

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKINGAR I REGULERTE VASSDRAG I MØRE OG ROMSDAL

Reguleringsmagasin, Tussa Kraft

Storlivatnet, Steinkvivatnet, Løysingvatna, Dansevatnet og Sarpevatnet i
Åmelavassdraget i Volda kommune
Kvandalsvatnet-sør i Åheimvassdraget i Volda kommune
Kvandalsvatnet-nord i Norddalsvassdraget i Vanylven kommune
Littlebøvatnet i Littlebøvassdraget i Volda kommune
Tussavatnet i Tussavassdraget i Ørsta kommune



Forsidefoto: Fiskeskjell fra ørret tatt i Kvandalsvatnet-sør, august 1994
Foto: M. Eklo

Rapport nr. 1- 1996
ISBN: 82-7430-088-2
ISSN: 0801-9363

UNDERSØKINGAR I REGULERTE VASSDRAG I MØRE OG ROMSDAL

Reguleringsmagasin, TussaKraft

**Storlivatnet, Steinkvivatnet, Løysingvatna, Dansevatnet, og Sarpevatnet i
Åmelavassdraget i Volda kommune
Kvandalsvatnet-sør i Åheimvassdraget i Volda kommune
Kvandalsvatnet-nord i Norddalsvassdraget i Vanylven kommune
Littlebøvatnet i Littlebøvassdraget i Volda kommune
Tussevatnet i Tussavassdraget i Ørsta kommune**

**FYLKESMANNEN I MØRE OG ROMSDAL
MILJØVERNAVDELINGA**

RAPPORT NR. 1 - 1996

ISBN: 82-7430-088-2

ISSN: 0801-9363

AV BJØRN BJØRU

Fylkesmannen i Møre og Romsdal
Miljøvernavdelinga

RAPPORT

NR. 1 -1996

ISBN :82-7430-088-2

ISSN : 0801-9363

TITTEL Fiskeribiologiske undersøkingar i regulerte vassdrag i Møre og Romsdal: Åmelavassdraget, Åheimvassdraget, Norddalsvassdraget, Littlebovassdraget og Tussavassdraget.	DATO 01.03-1996
FORFATTAR Bjørn Bjøru	ANTALL SIDER 42
SAMANDRAG Storlivatnet: Ørretbestanden hadde dårleg kvalitet. Utsettet av ørret bør reduserast frå 4000 til 1500 1-somrig settefisk årleg. Bestanden bør tynnast ut med småmaska garn. Steinkvivatnet: Tett ørretbestand, fisken sin kondisjon og vekst minka med aukande lengd. Utsettet av ørret bør reduserast frå 600 til 350 1-somrig settefisk årleg. Løysingvatna: Det var dårleg kondisjon på gytefisken i vatna. Kvaliteten på fisken vil betrast om utsettmengden av 1-somrig ørret reduserast til 250 i det sørlege vatnet og 180 i det nordlege Løysingvatnet. Kvandalsvatnet-sør: Det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett. Dansevatnet: Det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett og kan forvaltast med splitta hausting. Sarpevatnet: Det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett og kan forvaltast med splitta hausting. Kvandalsvatnet-nord: Det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett. Littlebøvatnet: Det er god naturleg rekruttering av ørret i vatnet. Ørreten hadde god kondisjon og middels vekst . Vatnet har vore regulert sidan 1990. Om nokre år kan ein vente at kvaliteten på fisken vert dårlegare, og uttynning av bestanden kan bli nødvendig. Tussevatnet: Det var sterkt minkande kondisjon på fisken etter som den vart lengre, men lengdevæksten var god. Utsettinga av fisk bør reduserast 1000 1-somrig ørret årleg.	

STIKKORD

Vassdragsreguleringar
Fiskeribiologiske-undersøkingar
ørret
utsetjingspålegg

FORORD

Formålet med rapporten «Fiskeribiologiske undersøkingar i regulerte vatn» er å vurdere tiltak som kan betre fiskebestandane og justere fiskeutsetjingane i vatna.

Rapporten er ein av fleire fagrapportar frå prosjektet "Betre bruk av fiskeressursar i regulerte vassdrag". Prosjektet er eit samarbeid mellom miljøvernavingdelinga hos fylkesmannen i Møre og Romsdal, og sentrale vassdragsregulantar i fylket. Målet er å få kontinuitet i undersøkingar av regulerte vassdrag i fylket. Prosjektet er finansiert av regulantane, men leia frå miljøvernavingdelinga som og har det faglege ansvaret. For fylkesmannen si miljøvernavingdeling vil fagrapportane vere eit grunnlag for revisjon av utsetjingspålegga i dei regulerte vatna.

Følgjande vassdragsregulantar har finansiert prosjektet: Statkraft, Tafjord Kraftselskap, Tussa Kraft, Nordmøre Energiverk, Ørsta Energiverk, Rauma Kommunale Kraftverk, Svorka Energiverk, Stranda Energiverk, og Driva Kraftselskap.

Per Fredrik Brun
fylkesmiljøvernsjef

Trond Haukebø
seksjonsleiar

Michael Eklo
prosjektleiar

SAMANDRAG

Storlivatnet: Ørretbestanden hadde dårleg kvalitet. Utsetjinga av ørret bør reduserast frå 4000 til 1500 1-somrig settefisk årleg. Bestanden bør tynnast ut med småmaska garn.

Steinkvivatnet: Tett ørretbestand, fisken sin kondisjon og vekst minka med aukande storleik på fisken. Utsetjinga av ørret bør reduserast frå 600 til 350 1-somrig settefisk årleg.

Løysingvatna: Det var dårleg kondisjon på gytefisken i vatna. Kvaliteten på fisken vil betrast om utsetjinga av 1-somrig ørret reduserast frå 500 til 250 i det sørlege vatnet, og frå 300 til 180 i det nordlege Løysingvatnet.

Kvandalsvatnet-sør: Det blir ikkje sett ut fisk i vatnet. Dette er heller ikkje ønskeleg da det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden var tett men av god kvalitet.

Dansevatnet: Det blir ikkje sett ut fisk i vatnet. Dette er heller ikkje ønskeleg da det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett og kan forvaltast med splitta hausting.

Sarpevatnet: Det blir ikkje sett ut fisk i vatnet. Dette er heller ikkje ønskeleg da det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett og kan forvaltast med splitta hausting.

Kvandalsvatnet-nord: Det blir ikkje sett ut fisk i vatnet. Dette er heller ikkje ønskeleg da det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Bestanden er tett og fisken bør haustast frå den storleiken hofisken vert kjønnsmoden.

Littlebøvatnet: Det blir ikkje sett ut fisk i vatnet. Dette er heller ikkje ønskeleg da det er god naturleg rekruttering av ørret til vatnet. Ørreten hadde god kondisjon og middels vekst . Vatnet har vore regulert sidan 1990. Om nokre år kan ein vente at kvaliteten på fisken vert dårlegare, og uttynning av bestanden kan bli nødvendig.

Tussevatnet: Det var sterkt minkande kondisjon på fisken etter som den vart lengre, men lengdeveksten var god. Utsetjinga av fisk bør reduserast frå 1500 til 1000 1-somrig ørret årleg.

FORORD

SAMANDRAG

1. INNLEIING	s. 2
---------------------	------

2. METODAR	s. 3
-------------------	------

3. DEI EINSKILDE VATNA (TILHØVE, RESULTAT OG VURDERING)

3.1 STORLIVATNET	s. 5
------------------	------

3.2 STEINKVIVATNET	s. 9
--------------------	------

3.3 LØYSINGVATNA	s. 13
------------------	-------

3.4 KVANDALSVATNET-SØR	s. 17
------------------------	-------

3.5 DANSEVATNET	s. 21
-----------------	-------

3.6 SARPEVATNET	s. 25
-----------------	-------

3.7 KVANDALSVATNET-NORD	s. 29
-------------------------	-------

3.8 LITTLEBØVATNET	s. 33
--------------------	-------

3.9 TUSSEVATNET	s. 37
-----------------	-------

4. BIOTOPJUSTERINGAR	s. 41
-----------------------------	-------

5. LITTERATURLISTE	s. 42
---------------------------	-------

6. VEDLEGG

5.1 PUBLIKASJONAR AV MILJØVERNAVDELINGA	
---	--

1. INNLEIING

Reguleringar av vassdrag til kraftutbygging har vore påhalden sidan århundreskiftet. I dag er dei fleste større vassdraga regulert. Den vanlegaste reguleringsformen i Norge er magasinering. Forbruket av kraft er størst om vinteren, derfor blir vatnet halde igjen om sommaren og tappa ut om vinteren. Dette gir ei periodisk turrlegging av strandsona. Verknadene av reguleringa aukar med reguleringshøgda.

I Møre og Romsdal er det 30 vasskraftutbyggingar som omfattar fleire vatn og elver. Konesjonsvilkåra varierer med kor gamal og omfattande reguleringa er.

I byrjinga vil ei regulering gi økt produksjon av fisk. Den økte vannstanden om sommaren gir ein oppdemmingseffekt med økt tilførsel av plantenæringsstoff, organisk materiale og næringsdyr for fisken. Etter nokre år vil det organiske materialet i reguleringssona vere utvaska, og tilgangen på næringsstoffer vil minke. Turrlegging og frostsprengning i strandsona vil øydelegge tilhøva for dei fleste botndyr. Botndyra som forsvinn er viktige næringsemner for fisken, spesielt for ørret. Det kan bli meir av nokre botndyrtypar som fjærmygg og skjoldkreps, og dei vil vere viktige næringsdyr for fisken. Oppdemming eller turrlegging av gytebekkane gir dårlegare gytetilhøve for ørreten. Røye vil ofte meistre ei regulering betre fordi den er flinkare til å fange zooplankton. Røya gyt på botn i vatna og får ikkje forstyrra gyteområdene sine i same grad som ørreten. I vatn kor det finst både ørret og røye vil ofte røyebestanden auke og ørretbestanden minke. Ofte vil røyebestanden bli for stor slik at det blir snautt med føde, og vi får fisk med dårleg vekst og kvalitet.

Det vanlegaste kompensasjonstiltaket mot reguleringsverknader er utsetjing av ørret. Andre tiltak kan vere utsetting av større fisk eller betringar av fisken sitt habitat, til dømes med å lage elvetersklar. I fleire reguleringsmagasin er fiskebestandane for store i høve til næringsgrunnlaget. I slike vatn må bestanden bli tynna ut for å få fisk med god kvalitet.

Fiskebestandar kan endra seg over tid ved endringar av miljøtilhøva eller haustinga. Derfor må vatna bli prøvafiska med visse mellomrom for å kunne justere utsetjingspålegga og forvalte bestandane fornuftig.

Bakgrunns litteratur: Eklo 1993, Aass og Borgstrøm 1987, Økland 1983, Hindar et al. 1979. Sjå litteraturlista.

2. METODAR

Fisket

Prøvefisket i vatna vart gjort på vanleg måte som skildra av Jensen 1972. Det vart brukt ein utvida Jensen serie til fisket. Ein Jensen serie er botngarn med ulike maskevidder samansett slik at den fangar fisk med ulik storleik like godt. Fangsten vil gi eit representativt bilete av fiskebestanden(e) i vatnet. Garnserien som vart brukt var sett saman av eit 16 mm garn (38 omfar), to 21mm garn (30 omfar), og eit garn på 26 mm (24 omfar), 29 mm (22 omfar), 35 mm (18 omfar) og 45 mm (14 omfar). Omfanget av prøvefisket i dei ulike vatna er vist i tabell 1.

