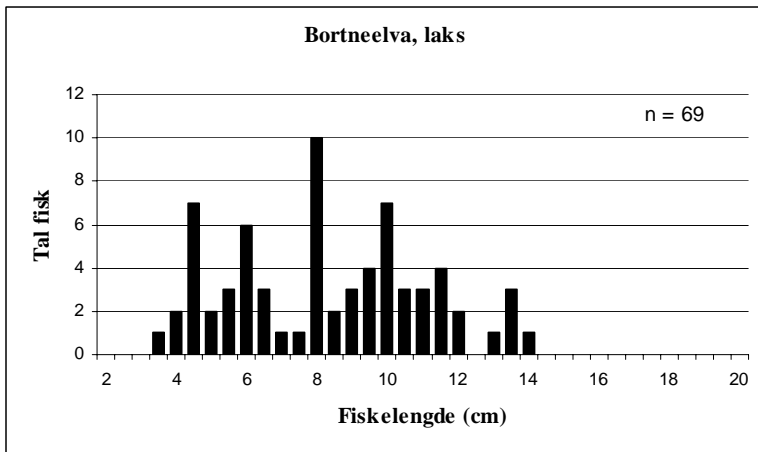


Figur 25. Estimert tettleik av laks på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002.

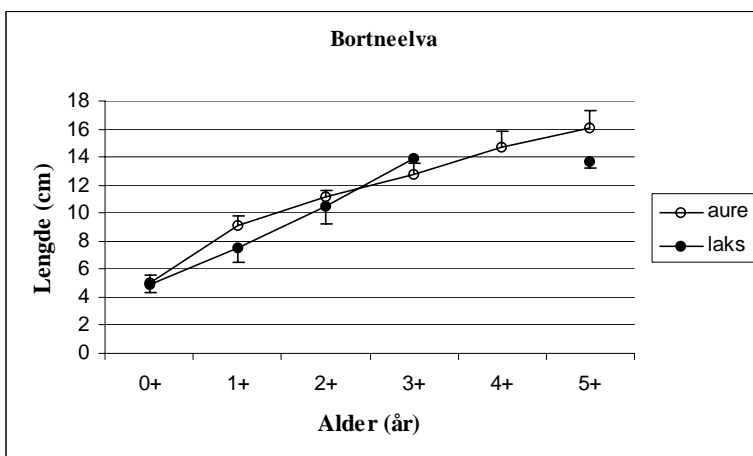
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 26 og 27**. Auren var om lag fem cm etter fyrste vekstsesong (**figur 28, tabell 9**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var om lag fire cm, medan årleg tilvekst etter dette gjekk ned til om lag to cm per år. Laksen var om lag 4,8 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 28, tabell 10**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei tre neste åra var om lag tre cm per år.



Figur 26. Lengdefordeling av aure på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002.



Figur 27. Lengdefordeling av laks på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002.



Figur 28. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aune og laks på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002. Tal fisk (n) er 45 for aune og 69 for laks.

Det vart registrert åtte kjønnsmogne hannlaksar, tre toåringar samt alle tre- og femåringane. Dei minste kjønnsmogne laksane var respektive 8,0 og 8,1 cm. Det vart totalt registrert sju kjønnsmogne hannaurar, men berre to av desse var under 16 cm. Dei andre var frå 16,2 cm til 17,2 cm.

Tabell 9. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	1	5,9	
	1+	10	9,2	0,7
	2+			
	3+	2	13,6	4,4
	4+	1		
	5+			
2	0+	5	5,0	0,4
	1+	4	8,7	1,0
	2+	3	11,2	0,2
	3+	1	12,2	
	4+			
	5+	2		1,6
3	0+	1	4,1	
	1+	4	9,1	0,7
	2+	4	11,1	0,7
	3+	1	12,6	
	4+	5	14,7	1,1
	5+	5	16,1	1,2

Tabell 10. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Bortneelva, 15. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	10	4,7	0,5
	1+	15	8,2	0,8
	2+	17	11,1	0,7
	3+			
	4+			
	5+			
2	0+	1	4,2	
	1+	8	6,4	0,3
	2+	9	9,2	0,8
	3+	1	13,9	
	4+			
	5+	4	13,7	0,4
3	0+	4	5,3	0,6
	1+			
	2+			
	3+			
	4+			
	5+			

Vurdering

Bortneelva hadde relativt god vasskvalitet, med både pH og syrenøytraliserande evne godt over kritiske verdiar for fisk. Det kan likevel ikkje utelukkast at vasskvaliteten i periodar kan vere dårlegare.

