

Fiskeundersøkingar i  
Hamlagrøvatnet i  
1997

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS**

**374**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Hamlagrøvatnet i 1997

**FORFATTARAR:**

Bjart Are Hellen, Geir Helge Johnsen og Harald Sægrov

**OPPDRAGSGJEVAR :**

Voss kommune, ved miljøvernleiar Gunnar Bergo, 5700 VOSS

**OPPDRAGET GJEVE:**

August 1997

**ARBEIDET UTFØRT:**

Sept. 1997 til sept. 1998

**RAPPORT DATO:**

30. september 1998

**RAPPORT NR:**

374

**ANTAL SIDER:**

14

**ISBN NR:**

ISBN 82-7658-235-4

**RAPPORT UTDRAG:**

Frå 15. til 17. september 1997 vart det gjennomført prøvefiske med fleiromfars flytegarn og botngarn i austre og vestre del av Hamlagrøvatnet (588 moh., 920 hektar). Den totale fangsten var 22 aurar og tre utsette lakseungar. Av auren blei 86 % fanga på botngarn, og flest i djupneintervallet 0 - 10 meter. Planktonprøver viste at artssamansetting, tettleik og storleik av dyreplankton ikkje er prega av nedbeiting av fisk.

Resultata viser at det er ein relativt fåtallig bestand av aure med god kvalitet i Hamlagrøvatnet. Ein stor del av bestanden er kjønmmogne individ og veksten stagnerar ved ein lengd på omlag 30 cm. Av aurane var alle årsklassane frå 1990 til 1995 (2 - 7 år) representerte i fangsten, rekrutteringa ser ut til å ha vore låg i 1993, 1994 og 1995. Rekrutteringssvikt av 1993 årsklassen kan forklarast med sjøsaltepisode vinteren 1994, medan uvanleg låg vasstand hausten 1993 og 1994 kan ha redusert 1994 og 1995 årsklassene.

Rekruttering, vekst og storleik har endra seg mykje på 1990-talet, og bestanden kan bli svært fåtallig om få år.

**EMNEORD:**

Aure - Hamlagrøvatnet - Voss kommune

**SUBJECT ITEMS:**

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75  
E-post rb@bgnett.no

## FØREORD

Rådgivende Biolger as. gjennomførte fiskeundersøkingar i Hamlagrøvatnet i 1997. Føremålet med undersøkingane var å kartlegge aurebestanden i vatnet og på bakgrunn av resultatane gje råd om haustingsstrategier for framtida.

Hamlagrøvatnet er den største innsjøen i Voss kommune. Innsjøen vart første gang regulert i 1928, med 0,3 meter oppdemming og 17,5 meter senking. I 1964 vart det gjeve løyve til ytterlegare 10 meter senkning av midtbassenget. Ved tidlegare prøvefiske i innsjøen er det rapportert om ein tett bestand med småfallen aure av bra kvalitet.

Undersøkingane i 1997 skulle kartleggje alderssamansetting, vektsmønster og storleik og kor auren held seg i Hamlagrøvatnet i høve til ein djupneprofil på denne tida av året. Undersøkingane skulle også avdekke kor stort innslaget av røye er i innsjøen. Det vart teke planktonprøver for å undersøkje næringstilgangen for fisken.

Prøvefisket vart utført i dagane 15. -17. september i samråd med fiskerettshavarne, på rettane til tidlegare Bulken Sør Grunneierlag. Tore Henrik Øye, Voss kommune, deltok under prøvefisket. Planktonprøvene er analysert og artsbestemt av Erling Brekke.

Takk til Kjell Teigen og Brynjulv Hildestveit som bidrog med resultat frå fritidsfiske, tilleggsinformasjon som har vore nyttig i vurderinga av fiskebestanden i innsjøen. Vi takker også Klette for lån av båt.

## INNHALD

FØREORD .....	2
INNHALD .....	2
SAMANDRAG .....	3
HAMLAGRØVATNET .....	4
GJENNOMFØRING AV UNDERSØKINGANE .....	6
RESULTAT .....	7
DYREPLANKTON .....	7
GARNFISKE .....	8
ELEKTROFISKE .....	10
FRITIDSFISKE .....	11
DISKUSJON .....	12
LITTERATUR .....	14

## SAMANDRAG

*Hellen, B.A., G.H. Johnsen & H. Sægvog 1998. Fiskeundersøkingar i Hamlagrøvatnet i 1997. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 374, 14 sider. ISBN 82-7658-235-4*

Frå 15. til 17. september 1997 vart det gjennomført prøvefiske med fleiromfars flytegarn og botngarn i austre og vestre del av Hamlagrøvatnet, Voss. Siktetdjupet var på dette tidspunktet 10 meter. Planktonprøver viste ein klar talmessig dominans av den vesle vassloppa *Bosmina longispina* både i austre og vestre del av vatnet. Det var relativt høg tettleik av større vasslopper og næringstilbodet av dyreplankton var bra for fisken. Artssamansetting og tettleik er meir prega av høgda over havet, enn av hard nedbeiting frå fisk.

Den totale fangsten var 22 aurar og tre utsette lakseunger. Aurefangstane var størst i austre del av vatnet. Av auren vart 86% fanga på botngarn, og flest i djupneintervallet 0 - 10 meter. Det blei ikkje fanga røye .

Av auren var alle årsklassane frå 1990 til 1995 (2 - 7 år) representerte i fangsten, rekrutteringa ser ut til å ha vore låg i 1993, 1994 og 1995. Svak rekruttering av 1993 årsklassen kan forklarast med eit surstøyt knytta til ein sjøsaltepisode vinteren 1994, medan denne forklaringa ikkje er relevant for 1994 - årsklassen. Hausten 1993 var vasstanden i Hamlagrøvatnet uvanleg låg, noko som kan ha ført til at fleire av gytebekkane ikkje var tilgjengeleg og dette kan ha redusert 1994 årsklassen. Det var også låg vasstand i magasinet hausten 1994 og dette kan ha redusert rekrutteringa av 1995 - årsklassa.