Tabell 1. Mengd garnserier, garnnetter, fiskedyp og dato nytta ved forsøksfiske i de ulike vatna.

VATN	MENGD GARNSERIER	MENGD GARNNETTER	DJUP	DATO
Storlivatnet	2	2	1-7 meter	15-16.08.94
Steinkvivatnet	2	1	1-5 meter	17-18.08.94
Løysingvatna	2	1	1-8 meter	23-25.08.94
Kvandalsvatnet-sør	2	1	0-10 meter	25-26.08.94
Dansevatnet	2	1	1-7 meter	28-29.08.94
Sarpevatnet	2	1	1-6 meter	29-30.08.94
Kvandalsvatnet-nord	2	1	1-7 meter	30-31.08.94
Littlebøvatnet	2	2	1-10 meter	31.08-2.09.94
Tussevatnet	2	2	1-7 meter	2-4.08.95

Lengde og vekt

Fiskens lengde vart målt ,til næraste millimeter, på naturleg utstrekt fisk frå snutespiss til yttarste haleflik. Vekta vart målt i gram på vanleg digital kjøkkenvekt.

Kondisjon

Samanhengen mellom lengde og vekt vart rekna ut med Fultons formel: Kondisjonsfaktor (k-faktor) = $\text{vekt(g)} \cdot 100\,000 / \text{lengde(mm)}^3$. Denne faktoren kan brukast for å vurdere kvaliteten på fisken, sjå tabell 2. Kondisjonsfaktoren vart rekna ut for heile fangsten og splitta for dei ulike aldersklassane.

Tabell 2. Kondisjonsfaktor (k-faktor) og ørreten sin kvalitet

k-faktor:	0,85	0,90	0,95	1,00-1,05	1,10-1,15	1,20
	svært mager	mager	middels elvfisk	god kvalitet i vatn og tjern	svært god kvalitet	svært feit

Alder

Det vart brukt fiskeskjel til å aldersbestemme ørreten. Alderen er bestemt ved å telje kor mange vintrar fiskane har levd. I tillegg står eit plussteikn (+) som tyder at fisken har starta ein ny vekstsessong.

Vekst

Veksten er rekna ut empirisk, det tyder at det er brukt gjennomsnittleg lengde for kvar aldersklasse fisk. Normalvekst for ørret er 4-7 cm pr år.

Kjønnsmodning

Kjønn og stadium vart klassifisert etter Dahl 1917. Utviklinga av rogn og melke vart gradert på ein skala frå 1-7; 1-2 gjellfisk, 3-5 skal gyte dette året, 6 klar til å gyte, 7 utgytt.

Kjøttfarge og diett

Kjøttfargen vart bestemt til kvit, lyseraud, eller raud. Fargen på kjøttet heng i hop med kva fisken har spist. Krepsdyr gir raud kjøttfarge, noko som er rekna som god kvalitet.

Dominerande mageinnhald og parasitt-infeksjon vart registrert i felt.

Leiingsevne

Leiingsevne er vatnet sin evne til å leie strøm. Høg leiingsevne tyder på at innhaldet av viktige næringssalter i vatnet er høgt. Leiingsevna er sterkt samanfallande med total hardleik (Ca og Mg kationer). Leiingsevna målast i mikro Siemens pr cm ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Verdier frå 0-20 blir rekna som låge, 20-80 som middels, >80 som høge (Økland 1983b).

Tilhøva ved vatnet

Substrat, gytetilhøva og vegetasjon omkring vatnet vart vurdert i felt.

3.1 STORLIVATNET

TILHØVA VED STORLIVATNET

Storlivatnet (537 m.o.h.) ligg i Åmelavassdraget i Volda kommune. Kart M-711, kartblad 1119-2, UTM 3319-68789. Vatnet har eit areal på 181 ha ved middels vass-stand og er regulert 23 meter. Vatnet ble regulert i 1978.

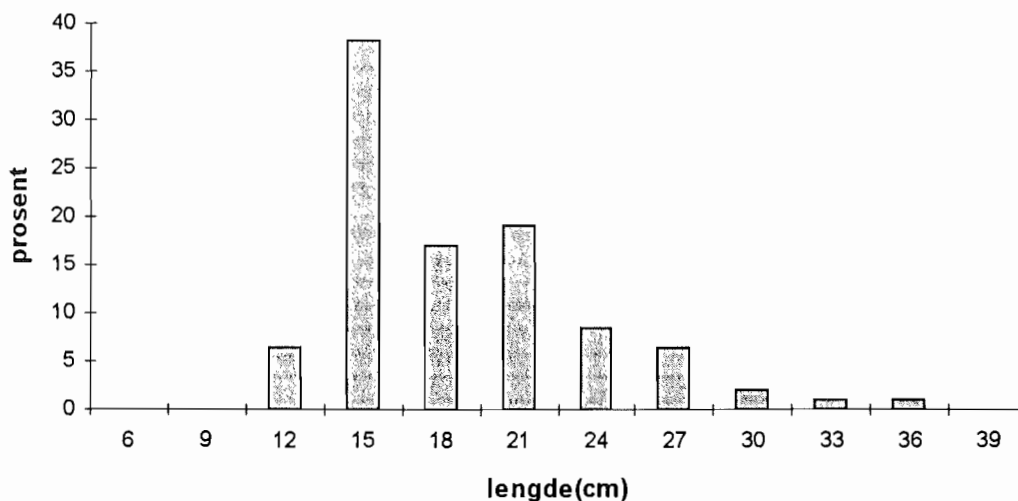
Einaste fiskeart i vatnet er ørret. Det kan vere mogleg for fisken å gyte i innlaupsbekkane til vatnet. Det er pålegg om utsetjing av 4000 1-somrig settefisk av uspesifisert stamme årleg. Det er pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar i Storlivatnet, og vatnet er tidlegare undersøkt i 1969 og 1975, 1982 (Sægrov 1969, Mehli og Waatevik 1975, Sægrov 1983)). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetrande tiltak i vatnet.

Substratet er samansett av sand, grus, organisk- materiale (dy) og stein. Storlivatnet har to djupe basseng splitta av ein fjellterskel. Omkring vatnet er det viervegetasjon, snaufjell og myr. Vatnet er næringsfattig og hadde ein leiingsevne på 10μ S/cm i august 1994.

RESULTAT

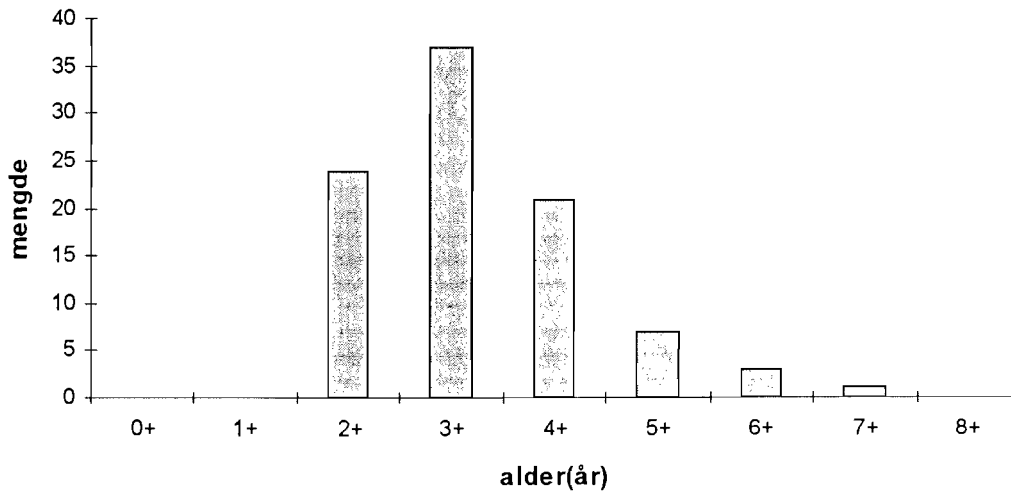
Det vart tatt 94 ørret under forsøksfisket i Storlivatnet. Gjennomsnittleg lengde og vekt var 18,7 cm og 42 g. Gjennomsnittleg k-faktor var 0,95.

Fisken var mellom 12 og 35 cm lang, med hovudvekt på småfisk (fig. 1).



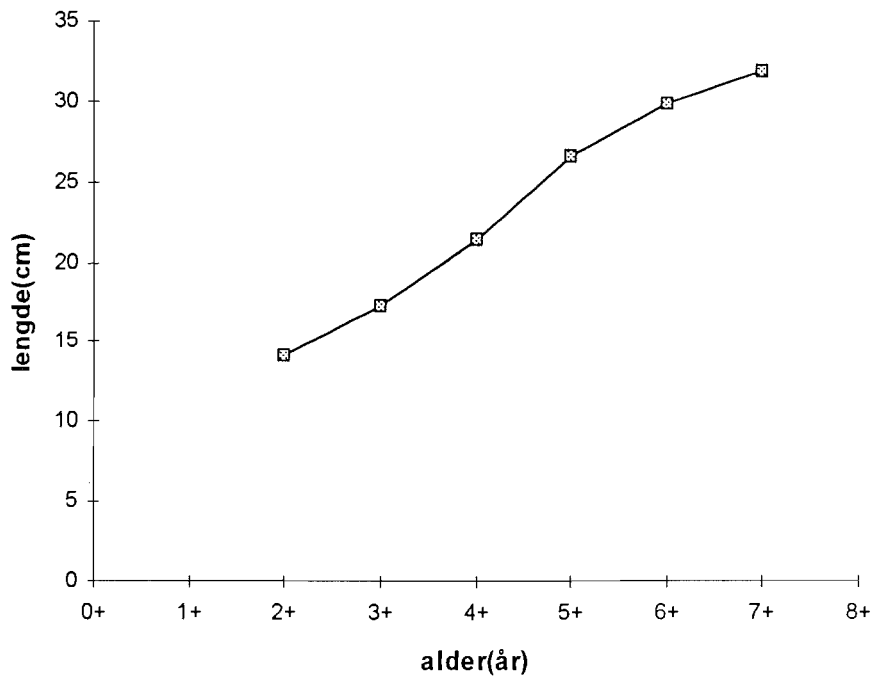
Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Storlivatnet, august 1994.

Ørreten var fra 2 til 7 år, dei fleste yngre enn 5 år (fig. 2).



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Storlivatnet august 1994.

Fiskens vekst var middels opp til 5-årsalderen, deretter ser veksten ut til å minke noko (fig. 3).

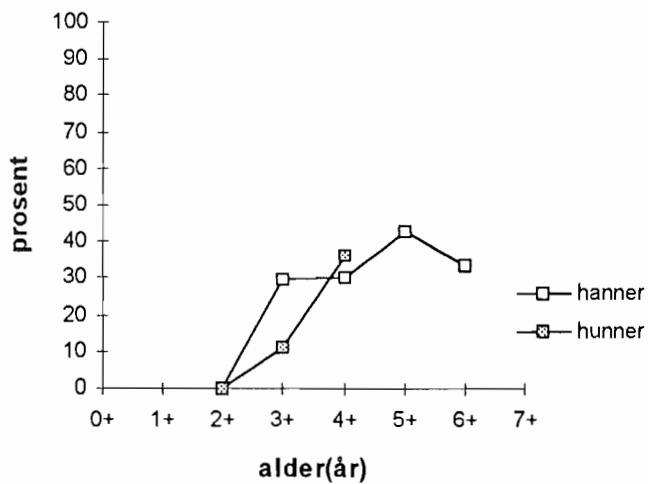


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Storlivatnet, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanget under forsøksfisket i Storlivatnet august 1994.