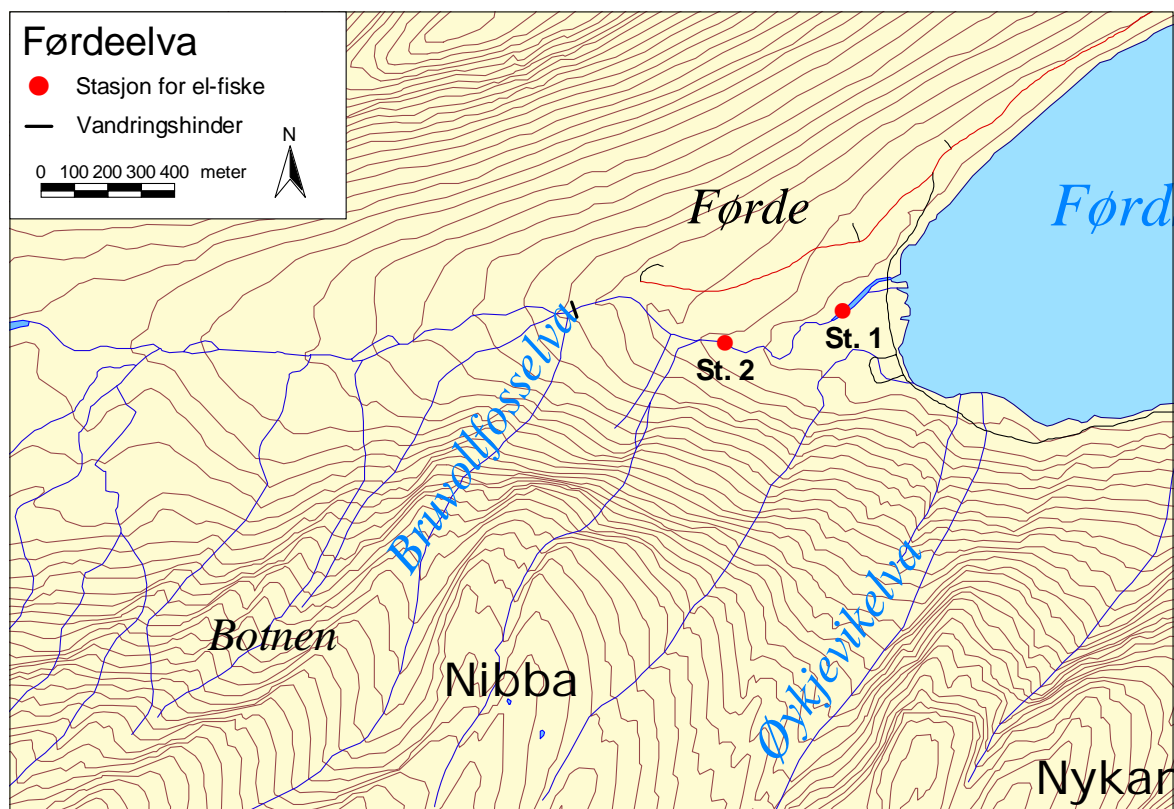
Det var både laks og aure i Bortneelva. Det var relativt låge tettleikar av årsyngel både av laks og aure, medan det var noko høgare tettleik av fisk eldre enn årsyngel. Dette kan ha samband med at fiskane ikkje har nytta dei områda vi undersøkte til gyting, men at området er viktigare som oppvekstområde. Det er også mogleg at det er få gode gyteområde tilgjengeleg. I så fall vil truleg ein betring av gytetilhøva føre til auka produksjon av laks og sjøaure i vassdraget. Men vi kan heller ikkje utelukka at det var litt dårlegare rekruttering i 2001 samanlikna med tidlegare år.

Samanlikna med andre vassdrag i nærleiken, var tettleiken av ungfisk av aure generelt noko lågare enn tettleiken funne i ein del elvar på nordsida av Nordfjorden (Gabrielsen 2001). Det var litt meir laks enn aure i vassdraget, noko som til dels skuldast relativt høg tettleik av laks i den nedre delen av vassdraget. Den nedre delen av vassdraget var relativt flat, medan det lengre oppe var brattare med ein del strykparti.

Førdeelva

Førdeelva (086.61Z) renn ut i Førdspollen inst i Ålfoten ved Førde i Bremanger kommune. Den lakseførande elvestrekninga er om lag 1,2 kilometer. Den nedste delen av elva var relativt slak, med noko varierte straumtilhøve. Den øvre delen av lakseførande strekning var brattare, med fleire strykparti, og parti med mindre kulpar innimellom. Nedbørfeltet for Førdeelva er 31,3 km² (Sættem mfl. 1992), men om lag 11,5 km² er overført til andre vassdrag.

Det vart overfiska eitt areal på 100 m² på to stasjonar i vassdraget (**figur 29**).



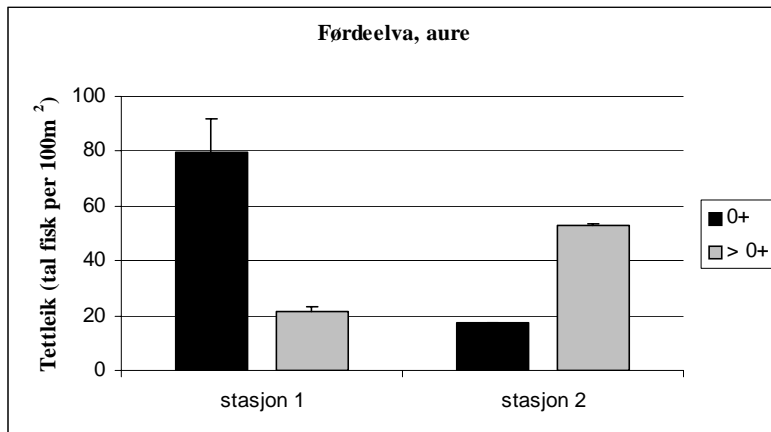
Figur 29. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Førdeelva.

Førdeelva hadde pH 6,60 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 52 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 2. Resultata frå vassprøven i Førdeelva er vist i **vedlegg 1**.