Auren kjønnsmodnar relativt tidleg og 75 % av hannane er kjønnsmodne som toåringar (2+). Fisken stagnerar i vekst når den er fire til fem år, ved ein lengd rundt 30 cm. Gjennomsnittleg lengd og vekt var høvesvis 26,6 cm og 214 gram. Den gjennomsnittlege kondisjonsfaktoren var 1,05 og dei fleste fiskane hadde lyseraud eller raud i kjøtfarge.

Resultata viser at det er ein tynn bestand av til dels stor aure av fin kvalitet i Hamlagrøvatnet.

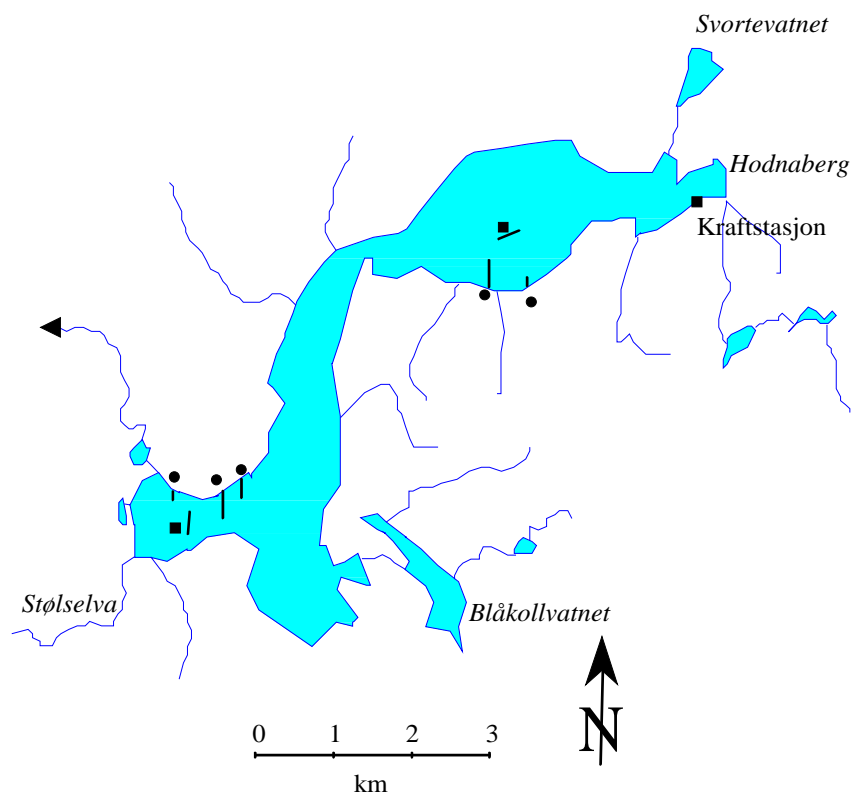
Resultata indikerer generelt redusert rekruttering på 1990 - talet samanlikna med tidlegare. Bestanden vil avta dersom høvet mellom fiske og rekruttering er som i dag. Resultatet vil då bli ein fåtallig bestand med stor, fin fisk. Fiskens oppvandring til gyteområder i Stølselva er i dag vanskeleg når vasstanden i magasinet er låg p.g.a. terskelen i Stølselva. Oppgangen kan lettast ved enkle tiltak.

Aurebestanden i Hamlagrøvatnet ser ut til å være inne i ein periode med relativt store endringar i høve til tidlegare og for å fange opp endringane vil det vere gunstig med jamnleg overvaking td. prøvefiske kvart 3. år.

# HAMLAGRØVATNET

Hamlagrøvatnet (LN 398 134) ligg 588 moh. ved høgste regulerte vasstand (HRV), innsjøen er ikkje oppdemt, men blir tappa nesten heilt gjennom vinteren (560 m.o.h, LRV). Innsjøen vart første gang regulert i 1928, i 1964 vart det gjeve løyve til ny senkning av vatnet. Overflatearealet er 9,2 km<sup>2</sup> (920 hektar) ved HRV (**figur 1**). Årleg middelnedbør i området er omlag 2500 mm. I tillegg til det naturlege nedbørfeltet blir det overført vatn frå Torfinnsvatnet gjennom Hodnaberg kraftverk i austenden av Hamlagrøvatnet. Kraftverket utnyttar fallet på omtrent 300 meter ned til Hamlagrøvatnet. Voss kommune eig kraftverket som har ein samla årsproduksjon på 80 GWh. Kraftverket går stort sett om vinteren, og syter for tilførsle av vatn til Hamlagrøvatnet i den perioden dette vatnet blir tappa mest.

Hamlagrøvatnet har ein sjøleproduserande bestand av aure. Det er og blitt fanga røye i innsjøen, men dette er truleg fisk som har sleppt seg ned frå det ovanforliggjande Svortevatnet (Svartevatnet) der det er ein røyebestand.



