



*Fiskebiologiske undersøkingar i Otravassdraget  
Rapport 11 / 2013*

*Prøvefiske i Førsvatn, Bykil og  
Floslivatn 2012*

*Arne Vethe*

# *Prøvefiske i Førsvatn, Bykil og Foslivatn 2012*

*av Arne Vethe*

ISBN 82-993678-9

*Fiskebiologen i Bygland,  
Bygland Kommune  
adr. 4745 Bygland. Tel. 3793 4759, mobil 4788 0120  
E-post: [arne.vethe@bygland.kommune.no](mailto:arne.vethe@bygland.kommune.no)*

EMNEORD :	SUBJECT ITEMS :
Regulerte innsjøar	Regulated lakes
Aure ( <i>Salmo trutta</i> )	Brown trout ( <i>Salmo trutta</i> )
Prøvefiske	Fish assessment / test fishing
Gyteområde / rekryttering	Spawning areas / recruitment
Ørekjøte ( <i>Phoxinus</i> )	Minnow

## *Sammendrag*

Vasskvaliteten i dei undersøkte vatna er god, pH er omlag 6,2 - 6,5 men kalkfattig og oligotroft (næringsfattig). I Store Førsvatn, Bykil og Foslivatn er det konstatert aure av tildels god kvalitet. I prøvefisket i 2012 med 8 prøvegarn i kvart av vatna vart det fanga 26 aure i Førsvatn og 22 i Bykil. Fangstfrekvens (CPUE) er h.h.v. 7,2 og 6,1 som indikerer middels tettheit av fisk. I Førsvatn er det noko småfallen fisk, dei største som vart fanga i prøvefisket var 27 cm. Den store gjennomstrømmingen i magasiet er truleg den begrensande faktor når det gjeld fiskeproduksjon. I Bykil og Foslivatn var auren noko større, opptil 40 cm. I Foslivatn er undersøkelsen basert på prøvefiske utført dei siste 5 år av Foslivatn fiskelag. I prøvefisefangsten er alle aldersgrupper frå 3+ - 8+ godt representert. I alle vatna er det konstatert liten fangbarheit av aldersgruppene 1+ og 2+. Materialet frå prøvefisket tyder på at det har vore god reproduksjon minst dei siste 6 år. Kondisjonsfaktoren til fisken er middels, men den er stort sett raud i kjøtet. Ørekjøte vart registrert i Førsvatn men i låg tettheit. I Bykil er det middels og i Foslivatn er det høg tettheit av ørekjøt. I alle dei undersøkte vatna blir det anbefalt hardare fiske som kan resultere i betre kvalitet på auren.

## **Forord**

På oppdrag frå Otteraaens Brugseierforening har underteikna utført fiskebiologisk undersøking av Førsvatn, Bykil og Foslivatn i 2012. Otteraaens Brugseierforening har konsesjon for regulering av vassdraget og undersøkingane er ein del av gjennomføring av "Handlingsplan for innlandsfisk i Otravassdraget". Målet med denne er å vurdera pålegg om utsetting av fisk i vatna.

Undersøkelsen består av fiske med Nordiske prøvegarn og det vart teke vassprøvar for analyse av vasskjemi. I Førsvatn deltok Kristian Kvaalen Herregården, Bykle kommune i prøvefisket. I Foslivatn vert det prøvefiska kvart år i regi av Foslivatn Fiskelag, med ein garnserie som tilsvrar ein tilnærma Jensen-serie, (16 – 32 omf.). Materialet frå dette fisket for åra 2008-2012 er stilt til disposisjon for denne undersøkinga.

Vasskjemi vart analysert av Espen Enge som også har skrive metodedelen av det fagfeltet.

Underteikna har utført innsamling og prøvefiske, bestemt materialet og utarbeida rapporten. Målsettinga med undersøkingane er å gje ein status for fiskebestandane og å vurdera behov for utsetting av fisk. Det skal også vurderast tiltak som kan forbedra mulighetene for naturleg gyting for auren.

Bygland, 2. mai 2013

Arne Vethe

## ***Innholdsliste***

	Sammendrag	2
	Forord	3
1	Områdebeskrivelse og tidlegare prøvefiske	4
2	Metodar og innsamling av materiale	7
2.1	Prøvar for vasskjemimålingar	7
2.2	Undersøking av gyte- og oppvekstforhold for fisk i elver og bekkar	8
2.3	Prøvefiske med garn	8
3	Resultat og diskusjon	9
3.1	Vasskjemi	9
3.2	Resultat av prøvefiske med garn Fiskens alder, vekst og kondisjon Førsvatn Bykil Foslivatn	10 11 11 13 15
4	Konklusjon og kommentar	19
5	Litteratur	20

### ***1.1 Områdebeskrivelse og tidlegare prøvefiske***

Store Førsvatn (heretter kalla «Førsvatn») ligg i fjellområdet vest for Hovden medan Bykil og Foslivatn ligg i dalen like nedanfor Bykle. Alle vatna tilhører Otravassdraget. Ved Førsvatn 843 moh. er det glissen bjørkeskog, noko steinut og skrint jordsmonn. I Bykilområdet er det blandingsskog med godt innslag av furu (kart fig. 1 og 2).

Berggrunnen i området har god bufferevn mot sur nedbør og vasskvaliteten er god. Det er eit geologisk skilje i breksja ved Vatnedalen mellom Bykle og Hovden. Bergartane i nedbørsfeltet sør for dette er for det meste gneis og granitt som gjev saltfattig avrenningsvatn og dermed har lita motstandsevne mot surt vatn (Kaste, Ø. og A. Hindar 1994). Nord for Vatnedalen og aust for Valle finst det metamorfe og sedimentære bergartar som gjev vatnet større bufferkapasitet. Førsvatn ligg i dette området og har god vasskvalitet. I Otravassdraget er det ein gradient mot svakare bufferevn fra nord mot sør.

Store Førsvatn har tillaupt av Førsvassåni og Krokevassåni. I tillegg er Skyvatn, Væringsvassdraget og Lislevatn med Breivatn/Sæsvatn og Kaldsåni overført til Førsvatn. Eit pumpekraftverk tek vatn frå Breive og Hartevatn opp til Førsvatn som er regulert i ei høgde av 7 meter. Det føreligg ingen opplysningar om djupne av dette vatnet, men utifrå topografien i området er det truleg grunt.

Det er Otteraaens Brugseierforening som har konsesjon for regulering av vassdraget.