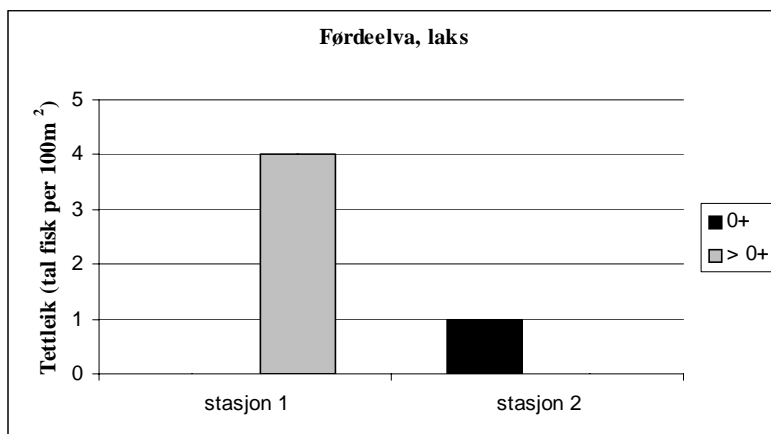
Det vart fanga 153 aurar på dei to stasjonane. Av desse vart 83 funne på stasjon 1 og 70 på stasjon 2. Estimert tettleik av aure i Førdeelva var $79,8 \pm 1,9$ per 100 m². I tillegg vart det fanga seks sjøaurar frå 19,5 til 26,2 cm. Fire av sjøaurane vart fanga på stasjon 1, medan dei to andre vart fanga på stasjon 2. Høgaste tettleik av 1-somrig aure var på stasjon 1, medan høgaste tettleik av aure eldre enn 1-somrig var på stasjon 2 (**figur 30**). Estimert presmolttettleik av aure var $31,8 \pm 0,4$ per 100 m².

Det vart fanga fem laksar på dei to stasjonane. Av desse vart fire funne på stasjon 1 og ein på stasjon 2. Estimert tettleik av laks i Førdeelva var 2,5 per 100 m². Det vart berre funne laks

eldre enn 1-somrig på stasjon 1, medan det berre vart funne 1-somrig laks på stasjon 2 (**figur 31**). Estimert presmolttetleik av laks i Førdeelva var 2,0 per 100 m².

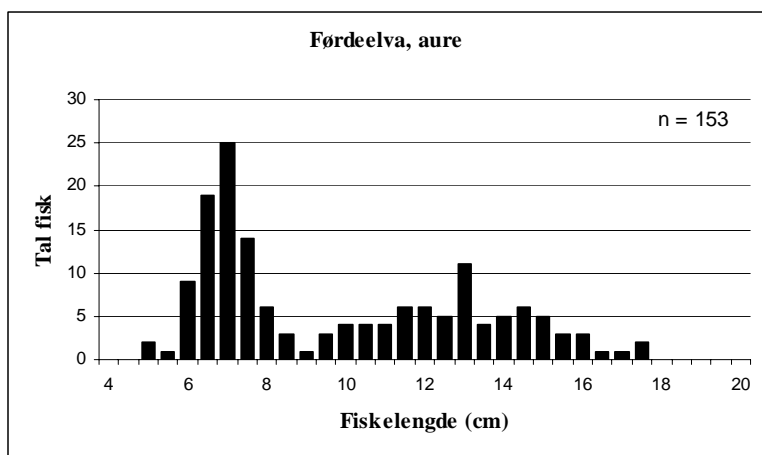


Figur 30. Estimert tetleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002.

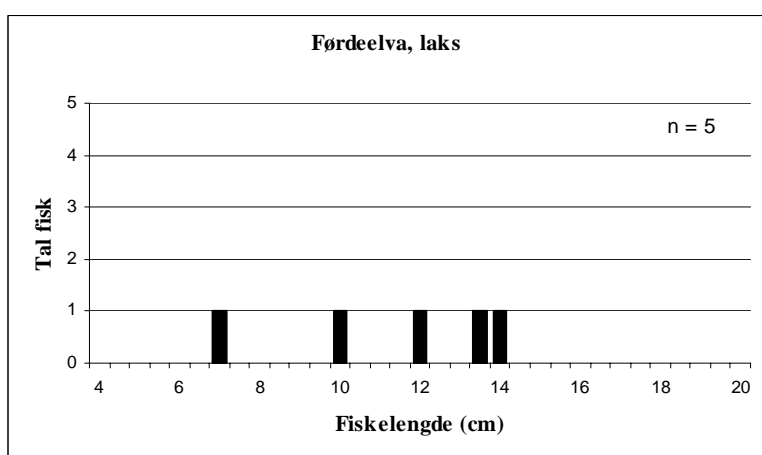


Figur 31. Estimert tetleik av laks på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002.

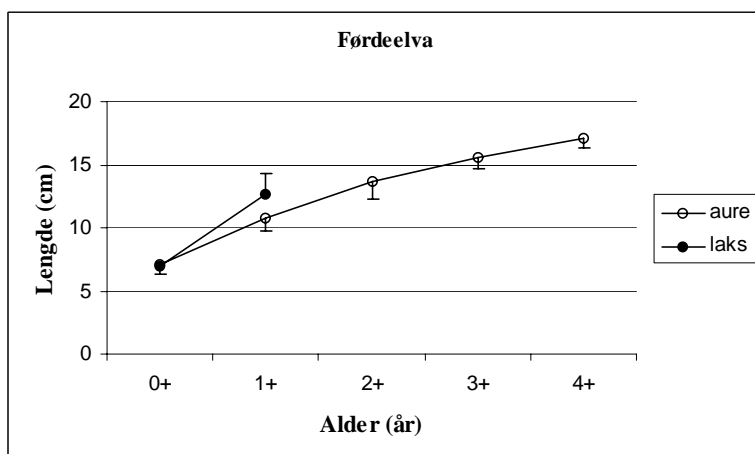
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 32 og 33**. Auren var gjennomsnittleg 7,1 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 34, tabell 11**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei tre neste åra var 3,3 cm. Etter tre års alder får vi innslag av både sjøaure og brunaure slik at det er vanskeleg å rekne ut nokon tilvekst for denne gruppa. Ein stor del av aurane smoltifiserar truleg etter tre år. Den eine laksen vi fikk var 7,0 cm, medan gjennomsnittleg lengde for dei fire eittårige fiskane var 12,6. Dette gjev ein årleg tilvekst på om lag 5,6 cm per år (**figur 34, tabell 12**).