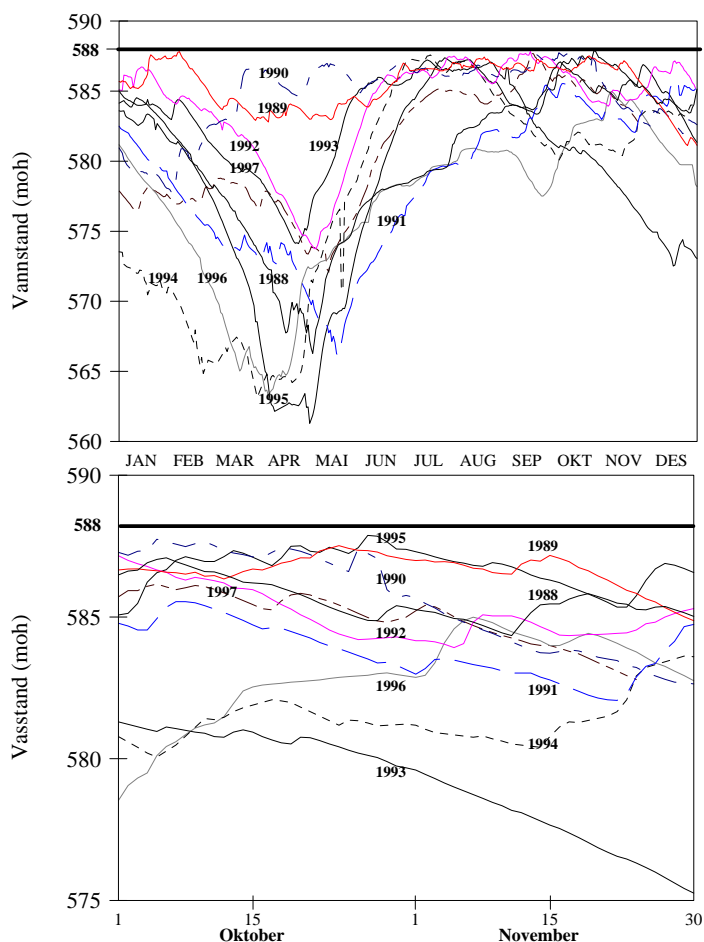
**FIGUR 1.**

*Oversiktskart over garnplassering i Hamlagrøvatnet ved prøvefisket 17. - 19. september 1997. Botngarnsplassering er markert med (●), medan flytegarmsstasjonane er markert med (■).*

## Vasstand

Hamlagrøvatnet blir tappa til Kaldestad kraftverk som utnyttar fallet på 83 meter ned til Bergsvatnet. Kraftverket gjev ein årleg midlere kraftproduksjon på 78 GWh. Fleire små tilliggande nedbørfelt er overført til Hamlagrøvatnet.

Tapping frå Hamlagrøvatnet i tida frå lågvassperiodens slutt (seinast 15. mai) til 15. august, og før vasstanden har nådd kote 584, er berre tillate i dei tilfelle det er nødvendig for å oppretthalde minstevassføring på 3 m<sup>3</sup>/sekund i Daleelva. Tapping i perioden 15. august til 1. september skal skje utan at vasstanden blir redusert.



FIGUR 2. Vasstand i Hamagrøvatnet dei siste 10 åra. For heile året øvst og for aktuell gyteperiode frå 1. oktober til 30 november nedst.

Tapperegimet for Hamagrøvatnet blei

endra midt på 1990-talet og vasstanden i gyteperioden frå omlag 15. oktober til 1. november har i fleire av åra etter endringa vore lågare enn det som var vanleg på slutten av 1980-talet og tidleg på 1990-talet (**figur 2**). Fiskens moglegheit til å vandre opp i gytebekkene kan vere vanskeleg når vasstanden i innsjøen er låg.

### Vasskjemi

Vasskvaliteten blei undersøkt i samband med prøvefisket. Med omsyn på forsuring er vasskvaliteten i innsjøen god. Hamagrøvatnet er næringsfattig (oligotroft) og innhaldet av viktige næringsstoff er lågt. Tilgang på fosfor er truleg den viktigaste avgrensinga for produksjon i Hamagrøvatnet (**tabell 1**).

TABELL 1. Analyseresultat frå vassprøver tekne i Hamagrøvatnet i 1994 (Johnsen 1995) og september 1997. Prøvane frå 1997 er analysert av Chemlab services.

Dato	Surlei k	Reak. alum.	Ilabil alum.	Labil alum.	Totalfosfor	Ortofosfat	Nitrogen	Ledningsevne
	pH	µg Al/l	µg Al/l	µg Al/l	µg P/l	µg P/l	µg N/l	mS/m
04.07.94	6,25				1			2,2
17.10.94	6,18						195	3,1
16.11.94	6,19							2,3
16.09.97	6,09	11	<10	2-11	2	<2	120	

## GJENNOMFØRING AV UNDERSØKINGANE

Det vart gjennomført prøvafiske i Hamlagrøvatnet frå 15. -17. september 1997 med flytegarn og botngarn i austre og vestre del av vatnet (**figur 1**).

På flytegarnstasjonane vart det fiska med to fleiromfars flytegarn (35 x 6 meter) i kvart av djupneintervalla 2-8 meter og 12-18 meter. Dei seks meter djupe flytegarne hadde følgjande fordeling av maskevidder (mm): 10 - 12,5 - 16 - 19,5 - 24 - 29 og 35 og kvar maskevidde var representert med fem meters lengde på garnet og eit areal på 30 m<sup>2</sup>. Den totale fangstinnssatsen per maskevidde var dermed 60 m<sup>2</sup> i kvart djupneintervall på kvar stasjon.

På botngarnstasjonane stod det ei botngarnlenke med fleiromfars botngarn (30 x 1,5 meter) frå 0 - 28 meter i austre delen og 0 - 20 meter i vestre. I austre delen stod det i tillegg eit fleiromfars botngarn i djupneintervallet 0 - 6. I vestenden stod det to ekstra botngarn i djupneintervallet 0 - 10 og i eit botngarn i djupneintervallet 10- 19 meter. Botngarna hadde maskeviddene; 5 - 6,5 - 8 - 10 - 12,5 - 16 - 19,5 - 24 - 29 - 35 - 43 og 55 mm. Kvar maskevidde er representert med 2,5 meter og eit areal per maskevidde per garn på 3,75 m<sup>2</sup>. Fangstinnssatsen for kvar maskevidde i dei ulike djupneintervalla for bentiske og pelagiske garn er vist i **tabell 2**.