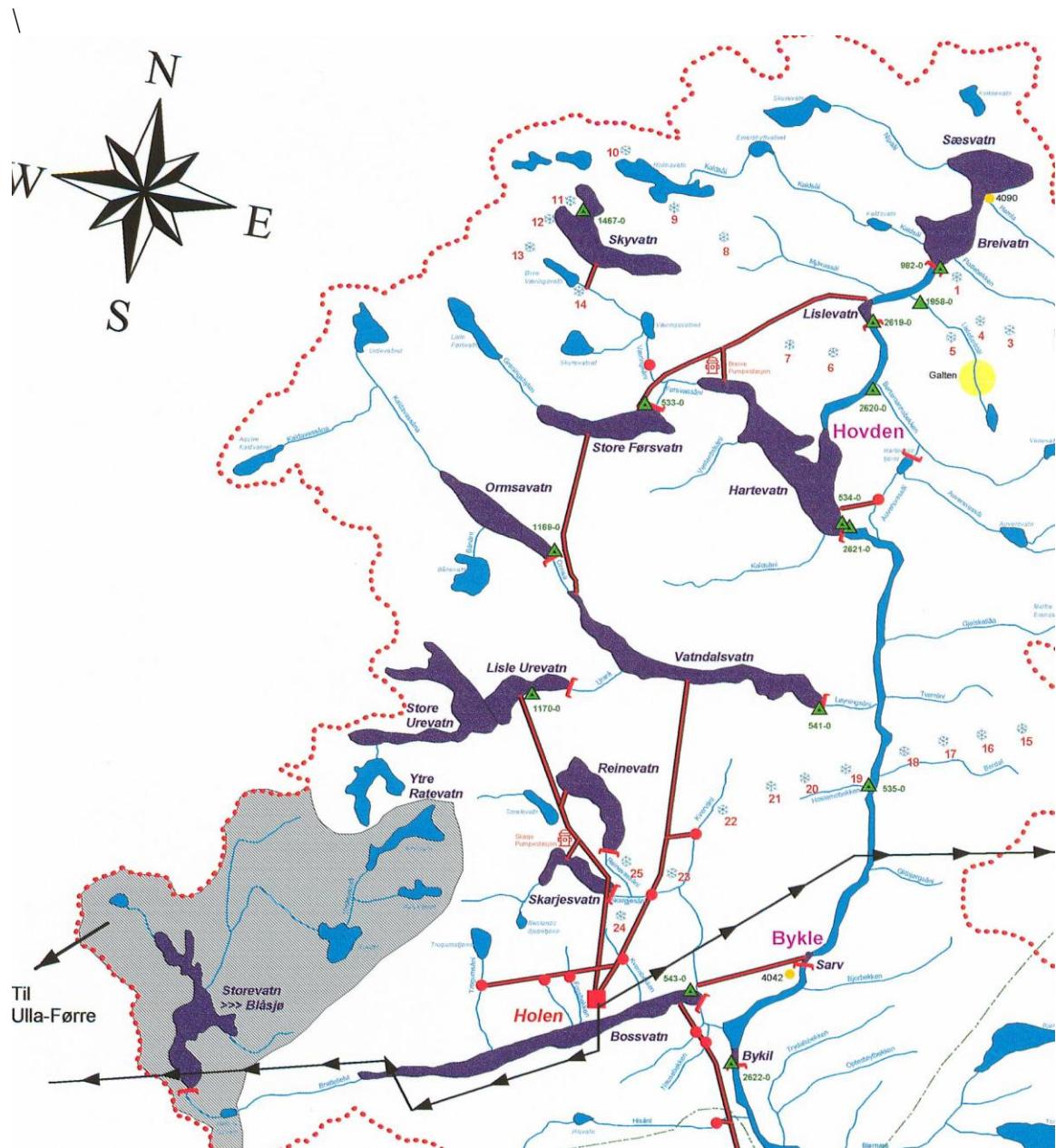
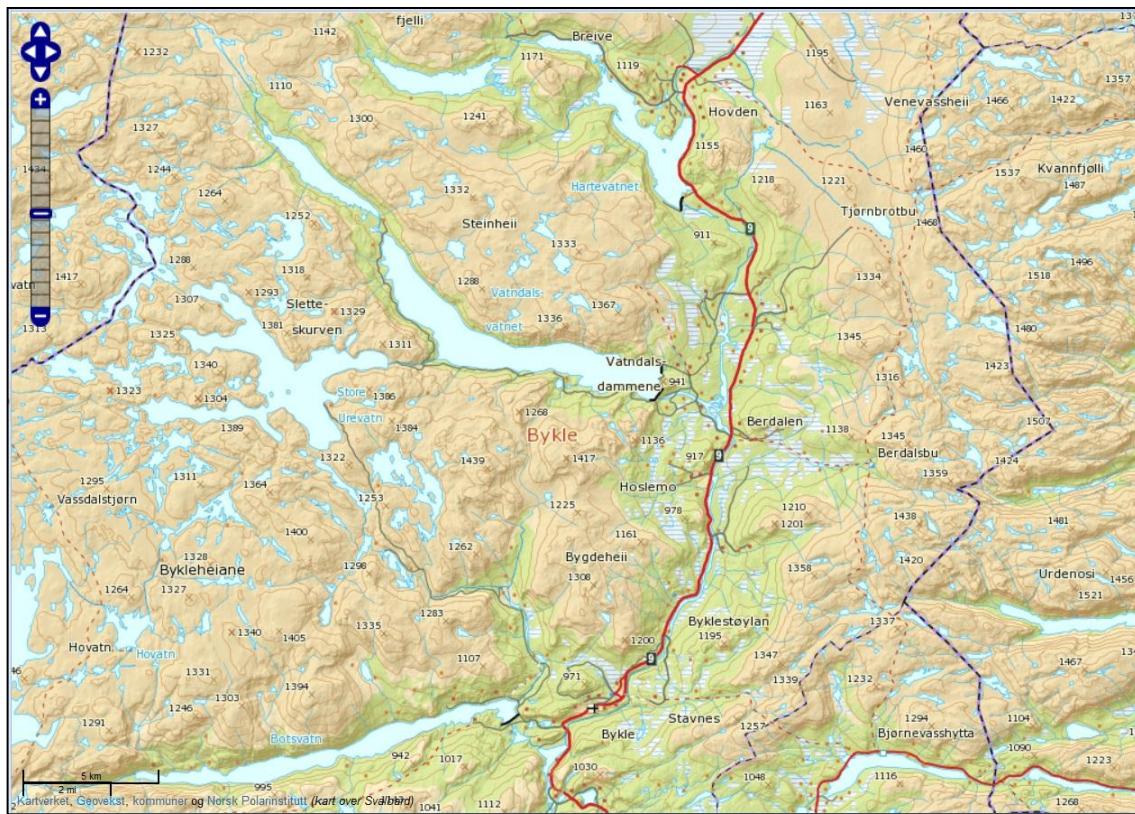
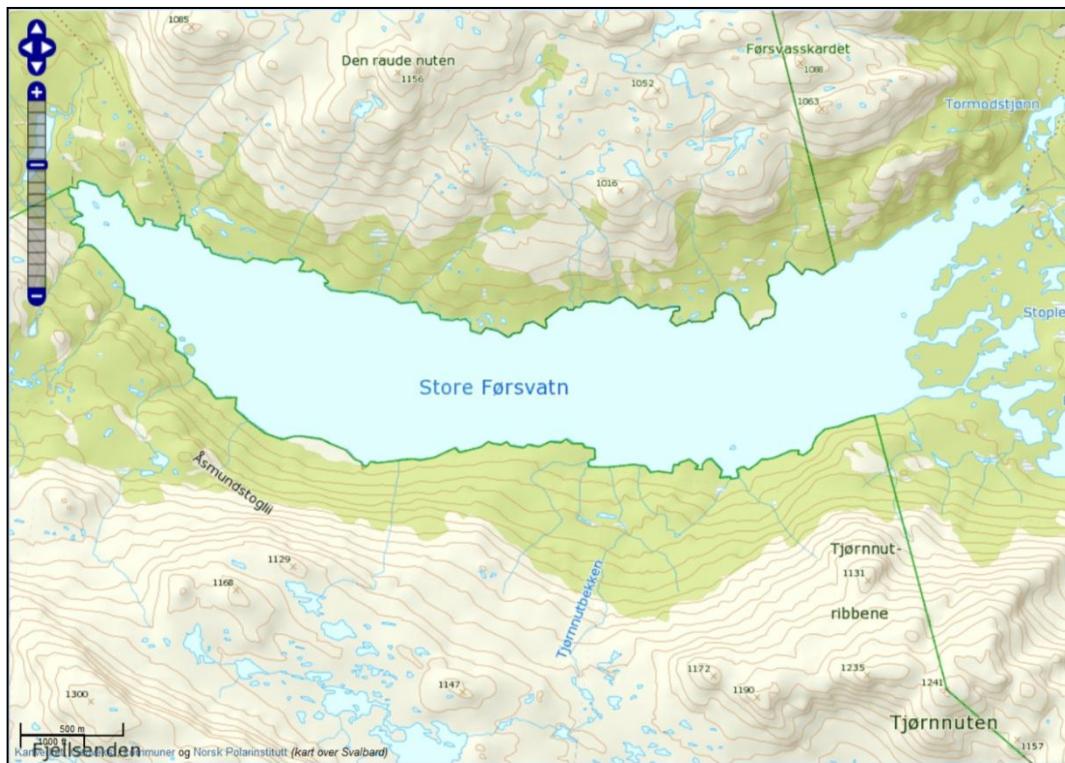


