

## *Prøvefiske i Gyvatn 2010*



*Skeiskilen i Gyvatn*

*Arne Vethe*

## Prøvefiske i Gyvatn 2010

av Arne Vethe

ISBN 82-993677-7

Fiskebiolog, Bygland, adr. 4745 Bygland. Tel. 3793 4759, mobil 4788 0120. E-post:  
[avethe@bygland.kommune.no](mailto:avethe@bygland.kommune.no)

EMNEORD :

Regulerte innsjøar  
Aure (*Salmo trutta*)  
Prøvefiske  
Gyteområde / rekruttering

SUBJECT ITEMS :

Regulated lakes  
Brown trout (*Salmo trutta*)  
Fish assessment / test fishing  
Spawning areas / recruitment

### Forord

I det regulerte Gyvatn vart det gjennomført prøvefiske september 2010 og undersøkelse av bekkar med elektrisk fiskeapparat i juli 2011. Undersøkelsen er ein del av gjennomføring av "Handlingsplan for innlandsfisk i Otravassdraget", av miljørådgiver Aleksander Andersen, (Agder Energi Prod. A/S). Undersøkelsen består av fiske med Nordiske prøvegarn, el-fiske i bekkar og det vart teke vassprøvar for analyse av vasskjemi.

Vasskjemi vart analysert av Espen Enge som også har skrive metodedelen av det fagfeltet. Gunnar B. Lehman ved Uni miljø har kome med kommentar til manuskriptet. Underteikna har utført innsamling og prøvefiske i Gyvatn, bestemt materialet og utarbeida rapporten. Alfred Moseid deltok ved prøvefisket som kjentmann. Målsettinga med undersøkingane er å gje ein status for fiskebestandane i Gyvatn og å vurdere behov for utsetting av fisk. Det skal og vurderast tiltak som kan forbedra mulighetene for naturleg gyting for auren.

Takk til alle for godt samarbeid !

Bygland, 29. august 2011

Arne Vethe

*Innholdsliste*

Forord	2
Sammendrag	4
1.1 Områdebeskrivelse	4
1.2 Historikk om vasskvalitet og fiske	6
2 Metodar og innsamling av materiale	8
2.1 Prøvar for vasskemimålingar	8
2.2 Undersøking av gyte- og oppvekstforhold for fisk i elver og bekkar	9
2.3 Prøvefiske	9
3 Resultat og diskusjon	10
3.1 Vasskjemi	10
3.2 Resultat av el-fiske, - vurdering av bekkar og innsjøgyting	11
3.3 Resultat av prøvefisket med garn	12
4 Konklusjonar, kommentar og anbefaling av tiltak	14
5 Litteratur	15

## *Sammendrag*

I Gyvatn er det ein litt under middels tett bestand av aure av svært god kvalitet. I prøvefisket i 2010 vart det fanga 73 aure og 2 bekkerøyer i 20 garn. Det meste av fangsten av aure, 78 %, var av utsett opprinnelse (merka settefisk frå Syrtveit Fiskeanlegg av Byglandsfjordstamme). 22 % var enten av tidlegare utsett villfisk (Otraaure) eller resultat av naturleg reproduksjon. Den siste villfiskutsettinga var i 2006. I åra 2009-10 vart det sett ut 2000 settefisk av Byglands-fjordstamme pr. år.

Ved fiske med elektrisk fiskeapparat vart det berre fanga bekkerøye i Skeisbekken.

I 1985 var det vesentleg bekkerøye i Gyvatn (J.H. Hansen 1986). Auren var det svært lite att av, men den overlevde den sure perioden i eit refugium ved Skeiskilen/Skeistjørn (opplysn. frå grunneigare; pers. medd). I løpet av dei 25 åra som har gått er situasjonen snudd om, utsetting av bekkerøye er fasa ut, og det har blitt sett ut aure.

Vasskvaliteten i Gyvatn har forbetra seg litt sidan 1985, men er berre så vidt over tålegrensa for aure, pH er målt til ca. 4,8 - 5,2 ; kalsiumverdiar 0,29- 0,67 mg/l ; konduktivitet 10,1-17,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ; alkalinitet 20 til -11  $\mu\text{ekv}/\text{l}$  og aluminiumsverdiar frå 80-158  $\mu\text{g}/\text{l}$  (sjå tab. 3). I Skeistjørn, som står i direkte forbindelse med Skeiskilen i Gyvatn er vasskvaliteten litt betre. I dette området skjer det vellukka gyting og oppvekst av aure. Dette har auka dei siste åra, men er ikkje nok til å bidra til heile Gyvatn. Fiskebestanden i Gyvatn er derfor avhengig av utsetting av aure. Bekkerøya har etablert ein bestand i Kolandsbekken og Skeisbekken, men det er få bekkerøyer i magasinet.