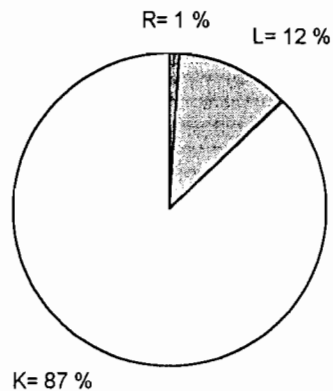
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST (cm)	MENGDE
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
2+	14,2	12,8 -15,5	29	22 -36	1,02 ± 0,08		24	
3+	17,3	14,5 -21,9	51	28 -89	0,95 ± 0,07	3,1	37	
4+	21,5	17,4 -24,9	90	54 -140	0,90 ± 0,10	4,2	21	
5+	26,6	24,1 -29,1	174	130 -240	0,92 ± 0,05	5,1	7	
6+	29,9	26,4 -34,5	246	165 -345	0,90 ± 0,05	3,4	3	
7+	31,9		273		0,84	2,0	1	

21,2% av hannene og 17,6% av hoene som vart tatt under forsøksfisket var kjønnsmodne. Fisken vart kjønnsmoden frå 3-årsalderen (fig. 4).



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Storlivatnet i august 1994, som var kjønnsmodne.

Det meste av fisken var kvit i kjøttet (fig. 5). Ørreten hadde spist plankton og linsekreps. Det vart registrert innvollparasitter i 62% av fiskene.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Storlivatnet, august 1994. K= kvit kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Bestanden var tett i 1975, men noko tynnare i 1982 (Sægrov 1983). Vatnet vart regulert i 1978. Reguleringa av vatnet har medført at tilhøva for fisk er dårlegare i vatnet no enn i 1982.

Det vart fanga relativt mykje små og ung fisk ved prøvefisket i 1995. Årsaken til at vi fekk så lite eldre fisk kan vere at denne beitar på plankton i pelagialen (Haraldstad og Jonsson 1983), eller hardt garnfiske. Fordi vi fanga lite større fisk vart det lite gytefisk, eller fisk med kjøttfarge i fangsten.

Ørreten vart tidleg kjønnsmoden (3. leveår). Etter som storleiken på fisken auka, minka kondisjonen drastisk, og det var mykje parasittar i den. Lengde tilveksten var middels til fisken nådde 5-års alderen, deretter ser det ut til at veksten minka.

Det er alt for mykje ørret i vatnet i høve til næringsgrunnlaget. For å betre fisken sin kondisjon, og å få mindre parasittar i den, bør utsettjingsmengden reduserast frå 4000 til 1500 1-somrig settefisk årleg. Bestanden som allereie finst i vatnet bør haustast så hardt som mogeleg med garn frå 16-29mm (38-22 omfar).

Vatnet er næringsfattig og kraftig regulert. Sjølv med lågare utsett av fisk vil næringstilgangen til stor fisk (> 25-30 cm) vere låg og ujamn (Aass 1984), slik at dei får vanskar med å oppretthalde kondisjonen. På sikt bør vatnet truleg haustast med 24-29 mm garn (22-26 omfar).

3.2 STEINKVIVATNET

TILHØVA VED STEINKVIVATNET

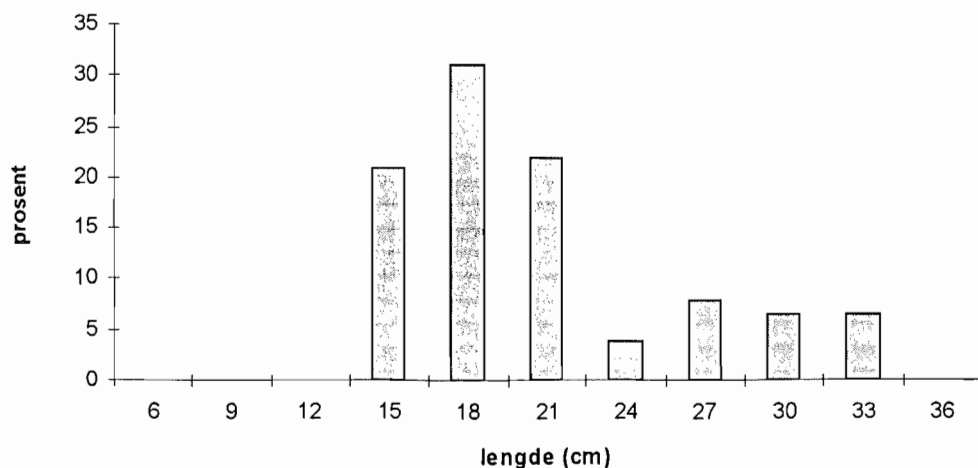
Steinkvivatnet (510 m.o.h.) ligg i Åmelavassdraget i Volda kommune. M711 kart, kartblad 1119-2, UTM 33275-68792. Vatnet har eit areal på 11 ha. Vatnet mista sine 2 største innlaupsbekkar når vatnet ovanfor vart demd opp.

Ørret er einaste fiskeart i vatnet, gytetilhøva er dårlege. Omkring vatnet er det snaufjell og, myr og noko viervegetasjon. Vatnet er grunt og har difor eit relativt stort produksjonsareal. Vass-gjennomstrøyminga vart svært lag etter at innlaupsbekkane forsvant. Dette har medført eit høgt innhald av løste saltar (Sægrov 1983). Substratet er for det meste organisk materiale (dy), men også noko sand og stein.

Det er pålegg om utsetjing av 600 1-somrig ørret årleg. Det er tidlegare prøvafiska i Steinkvivatnet i 1975 og 1982 (Mehli og Waatervik 1975, Sægrov 1983). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetringar i vassdraget, men regulanten har bygd ein terskel i utlaupselva. Terskelen hindrar senking av vasshøgda, og opprettheld difor produksjonarealet og hindrar botnfrysing.

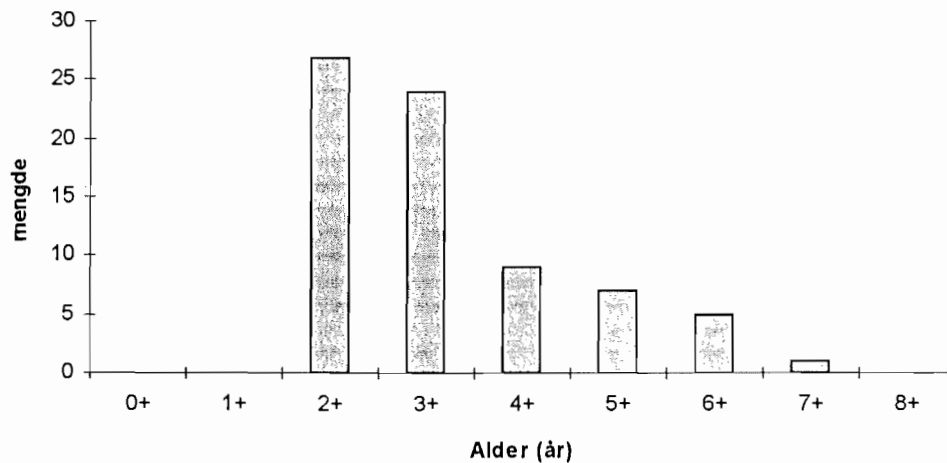
RESULTAT

Det vart tatt 73 ørret under forsøksfisket i Steinkvivatnet. Gjennomsnittleg lengde og vekt var 20,7 cm og 102g. Gjennomsnittleg k-faktor var 1,0. Det var mye småfisk i fangsten, men og noko større fisk (figur 1).



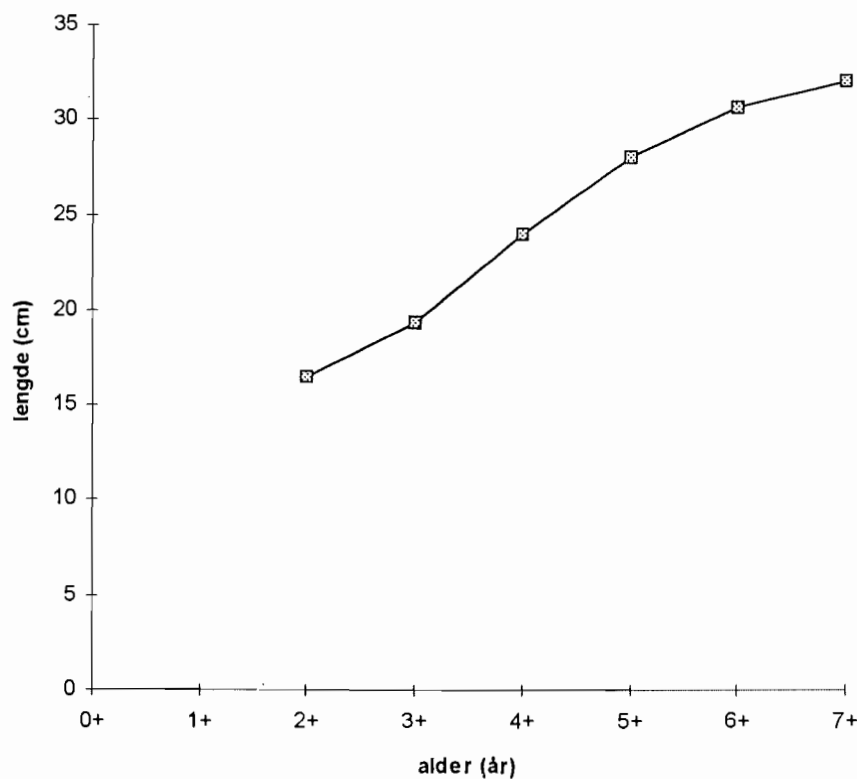
Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Steinkvivatnet, august 1994.

2 og 3 år gammel fisk stod for mykje av fangsten (fig. 2).



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Steinkvivatnet august 1994.

Fisken sin vekst og kondisjon minka med økt storleik. Den største fisken var mager og hadde svært liten tilvekst (fig. 3, tabell 1).

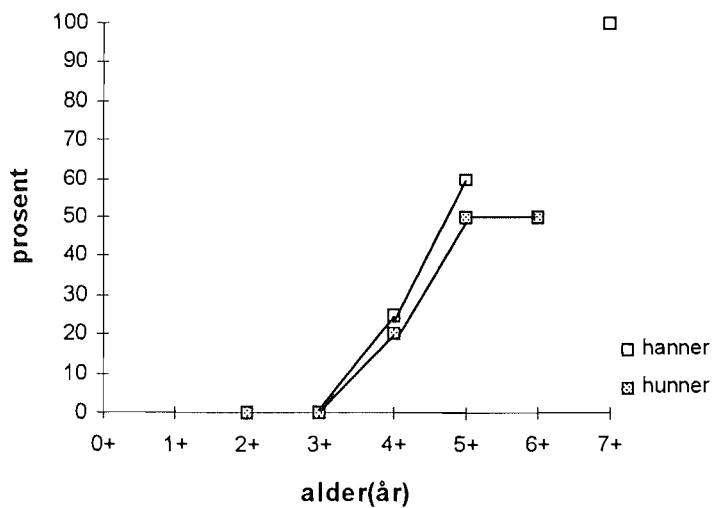


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Steinkvivatnet, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanget under forsøksfisket i Steinkvivatnet, august 1994.