Fig. 1a. Kart over vassdragsreguleringane i Øvre Otra (Otrakraft as)



**Fig. 1b.** Topografisk kart av øvre del av Otra, ved Bykle og Hovden (Statkart.no).



**Fig. 2 a.** Kart over Store Førsvatn (Statkart.no)



**Fig. 2 b.** Kart over Bykil og Foslivatn (Statkart.no)

Bykil ligg nedanfor Bykle, 503 moh. i den mest regulerte delen av Otra. Minstevassføringa frå Sarvsfoss er 4 m<sup>3</sup>/sek. i sommarhalvåret. Det er eit djupt vatn og arealet er 575 dekar.

Foslivatn, 516 moh. ligg mellom reguleringsmagasinet Botsvatn og Bykil. Vatnet er 280 dekar og vert karakterisert som grunt. Det er myr rundt deler av vatnet.

I Førsvatn og Bykil vart det prøvefiska i ein serie av «Etterundersøkelser i magasiner og regulerte elver i øvre Otra» (Lindås 1993, 1994). I Foslivatn er det målt pH sidan 1982 (Thor I. Rødsæth, rapp. i Homme 2003). Det var registrert låg pH i 1981 (5,4) og i perioden 1994-97 (5,2). Elles har pH stort sett vore mellom 5,5 / 6 og har stige litt dei siste 10 åra.

I Bykil og Foslivatn vart det gjennomført prøvefiske av Tom A. Homme i 2002 (Homme 2003). Denne undersøkinga inneheld også studie av fiskens næringsval.

## **2 Metodar og innsamling av materiale**

### **2.1 Prøvar for vasskjemimålingar**

Det vart teke vassprøve i Førsvatn, Bykil og Foslivatn i september 2012 i samband med prøvefisket (tabell 1). Det analyseres følgjande parameter av vassprøvane: pH, konduktivitet, kond. korrigert for H<sup>+</sup> bidrag, fargetal, alkalinitet, Ca, Na og Al. Vassprøvane vart analysert av Espen Enge.

**Vannprøver fra reguleringsmagasiner i Otra 2012** (notat E. Enge).

#### **Analysemetoder**

pH ble målt med et Cole-Parmer pH-meter med elektrode Radiometer GK2401C, kalibrert med standard buffere (pH = 4.01 & 6.86). Konduktivitet ble målt med Cole-Parmer konduktivimeter, kalibrert med NaCl-løsning (210 µS/cm). Alkalitet ble titrert med H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> til pH=4.50, og ekvivalens-alkalitet ("ALKe") utregnet etter Henriksen (1982). Fargetall ble målt fotometrisk ved 410 nm i 50 mm kyvetter (målt ufiltrert). Kalsium og natrium ble målt med ioneselekitive elektroder (Radiometer) med kalomel referanse. Aluminium ble målt fotometrisk med Eriochrome Cyanine R.

*Merknader: 1) Konduktivitet er også oppgitt korrigert for H<sup>+</sup>-bidraget, noe som er vanlig i "fiskesammenheng". 2) Al målt etter nevnte metode er tilnærmet lik reaktivt aluminium "RAI".*

(notat slutt)

### **2.2 Undersøking av gyte- og oppvekstforhold for fisk i elver og bekkar.**

På grunn av sterk vind vart det ikkje gjennomført fiske med elektrisk fiskeapparat i Førsvatn. I Bykil og Foslivatn er opplysningar frå tidlegare prøvefiske (Homme 2003) vurdert slik at det er god rekruttering og til ein viss grad overtalige bestandar av aure. Derfor er det ikkje undersøkt med el- apparat her.

Når det gjeld botndyrfauna vert det vist til prøveserie i Otra teke av Uni-miljø (Barlaup et. al. Blekeprosjektet, Årsrapport for 2012 Notat 2013 LFI Uni Miljø).

### **2.3 Prøvefiske med garn**

Det vart gjennomført eit standard prøvefiske (etter norm frå DN; Hindar m. fl. 1996) med botngarn (nordisk serie) i Førsvatn og Bykil. Garna er 30 x 1,5 m og består av seksjonar av 14 forskjellige maskevidder frå 5-55 mm. Garnserien er sett saman for å fanga eit representativt utval av fiskebestanden.

I Førsvatn vart dei 8 garna jamnt fordelt i nordre del av vatnet, i Bykil også i vestre del.

Garna vart sett dels enkeltvis, dels 2 stk. i lenkje. Fisketid var omlag 12-14 timer. Fisket vart gjennomført 18.-26. september 2012.

I Foslivatn vert det prøvefiska i slutten av mai/begynnelsen av juni kvart år av Foslivatn fiskelag ved Thor Inge Rødseth, Tom Arild Homme m.fl., med ein garnserie som tilsvavar Jensen-serie, (16 – 32 omf.).

Materialet frå dette fisket for åra 2008-2012 er stilt til disposisjon for denne undersøkinga. Det er ikkje teke skjell- og otolottprøve av dette materialet, men det er lengde/vekt-måling av eit stort antal fisk over 5 år. Aldersbestemmelse av auren i Foslivatn er gjort av Homme, 2003.

**Fangstfrekvens** (CPUE, catch pr. unit & effort), er eit mål på tettheita av fisk i eit vatn. Det vert berekna utifrå antal fisk fanga pr. areal av garn og fisketid (ant. fisk pr. 100 m<sup>2</sup> garn/tid). Ved prøvefisket vart det teke følgjande prøvar av fisken: Lengda vart målt frå snutespiss til bakarste finnekant av ein naturleg utsplitt spord til nærmaste mm. Fisken vart vegen med Wedo Accurat (1/5000 g) brevvekt med ei nøyaktigheit på 1 gram.

**Modningsstadium** vart vurdert etter ein skala frå 1-7 (Dahl 1917) der 1 og 2 er umoden fisk, 3-5 er fisk som skal gyta komande sesong, 6 er gytande fisk og 7 / 7-1 eller 7-2 er utgytt fisk, 7-5 betyr at fisken har gytt før og er gytemoden på ny.

Fisken vart undersøkt for makroparasittar. Det gjeld i fyrste rekje rundorm (*Eustrongylides* sp.) og bendelormen måsemakk, *Diphyllobothrium dendriticum*), eventuelt auremakken, *Eubothrium crassum* (Vik 19XX) som er dei mest vanlege parasittar på aure i landsdelen.

**Fiskens kondisjon** ( K - faktor) er utrekna etter Fultons formel :  $K = \text{vekt} \times 100 / \text{lengda}^3$  (vekt blir målt i gram og lengde i cm). For aure er ein normal kondisjonsfaktor omlag 1,0. Er talet lågare enn 1, t.d 0,9 har fisken under middels kondisjon, er talet over 1 er kondisjonen god. K-faktor beregnes på enkelfisk, når heile fangsten i eit prøvefiske plottes, kan det trekkes trendlinje (lineær k-faktor). Dersom linja har god stigning med aukande lengde av fisken er det eit teikn på at fiskebestanden har god mattilgang). Om linja har ein nedadgåande tendens, kan det tyda på at fisken skrantar, t.d. etter gyting.