### *1.1 Områdebeskrivelse*

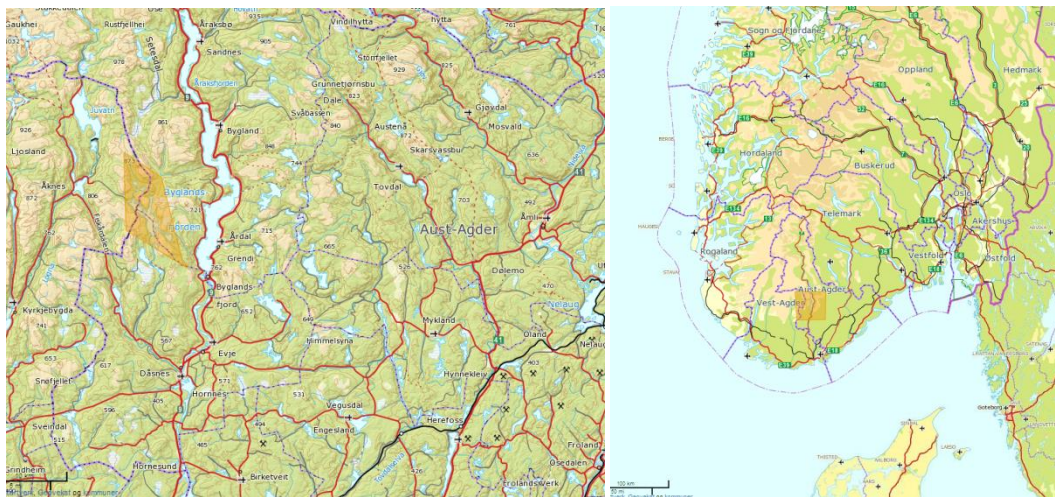
Gyvatn ligg i søndre del av Setesdals Vesthei, 564 m.o.h. tilhøyrrer Skjerka som er eit sidevassdrag av Otra. Vatnet blir også kalla Store Gy og har mange forgreiningar, fjordar og øyer (figur 1 A,B). Arealet av vatnet er 7 km<sup>2</sup>. Dei ulike delane av Gyvatn har eigne namn, t.d. Orrevatn, Sandvatn som tilseier at desse var separate vatn før reguleringa. Hovedbassenget av Gyvatn ligg mot vest. Vatnet ligg høgt oppe i vassdraget, det er eitt tilløp av betydning, Stasvassåne som renn inn i nordvest. Denne elva kjem frå Stasvatn, Kjosevatn og Auståre, elles er det fleire tjørner og bekkar som drenerer til Gyvatn, mellom desse er Skeistjørn og Skeisbekken som renn inn i Skeiskilen i nord. Desse tilløpa har lite nedslagsfeldt. Mellom Skeistjørn og Skeiskilen er det ein kanal med stillestående vatn som er ein kjend gyte og oppvekstplass for aure.

Gyvatn ligg under tregrensa i karakteristisk heieterrang - dominert av bjørk og spreidd furuskog. Det er lite lausmassar og mykje berre fjell i nedslagsfeltet som gjer at bufferevna mot sur nedbør er svak. Bergrunnen er dominert av granittisk gneis, men i området ved Skeiskilen er det forekomst av biotittthaldig gneis som forvittrar lettare og gjev betre vasskvalitet. Det er og avsett betydeleg meir lausmassar i dette området (Jan

Håkon Hansen 1986). Utanom dette mindre området er kvartærgeologien prega av grunnfjell med lite forvitring.

Utlaupselva av Gyvatn, Skjerka er i sydenden av vatnet. I 1913 vart Gyvatn demt opp 3 m i forbindelse med tømmerfløyting. Demningen dannar eit vandringshinder for aure frå gyteplassar og oppvekstområde i Skjerka mot Gyvatn (A. Moseid, pers.medd.) Uleberg kraftverk som utnyttar eit fall på 180 meter av Skjerka vart påbegynt i 2002 og stod ferdig for produksjon i 2006 med ein årsproduksjon på 38 GWh (Wikipedia). Skjerka renn ut i Dåsåna som igjen renn ut i Otra ved Hornnes. I konsesjonbestemmelsane er det eit krav om slepp av minstevassføring frå demningen i Gyvatn av 0,3 m<sup>3</sup>/sek. vatn til Skjerka heile året. Høgste regulerte vannstand (HRV) i Gyvatn er 564,5 meter og LRV er 561,5 m.

### Kartblad Gyvatn : 1412-II



Figur 1 A. Oversiktskart. Prosjektområdet er merka oransje (kartgrunnlag Statkart).



Figur 1 B. Kart over Gyvatn (kartgrunnlag Statkart).