Figur 32. Lengdefordeling av aure på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002.



Figur 33. Lengdefordeling av laks på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002.



Figur 34. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002. Tal fisk (n) er 153 for aure og 5 for laks.

Det vart totalt registrert 14 kjønnsmogne hannaurar, og dei kjønnsmogne fiskane var frå 10,5 cm til 17,7 cm. Ingen av laksane var kjønnsmogne.

Tabell 11. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	62	7,3	0,6
	1+	6	11,9	0,8
	2+	14	15,2	0,9
	3+	1	16,0	
	4+			
2	0+	17	6,3	0,6
	1+	14	10,3	0,5
	2+	31	13,0	0,9
	3+	6	15,5	1,0
	4+	2	17,2	0,8

Tabell 12. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Førdeelva, 15. november 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+			
	1+	4	12,6	1,6
	2+			
2	0+	1	7,0	
	1+			
	2+			

Vurdering

Vasskvaliteten i Førdeelva var relativt god. I periodar med til dømes snøsmelting kan vasskvaliteten vere noko dårlegare, men truleg er ikkje vasskvaliteten avgrensande for fisk i vassdraget.

Fiskebestanden i Førdeelva var dominert av aure. Det vart berre funne nokre få lakseungar. Det vart også registrert ein del stasjonær aure i vassdraget, men kor stor del denne utgjer blant ungfiskane er vanskeleg å fastslå. Den nedste strekkinga av elva har til dels brukbare gytetilhøve, medan det lengre oppe berre var små parti med eigna gytesubstrat. Dei øvre delane av elva har derimot grovare substrat og fleire små kulpar enn dei nedre delane.

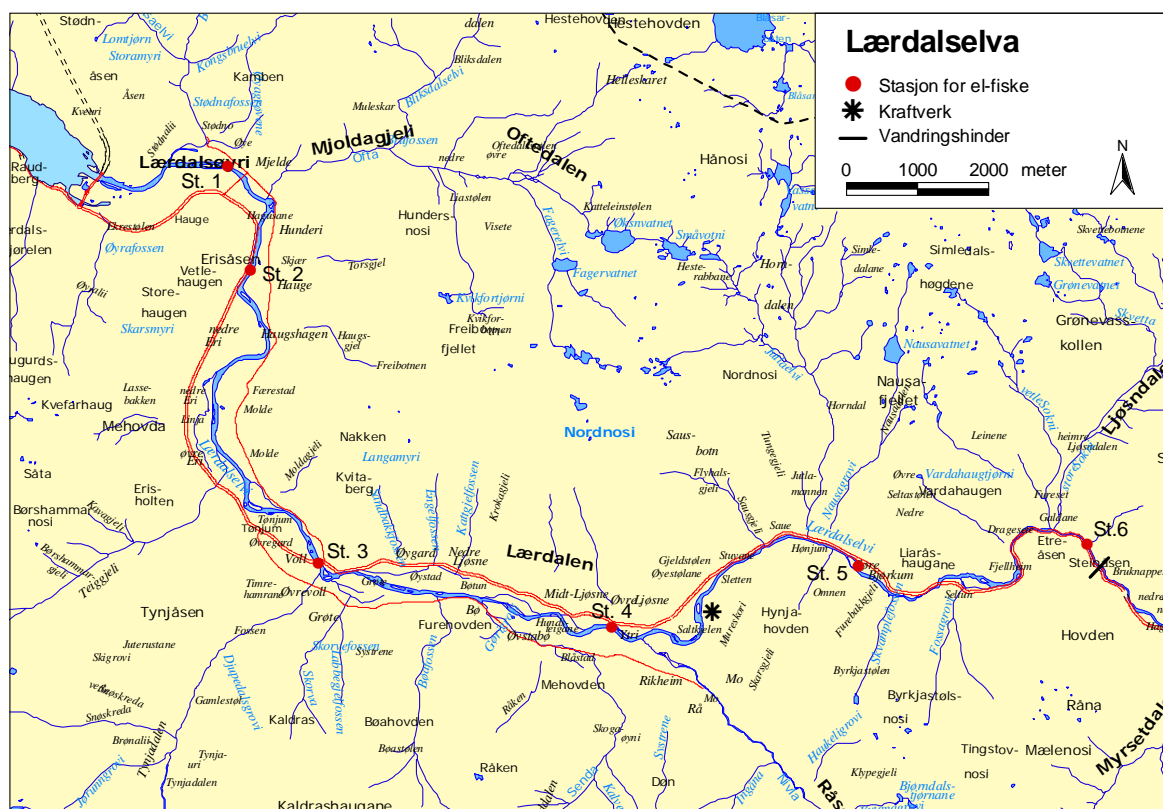
Det vart også gjennomført ungfiskundersøkingar i Førdeelva i 1974 (Møkkelgjerd & Gunnerød 1975). Det vart då berre registrert relativt små mengder ungfisk av aure, medan det ikkje vart påvist ungfisk av laks. Det vart konkludert med at det var dårlege gytetilhøve, og at overføringa av nær 40 prosent av nedslagsfeltet hadde ført til redusert oppgangs- og produksjonstilhøve for laks og sjøaure (Møkkelgjerd & Gunnerød 1975). Basert på resultata frå 2002 vil ein utbetring av dei nedre delane av elva, ved til dømes bygging av tersklar, truleg kunne auke produksjonen av fisk ein del i vassdraget.