**Kjøtfargen** til auren vart observert og karakterisert i 3 kategoriar: raud, lyseraud eller kvit. Raudfarge på kjøtet vert rekna som eit kvalitetsmerke på laksefisk. Den kjem av fargestoff (karotenoidar) i næringsdyr til fisken, som regel krepsdyr.

**Skjellprøve og otolittar** vart teke for aldersbestemmelse. Alder er bestemt ved skjell- og otolittanalyse. Skjella er avlesne i ein Microfiche prosjektor. Otolittane vart klarna i etanol og avlesne under stereolupe. I denne undersøkelsen er otolittanalyse brukt som den prioriterte metode. Dersom otolitt var krystallinsk og därleg, er avlesinga kontrollert mot skjella. Vekstkurva til auren er berekna på grunnlag av observert lengde, basert på den einskilde årsklasses gjennomsnittslengde ved slutten av vekstssesongen. I dette prøvefisket er fisken fanga i slutten av september då det meste av årsveksten er unnagjort.

### **3 Resultat og diskusjon**

#### **3.1 Vasskjemi**

I øvre Otra er vasskvaliteten god. I Førsvatn er pH 6,5 og i dei andre vatna litt lågare (6,2). Ledningsevna i vatnet (konduktivitet) er låg, og bufferevna (alkalitet, ALKe) normal. Det er lite kalsium i vatnet og lite humus (fargetal), men noko meir humus i Foslivatn som ligg i eit myrområde. Det vart konstatert låge verdiar av aluminiumforbindelsar, langt under faregrensa.

Lokalitet	Prøvedato	pH	Kondukt. µS/cm	Farge mg Pt/l	ALKe µekv/l	Ca mg/l	Al µg/l
Førsvatn	17.09.2012	6,5	10,1	7	50	0,84	10
Bykil	19.09.2012	6,2	12,9	21	38	0,87	27
Foslivatn	25.09.2012	6,2	13,7	37	45	0,94	40

#### **3.2 Prøvefiske med garn**

Det vart fanga 26 aure og 1 ørekyte ved prøvefisket i Førsvatn 18. september 2012, (tabell 2). Dette tilsvrar ein fangstfrekvens på 7,2 fisk/100 m<sup>2</sup> garn/12 timer (CPUE). Dette indikerer ein middels bestand (Forseth m.fl. 1997).

I Bykil vart det fanga 22 aure og 7 ørekytar. Fangstfrekvensen av aure, CPUE er ca. 6,1 fisk/100 m<sup>2</sup> garn/12 timer.

Ved prøvefisket i Foslivatn av det lokale fiskelaget vart det brukt ein annan type garn (tabell 3) slik at fangstfrekvensen ikkje er samanliknbar, men alt tyder på at fangstfrekvensen i Foslivatn er godt over middels. Det vart fanga 40 aure i Foslivatn i prøvefisket i 2012, og frå 45 til 78 aure pr. år i dei 4 føregåande åra, totalt 259 (tabell 3).

**Tabell 2. Fangst i prøvefisket i 2012 med fangstfrekvens.**

Fangstnissats: 8 nordiske prøvegarn pr. vatn		
	Førsvatn	Bykil
Aure	26	22
Ørekyt	1	7
Fangstfrekvens av aure, CPUE (ant.fisk pr 100 m <sup>2</sup> garn/12 timer)	7,2	6,1

**Tabell 3. Fangst av aure i prøvefiske i Foslivatn (vanlege auregarn; maskevidde i mm), i åra 2008-2012 v/Foslivatn fiskelag; Thor Inge Rødseth og Tom Arild Homme**

	39 mm	35 mm	31,5 mm	28,5 mm	26 mm	24 mm	22,5 mm	19,5 mm	Ant. total
25/05 2008	5	6	4	8	5	21	13	16	78
13/06 2009	0	0	3	3	10	15	5	9	45
23/05 2010	2	3	7	6	1	3	4	14	40
24/05 2011	1	1	4	12	5	6	17	10	56
20/05 2012	1	1	5	3	5	6	13	6	40
									259

### *Fiskens alder, vekst og kondisjon.*

#### *Førsvatn*

Prøvefisket viser at auren i Førsvatn framleis er småvokst og kondisjonen er middels. Største andel fisk er mellom 20 og 26 cm (fig. 3), og sjølv om ingen av fiskane (i prøvefiske-materialet) er over 27 cm er nokon av dei heilt opp til 9+ år (fig. 4).

Det er likevel notert av lokale fiskarar at det stundom blir teke aure på 1 til 2 kg i vatnet. Det vert sagt at desse sjeldan vert fanga i garn, men dyktige sportsfiskere kan greia det. Det er ikkje fanga fisk av dei 2 yngste aldersgruppene (0+ og 1+), men det kan skuldast låg fangbarheit i prøvegarnserien. Alle årgangar frå 2+ til 9+ er påvist viser at det er stabil rekruttering. Vekstkurva viser at auren veks seint og stagnerar ved om lag 24-25 cm (fig. 5).

Alder ved kjønnsmodning er omlag 5-6 år. Trass i liten storleik er kjøttfargen til dei fleste aurane raud eller lysraud og kvaliteten er god. Kondisjonen er middels, i snitt 0,95 og tek av ved aukande lengde (fig. 6). Slik var det også ved førre prøvefiske i 1992. Lindås (1993) fann at auren levde av insektlarvar, linsekreps og noko dyreplankton.

Reguleringa av Førsvatn medfører stor gjennomstrømming av vatn frå overføringane og pumpekraftverket. Dette kan ha redusert produksjonspotensialet av næringsdyra for fisken.

Det var frykta at ørekryten skulle formeira seg kraftig etter at den spreidde seg til Førsvatn, men dette har ikkje skjedd. Det vart berre påvist 1 ørekryte i prøvefisket.

Fig. 3. Lengdefordeling av aure i Førsvatn (N=26)

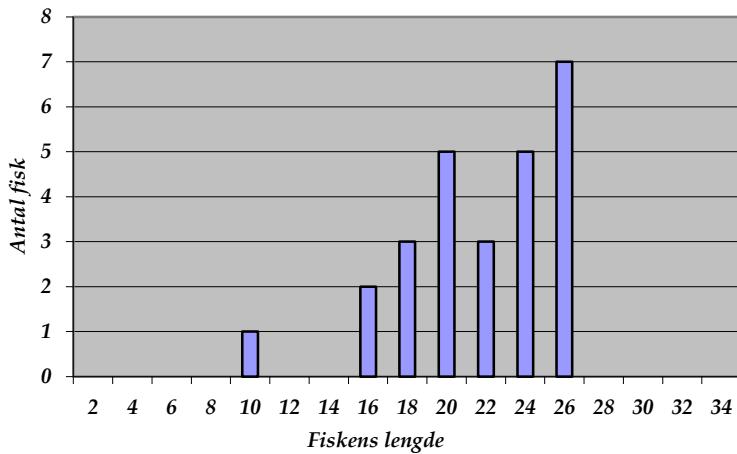


Fig. 4. Aldersfordeling av aure i Førsvatn (N=26)