## 1.2 Historikk om vasskvalitet og fiske

Gyvatn var eit godt fiskevatn i tidlegare tider. Auren hadde passasje frå utlaupselva Skjerka og opp i vatnet (A. Moseid og K. Larsen pers. medd.). I 1960-åra minka bestanden av aure som følgje av sur nedbør og det vart forsøkt å forsterka bestanden ved å setta ut aure i 1969 (J.H. Hansen 1986). Dette var i første omgang ikkje vellukka, og det vart sett ut bekkerøye i staden i 1977 og annankvart år utover. Bekkerøye vart og sett ut i mange av dei mindre vatn og tjørner (i alt 13) i området, m.a. Stasvatn og Sjallvatn som også drenerer til Gyvatn. I bekkane ved Stasvatn og Kjosevatn vart det sett i gang kalkingstiltak med skjellsand tidleg i 1980-åra (J.H. Hansen 1986), og seinare i Kolandsbekken (A. Moseid, pers. medd.).

Vasskvaliteten i Gyvatn var svært laber ved målingar i 1985 (J.H. Hansen 1986). Låge verdjar av Ca (0,48-0,52 mg/l) og høge nivå av Al-forbindelsar (160-220 µg/l) vart

konstatert. pH- målingane viste verdiar frå 4,5 til 5,1 og den elektriske ledningsevna (1,8-2,5 mS/m) i vatnet var låg. Alle parametrane viste ein vasskvalitet som er problematisk for fisk. Dei beste verdiane vart observert i Skeisbekken og Skeistjønn (ved Skeiskilen).

Ved prøvefisket i Gyvatn 1985 vart det fanga 32 bekkerøyer og 2 aure i 40 garn (J.H. Hansen 1986). Fangstfrekvensen vart karakterisert som låg, også for bekkerøye. Aurane var av middels kondisjon, men med raud kjøttfarge. Bekkerøyene var frå 1-4 år (13-34 cm), og gjennomsnittlengde for kjønmodne var ca. 27 cm. Kondisjonsfaktoren var bra, ca. 1 - 1,2 og høgast for den største fisken. I bekkefisket med elektrisk fiskeapparat vart det berre fanga 1 yngel av bekkerøye og det vart observert ein fisk i gytedrakt. Konklusjonen av prøvefisket var at auren var utrydningstrua i vatnet og at ein del av den utsette bekkerøya hadde greid seg.

Seinare opplysningar har vist at auren overlevde i refugiumet Skeistjønn i Skeiskilen og har sakte bygd opp igjen ein liten bestand av aure i Gyvatn (Øyvind Bø, Kristen Dale; Arne Haugå pers. medd.). Det vart lagt ut skjellsand i 1990 (også i Lisle Gy og Røyrstjønn). I Skeistjønn har bestanden av aure i dei siste åra blitt ganske tett (Øyvind Bø, pers. medd.)

Ei meir langvarig kalking med skjellsand vart gjennomført i Sjallvatn og Sandvatn seinare i 1990-åra (Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernadv.).

I Kolandsbekken er det etablert ein liten bestand av bekkerøye i dei seinare år (Nils Gjelsvik, pers. medd.). Skjellsandkalking i Kolandsbekken er avslutta for fleire år sidan.

Frå omlag 2002 til 2006 vart det sett ut notfanga aure frå Otra i Gyvatn, omlag 1000 pr. år (Alfred Moseid; Knut Magne Horverak, pers. medd.). Frå 2009 er det sett ut aure av Byglandsfjordstamme frå Syrtveit Fiskeanlegg (tabell 1). Fisken er sett ut om våren og er merka ved feittfinneklypping. Fiskens lengde ved utsetting er ca. 8-10 cm for den eittårige og 12-15 cm for den to-årige.

<b>Tabell 1. Fiskeutsetting av aure i Gyvatn</b>			
Aldersgrp.	år 2002-2006	2009	2010
	villfisk, ca. 1000 pr. år, ulike aldersgrp.		
Eittårig *		1000	
Toårig *		1000	2000

\* aure av Byglandsfjordstamme frå Syrtveit Fiskeanlegg

## 2 Metodar og innsamling av materiale

### 2.1 Prøvar for vasskjemimålingar

Det vart teke vassprøve i overflata av det undersøkte vatnet ved prøvefisket i september 2010 og ved el-fisket 13.07.2011. Hovedprøvane vart tekne midt på vatnet. Her vart det og målt siktedjup og farge av vatnet. Det vart og teke vassprøve i Sandvatn, Skeistjørn og av 3 bekkar som kan vera aktuelle gytelokalitetar, Skeisbekken, Kolandsbekken og Stasvassåne (tabell 4).

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 2010 og 2011** (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 ufiltret). Kalsium og natrium ble målt med ioneselektive 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)

**Tabell 2: Prøveprogram i Gyvatn.**

Lokalitet	Dato	Vannkemi	Prøvefiske	Nordisk serie. Antal garn	Fiske med elektrisk fiskeapparat
Gyvatn	22.09.2010	x	x	20	
Gyvatn	13.07.2011	x			x



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

I Skeisbekken vart det gjennomført fiskeundersøkelse med elektrisk fiskeapparat 13.07.2011. Ein strekning av bekken på 200 m vart undersøkt. Gjennomsnittleg breidde av bekken er 2 m, dvs. at ca. 400 m<sup>2</sup> vart undersøkt. Det vart brukt standard metode med fiske i 3 omgangar for om mulig å gje eit tettheitsestimat av fiskebestanden (Bohlin m. fl. 1989).