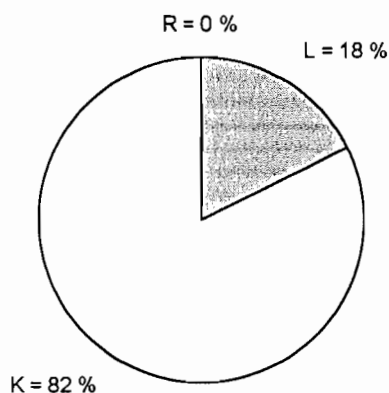
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST(cm)	MENGDE
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max		gj.snitt ± std		
2+	16,5	14,1-20,0	49	31-81	1,08	±0,08		27
3+	19,4	16,9-22,2	75	50-111	1,02	±0,09	2,9	24
4+	24,0	19,5-28,8	140	75-240	0,98	±0,08	4,6	9
5+	28,0	25,5-31,5	204	151-288	0,90	±0,10	4,0	7
6+	30,7	29,0-32,2	262	210-304	0,92	±0,02	1,3	5
7+	32,0	32	30,3		0,92		2,3	1

Ørreten vart kjønnsmoden frå 4 års alderen. Samla var 13% av hannane og 8,6% av hoene kjønnsmodne (fig. 4).



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvofisket i Steinkvivatnet august 1994, som var kjønnsmodne.

Fisken hadde spist plankton, myggpupper og overflateinsekt. Det meste av fisken var kvit i kjøttet, men den vart lyseraud i kjøttet frå ca 25 cm.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Steinkvivatnet, august 1994. K= kvit kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Bestanden har litt betre vekst og kondisjon enn i 1982 (Sægrov 1983), men framleis er det for mykje fisk i vatnet. Småfisken i vatnet var i god kondisjon, men med aukande storleik på fisken minka både kondisjon og vekst. Dette skuldast at større fisk ikkje finn nok føde til å oppretthalde kondisjonen, spesielt vanskeleg vil det vere for kjønnsmoden fisk. For å betre tilgangen på føde bør konkurransen om maten reduserast ved å sette ut færre fisk. I dag blir det sett ut 600 1-somrig settefisk årleg, dette er svært mykje i eit vatn med ein storleik på 11 ha. Utsetjinga bør reduserast til 350 individ kvart år. Dette er framleis eit stort utsett, men vatnet er så grunt at produksjonen av fiskeføde er stor. Slik bestanden er i dag bør den tynnast litt ut. Dette kan gjerast med eit uttak på ca 150 ørret årleg, med 21 mm garn (30 omfar) dei neste 3 åra. Deretter vil redusert utsetjing gi betre kondisjon og vekst på større fisk. Vatnet har potensiale til å bli eit svært godt sportsfiskevatn

3.3 LØYSINGVATNA

TILHØVA VED LØYSINGVATNA

Løysingvatna (nord: 683 m.o.h , sør: 678 m.o.h.) ligg i Åmelavassdraget i Volda kommune. M711 kart, kartblad 1218, UTM 3295-68764 (nord) og 3289-68759 (sør). Vatna er bunde saman av ein kanal. Vatna har eit areal på 25 ha og 18 ha reguleringshøgda på 2 meter.

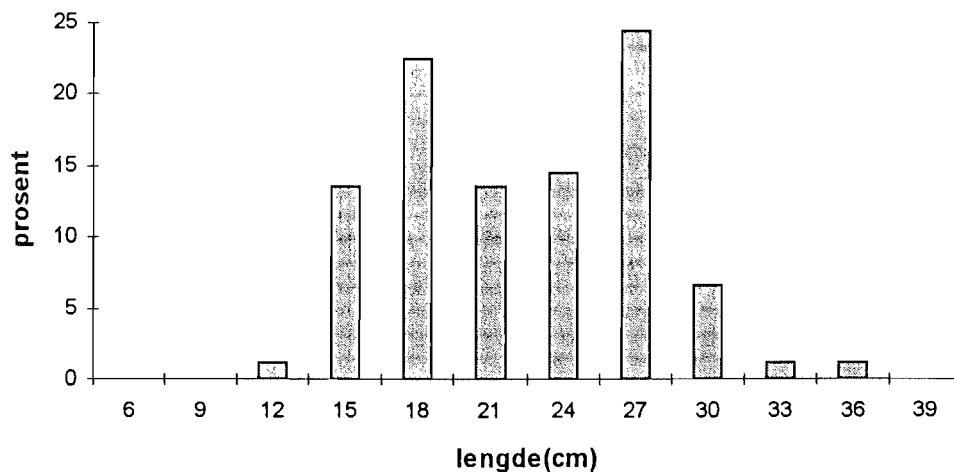
Ørret er einaste fiskeart i vatna, gytetilhøva er dårlege. Omkring vatna er det snaufjell og litt myr. Vatna er næringsfattige og djupe. Substratet er for det meste stein, men også noko sand og dy.

Det er pålegg om utsetjing av 300 1-somrig ørret årleg i det nordlege vatnet og 500 i det sørlege . Det er pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar i Løysingvatna. Vatna er tidlegare prøvefiska i 1970, 1975 og 1982 (Møkkelgjerd og Vasshaug 1970, Mehli og Waatervik 1975, Sægrov 1983). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetringar i vassdraget.

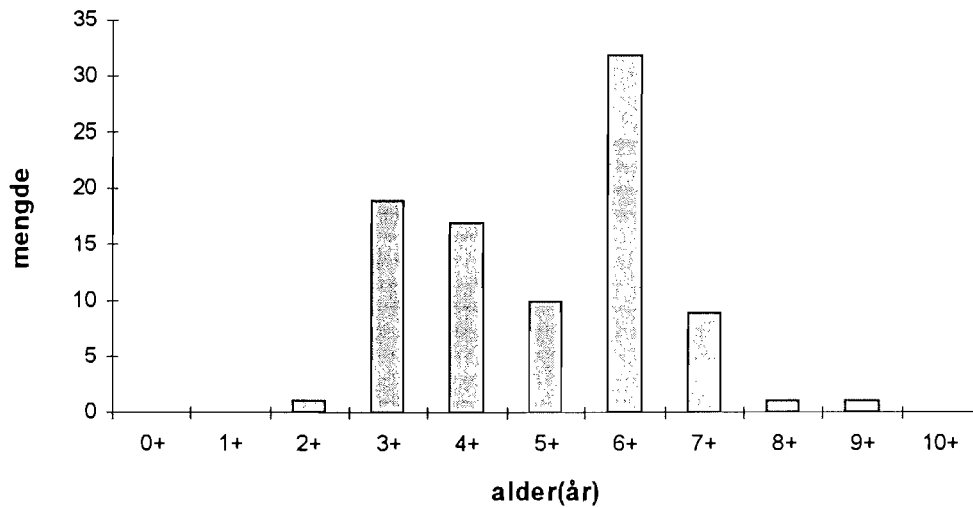
Da vatna heng saman og bestandane er identiske, er resultat og vurdering av vatna slått saman.

RESULTAT

Det vart tatt 98 ørret under forsøksfisket i Løysingvatna. Gjennomsnittleg lengde og vekt var 22,1 cm og 118 g. Gjennomsnittleg k-faktor var 0,97. Lengde og aldersfordelinga var bimodal (fig 1 og 2). Det meste av fangsten var 6 åringar (fig. 2).

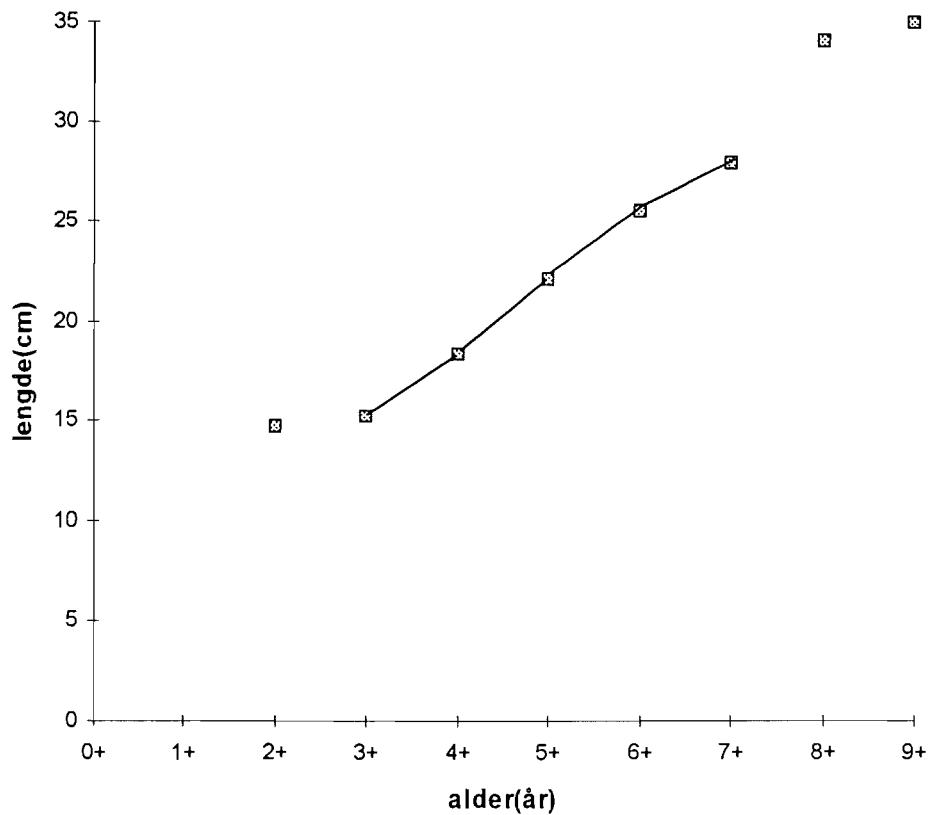


Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Løysingvatna, august 1994.



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Løysingvatna august 1994.

Fisken sin vekst var låg, kondisjonen minka med økt storleik på ørreten (fig. 3, tabell 1).

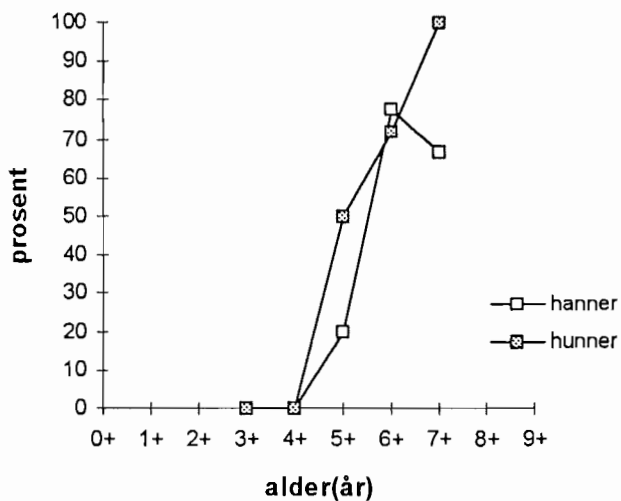


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Løysingvatna, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanget under forsøksfisket i Løysingvatna, august 1994.

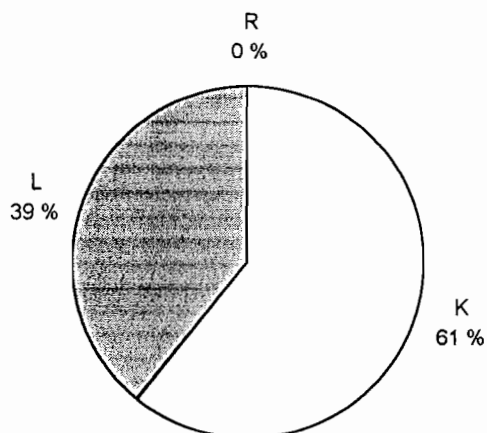
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST(cm)	MENNGDE
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
2+	14,7		33			1,04		1
3+	15,2	13,2-18,5	37	23-63		1,02 0,05		18
4+	18,4	15,5-21,5	64	36-92		1,00 0,10	3,2	16
5+	22,1	19,5-25,0	106	70-167		1,00 0,10	3,7	10
6+	25,5	19,0-29,6	165	67-257		0,94 0,10	3,4	32
7+	27,9	26,0-30,1	200	172-257		0,92 0,10	2,4	9
8+	34,0		235	235		0,60		1
9+	34,9		349	349		0,82		1

Ørreten vart kjønnsmoden frå 5 års alderen. Samla var 39,8% av hannane og 48,8% av hoene kjønnsmodne (fig. 4).



