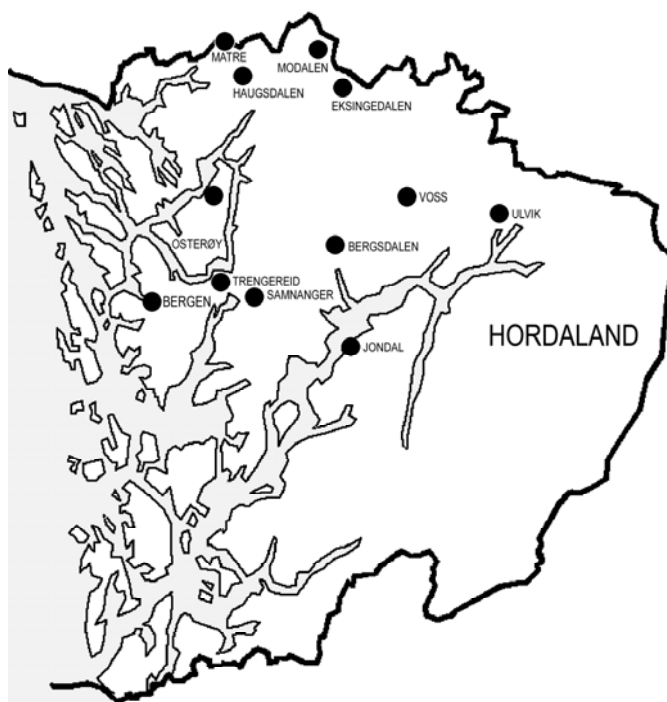




Fiskeressursprosjektet i Hordaland

Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, sommeren 2001



Ansvarlig institusjon: Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernadv.	Rapport nr: 4 / 2002
Tittel: Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, sommeren 2001.	ISBN: 82-8060-005-1 ISSN: 0804-6387
Forfattere: Gunnar B. Lehmann Tore Wiers	Sider: 68
Annet:	Dato: 28.10.02
<p>Sammendrag: Feltarbeidet foregikk stort sett i BKK-lokaliteter, i juli og august 2001. Innsjøer ble avfisket med fleromfars bunn garn og flyte garn, og potensielle gytelokaliteter ble undersøkt v.h.a. elektrisk fiskeapparat. Det ble også tatt zooplanktonprøver og målt siktdyp.</p> <p><u>Voss:</u> Det er gjennom fiskeutsettinger bygget opp solide aurebestander i Piksvatn og Volavatn. Kvaliteten på fisken er litt bedre i Piksvatnet enn i Volavatnet. Bestandene er i ferd med å bli for tette, -særlig er dette tydelig i Volavatnet. Utfisking evt. reduksjon i utsettingene må vurderes.</p> <p><u>Bergsdalen:</u> Det er ikke pålegg om utsettinger av fisk i Bergsdalsvassdraget, men i 2001 var det gjennom frivillige fiskeutsettinger etablert en solid aurebestand i Torfinnsvatnet. Bestanden kan beskattes med garnfiske. Årsyngel/ungfisk av aure ble funnet i alle undersøkte bekker og elver ved Hamlagrøvatnet. Aurebestanden er over middels tett i n-ø bassenget, og er 2-3 ganger tettere enn i s-v bassenget. Bestanden i n-ø bassenget vil sannsynligvis tåle beskatning i et kontrollert garnfiske.</p> <p><u>Eksingedalen:</u> I Eksingedalsvassdraget settes det i hh.t. pålegg ut 1000 villfisk av aure pr. år i Askjellsdalsvatnet. Innsjøen har en middels tett aurebestand, og en røyebestand som er tilført fra Skjerjavatnet. Aureutsettingene bør opprettholdes. Holskardvatnet og Grøndalsvatnet har naturlig rekrutterende, tynne aurebestander som er følsomme for hard beskatning. Skjerjavatnet har en meget tett bestand av småvokst røye, og en meget tynn aurebestand som kan være utsatt fisk.</p> <p><u>Haugsdalen:</u> Det er pålegg om utsetting av aure i alle de undersøkte innsjøene i Haugdalsvassdraget. De fleste innsjøene har tynne bestander, og det bør settes ut mer fisk for å bedre mulighetene for fritidsfiske. Naturlig rekruttert fisk ble funnet ovenfor Hjortevatnet, Storavatnet og Godbotnsvatnet. Langavatnet har en tett, naturlig rekrutterende aurebestand. Utsetting av fisk i Langavatnet kan avsluttes.</p> <p><u>Matre:</u> Det ble funnet høy bestandstetthet av aure i Kvanngrødvatnet og Hopsstølvatnet. I Holmavatnet og Nordgilsvatnet var bestandene hhv. middels tett og tynn. Pålegg om utsetting av 400 villfisk av aure pr. år i Nordgilsvatnet og 300 i Hopsstølvatnet kan vurderes fjernet. Sannsynlig naturlig rekruttering ble påvist i alle innsjøene.</p> <p><u>Samnanger:</u> Det er ikke utsetningspålegg i innsjøene. Alle har tett aurebestand, men bestandstettheten er høyest i Grøndalsvatn. Fisken har relativt lav årlig tilvekst, og vil måtte stamme fra lokal, naturlig rekruttering. Det ble også funnet årsyngel og ungfisk i tilløpsbekker/-elver. Det må ikke iverksettes tiltak for å øke rekrutteringen i innsjøene.</p> <p><u>Øvrige vassdrag:</u> Det ble gjennomført prøvofiske i Osavatn i Tøssvassdraget på Osterøy (noe tett aurebestand + røye), Solsævatn ved Ulvik (over middels tett aurebestand), Stølvatn i Modalen (tett aurebestand), og Skulstadvatnet ved Trengereid (middels tett aurebestand). Det er ikke gitt pålegg om fiskeutsetting i disse innsjøene. Feltarbeid og rapportering fra Jondalselven ble gjennomført av Rådgivende Biologer as, og egen rapport fra undersøkelsen er avgitt til fylkesmannen og Statkraft.</p>	
Referanse: Lehmann, G.B. og T. Wiers 2002. Fiskeressursprosjektet i Hordaland: Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, sommeren 2001. Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 4/2002. 68 s.	
Emneord: Hordaland, biologi, zoologi, fiskeundersøkelser, reguleringsmagasin, fisk, aure, ørret, røye, laks.	
<p>Fylkesmannen i Hordaland Miljøvernavdelinga Postboks 7310 5020 BERGEN</p> <p>Tlf. 55 57 22 00 Fax. 55 57 22 01 www.fylkesmannen.no/Hordaland</p>	

Forord

Fylkesmannen i Hordaland har i samarbeid med representanter for flere av kraftregulantene i fylket startet opp Fiskeressursprosjektet i Hordaland. Prosjektet har som formål å undersøke forholdene for fisk i regulerte vassdrag, samt å utrede muligheter for forbedringer. Lignende prosjekter er startet opp eller gjennomført i flere andre fylker med vesentlig kraftproduksjon.

Prosjektet vil prøvefiske og vurdere tilstand i vassdrag (innsjøer, magasiner, elvestrekninger) der de deltakende regulanter har inngrep, samt foreslå tiltak som kan forbedre eller optimalisere forholdene både for fiskebestandene og for fritidsfiskere. Det vil bli lagt særlig vekt på å revurdere utsetningspålegg, og å se på behov og muligheter for alternative eller supplerende tiltak som f.eks. biotopforbedring.

Virksomheten i prosjektet vil i hovedsak være et alternativ til fremtidige, pålagte konsesjonsbetingete undersøkelser, men det vil også være et innslag av frivillig igangsatt virksomhet ut fra den enkelte regulants ønsker. En regner med at dette også vil gi mer tids- og kostnadseffektiv behandling av slike saker.

I første omgang er varigheten av prosjektet satt til 3 år, -fra 01.03.01 til 01.03.04. Kraftregulantene som deltar i prosjektet er pr. 01.10.02: Statkraft SF, BKK AS, Hydro Energi Røldal-Suldal, Tyssefaldene AS, Voss og Omland Energiverk AS (Voss Energi AS), Indre Hardanger Kraftlag AS og Haugaland Kraft AS. I tillegg har NVE og Direktoratet for naturforvaltning observatørstatus i prosjektet.

Denne rapporten er den første fra prosjektet, og omhandler undersøkelsene som ble gjennomført i feltsesongen 2001. For mange av de undersøkte fiskebestandene er målsettinger for type og grad av framtidig utnyttelse og kultivering ikke entydig definert. I rapporten er det derfor bare i begrenset utstrekning gitt detaljerte forslag til endringer i utsettinger eller andre tiltak som skal iverksettes. Denne prosessen vil i større grad skje i samråd mellom fylkesmannen, regulantene og evt. øvrige parter som blir involvert i å utvikle den framtidige forvaltningsstrategien.

Rapporten er utarbeidet av prosjektleder/Cand. scient. Gunnar B. Lehmann, fylkesmannen i Hordaland miljøvernadv. Naturkonsulent Tore Wiers har vært engasjert på timebasis i prosjektet, og har deltatt i planleggingen av undersøkelsene. Han har i tillegg hatt en sentral funksjon i praktisk gjennomføring av feltarbeidet og prøvetaking av fisken.

Mer informasjon, bilder etc. fra prosjektet finnes via nettsidene til miljøvernavdelingen på <http://www.fylkesmannen.no/Hordaland>

Innhold

Forord	2
Innhold	3
Sammendrag	4
Metoder	5
Oversikt over lokalitetene	6
VOSS	7
Piksvatnet	8
Volavatnet	10
BERGSDALEN	12
Torfinnsvatnet	13
Hamagrøvatnet	15
EKSINGEDALEN	21
Holskardvatnet	22
Skjerjåvatnet	24
Askjellsdalsvatnet	26
Grøndalsvatnet	28
HAUGSDALEN	30
Smalavatnet	31
Hjortevatnet	31
Svartavatnet	33
Skjerjåvatnet	35
Storavatnet	36
Langavatnet	38
Godbotnsvatnet	40
MATRE	42
Holmavatnet	43
Kvanngrødvatnet	45
Nordgilsvatnet	47
Hopsstølvatnet	49
SAMNANGER	51
Svartavatnet	51
Kvitingsvatnet	54
Grønsdalsvatnet	56
Sotabotn	57
TØSSEVASSDRAGET, OSTERØY	58
Osavatnet	58
TYSSOVASSDRAGET, ULVIK	60
Solsævatnet	60
MODALEN	62
Stølvatnet	62
TRENGEREID	64
Skulstadvatnet	64
JONDAL	65
Jondalselven	65
Referanser	66
Vedleggstabeller	67

Sammendrag

Feltarbeidet foregikk stort sett i BKK-lokaliteter, i juli og august 2001. Innsjøer ble avfisket med fleromfars bunn garn og flyte garn, og potensielle gytelokaliteter ble undersøkt v.h.a. elektrisk fiskeapparat. Det ble også tatt zooplanktonprøver og målt siktdyp. Fisken ble tatt prøver av i felt, og det ble registrert lengde, vekt, kjønn, kjønnsmodningsstadium, kjøttfarge, magefylling og parasittstatus hos alle individer. Til alders- og vekstanalyse ble det tatt skjell- og otolittprøver av inntil 30 fisk fra hver innsjø. Zooplankton ble artsbestemt av NIVA vestlandsavd., og prøver av fiskens mageinnhold ble analysert av LFI, Universitetet i Oslo.

Voss: Utsettingsprogrammet har vært svært vellykket, og det er solide aurebestander i begge innsjøene. Kvaliteten på fisken er litt bedre i Piksvatnet enn i Volavatnet. Utsettingspålegg er 2000 aure pr. år i Volavatn. Dessuten foreligger det avtale mellom BKK og grunneiere om utsetting av 2000 aure pr. år i Piksvatn. Bestandene er i ferd med å bli for tette i forhold til innsjøenes næringstilbud, -særlig er dette tydelig i Volavatnet. Utfisking og/eller reduksjon i utsettingene må vurderes.

Bergsdalen: I 2001 var det en solid aurebestand med fin kvalitet og god individvekst i Torfinnsvatnet. I Hamlagrøvatnet har fisken god vekst til den når ca. 30 cm. Bestanden er over middels tett i n-ø bassenget i Hamlagrøvatnet, og er 2-3 ganger tettere enn i s-v bassenget. Det er ikke pålegg om utsettinger av fisk i Bergsdalsvassdraget. I Torfinnsvatnet er det ikke registrert naturlig rekruttering av aure, men det foreligger avtale mellom grunneiere, BKK og Voss Energiverk om utsetting av ca. 3000 aure pr. år. Årsyngel/ungfisk av aure ble funnet i alle undersøkte bekker og elver ved Hamlagrøvatnet. Det ble også fanget røye i Hamlagrøvatnet. Røyen stammer antakelig fra Svartevatnet ved Hodnaberg.

Eksingedalen: I Eksingedalsvassdraget settes det i hh.t. pålegg ut 1000 villfisk av aure pr. år i Askjellsdalsvatnet. Innsjøen har en middels tett aurebestand, og en røyebestand som er tilført fra Skjerjavatnet. Aureutsettingene bør opprettholdes. Holskardvatnet og Grøndalsvatnet har naturlig rekrutterende aurebestander. Skjerjavatnet har en meget tett bestand av småvokst røye, og en meget tynn aurebestand som kan være utsatt fisk. Den arktisk / alpine, brunpigmenterte vannloppen *Daphnia umbra* ble funnet i Holskardvatnet og i Grøndalsvatnet.

Haugsdalen: Det er pålegg om utsetting av aure i alle de undersøkte innsjøene i Haugsdalsvassdraget. I de fleste innsjøene er det tynne bestander, og selv om auren her er av fin kvalitet og størrelse bør det settes ut mer fisk for å bedre mulighetene for fritidsfiske. Naturlig rekruttert fisk ble funnet i lave tettheter på elvestrekninger ovenfor Hjørtevatnet, Storavatnet og Godbotnsvatnet. Langavatnet er det eneste som har en tett, naturlig rekrutterende aurebestand. Fra innløpselven til Langavatnet kan det tas ut noe ungfisk til fordeling til de øvrige innsjøene. Utsetting av fisk i Langavatnet kan avsluttes.

Matre: I innsjøene som ble undersøkt i Matrevassdraget ble det funnet høy bestandstetthet av aure i Kvanngrørvatnet og Hopsstølsvatnet. I Holmavatnet og Nordgilsvatnet var bestandene hhv. middels tett og tynn. Pålegg om utsetting av 400 villfisk av aure pr. år i Nordgilsvatnet og 300 i Hopsstølsvatnet kan vurderes fjernet. Ungfisk i bekker og sannsynlig naturlig rekruttering ble påvist i alle innsjøene.

Samnanger: Det er ikke utsettingspålegg i de innsjøene som ble undersøkt i Samnangervassdraget. Alle har tett aurebestand, men bestandstettheten er høyest i Grøndalsvatn. Fisken har relativt lav årlig tilvekst. Fisken vil måtte stamme fra lokal, naturlig rekruttering siden det ikke har vært foretatt utsettinger i innsjøene i løpet av de siste ca. 30 år. Det ble også funnet årsyngel og ungfisk i tilløpsbekker/-elver.

Øvrige vassdrag: Det ble gjennomført prøvofiske i Osavatn i Tøssevassdraget på Osterøy (noe tett aurebestand + røye), Solsævatn ved Ulvik (over middels tett aurebestand), Stølsvatn i Modalen (tett aurebestand), og Skulstadvatnet ved Trengereid (middels tett aurebestand). Det er ikke gitt pålegg om fiskeutsetting i disse innsjøene. Feltarbeid og rapportering fra Jondalselven ble gjennomført av Rådgivende Biologer as, og egen rapport fra undersøkelsen er avgitt til fylkesmannen og Statkraft.

Metoder

Garnfiske

I dette prosjektet benyttes fleromfars bunn- og flytegarnt i garnfisket. Garnene består av tolv 2,5 meter lange seksjoner med maskeviddene 5-6,25-8-10-12,5-15,5-19,5-24-29-35-43-55 mm. Bunn garnet er 1,5 m dypt, hvilket gir et garnareal på 3,75 m² pr. maskevidde. Flytegarnt er 5 m dypt, og dette gir 12,5 m² garnareal pr. maskevidde.

Garnene ble normalt satt ettermiddag/kveld og sto ute over natten. I de fleste innsjøene ble 3 eller flere bunn garn bundet sammen i lenke(r) og satt fra land og ut mot dypere vann, typisk fra <0 til 20-30 m dyp. Samtidig ble øvrige bunn garn satt enkeltvis fra land, og disse sto normalt fra <0 m og nedover mot 5-10 m dyp, -av og til noe grunnere eller dypere. Flytegarnt ble satt i åpent vann (pelagialt) på 0-5 m, og evt. 5-10 m dyp. I 2001 ble det i en del av innsjøene bare fisket med bunn garn, se tabell 2.

El-fiske

Ved elektrofiske etter ungfisk i elver/bekker blir det brukt et el-apparat fra Geomega as. I 2001 ble det normalt utført en enkelt overfiske av et gitt areal i bekken (oftest 50-150 m²), for å registrere evt. tilstedeværelse eller fravær av forskjellige årsklasser av ungfisk. Denne metoden gir en oversikt over ungfisken, men den gir ikke et presist tetthetsestimert. Det er derfor en kvalitativ metode.

Prøvetaking

Prøvetaking fra garnfanget fisk ble gjort i felt samme dag som fisken var fanget, unntatt fisken fra Grønsdalsvatn og Kvitingvatn i Samnanger som ble frosset ned og opparbeidet senere. For hver fisk ble det registrert lengde, vekt, kjønn, kjønnsmodning, kjøttfarge, magefylling og grad av parasittasjon. Samleprøve av mageinnhold ble konserverert på ca. 70% sprit (etanol med 20% isopropanol). Det ble som standard tatt skjell og otolitter fra minst 30 fisk fra hver innsjø, -evt. av alle dersom fangsten var under 30 fisk. Ungfisk som ble fanget under el-fiske ble bedøvet med CO₂ (Nyco fruktsalt) og lengdemålt til nærmeste mm. De ble satt tilbake til elven/bekken etterpå. Det ble innsamlet dyreplankton fra åpne vannmasser i innsjøene med planktonhåv; Ø = 30 cm, duk = 100 µm. Det ble som standard gjort ett hovtrekk/-slep fra 18 til 0 m fra båt; -evt. fra bunnen og opp der innsjøen ikke var 18 m dyp. Planktonet ble konserverert på ca. 70% sprit. Det ble i tillegg registrert temperatur i overflaten, og siktdyp ble målt med Secchi-skive.

Opparbeiding av prøver

Analyse av mageprøver fra fisk ble utført av LFI, Universitetet i Oslo. Artsbestemmelse av dyreplankton fra hovtrekk ble utført av NIVA, Vestlandsavdelingen. Fiskens alder ble bestemt fra skjell og otolitter v.h.a. mikrofilleleser og lupe. Veksten ble tilbakeregnet fra skjell. Aldersbestemmelse ble utført av prosjektleder og av NIVA, Sørlandsavdelingen.

Figurer for tilbakeregnet vekst

Disse figurene viser tilvekst fram til og med den alder fisken hadde da siste/ytterste vintersone i otolitten ble dannet.

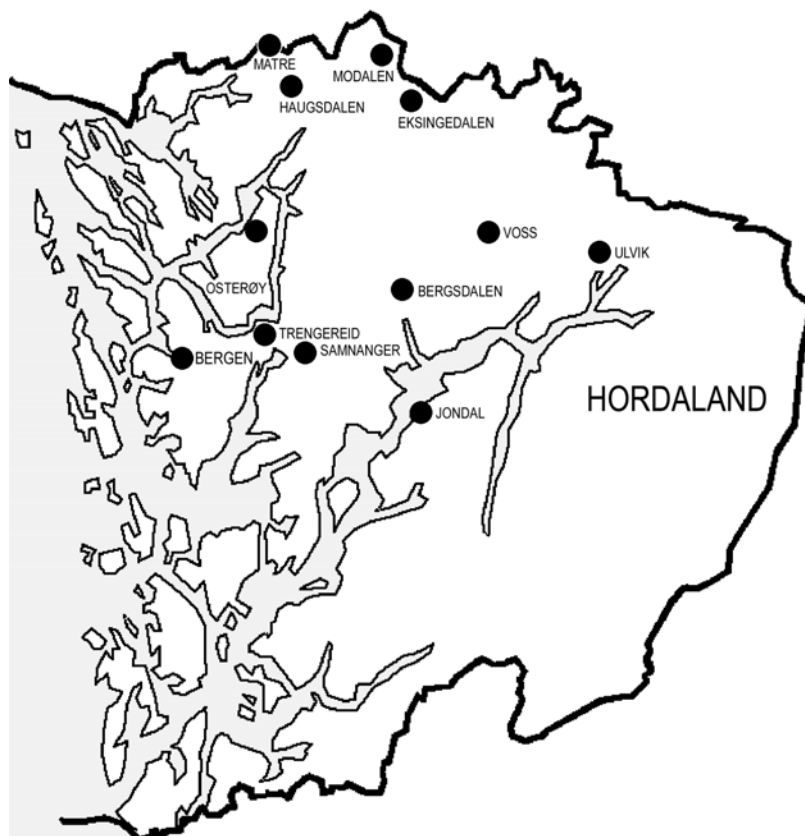
Vurdering av bestandstetthet

Gjennomsnittsfangsten pr. bunn garn pr. natt (= fisk pr. bunn garnnatt) nyttes som indeks for bestandstetthet. I 2001 var gjennomsnittet 4,9 fisk i de 27 lokalitetene som ble garnfisket i Fiskeressursprosjektet. I Rådgivende Biologer rapport nr. 537 (Hellen m.fl. 2002) er tilsvarende tall for 136 innsjøer på Vestlandet oppgitt til 3,4 fisk. Ut fra dette er det rimelig å regne 3-5 fisk pr. bunn garnnatt som en indikasjon på gjennomsnittlig / middels høy bestandstetthet. Bestandstettheten må også ses i sammenheng med næringsdyrproduksjonen i hver enkelt innsjø.

Oversikt over lokalitetene

I 2001 ble det kun arbeidet med BKK-lokaliteter. Unntak var Torfinnsvatnet ved Bergsdalen (BKK og Voss og Omland Energiverk), og Jondalselven (Statkraft). Tabell 1 gir oversikt over lokalitetene.

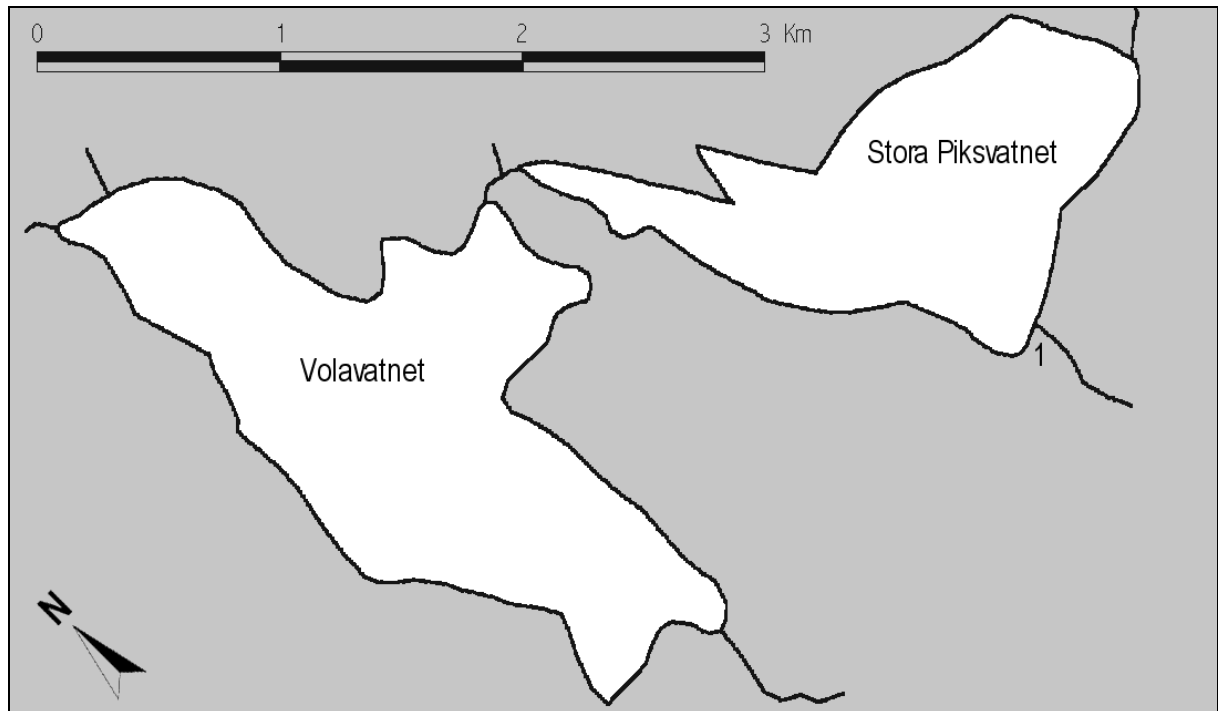
Tabell 1: Geografisk lokalisering og nøkkeltall for lokalitetene som ble undersøkt i 2001. Kartdelen viser hovedområdene. Punkt og stedsnavn er plassert ca. der lokalitetene ligger. Bergen er tegnet inn på kartet av referansemessige grunner. Mer detaljert informasjon finnes i tabelldelen nederst.



Område	Lokalitetsnavn	Vassdragsnr.	Løpenr.	Kartblad, M711	UTM (Ø, N)	Areal, km ²	Omkrets, km	H.o.h., m	Us.-dato
Voss	(Store) Piksvatnet	062.BD	2087	1316-3	LN 546 353	1,57	6,99	961	20.08.01
	(Store) Volavatnet	062.BC	2086	1316-3	LN 524 365	2,36	8,91	943	20.08.01
Bergsdalen	Torfinnsvatnet	062.CB	2088	1316-3	LN 499 153	6,41	14,96	897	02.08.01
	Hamlagrovvatnet, N-Ø	061.D	2071	1216-2	LN 440 161	9,96	28,01	588	31.07.01
	Hamlagrovvatnet, S-V	061.D	2071	1216-2	LN 440 161	9,96	28,01	588	01.08.01
Eksingedalen	Holskardvatnet	064.CBB	2123	1216-1	LN 467 588	4,80	12,19	845	08.08.01
	Grøndalsvatnet	063.D1	2096	1316-4	LN 546 488	1,08	5,40	779	06.08.01
	Skjerjvatnet	063.BC	2095	1216-1	LN 429 518	7,37	34,67	957	07.08.01
Haugsdalen	Askjellsdalsvatnet	063.BB1	2097	1216-1	LN 470 538	2,84	10,49	805	10.08.01
	Smalavatnet	067.2G	2128	1216-1	LN 299 586	1,29	12,60	821	16.07.01
	Hjortevatnet	067.2F	2127	1216-4	LN 288 579	0,76	5,17	790	16.07.01
	Skjerjvatnet, Haugsdal	067.2EB	2134	1216-1	LN 293 554	1,88	8,14	803	25.07.01
	Svartavatnet, Haugsdal	067.2E	2126	1216-4	LN 275 550	2,19	8,98	781	18.07.01
	Storavatnet, Haugsdal	067.2D1	2133	1216-4	LN 237 529	1,21	6,75	703	17.07.01
	Langavatnet, Haugsdal	067.2C3	26089	1216-4	LN 219 517	0,22	3,10	635	16.07.01
Matre	Godbotnsvatnet	067.2C1	2132	1216-4	LN 184 508	1,30	8,47	537	17.07.01
	Hestavatnet/Kvanngrovvatnet	067.3BC3	2140	1216-4	LN 176 635	0,81	6,24	687	22.08.01
	Holmevatnet	067.3B2D	2137	1216-4	LN 155 630	1,19	6,37	712	22.08.01
	Nordgilsvatnet	067.3B2B3	2144	1216-4	LN 159 610	0,52	4,26	603	24.08.01
Samnanger	Hopsstalsvatnet (Hopsvatnet)	067.3B2B1	2143	1216-4	LN 165 595	0,31	2,90	563	24.08.01
	Svartavatnet	055.E	2050	1215-1	LN 343 060	2,92	13,96	626	11.07.01
	Kvittingsvatnet	055.D1	2052	1215-1	LN 293 062	1,28	5,38	368	11.07.01
	Grøndalsvatnet	055.C1	2051	1215-1	LN 265 041	0,45	3,56	198	11.07.01
Osterøy	Vatn i Sotabotn	055.D3	26616	1215-1	LN 320 064	0,15	2,87	483	12.07.01
	Osvatnet (i Tøssvassdraget)	060.6B	2062	1216-3	LN 140 246	0,25	2,33	75	23.07.01
	Solsævatnet (i Tyssovassdraget)	051.3BB	1919	1316-2	LN 864 199	1,92	5,85	388	16.08.01
Modalen	Stølsvatnet	064.C5	2120	1216-1	LN 422 635	1,67	6,85	584	25.07.01
Trengereid	Skulstadvatnet	061.3B	2076	1215-4	LN 157 044	0,15	2,26	385	30.07.01
Jondal	Jondalselven	047.2A0		1315-4	LM 480 856				15.12.01

VOSS

Evanger kraftverk mottar i tillegg til overføringen fra Eksingedalsvassdraget også vann fra Teigdalsvassdraget. Piksvatnet og Volavatnet i Teigdalsvassdraget er regulert, og vannet i Piksvatnet overføres til Volavatnet. Oksebotn kraftverk utnytter deretter fallet i vassdraget fra Volavatn til Eide.



Figur 1: Innsjøene som ble undersøkt i Teigdalsvassdraget i 2001 (hvit fyllfarge). Nummer ved bekker/elver korresponderer med henvisninger i teksten, og viser hvor det er gjennomført ungfiskundersøkelse.

Generelt/Sammendrag

Aure er eneste fiskeart i disse innsjøene. Det er sannsynligvis lite eller ingen naturlig rekruttering, og det settes ut fisk i innsjøene i hh.t. pålegg og avtale, se nedenfor. Utsettingsprogrammet ser ut til å ha vært svært vellykket, og det er bygget opp solide aurebestander i begge innsjøene. Kvaliteten på fisken ser ut til å være litt bedre i Piksvatnet enn i Volavatnet. Bestandene er antakelig i ferd med å bli for tette i forhold til innsjøenes næringstilbud, -særlig er dette tydelig i Volavatnet. Forholdet mellom beskatning og mengde fisk som settes ut bør derfor justeres, -enten ved mer beskatning eller ved mindre utsetting. Behovet for uttak av fisk gjennom garnfiske ble også påpekt etter prøvefisket i 1996 (Sægrov 1997).

Utsettinger

Det er pålegg om utsetting av 500 aure årlig i Volavatnet. Både i Volavatnet og i Piksvatnet er det imidlertid avtale med regulanten om utsetting av 2000 aure årlig (avtale av 18.01.99). Grunneiere organiserte og betalte utsettingene i Piksvatnet før 1999. Fisken som settes ut i innsjøene er en-somrig aureyngel fra Voss klekkeri.

Piksvatnet

Piksvatnet (Stora Piksvatnet) ble garnfisket 20.-21. august 2001, med 10 bunngarn som var satt enkeltvis og med ett flytegarn som sto fra 0-5 meter.

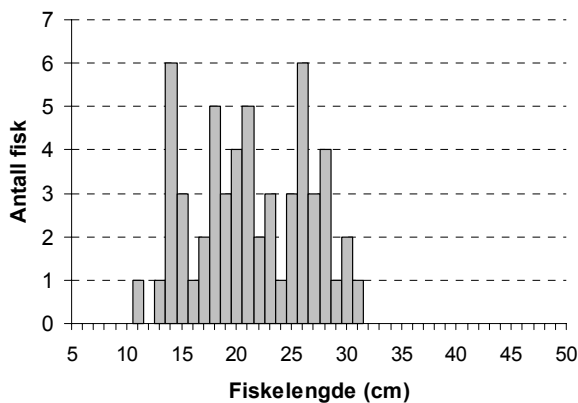
Fangst

Det ble ikke tatt fisk på flytegarnet. Det ble fanget i alt 57 aure på bunngarn (egentlig 58; -En stor aure på ca. 7-8 hg løsnet fra garnet, og slapp unna). Dette ga en gjennomsnittsfangst på 5,7 fisk pr. garnnatt, hvilket tilsier en litt over middels tett bestand. Magasinet var fullt på undersøkelsestidspunktet, så den observerte bestandstettheten var reell og ikke et resultat av oppkonsentrering av fisken ved nedtapping.