*Tabell 2. Fangstinnssats, antal garn og antal m<sup>2</sup> av kvar av dei representerte maskeviddene på botngarna (bentisk) og flytegarne (pelagiske) i ulike djupneintervall i Hamlagrøvatnet, Voss, i september 1997.*

Djupne- intervall	Austre del				Vestre del			
	Bentisk		Pelagisk		Bentisk		Pelagisk	
	Antal garn	Innsats (m <sup>2</sup> ) per mm	Antal garn	Innsats (m <sup>2</sup> ) per mm	Antal garn	Innsats (m <sup>2</sup> ) per mm	Antal garn	Innsats (m <sup>2</sup> ) per mm
0-10	2	7,5	2	30	3	11,25	2	30
10-20	2	7,5	2	30	6	22,5	2	30
20-30	3	11,25	0	-	0	-	0	-

All fisk vart lengdemålt og vegen, og kjønn og kjønnsmogning bestemt. Mageinnhaldet vart grovbestemt til hovudkategori i felt og samleprøver analyserte i laboratoriet. Det vart teke otolitt- og skjellprøver for fastsetjing av alder og attenderekning av vekst for kvar einskild fisk.

Samstundes med prøvafisket vart det gjennomført temperaturmålingar, teke planktonprøver og målt siktedjup. For planktonundersøkingane vart det teke tre vertikale planktontrekk (hovdiameter 30 cm) frå 20 meters djup og opp til overflata. Innhaldet i prøvene vart artsbestemt og opptalde. Av dei viktigaste artane vart det målt lengde på 20 individ og på grunnlag av oppjevne formlar vart det rekna ut individuelle og gjennomsnittlege tørrvektar. I tillegg til utrekna total tettleik av ulike artar dyreplankton, vart det også rekna ut ein total biomasse per m<sup>2</sup> av dei artane som normalt blir etne av fisk.



# RESULTAT

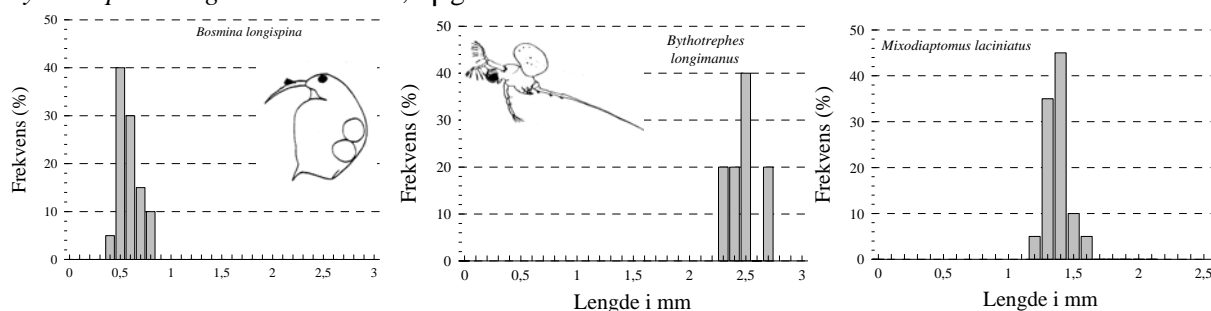
## DYREPLANKTON

Siktedjupet var 10 meter og overflatetemperaturen var 9,6°C i Hamlagrøvatnet den 16. september 1997. Plantonprøvene vart tekne som hovtrekk frå det doble av siktedjupet dvs. tre trekk frå 20 meters djup og opp til overflata.

TABELL 3. Tettleik av dyreplankton (antal per m<sup>2</sup>) i Hamlagrøvatnet, Voss, 16. september i 1997.

	Gruppe/art	antal/m <sup>2</sup>	antal/m <sup>3</sup>	tørrvekt mg/m <sup>2</sup>
Vasslopper (Cladocera)	<i>Bythotrephes longimanus</i>	38	2	9,09
	<i>Holopedium gibberum</i>	453	23	0,45
	<i>Bosmina longispina</i>	8946	447	2,15
	<i>Chydorus piger</i>	57	3	
Hoppekreps (Copepoda)	<i>Cyclops scutifer</i>	3623	181	
	<i>Heterocope saliens</i>	510	25	
	<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>	16985	849	
	Calanoide nauplier	57	3	
	Cyclopoide nauplier	6228	311	
Hjuldyr (Rotifera)	<i>Kellicottia longispina</i>	33970	1699	
	<i>Keratella hiemalis</i>	113	6	
	<i>Keratella cochlearis</i>	793	40	
	<i>Conochilus sp.</i>	292144	14607	
	<i>Polyarthra sp.</i>	1359	68	

*Bosmina longispina* var den klart mest talrike arten av vasslopper i planktonprøva i Hamlagrøvatnet (tabell 3). Denne store vassloppa *Bythotrephes longimanus* er svært ettertrakta av aure og blir raskt nedbeita der det er tett med fisk. *Bosmina longispina* er den minste av dei vanleg førekomande vassloppene og blir normalt ikkje større enn 0,9 mm (figur 3). Tørrvekt på dei 20 lengdemålte individa var frå 0,11 til 0,50 µg med eit gjennomsnitt på 0,24 µg. Den store *Bythotrephes longimanus* tek andre vasslopper med lengder mellom 0,2 og 0,8 mm (Vanderploeg m.fl. 1993). Gjennomsnittleg tørrvekt for *Bythotrephes longimanus* var 239,0 µg.



FIGUR 2. Lengdefordeling av vassloppene *Bosmina longispina*, *Bythotrephes longimanus* og hoppekrepsen *Mixodiaptomus laciniatus* i Hamlagrøvatnet i september 1997. Det er lengdemålt 20 individ av kvar art, med unntak av *Bythotrephes longimanus*, av denne blei det berre målt fem individ.

For å vise næringstilgangen for fisken i Hamlagrøvatnet i september 1997 er tettleiken av dei vanlege dyreplanktonartane uttrykt som mg tørrvekt per m<sup>2</sup> (**tabell 3**). Om ein samanliknar biomassen av dyreplankton per m<sup>2</sup> med 9 andre innsjøar på Vestlandet i 1997 kjem Hamlagrøvatnet ut med ein relativt låg biomasse (Sægrov 1998), men Hamlagrøvatnet ligg høgare enn dei andre innsjøane og med dette som utgangspunkt er truleg produksjonen av dyreplankton bra.