Ut frå bestanden av ungfisk må dette vassdraget karakteriserast som eit sjøaurevassdrag. Samanlikna med andre vassdrag i Nordfjord var det ein relativt høg tettleik av aure i vassdraget. Både tettleiken av einsomrig og eldre aure var høg samanlikna med til dømes Rimstadelva, som også er dominert av aure (Gabrielsen 2001).

Lærdalselva

Lærdalselva (073.Z) 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 sjøauereførande opp til Sjurhaugfoss, 24 km frå fjorden. Ved bygging av fire fisketrapper er denne strekninga forlenga opp til Heggfossen om lag 41 km frå fjorden. På grunn av infeksjon 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 botnsubstrat hovudsakeleg av blokk og stein. Dei siste 15 kilometrane er elva flatare, med berre korte, flate strykperti.

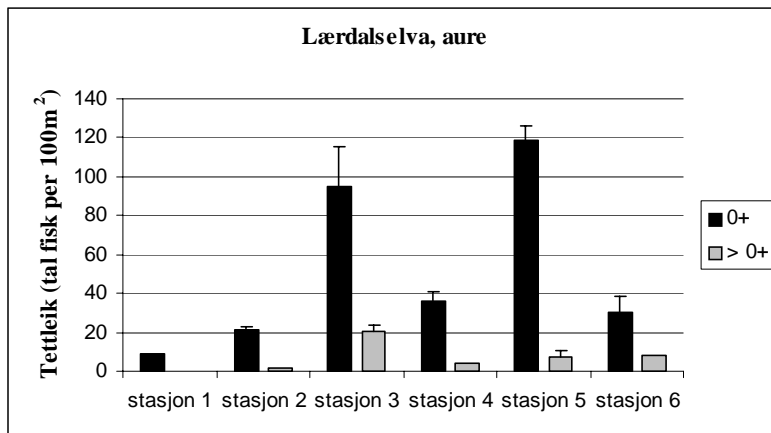
Det vart gjennomført elektrofiske på seks stasjonar i den lakseførande strekninga (**figur 35**). Dei same stasjonane har tidlegare vore undersøkt av Gladsø & Hylland (2002), Andersen (2002), Johnsen & Jensen (1997) og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Tidlegare er elva undersøkt av Universitetet i Oslo i samband med etterundersøkingar etter reguleringa. Østfold Energi har eit utsetjingspålegg på inntil 500000 lakseyngel eller sjøaureyngel som skulle setjast ut ved Borgund. På grunn av parasitten *G. salaris* vert det i dag ikkje sett ut fisk i elva.



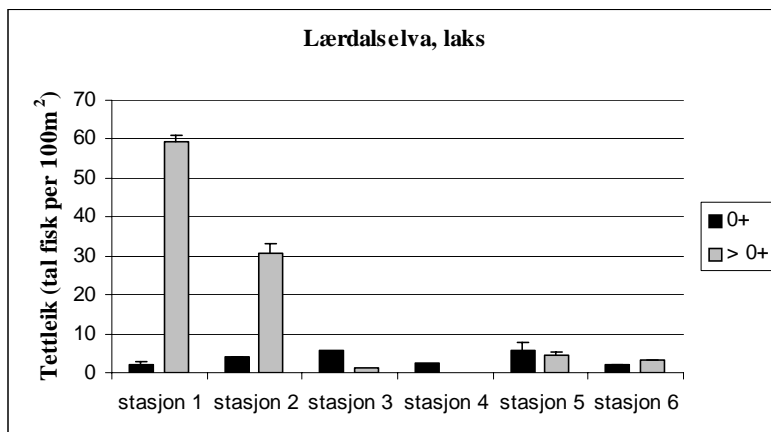
Figur 35. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Lærdalselva.

Det vart fanga 315 aurar og 116 laksar på dei seks stasjonane. Estimert tettheit av aure i Lærdalselva var $63,8 \pm 3,4$ per 100 m². Det vart fanga flest aure på stasjon 3 og 5 (**figur 36**, **tabell 13**). Estimert presmolttettheit av aure var $2,6 \pm 0,6$ per 100 m².

Estimert tettleik av laks i Lærdalselva var $20,3 \pm 0,6$ per 100 m^2 . Det vart fanga flest laks nedst i elva, og då mest på stasjon 1 (**figur 37, tabell 14**). Det vart generelt fanga lite 1-somrig laks i Lærdalselva. Estimert presmolttettleik av laks var $6,9 \pm 0,1$ per 100 m^2 .