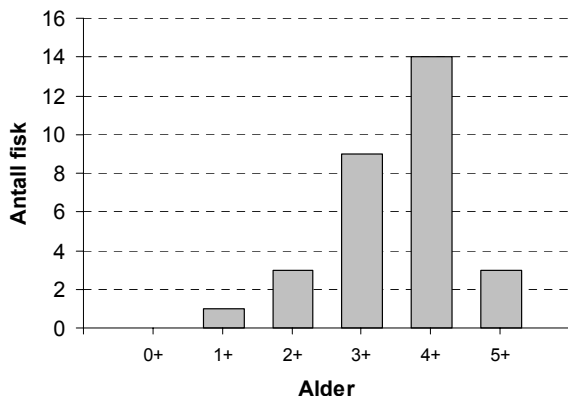
Vekst og alder

Lengdefordelingen (figur 2) viser at det var et ganske jevnt størrelsesspekter av fisk i bestanden opp til ca. 30 cm. Fisk fra alle utsetninger f.o.m. 1996 ble registrert i fangsten. Aldersfordelingen (figur 3) viser at fisken som ble satt ut i 1996, dvs. 5+, fremdeles utgjør noen prosent av aurebestanden i Piksvatnet. Den store auren som slapp unna kan også kanskje være en indikasjon på at det var igjen litt fisk fra utsetninger før 1996. Det var likevel fisken fra utsetningen i 1997 (4+) som dominerte i fangsten (nær 50 %), selv om de årlige utsettingene har vært like store i 1998 og seinere. Årsaken til dette kan være de gode klimatiske forholdene sommeren 1997 (varmt) som kan ha gitt settefisken god overlevelse dette året. Dessuten var det på den tiden ikke særlig tett fiskebestand i innsjøen fra før, som vist ved prøvefisket i september 1996 (Sægrov 1997). I tillegg kan ung/liten fisk ha lavere fangbarhet på garn enn eldre/større fisk, slik at årsklassene fra 1997 og 98 får noe overvekt i fangsten.

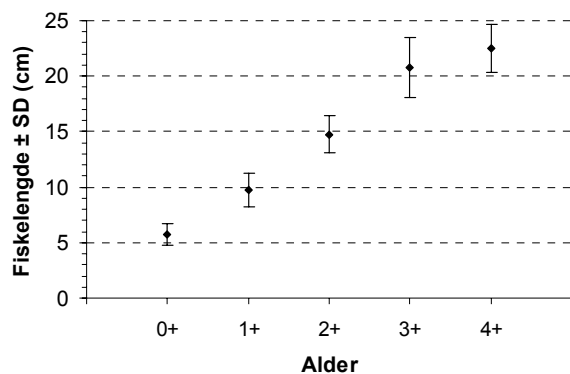
Den årlige tilveksten hos fisken i Piksvatnet var ca. 5 cm (figur 4). Dette er omtrent likt med det som ble funnet i 1996 (Sægrov 1997), og det kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven viser en antydning til avflating/stagnasjon for den eldste årsklassen, men dette kan også være tilfeldig, siden det siste kurvepunktet er basert på bare tre fisker.



Figur 2: Lengdefordeling for 57 aure fra Piksvatnet, 21.08.01.



Figur 3: Aldersfordeling for 30 aure fra Piksvatnet, 21.08.01.



Figur 4: Tilbakeregnet vekst for 30 aure fra Piksvatnet, 21.08.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver og -pupper var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken i Piksvatnet (tabell 2). Det ble også funnet vårfluer, vannlopper (Bytotrephes longimanus), muslinger og en bille. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 21, 10 og 26 individer. Alle fisker med rød eller lys rød kjøttfarge var over 20 cm lange, mens bare 4 av de med hvit kjøttfarge var over 20 cm. At 54% av fiskene var røde eller lys røde i kjøttet viser at krepsdyr regelmessig inngår i dietten, men store vannlopper av slekten Daphnia ble ikke funnet i mageprøvene. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 0,97 - dvs. middels høy kondisjon. En av fiskene var lett parasitert (grad 1), antakelig av måkemark..

Dyreplankton

Planktonprøven fra Piksvatnet inneholdt mye små til mellomstore vannlopper av artene Bosmina longispina og Holopedium gibberum (tabell 3). I tillegg ble det funnet andre vannlopper, mye cyclopoide hoppekreps og litt hjuldyr. Vannlopper av slekten Daphnia ble ikke funnet i 2001. Ved prøvefisket i 1996 ble det funnet mørkpigmenterte Daphnia i Piksvatnet (Sægrov 1997). Det mørke pigmentet gjør slike vannlopper mer synlige i vannmassen, og de vil derfor raskt kunne bli nedbeitet av en tett bestand av fisk som spiser plankton. Siktdypet i Piksvatnet var over 16 meter den 20.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 17 av de 57 aurene (15 hanner og 2 hunner) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i modningsstadium 3, 4 og 5. Av disse inngikk 11 i aldersbestemmelsen. De to hunnene var en 4+ og en 5+, mens det blant hannene var en 3+ og en 5+ -resten 4+. Det ser ut til at de fleste hunnfiskene i Piksvatnet ikke kjønnsmodnet i 2001, mens kjønnsmodning var utbredt hos hannene. Dette kan indikere at de fleste hunnene normalt kjønnsmodner tidligst som 5+, mens enkelte hanner kjønnsmodner allerede som 3+.

Gyteområder og ungfisk

Det ble el-fisket i den sørlige innløpselven til Piksvatn (1, figur 1). Bekken har områder med gytesubstrat, men den er ganske flat og bred i deler av løpet - særlig nederst mot innsjøen. Disse partiene vil kunne gå tørre i perioder med lite nedbør, og de vil kunne fryse til om vinteren. Det ble fanget 4 aurer på hhv. 53, 73, 125 og 282 mm i bekken, og i tillegg ble det observert noen til som ikke lot seg fange. Det ble ikke funnet 0+. Den 10. juli 2001, dvs. 6 uker før prøvefisket, ble det fra Voss klekkeri satt ut aure med snittvekt 1,2 gram og snittlengde i overkant av 5 cm i Piksvatnet. Det er ikke usannsynlig at de to minste fiskene stammet fra denne utsettingen, da de ble tatt helt nederst i elven bare noen få meter fra innsjøen. Det antas at også de to større aurene opprinnelig har vært utsatt.

Diskusjon og konklusjoner

Utsettingsprogrammet for Piksvatnet har vært vellykket. Antallet fisk som har blitt satt ut hvert år ser ut til å ha vært riktig beregnet for å få den bestandstettheten som vil være ønskelig. Auren i Piksvatnet har bra lengdevest, er blank og har fin kjøttkvalitet. At Daphnia ikke ble funnet i 2001 kan skyldes variasjoner i Daphnia-populasjonene mellom år, men det kan også indikere at auren har beitet mer aktivt på dyreplanktonet. Dette kan videre være et tegn på at bestandstettheten av aure nå begynner å bli litt høy i forhold til innsjøens næringstilbud. Bestanden burde derfor være klar for noe hardere beskatning gjennom økt garnfiske.

Volavatnet

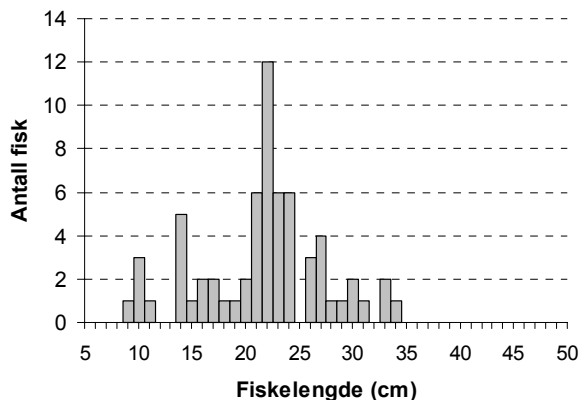
Volavatnet (Stora Volavatnet) ble garnfisket 20.-21. august 2001, med 7 bunn garn som var satt enkeltvis og med ett flytegarn som sto fra 0-5 meter.

Fangst

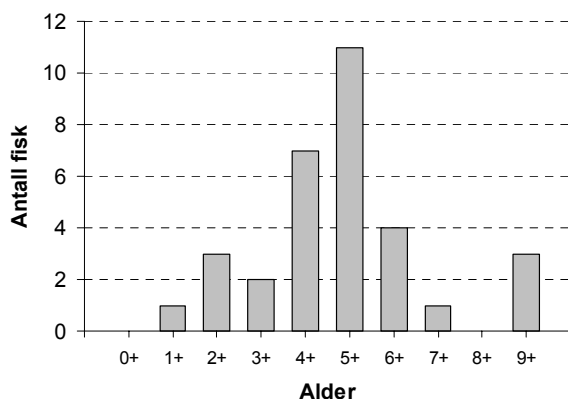
Det ble tatt 5 aure på flytegarnet. På bunn garnene ble det fanget i alt 57 aure, og dette ga en gjennomsnittsfangst på 8,1 fisk pr. garn natt (bunn garn), hvilket tilsier en forholdsvis tett bestand. Magasinet var bare ca. 2 meter nedtappet i forhold til HRV på undersøkelsestidspunktet. Dette gir ikke en stor volum- eller arealreduksjon i Volavatnet, så den observerte bestandstettheten av aure var reell.

Vekst og alder

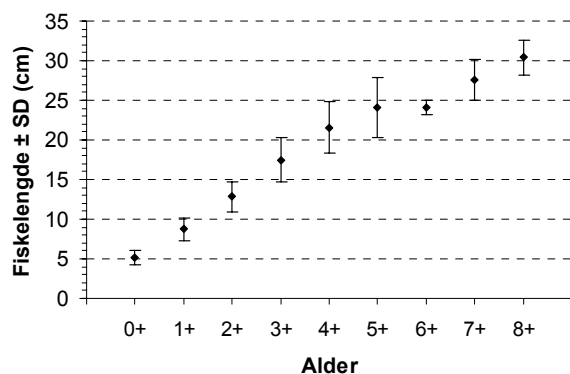
Lengdefordelingen (figur 5) viser at aure fra 20 til 27 cm utgjorde ca. to tredjedeler av garnfangsten i Volavatnet, og aldersfordelingen (figur 6) viser at dette i hovedsak var fisk i årsklassene 4+, 5+ og 6+. Denne fisken har vært utsatt i hhv. 1995, 96 og 97. Fisk fra utsettinger f.o.m. 1992 t.o.m. 2000 ble registrert, unntatt 8+/1993. Fiskene som ble fanget på flytegarn var fra 21 til 31 cm, mens det på bunn garn ble tatt fisk fra 9 til 34 cm. Som ellers vil den yngste og minste fisken ha lavere fangbarhet på garn, slik at litt eldre og større fisk kan få overvekt i fangsten. Årsklassen fra 1998 (3+), dvs. fisk mellom 15 og 20 cm, var imidlertid underrepresentert i forhold til det en kunne forvente. Den årlige tilveksten hos fisken i Volavatnet varierte rundt 4 cm fra alder 1+ til 5+ (figur 7). Dette er omtrent lik eller litt langsommere vekst enn det som ble observert i 1996 (Sægrov 1997). Vekstkurven viser en antydning til avflating/stagnasjon for de tre eldste årsklassene, og en uregelmessighet for 6+. Kurvepunktene er imidlertid her basert på data fra få fisker.



Figur 5: Lengdefordeling for 62 aure fra Volavatnet, 21.08.01.



Figur 6: Aldersfordeling for 32 aure fra Volavatnet, 21.08.01.



Figur 7: Tilbakeregnet vekst for 32 aure fra Volavatnet, 21.08.01.

Fødevalg

Som i 1996 (Sægrov 1997) var fjærmygglarver hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken i Volavatnet (tabell 2). Det ble også funnet små til mellomstore vannlopper av artene *Holopedium gibberum* og *Bosmina longispina*. Fiskene som ble tatt på flytegarvet hadde bare spist *Holopedium* og *Bosmina*. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 20, 24 og 18 individer. I alt 71% av bestanden hadde dermed rød eller lys rød kjøttfarge, og de fleste av disse individene var over 20 cm lange. At nesten alle større fisker var røde eller lys røde i kjøttet viser at krepsdyr regelmessig inngår i dietten til auren i Volavatnet, men store vannlopper av slekten *Daphnia* ble ikke funnet i mageprøvene. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 0,92. Dette er en under middels høy kondisjon. Fem av fiskene var lett parasittert (grad 1), antakelig av måkemark..

Dyreplankton

Planktonprøven fra Volavatnet inneholdt en del små til mellomstore vannlopper av artene *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum* (tabell 3). I tillegg ble det funnet andre vannlopper, mye cyclopoide hoppekreps og litt hjuldyr. Vannlopper av slekten *Daphnia* ble ikke funnet i planktonprøven fra Volavatnet i 2001. I 1996 ble det registrert *Daphnia* i innsjøen, men ikke i fiskemagene (Sægrov 1997). Siktdypet i Volavatnet var over 21 meter den 20.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 24 av de 62 aurene (21 hanner og 3 hunner) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. Av disse inngikk 15 fisker i aldersbestemmelsen. De tre hunnene var hhv. 5+, 6+ og 9+ og var i stadium 3 og 4. Samtlige 20 fisk i stadium 5 var hanner, og 12 av disse hadde alder fra 4+ til 9+. Minste kjønnsmodnende fisk var en hann på 14 cm i stadium 5, og antakelig 2+. Det ser ut til at de fleste hunnfiskene i Volavatnet ikke kjønnsmodnet i 2001, mens kjønnsmodning var utbredt hos hannene. Dette kan indikere at de fleste hunnene kjønnsmodner først som 6+ eller seinere, mens enkelte hanner kjønnsmodner allerede som 2+.

Gyteområder og ungfisk

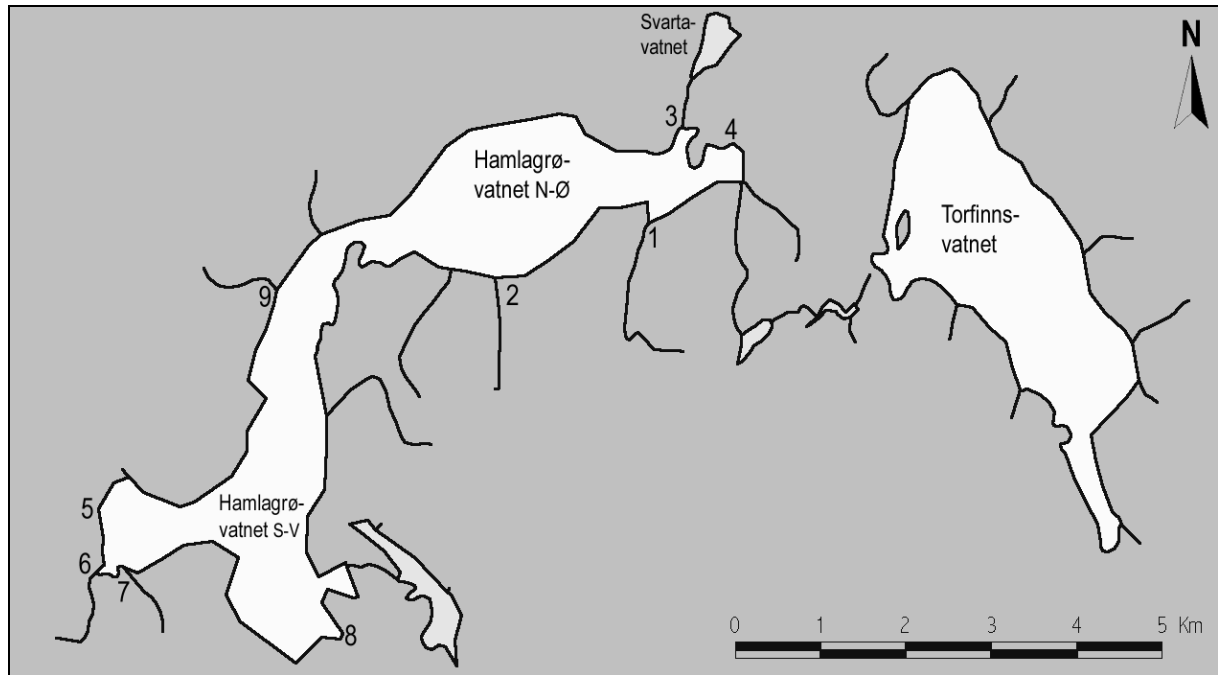
Innløpselven helt sør i Volavatnet hadde 20-21.08.01 høy vannføring etter nedbør, og den kunne derfor ikke el-fiskes. Det er i tidligere undersøkelser konkludert med at naturlig rekruttering hos auren i Volavatnet er lite sannsynlig (Sægrov 1997). Arbeid med dette ble derfor ikke prioritert denne gangen.

Diskusjon og konklusjoner

Utsettingsprogrammet for Volavatnet har i likhet med det i Piksvatnet vært vellykket, og det er bygget opp en stor aurebestand. Bestanden så imidlertid ut til å være ennå tettere i 2001 enn ved undersøkelsen i 1996, og fisken hadde også lavere kondisjon og mindre størrelse enn tidligere. At *Daphnia* ikke ble funnet i 2001 kan skyldes variasjoner i *Daphnia*-populasjonene mellom år, men det kan også indikere at auren har begynt å beite mer aktivt på dyreplanktonet. Bestandtettheten av aure er nå sannsynligvis høy i forhold til innsjøens næringstilbud. Aurebestanden i Volavatnet må beskattes mer gjennom økt garnfiske hvis det skal ha noen hensikt å opprettholde det eksisterende nivået på fiskeutsettingene. Alternativt må antallet fisk som settes ut reduseres. Et opplegg for gjennomføring av garnfiske er presentert i Rådgivende Biologer rapport nr. 273 (Sægrov 1997).

BERGSDALEN

Vannressursene i Bergsdalsvassdraget unyttes i ”etasjer”, med flere kraftverk etter hverandre nedover dalen. Øverst oppe ligger Torfinnsvatn, som overføres til Hamlagrøvatnet via Hodnaberg kraftverk. Fallet fra Hamlagrøvatnet blir deretter utnyttet i Kaldestad og Fosse kraftverk før vannet når Storefossdammen. Storefossen er inntaksmagasinet til Dale kraftverk som ligger nederst, i Dale sentrum.



Figur 8: Innsjøene som ble undersøkt i Bergsdalsvassdraget i 2001 (hvit fyllfarge). Nummer ved bekker/elver korresponderer med henvisninger i teksten, og viser hvor det er gjennomført ungfiskundersøkelse.

Generelt/Sammendrag

Utsettingene i Torfinnsvatnet ser ut til å ha vært svært vellykket. I 2001 var det en solid aurebestand med fin kvalitet og god individvekst der, og denne bør fremover beskattes med garn. Behovet for uttak av fisk gjennom garnfiske ble også påpekt etter prøvofisket i 1996, i Rådgivende Biologer rapport 273 (Sægrov 1997). I Hamlagrøvatnet har fisken god vekst til den når ca. 30 cm. Bestanden er i n-ø bassenget over middels tett, og 2-3 ganger tettere enn i s-v bassenget. Dette kan skyldes forskjeller i rekruttering, overlevelse og/eller fiskepress mellom bassengene. I n-ø bassenget kan bestanden beskattes med garn, og minimum 29-31 mm maskevidde anbefales her. I s-v bassenget ville en periode med restriksjoner i garnfisket i hele bassenget kunne vise om fisket har vært for hardt der i de senere år. Aure er eneste fiskeart i Torfinnsvatnet, mens det finnes både aure og røye i Hamlagrøvatnet. Røyen stammer opprinnelig fra Svartevatnet ved Hodnaberg, der den har blitt satt ut ulovlig. Naturlig reproduksjon/rekruttering av aure ble funnet i alle undersøkte bekker og elver ved Hamlagrøvatnet. I Torfinnsvatnet er det antakelig ikke naturlig rekruttering.

Utsettinger

Det er ikke pålegg om utsettinger av fisk i Bergsdalsvassdraget, men utsetting i Torfinnsvatnet skjer på frivillig basis som et samarbeid mellom grunneiere, BKK og VOE. I 1992 ble det satt ut 6000 aure, og senere har det fra 1997 til 2001 blitt satt ut hhv. 1400, 2300, 3500, 2700 og 3500 en-somrige aure fra Voss klekkeri. I 2001 ble fisk satt ut først etter at prøvofisket var gjennomført.

Torfinnsvatnet

Torfinnsvatnet ble garnfisket 2.-3. august 2001, med 16 bunngarn. Av disse var 10 satt enkeltvis og 6 satt i to lenker à 3 garn. Det ble i tillegg fisket med ett flytegarn som sto fra 0-5 meter.

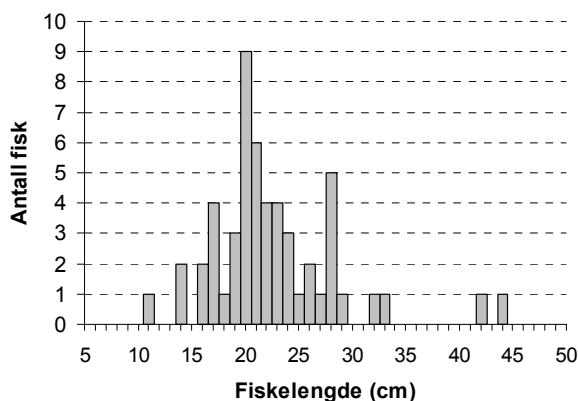
Fangst

Det ble fanget i alt 53 aure på bunngarnene. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 3,3 fisk pr. garnnatt, som indikerer en middels tett bestand. Magasinet var nedtappet ca. 15 meter på tidspunktet for undersøkelsen, så bestandstettheten vil ha vært noe høyere enn ved fullt magasin. Det ble ikke tatt fisk på flytegarnet.

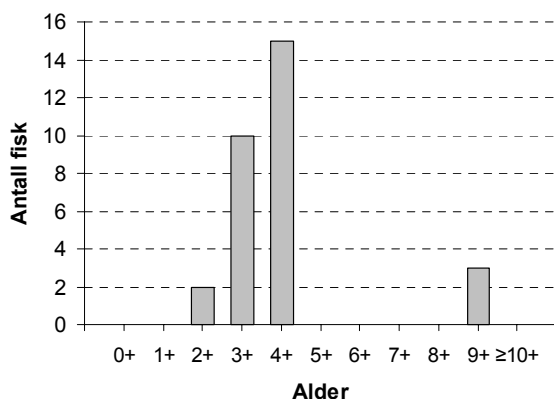
Vekst og alder

Lengdefordelingen (figur 9) viser at det ble fanget fisk fra 10 til 44 cm. Nær 55 % av fisken var i lengdeintervallet 19 til 24 cm, og det ble ikke funnet fisk som var mellom 34 og 41 cm. Fisk fra utsetninger i 1992, 1997, 1998 og 1999 ble registrert i fangsten. Aldersfordelingen (figur 10) viser at fisken som ble satt ut i 1992, dvs. 9+, fremdeles utgjorde noen få prosent av aurebestanden i Torfinnsvatnet. I alt 3 av 53 fisk var fra denne årsklassen. Det var likevel fisken fra utsettingen i 1997 (4+) som dominerte i fangsten (50 %), til tross for at de årlige utsettingene har vært større i 1998 og seinere. Årsaken til dette kan være de gode klimatiske forholdene sommeren 1997 (varmt) som kan ha gitt settefisken god overlevelse dette året. Dessuten var det i 1997 fem år siden forrige fiskeutsetting, og dette vil ha medført at settefisken ikke møtte konkurranse om mat og skjulesteder fra ett til to år eldre ungfisk. De aller yngste årsklassene vil i tillegg ha litt lavere fangbarhet på garn pga. mindre størrelse, slik at eldre/større fisk kan få overvekt i fangsten. Årsklassen fra 1998 (3+) var imidlertid underrepresentert i forhold til det en kunne forvente.

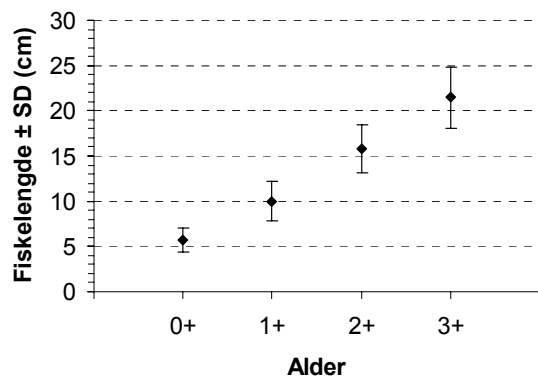
Den årlige lengdeveksten hos fisken som har blitt satt ut i Torfinnsvatnet f.o.m. 1997 har vært ca. 5,5 cm (figur 11), men litt dårligere det første året etter utsetting. Dette er omtrent likt med det som ble funnet for 1992-årsklassen ved undersøkelsen i 1996 (Sægrov 1997), og det kan betegnes som en litt over middels hurtig vekst. De tre 9+ individene av 1992-årgang som ble fanget i 2001 utgjorde et svært begrenset materiale som neppe er helt representativt for denne årsklassen. Alle tre hadde f.eks. fram til alder 3+ hatt noe langsommere vekst (i snitt ca. 4 cm/år) enn det som var gjennomsnittet da årsklassen ble undersøkt i 1996 (ca. 5 cm/år).



Figur 9: Lengdefordeling for 53 aure fra Torfinnsvatnet, 03.08.01.



Figur 10: Aldersfordeling for 30 aure fra Torfinnsvatnet, 03.08.01.



Figur 11: Tilbakeregnet vekst for 27 aure fra Torfinnsvatnet, 03.08.01. Figuren viser gjennomsnittsvest hos fisken som er satt ut f.o.m. 1997.

Fødevalg

Fjærmygglarver var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken i Torfinnsvatnet (tabell 2). Det ble også funnet fjærmyggpupper, den bunn- og strandlevende vannloppen *Eurycercus lamellatus* og terrestre insekter. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 14, 9 og 30 individer. Alle fisker med rød eller lys rød kjøttfarge var minst 21 cm lange, mens de med hvit kjøttfarge var fra 11 til 23 cm. At 43% var røde eller lys røde i kjøttet viser at krepsdyr regelmessig inngår i dietten hos mange av de større fiskene. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 1,10. Dette er forholdsvis høy kondisjon. En av fiskene var lett parasitert (grad 1), antakelig av måkemark..

Dyreplankton

Planktonprøven fra Torfinnsvatnet inneholdt ganske mye små til mellomstore vannlopper av artene *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum* (tabell 3). Vannloppearten *Daphnia galeata* ble også registrert. Denne klarer seg i innsjøer med aure, men den vil likevel kunne bli nedbeitet av en tett bestand av fisk som spiser plankton. I planktonprøven fra Torfinnsvatnet fantes den i lavt antall, og den ble ikke funnet i mageprøvene fra auren. Av hoppekreps ble det funnet *Cyclops scutifer*, litt *Mixodiaptomus lacinatus*, og cyclopoide og diaptomidae copepoditter. Det ble også funnet mye hjuldyr av arten *Kellicottia longispina*. Siktdypet var 18 m den 02.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 25 av de 53 aurene (22 hanner og 3 hunner) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i modningsstadium 3, 4 og 5. Av disse inngikk 16 i aldersbestemmelsen. De tre hunnene var en stor 4+ på 32 cm i stadium 3, og to 9+ på hhv. 33 og 42 cm i stadium 4. Blant hannene var det 3+, 4+ og en 9+. Det ser ut til at de fleste hunnfisken i Torfinnsvatnet ikke kjønnsmodnet i 2001, mens kjønnsmodning var utbredt hos hannene. Dette kan indikere at de fleste hunnene vil kjønnsmodne tidligst som 5+, mens enkelte hanner kjønnsmodnet allerede som 3+.

Gyteområder og ungfisk

Det er i tidligere undersøkelser konkludert med at naturlig rekruttering hos auren i Torfinnsvatnet er usannsynlig. Arbeid med dette ble derfor ikke prioritert denne gangen.

Diskusjon og konklusjoner

Utsetningsprogrammet for Torfinnsvatnet har vært vellykket, og det ser ut til å ha vært tilstrekkelig til å få en bestandstetthet opp mot det som vil være ønskelig. Bestanden bør heretter beskattes med garnfiske. Auren som ble undersøkt i Torfinnsvatnet i 2001 hadde hatt god lengdevekst, og hadde høy kondisjon og fin kjøttkvalitet. Dette ble også funnet i 1996 (Sægvog 1997). Forekomst av *Daphnia galeata* i planktonprøven viser at auren i beste fall utøvde et moderat beitepress på dyreplanktonet. Samlet tyder registreringene på at bestandstettheten av aure i 2001 ikke var høy i forhold til innsjøens næringstilbud. En bør imidlertid følge med på hvordan årsklassene som har blitt utsatt f.o.m. 1999 utvikler seg. Disse kan pr. 2002 antallsmessig utgjøre inntil 70 % av fiskebestanden i Torfinnsvatnet, men vil p.g.a. liten individstørrelse ha hatt redusert fangbarhet under prøvefisket i 2001. Det gjenstår derfor å se om auren bestandsstetthet, tilvekst og utnyttelse av næringsproduksjonen endrer seg når en om noen år får en mer "normal" bestandsstruktur med flere årsklasser tilstede.

Hamagrøvatnet

Hamagrøvatnet ble garnfisket 31.juli -2. august 2001. Vannstanden var på det tidspunktet ca. på kote 583 moh., dvs. 5 meter nedtappet i forhold til HRV på 588 moh. Mellom det nord-østlige (n-ø) og det sør-vestlige (s-v) bassenget var sundet fremdeles ganske bredt, og hadde god dybde. Det var ingen antydning til den strøm- eller strykdannelse som oppstår i sundet når innsjøen er mer nedtappet. Ved såpass moderat nedtapping vil volum- og arealreduksjonen neppe ha gitt en unaturlig høy fisketetthet i innsjøen under prøvofisket, i forhold til tettheten ved fullt magasin.

Værforholdene var svært ulike første og andre natt med garnfiske. Første natt (31.07-01.08) ble det fisket i n-ø bassenget, og da var det overskyet, vind og regn. Under fisket i s-v bassenget andre natt (01-02.08) var det imidlertid tilnærmet skyfri himmel og vindstille. Dette kan ha hatt innvirkning på fiskens bevegelse, atferd og fordeling, og det kan ha gjort det enklere for fisken å oppdage og unngå garnene den andre natten. Endringen i værtype kan slik ha bidratt til å forsterke den relative forskjellen i fangst (fangst pr. garn) mellom de to bassengene.

I n-ø bassenget ble det fisket med 16 bunn garn, der 10 var satt enkeltvis og 6 i en lenke. Det ble også fisket med flyte garn som sto fra hhv. 0-5 og 5-10 meters dyp. I s-v bassenget ble det fisket med 8 bunn garn, der 5 var satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket med ett flyte garn fra 0-5 meters dyp.

Fangst

I n-ø bassenget ble det fanget i alt 115 aure på bunn garnene. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 7,2 fisk pr. garn natt (bunn garn), som indikerer en over middels tett bestand. På flyte garnene ble det tatt 11 aure og en røye. Flyte garnene sto i den østlige delen av n-ø bassenget, noen hundre meter fra innløpselven fra Svartavatnet (3, figur 8). Svartavatnet har røyebestand.

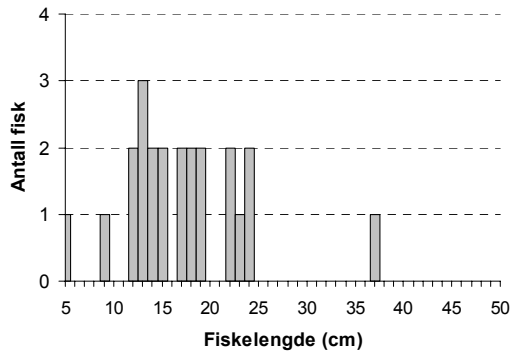
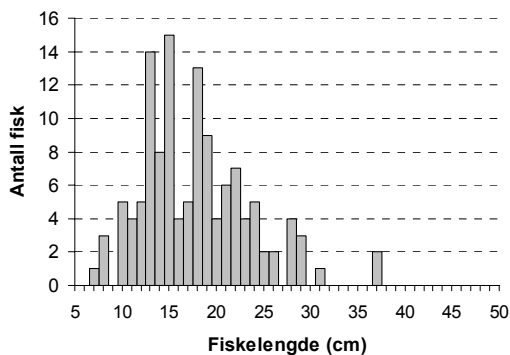
I s-v bassenget ble det fanget 21 aure på bunn garnene. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 2,6 fisk pr. garn natt (bunn garn), og det tyder på at bestanden er litt under middels tett. På flyte garnet ble det bare tatt én aure, men det ble regelmessig sett vak minst 50-60 m fra land i s-v bassenget. Dette viser at en del av auren gikk i de åpne vannmassene i løpet av døgnet.