I Skeiskilen og Skeistjørn vart det og vurdert el-fiske, men det er stillestående vatn og lite skjul for fisk. I bekken ved Skeistjørn var det lite vatn. I avsnitt 3.2 er det gjort ei vurdering av forholda i elver og bekkar som er aktuelle gyte- og oppvekstområde og eventuelle muligheiter for innsjøgyting.

## 2.3 *Prøvefiske*

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

I Gyvatn byr topografien på utfordringar ved garnfiske. Dei mange holmar og øyer tyder på eit grunt vatn, men store deler av vatnet er brådjupt. Dessverre finst det ikkje djupnekart av vatnet. I følgje lokalkjende settes det vanlegvis berre ei garnlengde frå land og utover. Settes det fleire i lenke, vil det ytterste som regel ikkje fanga fisk.

Antal garn brukte i prøvefisket er utrekna i høve til størrelsen av innsjøen (Barlaup et al. 2003). I prøvefisket i Gyvatn vart det brukt 20 garn som vart fordelt på 4 stasjonar, 5 garn pr. stasjon. Garnstasjonane var plassert mellom Midtstrandsodden og Koland (St. 1), i Skeiskilen (St. 2), i nordre Orrevatn (St. 3) og i Sandvatn, st. 4.

På stasjon 2 og 3 i Skeiskilen og Orrevatn vart det funne stader der det høvde å setta 2 garn i lenke, elles vart garna sett enkeltvis. Garna vart sett på ettermiddagen og trekt om morgonen slik at fisketid var omlag 14-16 timar. Fisket vart gjennomført 21-22. september 2010.

**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 utspilt spord til nærmaste mm. Fisken vart vegen med Wedo Accurat (1/5000g) 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 gytmoden på ny.

Fisken vart undersøkt for makroparasittar. Det gjeld i fyrste rekkje rundorm (*Eustrongylides sp.*) og bendelorm (måsemakken, *Diphyllobothrium dendriticum*),

eventuelt auremakken *Eubothrium crassum* 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 enkeltfisk, når heile fangsten i eit prøvefiske plottes, kan det trekkes trendlinje (lineær k-faktor). Dersom linja stig med aukande lengde av fisken er det eit sunnheitstegn på bestanden. 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 dårleg, er avlesinga kontrollert mot skjella. Vekstkurva til auren er berekna på grunnlag av observert lengde, basert på den einskilde årsklasses gjennomsnittslengde ved slutten av vekstsesongen. I dette prøvefisket er fisken fanga i slutten av september då det meste av årsveksten er unnagjort.

### 3 Resultat og diskusjon

#### 3.1 Vasskjemi

Resultatet av vassprøvane frå Gyvatn viser at vatnet er relativt surt, men er sammenlignbart med andre fiskevatn i området som Longeraksvatn og Hovatn. pH ligg så vidt over 5 om sommaren og hausten både i magasinet og innløpselva (5,1-5,2). I Kolandsbekken vart det målt så lågt som pH 4,8 - 4,9 (tabell 3). Alkalinitet og kalsiuminnhaldet er svært lågt.

Aluminiumsverdiane (som er samanliknbart med reaktivt Al, R Al ) er forholdsvis høge. Labilt Al (L Al), som er den giftige fraksjonen for fisk blir berekna av R Al minus I L Al (ikke labil Al). I denne metoden har vi ikkje mulighet til å måla I L Al, men høg verdi av R Al saman med låg pH og ionefattig vatn indikerer også noe høg L Al (Gunnar B. Lehmann, pers. medd.).

Aluminiumskonsentrasjonen i Gyvatn har likevel minka sidan 1985 (J.H. Hansen -86) og har gjeve betre leveforhold for fisk.

Ledningsevna i vatnet (konduktivitet) er forholdsvis låg, men likevel høgare enn i fjellmagasina som ligg 1000-1100 moh. Fargetala indikerar noko påverknad av humus, særleg i Kolandsbekken.

Den beste vasskvaliteten i området vart målt i Skeistjørn, med pH 5,7 og den lågaste verdien av Al<sup>+</sup> vart målt her (80 µg/l). Den høgaste alkaliniteten vart og observert her. I hovedbassenget av Gyvatn er siktedjupet målt til 4,4 m 13. juli 2011. Fargen av vatnet er brunleg gul.

Totalt sett er vasskvaliteten berre litt over krava for aure av settefiskstørrelse og oppover, men naturleg reproduksjon er problematisk. Utvikling av rogn av laksefisk til yngel har høgare krav til vasskvalitet ( Rosseland 1980).