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Løysingvatna august 1994, som var kjønnsmodne.

Fisken hadde spist fjærmyggpupper, linsekreps samt noko plankton. Det meste av fisken var kvit i kjøttet, men den vart lyseraud i kjøttet frå ca 25 cm. Vi fant små mengder parasittar i ca 4 % av fangsten.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Løysingvatna, august 1994. K= kvit kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Fiskebestanden i vatna bedra seg litt frå 1970 til 1982, og har endra seg lite sidan (Sægrov 1983). Fisken vi fanga i 1994 hadde liten vekst. Småfisken var i god kondisjon, men når fisken vart kjønnsmoden i 5- års alderen minka kondisjonen tydeleg. Dette tyder på at det er for mykje fisk i vatna. Lengde og aldersfordeling var bimodal. Dette skyldast at det vart fanga unaturleg mykje 6 år gamal fisk i høve til mengden utsett fisk. Den store andelen av 6-åringar skyldast enten egen produksjon, eller større utsett eit einskild år. En høveleg mengd utsett fisk, i forhold til næringsgrunlaget, vil vere 10 1-somrig ørret årleg pr ha. Dette vil seie 250 1-somrig ørret i det sørlege vatnet og 180 i det nordlege vatnet kvart år. Slik bestanden er i dag bør den haustast med 26-29 mm garn (24-22 omfar).

3.4 KVANDALSVATNET-SØR

TILHØVA VED KVANDALSVATNET-SØR

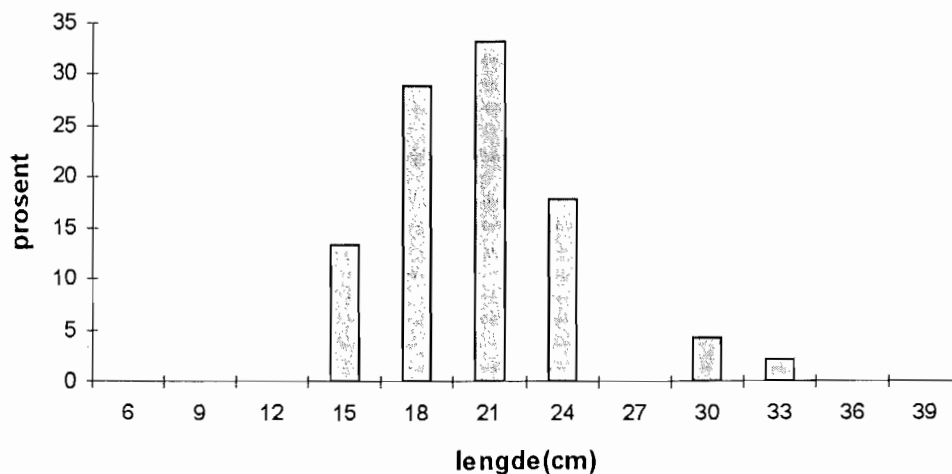
Kvandalsvatnet-sør (554 m.o.h.) ligg høgst i Åheimvassdraget i Volda kommune. M711 kart, kartblad 1218-4, UTM 3274-68775. Vatnet er delt i to med ei innsnevring. I sørenden er vatnet djupt med steile kantar, i nord er vatnet grunnare. Samla har vatna eit areal på 53 ha. Vatnet er regulert 2 meter.

Ørret er einaste fiskeart i vatnet, gytetilhøva er brukbare. Omkring vatnet er det snaufjell, viervegatasjon og myr. Vatnet er næringsfattig. Substratet er stein og dy.

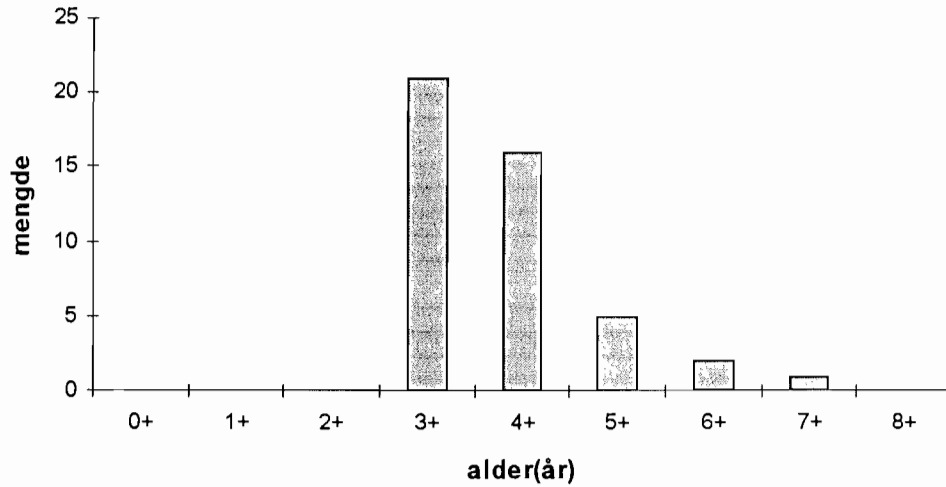
Det er heimeleg for pålegg om utsetjing av fisk, eit slikt pålegg er ikkje gitt. Det er pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar. Vatna er tidlegare prøvefiska i 1970, (Møkkelgjerd og Vasshaug 1970). Det er ikkje heimeleg for pålegg om biotopbetringar i vassdraget.

RESULTAT

Det vart tatt 45 ørret under forsøksfisket i Kvandalsvatnet-sør. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 20,5 cm og 106 g. Gjennomsnittleg k-faktor var 1,09. Lengda og aldersfordelinga syner at det var mykje ung og liten fisk i fangsten (fig. 1 og 2).

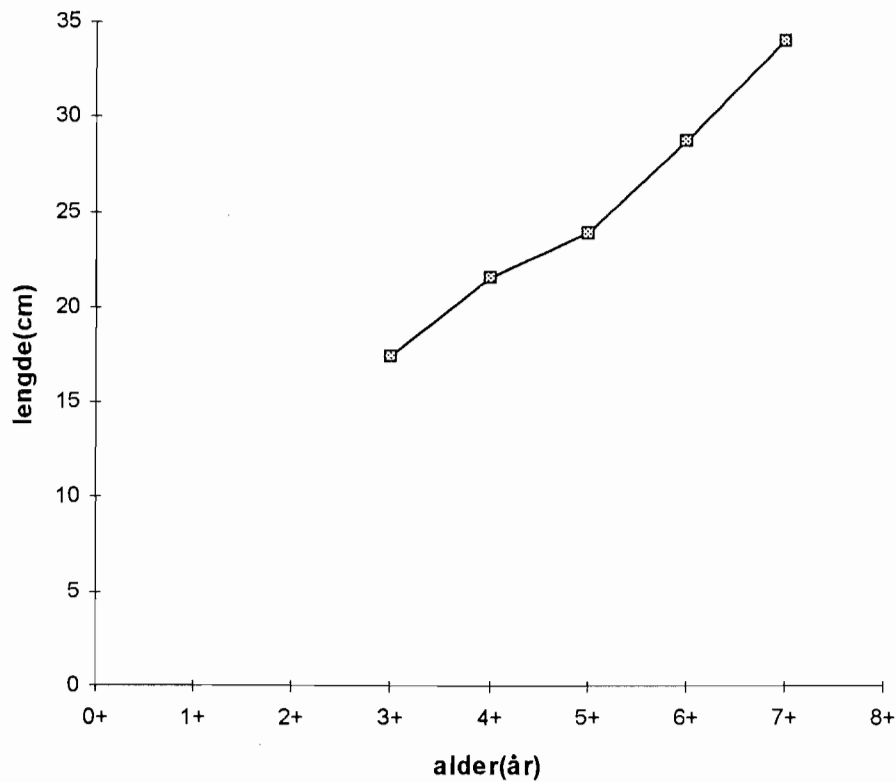


Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalsvatnet-sør, august 1994.



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalvatnet-sør august 1994.

Veksten til ørreten var moderat opp til 5-års alderen. Dei to eldste fiskane hadde noko betre vekst (fig.3 , tabell 1). Alle aldersklassar ørret var i god kondisjon (tabell 1).

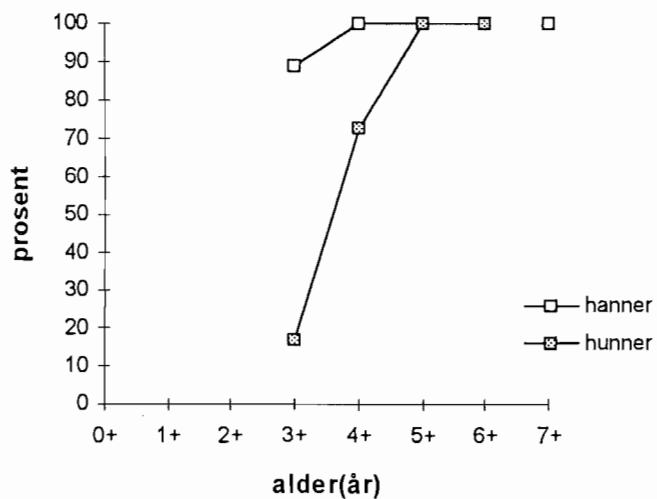


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalvatnet-sør, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanget under forsøksfisket i Storlivatnet august 1994.

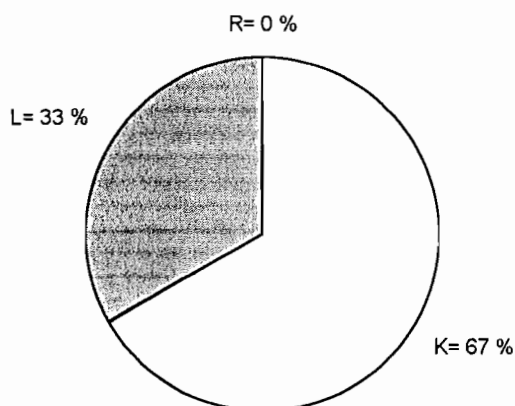
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST (cm)	MENGDEN
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
3+	17,5	14,5-20,1	57	30-106	1,09 ±0,11		21	
4+	21,6	18,9-23,9	110	75-161	1,11 ±0,12	4,1	16	
5+	23,9	22,0-25,0	160	128-183	1,17 ±0,07	3,3	5	
6+	28,8	28,7-28,9	252	242-262	1,05 ±0,10	4,9	2	
7+	34		428		1,09	5,2	1	

Fisken vart kjønnsmoden frå 3-års alderen. Totalt var 93,7 % av hannane og 51,8 % av hoene kjønnsmodne.



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Kvandalvatnet-sør i august 1994, som var kjønnsmodne.