At fangsten pr. garn var nær 3 ganger høyere i n-ø bassenget enn i s-v bassenget tilsvarer det som Rådgivende Biologer fant i en undersøkelse i Hamagrøvatnet i 1997 (Hellen m.fl. 1998)

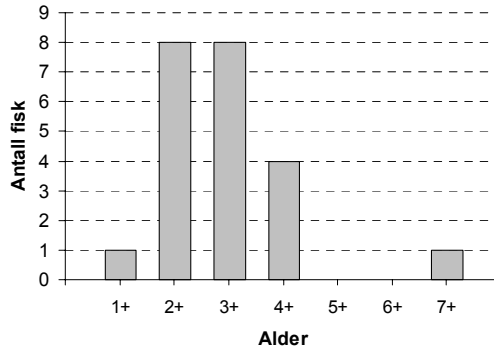
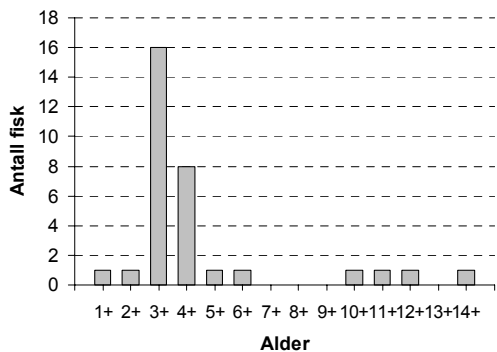
Vekst og alder

Det ble registrert fisk med lengde opp til 37 cm i garnfangsten i n-ø bassenget (figur 12), og med alder opp til 14+ (1987-årsklassen) (figur 13). Lengdefordelingen viste imidlertid at aure under 25 cm utgjorde ca. 90 % av fangsten. Dette var i hovedsak fisk i årsklassene 3+ og 4+ (1998 og 97). Disse var de helt dominerende i bestanden, og særlig gjaldt dette 3+. Det ble også registrert 1+ og 2+ (2000 og 1999). Det ble funnet færre fisk fra årsklassene 5+ til 9+ (1996-1992) enn det en burde kunne forvente. Figuren for vekst (lengde ved alder, figur 14) antyder at den årlige tilveksten hos fisken i n-ø bassenget kan være opp til 6 cm, og at gjennomsnittet fram til alder 5+ er litt under 5 cm/år. Veksten ser ut til å avta når fisken passerer ca. 30 cm. Røyen som ble fanget på flyte garnet var en hunnfisk på 23,4 cm og 117 gram.

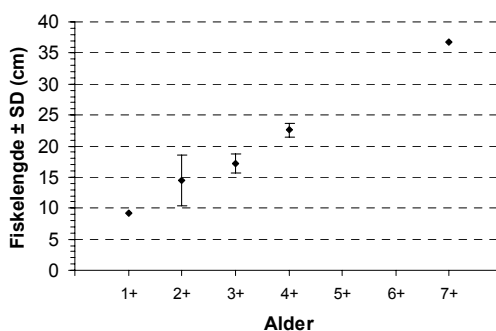
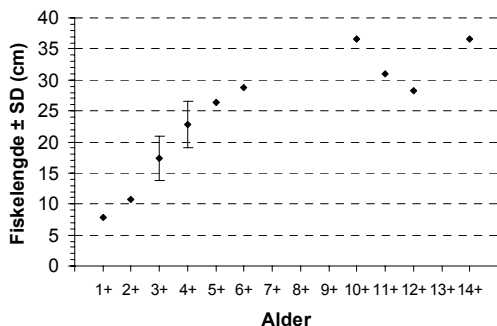
I s-v bassenget ble det tatt fisk med alder 1+ til 4+ (årsklassene 2000, 1999, 98 og 97), og ett individ med alder 7+ (1994) (figur 13). Årsklassene 2+ og 3+ (1999 og 98) dominerte, men 4+ (1997) så også ut til å være forholdsvis sterk. I alt 21 av 22 fisker (>95 %) var under 25 cm lange (figur 12). Figuren for lengde ved alder (figur 14) viser at den årlige tilveksten hos fisken i s-v bassenget t.o.m. alder 4+ var omtrent som hos fisken i n-ø bassenget, dvs. i snitt rundt 5 cm.



Figur 12: Lengdefordelinger for aure fra Hamlagrøvatnet, 01-02.08.01. Venstre: 126 aure fra det nord-østlige bassenget. Høyre: 22 aure fra det sør-vestlige bassenget.



Figur 13: Aldersfordelinger for aure fra Hamlagrøvatnet, 01-02.08.01. Venstre: 32 aure fra det nord-østlige bassenget. Høyre: 22 aure fra det sør-vestlige bassenget.



Figur 14: Lengde ved alder for aure fra Hamlagrøvatnet, 01-02.08.01. Venstre: 32 aure fra det nord-østlige bassenget. Høyre: 22 aure fra det sør-vestlige bassenget.

Fødevalg

Fisken i n-ø bassenget hadde spist fjærmygglarver, og vannlopper av artene *Holopedium gibberum*, *Bytotrephes longimanus* og *Eurycercus lamellatus* (sistnevnte strand- og bunnlevende) (tabell 2). Det ble også funnet vårfluer og terrestre insekter. De to største aurene - begge 37 cm lange - hadde spist fisk. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 11, 12 og 103 fisk. Fisk med rød og lys rød kjøttfarge var fra 21 til 37 cm. De 103 aurene med hvit kjøttfarge varierte fra 7 til 31 cm, men bare 15 av dem var over 20 cm. Den høye andelen fisk med hvit kjøttfarge (82 %) gjenspeilte dermed dominansen av ung/liten fisk i bestanden. Gjennomsnittlig k-faktor hos auren i n-ø bassenget var 0,90. Dette er forholdsvis lav kondisjon. I alt 52 (41 %) av aurene fra n-ø bassenget var parasittert med måkemark; 51 var lett parasittert (grad 1), og en middels (grad 2). Røyen som ble tatt på flytegarnet hadde spist store mengder av vannloppen *Bosmina longispina*, og i tillegg en vårflue. Den hadde k-faktor på 0,91 og var lett parasittert med måkemark (grad 1).

I s-v bassenget hadde fisken omtrent den samme dietten som fisken i n-ø bassenget hadde, men med større andel vannlopper i forhold til fjærmygglarver (tabell 2). Den hadde i tillegg spist litt calanoide hoppekreps. Det ble her ikke funnet fisk i magene. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 4, 3 og 15 fisk (18, 14 og 68 %). Fisk med rød og lys rød kjøttfarge var fra 18 til 37 cm, mens de med hvit kjøttfarge var fra 9 til 19 cm. Også her gjenspeilte andelen aure med hvit kjøttfarge dominansen av ung/liten fisk i bestanden. Gjennomsnittlig k-faktor hos auren i s-v bassenget var 0,92. Dette er forholdsvis lav kondisjon. I alt 7 (32 %) av aurene fra s-v bassenget var lett parasittert med måkemark (grad 1).

Dyreplankton

Planktonprøvene fra de to bassengene var nokså like mht. artssammensetning og relative mengder av de ulike artene (tabell 3). Blant vannloppene ble det funnet en del *Holopedium gibberum* og *Bosmina longispina*. *Bytotrephes longimanus*, som det ble funnet en del av i auremagene, ble ikke registrert i planktonprøven. Dette kan både skyldes at denne vannloppen er hurtigsvømmende og i større grad enn andre arter kommer seg unna planktonhoven, og at den som planktonspisende rovdyr ikkje er så tallrik som de byttedyr den lever av. I tillegg vil arten være attraktiv mat for fisken fordi den er stor, og auren kan dermed aktivt ha selektert *Bytotrephes* som næringsemne selv om individtettheten av denne arten har vært lav i vannmassen. Hoppekrepsen *Cyclops scutifer* ble ikke funnet i prøven fra n-ø bassenget. Dette kan ha vært tilfeldig, for det fantes relativt mye av den i s-v bassenget, men det kan også indikere forskjeller i beitepresset på zooplankton i de to bassengene. Av hoppekreps ble det ellers registrert *Mixodiaptomus lacinatus* og *Heterocope saliens*, og mye ungstadier (nauplier og copepoditter). Hjuldyrene *Kellicottia longispina* og *Conochilus* spp. ble funnet i begge bassengene. Siktdypet var 14m i begge bassengene. Både næringsvalget til fisken og plankton sammensetningen i innsjøen var i 2001 nokså likt det som ble funnet i undersøkelsen i 1997 (Hellen m.fl. 1997)

Kjønnsmodning

I alt 51 % av hannene og 17 % av hunnene i n-ø bassenget var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, -i gonadestadium 3, 4 og 5. Blant de kjønnsmodnende hannene som ble aldersbestemt, ble det funnet fisk med alder f.o.m. 3+. De to minste kjønnsmodnende hannene var 12,6 og 13,3 cm lange og hhv. i stadium 4 og 3, men disse inngikk ikke i aldersbestemmelsen. Blant de kjønnsmodne hunnene ble det funnet fisk med alder 4+, og en med alder 12+. Minste kjønnsmodnende hunn var 18,4 cm men denne inngikk heller ikke i aldersbestemmelsen. Disse funnene viser at en del av hannene kjønnsmodnet som 3+, enkelte kanskje allerede som 2+. Noen av hunnene kjønnsmodnet som 4+, men sannsynligvis venter de fleste til alder 5+ eller eldre.

I s-v bassenget var 60 % av hannene og 33% av hunnene kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. Hannene var 2+, 3+ og 4+ i gonadestadium 3, 4 og 5, og hunnene 2+, 3+ og 4+ i gonadestadium 3. Den ene 7+ auren var en hunn i stadium 5. Det kan dermed se ut som om en del av hunfisken i s-v bassenget kjønnsmodnet ved lavere alder enn det hunfisken i n-ø bassenget gjorde.

Gyteområder og ungfisk

I alt 9 av bekkene og elvene som renner inn i Hamlagrøvatnet ble elektrofisket under prøvofisket. Den eneste større innløpselven som det ikke ble fisket i var Møyåni. Denne renner inn fra sør ved Hodnaberg i n-ø bassenget, og hadde på undersøkelsestidspunktet for høy vannføring for el-fiske. Resultatet av el-fisket er gitt i tabell 4.

Tabell 4: Fangst av årsyngel og ungfisk ved elektrofiske i elver og bekker rundt Hamlagrøvatnet, 31.07-01.08.01. Nummer på bekk/sted korresponderer med nummer i figur 8 ovenfor. Fisken ble ikke avlivet, og ble derfor ikke aldersbestemt. Fangsten er delt inn i størrelsesklasser. Fisk under 5 cm vil i all hovedsak være årsyngel/0+. Disse er oppgitt som antall fanget, med snittlengde i cm ± ett standardavvik i parentes. Større fisk er oppgitt som antall fanget. Fisk mellom 5 og 15 cm vil ofte være 1+ og 2+, men eldre fisk vil kunne forekomme. Et område på ca. 50-150 m² ble overfisket en gang i hver elv/bekk, og i tillegg til fangsten ble det som regel sett en del fisk som slapp unna. Resultatene er derfor kvalitative for de undersøkte arealene.

Basseng, nr., bekk/sted	UTM innløp	Antall <5 cm	Antall 5-10 cm	Antall 10-15 cm	Antall >15 cm
N-Ø, 1, Sveindalen	LN 461 162	5 (3,5±0,2 cm)	2	7	1
N-Ø, 2, Øyaset	LN 442 156	7 (3,4±0,2 cm)	12	5	-
N-Ø, 3, fra Svartavatn	LN 464 174	1 (4,7 cm)	-	1	4
N-Ø, 4, Hodnaberg	LN 472 173	3 (3,2±0,1 cm)	-	-	2
S-V, 5, Kjerringabekken	LN 395 128	8 (4,3±0,3 cm)	1	1	-
S-V, 6, Støselvi	LN 395 122	5 (3,5±0,2 cm)	2	-	-
S-V, 7, Nystølelvi	LN 400 121	1 (3,5 cm)	-	-	-
S-V, 8, Svorteviki	LN 425 114	3 (2,4±0,2 cm)	4	-	-
S-V, 9, Vieråni	LN 416 155	29 (3,8±0,3 cm)	-	-	-

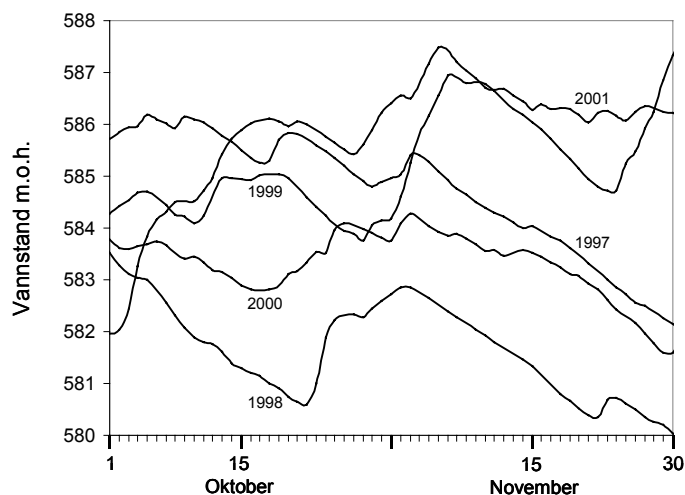
Det ble fanget 0+ i alle de undersøkte bekkene, og eldre årsklasser ble funnet i de fleste. Det ble funnet 0+ ovenfor terskel nr. 2 i Støselvi (6). Det er usikkert i hvilken grad bekken fra Svartavatn (3) fungerer som gyteområde for fisk fra Hamlagrøvatnet. Nedre del av Vieråni (9) ble tersklet av Hermann Skjeldal i 1994. Det er ca. 50-60 cm høydeforskjell mellom tersklene. Yngeltettheten i 2001 viste at dette er et godt gyte- og produksjonsområde, men grus som har blitt tilført av flom har gjort kulpene flate og grunne uten særlig mye skjul for litt større fisk. Fjerning av noe grus, og utlegging av større stein kan vurderes, men et slikt inngrep bør planlegges godt for å unngå skade på yngel/ungfisk.

Vannstand i gyteperioden

Fiskens tilgangsmulighet til gytebekkene vil kunne påvirkes av vannstanden i Hamlagrøvatnet. Tilgangen vil imidlertid være avhengig av helningsgrad og oppgangshindre i hver enkelt bekk sin trasé gjennom reguleringssonen. Det er derfor ikke gitt at en spesiell vannstand virker likt på alle gytebekkene m.h.t. tilgang, men høy vannstand vil generelt gi lettere tilgang enn lav. Tilgangsmulighetene vil også påvirkes av vannstandsfluktasjoner i innsjøen og vannføringsfluktasjoner i bekkene. I en gytesesong som ellers er dominert av lave eller ikke-ideelle vann(førings)nivåer, vil kortere perioder med høyere vannstand eller mer optimal vannføring kunne gi fisken passasje forbi et vandringshinder. Høy vannstand i gytetiden og lett tilgang til en elv/bekk betyr imidlertid ikke at fisken automatisk får nyttet bekkens beste gytearealer, hvis disse ligger oversvømmet i reguleringssonen. Tabell 5 og figur 15 viser vannstands nivå og -variasjon i Hamlagrøvatnet i aurens gyteperiode, f.o.m. 1997.

Tabell 5: Vannstands nivå og -variasjon i Hamlagrøvatnet for perioden 1.oktober til 30.november (aurens gyteperiode) fra 1997 til 2001. Målinger utført kl. 00:00 daglig. Fullt magasin er 588 moh. Data fra BKK.

Vannstand	1997	1998	1999	2000	2001
Minimum, moh	582,12	580,00	583,78	581,60	581,96
Maksimum, moh	586,20	583,48	587,32	584,26	587,48
Differanse maks-min, m	4,08	3,48	3,54	2,66	5,52
Gjennomsnitt, moh	584,74	581,67	585,21	583,32	585,80
Std.avvik, m	1,17	0,93	0,95	0,64	1,17



Figur 15: Vannstands nivå i Hamlagrøvatnet for perioden 1. oktober til 30. november (aurens gytetid) i årene 1997 til 2001. Verdiene er basert på daglige målinger utført kl. 00:00. Data fra BKK.

I rapporten fra undersøkelsen i 1997 ble vannstanden i Hamlagrøvatnet i aktuell gyteperiode, 01.10-30.11, fra 1988 til 1997 fremstilt (Hellen m.fl. 1998, fig.2/s.5). Når denne fremstillingen ses i sammenheng med tabell 5 og figur 15 ovenfor, ser en at vannstanden fra disse årene kan deles i tre grupper:

Ekstra lav: 1993. Vannstand stort sett under 581 moh., -særlig lav sist i perioden.

Lav: 1994 og 1998. Vannstand stort sett mellom 581 og 583 moh.

Normal/høy: Øvrige år. Vannstand stort sett mellom 583 og 587 moh. Innenfor denne gruppen faller 1991 og 1996 i nedre område, og 1989 og 1995 i øvre.

Diskusjon

I begge bassengene i Hamlagrøvatnet var bestanden i 2001 dominert av årsklasser opp til alder 4+. El-fisket viste at det var årsyngel (0+) av aure i alle de 9 undersøkte elvene og bekkene rundt innsjøen, og ungfiskens lengdefordeling tydet på at det også sto 1+ og 2+ i de fleste av dem. I tillegg ble årsklassene 1+ og 2+ funnet i begge bassenger i innsjøen under garnfisket. I n-ø bassenget ble det i 2001 funnet fire årsklasser som var over 10 år gamle, og årsklassene 4+ og 3+ var sterke; -De utgjorde alene en fiskemengde som ga denne delen av Hamlagrøvatnet en over middels tett fiskebestand. Årsklassene 2+, 3+ og 4+ var de sterkeste i s-v bassenget, selv om bestandstettheten der var lavere enn i n-ø bassenget. På grunnlag av dette ser det ut til at aurebestanden i Hamlagrøvatnet har hatt tilfredsstillende rekruttering i hvert fall til og med 1991-årsklassen, og fra og med 1997-årsklassen.

Den svakere representasjonen av fisk fra årsklassene midt på 1990-tallet, har gitt grunnlag for å anta at det var rekrutteringssvikt i en periode. Hellen m.fl. (1998) påpekte at lav rekruttering av 1993-årsklassen kan ha hatt sammenheng med sjøaltepisoder og påfølgende surhetsstøt som inntraff i 1993 og 1994. Årsakene til og omfanget av rekrutteringssvikten er likevel noe usikkert, siden det ikke ble gjennomført systematiske ungfiskundersøkelser med el-apparat i bekker og elver før i 1997, -og da bare i en av de mange aktuelle gytelokalitetene (Stølselvi).

Undersøkelsene i Hamlagrøvatnet i 1997 og 2001 viste at 1994-årsklassen av aure var fåtallig, og denne stammer fra gytingen høsten 1993 da vannstanden var ekstra lav. Det har vært påpekt at den ekstra lave vannstanden i Hamlagrøvatnet i oktober/november 1993 (som er den laveste målte for denne perioden fra 1988 til 2001) kan ha gitt auren reduserte oppvandringsmuligheter til gytebekkene (Hellen m.fl. 1998). Dette kan i tilfelle indikere at så lav vannstand kan forårsake rekrutteringsproblemer. Samtidig synes det klart at vannstand i gytetiden neppe har vært den viktigste faktoren som har påvirket aureårsklassene i Hamlagrøvatnet. Innenfor de andre årene er det nemlig ikke entydige sammenhenger mellom vannstand i gytetiden og etterfølgende årsklassestyrke. For eksempel ble 1999-årsklassen (2+ i 2001) funnet i begge bassenger og i de fleste gytebekkene, selv om

1998 var et år med lav vannstand i gytetiden. Også 1997-årsklassen var sterk (4+ i 2001), selv om vannstanden ikke var spesielt høy i gytetiden i 1996. Derimot ser 1996-årsklassen ut til å være svak (5+ i 2001), til tross for at 1995 var et år med svært høy gjennomsnittlig vannstand i oktober og november.

Opplysninger i Rådgivende Biologer rapport nr. 374 (Hellen m.fl. 1998), og senere informasjon fra grunneiere tilsier at garn med maskevidde 26 mm (= 24 omfar) har vært mye brukt ved fiske i Hamlagrøvatnet. Denne maskevidden vil ha høy fangsteffektivitet på aure som er 24-25 cm lang og som har en k-faktor rundt 1 (Jensen 1995), men den vil også fange litt større fisk. I 2001 viste lengdefordelingene fra begge bassengene at svært få fisk var over 24 cm lange. Veksthastigheten til auren i Hamlagrøvatnet gjør at den i gjennomsnitt vil nå en lengde på 24 cm i løpet av femte vekstsesong, dvs. som 4+. Et utstrakt fiske med 26 mm maskevidde vil her fungere som et "filter" som tar ut fisk som passerer 24 cm/4+. Dette vil over tid kunne gi en lengde- og aldersstruktur i bestanden som tilsvarer den situasjonen som ble observert i 2001, og som var særlig uttalt i s-v bassenget. Hvis det også har vært en *økning* i innsatsen på garnfiske med 26 mm maskevidde siden midten av 1990-tallet, vil det kunne forklare hvorfor det ble funnet overvekt av fisk over 28 cm i forhold til 24-28 cm i fritidsfiskefangster i 1997 (Hellen m.fl. 1998). Dette ville samtidig kunne forklare hvorfor årsklasser fra før 1992 så ut til å være sterkere enn de fra 1992 - 1996.

Konklusjoner

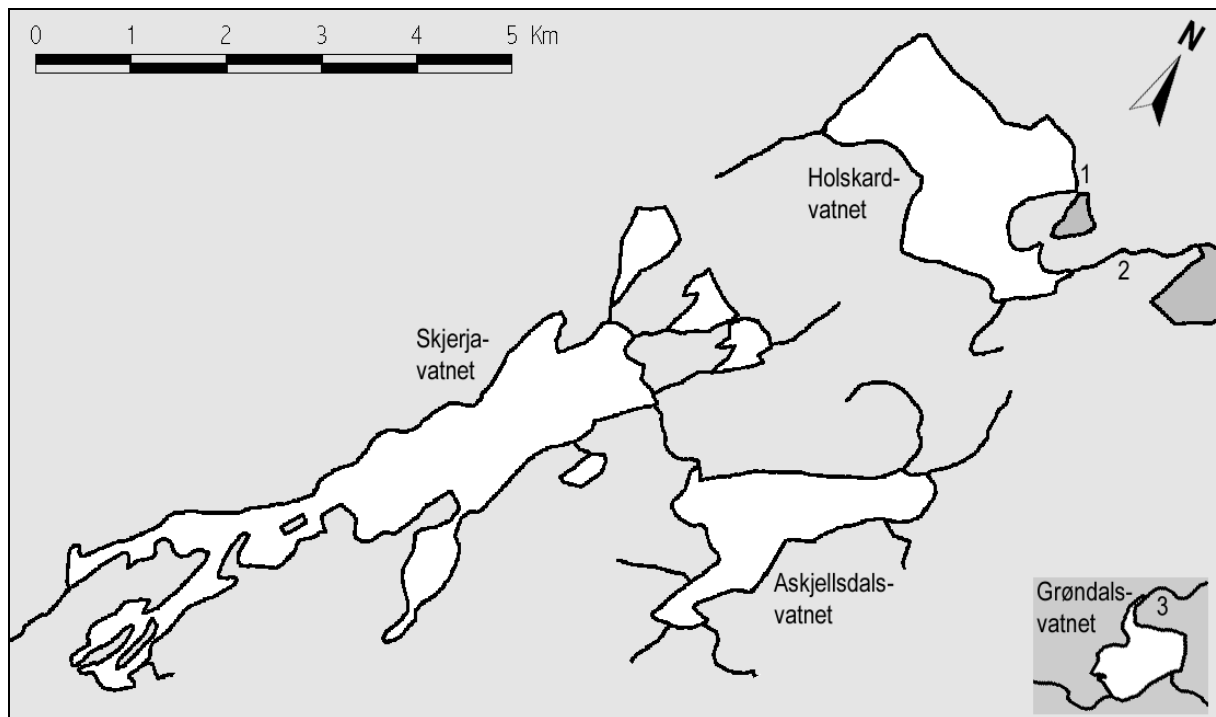
I Hamlagrøvatnet var det i 2001 en over middels tett aurebestand i n-ø bassenget, og en litt under middels tett bestand i s-v bassenget. Fisken i Hamlagrøvatnet ser ut til å opprettholde en god veksthastighet til den er nær 30 cm og 250 gram.

Tettheten av aure i n-ø bassenget tilsier at bestanden der vil kunne tåle et kontrollert garnfiske, men fisken tas ut unødvendig tidlig hvis det hovedsakelig brukes garn med 26 mm maskevidde - evt. enda finere maskevidder. Garn med noe grovere masker, minst 29-31 mm, vil i større grad fange fisk som er over 27-28 cm.

Den lavere bestandstettheten i s-v bassenget kan skyldes både svakere rekruttering, lavere overlevelse (f.eks. grunnet større virkninger av vinternedtappingen), eller hardere utfisking. Det kan også være en kombinasjon av disse årsakene. En periode med restriksjoner eller omlegginger i garnfisket i hele s-v bassenget vil kunne vise i hvilken grad økt dødelighet ved fiske har vært en viktig årsak til den lavere bestandstettheten.

EKSINGEDALEN

Eksingedalsvassdraget ligger i hovedsak i Vaksdal kommune, men nedslagsfeltene til vassdragets øvre deler går også inn i fjellområder i Voss og Modalen, og i Vik i Sogn og Fjordane. Vassdraget munner ut ved Eidslandet i Eidsfjorden, som er en sidearm innerst i Osterfjord-bassenget. Vassdraget driver to kraftverk: De øvre områdene, som også omfatter de undersøkte innsjøene (figur 16), overføres via tunnel til Evanger kraftverk, mens det naturlige tilsiget til elven Ekso nedenfor de regulerte områdene driver Myster elvekraftverk. Til sammen er nedslagsfeltene for de to kraftverkene på over 400 km².



Figur 16: Innsjøer som ble undersøkt i Eksingedalsvassdraget i 2001 (hvit fyllfarge). Nummer ved bekker/elver korresponderer med henvisninger i teksten, og viser hvor det er gjennomført ungfiskundersøkelse. Grøndalsvatnet, som er innfelt i figuren, ligger egentlig noe lengre mot øst, og i en annen gren av vassdraget.

Generelt/Sammendrag

Av disse innsjøene har Holskardvatnet og Grøndalsvatnet bare aurebestand, mens Skjerjavatnet og Askjellsdalsvatnet har både aure og røye. Fiskesamfunnene og kvaliteten på fisken varierer mye mellom innsjøene. Holskardvatnet har en under middels tett bestand av ganske stor, fin aure. Skjerjavatnet har en meget tett bestand av småvokst røye, og en meget tynn aurebestand som kan være utsatt fisk. Askjellsdalsvatnet har en middels tett aurebestand og litt røye som sannsynligvis er tilført ved tapping fra Skjerjavatnet. Grøndalsvatnet har for tiden en under middels tett bestand av forholdsvis ung aure. Det settes ut fisk i Askjellsdalsvatnet i hh.t. pålegg, -se nedenfor. Naturlig rekruttering av aure skjer i Holskardvatnet og sannsynligvis i Grøndalsvatnet. Gyteelven i Holskardvatnet ligger i sin helhet i reguleringssonen, og dette kan gi varierende gyteresultat og rekruttering fra år til år, avhengig av vannstand og tappeforløp. Det samme er delvis tilfelle i Grøndalsvatnet. Den arktisk/alpine, brunpigmenterte vannloppen *Daphnia umbra* ble funnet i Holskardvatnet og i Grøndalsvatnet.

Utsettingspålegg

I Eksingedalsvassdraget settes det ut 1000 villfisk av aure pr. år i Askjellsdalsvatnet, jfr. pålegg datert 04.06.84. Auren blir fanget ved el-fiske lengre nede i vassdraget, i regi av det øvre grunneierlaget i Eksingedalen.

Holskardvatnet

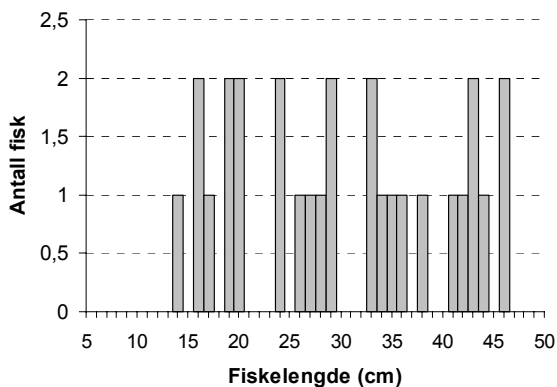
Holskardvatnet ble garnfisket 8.-9. august 2001, med 16 bunngarn fordelt som 10 satt enkeltvis og 6 satt i 2 lenker à 3 garn.

Fangst

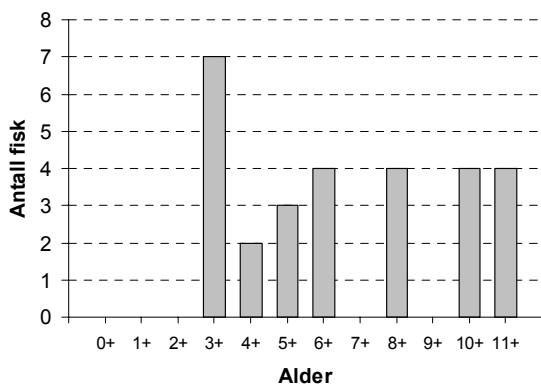
Det ble fanget i alt 28 aure på bunngarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 1,75 fisk pr. garnatt, hvilket normalt tilsier en under middels tett bestand. Innsjøen var imidlertid ganske kraftig nedtappet på undersøkelsestidspunktet (ca. 25 m). Dette vil ha gitt en økning i fisketettheten.

Vekst og alder

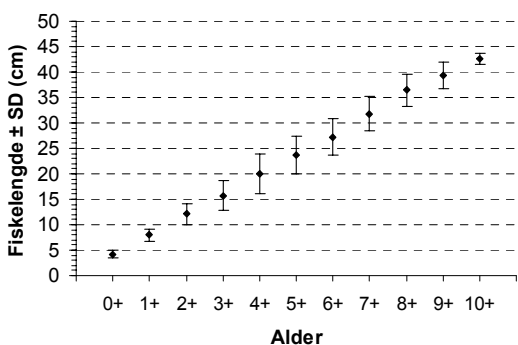
Lengde- og aldersfordelingene (figur 17 og 18) viser at Holskardvatn har en aurebestand der individene blir store og har god overlevelse. Det ble funnet årsklasser mellom 3+ og 11+. Nær halvparten av fiskene var over 30 cm, -de største med vekt opp til 940 gram. At det er forholdsvis mange "gamle" fisker i bestanden, samtidig som noen av årsklassene ser ut til å være fåtallige, -særlig 7+ og 9+ som ikke ble funnet i fangsten, kan indikere ustabile rekrutteringsforhold. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på ca. 4 cm i året (figur 19). Dette kan betegnes som en under middels hurtig vekst. Vekstkurven viser imidlertid ikke markert avflating/stagnasjon.



Figur 17: Lengdefordeling for 28 aure fra Holskardvatnet, 09.08.01.



Figur 18: Aldersfordeling for 28 aure fra Holskardvatnet, 09.08.01.



Figur 19: Tilbakeregnet vekst for 28 aure fra Holskardvatnet, 09.08.01.

Fødevalg

Fjærmyggjarver og -pupper var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken i Holskardvatnet. Det ble også funnet vannlopper (*Bytotrephes longimanus* og andre, -antakelig *Daphnia umbra*, se nedenfor). I tillegg hadde fisken spist biller og terrestre insekter (tabell 2). Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 16, 5 og 7 individer. At 75% av fisken var rød eller lys rød i kjøttet viser at krepsdyr regelmessig inngår i dietten til auren i Holskardvatnet. Som vanlig var det ung fisk under 20 cm som hadde hvitt kjøtt. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 1,05. Dette er en litt over middels høy kondisjon. Ingen av fiskene var parasitert.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Holskardvatnet inneholdt små til mellomstore vannlopper av artene *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum*. Den større vannloppen *Daphnia umbra* ble også funnet (tabell 3). Dette er en brunpigmentert art som normalt har en mer arktisk/alpin utbredelse, men som sørover i Norge også finnes i fjellinnsjøer med klart vann (Anders Hobæk, pers. medd.). Forekomsten av daphnier kan ha vært medvirkende årsak til at så mange av aurene hadde kraftig rød kjøttfarge. Daphniene kan dessuten indikere en god vannkvalitet mht. pH og kalsium. Det ble i tillegg til vannloppene funnet hoppekreps (*Cyclops*) og mye hjuldyr. Siktdypet i Holskardvatnet var 15 meter den 09.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 18 av de 28 aurene (7 hanner og 11 hunner) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. Av disse var 12 i gonadestadium 5, 3 i stadium 4 og 3 i stadium 3. Alle fisker over 28 cm var kjønnsmodnende. Yngste kjønnsmodnende fisk var en 3+ hann på 19 cm, -de øvrige var 5+ og eldre. Det ser ut til at de fleste aurene i Holskardvatnet kjønnsmodner første gang som 5+ eller 6+, -enkelte hanner allerede som 3+.