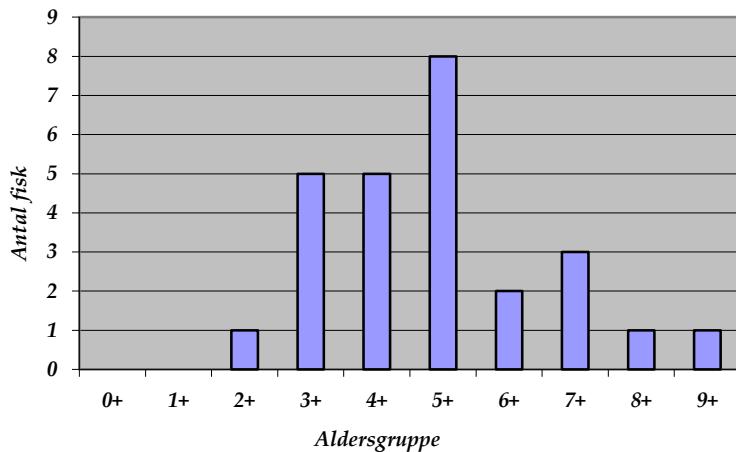
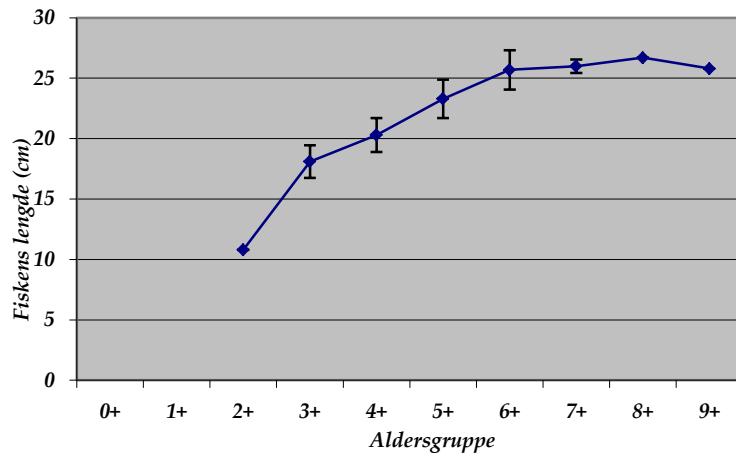
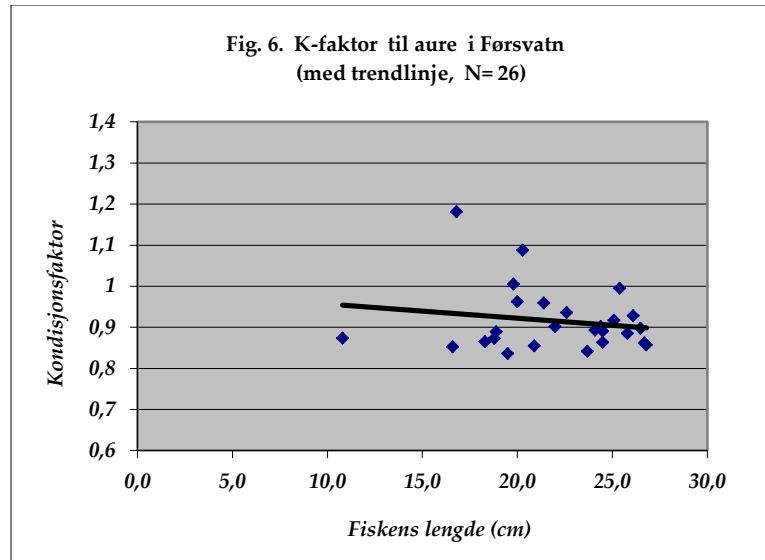


Fig. 5. Vekstkurve for aure i Førsvatn (N=26)

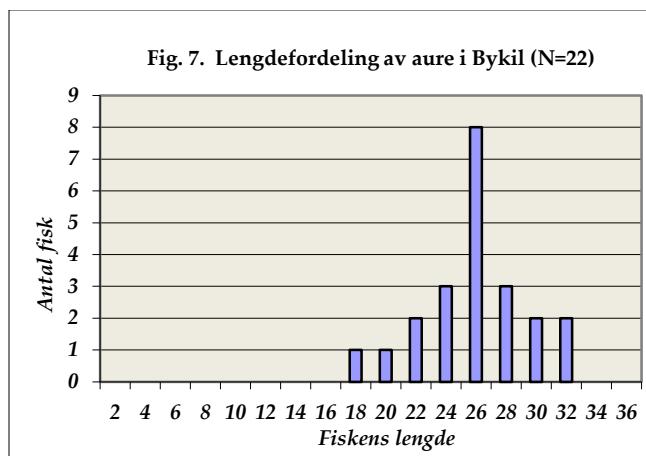


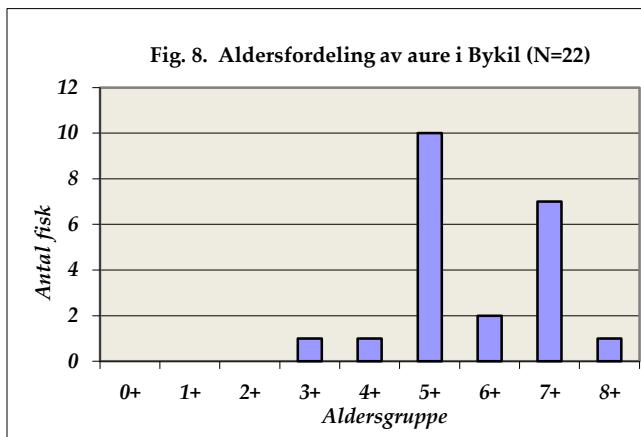


### Bykil

I prøvefisket i Bykil vart det fanga færre fisk enn venta. Val av stader å plassera garna har nok spela inn, fordi det er svært kupert terreng i området. Fangsten var 22 aure og 7 ørekrytar. Aurane fordelte seg mellom 18 og 32 cm (fig. 7), flest fisk var det i lengdeintervallet 24-28 cm. Aldersgruppe 5+ og 7+ dominerte (fig. 8). Alle aldersgrupper fra 3+ til 8+ er tilstades viser at det er stabil rekruttering. Bestanden ser ut til å ha ei overvekt av dei eldre årklassar - dette kan vera eit resultat av liten beskatning.

Ved prøvefisket i 2002 vart det fanga større andel av aldersgruppe 3+ og 4+ (Homme 2003), men heller ikkje den gongen vart det fanga 1+/2+. Det meste av ungfisken vil truleg opphalda seg i oppvekstområda i bekkane og på grunt vatn. Det kan og vera at ujamn vassføring i gytebekkane fører til svingningar i årsklassane. Alder ved kjønnsmodning er 5-6 år, noko høgare enn lenger sør i Otra (Barlaup et. al. 2005).





Veksten til auren i Bykil er sakte, men når likevel over 30 cm ved 6-7 års alder (fig. 9). Det er stor variasjonsbreidde. Kondisjonsfaktoren er i gjennomsnitt 0,97. Det er også her ein minkande K-faktor med aukande lengde av fisken.