Fisken hadde spist fjærmyggpupper, linsekreps samt noko plankton. Det meste av fisken var kvit i kjøttet, men fisk større enn ca 25 cm var lyseraud i kjøttet. Vi fant parasittar i ca 9 % av fangsten.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalsvatnet-sør, august 1994. K= kvit kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Tidlegare var ørretbestanden i Kvandalsvatnet-sør svært småfallen (Møkkelgjerd og Vasshaug 1970). I 1995 hadde den god kvalitet, men veksten var noko under middels. Den store andelen ung og liten fisk syner at rekrutteringstilhøva er gode. Det er difor ikkje naudsynt med utsetjing av fisk i vatnet. Det var mykje gytefisk i bestanden og fisken vart tidleg kjønnsmoden. Dette syner at bestanden er tett. Ved å fiske litt småfisk årleg vil mengden gytefisk kunne minke og veksten auke noko. Dette kan gjerast med 21 mm garn (30 omfar) til dømes 5-10 garnnetter årleg i tillegg til hausting av større fisk.

3.5 DANSEVATNET

TILHØVA VED DANSEVATNET

Dansevatnet (540 m.o.h.) ligg i Åmelavassdraget i Volda kommune, og er 11 ha ved middels vannstand. Kart M-711, kartblad 1119-2, UTM 3324-68801. Reguleringshøgda er 3,3 meter.

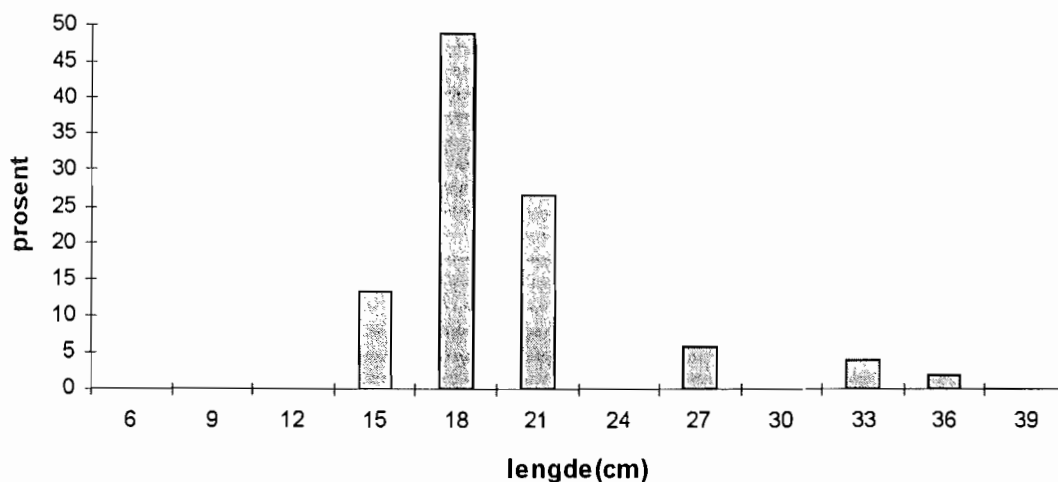
Einaste fiskeart i vatnet er ørret, gytetilhøva verka gode. Det er heimel for pålegg om utsetjing av fisk i vatnet, eit slikt pålegg er ikkje gitt. Det er pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar i Dansevatnet, og vatnet er tidlegare undersøkt i 1970, 1975 og 1982 (Møkkelgjerd og Vasshaug 1970, Mehli og Waatervik 1975, Sægrov 1983). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetringar i vatnet.

Omkring Dansevatnet er det myr, viervegetasjon og snaufjell. Vatnet er svært grunt og humuspåvirka. Vatnet er næringsfattig og hadde ei leiingsevne på $10\mu\text{S}/\text{cm}$ i august 1994.

RESULTAT

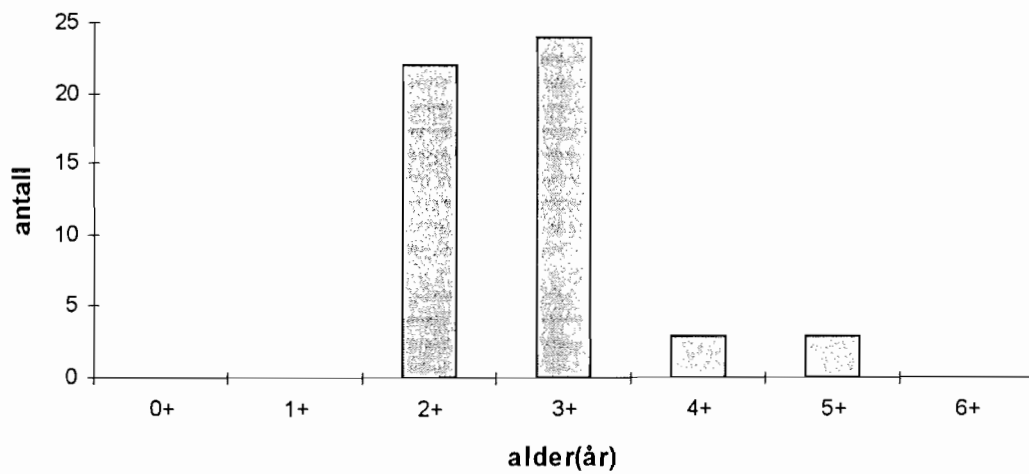
Det vart fanga 53 ørret under forsøksfisket i Dansevatnet. Gjennomsnittleg lengde og vekt var 19,4 cm og 97 g. Gjennomsnittleg k-faktor var 1,14.

Fisken var 15- 35 cm lang, med hovudvekt på småfisk (fig. 1).



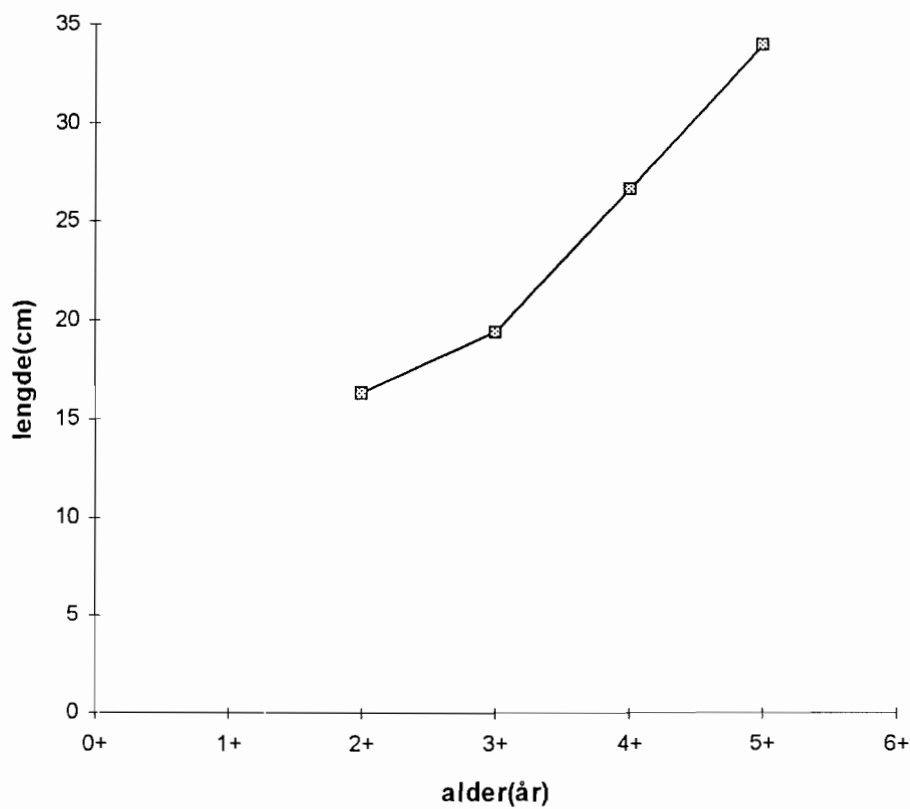
Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Dansevatnet august 1994.

Ørreten var frå 2 til 5 år gamal, dei fleste var 2 eller 3 år gamal (fig. 2).



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Dansevannet august 1994.

Fisken sin vekst og kondisjon var svært god (fig. 3 og tabell 1).

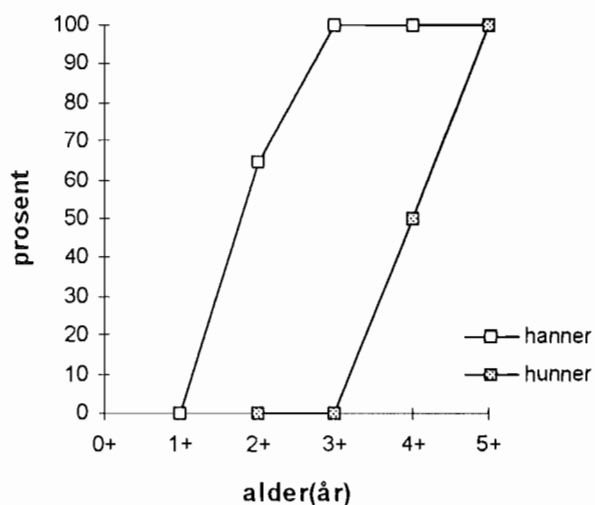


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Dansevannet, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanga under forsøksfisket i Dansevatnet august 1994.

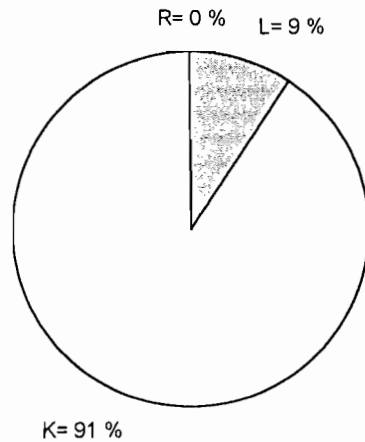
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR gj.snitt ± std	EMPIRISK TILVEKST (cm)	MENGDEN
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
2+	16,3	13,0-17,7	51	28-68	1,14 ± 0,08		22	
3+	19,4	17,9-21,7	86	61-137	1,15 ± 0,06	3,1	24	
4+	26,6	25,5-27,8	213	186-240	1,13 ± 0,02	7,2	3	
5+	34,0	33,5-35,0	416	375-468	1,05 ± 0,05	7,4	3	

Hannane vart svært tidleg kjønnsmodne, og totalt var 84% av hannane tatt under forsøksfisket kjønnsmodne. Hoene vart kjønnsmodne frå 4-års alderen, totalt var 13,7% av hoene kjønnsmodne (fig. 4).



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Dansevatnet august 1994, som var kjønnsmodne.

Det meste av fisken var kvit i kjøttet(fig. 5). Ørreten hadde spist linsekreps, fjærmygglarver samt noko igler. Det ble ikkje funne parasittar i fisken.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Dansevannet, august 1994. K= kvitt kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Fisken sin vekst og kondisjon har betra seg mykje sidan 1982 (Sægrov 1983). Den foreslege haustinga med 24-29 mm garn (22-26 omfar) har gitt gode resultat.

Fisket i 1995 ga fangst av mykje ung fisk med svært god kvalitet og vekst. Det at vi fekk så få større fisk tyder på at bestanden haustast hardt. Hard hausting er fornuftig da gytetilhøva er gode. Hannane vart svært tidleg kjønnsmoden. Andelen kjønnsmodne hoer er og høg når ein tar omsyn til kor mykje ung fisk som var i fangsten. Om ønskjeleg kan haustinga truleg leggjast på større fisk enn i dag, men for at bestanden ikkje skal bli for stor må det da i tillegg takast ut ein del småfisk (splitta hausting). Småfisken kan haustast med garn frå 16-21mm (38-30 omfar), større fisk med til dømes 29 eller 35 mm garn (22 og 18 omfar). Vatnet er så grunt at avkastinga kan være relativt stor.