Gyteområder og ungfisk

Det ble el-fisket i to innløpselver til Holskardvatn. Den første (1, figur 16) er relativt kort og bratt, og det ble ikke funnet fisk der. Den andre (2, figur 16) er del av et lite vassdrag som renner via et tjern og inn i Holskardvatnets nord-østre del. Denne elven var på undersøkelsestidspunktet flere hundre meter lang, grunnet den relativt store nedtappingen av innsjøen. Ved fullt magasin vil også denne elven være ganske kort, bare noen få titalls meter. Det er i tillegg et vandringshinder øverst i elven, rett nedenfor tjernet. Under el-fisket ble det fanget i alt 15 aure i elven nedenfor vandringshinderet, men adskillig flere ble observert. To av aurene var hhv. 54 og 56 mm lange, -sannsynligvis 1+, mens de øvrige var fra 70 til 144 mm. Dette viser at det sto minst to, antakelig tre årsklasser av ungfisk i elven. Det ble ikke funnet 0+. I tillegg til ungfisken ble det tatt en større aure på 25 cm. Det ble også observert fisk i tjernet ovenfor vandringshinderet.

Diskusjon og konklusjoner

Holskardvatn hadde en aurebestand av høy kvalitet, men bestandstettheten var nok likevel kunstig høy under prøvefisket, fordi nedtappingen ga redusert areal og volum i innsjøen. Det ble funnet en høy andel storvokst fisk med god kjøttkvalitet og -farge, og med god kondisjon. Det er tenkelig at kondisjonen kunne vært enda høyere i et år der innsjøen ikke var så nedtappet, siden det da ville vært større tilgjengelige produksjonsarealer for bunndyr, og beiteområder for fisken. Det kan ikke utelukkes at fisk tilføres fra vassdraget ovenfor vandringshinderet i den nord-østre innløpselven, men det foregår sannsynligvis også naturlig reproduksjon av aure nedenfor. Variasjon i årsklassestyrke kan ha sammenheng med magasinifylling under gyting, dvs. hvor stor del av denne elven som i ulike år foreligger med rennende vann og kulper om høsten. Tappingen av magasinet gjennom vinteren, og hvordan gytegrepene da blir liggende i forhold til elveløpet eller vannstanden, vil også påvirke vinteroverlevelsen hos egg og yngel.

Den relativt lave bestanden av fin aure i Holskardvatnet vil sannsynligvis ikke tåle et høyt uttak eller kunne gi en langvarig høy avkastning. Beskatning bør skje gjennom vanlig sportsfiske med stang, eller ved et begrenset garnfiske med grovmaskete garn (45-52 mm / 14-12 omfar).

Skjerjavatnet

Innsjøen ble garnfisket 7-8 august 2001, med 16 bunngarn fordelt som 4 satt enkeltvis og de resterende fordelt på 3 lenker à 5, 4 og 3 garn.

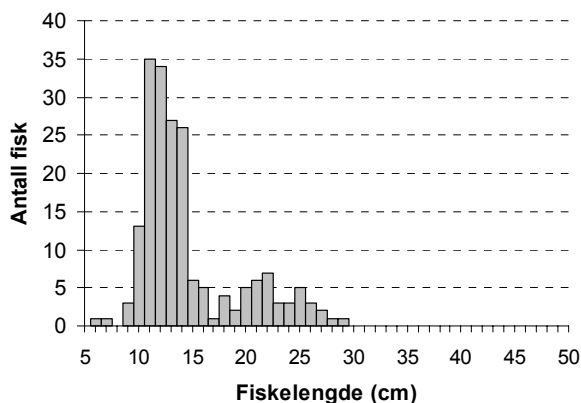
Fangst

Det ble fanget i alt 196 fisk, der 2 var aure og resten var røye. For røyen gir dette en gjennomsnittsfangst på 12,1 fisk pr. garnatt, hvilket indikerer en svært tett bestand.

Vekst og alder

Under tidligere vurderinger av Skjerjavatnet og tilløpsbekker har det ikke blitt funnet forhold for reproduksjon hos aure (Wiers 1997). De to aurene som ble fanget i 2001 var derfor antakelig utsatt. De hadde alder 6+ og 7+, og var hhv. 295mm/305g og 292mm/277g.

Røye aldersbestemmes vha. otolittene, og disse var til dels kompakte og lite gjennomskinnelige hos fisken i Skjerjavatnet. I tillegg så det ut til at mange av de ”større” og eldre individene var nærmest fullstendig vekststagnerte. Dette vanskeliggjorde i høy grad aldersbestemmelsen. Den største røyen som ble fanget i Skjerjavatnet var 28,5 cm og 245 gram. Enkelte av røyene som var mellom 24 og 28 cm så ut til å være fra 10 til 13 år gamle, men dette er som nevnt usikkert. Bare de yngre individene ble aldersbestemt med noenlunde sikkerhet. Lengdefordelingen (figur 20) viser at fisk fra 10 til 14 cm var særlig tallrike i bestanden. Dette var fisk med alder 2+ og 3+, hvilket indikerer at røyen de første leveårene har en tilvekst på mellom 4 og 5 cm pr. år. Det ble også fanget to mindre røyer på 6-7 cm, og dette var mest sannsynlig 1+. At det ikke ble fanget mer 1+ kan ha sammenheng både med garnenes fangsteffektivitet på den aller minste fisken vs. større fisk, og med atferd og fordeling hos de yngste årsklassene. Andre undersøkelser av røyebestander har vist at de yngste årsklassene kan stå nær bunnen i dypere deler av innsjøene.



Figur 20: Lengdefordeling for 194 røye fra Skjerjavatnet, 08.08.01.

Fødevalg

Røyen i Skjerjavatnet hadde spist *Bosmina longispina*, cyclopoide hoppekreps, og fjærmygglarver og - pupper (tabell 2). Større vannlopper ble ikke funnet. Gjennomsnittlig k-faktor for røyen i Skjerjavatnet var 0,94. Dette er en under middels høy kondisjon. I alt 19 av røyene (10%) var lett parasittert (grad 1) med måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Skjerjavatnet inneholdt hovedsakelig copepoditter og nauplier (ungstadier) av hoppekreps. I tillegg ble det funnet en del voksne hoppekreps (*Cyclops scutifer*) og hjuldyr. Av vannlopper ble det registrert litt *Bosmina longispina* og den strand- og bunnlevende *Chydorus sphaericus* (tabell 3). Siktdypet var 20 m den 07.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 65 av 194 røyer (34 %) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 3, 4 og 5. Det ble funnet 22 kjønnsmodnende fisk som var mellom 11 og 15 cm lange. Samtlige av disse var hanner, og to av dem ble aldersbestemt til 2+. Minste kjønnsmodnende hunn var 18 cm lang.

Gyteområder

Røyen er en innsjøgytende fiskeart, og bestandstettheten viser at den har stor reproduksjonssuksess i Skjerjvatnet.

Diskusjon og konklusjoner

Skjerjvatnet har en meget tett røyebestand med tidlig kjønnsmodnende individer, -særlig hannene. Fisken så ut til å stagnere i vekst etter at den har begynt å kjønnsmodne og gyte. Røyen så ut til å beite selektivt på *Bosmina longispina*, selv om denne vannloppearten ikke så ut til å finnes i store tettheter i Skjerjvatnet. Både størrelse og kondisjon hos røyen var i 2001 lavere enn det som er rapportert fra innsjøen tidligere (f.eks. Wiers 1997). Utstrakt garnfiske med finmaskete garn vil kunne redusere bestanden og bedre tilveksten og kvaliteten på fisken.

Askjellsdalsvatnet

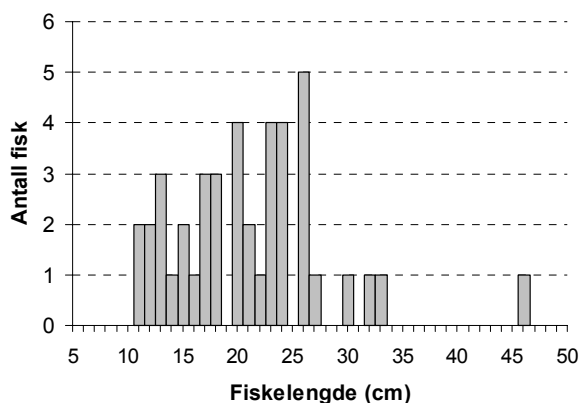
Innsjøen ble garnfisket 9-10 august 2001, med 10 bunn garn fordelt som 7 satt enkeltvis og de resterende 3 i lenke.

Fangst

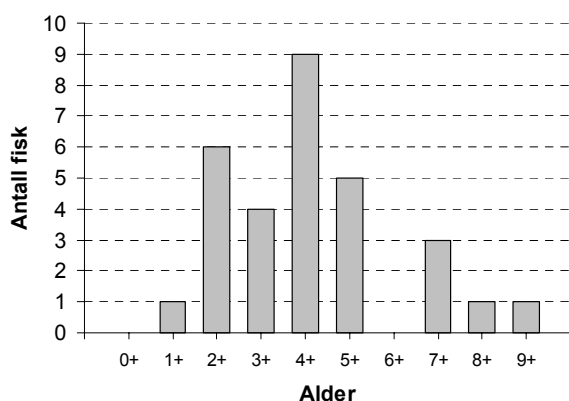
Det ble fanget i alt 48 fisk, der 6 var røye og 42 var aure. For auren gir dette en gjennomsnittsfangst på 4,2 fisk pr. garnnatt, hvilket indikerer en middels tett bestand.

Vekst og alder

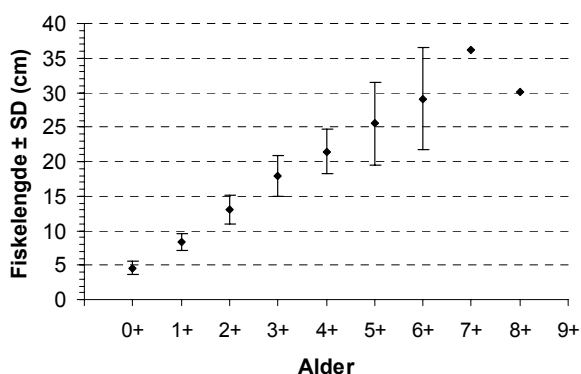
De 6 røyene varierte fra 17,1 - 25,2 cm og 49 - 252 gram i lengde og vekt. De ble ikke aldersbestemt. Utsetting av villfisk av aure gjør at lengde- og aldersfordelingene (figur 21 og 22) gir mest relevant informasjon om de eldre fiskene i bestanden. Det ble funnet aure i aldersklassene 1+ til 9+, unntatt 6+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevest på litt under 4,5 cm i året (figur 23), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven viste ikke markerte tegn på avflating/stagnasjon innenfor de aldersklasser som ble funnet, men her må det bemerkes at den store variasjonen i kurveverdiene skyldes store forskjeller i størrelse og vekst mellom de to eldste fiskene: Største/nest eldste fisk var en 8+ på 46,3 cm og 899 gram, eldste fisk en 9+ på 31,6 cm og 292 gram.



Figur 21: Lengdefordeling for 42 aure fra Askjellsdalsvatnet, 10.08.01.



Figur 22: Aldersfordeling for 30 aure fra Askjellsdalsvatnet, 10.08.01.



Figur 23: Tilbakeregnet vekst for 30 aure fra Askjellsdalsvatnet, 10.08.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver og -pupper dominerte i mageinnholdet til auren i Askjellsdalsvatnet. Det ble også funnet vannlopper (*Bytotrephes longimanus* og *Eurycercus lamellatus*), hoppekreps, terrestre insekter og litt muslinger (tabell 2). Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 11, 9 og 22 individer. All aure med rød eller lys rød kjøttfarge var 20 cm eller større, mens blant de 22 fiskene med hvit kjøttfarge var det bare 4 som var over 20 cm. At nær 50% av fisken var rød eller lys rød i kjøttet viser at krepsdyr regelmessig inngår i dietten til auren i Askjellsdalsvatnet. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for auren var 0,93. Dette er en under middels høy kondisjon. En av aurene var lett parasitert (grad 1) med måkemark.

Som røyen i Skjerjavatnet, hadde røyene som ble fanget i Askjellsdalsvatnet hovedsakelig spist vannloppen *Bosmina longispina*, og i tillegg noe fjærmyggpupper og -larver (tabell 2). Tre av seks røyer var røde/lys røde i kjøttet. Gjennomsnittlig k-faktor var 1,0. To av røyene var lett parasiterte (grad 1) med måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Askjellsdalsvatnet inneholdt hovedsakelig små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), hoppekreps (*Cyclops scutifer*, *Mixodiaptomus laciniatus*, samt nauplier og copepoditter) og litt hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven. Siktdypet i Askjellsdalsvatnet var 17 m den 09.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 22 av 42 aure var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 3, 4 og 5. Tre av disse var 3+ hanner, de øvrige kjønnsmodnende individene var 4+ og eldre. Fem av de seks røyene var hanner, og fire av disse var kjønnsmodnende i stadium 3 og 5. Hunnen og den siste hannen var i hhv. stadium 1 og 2.

Gyteområder og ungfisk

Det er ved tidligere prøvofiske ikke funnet egnete gytebekker for aure ved Askjellsdalsvatnet (T.Wiers, pers. medd.). Arbeid med dette ble derfor ikke prioritert denne gangen. Røyen, som sannsynligvis kommer ned fra Skjerjavatnet når dette tappes, vil sannsynligvis kunne gyte i Askjellsdalsvatnet. Den har imidlertid ennå ikke dannet en tett bestand, og det ble ikke fanget ungfisk av røye.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten av aure i Askjellsdalsvatnet indikerer en middels tett bestand, og dette understøttes av at aurens vekst og kondisjon verken er ekstremt høy eller ekstremt lav. Det antas at aurebestanden er opprettholdt hovedsakelig evt. utelukkende av utsettingene. Røyebestanden ser ikke ut til å være særlig tett, men i hvert fall delvis overlapp i habitatbruk og byttedyrvalg mellom aure og røye indikerer likevel at det kan være noe konkurranse mellom artene. Forholdet røye:aure i fangsten var 1:7 i 2001. Dette er omtrent det samme som ved prøvofisken i 1996, da det var 1:6,3 (Wiers 1997). Økt uttak av aure ved fiske, eller redusert utsettingsantall, vil kanskje kunne gi høyere gjennomsnittstørrelse og enda bedre kvalitet på auren. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvilke virkninger dette ville ha på røyebestanden. Det kan tenkes at dagens utsettingsantall og antakelig lave beskatningsnivå bidrar til å opprettholde auren som den dominerende fiskearten i innsjøen. Det ville være lite hensiktsmessig å endre den antallsmessige balansen mellom aure og røye hvis dette utelukkende resulterte i bedret ressurstilgang til røyen. Evt. planlagte endringer i uttak eller utsettinger av aure bør derfor vurderes nøye før de iverksettes.

Grøndalsvatnet

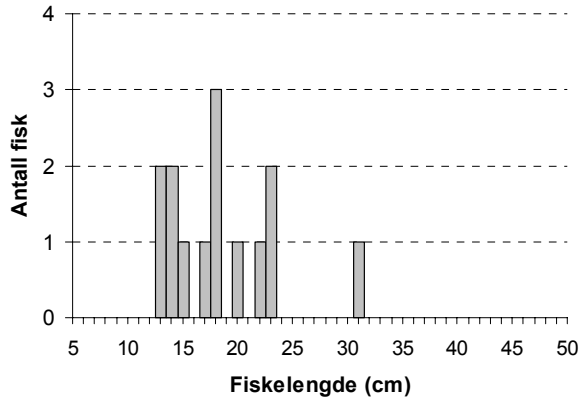
Innsjøen ble garnfisket 6.-7. august 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

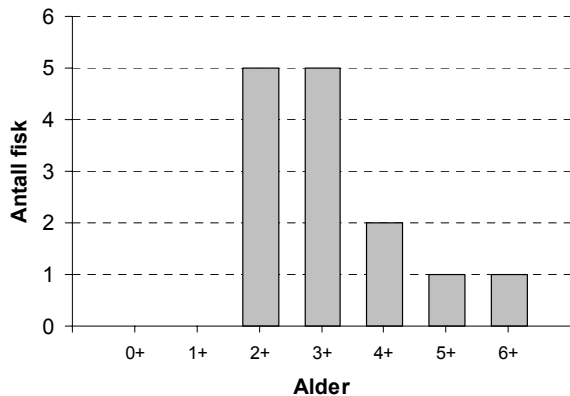
Det ble fanget 14 aure, og alle ble tatt på bunngarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 1,75 fisk pr. garnatt, hvilket tilsier en under middels tett bestand. Innsjøen var ca. 10 m nedtappet på undersøkelsestidspunktet. Dette vil ha gitt noe økning i fisketettheten, fordi innsjøens areal og volum var redusert i forhold til hva det ville vært ved fullt magasin. BKK opplyste at magasinet hadde vært helt nedtappet både i 1999 og i 2000.

Vekst og alder

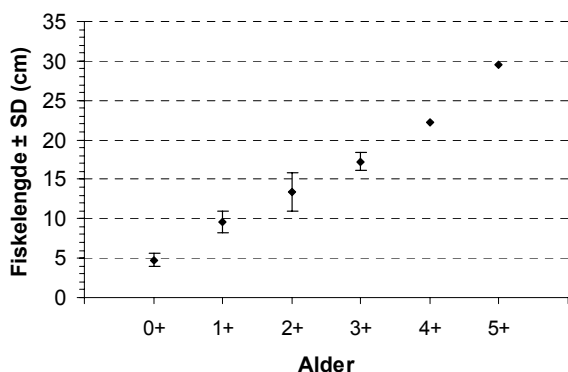
Lengde- og aldersfordelingene (figur 24 og 25) viser at aurebestanden i Grøndalsvatnet var dominert av relativt ung fisk. Det ble funnet aure i aldersklassene fra 2+ til 6+, og 10 av fiskene var 2+ og 3+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på ca. 4,5 cm i året (figur 26), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven (figur 26) viste ikke markerte tegn på avflating/stagnasjon innenfor de aldersklasser som ble funnet. Største og eldste fisk var en 6+ på 31,4 cm og 308 gram.



Figur 24: Lengdefordeling for 14 aure fra Grøndalsvatnet, 07.08.01.



Figur 25: Aldersfordeling for 14 aure fra Grøndalsvatnet, 07.08.01.



Figur 26: Tilbakeregnet vekst for 14 aure fra Grøndalsvatnet, 07.08.01.

Fødevalg

Auren i Grøndalsvatnet hadde spist mye av den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycercus lamellatus*. I tillegg hadde den spist fjærmygglarver og -pupper, calanoide hoppekreps, biller og litt terrestre insekter (tabell 2). Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 1, 3 og 10 individer. Aurene med rød og lys rød kjøttfarge var i gjennomsnitt større og eldre enn de som hadde hvit kjøttfarge. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for auren var 0,97. Dette er en middels høy kondisjon. Tre av aurene var lett parasittert (grad 1) med måke-mark.

Dyreplankton

Vannloppen *Daphnia umbra*, som ble funnet i Holskardvatnet (se ovenfor), ble også funnet i Grøndalsvatnet (tabell 3). Planktonprøven fra Grøndalsvatnet inneholdt ellers mye små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), hoppekreps (*Cyclops scutifer*, *Eudiaptomus gracilis*, *Mixodiaptomus laciniatus*, *Heterocope saliens*), og nauplier og copepoditter (ungstadier) av hoppekreps. I tillegg litt hjuldyr. Siktdypet i Grøndalsvatnet var 15 m den 06.08.01.

Kjønnsmodning

Fire av aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet; -tre hanner i gonadestadium 5 med alder 3+, 4+ og 5+, og en 6+ hunn i stadium 3. Yngste kjønnsmodnende fisk var en ”stor” 3+ hanfisk på 21,5 cm.

Gyteområder og ungfisk

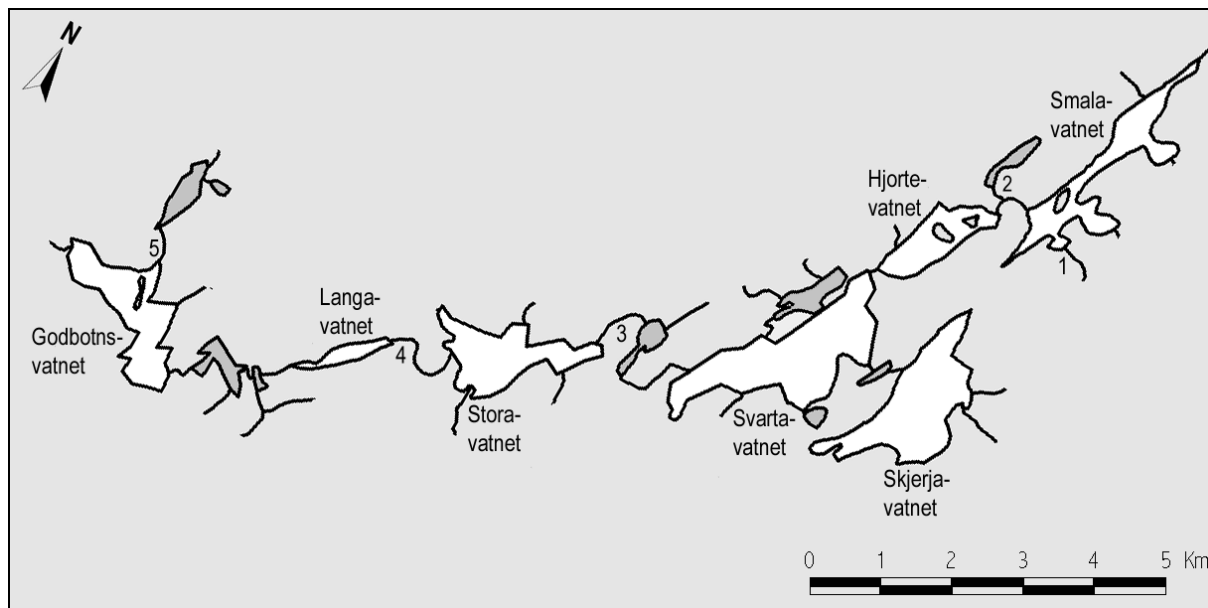
I innløpsbekken fra nord (3, figur 16) ble det ved el-fiske fanget 2 ungfisk på 62 og 86 mm, og det ble observert ytterligere 3 hvorav en antakelig var 0+. Det sto ikke mye ungfisk på bekken.

Diskusjon og konklusjoner

Aurebestanden i Grøndalsvatnet er for tiden ikke særlig tett, men til tross for dette er fiskens vekst, kondisjon og kvalitet bare middels god. Kraftige nedtappinger av Grøndalsvatnet i 1999 og 2000 kan ha senket produksjonen av bunndyr som f.eks. fjærmygg. Dette kan ha redusert fiskens næringstilgang. I en situasjon der innsjøen er helt nedtappet vil auren også bli mer effektivt utfisket med garn, hvis grunneiere i området benytter dette. Forholdsvise få eldre og kjønnsmodnende individer i bestanden kan indikere at disse har hatt høyere dødelighet, og liten gytebestand kan da være en av årsakene til den lave ungfiskmengden i innløpsbekken. Nedtapping kan også ha vanskeliggjort gytefiskens oppvandring fra innsjøen til innløpsbekken, eller det kan ha gitt høyere vinterdødelighet hos yngel hvis det har tørrlagt gytegrøper.

HAUGSDALEN

Haugsdalsvassdraget ligger langs grenseområdet mellom kommunene Lindås, Modalen og Masfjorden. Det munner ut ved Haugsdal i Matresfjorden, i indre del av Masfjorden. Vassdraget driver to kraftverk: Først kjøres vannet gjennom Vemundsbotn kraftverk som ligger ovenfor Godbotnsvatnet. Deretter føres det i tunnel fra Godbotnsvatnet, ut av Haugsdalen, og over til Matre kraftverk som ligger i sentrum i Matre. Det totale nedslagsfeltet i Haugsdalsvassdraget ovenfor inntaket til Matre kraftverk er på 111 km². Sju av innsjøene i vassdraget ble undersøkt sommeren 2001 (figur 27). Av disse er det bare Langavatnet som ikke er regulert. I Langavatnet er det imidlertid bygget en lav terskel i utløpet, som bidrar til å opprettholde vannstanden i innsjøen.



Figur 27: Innsjøer som ble undersøkt i Haugsdalsvassdraget i 2001 (hvit fyllfarge). Nummer ved bekker/elver korresponderer med henvisninger i teksten, og viser hvor det er gjennomført ungfiskundersøkelse.

Generelt/Sammendrag

Aure er eneste fiskeart i disse innsjøene. Langavatnet er det eneste som har en tett aurebestand, med god ungfiskproduksjon i lett tilgjengelige gytearealer i innløpselven. I de øvrige innsjøene er det fåtallige fiskebestander, og i Smalavatnet ser bestanden ut til å være særlig tynn eller fraværende. Fisken har fin kvalitet i de fleste innsjøene. Sannsynlig naturlig reprodusert fisk ble funnet i lave tettheter i elver/bekker ovenfor Hjørtevatnet, Storavatnet og Godbotnsvatnet. Under prøvefiske i vassdraget i 1975 ble det også funnet at fiskebestandene generelt var fåtallige, og at gytemulighetene var begrenset (Raddum 1976). Det settes ut fisk i innsjøene, i hh.t. pålegg, men bortsett fra i Langavatnet bør det i fremtiden settes ut mer fisk hvis en vil bedre mulighetene for fritidsfiske. Fra innløpselven til Langavatnet kan det antakelig tas ut noe ungfisk til fordeling i de øvrige innsjøene. All fisk som settes ut må heretter fettfinneklippes, slik at en senere kan få avdekket forholdet mellom naturlig rekruttering og utsettinger.

Utsettingspålegg

Påleggene om utsetting av fisk i innsjøene i Haugsdalsvassdraget er datert 19.02.79. Utsettingen er spesifisert som villfisk av aure. Antall pr. år og innsjø fordeler seg slik: Smalavatnet 250, Hjørtevatnet 100, Skjerjavatnet 150, Svartavatnet 500, Storavatnet 150, Langavatnet 150, Godbotnsvatnet 250. Auren har tidligere blitt fanget og satt ut av Masfjorden JFN, og i senere år av BKK. Fisken har stammet fra Haugsdalselven og fra øvrige lokaliteter i Masfjorden som ligger i samme kultiveringssone.

Smalavatnet

Innsjøen var den høyestliggende av de som ble undersøkt i Haugsdalsvassdraget. Den ble garnfisket 16-17 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp. Det ble ikke fanget noen fisk på garn i Smalavatnet i 2001, hvilket det heller ikke ble under prøvofisket i 1975 (Raddum 1976). Det ble også el-fisket i innløpselven i øst (1, figur 27). Ved innosen er elveløpet flatt, grunt og bredt med relativt grovt substrat. Det ble ikke observert fisk i elven. Dyreplanktonet var dominert av vannloppeartene *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum*, og av hoppekrepsarten *Cyclops scutifer*. Sikttypet i Smalavatnet var 16 m den 16.07.01. Magasinet var tilnærmet fullt da prøvofisket ble gjennomført.

Hjortevatnet

Innsjøen ble garnfisket 16-17 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

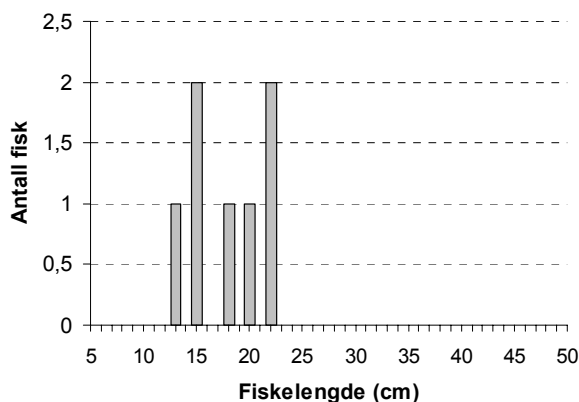
Fangst

Det ble fanget i alt 7 aure, og alle ble tatt på bunngarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 0,9 fisk pr. garnatt (bunngarn), hvilket indikerer en tynn bestand.

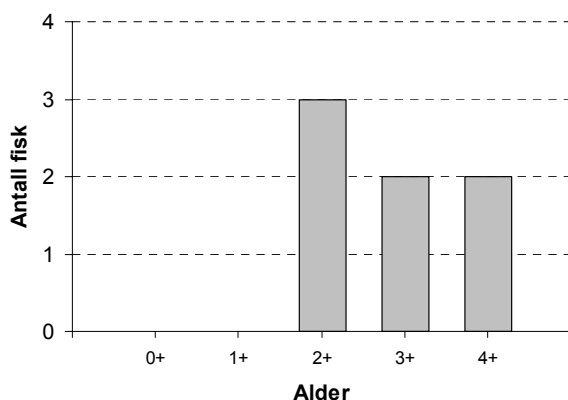
Vekst og alder

Lengde- og aldersfordelingene (figur 28 og 29) gir antakelig bare delvis relevant informasjon om den tilstedeværende fiskebestanden, fordi de fleste eller alle fiskene i denne innsjøen vil stamme fra utsettinger. Fiskens utvikling vil dermed til en viss grad være et resultat av forholdene i lokaliteten den ble hentet fra.

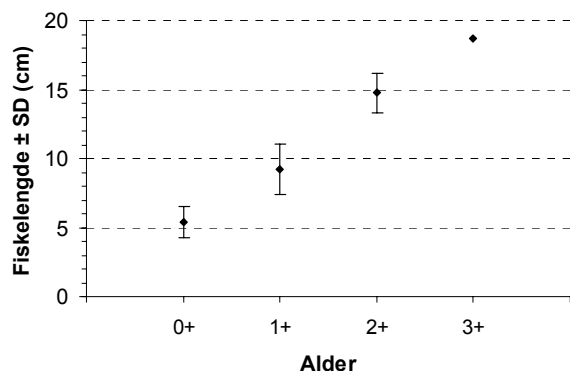
Det ble funnet fisk i aldersklassene 2+, 3+ og 4+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på nær 5 cm i året (figur 30), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven viser ikke tegn på avflating/stagnasjon, men dette skyldes også at fiskene som ble fanget var forholdsvis unge. Største fisk var en 3+ på 22,3 cm og 130 gram.



Figur 28: Lengdefordeling for 7 aure fra Hjortevatnet, Haugsdalsvassdraget, 17.07.01.



Figur 29: Aldersfordeling for 7 aure fra Hjortevatnet, Haugsdalsvassdraget, 17.07.01.



Figur 30: Tilbakeregnet vekst for 7 aure fra Hjortevatnet, Haugsdalsvassdraget, 17.07.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver og -pupper var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken i Hjortevatnet. Det ble også funnet noen få vannbiller. Vannlopper, hoppekreps eller annet krepsdyrplankton ble ikke registrert i magene (tabell 2). Lys rød kjøttfarge ble imidlertid funnet hos to av tre fisker som var over 20 cm lange, og dette kan indikere at disse fiskene i perioder har spist en del krepsdyr. De øvrige, mindre aurene hadde hvit kjøttfarge. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 1,06 og de større individene lå mellom 1,1 og 1,2. Ingen av fiskene var parasitert.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Hjortevatnet inneholdt hovedsakelig små til mellomstore vannlopper (*Bosmina*, *Holopedium*), hoppekreps (mest *Cyclops*) og litt hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven, men i og med at bestandstettheten av aure i innsjøen er lav kan dette sannsynligvis ikke forklares bare ut fra beitepress. Siktdypet i Hjortevatnet var 15 m den 16.07.01.

Kjønnsmodning

To av de sju aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. Begge var 3+ hanner hhv. i gonadestadium 3 og 4. De øvrige var hunner og en mindre hanfisk i stadium 1 og 2.

Gyteområder og ungfisk

Magasinet var på det nærmeste fullt på undersøkelsestidspunktet. Innløpselven innerst i Hjortevatn (2, figur 27) har nederst en foss som sannsynligvis er oppgangshindrende. I en kulp i nedre del av fossen ble det ved el-fiske fanget en aure på 23 cm, men det ble ikke observert yngel/ungfisk. På elvestrekningen ovenfor fossen ble det imidlertid funnet både døde egg og levende 0+ av aure. I tillegg ble det observert flere ca. 10 cm lange aurer som ikke lot seg fange. Dette viser at det foregår naturlig reproduksjon i denne delen av vassdraget. Elvestrekningen har et par større kulper/tjern, som vil være egnede oppholdssteder for større fisk. Harekupvatnet, -et lite vatn ovenfor Hjortevatnet, har utløpselv som renner inn på elvestrekningen. Hvis dette Harekupvatnet har aurebestand, kan det ikke utelukkes at aure tilføres derfra.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garnnatt på bunngarnene var så liten i Hjortevatnet at en kan anta at bestandstettheten er nokså lav. Fisken har forholdsvis god vekst og kondisjon. Det foregår naturlig reproduksjon av aure i innløpselven, så innsjøbestanden kan være delvis opprettholdt av fisk som måtte bli tilført derfra. Det er imidlertid sannsynlig at fisken ikke greier å vandre opp igjen til innløpselven fra Hjortevatnet. Auren som settes ut i innsjøen er villfisk som ikke merkes, og det vil derfor være svært vanskelig å skille de utsatte fiskene fra stedegen fisk. Det bør settes ut mer fisk i innsjøen for å bedre mulighetene for fritidsfiske.