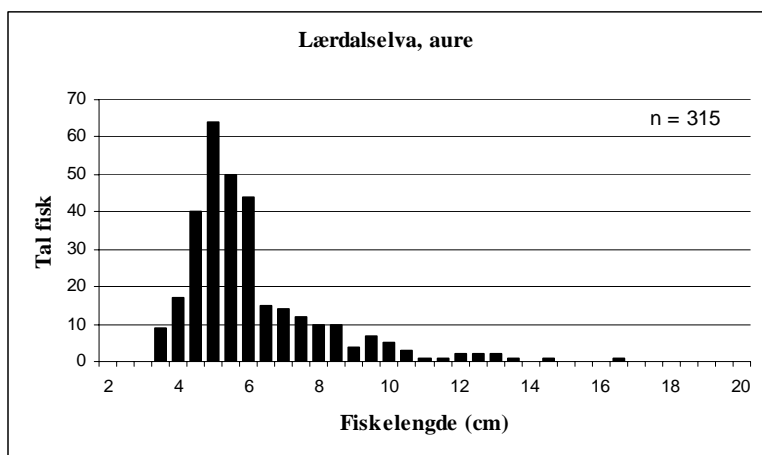


Figur 36. Estimert tettleik av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 29.-30. oktober 2002.

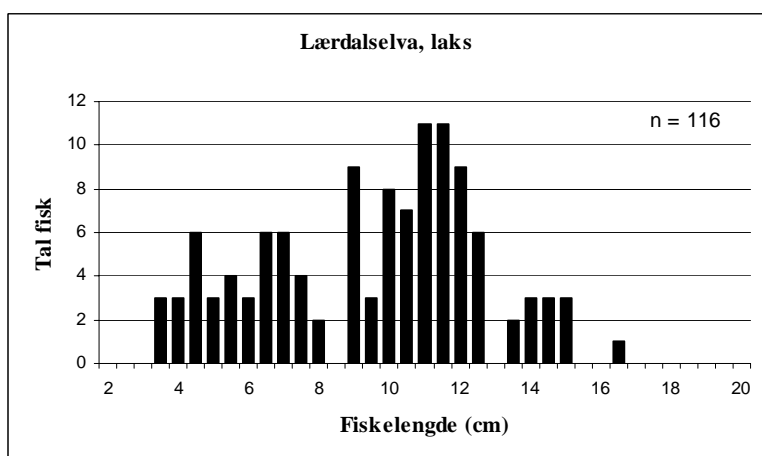


Figur 37. Estimert tettleik av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 29.-30. oktober 2002.

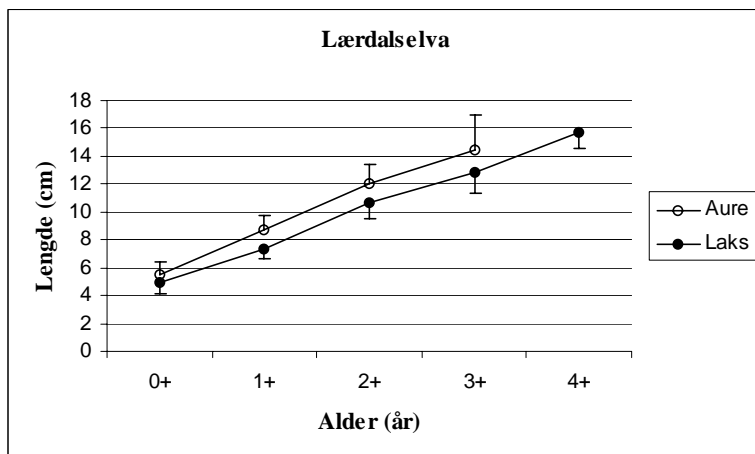
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 38 og 39**. Auren var om lag 5,5 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 40**). Dei to neste vekstsesongane var gjennomsnittleg årleg tilvekst om lag 3,2 cm per år. Den neste vekstsesongen var tilveksten noko mindre, med årleg tilvekst om lag 2,4 cm per år. Laksen var om lag 4,7 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 40**). Dei tre neste vekstsesongane var gjennomsnittleg årleg tilvekst om lag 2,6 cm per år. I tillegg vart det fanga to fire år gamle lakseungar, men på grunn av få fireåringar er det vanskeleg å fastslå nokon årleg tilvekst for denne gruppa. Fangsten tyder på at dei fleste laksane går ut i sjøen etter fire år i elva.



Figur 38. Lengdefordeling av aure på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 29.-30. oktober 2002.



Figur 39. Lengdefordeling av laks på dei seks undersøkte stasjonane i Lærdalselva 29.-30. oktober 2002.



Figur 40. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure og laks. Tal fisk (n) er 116 for laks og 315 for aure.

Det vart registrert 15 kjønnsmogne hannlaksar. Av desse var det tre 3-somrige, ti 4-somrige og to 5-somrige. Dei kjønnsmogne laksane var frå 10,8 til 16,6 cm lange. Ingen av aurane var kjønnsmogne.

Tabell 13. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Lærdalselva 29.-30. oktober 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	8	4,4	0,7
	1+	9	8,6	0,8
	2+	1	13,3	
2	0+	20	4,6	0,7
	1+	4	8,2	2,0
	2+	1	9,5	
	3+	1	16,7	
3	0+	66	5,5	0,7
	1+	14	8,9	1,0
	2+	7	12,3	1,2
	3+	2	13,4	2,2
4	0+	32	5,4	0,6
	1+	6	8,2	0,7
	2+	1	12,2	
5	0+	106	5,6	0,8
	1+	11	8,7	1,1
6	0+	23	6,6	1,0
	1+	3	9,8	0,2