3.6 SARPEVATNET

TILHØVA VED SARPEVATN

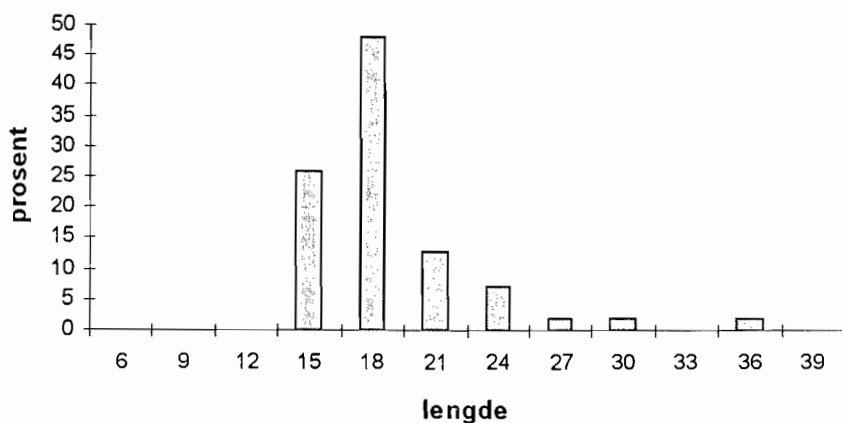
Sarpevatn (539 m.o.h) ligg i Åmelavassdraget i Volda kommune. M711 kart, kartblad 1119-2, UTM 3325-68796. Ved middels vass-stand har vatnet eit areal på 8 ha. Vatnet har ei reguleringshøgde på 4 meter.

Ørret er einaste fiskeart i vatnet. Gytetilhøva i Sarpevatn verka gode. Omkring vatnet er det mest snaufjell og myr, men også litt viervegetasjon. Substratet er for det meste organisk materiale (dy), og noko stein. Det meste av vatnet er grunt. Vatnet er næringsfattig og humuspåvirka. Leiingsevna i vatnet var $10\mu\text{S}/\text{cm}$ i august 1994.

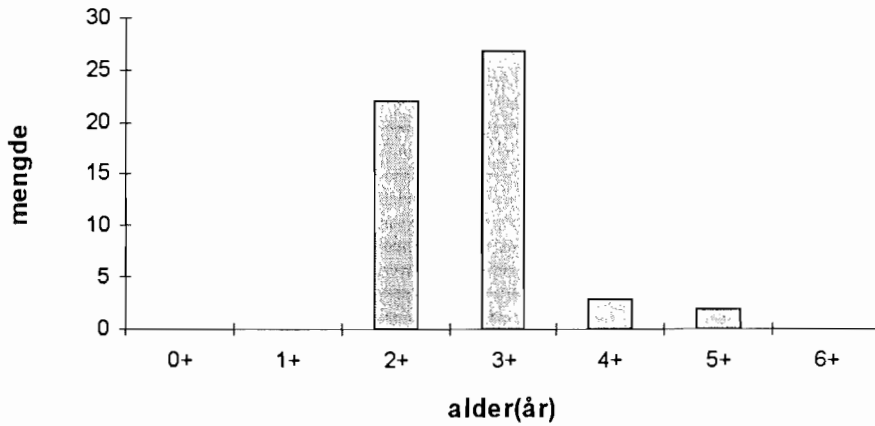
Det er heimel for pålegg om utsetting av ørret, men eit slikt pålegg er ikkje gitt. Det er tidlegare prøvafiska i Sarpevatn i 1970, 1975 og 1982 (Møkkelgjerd og Vasshaug 1970, Mehli og Waatervik 1975, Sægrov 1983). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetringar.

RESULTAT

Det vart tatt 54 ørret under forsøksfisket i Sarpevatnet. Gjennomsnittleg lengde og vekt var 18,7 cm og 77g. Gjennomsnittleg k-faktor var 1,06. Det meste av fangsten var småfisk av ung alder (figur 1 og 2).

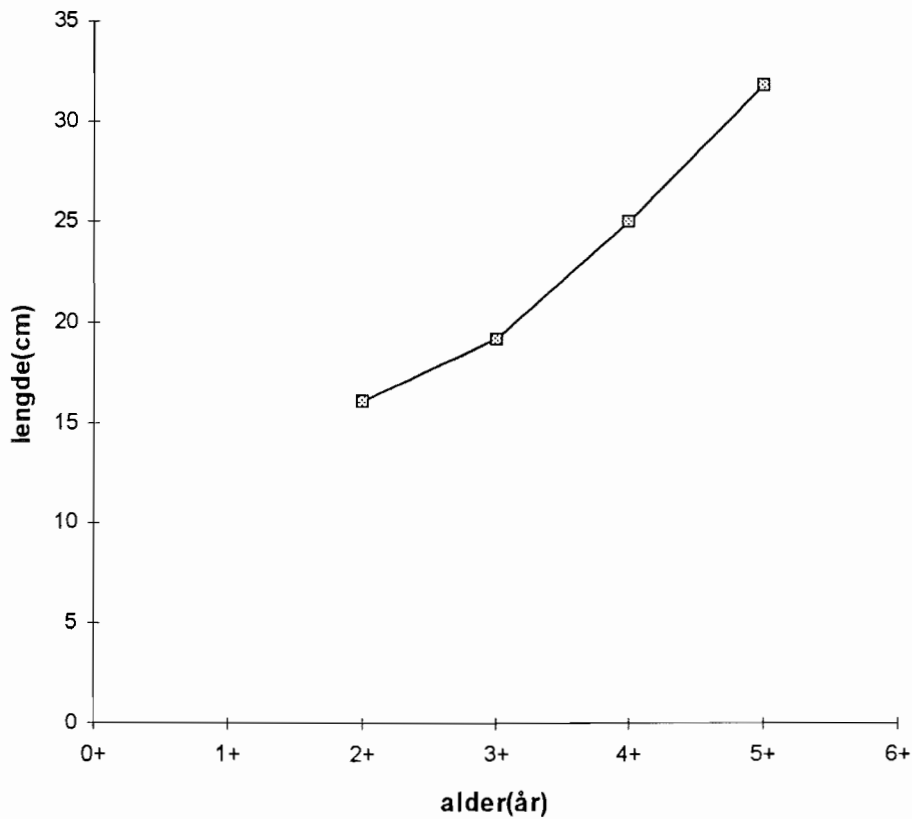


Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Sarpevatnet august 1994.



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Sarpevatnet august 1994.

Lengdeveksten til ørreten var god utan teikn på stagnasjon. Kondisjonen var generelt god, men noko dårlegare for dei største fiskane (figur 3, tabell 1).

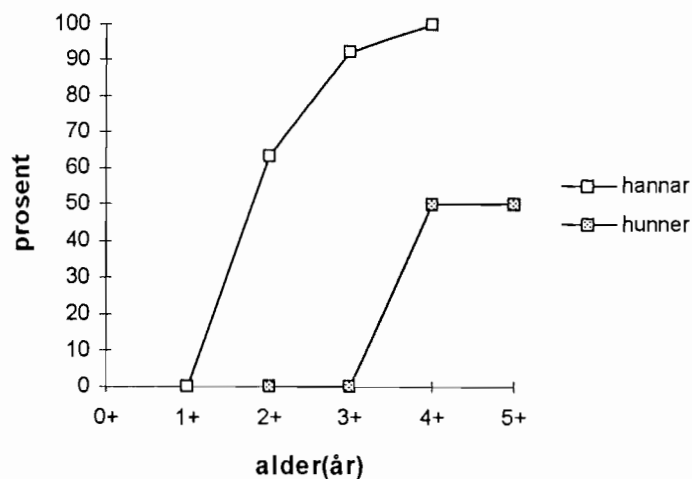


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Sarpevatnet, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanga under forsøksfisket i Sarpevatnet, august 1994.

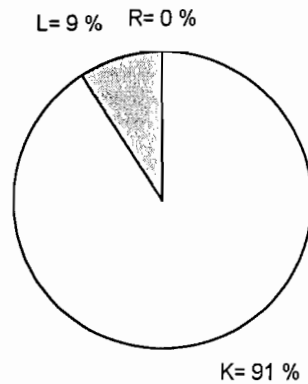
ALDER	LENGD (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST(cm)	MENGDEN
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
2+	16,1	13,5-18,5	44	26-69	1,05 ±0,06			22
3+	19,2	16,9-23,1	77	53-133	1,07 ±0,08	3,1		27
4+	25,0	24,4-25,5	158	154-162	1,01 ±0,08	5,8		3
5+	31,8	28,5-35,0	306	212-399	0,93 ±0,01	6,8		2

Hannfiskene vart tidleg kjønnsmodne, alt frå 2-års alderen skulle over halvparten gyte same haust. Hofiskene vart kjønnsmodne frå 4-års alderen. Samla var 80% av hannane og 7% av hoene kjønnsmodne (figur 4).



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Sarpevatnet august 1994, som var kjønnsmodne.

Ørreten hadde hovudsakleg ete linsekreps, men og noko vårflugelarver. Det vart funne lite parasittar hos fisken, berre ein fisk (2% av fangsten) hadde tydeleg parasittinfeksjon.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Sarpevatnet, august 1994. K= kvitt kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Fisken sin kondisjon og vekst har betra seg litt sidan 1982 (Sægrov 1983), truleg p.g.a hausting med 24-29 mm garn (26-22 omfar).

Det meste av fangsten i 1995 var ungfisk av god kvalitet, men kvaliteten minka med aukande storleik på fisken. Det vert nok fiska hardt på ørreten i Sarpevatnet. Det er fornuftig med eit hardt fiske fordi rekrutteringstilhøva er gode og mengda fisk kan fort bli for stor ved forsiktig hausting. Slik haustinga vert drive i dag får ein svært lite fisk større enn 250 g. Eit alternativ i vatn med stor rekruttering kan vere splitta hausting. For å kunne fiske med grovmaska garn må ein også sette eit finmaska garn, til dømes 29 eller 35 mm (18 og 22 omfar) og 21 mm (30 omfar). Ved splitta hausting vil ein og kunne betre vilkåra for å få fin fisk på stongreiskap.

3.7 KVANDALSVATNET- NORD

TILHØVA VED KVANDALSVATNET- NORD

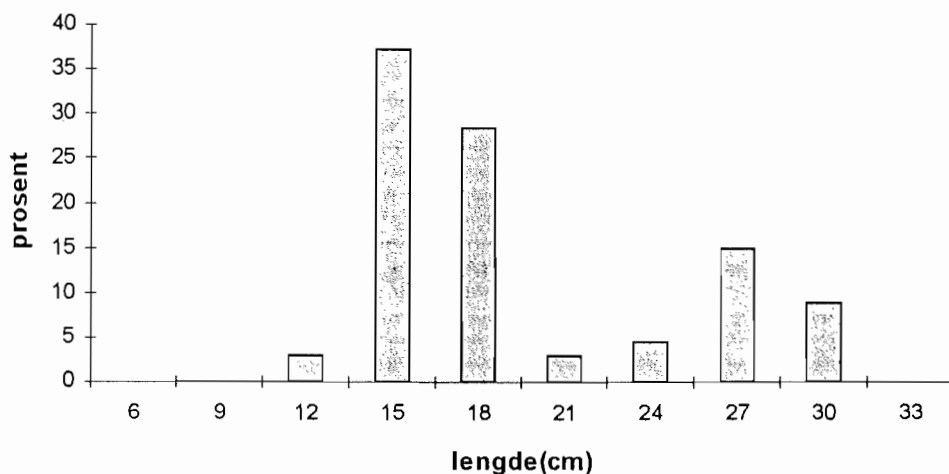
Kvandalsvatnet-nord (525 m.o.h) ligg i Norddalsvassdraget i Vanylven kommune. M711 kart, kartblad 1119-2, UTM 3343-68840. Ved middels vass-stand har vatnet eit areal på 59 ha. Vatnet er regulert 14 meter.