Svartavatnet

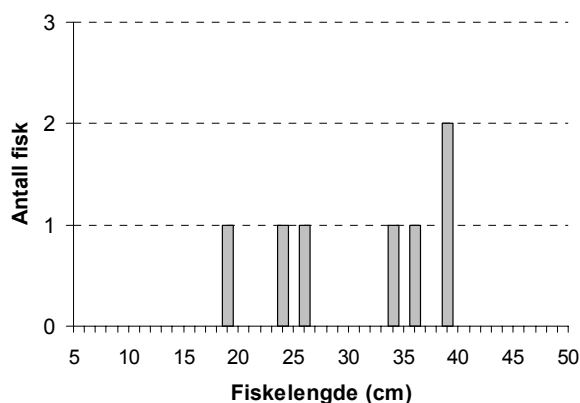
Innsjøen ble garnfisket 17-18 juli 2001, med 8 bunn garn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

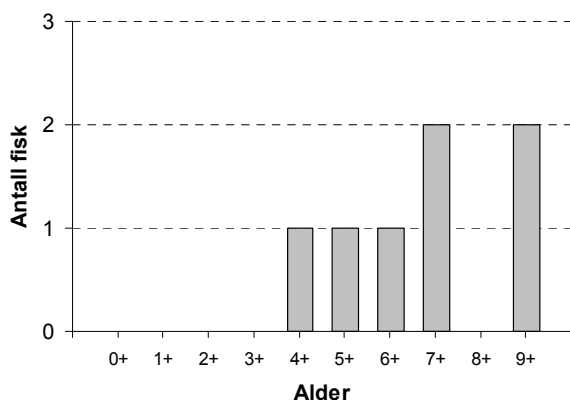
Det ble fanget i alt 7 aure, og alle ble tatt på bunn garn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 0,9 fisk pr. garnatt (bunn garn), hvilket indikerer en tynn bestand.

Vekst og alder

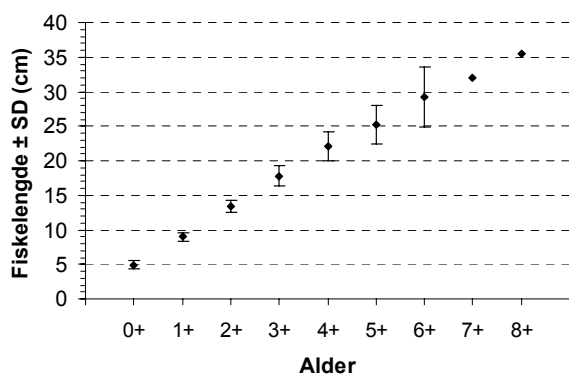
Som i Hjortevatnet gir lengde- og aldersfordelingene (figur 31 og 32) antakelig bare delvis relevant informasjon om den tilstedeværende fiskebestanden, grunnet utsetting av villfisk. Særlig vil dette gjelde for den yngre fisken, som har tilbragt kortest tid i Svartavatnet. Det ble funnet fisk i aldersklassene 4+ til 9+, men ikke 8+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på ca. 4,5 cm i året (figur 33), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven viste ikke klare tegn på avflating/stagnasjon innenfor de aldersklasser som ble funnet. Største (lengste) fisk var en 9+ på 39,3 cm og 617 gram. En annen stor fisk var en 7+ på 38,6 cm og 767 gram.



Figur 31: Lengdefordeling for 7 aure fra Svartavatnet, Haugsdalsvassdraget, 18.07.01.



Figur 32: Aldersfordeling for 7 aure fra Svartavatnet, Haugsdalsvassdraget, 18.07.01.



Figur 33: Tilbakeregnet vekst for 7 aure fra Svartavatnet, Haugsdalsvassdraget, 18.07.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver dominerte fullstendig i mageinnholdet til fisken i Svartavatnet, men det ble også funnet noen få vannbiller. Vannlopper, hoppekreps eller annet krepsdyrplankton ble ikke registrert i magene (tabell 2). Rød og lys rød kjøttfarge ble imidlertid funnet hos hhv. 3 og 1 av de 4 største fiskene, og dette kan indikere at de i perioder har spist en del krepsdyr. De tre mindre aurene hadde hvit kjøttfarge. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 1,17. Tre av de større individene lå mellom 1,29 og 1,33. Dette er en svært høy kondisjon for villfisk. Ingen av fiskene var parasittert.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Svartavatnet inneholdt hovedsakelig små til mellomstore vannlopper (*Bosmina*, *Holopedium*), hoppekreps (mest *Cyclops*) og litt hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven, men i og med at bestandstettheten av aure i innsjøen er lav kan dette sannsynligvis ikke forklares bare ut fra beitepress. Siktdypet i Svartavatnet var 15 m den 17.07.01.

Kjønnsmodning

Seks av de sju aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 3 og 4. Den minste fisken, en hunn på 19 cm, var i stadium 2. Tre av de større hunnene hadde residualrogn (rognrester fra forrige kjønnsmodning).

Gyteområder og ungfisk

Magasinet var nedtappet ca. 15-20 meter på undersøkelsestidspunktet. Innsjøens strandområder var svært bratte, og det ble ikke observert gytebekker der fisken kunne ha tilgang.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garnnatt på bunngarnene var så liten i Svartavatnet at en kan anta at bestandstettheten er nokså lav. Fisken har forholdsvis god vekst og høy kondisjon, og den ser ut til å opprettholde en bra vekstrate selv etter at kjønnsmodning inntreffer. Dette viser at fisken har god næringstilgang. Det antas at det ikke er egnete gytebekker tilgjengelig for fisken, og at bestanden vedlikeholdes av utsettingene. Det bør settes ut mer fisk i innsjøen for å bedre mulighetene for fritidsfiske.

Skjerjavatnet

Innsjøen ble garnfisket 25-26 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

Det ble fanget 3 aure, og alle ble tatt på bunngarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på under 0,4 fisk pr. garnnatt (bunngarn), hvilket indikerer en tynn bestand.

Lengde, vekt og alder

Størrelse og alder hos de tre fiskene var følgende:

Fisk nr.	Lengde, mm	Vekt, g	K-faktor	Alder
1	415	1013	1,42	9+
2	299	311	1,16	5+
3	315	383	1,23	5+

Fødevalg

Fjærmygglarver dominerte i mageinnholdet til fisken i Skjerjavatnet, men det ble også registrert noen få vannbiller, vårfluer og terrestre insekter. Vannlopper, hoppekreps eller annet krepsdyrplankton ble ikke registrert i magene (tabell 2). Alle de tre fiskene hadde imidlertid rød kjøttfarge, som indikerer at de i perioder hadde spist en del krepsdyr. Fiskene hadde høy kondisjon, og ingen av dem var parasittert.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Skjerjavatnet inneholdt små til mellomstore vannlopper (*Bosmina*, *Holopedium*), hoppekreps (*Cyclops*, og mye calanoide nauplier og copepoditter) og litt hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven, men i og med at bestandstettheten av aure i innsjøen er lav kan dette sannsynligvis ikke forklares bare ut fra beitepress. Siktdypet i Skjerjavatnet var 14 m den 25.07.01.

Kjønnsmodning

Alle fiskene var hunner, og kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 5. Alle hadde også residualrogn (rognrester fra forrige kjønnsmodning).

Gyteområder og ungfisk

Magasinet var nedtappet ca. 8-10 meter på undersøkelsestidspunktet. Innsjøens strandområder var forholdsvis bratte. Gytebekker ble ikke funnet.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garnnatt på bunngarnene var så liten i Skjerjavatnet at en kan anta at bestandstettheten er meget lav. Fiskene som ble fanget har en størrelse og kondisjon som vil være et resultat av god næringstilgang. Det antas at det ikke er egnete gytebekker tilgjengelig for fisken, og at bestanden vedlikeholdes av utsettingene. Det bør settes ut mer fisk i innsjøen for å bedre mulighetene for fritidsfiske.

Storavatnet

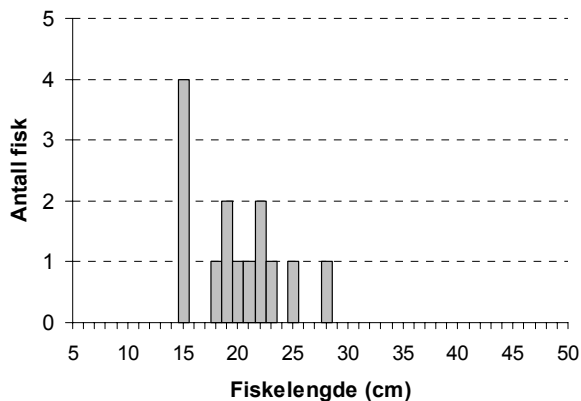
Innsjøen ble garnfisket 17-18 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

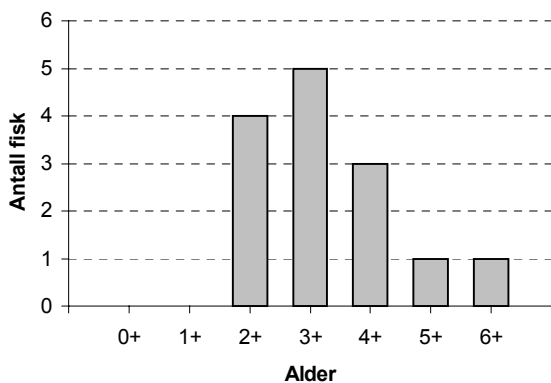
Det ble fanget i alt 14 aure, og en av disse ble tatt på flytegarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 1,6 fisk pr. garnatt (bunngarn), hvilket indikerer en under middels tett bestand.

Vekst og alder

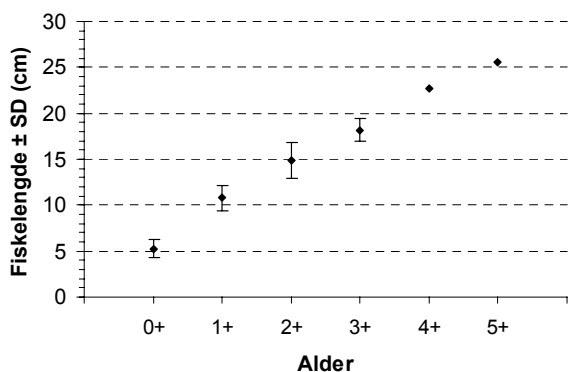
Utsetting av ung villfisk gjør at lengde- og aldersfordelingene (figur 34 og 35) gir mest relevant informasjon om den eldste fisken i bestanden. Det ble funnet fisk i aldersklassene 2+ til 6+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på litt under 5 cm i året (figur 36), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven viste ikke markerte tegn på avflating/stagnasjon innenfor de aldersklasser som ble funnet. Største fisk var en 6+ på 28 cm og 337 gram.



Figur 34: Lengdefordeling for 14 aure fra Storavatnet, Haugdalsvassdraget, 18.07.01.



Figur 35: Aldersfordeling for 14 aure fra Storavatnet, Haugdalsvassdraget, 18.07.01.



Figur 36: Tilbakeregnet vekst for 14 aure fra Storavatnet, Haugdalsvassdraget, 18.07.01.

Fødevalg

I mageprøvene fra fisken i Storavatnet ble det hovedsakelig funnet gelekreps (*Holopedium gibberum*), og fjærmygglarver og -pupper. Det ble også funnet noen få vannbiller. Andre vannlopper, hoppekreps eller annet krepsdyrplankton ble ikke registrert i magene (tabell 2). All fisk over 20 cm (6 ind.) hadde rød eller lys rød kjøttfarge, mens de mindre aurene (8 ind.) hadde hvit kjøttfarge. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 1,22. Flere av de større individene lå mellom 1,28 og 1,54. Dette er en svært høy kondisjon for villfisk, og det er en indikasjon på god næringstilgang. Tre av fiskene var lett parasitert (grad 1), sannsynligvis av måkemark..

Dyreplankton

Planktonprøven fra Storavatnet inneholdt vannlopper av arten *Bosmina longispina*, og i tillegg flere typer hoppekreps og litt hjuldyr. Gelekrepsen *Holopedium gibberum*, som auren hadde spist mye av, ble imidlertid ikke funnet (tabell 3). Forekomsten av krepsdyr i planktonprøven var dermed "omvendt" av det som ble funnet i mageprøvene. Dette kan indikere selektivt fødevalg hos fisken, eller ulik fordeling av krepsdyrplanktonet i Storavatn på det tidspunktet fisken spiste vs. det tidspunktet da planktonprøven ble tatt. Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven, men i og med at bestandstettheten av aure i innsjøen er forholdsvis lav kan dette sannsynligvis ikke forklares bare ut fra beitepress. Siktdypet i Storavatnet var 10 m den 17.07.01.

Kjønnsmodning

Seks av de fjorten aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 3 og 4. Av disse var det bare en som var under 20 cm. Yngste kjønnsmodnende fisk var en 3+ hann, men det antas at mye av fisken kjønnsmodner først som 4+.

Gyteområder og ungfisk

Innløpselv fra nord (3, figur 27) ble el-fisket uten fangst. Magasinet var nedtappet ca. 10 m på undersøkelsestidspunktet, og det er uklart om auren fra Storavatnet har tilgang til elven. Elven er mange steder lite egnet for gyting grunnet manglende gytegrus, og den går også delvis over fjellgrunn/svaberg. Mellom Svartavatn og Storavatn går elvestrekningen via et par tjern som vil kunne være egnede oppholdssteder for større fisk, og ved utløpet av det nederste ble det ved el-fiske fanget en aure på 97 mm. Det kan ikke utelukkes at aure tilføres Storavatnet fra tjernene, men bestanden i disse er ikke undersøkt.

Diskusjon og konklusjoner

Fisken i Storavatnet har forholdsvis god vekst og meget høy kondisjon, og den ser ut til å opprettholde en bra vekstrate også etter at kjønnsmodning inntreffer. Dette tyder på at fisken har god næringstilgang. Hvis all ny tilførsel av fisk kommer via utsettingene, burde det relativt lave utsettingspålegget på bare 150 aure årlig medføre at totalbestanden i Storavatnet ikke var mye større enn 600-700 individer. De 14 fiskene som ble fanget ville i så tilfelle utgjøre ca. 2 prosent av bestanden. Fangsten var høyere i Storavatnet enn i innsjøene ovenfor, til tross for at disse har like store eller større utsettingspålegg - også når en justerer for innsjøstørrelse. Forutsatt at de faktiske utsettingene ikke har avveket noe særlig fra det som er pålagt, kan den høyere fangsten i Storavatnet skyldes bedre overlevelse, evt. lavere beskatning ved fiske. Alternativt kan det hende at fisk tilføres via innløpselven eller at fisken i innsjøen finner egnede gyteplasser og reproducerer. Det kan settes ut litt mer fisk i innsjøen for å bedre mulighetene for fritidsfiske.

Langavatnet

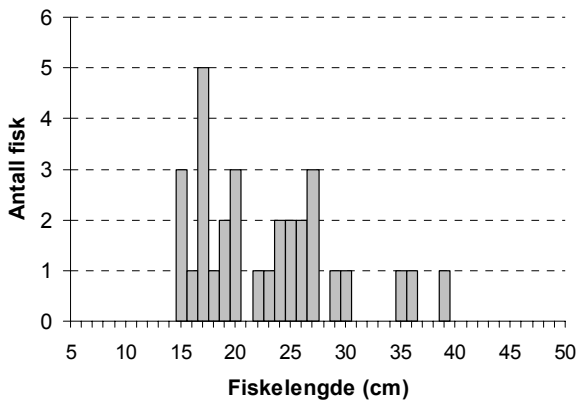
Langavatnet ligger mellom Storavatnet og Godbotnsvatnet. Den er ikke regulert, men det er bygget en lav terskel i utløpet, som bidrar til å opprettholde vannstanden i perioder med lite tilsig. Det ble garnfisket 16-17 juli 2001, med 6 bunngarn. Langavatnet er smalt, og for det meste grunt.

Fangst

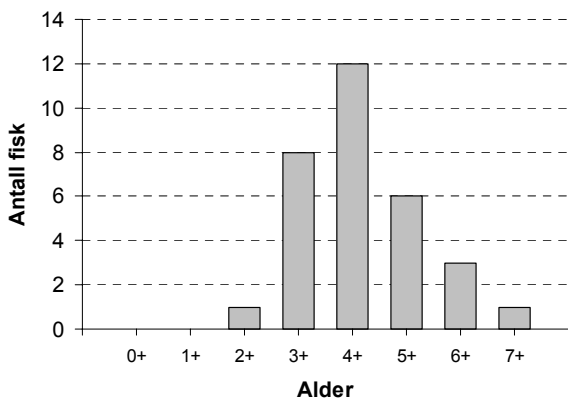
Det ble fanget i alt 48 aure. Dette gav en gjennomsnittsfangst på 8 fisk pr. garnnatt, hvilket indikerer en forholdsvis tett bestand. Ved prøvfisket i 1975 var bestandstettheten mye lavere (4 fisk på 32 garnnetter) (Raddum 1976).

Vekst og alder

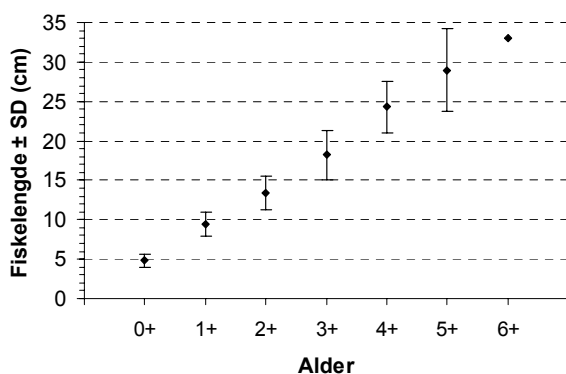
Alders- og lengdefordelingene viser at fisk ved alder 3+ og 4+ var mest tallrike i bestanden og at disse kan ses som to lengdemessig adskilte grupper (figur 37 og 38). Det ble funnet fisk i alle årsklassene fra 2+ til 7+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på vel 4,5 cm i året fram t.o.m. alder 3+ (figur 39). Etter dette økte veksten noe, til 5-6 cm pr. år. Dette kan betegnes som en middels til litt over middels hurtig vekst. Vekstkurven viste ikke markerte tegn på avflating/stagnasjon innenfor de aldersklasser som ble funnet. Største fisk var en 6+ på 38,5 cm.



Figur 37: Lengdefordeling for 48 aure fra Langavatnet, Haugsdalsvassdraget, 17.07.01.



Figur 38: Aldersfordeling for 31 aure fra Langavatnet, Haugsdalsvassdraget, 17.07.01.



Figur 39: Tilbakeregnet vekst for 31 aure fra Langavatnet, Haugsdalsvassdraget, 17.07.01.

Fødevalg

Auren i Langavatnet hadde en ganske variert diett som for det meste besto av forskjellige typer insekter. Det ble funnet fjærmygglarver og -pupper, døgnfluer, vårfluer, mudderfluer, biller og terrestre insekter. I tillegg ble den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycercus* funnet (tabell 2). I alt 17 fisker (35%) hadde lys rød (14 ind.) eller rød (3 ind.) kjøttfarge. Av disse var alle større enn 22 cm. De fleste fiskene i bestanden var tynne; -Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 0,89. Bare 4 fisk hadde en kondisjonsfaktor på 1 eller høyere. Det var også en tendens til at den eldre fisken var tynnere: Fisk som var 5+ eller eldre hadde en gjennomsnittlig k-faktor på 0,85 (sd=0,07, n=9), mens 4+ eller yngre hadde en gjennomsnittlig k-faktor på 0,91 (sd=0,06, n=21). Forskjellen er statistisk signifikant (p=0,03 tohalet t-test, antatt ulik varians i utvalgene).

Dyreplankton

Planktonprøven fra Langavatnet inneholdt små til mellomstore vannlopper (*Bosmina*, *Holopedium*), hoppekreps (*Cyclops*, og nauplier og copepoditter av flere arter) og litt hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven. I alt 6 av fiskene (12,5 %) var lett parasitert (grad 1), sannsynligvis av måkemark. Sikttypet i Langavatnet var 14 m den 17.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 27 av de 48 fiskene (56%) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet (gonadestadium 3 eller høyere). Den kjønnsmodnende fisken varierte i lengde fra 15,7 til 38,5 cm. De fleste av disse var i gonadestadium 3 og 4, men to av de større fiskene var kommet nærmere stadium 5. Alle kjønnsmodne fisker under 25 cm var hanner. Aldersmessig fordelte kjønnsmodningsfrekvensen seg slik: 10 % av 2+/3+, 75 % av 4+ og 80 % av 5+/6+/7+. Sammenholdt med vekst- og aldersdata for bestanden viser dette at mesteparten av fisken kjønnsmodner ved alder 4+ eller høyere, -enkelte hanner allerede som 3+.

Gyteområder og ungfisk

Innløpselven i Langavatnet (4, figur 27) er et velegnet gyteområde for auren, og det er enkel tilgang fra innsjøen uten oppgangshindre. Ved el-fiske i innløpselven ble det på kort tid fanget 14 ungfisk, og det ble i tillegg observert langt flere. Av de fiskene som ble fanget var 2 individer <30 mm, 5 individer 60-65 mm, 3 individer 103-104 mm og 4 individer 135-145 mm. Dette viser at det sto minst tre årsklasser av ungfisk i innløpselven. De to minste lengdegruppene vil ha vært 0+ og 1+, mens den større ungfisken kan ha vært en blanding av 2+ og 3+.

Diskusjon og konklusjoner

Fisketettheten i Langavatnet og funn av mye ungfisk - inkludert 0+ - i innløpselven, viser at bestanden har gode gytemuligheter og er selvreproduserende. Den høye fisketettheten i innsjøen medfører antakelig en viss næringskonkurranse, men siden innsjøen er grunn og ikke regulert vil produksjonen av større næringsdyr i strand- og bunnområdene kunne være god, og av betydning for fiskens tilvekst. Mageprøvene viste også at strand- og bunnlevende næringsdyr preget fiskens diett. Dette ble også funnet ved prøvefisket i 1975 (Raddum 1976). At fisken som var 5+ og eldre var tynnere, kan skyldes at disse hadde brukt relativt mye energi og kroppsreserver på reproduksjon. Det er unødvendig å sette ut fisk i innsjøen. Innløpselven i Langavatnet kan antakelig nyttes som kilde for utsettingsfisk til andre innsjøer i vassdraget.

Godbotnsvatnet

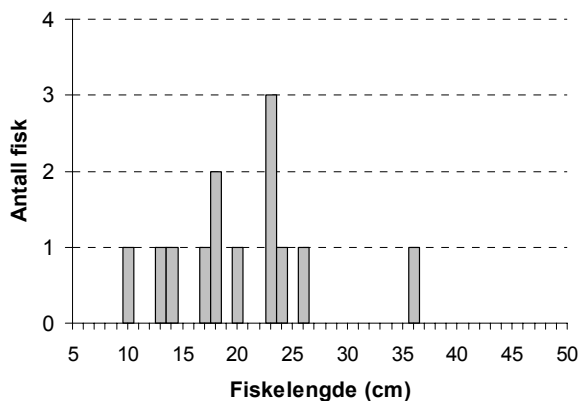
Innsjøen ble garnfisket 18-19 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

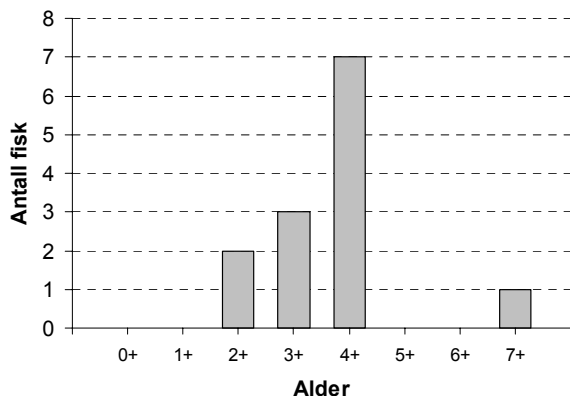
Det ble fanget i alt 13 aure, -alle på bunngarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 1,6 fisk pr. garnnatt (bunngarn), hvilket indikerer en under middels tett bestand.

Vekst og alder

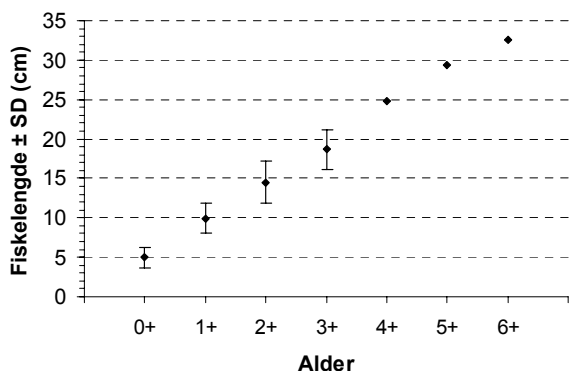
Utsetting av ung villfisk gjør at lengde- og aldersfordelingene (figur 40 og 41) gir mest relevant informasjon om den eldste fisken i bestanden. Det ble funnet fisk i aldersklassene 2+ til 7+, men ikke 5+ og 6+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på rundt 5 cm i året (figur 42), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Vekstkurven viste ikke markerte tegn på avflating/stagnasjon innenfor de aldersklasser som ble funnet (NB, kun en fisk eldre enn 4+). Største fisk var en 7+ på 36 cm og 557 gram.



Figur 40: Lengdefordeling for 13 aure fra Godbotnsvatnet, Haugsdalsvassdraget, 19.07.01.



Figur 41: Aldersfordeling for 13 aure fra Godbotnsvatnet, Haugsdalsvassdraget, 19.07.01.



Figur 42: Tilbakeregnet vekst for 13 aure fra Godbotnsvatnet, Haugsdalsvassdraget, 19.07.01.

Fødevalg

I mageprøvene fra fisken i Godbotnsvatnet var vannloppen *Bytotrephes longimanus* relativt tallrik (tabell 2). Dette er en ca. 5 mm stor, pelagial rovform som er vanlig i næringsfattige innsjøer. Den lever av hjuldyr og små vannlopper og hoppekreps. Den klarer seg dårlig ved intenst beitetrykk fra planktonspesialisert fisk som sik, men finnes ofte i innsjøer med aure eller aure og røye til tross for at også disse fiskeartene spiser den. Av andre vannlopper ble de strandlevende artene *Eurycercus lamellatus* og *Sida crystallina* funnet, mens både *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum* manglet. I tillegg hadde fisken spist fjærmygglarver og -pupper, biller og terrestre insekter. Gjennomsnittlig k-faktor for fisken var 1,13. Dette er en over middels høy kondisjon. Rød og lys rød kjøttfarge ble funnet hos 5 fisker, der alle var over 22 cm lange.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Godbotnsvatnet inneholdt vannlopper av arten *Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum* og noe *Bytotrephes longimanus*. I tillegg ble det funnet et par andre vannloppearter, flere typer hoppekreps og litt hjuldyr (tabell 3). Forekomsten av krepsdyr i planktonprøven var dermed nokså ulik det som ble funnet i mageprøvene. Dette kan indikere selektivt fødevalg hos fisken, f.eks. selektiv beiting på *Bytotrephes*, og/eller ulik fordeling av krepsdyrplanktonet i Godbotnsvatnet på det tidspunktet fisken spiste vs. det tidspunktet da planktonprøven ble tatt. Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven, men i og med at bestandstettheten av aure i innsjøen er forholdsvis lav kan dette sannsynligvis ikke forklares bare ut fra beitepress. Siktdypet i Godbotnsvatnet var 14 m den 17.07.01.

Kjønnsmodning

Fem av de tretten aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 3 og 4. Av disse var samtlige hanner, der fire hadde alder 4+ og en var 7+.

Gyteområder og ungfisk

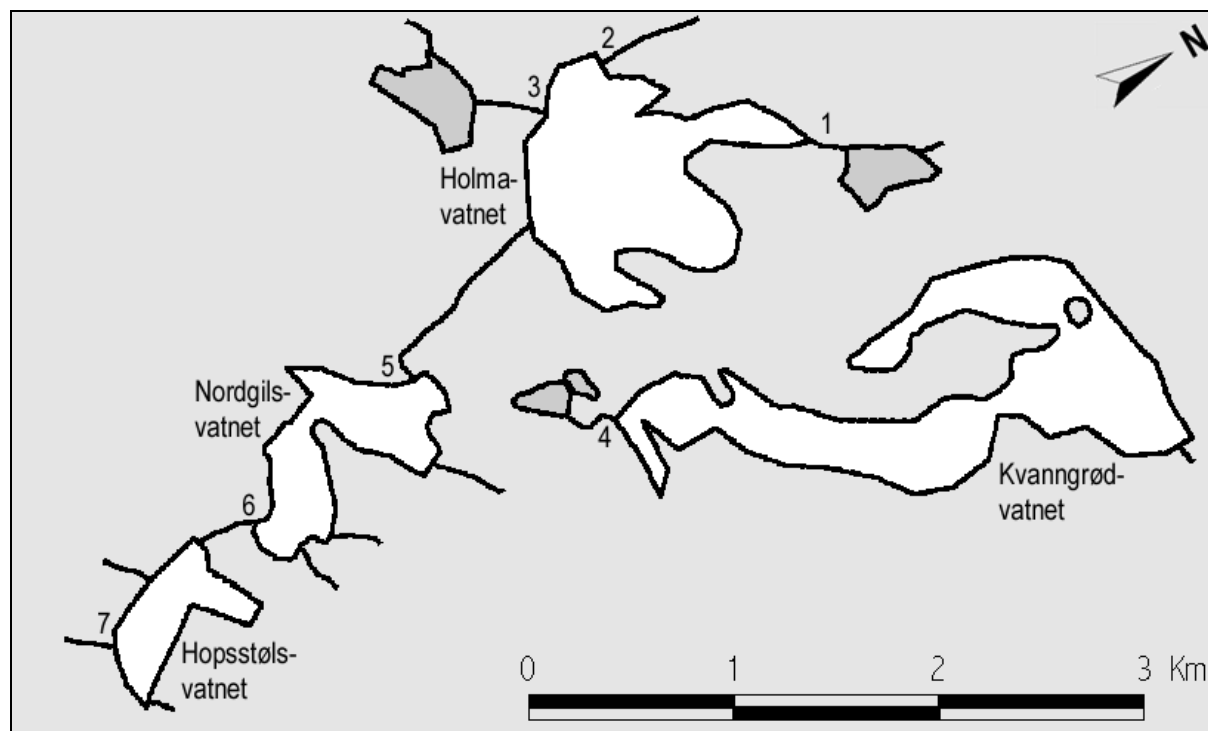
Degavatnet ligger ved Litlematrestølen ovenfor og nord for Godbotnsvatnet. Denne innsjøen har en aurebestand. Elven som renner ned til Godbotnsvatnet fra Degavatnet (5, figur 27) har kulper med flekker av egnet gytegrus, men flere steder er det svaberg mellom kulpene. Det er tenkelig at svabergene kan være oppgangshindrende når det er lite vann i elven. Magasinet var nedtappet ca. 10 m på undersøkelsestidspunktet, og det er usikkert hvor langt opp i denne elven fisken i Godbotnsvatnet kan vandre. Elven ble el-fisket både på oversiden og på nedsiden av veibroen, og det ble fanget til sammen 19 aure som var mellom 64 og 245 mm lange. Aure vil kunne rekrutteres til Godbotnsvatnet via denne elven, men det er ikke avklart om den er gyteområde for fisk som vandrer opp fra innsjøen. Det ble imidlertid observert vaking av aure i viken rett utenfor elveosen.

Diskusjon og konklusjoner

Fisken i Godbotnsvatnet har forholdsvis god vekst og kondisjon. Dette viser at fisken har god næringstilgang. Godbotnsvatnet har et litt større overflateareal og større omkrets enn Storavatnet (tabell 1). Dersom all fisk i innsjøen stammet fra utsettinger, burde pålegget i Godbotnsvatnet på 250 aure årlig medføre at fisketettheten var omtrent som i Storavatnet. Dette antagelsen støttes av at fangstene i de to innsjøene i praksis var like store ved samme garninnsats. Men på samme måte som for Storavatnet kan det se ut som om fiskemengden i innsjøen er litt høyere enn det en kunne forvente. Forutsatt at de faktiske utsettingene ikke har avveket noe særlig fra det som er pålagt, kan dette skyldes god overlevelse, evt. lav beskatning ved fiske. Alternativt kan det hende at innløpselven fra Degavatnet fungerer som gyte og/eller oppvekstområde, eller at fisken finner egnede gyteplasser andre steder i eller i tilknytning til innsjøen. Det kan settes ut litt mer fisk i innsjøen for å bedre mulighetene for fritidsfiske.