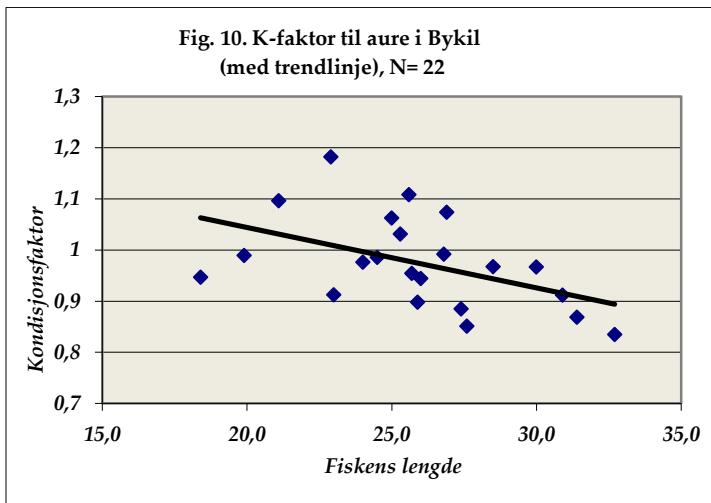
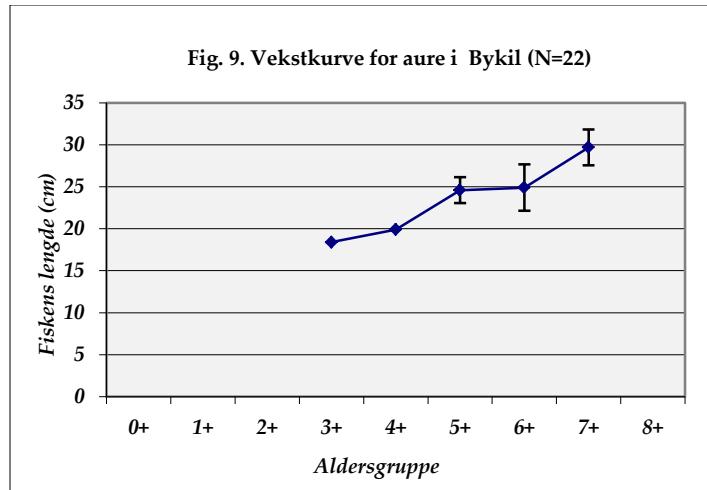
Kvaliteten av auren er fortsatt ganske god, men kondisjonen har minka til omlag 1,0 sidan prøvefisket i 1993 då den var omlag 1,1 (Lindås 1994). Homme fekk også 1,0 i snitt i 2002. Kjøttfargen til fisk over ca. 23 cm er for det meste lyseraud.

10-20% av auren har parasittar (bendelorm *Eubothrium crassum*; rundorm *Eustrongylides sp.*).

I 2002 observerte Homme (2003) ein høgare parasitteringsgrad enn det som vart registrert i 2012. Det vart også bestemt mageprøvar. Ein overraskande stor andel plankton, over 60% volum vart registrert i starten av september (Homme 2003). *Daphnia sp.* var den dominerande, ein art som har vore sterkt redusert i mange år på grunn av sur nedbør (ref. ? ). Elles var det mykje av den planktoniske rovforma *Bythotrephes* og noe akvatiske insektlarvar. Lindås, 1994 fann at auren over 25 cm har ørekryt som ein viktig del av sin næring, opptil 50 volumprosent i perioden som vart undersøkt. I prøvefisket i 2012 vart det fanga 7 ørekrytar, der dei fleste var befengt med parasitten Ligula, ein bendelorm. Så vidt kjent sprer denne seg ikkje til aure.

Homme undersøkte også bekker og elver, og fekk 32 aure og fleire hundre ørekryt i bekken frå Floslivvatn. I Otra fekk han 14 aure og 6 ørekrytar.

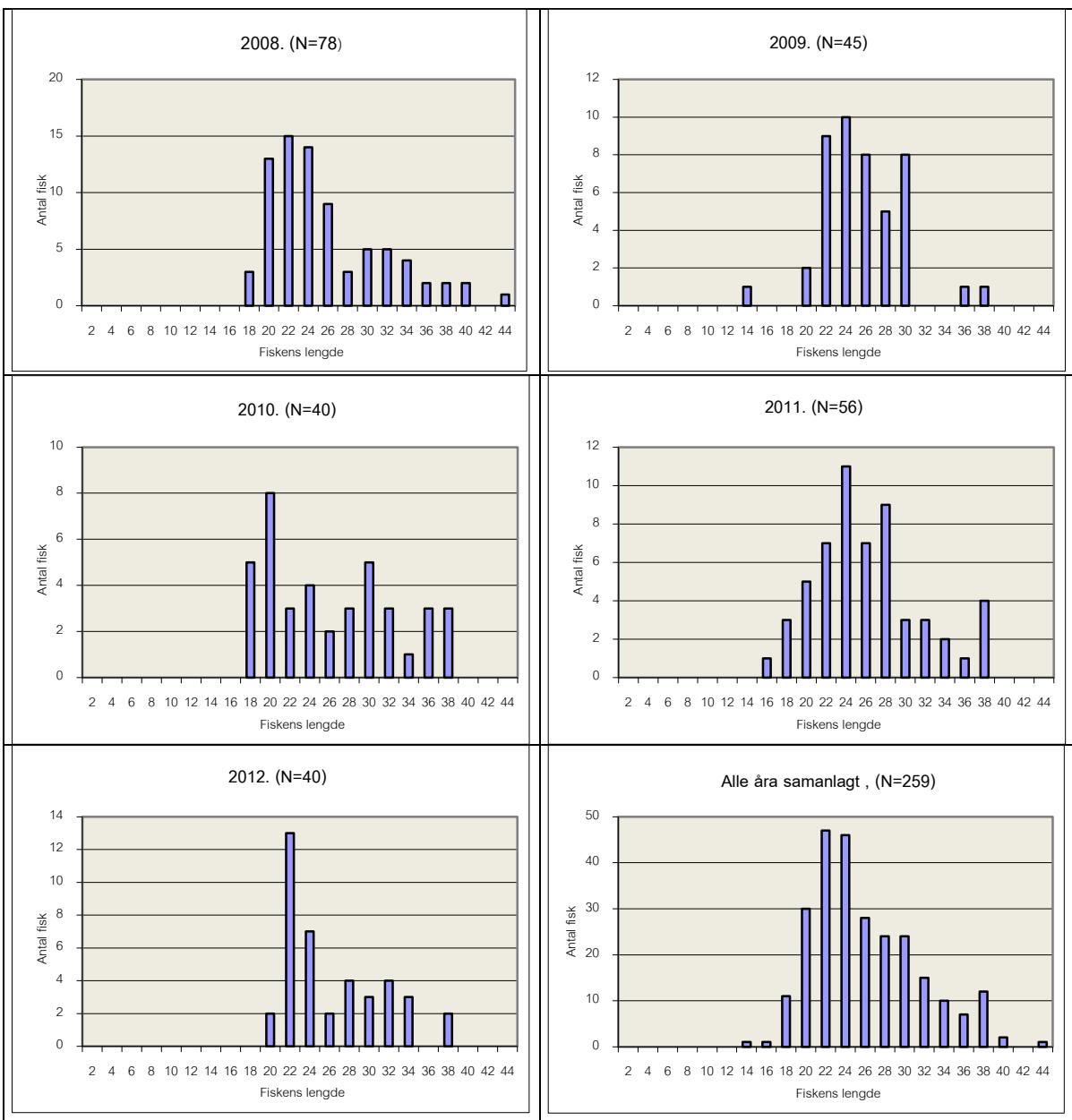
Homme (2003) berekna gjennomsnittslengde av 0+ og 1+ yngel i bekken til 5,5 cm og 11 cm.