Lokalitet	Prøvedato	pH	Kondukt. µS/cm	Farge mg Pt/l	ALKe µekv/l	Ca mg/l	Al µg/l
Gyvatn (midt på)	22.09.2010	5,1	11,4	36	2	0,33	100
	13.07.2011	5,2	11,1	40	1	0,40	109
Sandvatn	22.09.2010	5,2	11,7	37	4	0,33	94
Stasvassåne	22.09.2010	5,1	10,4	45	-1	0,29	125
Kolandsbekken	22.09.2010	4,8	17,8	121	-11	0,67	154
	13.07.2011	4,9	13,9	145	-3	0,58	158
Skeisbekken	13.07.2011	5,0	10,1	70	-3	0,30	103
Skeistjørn	13.07.2011	5,7	10,9	50	20	0,57	80

### 3.2 *Resultat av elfiske - vurdering av bekkar og innsjøgyting*

Ved det einaste betydelege tilløpet til Gyvatn, Stasvassåne er det ein foss ved osen som gjer tilhøva vanskelege for gyting. Det vart ikkje observert fisk her.

Skeisbekken. På den oppmålte stasjonen på 400 m<sup>2</sup> vart det fanga 2 bekkerøyer på 11,5 og 22 cm av god kondisjon. Ingen aure vart fanga eller observert.

I Skeiskilen og Skeistjørn er det vanskelege forhold for el-fiske, men er ein av dei få stadene i Gyvatn det er lett å fanga fisk med sportsfiskeutstyr. I Skeistjørn er fisken småfallen.

Då det ikkje vart påvist aure i Skeisbekken er det ikkje usannsynleg at den naturlege rekruttering av aure som er observert i Gyvatn foregår ved innsjøgyting i kanalen eller på dei rike grusforekomstane i Skeiskilen og Skeistjørn. Dette blir avhengig av vannstanden i gytetida og vinter/vår fram til klekketidspunktet. I Skeistjørn vart det og målt høgare pH enn i dei andre lokalitetane. Frå dette området spreier sjørekruttert aure seg truleg sporadisk til andre deler av vatnet, men det er for lite til å bidra til heile Gyvatn. Det er sannsynleg at fisk som er oppvaksen i dette området for det meste vil opphalda seg her fordi det er best vasskvalitet i Skeistjørn.

I Skeisbekken og Kolandsbekken er det sporadisk forekomst av bekkerøye som truleg for det meste er stasjonær, men nokon av desse vandrar ut i Gyvatn, som resulterer i spreidde fangstar i magasinet. Det er bemerkelsesverdig at bekkerøya kan formeire seg ved så låg pH og kalsiumverdiar som vart målt i Kolandsbekken. Noko høgare fargetal indikerer eit høgare innhald av humus enn i dei andre lokalitetane kan forklara dette. Dette er kjent frå andre undersøkelser (Lydersen 2004).

Bekker i reguleringssona i Gyvatn vart undersøkt ved LRV (lågaste regulerte vannstand) i oktober 2009 (A. Andersen, notat), bl. a. Kolandsbekken og Stasvassåne (sjå vedlegg).

### 3.3 Resultat av prøvefiske

Det vart fanga 73 aure og 2 bekkerøyer ved prøvefisket i Gyvatn i september 2010 (tabell 4). Dette tilsvarar ein fangstfrekvens på 8,1 aure/100 m<sup>2</sup> garn/12 timar (CPUE=8,1). Dette indikerer ein i underkant middels tett bestand (Forseth m.fl. 1997), og er litt høgare enn det som vart observert i andre regulerte vatn i distriktet, Hovvatn og Store Urevatn året før. Det må konstaterast at bekkerøya har gått sterkt attende sidan forrige prøvefiske i 1985.

Fisken er av svært god kvalitet med ein gjennomsnittleg kondisjonsfaktor på 1,12 og raud kjøttfarge. Det var fleire aurar på rundt kiloen. 52 av aurane var merka som viser at dei er frå dei siste 2 års utsetting. Dei 21 andre er enten frå tidlegare villfiskutsetting eller resultat av naturleg reproduksjon i Skeiskilen. Dei umerka vart fanga på alle stasjonar, men størst andel ved stasjon 2 og 1, Skeiskilen og Midtstrandodden/Koland.