MATRE

Matrevassdraget ligger langs grenseområdet mellom Hordaland og Sogn og Fjordane, hovedsakelig i kommunene Masfjorden og Høyanger. Det munner ut ved Matre i Matresfjorden, i indre del av Masfjorden. Vassdraget driver to kraftverk: Stordal kraftverk som utnytter øvre deler av vassdraget, og Matre kraftverk. Det totale nedslagsfeltet ovenfor inntaket til Matre kraftverk er på 210 km². Fire av innsjøene i vassdraget ble undersøkt sommeren 2001 (figur 43). Alle fire er regulert. Holmavatn overføres i tunnel til Kvanngrovvatnet, og Nordgilsvatnet overføres i tunnel til Hopsstølsvatnet.



Figur 43: Innsjøer som ble undersøkt i Matrefjellene i 2001 (hvit fyllfarge). Nummer ved bekker/elver korresponderer med henvisninger i teksten, og viser hvor det er gjennomført ungfiskundersøkelse.

Generelt/Sammendrag

Aure er eneste fiskeart i disse innsjøene. Det er fiskebestand i alle, og sannsynlig naturlig rekruttering ble påvist i alle. I Holmavatnet har auren god vekst og gjennomsnittlig kondisjon, og det ble funnet tre gytebekker med ungfiskproduksjon. Kvanngrovvatnet har aure med god vekst og middels kondisjon til tross for en noe tett bestand, men det ble ikke funnet gytearealer med en ungfiskmengde som kunne forklare bestandstettheten i innsjøen. Nordgilsvatnet og Hopsstølsvatnet har hhv. tynn og tett bestand av aure, og gyteforholdene ser ut til å være best i Hopsstølsvatnet. Det settes i tillegg ut fisk i disse to innsjøene i hh.t. pålegg. Utsettingene i Hopsstølsvatnet bør reduseres eller avsluttes. En bør også vurdere nytteverdien av utsetting i Nordgilsvatnet i forhold til allmennhetens bruk av fiskeressursen. All fisk som settes ut må heretter fettfinneklippes, slik at en kan få avdekket i hvor stor grad naturlig rekruttering bidrar til vedlikehold av bestanden.

Utsettingspålegg

Påleggene om utsetting av fisk i innsjøene i Matrevassdraget er datert 16.09.82, og utsetningsmaterialet er spesifisert som villfisk av aure. Antallet som er pålagt utsatt pr. år i de innsjøene som ble undersøkt i 2001 fordeler seg slik: Nordgilsvatnet 400, Hopsstølsvatnet 300. Utsettingsfisken har stammet fra lokaliteter i Masfjorden som ligger i samme kultiveringssone.

Holmavatnet

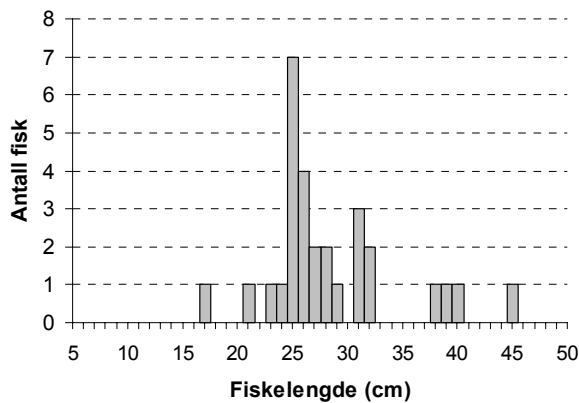
Innsjøen var den høyestliggende av de som ble undersøkt i Matrevassdraget. Den ble garnfisket 22-23 august 2001, med 9 bunngarn fordelt som 6 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

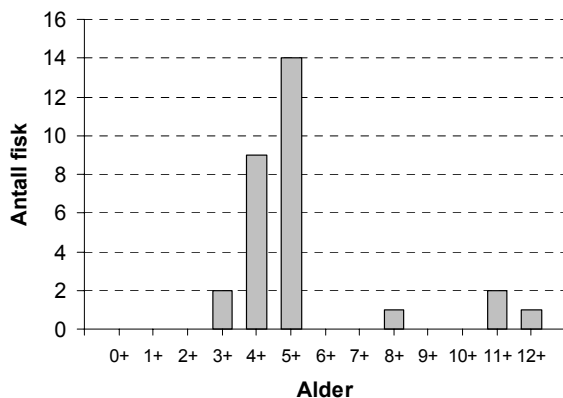
Det ble fanget i alt 29 aure, og alle ble tatt på bunngarn. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 3,2 fisk pr. garnatt (bunngarn), hvilket indikerer en middels til litt under middels tett bestand.

Vekst og alder

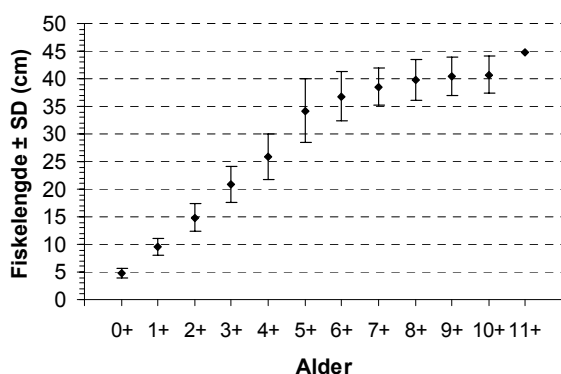
Det ble tatt forholdsvis mange store fisker i Holmavatnet; I alt 9 av 29 var over 30 cm og største fisk var 45 cm/885 gram (figur 44). Bare en av fiskene var under 20 cm. Det ble funnet fisk med alder fra 3+ og opp til 12+, men 4+ og 5+ (årsklassene 1996 og 1997) så ut til å være de dominerende i bestanden (figur 45). Årsklassene 6+, 7+ 9+ og 10+ ble ikke funnet. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på ca. 5 cm i året t.o.m. alder 4+ (figur 46), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Veksten så ut til å flate av etter sjuende vekstsesong (6+). Vekst"økningen" mellom 4+ og 5+ som vises i figur 46 er delvis et artifakt av lavt antall individer (4) og ett hurtigvoksende individ som drar opp snittet.



Figur 44: Lengdefordeling for 29 aure fra Holmavatnet, Matrevassdraget, 23.08.01.



Figur 45: Aldersfordeling for 29 aure fra Holmavatnet, Matrevassdraget, 23.08.01.



Figur 46: Tilbakeregnet vekst for 29 aure fra Holmavatnet, Matrevassdraget, 23.08.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver, biller og den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycercus lamellatus* var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken i Holmavatnet. Det ble også funnet vårfluer, buksvømmere, hoppekreps og terrestre insekter (tabell 2). Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 22, 6 og 1 fisk. Dette viser at fisken regelmessig har spist krepsdyr, men det har også sammenheng med overvekten av stor fisk i fangsten. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 0,99. Ingen av fiskene var parasitert.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Holmavatnet inneholdt mye små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), hoppekreps (mest *Cyclops* og ungstadier) og litt hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven, men i og med at bestandstettheten av aure i innsjøen ikke var spesielt høy kan dette sannsynligvis ikke forklares bare ut fra beitepress. Siktdypet i Holmavatnet var 11 m den 22.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 24 av de 29 aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i stadium 3, 4 og 5.

Gyteområder og ungfisk

Magasinet var fullt på undersøkelsestidspunktet. Tre av innløpsbekkene ble el-fisket 22.08.01 (1,2 og 3, figur 43). Resultatet av el-fisket er gitt i tabell 6.

Tabell 6: Fangst av årsyngel og ungfisk ved elektrofiske i elver og bekker rundt Holmavatnet, 22.08.01. Nummer på bekk/sted korresponderer med nummer i figur 43 ovenfor. Fisken ble ikke avlivet, og ble derfor ikke aldersbestemt. Fangsten er delt inn i størrelsesklasser. Fisk under 5 cm vil i all hovedsak være årsyngel/0+. Disse er oppgitt som antall fanget, med snittlengde i cm ± ett standardavvik i parentes. Større fisk er oppgitt som antall fanget. Fisk mellom 5 og 15 cm vil ofte være 1+ og 2+, men eldre fisk vil kunne forekomme. Et område på ca. 50-100 m² ble overfisket en gang i hver elv/bekk. I alle tre bekker ble det i tillegg til fangsten sett en god del fisk som slapp unna. Resultatene representerer derfor absolutte minimumsverdier for de undersøkte arealene.

Bekk/sted	UTM innløp	Antall <5 cm	Antall 5-10 cm	Antall 10-15 cm	Antall >15 cm
1	LN 161 644	2 (3,6 cm)	5	4	4
2	LN 151 636	4 (3,8±0,2 cm)	4	-	1
3	LN 151 631	5 (4,3±0,6 cm)	4	2	-

Som det fremgår av tabell 6 ble det fanget 0+ og eldre årsklasser i alle de undersøkte bekkene. Grunneier Frode Lasse Vågset opplyser at det først er i de senere år at det er observert aureyngel i disse bekkene igjen. Dette betyr at tettheten av ungfisk sannsynligvis har vært en god del lavere så sent som på midten av 1990-tallet.

Diskusjon og konklusjoner

Ved et tidligere prøvefiske i Holmavatn i 1965 (Vasshaug 1965) ble tettheten i aurebestanden beskrevet som lav, men at fisken hadde fin kvalitet. Fangsten pr. garnnatt i Holmavatnet i 2001 indikerte at bestanden bare er litt under middels tett. Det var en del relativt stor aure av fin kvalitet i innsjøen, og fisken hadde god vekst og gjennomsnittlig kondisjon. Det foregår naturlig rekruttering av aure i innløpsbekkene. Aldersstrukturen i innsjøen var dominert av 4+ og 5+, mens det ble tatt uventet få 3+. Også blant den eldre fisken var enkelte årsklasser tydeligvis svakere enn andre. Dette kan ha sammenheng med at Holmavatnet ligger i et område av Nordhordland som har vært blant de mer forsuringspåvirkete i fylket. Variasjon i forsuringspåvirkning mellom år kan derfor være en av årsakene til forskjeller i årsklassestyrke hos auren. Hvis det har vært drevet garnfiske med middels grovmasket garn kan det heller ikke utelukkes at dette har selektert ut en del av den eldre/større fisken, men garnfiske forklarer neppe hvorfor det også så ut til å være lite 3+ (1998-årsklassen). Den observerte ungfiskmengden i innløpsbekkene, og opplysningene om mer ungfisk de seinere år, tilsier at grunneierne bør følge med på bestandsutviklingen og evt. ta ut mer fisk hvis bestandstettheten skulle øke mye.

Kvanngrovvatnet

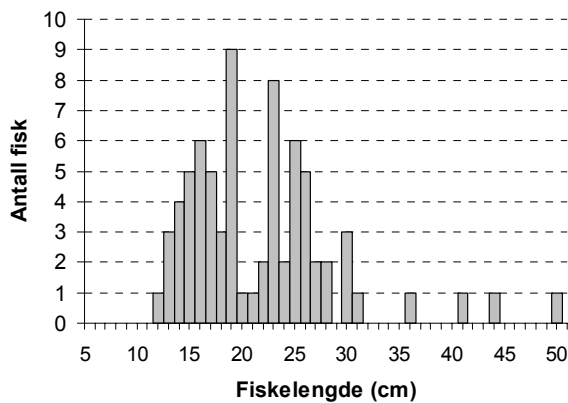
Under prøvofisaket 22-23 august 2001 var Kvanngrovvatnet nedtappet nærmere 15 meter, og var delt i tre basseng. De to øvre/sørlige bassengene ligger i det som før regulering var Hestavatnet. Innsjøen ble garnfisket med 9 bunngarn fordelt som 3 satt enkeltvis i hvert basseng. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp i midtre basseng (nordenden av tidl. Hestavatnet).

Fangst

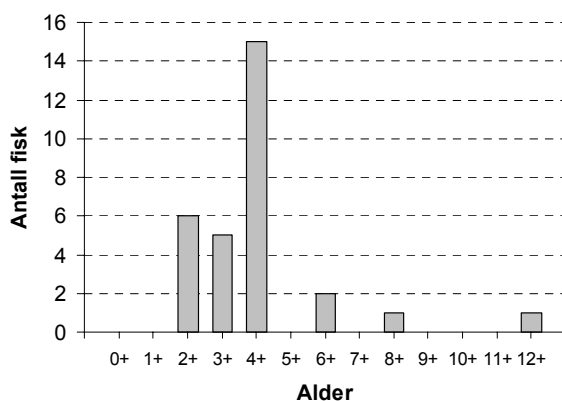
Det ble fanget i alt 73 aure, og alle ble tatt på bunngarn. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 8,1 fisk pr. garnatt (bunngarn). Siden innsjøen var nedtappet ca. 15 meter på undersøkelsestidspunktet, vil bestandstettheten ha vært noe høyere enn ved fullt magasin. Likevel indikerer fangsten en over middels tett bestand.

Vekst og alder

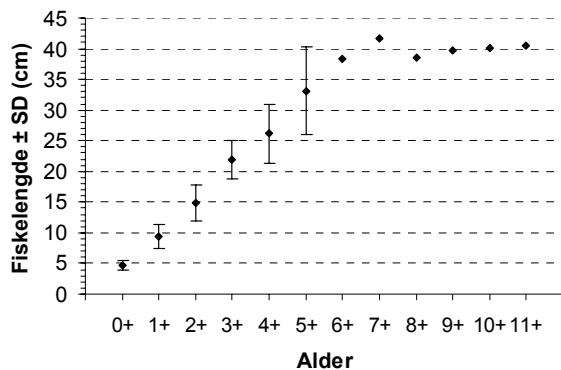
Det ble tatt et bredt størrelses- og aldersspekter av fisk i Kvanngrovvatnet. Fisken varierte fra 12 cm/16 gram til 50 cm/1067 gram, men det var en klar overvekt (89 %) av fisk som var under 30 cm lange (figur 47). Det ble funnet fisk med alder fra 2+ og opp til 12+, men 4+ (1997-årsklassen) så ut til å være dominerende i bestanden (figur 48). Årsklassene 5+, 7+, 9+, 10+ og 11+ ble ikke funnet. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevest på ca. 5,5 cm i året t.o.m. alder 6+ (figur 49), med variasjon mellom 4,5 og 7 cm/år. I en forholdsvis høytliggende innsjø med kort vekstsesong kan dette betegnes som en hurtig vekst. Veksten så ut til å flate av fra alder 7+.



Figur 47: Lengdefordeling for 73 aure fra Kvanngrovvatnet, Matre, 23.08.01.



Figur 48: Aldersfordeling for 30 aure fra Kvanngrovvatnet, Matre, 23.08.01.



Figur 49: Tilbakeregnet vekst for 30 aure fra Kvanngrovdvatnet, Matre, 23.08.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver og -pupper var hovedkomponentene i mageinnholdet til fisken i Kvanngrovdvatnet (tabell 2). Det ble også funnet insekter, en del calanoide hoppekreps og den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycerus lamellatus*. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 18, 20 og 35 av fiskene. Dette viser at auren i perioder har spist en del krepsdyr. Bare en av fiskene med hvit kjøttfarge var over 20 cm lang. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 0,95. Dette er en litt under middels kondisjon. En av fiskene var lett parasitert (grad 1), sannsynligvis av måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Kvanngrovdvatnet inneholdt mye små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), hoppekreps (*Cyclops scutifer*, *Heterocope saliens*, og ungstadier) og en del hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven. Siktdypet var 11 m den 22.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 33 av de 73 aurene (45 %) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. De fleste var allerede i gonadestadium 5, og bare 5 av de 33 var hunner. Den yngste kjønnsmodnende hunnfisken hadde alder 4+, mens yngste hann var 2+.

Gyteområder og ungfisk

Ved el-fiske i innløpselven i sørenden av innsjøen (4, figur 43) ble det fanget 5 aure som var mellom 10 og 18 cm lange. Det ble ikke funnet årsyngel/0+. Tettheten av ungfisk i denne bekken var lav, og den er sannsynligvis ikke den viktigste gytelokaliteten i Kvanngrovdvatnet. Et annet aktuelt gyteområde kan være innløpselven fra Holmavatn, men vannføringen i denne vil variere avhengig av tapping.

Diskusjon og konklusjoner

Ved prøvafisken i Kvanngrovdvatn og Hestavatn i 1965 (Vasshaug 1965) ble det ikke funnet fisk i innsjøene, selv med betydelig garninnsats. Gytemulighetene og forholdene for produksjon og tilvekst ble samtidig antatt å være dårlige. Disse funnene står i sterk kontrast til fangsten i 2001, der antall fisk pr. garnnatt viste at bestanden av aure var forholdsvis tett og at fisken hadde god vekst. Nedtappingen av innsjøen på undersøkelsestidspunktet vil imidlertid ha gitt en noe forhøyet bestandstetthet. Lengdefordelingen indikerer at det kan være en noe høyere andel ungfisk (2+/3+) i innsjøen enn det som framgår av aldersfordelingen. Fisken har god vekst og middels kondisjon, og den ser ut til å opprettholde en bra vekstrate til den passerer 35 cm. Dette viser at fisken har god næringstilgang. Det ser ikke ut til å være mange større, egnede gytebekker tilgjengelig for fisken. Vannløpene i reguleringssonen mellom bassengene har imidlertid elvepreg når magasinet er nedtappet, så det kan ikke utelukkes at auren gyter der eller andre steder i selve innsjøen som måtte ha egnet gytegrus med god nok vanngjennomstrømning. Hvis det regelmessig foregår uregistrerte utsettinger av fisk i innsjøen vil dette også forklare nåværende bestandsstatus.

Nordgilsvatnet

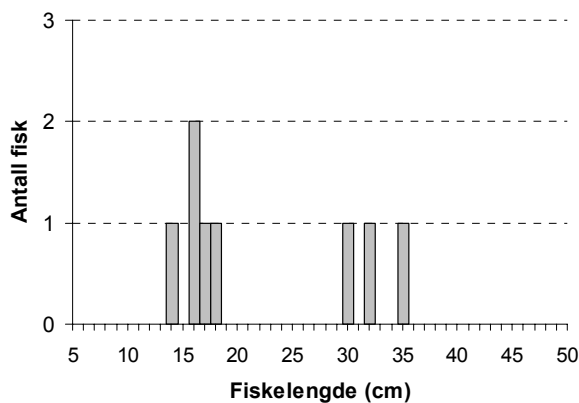
Innsjøen ble garnfisket 24-25 august 2001, med 6 bunngarn fordelt som 3 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

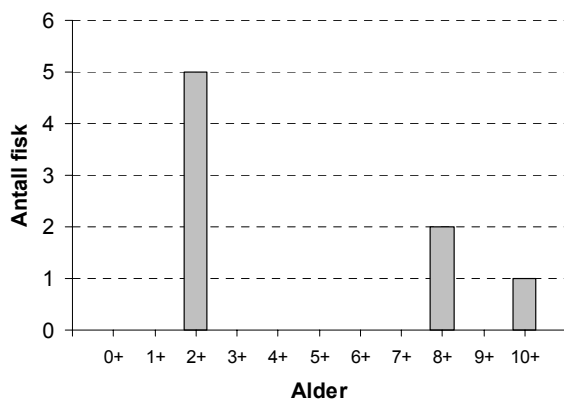
Det ble fanget 8 aure, og alle ble tatt på bunngarn. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 1,3 fisk pr. garnatt (bunngarn), hvilket indikerer en forholdsvis tynn bestand.

Vekst og alder

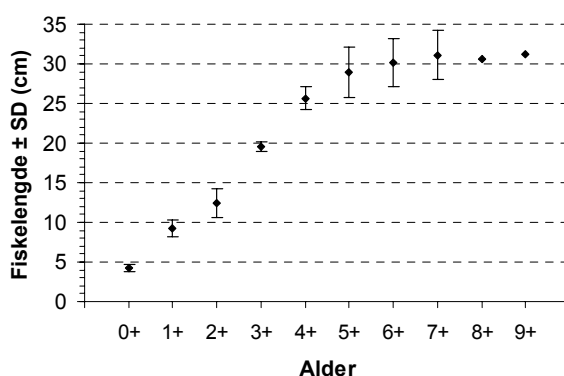
Utsetting av ung villfisk gjør at lengde- og aldersfordelingene (figur 50 og 51) gir mest relevant informasjon for de eldste fiskene i bestanden. Det ble funnet fisk i aldersklassene 2+, 8+ og 10+. Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevest på ca. 5 cm i året (figur 52), og dette kan betegnes som en middels hurtig vekst. Veksten så ut til å avta etter alder 5+, når fisken var omtrent 30 cm lang. Dette er imidlertid en usikker observasjon, siden øvre del av vekstkurven er basert på kun 3 fisk som var eldre enn 2+. Største fisk var en 8+ på 35 cm og 409 gram.



Figur 50: Lengdefordeling for 8 aure fra Nordgilsvatnet, Matre, 25.08.01.



Figur 51: Aldersfordeling for 8 aure fra Nordgilsvatnet, Matre, 25.08.01.



Figur 52: Tilbakeregnet vekst for 8 aure fra Nordgilsvatnet, Matre, 25.08.01.

Fødevalg

Auren i Nordgilsvatnet hadde spist calanoide hoppekreps og mye terrestre insekter. Det ble også funnet rester av smågnager. Vannlopper ble ikke registrert i magene (tabell 2). Alle fiskene hadde hvit kjøttfarge. Dette er en indikasjon på at fisken spiser lite krepsdyr eller at de krepsdyr som inngår i dietten normalt inneholder lite rødt fargestoff (astaxanthin). Gjennomsnittlig k-faktor var 0,91. Tre av fiskene var lett parasitert (grad 1), sannsynligvis av måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Nordgilsvatnet inneholdt små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), hoppekreps (*Cyclops scutifer*, *Heterocope saliens*, og mye ungsstadier) og en del hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* ble ikke funnet i prøven. Sikttypet var 11 m den 24.08.01.

Kjønnsmodning

De tre eldste fiskene var hanner og kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, -to i gonadestadium 5 og en i stadium 3. De yngre fiskene var ikke kjønnsmodne.

Gyteområder og ungfisk

Innløpsbekken i nord (5, figur 43) ble el-fisket, og det ble fanget tre ungfisk av aure på 91, 98 og 105 mm. I tillegg ble det tatt tre litt større aurer på 160, 171 og 228 mm. Bekken er imidlertid liten, og gytearealet er av begrenset størrelse. I utløpselven (6, figur 43) ble det ikke funnet fisk. Magasinet var fullt på undersøkelsestidspunktet, og ved denne vannstanden har auren uhindret tilgang til begge de undersøkte områdene.

Diskusjon og konklusjoner

Vasshaug (1965) fant at Nordgilsvatnet hadde en over middels tett aurebestand av fin kvalitet. I 2001 indikerte fangsten pr. garnnatt at bestandstettheten var mindre, og at fisken hadde forholdsvis dårlig kvalitet og kondisjon. At fiskens diett var såpass preget av terrestre insekter kan være en indikasjon på at næringsdyrproduksjonen i Nordgilsvatnet er lavere enn tidligere. I brev fra Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske (DN), datert 28.02.68 ble det i tillegg påpekt at den framtidige reguleringen - 17 m senking av innsjøen - ville kunne medføre at fisk ble overført fra Nordgilsvatn til Hops(støls)vatn nedenfor.

Det antas at noe naturlig rekruttering kan skje i innløpsbekken, men at bestanden i Nordgilsvatnet i hovedsak vedlikeholdes av utsettingene. Dersom senkingen av innsjøen er årsak til redusert fiskekvalitet og i tillegg gjør at mye av fisken blir overført til Hopsstølsvatnet ved tapping, bør en vurdere om det er hensiktsmessig å opprettholde de nåværende utsettingene.

Hopsstølsvatnet

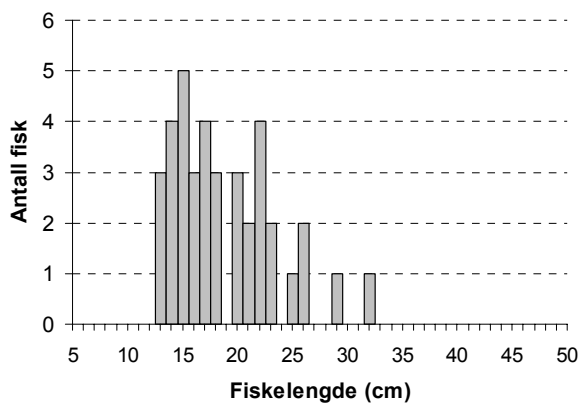
Innsjøen kalles også Hopsvatnet. Den ble garnfisket 24-25 august 2001, med 6 bunn garn fordelt som 3 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

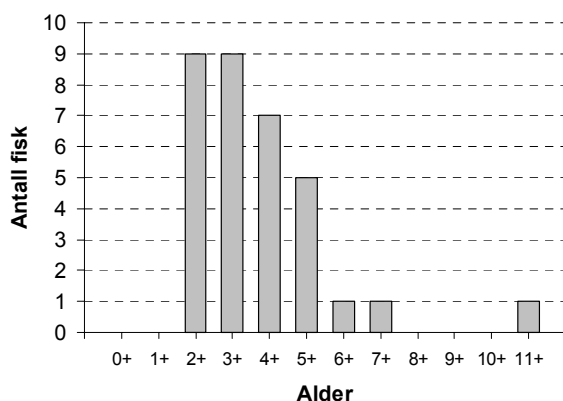
Det ble fanget 38 aure, og en av disse ble tatt på flytegarnet. Dette gir en gjennomsnittsfangst på 6,2 fisk pr. garnnatt (bunn garn), hvilket indikerer en over middels tett bestand. Magasinet var fullt på undersøkelsestidspunktet.

Vekst og alder

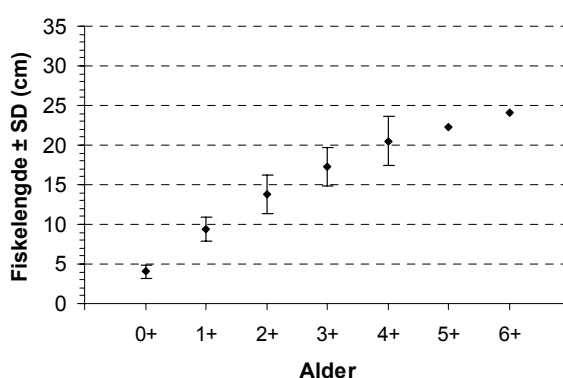
Selv om det er naturlig rekruttering av aure i Hopsstølsvatn (se nedenfor) medfører utsettingene av ung villfisk at lengde- og aldersfordelingene gir mest relevant informasjon om den eldre fisken i bestanden. Det ble funnet fisk i aldersklassene 2+ til 11+, unntatt 8+, 9+ og 10+ (figur 54), og aldersgruppene 2+ til 5+ dominerte. De fleste av fiskene var under 25 cm lange (figur 53). Største fisk var en 11+ på 32 cm og 346 gram. Denne hadde uleselige skjell, og veksten kunne derfor ikke tilbakeregnes. Auren hadde fram til alder 4+ hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på ca. 4,5 cm i året (figur 55), som deretter avtok til ca. 2 cm/år. Dette kan betegnes som en under middels hurtig vekst.



Figur 53: Lengdefordeling for 38 aure fra Hopsstølsvatnet, Matrevassdraget, 25.08.01.



Figur 54: Aldersfordeling for 30 aure fra Hopsstølsvatnet, Matrevassdraget, 25.08.01.



Figur 55: Tilbakeregnet vekst for 30 aure fra Hopsstølsvatnet, Matrevassdraget, 25.08.01.

Fødevalg

I mageprøvene fra fisken i Hopsstølsvatnet ble det hovedsakelig funnet terrestre insekter. Det ble også funnet noe vannlopper (*Eurycercus lamellatus* og *Bytotrephes longimanus*) (tabell 2). Kun 4 fisk hadde rød eller lys rød kjøttfarge, og alle disse var over 21 cm lange. Dette er en indikasjon på at mesteparten av fisken spiser lite krepsdyr eller at de krepsdyr som inngår i dietten normalt inneholder lite rødt fargestoff (astaxanthin). Gjennomsnittlig k-faktor var 0,96. Fire av fiskene var lett parasitert (grad 1), sannsynligvis av måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Hopsstølsvatnet inneholdt små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), men tettheten av disse så ut til å være litt lavere enn i Nordgilsvatnet. I tillegg ble det funnet hoppekreps (*Cyclops scutifer*, *Heterocope saliens*, og mye ungstadier) og en del hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* ble ikke funnet i prøven. Siktdypet var 12 m den 24.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 20 av de 38 aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, -de fleste i gonadestadium 5. Yngste kjønnsmodnende fisk var to 2+ hanner i gonadestadium 5, og yngste kjønnsmodnende hunnfisk var i stadium 4 og hadde alder 4+.

Gyteområder og ungfisk

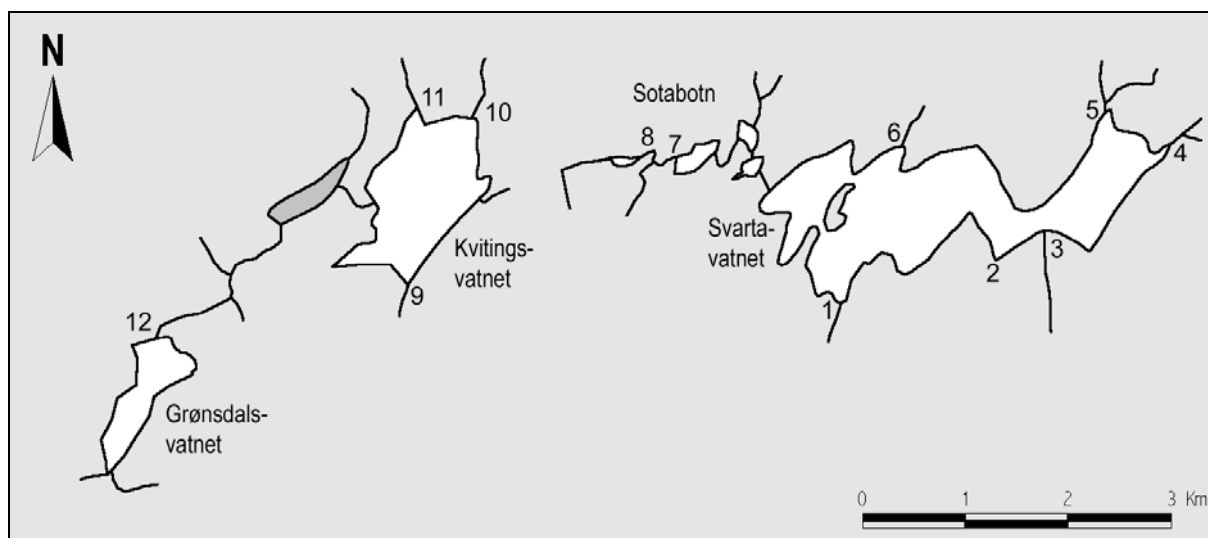
Et parti i nedre del av innløpselven som renner inn fra sør-vest ved Hopsstølene (7, figur 43) ble el-fisket, og det ble fanget 6 ungfisk av aure. Disse var hhv. 84, 89, 90, 91, 137 og 163 mm lange. Det ble observert ungfisk også lengre oppe i elven. Magasinet var fullt på undersøkelsestidspunktet, og ved denne vannstanden har auren uhindret tilgang til elven. Gytesubstratet i elven er av ganske blandet kvalitet; -Noen områder er preget av grovere stein, mens andre har innslag av grus.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garnnatt på bunngarnene i Hopsstølsvatnet indikerer at bestanden er over middels tett. Fiskene som ble fanget hadde middels til lav kvalitet og litt under middels vekst og kondisjon. At fiskens diett var såpass preget av terrestre insekter kan være en indikasjon på generelt lav næringsdyrproduksjon i Hopsstølsvatnet, evt. også at innsjøens bestander av større næringsdyr er nedbeitet. Aurebestanden er sannsynligvis tett i forhold til innsjøens produksjon av næringsdyr. Rekruttering av aure til Hopsstølsvatnet skjer i innløpsbekken ved Hopsstølene, og det tilføres i tillegg fisk gjennom utsettinger. Det kan heller ikke utelukkes at fisk slipper seg ned til Hopsstølsvatnet fra Nordgilsvatnet eller at fisk overføres fra Nordgilsvatnet når dette tappes. Det anbefales at utsettingen av fisk avsluttes i Hopsstølsvatnet, slik at bestanden kan baseres på naturlig rekruttering og tetthetsmessig komme bedre i balanse med næringstilbudet i innsjøen.

SAMNANGER

Samnangervassdraget renner ut i Samnangerfjorden ved Tysse. I Frølandsvatnet ovenfor Tysse samles de to hovedgrenene i vassdraget, og det er den nordlige grenen Storelvi med ovenforliggende nedslagsfelt og innsjøer som er regulert. I denne grenen av vassdraget ligger det fire kraftverk, hhv. Kvittingen (øverst), Grønsdal, Myra og Frøland (nederst). Det totale nedslagsfeltet ovenfor inntaket til Frøland kraftverk er på 122,1 km². Fire lokaliteter i vassdraget - Svartavatnet, Sotabotn, Kvitingsvatnet og Grønsdalsvatnet - ble undersøkt sommeren 2001 (figur 56).