### Floslivatn

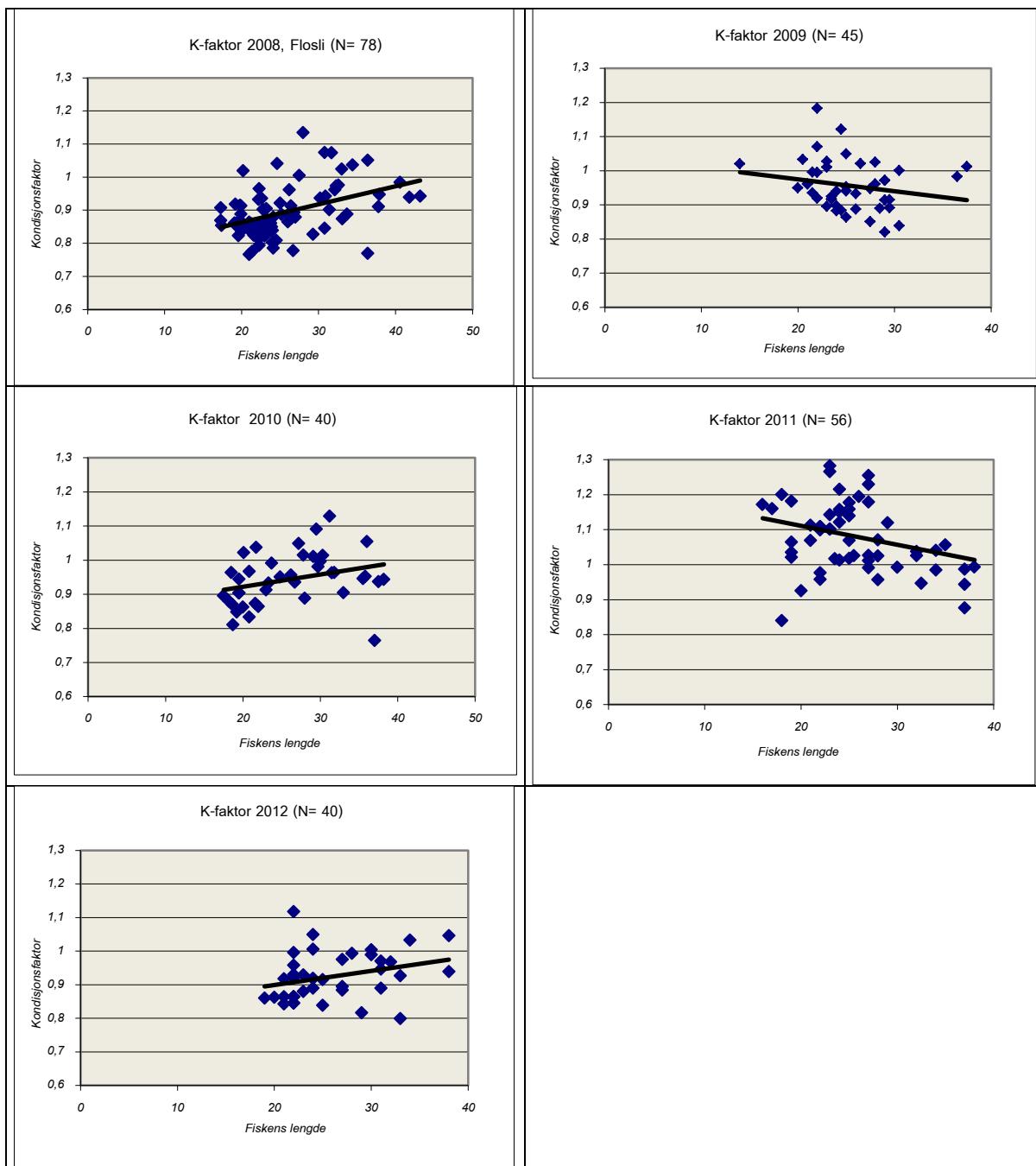
Ved prøvefiske i Floslivatn i åra 2008-2012 vart det fanga mellom 40 og 78 aure pr. år, tilsaman 259 aure (tabell 3). Desse er framstilt grafisk i lengdefordeling i fig. 11. Det er litt variasjonar frå år til år, men lengdefordelinga av fangsten viser at det er ein homogen bestand mellom 16 og 38 cm, (fig. 11). Ein mindre del av auren oppnår i ei lengde på over 38 cm i vatnet. Største fisk var 43 cm / 760 gram. Det blir stundom fanga aure opp mot kiloen eller over i Floslivatn.

Minste maskevidde i garnserien er 19,5 mm som fangar få fisk under 18 cm. Dei fleste av desse oppheld seg truleg i oppvekstområda, grunne deler av vatnet og i bekkane.



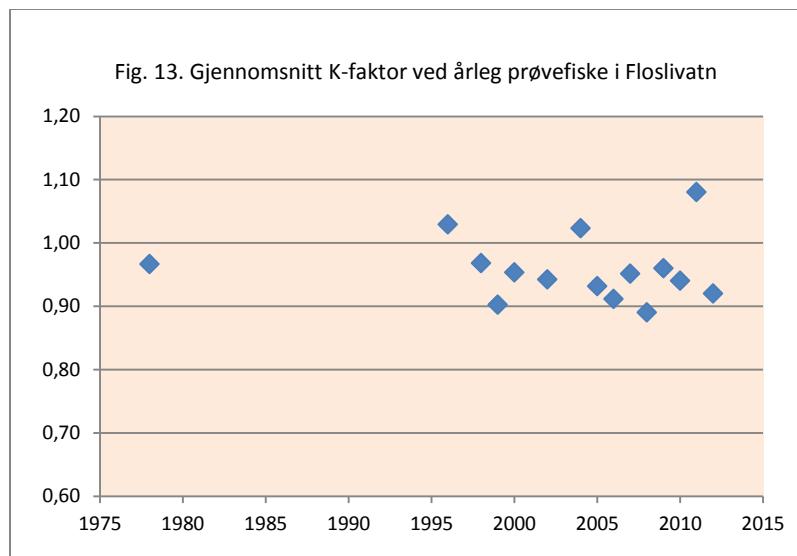
**Fig. 11. Lengdefordeling av aure i prøvefiske i Floslivatn, år for år 2008-2012 (og sammenlagt).**

Kvaliteten av auren i Floslivatn er god, kondisjonsfaktor er ca. 0,9 - 1,0 i snitt. Då prøvefisket er teke tidleg på våren er K-faktor litt lågare samanlikna med om hausten. Den kan og sjå ut til å ha forbetra seg i perioden (fig. 12). Særleg i åra 2009 og 2011 var kondisjonen betre, men det varierer litt år om anna.



**Fig. 12. Kondisjonsfaktor med trendlinje av aure i Floslivatn i åra 2008-2012.**

Floslivatn Fiskelag har gjennomført prøvefiske sidan 1978, og årleg sidan 1996. Utviklinga av K-faktor over dette tidsrommet er framstilt i fig. 13. Enkelte år har fisken høgare kondisjon.



Det er også notert fangststatistikk som viser at det blir fanga bra med aure i vatnet, sjå tabell 4. Dei siste 3 åra har også ørekyten blitt tynna ut. Dette er bra fordi ørekyten tek ein stor del av næringa til auren.

Tabell 4. Uttak av fisk i Foslivatn (Foslivatn Fiskelag).		
År	Uttak av aure (antal)	Uttak av ørekyte (kg)
2005	529	
2006	438	
2007	331	
2008	214	
2009	273	
2010	444	70,5
2011	365	56
2012	189	80
(fiske med garn og stang, det som er registr. av FF)		(fiske med ruser)

Auren i Foslivatn er lyseraud eller raud i kjøtet. Då dette materialet ikkje vart aldersbestemt vert det referert til prøvefisket i 2002 av Homme som viser ein liknande alderfordeling som i Bykil, med fisk opp til 8+. Aldersfordelinga viser at det er stabil rekruttering og alle aldersgrupper er representert. Lengdefordelinga av aurebestanden tyder på at situasjonen er den same i dag. Som i Bykil og Otra førvrig er det i Foslivatn ein del parasittar på auren. I Foslivatn blir det etter opplysninga som er innhenta, fiska meir intensivt enn i dei andre vatna (tabell 4).