## GARNFISKE

### Fangst av aure

Fangsten av aure på botngarn var størst i austenden av av Hamlagrøvatnet, på flytegarna var det fanga to aure i aust medan det blei fanga ein aure i vest. Dei tre minste fiskane som blei fanga var utsett laks, dei var truleg sett ut sommaren 1997 som sommargammal fisk. Ut frå fangst per garninnsats, er tettleiken av fisk omlag tre gonger så høg i austenden samanlikna med vesteden av Hamlagrøvatnet (**tabell 4**).

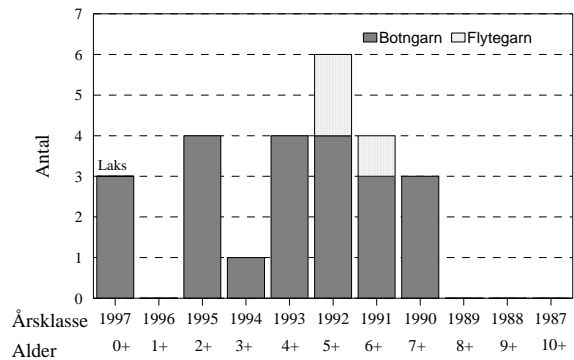
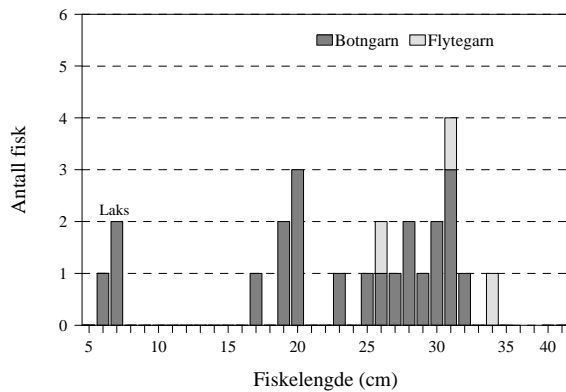
*TABELL 4. Fangst av fisk under prøvafiske i austre og vestre del av Hamlagrøvatnet, Voss, 15. -17. september 1997. Fangstinnsatsen for botn- og flytegarn er oppgjeven i antal m<sup>2</sup> garn i kvart djupneintervall, fangst per innsats er antal fisk fanga per djupneintervall delt på fangstinnsatsen i det same djupneintervallet (fisk/m<sup>2</sup> garn).*

Garn	Djupne-intervall (meter)	Austre del			Vestre del		
		antal fanga	fangstinnsats (m <sup>2</sup> )	fangst per innsats	antal fanga	fangstinnsats (m <sup>2</sup> )	fangst per innsats
Flytegarn	2-8	2	420	0,005	0	420	0,000
	12-18	0	420	0,000	1	420	0,002
	Sum	2	840	0,002	1	840	0,001
Botngarn	0-10	11	90	0,122	6	135	0,044
	10-20	3	90	0,033	1	270	0,004
	20-30	1	135	0,007	-	-	
	Sum	15	315	0,048	7	405	0,017
<b>Total</b>		17	1155	0,015	8	1245	0,006

### Lengde og alder

Auren varierte i lengd frå til 17,6 cm til 34,5 cm, med ei gjennomsnittslengd på 26,6 (±5,0) cm. Vekta varierte frå 49 til 364 gram, snittvekta var 214 (±99) gram. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for aurane i fangsten var 1,05 (±0,10). Heile 86 % av fiskane som blei fanga var kjønnsmogne, hannane kjønnsmognar som toåringar (2+). Det er på grunn av lite materiale usikkert når hoaurane kjønnsmognar, men alle hoene som var fire år eller eldre var kjønnsmogne.

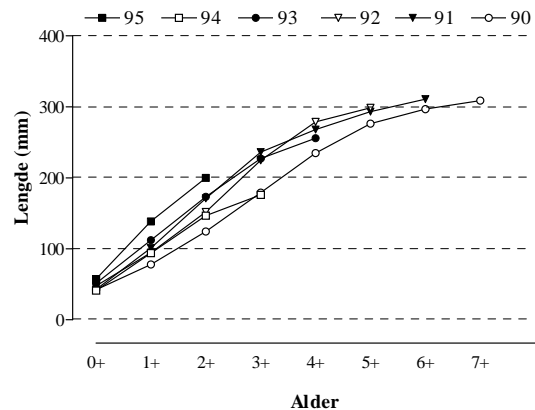
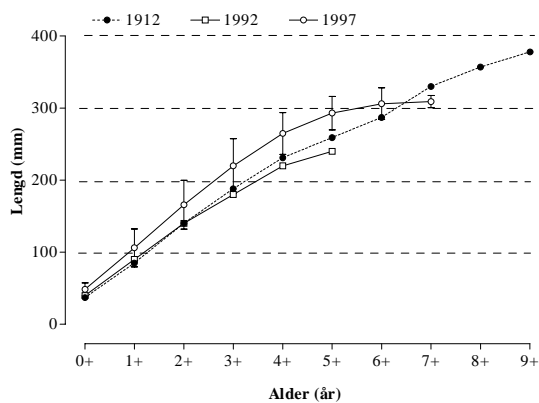
Aurene var frå to til åtte år gamle (**figur 4**). Årsklassen frå 1994 var svært fåtallig. Sjølv om nokre av toåringane (1995-årsklassen) framleis er på bekken kunne ein forventa ein noko høgare fangst også av denne årsklassen.



FIGUR 4. Lengdefordeling (venstre) og aldersfordeling (høgre) av fisk fanga på botngarn og flytegarn i Hamlagrøvatnet i september 1997. Dei tre minste og yngste fiskane var utsett laks.