Figur 56: Innsjøer og bekker/elver som ble undersøkt i Samnanger. Svartavatnet = bassengene Svartavatnet (vest), Holmavatnet (midten) og Frostadvatnet (øst). Nummer ved bekker/elver korresponderer med henvisninger i teksten, og viser hvor det er gjennomført ungfiskundersøkelse eller vurdering av gytemulighetene.

Generelt/Sammendrag

Aure er eneste fiskeart i disse innsjøene. Det var i 2001 en tett fiskebestand i alle, og fisken hadde en lav årlig vekst (<4cm). Bestandtettheten så ut til å være minst like høy som den var ved prøvafiske i 1975 (raddum 1976), 1987 (Madsen 1988) og 1990 (Madsen 1991), og fiskens kvalitet var generelt dårlig. Garnfangst, dyreplanktonsamfunn og grad av parasittasjon indikerte at bestandtettheten var høyest i Grønsdalsvatn og lavest i Kvitingsvatn. Fisken vil måtte stamme fra lokal, naturlig rekruttering siden det i følge grunneiere i Samnanger ikke har vært satt ut fisk i innsjøene etter 1970. Det ble også funnet årsyngel og ungfisk i tilløpsbekker/-elver. Store forskjeller i årsklassestyrke i Svartavatn viser imidlertid at rekrutteringen der kan være ustabil. Det må på det nåværende tidspunkt ikke settes ut fisk eller utføres tiltak for å øke rekrutteringen av aure i disse delene av vassdraget.

Svartavatnet

Svartavatnet benyttes som en fellesbetegnelse for de tre bassengene Svartavatnet (vest), Holmavatnet (midten) og Frostadvatnet (øst). Disse var i større grad separate innsjøer før reguleringen. Det ble garnfisket 10-11 juli 2001, med 20 bunn garn fordelt på de tre bassengene enkeltvis og i lenker, og med 2 flytegar som sto fra 0-5 og 5-10 m dyp i det midtre Holmavatn-bassenget.

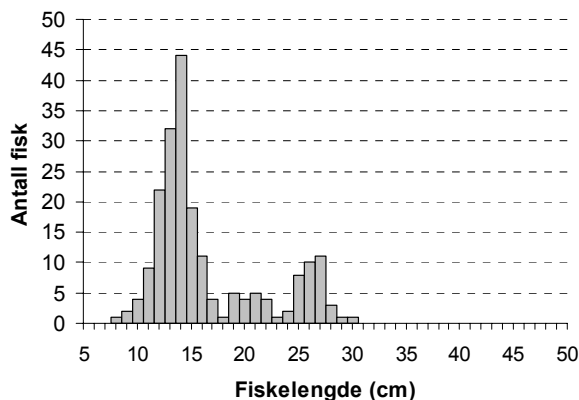
Fangst

Det ble fanget i alt 204 aure, hvorav 10 ble tatt på flytegarne (dvs. pelagialt). Dette gir en gjennomsnittsfangst på 9,7 fisk pr. garnatt (bunngarn), hvilket indikerer en tett bestand.

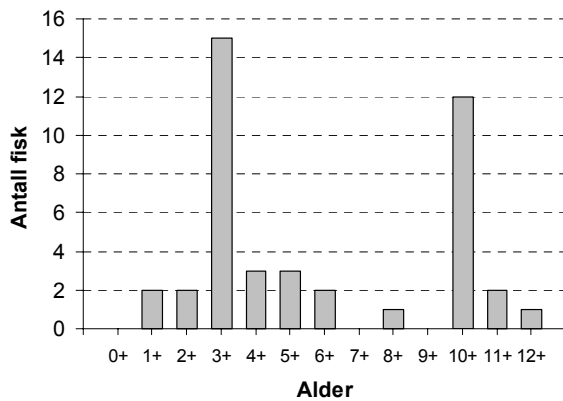
Vekst og alder

Lengde- og aldersfordelingen viser at fisk som var i underkant av 16 cm, med alder 3+ var særlig tallrike i bestanden (figur 57 og 58). Størrelsesgruppen ca. 27 cm og 10+ var også markant, mens fisk fra aldersklassene 7+ og 9+ ikke ble funnet. Den årlige, individuelle lengdeveksten er lav.

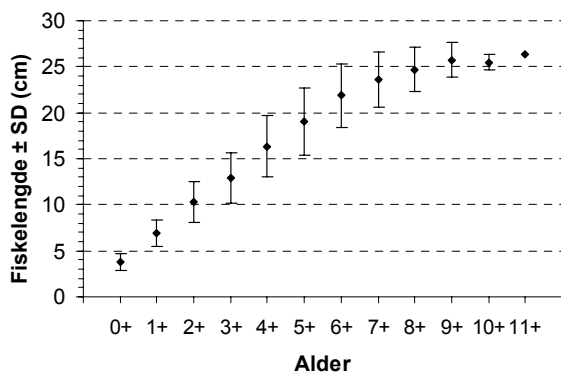
Tilbakeregning av veksten viser at den i gjennomsnitt er under 4 cm pr. år fram til alder 6+, og etter dette synes veksten å stagnere (figur 59). Største fisk som ble fanget var en 10+ på 30,4 cm og 290 gram.



Figur 57: Lengdefordeling for 204 aure fra Svartavatnet, Samnanger, 11.07.01.



Figur 58: Aldersfordeling for 43 aure fra Svartavatnet, Samnanger, 11.07.01.



Figur 59: Tilbakeregnet vekst for 43 aure fra Svartavatnet, Samnanger, 11.07.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken som ble fanget på bunngarn, men den hadde i tillegg spist små vannlopper av arten *Bosmina longispina*, og terrestre (= land)insekter. I forhold til *Bosmina* er fjærmygglarvene store næringsdyr. Fisken som ble fanget på flytegarn hadde omtrent samme diett, men hadde relativt sett spist mer av vannloppene og de terrestre insektene (tabell 2). Bare 26 fisker (13%) hadde lys rød eller rød kjøttfarge. Av disse var 24 over 20 cm, og de to øvrige var 19 cm. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 0,90. I alt 50 av de 204 fiskene (25%) var lett parasittert (grad 1 og 2) med innvollsmark, -sannsynligvis måkemark.

Dyreplankton mm.

Planktonprøven fra Svartavatnet inneholdt stort sett hoppekreps, hjuldyr og små til mellomstore vannlopper av artene *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum* (gelekreps). Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven (tabell 3). Et slikt planktonsamfunn er vanlig i innsjøer der det er høyt beitepress på planktonet fra en tett bestand av fisk. Innslaget av måkemark hos fisken indikerer også at hoppekreps regelmessig blir spist, siden disse er mellomvert for parasitten. Siktdypet i Svartavatnet var 15 m den 10.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 47 av de 204 fiskene (23%) var kjønnsmodnende, i gonadestadium 3 og 4, på undersøkelsestidspunktet. Av disse var 42 over 20 cm, mens de øvrige 5 var hanfisker med lengder fra 12 til 19 cm. Sammenholdt med vekst- og aldersdata for bestanden indikerer dette at de fleste individene kjønnsmodner første gang som 4+ eller 5+, -enkelte av hannene allerede som 2+ eller 3+.

Gyteområder og ungfisk

Undersøkelse av tilløpsbekkene (figur 56) ga følgende resultat: Bekk sør i Holmavatnet (1) har oppgangshindrende foss. Bekk sør-øst i Holmavatnet (2) ser ut til å ha oppvandringsmulighet, men det ble ikke funnet ungfisk ved el-fiske. Bekk på nes mellom Holmavatnet og Frostadvatnet (3) har oppgangshindrende foss. Bekk øst i Frostadvatnet (4) har oppvandringsmulighet, og her ble det ved el-fiske funnet 9 ungfisk, -alle i den nederste kulpen. Disse hadde lengder fra 46 til 135 mm, -de fleste sannsynligvis 1+ og 2+. Elv nord i Frostadvatnet (5) hadde for høy vannføring på undersøkelsestidspunktet, og kunne derfor ikke avfiskes. Det er usikkert om denne elven har oppvandringsmulighet. Bekk nord i Holmavatnet (6) har oppvandringsmulighet, men det ble ikke funnet ungfisk ved el-fiske.

Magasinet var tilnærmet fullt den 10.07.01, slik at de lavereliggende delene av tilløpsbekkene lå under vann. Det kan tenkes at det i disse partiene ligger gode gyteområder som fisken benytter ved noe lavere vannstand.

Diskusjon og konklusjoner

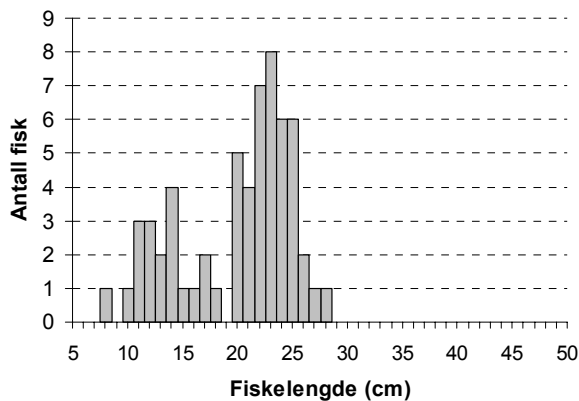
Høy fangst pr. garnnatt, fangst på flytegarn, lav årlig tilvekst og lav kondisjon tyder på at bestanden av aure i Svartavatnet var tett i forhold til næringstilbudet i innsjøen i 2001, slik den også var ved prøvefisket i 1975 (Raddum 1976). Ved prøvefiske i Svartavatn i 1987 ble det imidlertid funnet sannsynlig lavere bestandstetthet og bedre fiskekvalitet mht. kondisjon og kjøttfarge enn i 2001 (Madsen 1988). Det kan derfor se ut til at rekrutteringsforholdene er bedret i løpet av 1990-tallet, eller at rekrutteringen i innsjøen er ustabil og sterkt variabel over tid. Gyteområdene som ble undersøkt i 2001 inneholdt ikke så mye ungfisk at dette kan forklare bestandstettheten i Svartavatnet. Dette indikerer at auren også gyter andre steder enn de som ble undersøkt, f.eks. i nedre del av innløpsbekkene som var oversvømmet og utilgjengelige på undersøkelsestidspunktet. Det kan også tenkes at auren gyter i selve innsjøen, hvis det finnes egnet gytegrus med god nok vanngjennomstrømning, men dette ble ikke undersøkt.

Kvitingsvatnet

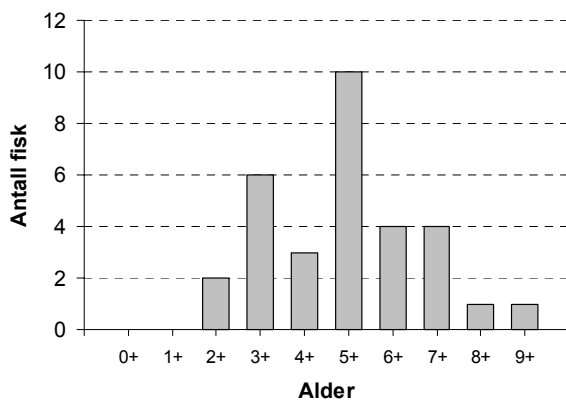
Kvitingsvatnet ble garnfisket 11-12 juli 2001 med 8 bunn garn; 5 satt enkeltvis og 3 i lenke. Det ble også satt ett flyte garn fra 0-5 m dyp. Det ble fanget i alt 59 aure, hvorav 13 ble tatt på flyte garnet. Dette gir en fangst på 5,8 fisk pr. bunn garnnatt, og indikerer en litt over middels tett bestand.

Vekst og alder

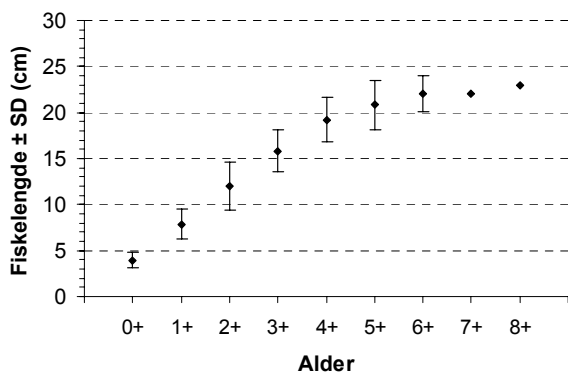
Lengde- og aldersfordelingen viser at fisk som var fra 20 - 25 cm, med alder 5+ til 7+ var forholdsvis tallrike i bestanden (figur 60 og 61). Gruppen <16 cm og 3+ var ikke så dominerende i Kvitingsvatnet som den var i Svartavatnet. Tilbakeregning av veksten viser at auren i Kvitingsvatnet vokser rundt 4 cm pr. år fram til ca. alder 4+. Etter dette synes veksten å stagnere (figur 62). Vekststagnasjon etter alder 4+ ble også funnet ved undersøkelsen i 1975 (Raddum 1976). Største fisk som ble fanget var en 6+ på 28,0 cm og 195 gram.



Figur 60: Lengdefordeling for 59 aure fra Kvitingsvatnet, Samnanger, 12.07.01.



Figur 61: Aldersfordeling for 31 aure fra Kvitingsvatnet, Samnanger, 12.07.01.



Figur 62: Tilbakeregnet vekst for 31 aure fra Kvitingsvatnet, Samnanger, 12.07.01.

Fødevalg

Calanoide hoppekreps var hovedkomponenten i mageinnholdet til fisken som ble fanget på bunngarn i Kvitingsvatnet, og i tillegg hadde den spist cyclopoide hoppekreps og fjærmygglarver. Vannlopper av artene *Bosmina longispina* og den strand- og bunnlevende *Eurycercus* sp., samt litt insekter ble også funnet. Fisken som ble fanget på flytegarn hadde antallsmessig spist omtrent like mye calanoide hoppekreps, gelekreps (*Holopedium gibberum*) og fjærmygglarver (tabell 2). I alt 12 fisker (20%) hadde lys rød (11 ind.) eller rød (1 ind.) kjøttfarge. Av disse var alle 21 cm eller større. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 1,04.

Dyreplankton mm.

Også i Kvitingsvatnet bar dyreplanktonsamfunnet preg av å være nedbeitet av fisk. Planktonprøven fra Kvitingsvatnet inneholdt hovedsakelig små til mellomstore vannlopper (*Bosmina*, *Holopedium*), hoppekreps og hjuldyr. Større vannlopper av slekten *Daphnia* forekom ikke i prøven (tabell 3). I alt 10 av de 59 fiskene (17%) var lett parasitert (grad 1) med innvollsmark, -sannsynligvis måkemark. Siktdypet i Kvitingsvatnet var 11 m den 11.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 41 av de 59 fiskene (69%) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. De fleste av disse var i gonadestadium 3 og 4, men to hanfisker var kommet nærmere stadium 5. Av de kjønnsmodnende fiskene var 36 over 20 cm, mens 4 av de øvrige 5 var hanfisker med lengder fra 14 til 20 cm. Sammenholdt med vekst- og aldersdata for bestanden indikerer dette at de fleste individene kjønnsmodner første gang som 4+ eller 5+, -enkelte av hannene allerede som 3+.

Gyteområder og ungfisk

Undersøkelse av tilløpsbekkene (figur 56) ga følgende resultat: Bekk sør i Kvitingsvatnet (9) har en bratt innfallsos som antakelig er oppgangshindrende. I bekk nord-øst i Kvitingsvatnet (10) ble det el-fisket fra innsjøen og 50 m oppover. Det ble fanget 7 aurer mellom 78 og 132 mm, og 2 større individer på hhv. 172 og 220 mm. Det ble i tillegg observert minst like mange ungfisk som ikke lot seg fange. Fisken kan gå videre opp denne bekken. I elven nord-vest i Kvitingsvatnet (11) ble det el-fisket fra broen og 50 m oppover elven, men fisken kan antakelig uhindret gå adskillig lengre oppover. Det ble fanget 8 aurer mellom 28 og 142 mm, og 4 større individer på 180 til 270 mm. Også her ble det sett mange ungfisk som ikke lot seg fange. Magasinet var nedtappet ca. 3-4 meter den 12.07.01.

Diskusjon og konklusjoner

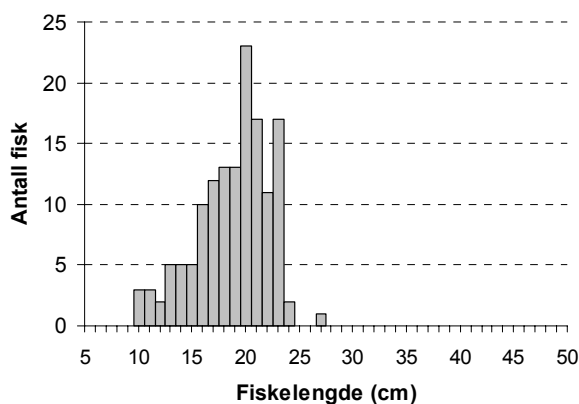
Fangsten pr. garnnatt på bunngarnene var i 2001 noe lavere i Kvitingsvatnet enn i Svartavatnet, og fisken hadde også noe bedre kondisjon. Likevel tyder fangst på flytegarn, forholdsvis lav årlig tilvekst og fravær av større vannlopper i planktonprøven på at aurebestanden er tett i forhold til næringstilbudet i innsjøen. Ved prøvefiske i Kvitingsvatn i 1975 (Raddum 1976) og 1987 (Madsen 1988) ble det funnet omtrent samme tilstand for fiskebestanden som i 2001, m.h.t. bestandstetthet. Det så ut til å være bra produksjon av ungfisk i de undersøkte gyteområdene, og størrelsesvariasjonen viser at det var flere årsklasser til stede - inkludert 0+.

Grønsdalsvatnet

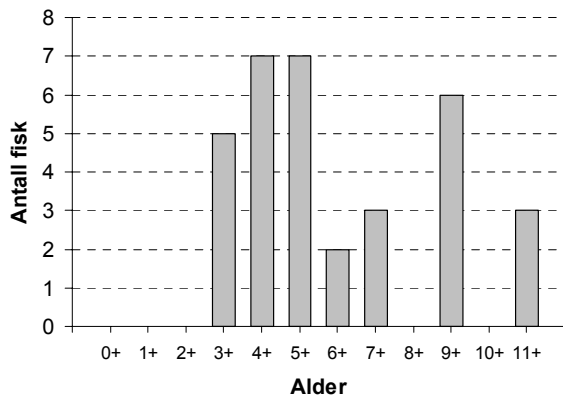
Grønsdalsvatnet ble garnfisket 11-12 juli 2001 med 8 bunngarn; 5 satt enkeltvis og 3 i lenke. Det ble også satt ett flytegarn fra 0-5 m dyp. Det ble fanget i alt 142 aure, hvorav 39 ble tatt på flytegarnet (dvs. pelagialt). Dette gir en gjennomsnittsfangst på 12,9 fisk pr. garnatt (bunngarn).

Vekst og alder

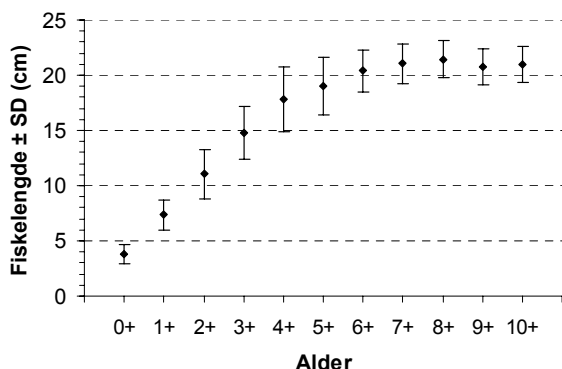
Lengde- og aldersfordelingene viser at fisk som var rundt 18 - 21 cm, med alder 4+ til 5+ var mest tallrike i bestanden (figur 63 og 64). Aldersklassen 9+ så også ut til å være forholdsvis stor. Heller ikke i Grønsdalsvatn var gruppen <16 cm og 3+ så dominerende som den var i Svartavatnet. Tilbakeregning av veksten viser at auren i Grønsdalsvatnet vokser like i underkant av 4 cm pr. år fram til og med alder 4+. Etter dette synes veksten å stagnere (figur 65). Den største auren som ble fanget var en 9+ på 27,2 cm og 225 gram.



Figur 63: Lengdefordeling for 142 aure fra Grønsdalsvatnet, Samnanger, 12.07.01.



Figur 64: Aldersfordeling for 33 aure fra Grønsdalsvatnet, Samnanger, 12.07.01.



Figur 65: Tilbakeregnet vekst for 32 aure fra Grønsdalsvatnet, Samnanger, 12.07.01.

Fødevalg

Fjærmygglarver og -pupper, vannlopper (*Eurycerus* sp.) og cyclopoide hoppekreps dominerte i mageinnholdet til fisken som ble fanget på bunngarn i Grønsdalsvatnet. I tillegg hadde den spist litt vårfluer og muslinger. Fisken som ble fanget på flytegarn hadde spist mest gelekreps (*Holopedium gibberum*) og terrestre insekter, men også fjærmygglarver og -pupper (tabell 2). Den største auren hadde spist fisk, dvs. aure. Bare 7 fisker (5%) hadde lys rød (6 ind.) eller rød (1 ind.) kjøttfarge, og alle disse var over 18 cm. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken i Grønsdalsvatnet var 0,98.

Dyreplankton mm.

Også i Grønsdalsvatnet bar dyreplanktonet preg av å være nedbeitet av fisk. Planktonprøven inneholdt mest små til mellomstore vannlopper (*Bosmina*, *Holopedium*), hoppekreps og hjuldyr. Vannlopper av slekten *Daphnia* ble ikke funnet (tabell 3). Siden *Bosmina* ikke ble funnet i mageprøvene fra fisken, kan dette tyde på at tettheten av *Bosmina* er lavere i Grønsdalsvatnet enn i de to andre innsjøene. Dette er også antydning i analyseresultatet fra planktonprøvene (tabell 3), og det indikerer høyere beitepress fra fisk på planktonet. I alt 35 av de 142 fiskene (25%) var moderat parasitert (grad 1 og 2) med innvollsmark, -sannsynligvis måkemark. Sikttypet i Grønsdalsvatnet var 9 m den 11.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 106 av de 142 fiskene (75%) var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. De fleste av disse var i gonadestadium 3 og 4, men to hanfisker og en hunnfisk var kommet nærmere stadium 5. Alle ikke-kjønnsmodnende fisk, dvs. fisk med gonadestadium 1 og 2, var 18 cm eller mindre. Sammenholdt med vekst- og aldersdata for bestanden indikerer dette at de fleste individene kjønnsmodner første gang som 4+ eller 5+, -enkelte individer allerede som 3+.

Gyteområder og ungfisk

Undersøkelse av innløpselven (figur 56) ga følgende resultat: Under broen over elven fra Kleivevatnet (12) er det en terskel som gjør at elven bare vil være tilgjengelig for oppvandring av gytefisk ved tilnærmet fullt magasin. Magasinet var nedtappet ca. 4-5 meter den 12.07.01. Ovenfor broen ble det el-fisket en aure på 22 cm, men det ble ikke observert årsyngel eller ungfisk. Dette viser at auren gyter andre steder, f.eks. lengre oppe i elven. Det kan også tenkes at auren gyter i selve innsjøen, hvis det finnes egnet gytegrus med god nok vanngjennomstrømning, men dette ble ikke undersøkt.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garnnatt på bunngarn i Grønsdalsvatnet var den høyeste av de tre innsjøene som ble undersøkt i vassdraget i 2001. Fisken hadde middels høy kondisjon. Som i de andre innsjøene tyder fangst på flytegarn, og forholdsvis lav årlig tilvekst hos fisken på at aurebestanden er tett i forhold til næringstilbudet i innsjøen. Ved prøvefiske i Grønsdalsvatn i 1990 ble det funnet at aurebestanden var noe tett, men kondisjon og farge var den gangen bedre enn det som var situasjonen i 2001 (Madsen 1991). Gyteområdet til bestanden i Grønsdalsvatnet ble ikke funnet.

Sotabotn

Sotabotn ligger på et platå i dalen mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet, og består her av en serie forholdsvis små tjern som henger sammen via elvestrekninger. Det ble ikke garnfisket i tjernene, men tett vaking ble observert i alle bortsett fra i det øverste (Fagerdalstjernet). Det ble fisket med el-apparat på to stasjoner i Sotabotn (figur 56); -I utløpsosen til insta Sotabottsvatnet (7), og på en elvestrekning i et område med kulper og stryk ca. 250 m lengre nede i vassdraget (8).

Resultater/konklusjon

På stasjon 7 ble det el-fisket 7 aure mellom 34 og 133 mm, og det ble observert flere som ikke lot seg fange. På stasjon 8 ble det tatt 9 aure mellom 30 og 135 mm, og 3 større som var hhv. 150, 170 og 172 mm. Også her ble det observert fisk som ikke lot seg fange. Fangstene viser at det sto årsyngel (0+) og sannsynligvis 2 eller flere eldre årsklasser av ungfisk på disse lokalitetene. Det ser ut til å være en selvreproduserende, sannsynligvis tett, aurebestand i tjern og elvestrekninger i Sotabotn.

TØSSEVASSDRAGET, OSTERØY

Osavatnet

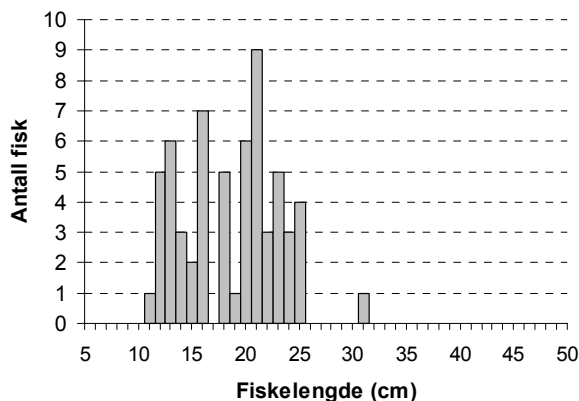
Osavatnet i Tøsssevassdraget ble garnfisket 23-24 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

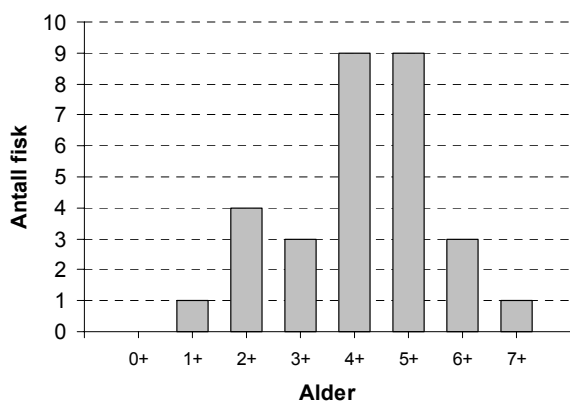
Det ble fanget i alt 61 aure og 2 røye. Av disse ble 7 aure tatt på flytegarn. Dette ga en gjennomsnittsfangst av aure på 6,8 fisk pr. garnnatt (bunngarn), hvilket indikerer en over middels tett bestand. Magasinet var nesten fullt på undersøkelsestidspunktet.

Vekst og alder

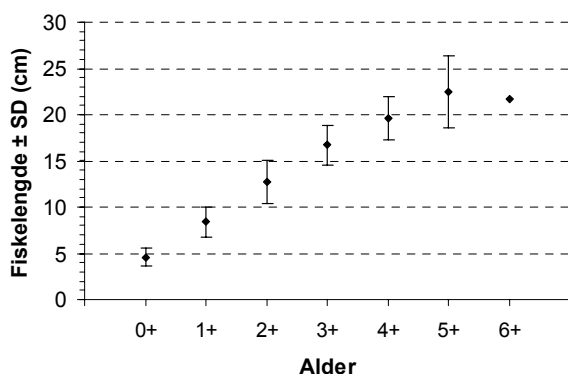
Den største auren som ble fanget i Osavatnet var 31 cm/261 gram, men den øvrige fisken var mellom 11 og 25 cm (figur 66). Det ble funnet fisk med alder fra 1+ og opp til 7+, men 4+ og 5+ (årsklassene 1996 og 1997) så ut til å være de dominerende i bestanden (figur 67). Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på ca. 4 cm i året t.o.m. alder 4+ (figur 68), og dette kan betegnes som en lav vekst.



Figur 66: Lengdefordeling for 61 aure fra Osavatnet, Tøsssevassdraget, 24.07.01.



Figur 67: Aldersfordeling for 30 aure fra Osavatnet, Tøsssevassdraget, 24.07.01.



Figur 68: Tilbakeregnet vekst for 30 aure fra Osavatnet, Tøsssevassdraget, 24.07.01.

Fødevalg

Fisken i Osavatnet hadde en ganske variert diett. Den store vannloppen *Bytotrephes longimanus* og den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycercus lamellatus* var antallsmessig hovedingrediensene i dietten til auren som ble fanget på bunngarn i Osavatnet (tabell 2). I tillegg hadde fisken spist fjærmygglarver og -pupper, biller, steinfluer, vårfluer og terrestre insekter. Aurene som ble tatt på flytegarn hadde hovedsakelig spist *Bytotrephes longimanus*. Røyene hadde spist både *Bytotrephes longimanus*, *Bosmina longispina* og annet. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 1, 3 og 59 fisk. Dette har antakelig sammenheng med at det var forholdsvis mye liten og relativt ung fisk i bestanden, men den varierte dietten hos fisken i Osavatnet kan også være en indikasjon på at andre næringsdyr ofte er mer tilgjengelige enn krepsdyr. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 1,04. I alt 9 av aurene var lett parasittert (grad 1) og en middels (grad 2), sannsynligvis av måkemark. Begge røyene var lett parasittert (grad 1).

Dyreplankton

Planktonprøven fra Osavatnet inneholdt mye av vannloppen *Bosmina longispina*, og i tillegg en rekke andre vannloppearter, bl.a. *Daphnia galeata* som er vanlig i innsjøer med aure/røye -bestander. Det ble også funnet en del hoppekreps (*Heterocope saliens*, *Mixodiaptomus lacinatus* og *Cyclops scutifer*, og ungstadier) og seks arter hjuldyr (tabell 3). Siktdypet i Osavatnet var 5,5 m den 23.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 35 av de 61 aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i stadium 3, 4 og 5. Yngste kjønnsmodnende hunnfisk var en 3+ i gonadestadium 4, mens yngste kjønnsmodnende hann var en 4+ i stadium 4. Dersom kjønnsmodning regnes f.o.m. stadium 3, var gjennomsnitts"alderen" for kjønnsmodning hos aurehannene litt høyere enn hos hunnene (5,1/n=12 vs. 4,4/n=9). Dette var et litt uventet funn, siden det i mange aurebestander er vanlig at hanner kjønnsmodner noe tidligere enn hunner. Begge røyene var hunner i stadium 4.

Gyteområder og ungfisk

Magasinet var tilnærmet fullt på undersøkelsestidspunktet. Grunnet nedbør var det for mye vann til å el-fiske innløpselvene effektivt. Under et raskt el-fiske nederst i den sørlige innløpselven (UTM: LN 142 246) ble det imidlertid funnet både 0+ og eldre ungfisk.

Diskusjon og konklusjoner

Osavatnet hadde en over middels tett aurebestand, og det hadde i tillegg en røyebestand. Det så ut til at fisken utnyttet et ganske bredt tilbud av næringsdyr, og planktonsamfunnet virket ikke hardt nedbeitet. Dette, sammenholdt med at fisken også hadde god kondisjon, kan tyde på at næringsproduksjonen i innsjøen er tilstrekkelig og variert i forhold til beitetrykket fra fiskebestanden. Relativt lav årlig tilvekst hos auren kombinert med tidlig kjønnsmodning hos hunnene, kan være en indikasjon på at individene i denne bestanden har en livshistoriestrategi der allokering av ressurser til reproduksjon tidlig i livsløpet prioriteres. Gyteområdene ble bare delvis undersøkt, men tilgang til gytebekker er uproblematisk og ungfisk/rekruttering ble påvist.

TYSSOVASSDRAGET, ULVIK

Solsævatnet

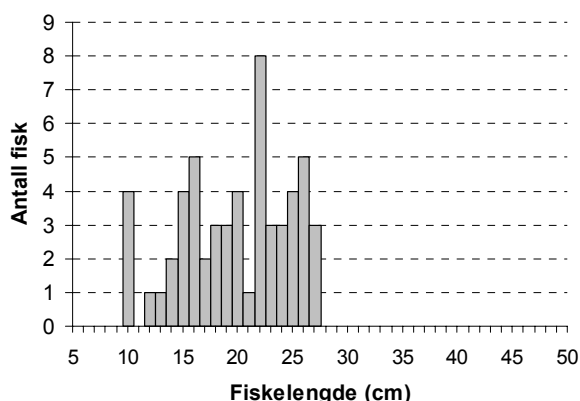
Solsævatnet ble garnfisket 16-17 august 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

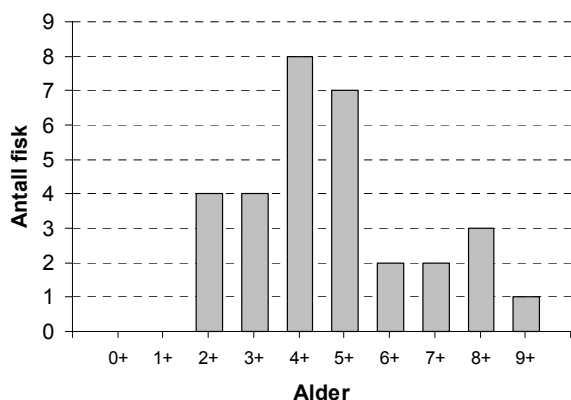
Det ble fanget i alt 56 aure, og av disse ble 13 tatt på flytegarn og 43 på bunngarn. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 5,4 fisk pr. garnnatt (bunngarn). Sammen med den relativt høye fangsten på flytegarnet indikerer dette en over middels tett bestand. Innsjøen var nedtappet ca. 4 meter på undersøkelsestidspunktet, og bestandstettheten vil ikke ha vært særlig mye høyere enn ved fullt magasin.