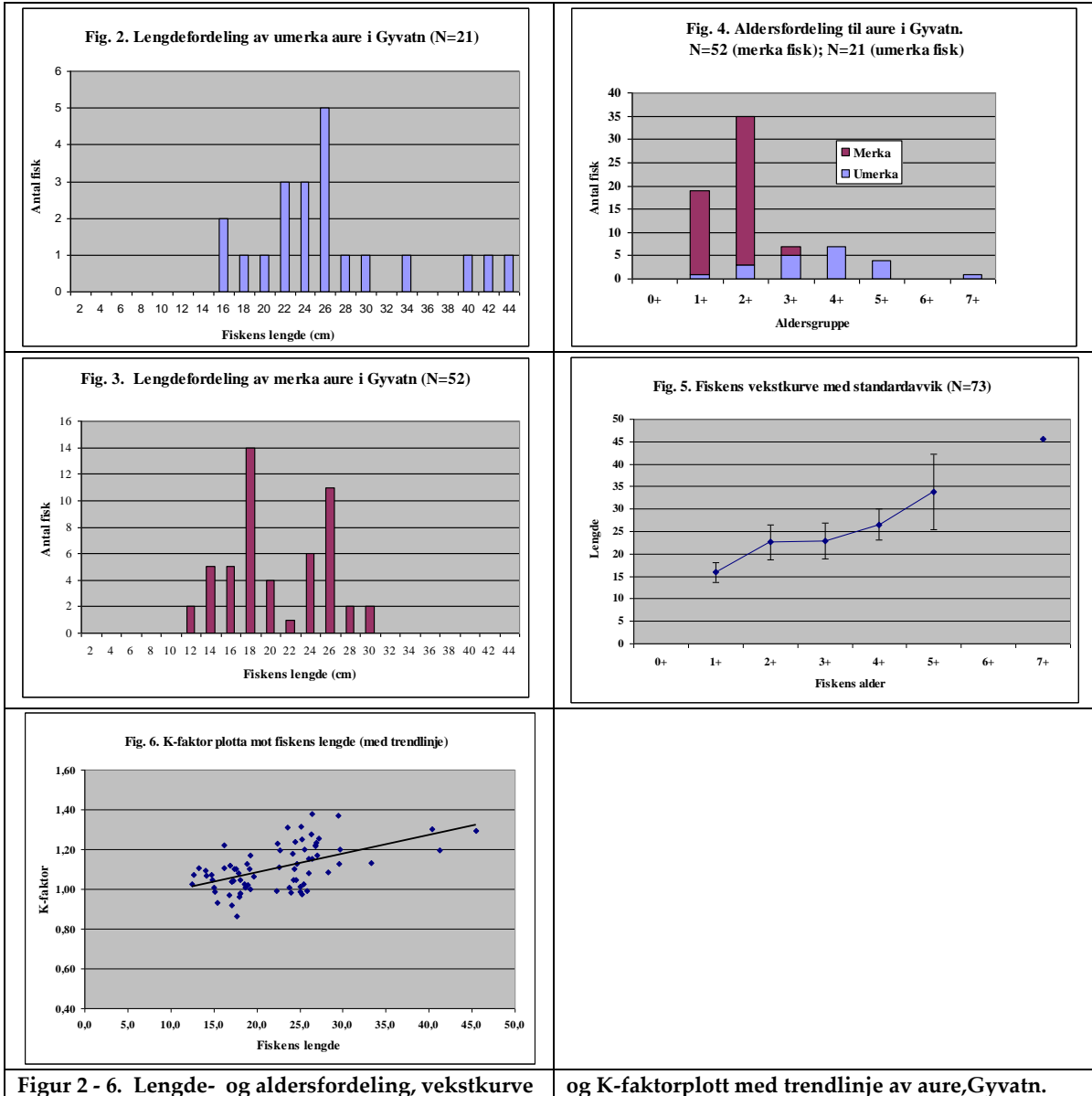
Fangst	St.1. Midtstrandodden – Koland	St. 2. Skeiskilen	St. 3. Orrevatn nord	St. 4. Sandvatn
Antal aure	22	17	9	25
Bekkerøye	0	2	0	0

#### *Lengde- og aldersfordeling; fiskens vekst og kondisjon.*

Lengdefordelinga av den umerka delen av fangsten var mellom 16 og 45 cm med ein aukande andel frå 18/20 cm til 26 cm for så å avta igjen (fig. 2). Dei merka fiskane er det mest av rundt 18 og 26 cm (fig. 3), som avspeglar aldersgruppene 1+ og 2+ (fig. 4).

1+ gruppa har ei lengde på omlag 16-20 cm. Dei eldste gruppene 5+ til 7+ har ei lengde på 34- 45 cm.

## Prøvefiske i Gyvatn



Figur 2 - 6. Lengde- og aldersfordeling, vekstkurve og K-faktorplott med trendlinje av aure, Gyvatn.

I prøvefisket er det ein aukande andel av umerka fisk med aukande alder (fig. 4). Av utsettingstala (tabell 1) ser ein at det er sett ut 1 000 eittårige og 1 000 toårige våren - 09. Våren 2010 er det sett ut 2 000 toårige. Hausten 2010 då prøvefisket vart gjort utgjær dermed den utsette, merka fiskebestanden 3 000 av aldersgruppe 2+ og 1 000 av 3+ (i frådrag kjem dei som er fanga og naturleg dødelegheit). Forholdstalet mellom aldersgruppene 2+ / 3+ (av settefiskene) er då truleg omlag 3:1

Av dei tidlegare utsette (umerka) villfiskane vil dei yngste vera 5+ (siste utsetting av villfisk var i 2006). Det betyr at alle umerka 4+, 3+, 2+ og 1+ som vart fanga i prøvefisket,

tilsaman 16 fisk, av totalt 73, dvs. 22 % (blå søyler i fig. 4 ) stammar frå naturleg reproduksjon. Det er eit interessant resultat.