### Vekst

Gjennomsnittleg lengde for auren Hamlagrøvatnet var 4,8 cm etter første vekstsesong. Dei tre påfølgande åra var tilveksten mellom 5 og 6 cm. I femte vekstsesong var tilveksten omlag fire cm, deretter ser tilveksten ut til å avta. Vekststagnasjonen blir imidlertid forsterka av at dei eldste fiskane har hatt lågare vekst, og desse utgjer ein stadig aukande del av materialet som vekstkurva er basert på (figur 6). Ein av aurane frå 1990-årsklassen hadde svært dårleg vekst og var berre 12 cm etter seks år, men sjølv utan denne fisken kjem 1990-årsklassen ut med låg vekst (figur 6). Tilveksten for det innsamla totalmaterialet er høgare enn ved underøkingar i 1912 og i 1992, og det kan derfor sjå ut som det er dei tre årsklassane frå 1991 til 1993 som har hatt ekstra god tilvekst. Desse årsklassane utgjer ein høg andel av totalfangsten. Også 1995-årsklassen har vakse spesielt mykje i 1996 sesongen.



FIGUR 6. (Venstre) Gjennomsnittslengd ( $\pm$ standard avik i 1997) for ulike aldersgrupper av aure som vart fanga under prøvafiske i Hamlagrøvatnet i september 1997 og ved prøvafiske i 1992 (Nygård 1992) og før regulering i 1912 (Dahl & Munte-Kaas Lund 1944). (Høgre) Gjennomsnittslengd for dei ulike årsklassane av aure som vart fanga under prøvafiske i Hamlagrøvatnet i september 1997. Ein aure klekt i 1990, som berre var 12 cm etter seks vekstsesongar er ikkje teken med då denne hadde eit svært atypisk vekstmønster.

TABELL 5. Gjennomsnittleg lengde for ulike aldersgrupper av aure fanga på fleiromfars botn- og flytegarn i Hamlagrøvatnet i september 1997.

Alder	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Antal	0	0	4	1	5	6	4	3
Lengd (mm) ± SD			20,0±5,7	176	25,6±1,7	29,9±2,2	31,1±2,6	27,4±6,0
Minste- største			19,4-20,7	176	23,5-27,5	26,6-32,5	28,2-34,5	20,5-31,5

### Ernæring og kjøtfarge

Innhaldet i auremagane vart grovbestemt under feltarbeidet og seinare studert under lupe i laboratoriet. Av dei 22 aurane hadde 3 (14%) tome magar. Av dei 19 som hadde mat i magen hadde 16 ete plankton (*Sida crystallina*, *Bythotrephes longimanus* og *Eurycercus lammelatus*) og to hadde ete fjærmygg og ein hadde ete buksymjarar. Dei 3 fiskane som vart fanga på flytegarn hadde nesten utelukkande ete *Bythotrephes longimanus*, medan det var høgare andel av dei littorale vassloppeartane *Sida crystallina* og *Eurycercus lammelatus* i fiskane som blei fanga på botngarn, men også her var *Bythotrephes longimanus* dominerande som næringsdyr.

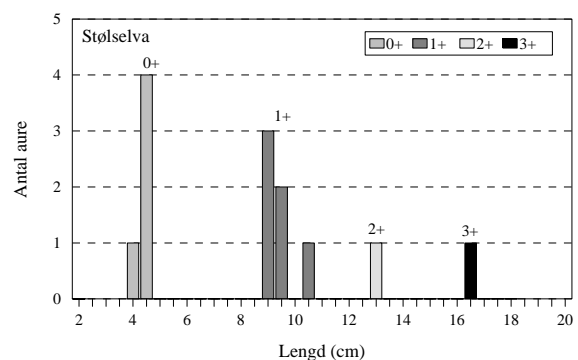
Av totalfangsten på 22 aurar var 45 % raude i kjøtet, 36 % hadde lyseraud kjøtfarge og 19 % var kvite i kjøtet, av dei siste var alle mindre enn 20 cm. Det var liten skilnad i innslaget av fisk med raud, lyseraud og kvit kjøtfarge i 1997 samanlikna med andre undersøkingar i innsjøen dei siste 25 åra (Nygård 1992) Kvaliteten på auren var fin i 1997 og berre ein av fiskane var synleg parasittert.

### ELEKTROFISKE

Den 11.oktober 1997 blei Stølselva undersøkt ved elektrofiske (LN 395 120). Det var låg vassføring i elva og botnsubstratet besto av stein i storleik 5 - 25 cm. Det vart fiska omlag 100 m<sup>2</sup> på ei strekning på 30 meter i om lag tre meters breidd, og det vart fanga seks fisk på den eine overfiskinga. I ein liten sidebekk med 1-2 meters breidde (LN 394 120), blei det fiska over ei strekning på om lag 5 meter, og det vart her fanga 7 fisk. Av desse 13 fiskane var 5 stk. årsyngel, medan 6 stk. var eitt år gamle. Berre ein to-åring og ein tre-åring vart fanga (**figur 7**). Tettleiken av ungfisk var låg.

Nederst i Stølselva vart det rundt 1993 bygd ein terskel i samband med plastring av utløpsosen for å hindre utrasing av elvebreiddane. Denne terskelen ligg om lag to meter under HRV, og eit svaberg nedanfor gjer at fisk kan ha vanskar med å vandre opp i elva dersom Hamlagrøvatnet er tappa meir enn tre meter under HRV.

Figur 7. Lengdefordeling av aureungar fanga under elektrofiske i Stølselva 11. oktober 1997.