Homme 2003 viste at den største gruppa i mageprøvane om hausten var overflateinsekt, fylgt av insektlarvar, plankton og fisk (aure og ørekyt). Dyreplanktonartane var dei same som i Bykil: *Daphnia*, *Bythotrephes* og gelekrepss (sjå kommentar om *Daphnia* under avsnittet om Bykil). Det vart fanga 16 aure i Kvernebekken (Homme 2003), og i Bubekken kan det også forekomme rekruttering (T. Rødseth ). Låg vassføring har ført til mindre rekruttering i ein skilde år. Utviklinga av aurebestanden seinare har vist at det er tilstrekkeleg tilvekst av yngel.

#### 4 Konklusjon og kommentar

- Prøgefisket i store Førsvatn, Bykil og Foslivatn viste at alle årsklassar av fisk stort sett er godt representert. Det er stabil rekruttering av aure i dei undersøkte vatna.
- I Førsvatn synest det som om fiskebestanden er noko hemma av stor gjennomstrømming av vatn på grunn av reguleringa. Dette påverkar næringstilgangen til auren.
- I Bykil er det fleire tegn på lite beskatning av auren ved at det er stor andel av dei høgare årsklassar.
- I Foslivatn er ein på god veg til å oppnå ein god aurebestand, ved meir fiskeuttag kan det bli endå meir attraktiv fisk.
- Det er mykje ørekyt i Foslivatn, moderat i Bykil og lite i Førsvatn.
- Ørekyten er på matfaget til auren.
- Ein del problem med parasittar i fisken i Bykil og Foslivatn. For å redusera dette problemet vert det råda til å tynna bestanden ved meir fiske.
- På grunnlag av prøgefisket i 2012 vert det tilråda å auka fangstuttaket ved fiske med 24-29 omf. garn, (26-21 mm maskevidde), eller ved fiske med ruse.

## 5 Litteratur

- Barlaup B., Kleiven E., Kile N.B., & B.O. Martinsen 2003: Fiskebiologiske undersøkelser i fire reguleringsmagasin i Aust-Agder: Reinevatn, Skargjesvatn, Store Urevatn og Hovatn, høsten 2002. LFI-Universitetet i Bergen. Rapp. nr. 126. ISSN-0801-9576.
- Barlaup et. al 2009: Bleka i Byglandsfjorden - bestandsstatus og tiltak for økt rekruttering 1999-2008. DN-utredning 5-2009. 88 sider. Direktoratet for Naturforvaltning.
- Barlaup B. 2013 Blekeprosjektet, Årsrapport for 2012. Notat 2013 LFI Uni Miljø.
- Bohlin T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen, & S.J. Saltveit, 1989. Electrofishing - theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173:9-43.
- Dahl K. 1917: Studier og forsøk over ørret og ørretvand. Centraltrykkeriet, Kristiania. 107 s.
- Danziel, T.R.K., F. Kroglund, L. Lien og B. O. Rosseland 1995. The refish (restoring endangered fish in stressed habitats) project, 1988-1994. Water, Air and Soil Pollution 85: 321-326.
- Enge, E. 2008. Forsuringsstatus og vurdering av behov for kalkning i fjellområdene i Agder-fylkene og Rogaland. (prosjektrapport, oppdragsgiver: Fylkesmannen i Aust-Agder)
- Enge, E. & Kroglund, F. (2009): Population density of brown trout (*Salmo trutta*) in moderate acidic low conductivity mountain lakes in South Western Norway. *Manus, vedlegg 9 i: Enge, E. (2009): Sira-Kvina utbyggingen - Effekter på vannkjemi, forsuringssituasjon og fiskebestander i Sira.* (MSc oppgave, UiS)
- Forseth T. (m.fl.) 1997: Biologisk status i kalka innnsjøar. NINA oppdragsmelding 509, 232 s.
- Grimås U. 1962: The effect of increased water level fluctuations upon the bottom fauna in Lake Blåsjön, northern Sweden. Rep inst. Freshw. Res. Drottningholm 44. Pg. 14-41.
- Gunnerød Tor B., Møkkelgjerd P, Klemetsen C.E, Hvidtsten & E. Garnås 1981 : DVF - 4 - 1981 Reguleringsundersøkelsene. Direktoratet for Vilt- og Ferskvannsfisk, Trondheim. 206 s.
- Henriksen A. 1982 : Alkalinity and acid precipitation research. VATTEN 38: 83-85
- Homme Tom Arild 2003: Fiskestatus i Bykil, Foslivatn, Lisletjønn og Storetjønn 2002. VaFa, Valle Fiskeadministrasjon rapport 1-2003.
- Hindar K. et al. 1996: Prøvefiske med nordisk garnserie. DN. Direkt. for Naturforv.
- Kaste, Ø. og A. Hindar 1994: Tiltak mot forsuring av Otra – Kalkingsplan. NIVA-rapport O - 93257. L nr. 3052.
- Kaste Ø., Aanes K.J. & E.A. Lindstrøm 1995: Otra 1994. Tiltaksorientert overvåking og konsekvensundersøkelse av industriutslipp. SFT-Rapport 606/95 (NIVA).
- Lindås O.R. 1993a: Etterundersøkelser i magasiner og regulerte elver i Øvre Otra, Aust-Agder. Rapp. 146. LFI-Zool. Mus. UiO. ISSN 0333-161x

Lindås O.R. 1993b: Etterundersøkelser i magasiner og regulerte elver i Øvre Otra, Aust-Agder.  
Rapp. 147. LFI-Zool. Mus. UiO. ISSN 0333-161x

Lindås O.R. 1994: Etterundersøkelser i magasiner og regulerte elver i Øvre Otra, Aust-Agder.  
Rapp. 152. LFI-Zool. Mus. UiO. ISSN 0333-161x.

Møkkelgjerd P.I. & T.B. Gunnerød 1986 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Byglandsfjord,  
1974-1985. Direktoratet for Naturforvaltning. Reguleringsundersøkelsene.  
DN-rapport 9-1986.

Raddum, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification  
indexes. In Raddum, G. G., Rosseland, B. O. & Bowman, J. (eds.) Workshop on biological  
assessment and monitoring; evaluation of models. ICP-Waters Report 50/99, pp. 7-16,  
NIVA, Oslo.

Rosseland, B.O. 1986. Ecological effects of acidification on tertiary consumers. Fish population  
responses. *Water, Air and Soil Pollution* 30, 451-460

Rapport 26/84. (Rapportserie 1-26 Kalkingsprosjektet, MD / DVF).

Rosseland B.O. 1999. Vannkvalitetens betydning for fiskehelsen. I: Poppe T. (red.): Fiskehelse  
og fiskesykdommer, s. 240-252. Universitetsforlaget AS, ISBN 82-00-12718-4  
(1050/2009).

Vethe A., Kile N.B. & B.O. Martinsen 2010: Prøvefiske og biol. undersøk. i Longeraksvatn,  
Hovatn m. fl. 2009.

Vik R. 1984: i Sportsfiskerens Leksikon (red. K.W. Jenssen). Parasittiske dyr hos våre  
ferskvannsfisker, s. 504 - 533. Kunnskapsforlaget, Oslo.

Wøhni E. & T. B. Gunnerød 1973: I/S Øvre Otra/Otteraens Brugseierforening for full ut-  
bygging av Otravassdraget av 23. Februar 1972. Uttalelse om fisket og viltet. Brev fra  
Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk til Miljøverndepartementet 1.03.1973. 16 s.