Dei som er 5+ eller eldre vil enten vera frå villfiskutsettinga eller naturleg rekruttert.

Aurens vekst i Gyvatn er svært god (fig. 5). I gjennomsnitt er den minst 5-6 cm i året. Dette tyder på god næringstilgang for fisk i vatnet. I moderat sure vatn er det vanleg at dyregrupper som vannkalvlarver, buksvømmere, lamellkreps, øyestikkerlarver og likn. dominerer i dietten til aure (Borgstrøm et. al. 1976; Muniz 1991). Då reguleringshøgda i Gyvatn er berre 3 m er det truleg også bra forhold for vårfluelarvar (Gunnar B. Lehmann, pers. medd). Planktonfaunaen er også dominert av få artar. Eksempel på desse er vannloppa *Bosmina longispina*, cyclopoide og calanoide hoppekreps.

Det er stor varians i vekst innanfor kvar aldersgruppe. Av vekstkurva kan det sjå ut til at det er ein liten stagnasjon i vekst ved alder 3+/4+ , men det er truleg utslag av høg vekst av settefisk før den vart sett ut. Settefisk som står ein eller to vintrar ekstra i fiskeanlegg får ein langt større vekst enn villfisk fordi veksten til villfisk stansar opp om vinteren. Etter at fisken er sett ut får den som regel litt lågare vekst den første tida.

Fisken i Gyvatn har ein svært god kondisjon (fig. 6), gjennomsnittleg  $K=1,12$  og trendlinja viser at den er aukande med storleik av fisken.

Bekkerøyene som vart fanga var 20 og 26,5 cm og av god kvalitet (gjennomsnittleg  $K$ -faktor: 1,17).

#### **4 Konklusjonar, kommentar og anbefaling av tiltak**

Auren i Gyvatn overlevde den suraste perioden i 1975-90 og det er truleg att restar av den opprinnelege stamma av aure. Det er konstatert lite naturleg reproduksjon av aure , unnateke i Skeistjørn ved Skeiskilen. Det er for lite til at det kan bidra til å halda oppe ein fiskebestand i heile Gyvatn. Bekkerøya som i ein periode utgjorde ein stor del av fiskebestanden i Gyvatn har gått attende, det finst berre ein mindre bestand i eit par av bekkane.

Vasskvaliteten som vart konstatert i 2010-11 i Gyvatn er litt betre enn det som vart målt i 1985. Kalking av bekkane med skjellsand vil forbedre vilkåra for naturleg reproduksjon.

Bekker i reguleringssona i Gyvatn vart undersøkt ved LRV i oktober 2009 (A. Andersen, notat). Det vart vurdert som at det er muligheter for gyting i desse. I tidlegare undersøkte magasin i Otra (fjellmagasina) har det vist seg å vera vanskeleg for auren å etablere gyting i bekkar i reguleringssona (Barlaup 2003). Reguleringa av Gyvatn har mest sannsynleg ført til dårlegare tilhøve for naturleg rekruttering for aure i deler av magasinet ved at det er meir ustabile forhold ved oppgang i bekkane og vandringshinder for ein potensiell lengre elvestrekning i utløpet av Gyvatn til Skjerka. Det kan vurderast om det her skal byggast ei fisketrapp.

Nedtapping av magasinet Gyvatn kan ha ført til at tidlegare gyteområde vart tørrlagt, eller oppdemming kan ha ført til at tidlegare elv- og bekkestrekningar har blitt forandra med tanke på vandring og gyting for aure. Dersom vannstanden i reguleringsmagasina er ulik frå år til år i gytetida, kan det føre til problem for fisken. I tillegg kom problema med for dårleg vasskvalitet for reproduksjon.

Det vert råda til å gje pålegg om utsetting av aure. Det meste av aurebestanden i Gyvatn er basert på utsett fisk. Då det er ein etablert bestand av aure i vatnet settes det ei redusert mengde med fisk, 2 000 pr. år, (aldersgruppe 1 år). Dersom det settes ut aldersgruppe 0+ om hausten, blir antalet 2 800, som tilsvarar 4 pr. hektar.

Dersom naturleg rekruttering aukar, kan etter kvart pålegget om fiskeutsetting reduserast.

Tilgang til fiske. Det skal vera tilgang til sportsfiske i alle fjellvatn der det blir sett ut fisk eller blir gjort andre tiltak for å forbedre fisket.

Som følgje av reduksjon i langtransportert sur nedbør har tilhøva for fisk i dei utsette heiområda blitt forbedra dei siste 20 år (SFT 2008). Dersom denne utviklinga held fram vil aurebestanden i fjellmagasina truleg etter kvart formeira seg naturleg i framtida.

## 5 Litteratur

Barlaup B., Kleiven E., Kile N.B., og 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.

Bohlin T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen, and S.J. Saltveit, 1989. Electrofishing - theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173:9-43.

Borgstrøm R., J. Brittain og A. Lillehammer 1976: Evertebater og surt vann. Oversikt over Innsamlingslokaliteter. SNSF-prosjektet IR 21/76. 33s.