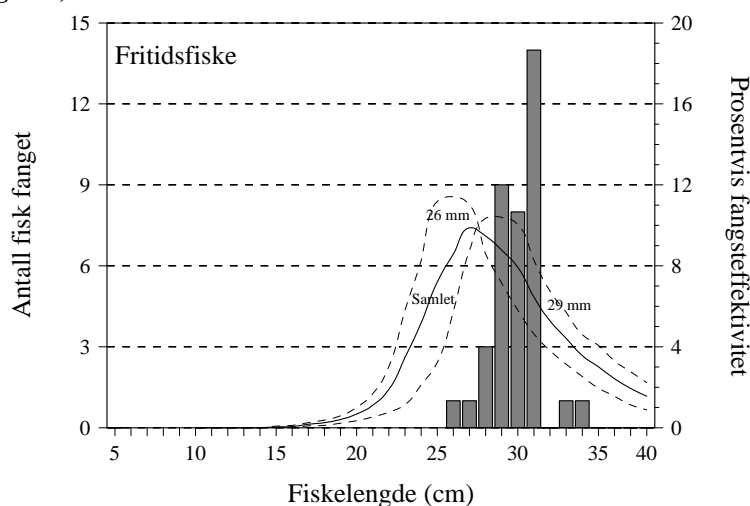


Tilførselselva frå Svortevatn (Svartavatnet) i nordaustre enden blei synfart for moglege gyteområde. Denne elva ligg attmed vegkanten og botnen og kantane består av grove steinar utan veileigna gytesubstrat. Ved høg vassføring kan det vere mogleg for fisk og vandre opp frå Hamlagrøvatnet.

Stølselva frå Tjørnadalstjørnet blei også elektrofiska 19. september 1996. Det blei då fanga både årsyngel, ettåringar og toåringar i elva (Hellen m.fl. 1998).

## TILLEGSFANGSTAR FRÅ FRITIDSFISKE

Frå 3. til 4. oktober blei det i samband med fritidsfiske fiska med seks garn med maskevidde 26 og 29 mm. Fisket blei gjennomført ved Møyåni ved Hodnaberg. Det blei totalt fanga 38 aurar. Aurene hadde ei snittlengd på 30,2 cm og ei snittvekt på 296 gram. Gjennomsnittleg kondisjonsfaktor var 1,06. Maskeviddene som blei brukt har størst sannsynlegheit for å fange fisk med ei lengd på 27 cm, når kondisjonsfaktoren er lik 1,0. Sidan gjennomsnittleg kondisjonsfaktor var høgare vil fangsteffektiviteten flyttast mot mindre fisk. Dei fleste fiskene var rundt 30 cm (**figur 8**). Ut frå selektivitetskurva til dei garna som blei brukt, burde ein forventa eit høgare innslag av mindre fisk. Lengda på auren som blei fanga i høve til selektivitetskurva for garna indikerer at det er relativt få fisk i lengdeintervallet 24 til 28 cm samanlikna med intervallet frå 28 til 31 cm. Dette samsvarar med resultatata frå prøvofisket, der det var ein topp i lengdefordelinga ved 31 cm (**figur 4**).



FIGUR 8. Lengdefordeling av fisk fanga på botngarn (26 og 29 mm) i Hamlagrøvatnet i oktober 1997. Effektiviteten til garn med maskevidde 26, 29 mm og samlet på aure i lengdeintervallet 10 til 40 cm, med K-faktor på 1,0 (Jensen 1996).

Det blei teke mageprøver frå fire av fiskane som blei fanga, og volummessig utgjorde *Bythotrephes longimanus* omlag 95 % av mageinnholdet i desse fiskane. Alle dei 38 fiskane var raude eller lyseraud i kjøtet, med unntak av ein fisk som hadde kvit kjøtfarge.

## DISKUSJON

Under prøvefisket i Hamlagrøvatnet i september 1997 vart det fanga 22 aurar og tre utsette lakseunger. Aurefangstane var størst i austre del av vatnet. Av aurane vart 14 % fanga på flytegar. Dei fleste aurane vart fanga på botngarn frå 0 til 10 meters djup.

Samanlikna med andre innsjøar t.d. det regulerte magasinet Volavatnet som ligg 943 m.o.h. og Torfinnsvatnet, kjem Hamlagrøvatnet ut med ein fangst per innsats som er omlag 1/3 på botngarna. I Volavatnet blei det som i Hamlagrøvatnet også nytta flytegar og her var fangsten omlag seks gangar så høg (Sægrov 1997). Store Piksvatnet har ein fåtallig fiskebestand og her var fangsten per innsats omlag som i Hamlagrøvatnet (Sægrov 1997), noko som indikerar at det også er ein tynn bestand av aure i Hamlagrøvatnet.

Det blei ikkje fanga røye under prøvefiske. Normalt skulle ein forvente å få røye i fangstene dersom denne arten har etabelert eigen bestand i vatnet. I innsjøar med aurebestander er det er vanleg at røye som er større enn ca. 15 cm held seg i dei opne vassmassane og beiter på dyreplankton i sommarhalvåret og mindre røye hold seg i strandsona i djupneintervallet ned til 2-3 siktedjupeiningar. Resultatet viser at om det er røye i innsjøen er det ein svært fåtallig bestand.

Det ser ut til å ha vore dårleg rekruttering av aure i Hamlagrøvatnet i åra 1993, 1994 og kanskje i 1995. For 1996 og 1997 er det vanskeleg å vurdere rekrutteringa då desse årsklassane framleis er på bekken. Spesielt 1993 utmerkar seg med dårleg rekruttering.

Det nye reguleringsregimet kan gje lågare vasstand i magasinet i gyteperioden samanlikna med tidlegare år, og aurens moglegheit til å komme opp i gytebekken er redusert. Nokre av elvane som renn inn i Hamlagrøvatnet har tidvis surt vatn og i samband med sjøsaltepisodar på Vestlandet i 1993 og 1994 kan det ha vore lågare overleving i elvane enn normalt. Dette hadde truleg liten effekt på 1994 årsklassen, men vil kunne hatt betydning for 1993-årsklassen. Den låge rekrutteringa av 1994-årsklassen heng derfor truleg saman med den låge vasstanden i magasinet hausten 1993.