Vekst og alder

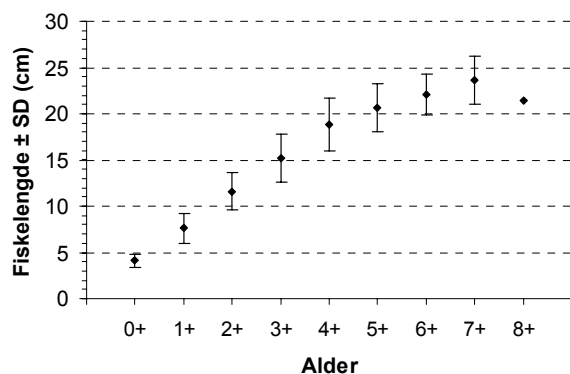
Fisken som ble fanget i Solsævatnet varierte fra 10 cm/9 gram til 27 cm/178 gram (figur 69). Det ble funnet fisk med alder fra 2+ og opp til 9+, men 4+ og 5+ (årsklassene 1997 og 1996) var de dominerende i fangsten (figur 70). Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevest på litt under 4 cm i året t.o.m. alder 4+. Etter dette avtok veksten til under 2 cm/år og viste tegn til stagnasjon (figur 71). Solsævatnet er med sine 388 m.o.h. ikke en særlig høytliggende innsjø, og på denne bakgrunn må veksten til fisken betegnes som langsom.



Figur 69: Lengdefordeling for 56 aure fra Solsævatnet, Tyssovassdraget, 17.08.01.



Figur 70: Aldersfordeling for 30 aure fra Solsævatnet, Tyssovassdraget, 17.08.01.



Figur 71: Tilbakeregnet vekst for 30 aure fra Solsævatnet, Tyssovassdraget, 17.08.01.

Fødevalg

Vannloppen *Bytotrephes longimanus* og den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycercus lamellatus* utgjorde sammen med terrestre insekter og litt fjærmygglarver dietten til fisken som ble tatt på bunngarn. Fisken som ble tatt på flytegarn hadde nesten utelukkende spist terrestre insekter (tabell 2). Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 4, 8 og 44 av fiskene. Dette viser at en del av auren i perioder har spist krepsdyr. Den høye andelen fisk med hvit kjøttfarge gjenspeiler likevel at næringsdyr som ikke inneholder astaxanthin, for eksempel insekter, har vært mer tilgjengelige for fisken enn krepsdyr. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for fisken var 0,92. Dette er under middels kondisjon. En av fiskene var lett parasitert (grad 1), sannsynligvis av måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Solsævatnet var generelt arts- og individfattig. Den inneholdt mest av vannloppen gelekreps (*Holopedium gibberum*), og i tillegg vannloppen *Bytotrephes longimanus*, hoppekreps (*Cyclops scutifer*, og mye ungestadier) og noe hjuldyr (tabell 3). Vannlopper i slektene *Daphnia* og *Bosmina* forekom ikke i prøven. Siktedyptet var 12 m den 16.08.01.

Kjønnsmodning

I alt 36 av de 56 aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i stadium 3, 4 og 5. Yngste kjønnsmodnende hunnfisk var en 4+ i gonadestadium 3, mens yngste kjønnsmodnende hann var en 3+ i stadium 5.

Gyteområder og ungfisk

Det var store nedbørmengder 16-17.08.01, og grunnet høy vannføring var det bare et område i den minste, nord-vestligste av innløpselvene (UTM: LN 869 206) som kunne el-fiskes. Det ble her fanget fire aurer som var hhv. 239, 121, 123 og 97 mm lange. Det ble imidlertid sett langt flere som grunnet vannmengden i bekken ikke lot seg fange.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garnnatt viser at bestanden av aure var over middels tett i Solsævatnet. Samtidig beskriver lengde- og aldersfordelingene, og vekstkurven en bestand der individene har en lav tilvekst som stagnerer etter at fisken begynner å kjønnsmodne. Det er også et forholdsvis høyt innslag av litt eldre individer (6+ og eldre). At en høy andel av auren gikk pelagialt og spiste terrestre insekter fra overflaten, kan være en indikasjon på at Solsævatnet hadde lav næringsdyrproduksjon i strand- og bunnområder, evt. at det i de områdene var høy næringskonkurranse. I tillegg virket dyreplanktonet nedbeitet, og det var dominert av små/gjennomsiktige arter som er lite synlige for fisken. Den lave kondisjonen og svake veksten hos fisken så derfor ut til å være et resultat av dårlig næringstilgang. Gyteområdene ble bare delvis undersøkt, men tilgang til gytebekker er uproblematisk ved den vannstanden som var på undersøkelsestidspunktet, og rekruttering ble også påvist.

MODALEN

Stølsvatnet

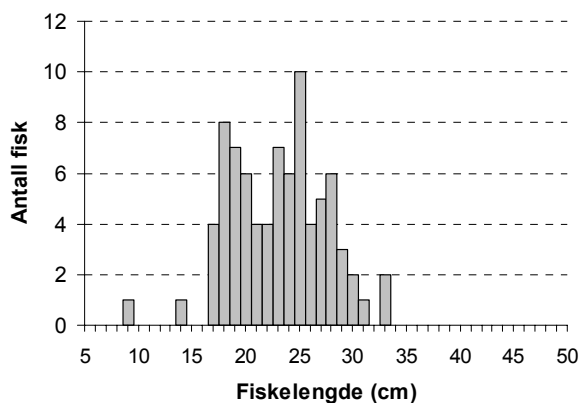
Stølsvatnet ble garnfisket 25-26 juli 2001, med 8 bunngarn fordelt som 5 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

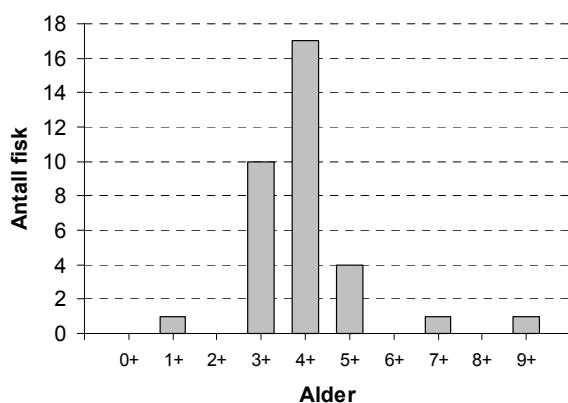
Det ble fanget i alt 81 aure, og av disse ble 14 tatt på flytegarn og 67 på bunngarn. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 8,4 fisk pr. garnatt (bunngarn). Sammen med den relativt høye fangsten på flytegarnet indikerer dette en tett bestand. Innsjøen var nedtappet ca. 4 meter på undersøkelsestidspunktet, og bestandstettheten vil ikke ha vært særlig mye høyere enn ved fullt magasin.

Vekst og alder

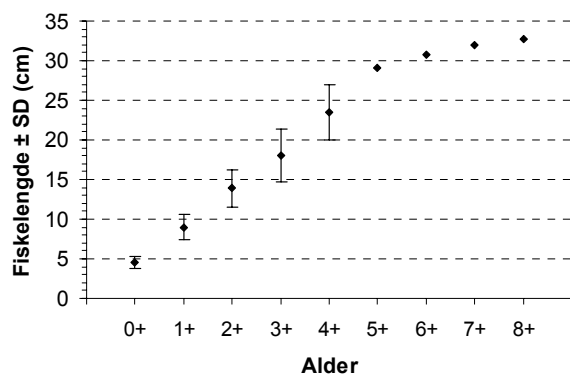
Fisken som ble fanget i Stølsvatnet varierte fra 9 cm/6 gram til 33 cm/330 gram (figur 72). Det ble likevel bare tatt to fisk som var under 17 cm lange. Det ble funnet fisk med alder fra 1+ og opp til 9+, unntatt 2+, 6+ og 8+ (årsklassene 1999, 1995 og 1993). Fisk med alder 3+ og 4+ (årsklassene 1998 og 1997) var de dominerende i fangsten (figur 73). Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevest på ca. 4,5 cm i året t.o.m. alder 3+, og ca. 5,5 cm i året fra 3+ til 5+ (figur 74). Etter at fisken passerte alder 5+ og 30 cm lengde, så veksten ut til å avta til under 2 cm pr. år og viste tegn til stagnasjon. Veksten f.o.m. alder 5+ er imidlertid basert på data fra bare 2 fisk, og forløpet er derfor usikkert.



Figur 72: Lengdefordeling for 81 aure fra Stølsvatnet, Modalsvassdraget, 26.07.01.



Figur 73: Aldersfordeling for 34 aure fra Stølsvatnet, Modalsvassdraget, 26.07.01.



Figur 74: Tilbakeregnet vekst for 34 aure fra Stølsvatnet, Modalsvassdraget, 26.07.01.

Fødevalg

Mageprøvene fra auren som ble tatt på bunn garn i Stølsvatn inneholdt mye fjærmygglarver og -pupper (tabell 2). I tillegg ble den strand- og bunnlevende vannloppen *Eurycercus lamellatus* funnet, sammen med insekter og hoppekreps. Aurene som ble tatt på flytegarn hadde utover fjærmygg spist litt mer insekter og ikke *Eurycercus lamellatus*. Rød, lys rød og hvit kjøttfarge ble funnet hos hhv. 37, 19 og 25 fisker. Det var for det meste fisk under 20 cm som var hvit i kjøttet. At nær 70% av fisken hadde rød/lys rød kjøttfarge viser at krepsdyr regelmessig inngår i dietten til fisken i Stølsvatnet.

Gjennomsnittlig k-faktor var 0,94. I alt 17 av fiskene var lett parasitert (grad 1), og en middels (grad 2), sannsynligvis av måkemark.

Dyreplankton

I planktonprøven fra Stølsvatnet ble det funnet små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*), hoppekreps (*Mixodiaptomus lacinatus*, *Heterocope saliens*, og mye ungstadier) og en del hjuldyr (tabell 3). Større vannlopper av slekten *Daphnia* ble ikke funnet i prøven. Siktdypet var 14 m den 25.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 36 av aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet. Yngste kjønnsmodnende hunnfisk var en 4+ i gonadestadium 3, mens yngste kjønnsmodnende hann var en 3+ i stadium 3. Fire av de større hunnene (28-31 cm, -en av disse aldersbestemt til 7+) hadde residualrogn.

Gyteområder og ungfisk

Grunnet for høy vannføring i innløpselvene i østenden av Stølsvatnet den 25-26.07.01 ble det ikke fisket etter ungfisk med el-apparat her, og rekrutteringssituasjonen ble derfor ikke undersøkt.

Diskusjon og konklusjoner

Fangsten pr. garn natt Stølsvatnet indikerer at bestandstettheten var høy. Til tross for den høye bestandstettheten hadde fisken god kvalitet og middels vekst og kondisjon. Sannsynligvis har dette sammenheng med at produksjonen av næringsdyr i Stølsvatnet var god, der fjærmygg så ut til å være en viktig fødekilde. Bestandsstrukturen var preget av enkelte sterke årsklasser, mens andre så ut til å være langt svakere (f.eks. 6+/1995, kanskje også 2+/1999). Dette kan være et tegn på at rekrutteringsforholdene er ustabile over tid. Det antas at den naturlige rekrutteringen skjer i innløpselvene i østenden av innsjøen. En halvering av bestandstettheten i Stølsvatnet v.h.a. utfisking med garn ville antakelig resultere i at en fikk mye fin aure i innsjøen.

TRENGEREID

Skulstadvatnet

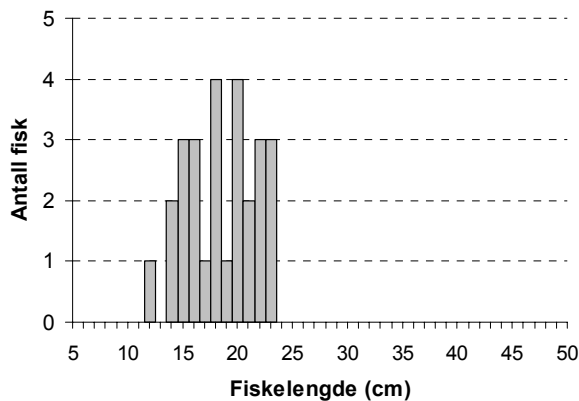
Skulstadvatnet ble garnfisket 30-31 juli 2001, med 5 bunngarn fordelt som 2 satt enkeltvis og 3 i en lenke. Det ble også fisket pelagialt med ett flytegarn som sto fra 0-5 m dyp.

Fangst

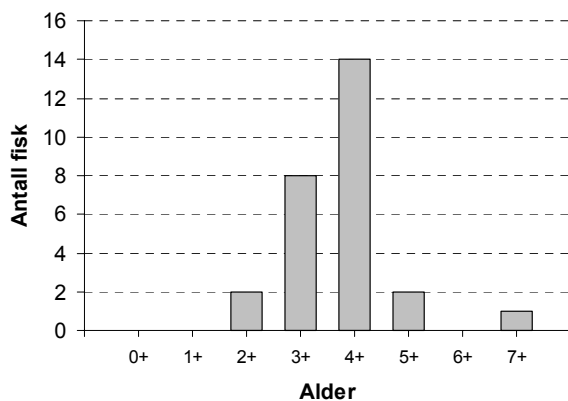
Det ble fanget i alt 27 aure, og av disse ble 4 tatt på flytegarn og 23 på bunngarn. Dette ga en gjennomsnittsfangst på 4,6 fisk pr. garnnatt (bunngarn). Dette indikerer en middels tett bestand. Magasinet var fullt på undersøkelsestidspunktet.

Vekst og alder

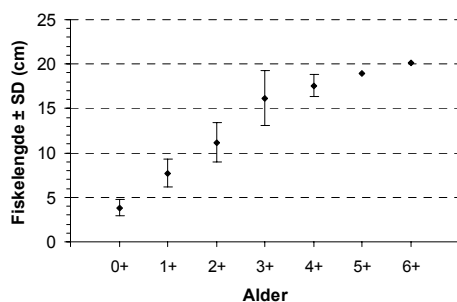
Fisken som ble fanget i Skulstadvatnet var generelt liten og tynn. Størrelsen varierte fra 12 cm/15 gram til 23 cm/108 gram (figur 75). Det ble funnet fisk med alder fra 2+ og opp til 7+, unntatt 6+ (1995-årsklassen). Fisk med alder 3+ og 4+ (årsklassene 1998 og 1997) var de dominerende i fangsten (figur 76). Fisken hadde hatt en gjennomsnittlig lengdevekst på litt under 4 cm i året t.o.m. alder 4+, unntatt fra 2+ til 3+ der den var 5 cm (figur 77). Fra alder 4+ og rundt 18 cm lengde så veksten ut til å avta til under 2 cm pr. år, og viste tegn til stagnasjon. Veksten f.o.m. alder 5+ er imidlertid basert på data fra bare en enkelt fisk, og forløpet er derfor usikkert.



Figur 75: Lengdefordeling for 27 aure fra Skulstadvatnet, Trengereid, 31.07.01.



Figur 76: Aldersfordeling for 27 aure fra Skulstadvatnet, Trengereid, 31.07.01.



Figur 77: Tilbakeregnet vekst for 27 aure fra Skulstadvatnet, Trengereid, 31.07.01.

Fødevalg

Auren som ble tatt på bunngarn i Skulstadvatnet hadde en ganske sammensatt diett, som besto av fjærmygglarver og -pupper, biller, muslinger, calanoide hoppekreps og vannloppen *Eurycercus lamellatus* (tabell 2). Aurene fra flytegarnet hadde spist fjærmygglarver, terrestre insekter, *Eurycercus lamellatus* og calanoide hoppekreps. Kun 3 fisk hadde lys rød kjøttfarge, og alle disse var over 22 cm lange. Resten av fiskene hadde hvit kjøttfarge. Den høye andelen fisk med hvit kjøttfarge har sannsynligvis mest sammenheng med liten fiskestørrelse, men det gjenspeiler også at næringsdyr som ikke inneholder astaxanthin har vært viktige i fiskens diett. Gjennomsnittlig k-faktor for auren i Skulstadvatnet var 0,93. I alt 9 av fiskene var lett parasittert (grad 1), og 7 middels (grad 2) sannsynligvis av måkemark.

Dyreplankton

Planktonprøven fra Skulstadvatnet inneholdt små til mellomstore vannlopper (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum*, *Ceriodaphnia* sp., *Alonella nana* og *Graptoleberis testudinaria* - de to sistnevnte er strand- og bunnlevende arter). Hoppekrepsen *Eudiaptomus graciloides* ble også funnet. Denne arten er vanligere å finne i områdene rundt Østersjøen og i Sverige, Russland, Nord-Norge og indre Østlandet. På Vestlandet er den funnet i Samnanger, Eikelandosen, Kvamskogen og i Skulstadvatnet på Trengereid (Anders Hobæk, pers. medd.) I tillegg fantes hoppekrepsen *Heterocope saliens*, og mye ungstadier av hoppekreps. Det ble dessuten funnet store mengder av en underart av hjuldryet *Conochilus*. Siktdypet var 6 m den 30.07.01.

Kjønnsmodning

I alt 11 av de 27 aurene var kjønnsmodnende på undersøkelsestidspunktet, i gonadestadium 3 og 4. Yngste kjønnsmodnende hanfisk var en 3+ i gonadestadium 3, og yngste kjønnsmodnende hunfisk var en 4+ i stadium 3.

Gyteområder og ungfisk

Grunnet for høy vannføring i innløpselven i sør-østenden av Skulstadvatnet den 30-31.07.01 ble det ikke fisket etter ungfisk med el-apparat her, og rekrutteringssituasjonen ble derfor ikke undersøkt.

Diskusjon og konklusjoner

Aurebestanden i Skulstadvatnet var middels tett, og preget av lav kvalitet og forholdsvis lav vekst og kondisjon. Innsjøen er forholdsvis liten og grunn, og i år med stor nedtapping vil næringsdyrproduksjonen raskt bli påvirket. Dette vil ha direkte innvirkning på fiskens vekst og overlevelse, og det vil ha betydning for hvor mye ressurser fisken kan allokere til reproduksjon.

JONDAL

Jondalselven

Undersøkelsen i Jondalselven ble utført i desember 2001 av Rådgivende Biologer as, etter avtale med Fiskeressursprosjektet og Statkraft. Det er levert separat rapport (Kålås m.fl. 2002). Det ble brukt de samme metoder og det samme stasjonsnett som firmaet benyttet ved en tilsvarende undersøkelse i 1999 (Kålås og Urdal 2000).

I rapporten fra 2002 påpekes det at analyser av vannkvalitet og bunndyr i Jondalselven har vist god vannkvalitet, og at det er lite sannsynlig at temperaturen i vassdraget tidlig på sommeren er avgrensende for rekruttering av laks. Det ble imidlertid i 2001 funnet noe lavere andel av laks i forhold til aure enn det som ville være å forvente. Den sannsynlige årsaken er sviktende rekruttering i 1998 og 1999 grunnet lite gytelaks. Det konkluderes også med at forholdene i Hardangerfjorden, med mye lakselus og rømt oppdrettslaks, utgjør en stor trussel mot laksebestanden i Jondalselven. Sjøauren har imidlertid klart seg bra.

Referanser

- HELLEN, B.A., G.H. JOHNSEN og H. SÆGROV 1998
Fiskeundersøkingar i Hamlagrøvatnet i 1997
Rådgivende Biologer, rapport nr. 374, 14 s. ISBN 82-7658-235-4
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS og H. SÆGROV 2002
Fiskeundersøkingar i åtte innsjøer i forbindelse med bygging av nye Bjølvo Kraftverk.
Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 537, 39 s. ISBN 82-7658-363-3
- JENSEN, J.W. 1995
Evaluating catches of salmonids taken by gillnets.
Journal of Fish Biology, Vol. 46, No. 5, May 1995, pp. 862-871.
- KÅLÅS, S., B.A. HELLEN, H. SÆGROV og K. URDAL 2002
Fiskeundersøkingar i Jondalselva hausten 2001
Rådgivende Biologer, rapport nr. 581, 17 s. ISBN 82-7658-374-1
- KÅLÅS, S. og K. URDAL 2000.
Ungfiskundersøkingar i Granvinselva, Jondalselva og Opo vinteren 1999/2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 469, 32 s.
- MADSEN, J-P. 1991
Bergen Lysverker. Kvitingen-utbyggingen. Fiskeribiologiske undersøkelser i en del av reguleringsområdet.
Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernnavd. 9 s.
- MADSEN, J-P. 1988
Bergen Lysverker. Kvitingen-utbyggingen. Fiskeribiologiske undersøkelser i reguleringsområdet.
Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernnavd. 14 s.
- NYGAARD, H. 1992
Fiskeribiologiske undersøkingar sommaren 1992, Svartavatnet, Hamlagrøvatnet, Y.Ljosevatnet, Fjellsetvatnet.
Oppfølging av driftsplanar: Skreiavatnet (1988), Oppheimsvatnet (1990). 29 s.
- RADDUM, G.G. 1976
Fiskeribiologiske undersøkelser i reguleringsmagasin i Samnanger 1975.
Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 20. 54 s.
- RADDUM, G.G. 1976
Fiskeribiologiske undersøkelser i reguleringsmagasin i Haugsdalen, Masfjorden 1975.
Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 19. 70 s.
- SÆGROV, H. 1997
Prøvefiske i Torfinnsvatnet, Store Piksvatnet, Volavatnet og Borgavatnet, Voss kommune i 1996
Rådgivende Biologer, rapport nr. 273, 21 s. ISBN 82-7658-138-2
- VASSHAUG, Ø. 1965
Foreløpig rapport over fiskeribiologiske undersøkelser i Matre og Førdevassdraget i Hordaland/Sogn og Fjordane sommeren 1965. Konsulenten for ferskvannsfisket i Vest-Norge. 70 s.
- WIERS, T. 1997
Fiskeribiologiske undersøkelser I Skjerjevatnet og Askjelldalsvatnet. Vaksdal og Modalen kommuner 1995-1996. Vaksdal kommune, rapport 5/97, 29 s.

Vedleggstabeller

Tabell 2: Næringsdyr (antall individer i samleprøve, evt. subsample) hos aure og røye fra lokalitetene som ble undersøkt i 2001. B=bunn garn, F=flyte garn.

Innsjø	Asjellsdalsvatnet	Asjellsdalsvatnet	Godbotnsvatnet	Grondalsvatnet	Grønsdalsvatnet	Grønsdalsvatnet	Hemlagrøvatnet n-ø	Hemlagrøvatnet n-ø	Hemlagrøvatnet s-v	Hjortevatnet	Holmevatnet	Holskarvatnet	Hopsstølsvatnet	Kvamngrovdvatnet	Kvitingsvatnet	Kvitingsvatnet	Langaavatnet Haugsdal	Nordgjølsvatnet	Osavatnet Tøsserassdraget
Dato	10.08.01	10.08.01	19.07.01	07.08.01	12.07.01	12.07.01	01.08.01	01.08.01	02.08.01	17.07.01	23.08.01	09.08.01	24.08.02	23.08.01	12.07.01	12.07.01	17.07.01	24.08.01	24.07.01
Garn type	B	B	B	B	F	B	F+B	F	F+B	B	B	B	B	B	B	F	B	B	B
Fiskeart	Aure	Røye	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Røye 1 ind.	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Røye
Fjærmygg larver	55	4	75	11	2	47	40		14	28	50	200		123	98	140	37		10
Fjærmygg pupper	75	25	30	7	10	15			5	132		20		100			23		
Steinfluer															1				
Døgnfluer									6										
Vårfluer						2	1	1			10			16	4	1	17		4
Mudderfluer																	3		
Knott														2	1				
Andre tovinger																			
Buksvømmere											4								
Billier			49	10					6	3	120	1					4		
Muslinger	2					3													
Eurycerus	30		32	267		75	20		250		300		45	50	7		54		5
Bythotrephes	42		135				50		100				10						50
Holopedium					140		30		25							80			
Cladocera												30	75						
Bosmina		200						750											50
Sida crystallina			10												5				
Calanoidae copepoda	20			38					25						100	400	100		65
Cyclopoida copepoda						38					20					50			
Terrestre insekter	60		45	4	48		20			5	4	138			5	38	45	137	
Fisk							1												
Smågnager, rester																			1

Innsjø	Osavatnet, Tøsserassdraget	Osavatnet, Tøsserassdraget	Piksvatnet	Skjerjavatnet Ekeingedalen	Skjerjavatnet Haugsdal	Skulstadvatnet	Skulstadvatnet	Solsævatnet Tyssovassdraget	Solsævatnet Tyssovassdraget	Storavatnet Haugsdal	Stølsvatnet	Stølsvatnet	Sverfatvatnet Haugsdal	Sverfatvatnet Samnanger	Sverfatvatnet Samnanger	Torfinnsvatnet	Volavatnet	Volavatnet	
Dato	24.07.01	24.07.01	21.08.01	08.08.01	26.07.01	31.07.01	31.07.01	17.08.01	17.08.01	19.07.01	26.07.01	26.07.01	26.07.01	18.07.01	11.07.01	11.07.01	03.08.01	21.08.02	21.08.01
Garn type	F	B	B	B	B	F	B	B	F	B	B	F	B	B	F	B	B	F	F
Fiskeart	Aure	Aure	Aure	Røye	Aure 3 ind.	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure	Aure
Fjærmygg larver		20	75	110	170	16	10	8		50	250	175	1000	350	60	750	75		
Fjærmygg pupper	7	50	20	50			25			10	40	30				38			
Steinfluer		8						9											
Døgnfluer																			
Vårfluer			22	50	1														
Mudderfluer																			
Knott											2								
Andre tovinger																			
Buksvømmere						32													
Billier		6	1		5		37			2			18						
Muslinger			10				22												
Eurycerus		150				10	75	30			50			30			250		
Bythotrephes	150	375	26				200		200										
Holopedium								25											
Cladocera																			
Bosmina				500										30	55		30	25	
Sida crystallina																			
Calanoidae copepoda							35				40	25							
Cyclopoida copepoda				200		120													
Terrestre insekter	10	2			2			25	500		6	45		50	25	28			
Fisk																			
Smågnager, rester																			

Tabell 3: Dyreplankton fra lokalitetene som ble undersøkt i 2001. Antall "+" viser økende relativ forekomst.

Innsjø	Askjellsdalsvatnet	Godbotnsvatnet	Grøndalsvatnet	Grønsdalsvatnet	Håmliårvatnet n-ø	Håmliårvatnet s-v	Hjortevatnet	Holmavatnet	Hølskardvatnet	Hopsstølsvatnet	Kvanngrørvatnet	Kvitingsvatnet	Langavatnet Haugsdal	Nordgilsvatnet
Dato	10.08.01	17.07.01	06.08.01	11.07.01	31.07.01	01.08.01	16.07.01	22.08.01	08.08.01	24.08.01	22.08.01	11.07.01	16.07.01	24.08.01
Prøvetakingsdyp	18-0 m	17-0 m	18-0 m	15-0 m	17-0 m	18-0 m	15-0 m	18-0 m	18-0 m	18-0 m	12-0 m	20-0 m	13-0 m	18-0 m
Vannlopper (Cladocera)														
Holopedium gibberum	++	+++	++++	+++	+++	+++	++	++++	++++	++	+++	++++	+++	+++
Daphnia umbra			+											
Daphnia galeata									++					
Ceriodaphnia sp.														
Bosmina longispina	+++	+++	+++	++	+	++	+++	++++	+++	++	+++	+++	+++	+++
Bythotrephes longimanus		+												
Polyphemus pediculus														
Eurycerus lamellatus*														
Acroperus harpae*														
Alonopsis elongata*		r												
Alona affinis*														
Alonella nana*														
Graptoleberis testudinaria														
Chydorus cf. sphaericus*	+	+												+
Hoppere (Copepoda)														
Cyclops scutifer	++	+++	++	++		+++	+++	++	++	++	++	+++	+++	+
Cyclops abyssorum			+ (4)											
Megacyclops gigas*														
Cyclopoide copepoditter	+++	++	++	++		+++	+++	++	++	+++		++	++	
Cyclopoide nauplier	+	+	++	++	+	+++	+++	++++	++	+++	+++	+++	++	+++
Eudiaptomus gracilis		++												
Eudiaptomus graciloides														
Mixodiaptomus laciniatus											++		+	
Heterocope saliens	++	+	+	+						+	+		++	
Diaptomidae copepoditter	++++	++++	++++	+++		+		++	+++ (1)	++	+++		++	+++
Calanoide copepoditter		+ (2)					+++ (2)		+++ (2)	++ (2)				
Calanoide nauplier		++		++	+++	+	++++ (3)	+++	++					++++
Hjuldyr (Rotatoria)														
Kellicottia longispina	+++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	+++	++	++
Keratella cochlearis												++		
Keratella hiemalis				+	+							++		
Keratella serrulata														
Polyarthra spp							+							
Synchaeta sp.														
Asplanchna priodonta												++++		
Ploesoma hudsoni														
Conochilus spp.	++++	+++	+++	+++	++	+		++				++++	++	
Ubestemt art														

Innsjø	Osavatnet Tossevatnet	Piksvatnet	Skjerjavatnet Eksingedalen	Skjerjavatnet Haugsdal	Skustadvatnet	Smalvatnet	Solsvatnet Tyssevatnet	Storavatnet Haugsdal	Støvatnet	Svaravatnet Haugsdal	Svartavatnet Samanger	Torfingsvatnet	Volvatnet
Dato	23.07.01	20.08.01	07.08.01	25.07.01	30.07.01	16.07.01	16.08.01	17.07.01	25.07.01	18.07.01	11.07.01	02.08.01	20.08.01
Prøvetakingsdyp	18-0 m	15-0 m	18-0 m	18-0 m	10-0 m	18-0 m	18-0 m	18-0 m	18-0 m	18-0 m	26-0 m	18-0 m	18-0 m
Vannlopper (Cladocera)													
Holopedium gibberum	+	++++		+	+++	+++	+++	+	+++	++	++++	+++	++
Daphnia umbra													
Daphnia galeata	+											+	
Ceriodaphnia sp.					+								
Bosmina longispina	++++	+++	+	+++	++++	+++		++++	+++	+++	+++	+++	++++
Bythotrephes longimanus							+						
Polyphemus pediculus													
Eurycerus lamellatus*											r		
Acroperus harpae*	r	r											
Alonopsis elongata*		r											+
Alona affinis*	r				+								
Alonella nana*					+								
Graptoleberis testudinaria	r												
Chydorus cf. sphaericus*	r	+	+	+		+							+
Hoppere (Copepoda)													
Cyclops scutifer	+	+++	++	+++		+++	+++	+++		+++	+++	+++	+++
Cyclops abyssorum													+ (4)
Megacyclops gigas*				+									
Cyclopoide copepoditter	++	++++		++		++		+++		+++		++	+++
Cyclopoide nauplier		++		+		++	++++	+	+	++			++
Eudiaptomus gracilis													
Eudiaptomus graciloides													
Mixodiaptomus laciniatus	++	+++		++	+	+++	++		+		+++	++	
Heterocope saliens		++				+		++	++	+			
Diaptomidae copepoditter	++	++++			++++	+++	+++	++++	++++	++	++		
Calanoide copepoditter		+++ (2)				++ (2)	+++ (2)		+ (2)	+	++ (2)	++	
Calanoide nauplier	+				++			++		++	++	++	
Hjuldyr (Rotatoria)													
Kellicottia longispina	++	++	++	++	++++	++	+++	++	++	++	+++	++	++
Keratella cochlearis			++										
Keratella hiemalis			+++									++	
Keratella serrulata									+	+			
Polyarthra spp													
Synchaeta sp.									+				
Asplanchna priodonta													
Ploesoma hudsoni									+				
Conochilus spp.	++	+++		++	++++	++++	++++	++++	++	++	++++	+++	++
Ubestemt art		+		+					+				

(1)=juvenile Mixodiaptomus, (2)=juvenile Heterocope, (3)=diaptomidae nauplier, (4)=mest copepoditter, r=registrert, * =strand- og bunnlevende art

ISBN: 82-8060-005-1
ISSN: 0804-6387