Tabell 14. Gjennomsnittleg lengde med standard avvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Lærdalselva 29.-30. oktober 2002.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard avvik
1	0+	2	4,4	0,2
	1+	9	7,4	0,4
	2+	34	11,0	1,2
	3+	13	13,2	1,3
	4+	2	15,8	1,2
2	0+	4	3,8	0,3
	1+	7	7,0	0,5
	2+	12	9,8	0,7
	3+	9	11,5	0,5
3	0+	5	4,7	0,2
	1+	1	8,1	
4	0+	2	5,0	0,0
5	0+	5	5,7	0,0
	1+	0	0,0	
	2+	1	11,1	
	3+	3	14,2	1,2
6	0+	4	5,8	0,2
	1+	1	9,0	
	2+	0	0,0	
	3+	2	14,3	0,1

Vurdering

Lærdalselva har vore overvaka jamleg med tanke på ungfiskproduksjon. Sidan lakseparasitten *G. salaris* i 1999 vart påvist på nytt i Lærdalsvassdraget har det vore gjennomført fleire ungfiskgranskingar (Andersen 2002, Gladsø & Hylland 2002). Det vart registrert svært lite 1-

somrig laks i vassdraget både i 2001 og 2002. I tillegg dominerte aure klart i dei øvre delane av vassdraget begge desse åra. Det var generelt ein høgare tettleik av aure i 2002 enn i 2001. Dette skuldast i hovudsak svært høg tettleik av 1-somrig fisk på stasjon 3 og 5 i 2002, samanlikna ned 2001. Totalt sett var det høgare tettleik av aure eldre enn 1-somrig i 2001 enn i 2002. Når det gjeld laks var den totale tettleiken litt høgare i 2001 enn i 2002, 25 fisk per 100 m² mot 20 fisk per 100 m². Fordelinga av laks i vassdraget var derimot relativt likt, med ein klar nedgang i mengda laks oppover i vassdraget, og då spesielt gjeld dette laks eldre enn 1-somrig.

I perioden 1991 til 1996 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i alle åra unnateke i 1995 (Johnsen & Jensen 1997). På dei to nedste stasjonane var det i alle dei undersøkte åra mellom 1991 og 1996 høgare tettleik av aure på alle stasjonane samanlikna med 2002. Samanlikna med 1996 var det i 2002 relativt lik tettleik av aure på stasjon 3, lågare tettleik på stasjon 4, høgare tettleik av 1-somrig aure på stasjon 5 og litt høgare tettleik på stasjon 6. Det totale talet aure fanga på dei fire nedste stasjonane i Lærdalselva var i alle åra frå 1991 til 1996 høgare enn i 2002. Det vart fanga færre laks i 2002 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 & Jensen 1997). I 2002 vart det fanga mindre laks eldre enn 1-somrig på den nedste stasjonane samanlikna med 1991, men meir enn i dei andre åra. På stasjon 2 var det lågare tettleik i 2002 enn i 1991, 1992 og 1994, men høgare tettleik enn i 1993 og 1996. På stasjon 3 var det lågare tettleik enn i 1991 til 1994, men lik tettleik med 1996. På stasjon 4 vart det i 2002 ikkje registrert laks eldre enn 1-somrig, medan det i alle åra frå 1991 til 1996 var laks eldre enn 1-somrig. På stasjon 5 og 6 var det lågare tettleik enn i alle dei undersøkte åra frå 1991 til 1996. Dette kan, som i 2001, 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 m². På stasjon 4 og 6 var tettleiken høgare enn i 2002, medan tettleiken var relativt lik på stasjon 2 og 5. Tettleiken av laks eldre enn 1-somrig varierte i 2000 frå 25 til 73 fisk per 100 m². Samanlikna med 2000 var det i 2002 lågare tettleik på alle stasjonane unnateke den nedste. Tettleiken av 1-somrig aure varierte i 2000 frå 13 til 180 fisk per 100 m². På dei tre nedste stasjonane var tettleiken av 1-somrig aure høgare i 2000 samanlikna med 2002, medan tettleiken på dei to øvste stasjonane var lågare i 2000 samanlikna med 2002. På stasjon 4 var derimot tettleiken av 1-somrig aure relativt lik tettleiken registrert både i 2001 og 2002. Av aure eldre enn 1-somrig varierte tettleiken i 2000 frå 10 til 47 fisk per 100 m². På stasjon 6 var det relativt like tettleikar i 2000 og 2002, 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 samband 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 har det dei siste åra vore prøvd å fiske opp ein stor del av den tilbakevandrande laksen for redusere spreinga av parasitten i vassdraget. Dette gjer at færre laks gyter i vassdraget, noko som igjen kan påverke tal årssyngel 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.

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.
- Bjørklund, A.E., Kålås, S. & Hellen, B.A. 1997. Kalkingsplan for Flora kommune, 1997. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 303. 45 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. 1995. Fiskeribiologiske undersøkelser i Indrehusvatnet, Bremanger kommune. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 88. 26 s.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2002 [online]. Tilgang: <http://kart.fylkesmannen.no/> [sitert 01.12.03].
- Gabrielsen, S.E. 2001. Tetthetsstatus over fiskebestandene av aure og laks i Bøyaelva, Hjalmaelva, Kjølalselva, 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. 2003. Prøvefiske i 23 regulerte vatn i Sogn og Fjordane i 2002. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 5-2003. 121 s.
- Gladsø, J.A. & Hylland, S. 2002. Ungfiskregistreringar i 10 regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2001. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 6-2002. 54 s.
- Gunneröd, T.B. & Mellquist, P. (red.) 1979. Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakseelver. NVE og DVF, Oslo. 294 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.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1997. Tetthet av lakseunger og forekomsten av *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva i 1996. NINA Oppdragsmelding 459. 17 s.
- Larssen, T., Kroglund, F. & Traaen, T. 2003. Oversikt over potensielt forsuringsbelastede laksebestander i Sogn og Fjordane. NIVA-rapport nr. 4661-03. 39 s.
- Lien, L., Raddum, G.G. & Fjellheim, A. 1991. Tålegrenser for overflatevatn - evertebrater og fisk. NIVA-rapport nr. 2658-1991. 46 s.