Det må likevel takast atterhald om at ikkje alle gytebekkar er prøvefiska. Sjølv små areal som er egna for gyting over reguleringssonen eller i bekkefar i reguleringssonen kan gi et betydeleg bidrag til aurebestanden i innsjøen (Brabrand 1998).

Det har i 1997 og 1998 blitt fanga mykje flott fisk i Hamlagrøvatnet. Fisken har vore større enn tidlegare år, og dette har sannsynlegvis samanheng med at bestanden i Hamlagrøvatnet er blitt mindre talrik dei siste åra. Færre fisk vil føre til betre næringstilgang for auren i innsjøen og dermed raskare vekst. Sviktande eller svak rekruttering gjer at det er ein høgare andel av eldre fisk enn tidlegare.

Ved tidlegare prøvefiske (1951-1992) har gjennomsnittleg vekt for auren vore mellom 100 og 147 gram (Nygård 1992), medan gjennomsnittsvekta i 1997 var 214 gram. Prøvegarnsfiske ved tidlegare undersøkingar foregjeikk sjelden med garn med maskevidder som var mindre enn 21 mm, medan små maskestorleikar var nytta ved denne undersøkinga. Med dette som utgangspunkt viser resultatata at gjennomsnittstorleiken på auren dei siste åra har blitt vesentleg større i Hamlagrøvatnet.

Generelt er tettleiken av store former for dyreplankton sterkt påverka av beiting frå fisk (Schartau m.fl. 1997). Tette fiskebestandar beiter effektivt ned dyreplanktonet og reduserer dermed sitt eige næringsgrunnlag. I dei større og djupe innsjøane på Vestlandet er det tilgangen på fosfor som er den viktigaste avgrensande faktoren for produksjon av planteplankton og dermed dyreplankton og fisk. For å oppnå fin kvalitet og storleik på fisken er det viktigaste likevel at tettleiken av fisk er på eit høveleg nivå i høve til produksjonen av dyreplankton. Den noverende fiskebestanden i Hamlagrøvatnet ser ikkje ut til å vere for tett i høve til dyreplanktonmengda i innsjøen.

Lengdefordelinga på auren i høve til garn som normalt blir nytta til fritidsfiske indikerer at det ikkje har vore eit for høgt fiskepress på bestanden. Uansett vil bestanden avta endå meir dersom høvet mellom fiske og rekruttering er som i dag. Resultatet vil då bli ein fåtallig bestand med stor, fin fisk. Innsjøen er stor og sjølv ved låg tettleik vil truleg ikkje bestanden vere truga, men produksjonspotensialet i innsjøen vil ikkje bli fullt utnytta. Resultata indikerer generelt redusert rekruttering på 1990 - talet samanlikna med tidlegare, men det er uklart om dette vil vare, fordi årsakene ikkje er heilt klarlagt.

Dersom det også i framtida vil vere låg vasstand i Hamlagrøvatnet om hausten, og ein ønsker auka rekruttering til innsjøen, kan området nedanfor terskelen i Stølselva utbetrast med tanke på å lette passeringa for fisk ved redusert vasstand. Utbetring av gytetilhøve i elva kan også vurderast.

Aurebestanden i Hamlagrøvatnet ser ut til å være inne i ein periode med relativt store endringar i høve til tidlegare. Tiltak og fisket i innsjøen bør tilpassast til denne situasjonen, og for å fange opp endringane vil det vere gunstig med jamnleg overvaking td. prøvefiske kvart 3. år.

## LITTERATUR

BRABRAND, Å. 1998.

Naturlig rekruttering hos ørret i reguleringsmagasiner.

EnFo publikasjon nr.:281-1998, Fiskesymposiet 1998. side 9-16. ISBN 82-436-0296-8.

DAHL, K. & H. MUNTE-KAAS LUND 1944.

Vekstanalyser over ørret fra 383 norske vatn og vassdrag. Landbruksdepartementet.

HELLEN, B. A., G. H. JOHNSEN & G. B. LHEMANN 1998.

Prøvefiske i 74 innsjøer i Hordaland sommeren / høsten 1996.

Rådgivende Biologer, rapport **348**, 194 s. ISBN 82-7658-208-7.

JENSEN, J.W. 1995

Evaluating catches of salmonids taken by gillnets.

Journal of Fish Biology. 46, 862-821.

JOHNSEN, G. H. 1995

Tilstanden i Bergsdalsvassdraget 1994-95

Rådgivende Biologer, rapport **158**, 90 s. ISBN 82-7658-054-8.

NYGAARD, H. 1992

Fiskeribiologiske undersøkingar sommaren 1992, Svartavatnet, Hamlagrøvatnet, Y. Ljosevatnet, Fjellsetvatnet. Oppfølging av driftsplanar: Skreiavatnet (1988), Oppheimsvatnet (1990). 29 s.

SCHARTAU, A.K.L., A. HOBÆK, B. FAAFENG, G. HALVORSEN, J.E. LØVIK, T. NØST, A. LYCHE SOLHEIM & B. WALSENG 1997.

Diversitet av dyreplankton og litorale krepsdyr - naturlige gradienter og effekter av forurensninger, fysiske inngrep og introduksjoner. NINA temahefte 14, NIVA-rapport nr. 3768-97: 1-58.

SÆGROV, H. 1997.

Prøvefiske i Torfinnsvatnet, Store Piksvatnet, Volavatnet og Borgavatnet, Voss kommune 1996

Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 273, 21 sider. ISBN 82-7658-138-2.

SÆGROV, H. 1998. Utfisking i Oppheimsvatnet og Myrkdalsvatnet, Voss, fører til endringar i aurebestand og dyreplanktonsamfunn. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 342, 24 sider. ISBN 82-7658-203-6.

VANDERPLOEG, H.A., J.R. LIEBIG & M. OMAIR 1993.

*Bythotrephes* predation on Great Lakes' zooplankton by in situ method: implications for zooplankton community structure. Archiv für Hydrobiologie 127: 1-8.