Dahl K. 1917: Studier og forsøk over ørret og ørretvand. Centraltrykkeriet, Kristiania. Stensil. 107 s.

Drabløs D. & A.Tollan (ed.) 1980. Ecological impact of Acid precipitation. Proceedings of an international conference, Sandefjord Norw. March 11-14, 1980. NLH-Ås.

Enge, E. (2008): Forsuringsstatus og vurdering av behov for kalking i fjellområdene i Agderfylkene og Rogaland. (*prosjektrapport, oppdragsgiver: Fylkesmannen i Aust-Agder*)

Enge, E. og 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-Koivna utbyggingen - Effekter på vannkjemi, forsuringssituasjon og fiskebestander i Sira. (MSc oppgave, UiS)*

## Prøvefiske i Gyvatn

- Forseth T. m.fl. 1997: Biologisk status i kalka innsjøar. 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 og E. Garnås 1981 : DVF - 4 - 1981 Reguleringsundersøkelsene. Direktoratet for Vilt- og Ferskvannsfisk, Trondheim. 206 s.
- Hansen Jan Håkon 1986: Fiskeundersøkelser i Gyvatn. Fylkesmannen i Aust-Agder. ISSN 0800-8523. 26s.
- Hesthagen Trygve, Peder Fiske & Brit L. Skjelkvåle 2008: Aquatic Ecology 42:307-316.
- Hesthagen T, P. Fiske, F. Kroglund & Brit L. Skjelkvåle 2008: i pH-Status 4; 2008 Har for ANC - grensene for skader på fisk i surt vann endra seg?
- Henriksen, A. (1982): Alkalinity and acid precipitation research. *VATTEN* 38: 83-85
- Hindar K. et al. 1996: Prøvefiske med nordisk garnserie. DN. Direkt. for Naturforv.
- Kaste Ø., Aanes K.J. & E.A. Lindstrøm 1995: Otra 1994. Tiltaksorientert overvåking og konsekvensundersøkelse av industriutslipp. SFT-Rapport 606/95 (NIVA).
- Kroglund Frode 2004: i pH-Status 1/2004
- 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
- Lydersen E., T. Larsen & E. Fjeld 2004: The influence of total organic carbon (TOC) on the relationship between neutralizing capacity (ANC) and fish status in Norwegian lakes. *Science of the Total Environment* 326: 63-69.
- Muniz I.P 1991 : Freshwater acidification: Its effects on species and communities of freshwater animals. P 0000. Air Pollution.
- Møkkelgjerd P.I. og 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.



## Prøvefiske i Gyvatn

- Rosseland et. al. 1980: Studies in freshwater fish popul. effects of acid... In: Drabløs/Tollan: Ecol. Impact of acid precipitation.. SNSF – project, Ås-NLH.
- Rosseland B.O./Skogheim O.K. 1985: Neutralization of acid water... effects on salmonids..
- Rosseland B.O. 1985, Kalkingsprosjektet; Sluttrapport
- 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 fiskeesykdommer, s. 240-252. Universitetsforlaget AS, ISBN 82-00-12718-4
- SFT 2008. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2008- Sammenendragsrapport (1050/2009).
- Staurnes M., R. Nortvedt og B.O. Rosseland 1998. Vannkvalitet. S.87-113 i "Oppdrett av lakse-smolt.". T. Hansen (red.). Landbruksforlaget.
- Stumm, W. and Morgan, J.J. (1996): Aquatic chemistry. *Wiley-Interscience Publication, New York*
- Vethe A., Kile N.B., Martinsen B.O. 2004: Etterundersøkingar i reguleringsmagasin til Otra; Vatnedalsvatn, Ormsavatn og Botsvatn 2003. Fiskebiologen i Bygland, 4745 Bygland. ISBN 82-993677-4-3
- Vethe A., Kile N.B., Martinsen B.O. 2005: Etterundersøkingar i samband med vassdragsregulering i øvre Otra; Skyvatn, Båstogvatn, Langvatn m.fl. . . 2004 ISBN 82-993677-5-1
- Vethe A., Kile N.B., Martinsen B.O. 2010: Prøvefiske og biol. undersøk. i Longeraksvatn, Hovatn m. fl. 2009.
- Wøhni E. og T. B. Gunnerød 1973: I/S Øvre Otra/Otteraaens Brugseierforening for full utbygging 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.

### Vedlegg :

1. Notat Aleksander Andersen, 2009
2. Primærdata i XL-filer

Andre opplysningar om fiske.

Fangstrapport 2011.

Fangstrapport frå Sandvatn, del av Gyvatn 15.05.2011 (A. Moseid). 4 garn, 18 omfar; Fangst: 25 aure, 250-350 gram, alle merka. 2 garn, 16 omfar, ingen fangst.

Kai Larsen opplyser at han fekk aure på stong i Skjerka nedanfor demningen ved Gyvatn (juli 2011).