Lund, R.A., Saksgård, R., Bongard, T., Aagaard, K., Daverdin, R.H., Forseth, T. & Fløystad, L. 2002. Biologisk status i 15 innsjøer i Sogn og Fjordane i 2001. NINA stensilrapport. 119 s.

Møkkelgjerd, P.I. & Gunnerød, T.B. 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svelgen 1974. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (Reguleringsteamet). Rapport nr 4-1975. 39 s. + vedlegg.

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.

SFT (Statens Forurensningstilsyn) 1996. Regional innsjøundersøkelse 1995. En vannkjemisk undersøkelse av 1500 norske innsjøer. SFT Rapport 677/96. 73 s.

Skurdal, J., Hansen L.P., Skaala, Ø., Sægrov, H. & Lura, H. 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Direktoratet for naturforvaltning. Utredning 2001-2. 154 s.

Sættem, L.M., Hagenlund, G. & Anonby, J. (red.) 1992. Miljøstatus 1991 Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 2-1992. 114 s.

Urdal, K. 2000. Analysar av skjellprøver frå 20 elvar i Sogn og Fjordane i 1999. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 443. 33 s.

Urdal, K. 2001. Analysar av skjellprøver frå sportsfiske- og kilenotfangstar i Sogn og Fjordane i 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 493. 51 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 Biology* 42: 541-550.

Vedlegg

Vedlegg 1. Oversikt over vasskvalitet i dei undersøkte vassdraga. Prøvane er tekne i samband med ungfiskundersøkingane, og er tekne ved den nedste stasjonen i kvart vassdrag.

Parameter	Eining	Norrdalselva	Haukåa	Vasselva	Riseelva	Førdeelva	Bortnelva
Turb.	FTU	0,65	0,72	1,20	0,32	0,43	0,39
Farge	mgPt/l	17	39	5	10	12	10
Kond-25	µS/cm	17,3	22,5	229,9	26,6	26,6	32,1
pH	pH	5,42	5,85	5,94	6,47	6,60	6,58
Alk	µekv/l	1	18	14	43	60	51
Ca	mg/l	0,39	0,68	1,64	1,19	1,42	1,16
Mg	mg/l	0,29	0,37	3,97	0,38	0,40	0,59
Na	mg/l	1,89	2,48	35,35	2,68	2,75	3,56
K	mg/l	0,10	0,31	1,19	0,13	0,12	0,39
SO4	mg/l	1,04	1,43	9,38	1,42	1,11	1,98
Cl	mg/l	3,59	4,46	61,10	5,11	4,97	6,44
NO3	µgN/l	100	90	127	127	152	84
Si	mg/l	0,21	0,44	0,14	0,35	0,46	0,78
Al	µg/l	68	106	25	40	35	32
Tm-Al	µg/l	22	34	5	6	8	6
Om-Al	µg/l	16	30	3	6	6	6
Um-Al	µg/l	6	4	2	0	2	0
Pk-Al	µg/l	46	72	20	34	27	26
Tot-P	µg/l	1,49	8,86	2,00	0,90	0,80	0,45
ANC	µekv/l	-1	19	47	27	52	42

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 Steinsundøyna, 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 Jostedalsbreen 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-sysselsettingsprosjekt i Sogn og Fjordane i 1993. ISBN 82-91031-19-3
Nr 3 - 1994	Forvaltningsplan for Jostedalsbreen nasjonalpark. ISBN 82-91031-20-7
Nr 4 - 1994	Enkel skjøtelsplan 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 undersøkingar 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. ISBN 82-91031-50-9
Nr 6 - 2000	Landbruksbygder i Sogn og Fjordane. ISBN 82-91031-51-7
Nr 1 - 2001	Skjøtelsplan for Bødalen, Erdalen og Sunndalen i Jostedalsbreen 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 kommunane Leikanger, Luster og Sogndal registrert under XV Nordiske. Mykologiske kongress Sogndal 7. - 12. september. 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 utval artsrike 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	Prøvefiske i 28 regulerte vatn i Sogn og Fjordane i 2001. ISBN 82-91031-57-6
Nr 6 - 2002	Ungfiskregistreringar i 10 regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2001. ISBN 82-91031-58-4
Nr 1 - 2003	Naturfaglege registreringar innanfor planlagde Älfotbreen landskapsvernområde. ISBN 82-91031-59-2
Nr 2 - 2003	Strandsoneretleiar. Strandsona - ein felles ressurs! ISBN 82-91031-60-6
Nr 3 - 2003	Framlegg til Bleia naturreservat. Bleia-Storebotn landskapsvernområde. ISBN 82-91031-61-4
Nr 4 - 2003	Skjøtelsplan for Findabotten i Stølsheim landskapsvernområde. ISBN 82-91031-62-2
Nr 5 - 2003	Prøvefiske i 23 regulerte vatn i Sogn og Fjordane i 2002. ISBN 82-91031-63-0
Nr 6 - 2003	Ungfiskregistreringar i sju regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2002. ISBN 82-91031-64-9