Ørret er einaste fiskeart i vatnet. Gytetilhøva synes brukbare. Omkring vatnet er det mest snaufjell, men også litt viervegetasjon. Vatnet er djupt og næringsfattig. Leiingsevna i vatnet var $10\mu\text{S}/\text{cm}$ i august 1994.

Det er heimel for pålegg om utsetjing av ørret, men eit slikt pålegg er ikkje gitt. Det er pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar i vatnet. Tidlegare er Kvandalsvatnet-nord prøvefiska i 1970, 1975 og 1982 (Møkkelgjerd og Vasshaug 1970, Mehli og Waatervik 1975, Sægrov 1983). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetringar.

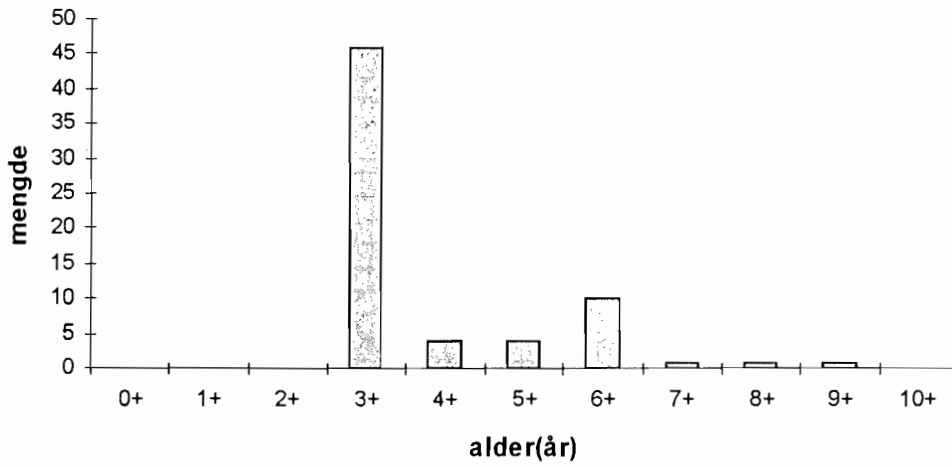
RESULTAT

Det vart tatt 67 ørret under forsøksfisket i Kvandalsvatnet-nord. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 19,3 cm og 90g. Gjennomsnittleg k-faktor var 1,04. Det meste av fangsten var mindre enn 20 cm. Det var lite fisk mellom 20 og 25 cm, men noko fisk over 25 cm (figur 1).



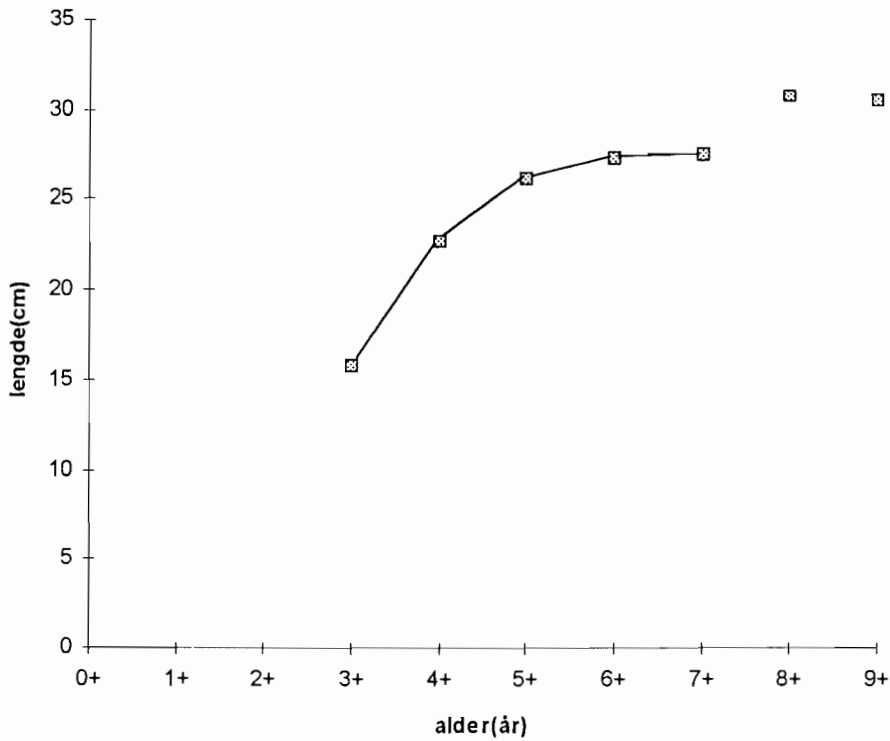
Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalsvatnet-nord august 1994.

3 år gamal fisk utgjorde det meste av fangsten. Det var få 4- og 5- åringar, men noko 6 år gamal fisk (fig. 2).



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalvatnet-nord august 1994.

Lengdeveksten var spesielt god frå 3 til 4-års alderen. Sidan minka lengdetilveksten, men de to største fiskane var relativt store (fig. 3, tabell 1). Fiskane frå alle aldersklassar var i god kondisjon, enkelte individ var svært feite (tabell 1).

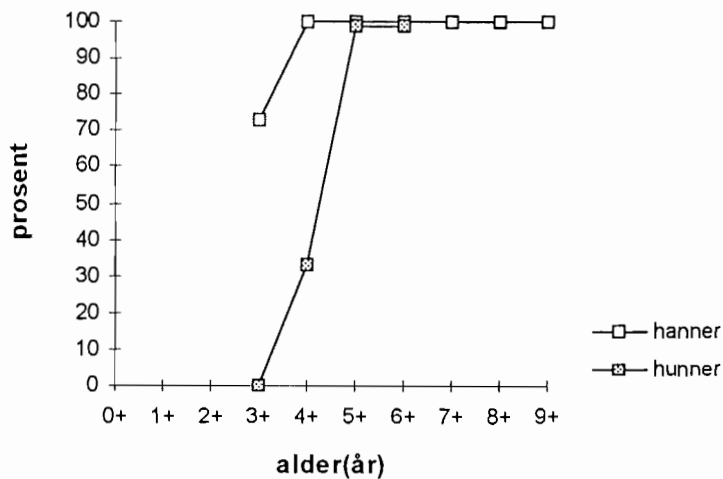


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Kvandalvatnet-nord, august 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanga under forsøksfisket i Kvandalsvatnet-nord, august 1994.

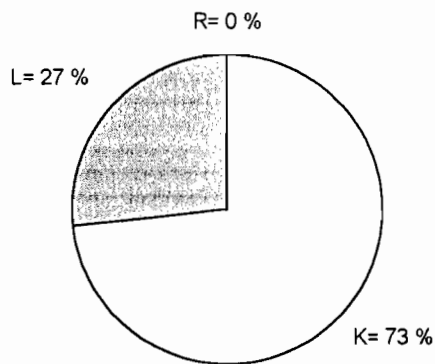
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST(cm)	MENGDEN
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
3+	15,8	12,7-18,7	41	21-69	1,03 ±0,08			46
4+	22,7	21,0-25,5	131	98-191	1,20 ±0,17	6,9		4
5+	26,2	25,0-27,7	193	147-238	1,03 ±0,08	3,5		4
6+	27,3	25,5-29,5	219	151-273	1,06 ±0,07	1,1		10
7+	27,5		261		1,25	0,2		1
8+	30,8		291		1,00	3,3		1
9+	30,5		306		1,08	-		1

Hannfiskene vart kjønnsmodne frå 3-års alderen. Hofiskene vart kjønnsmodne frå 4-års alderen. Samla var 44,1% av hannane og 27,3% av hoene kjønnsmodne (fig. 4).



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Kvandalsvatnet-nord august 1994, som var kjønnsmodne.

Småfiskene hadde spist zooplankton og fjørmygglarver, større fisk hadde spist fjørmygglarver. Vi fant parasittar i 4,5% av ørreten. 27% av fisken hadde lyseraud kjøttfarge, resten var kvite (fig. 5). Fiskane vart lyseraude i kjøttet frå dei var ca 25 cm lange.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Nordre-Kvandalsvatnet, august 1994. K= kvit kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Fiskebestanden var svært tett i 1982 (Sægrov 1983). Bestanden er framleis noko tett men både kondisjon og vekst er betre enn før. Fisken hadde svært ujamn alders- og lengdefordeling. Dette kan ha fleire årsaker. Det kan skuldast dårleg rekruttering einskilde år, hausting med garn, eller at 21mm garna våre fiska dårleg der dei stod. Ørreten var i god kondisjon, men det var mykje småfisk i vatnet og tilveksten stagnerte tidleg. Det er ikkje ønskeleg med utsetjing av fisk i vatnet. Ein grei tommelfingerregel ved hausting av fiskebestandar kan være å fanga fisken frå den storleiken hofisken vert kjønnsmoden. Da får ein utnytta vekstpotensialet som er størst før kjønnsmodninga, og mengda gytefisk holdast låg. Hofisken vart kjønnsmoden frå dei var ca 23 cm (4 år). Bestanden bør da haustast med garn frå 24 mm (26 omfar), og grovare.

3.8 LITTLEBØVATNET

TILHØVA VED LITTLEBØVATNET

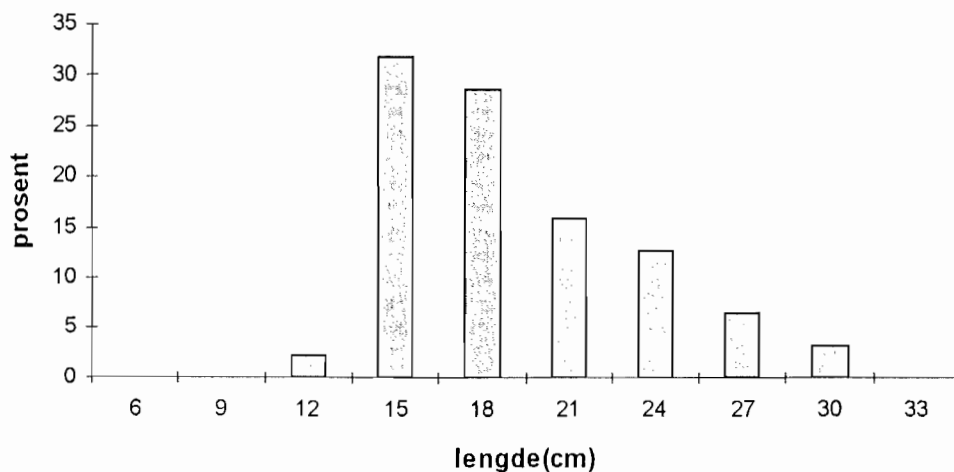
Littlebøvatnet (643,5 m.o.h.) ligg høgst i Littlebøvassdraget i Volda kommune. M711 kart, kartblad 1119-2, UTM 3420-68852. Vatnet har eit areal på 99 ha ved øvre vass-stand, og er regulert 7 meter. Kraftverket starta i 1990.

Ørret er einaste fiskeart i vatnet. Før reguleringa var gyting i vatnet vanleg, det vart og gytt i Trollvannselva og noko i Grøthornselva. Gytinga i vatnet er venta å minka etter reguleringa (Larsen 1986). Omkring vatnet er det snaufjell, viervegetasjon og myr. Vatnet er næringsfattig. Substratet er sand, stein og dy.

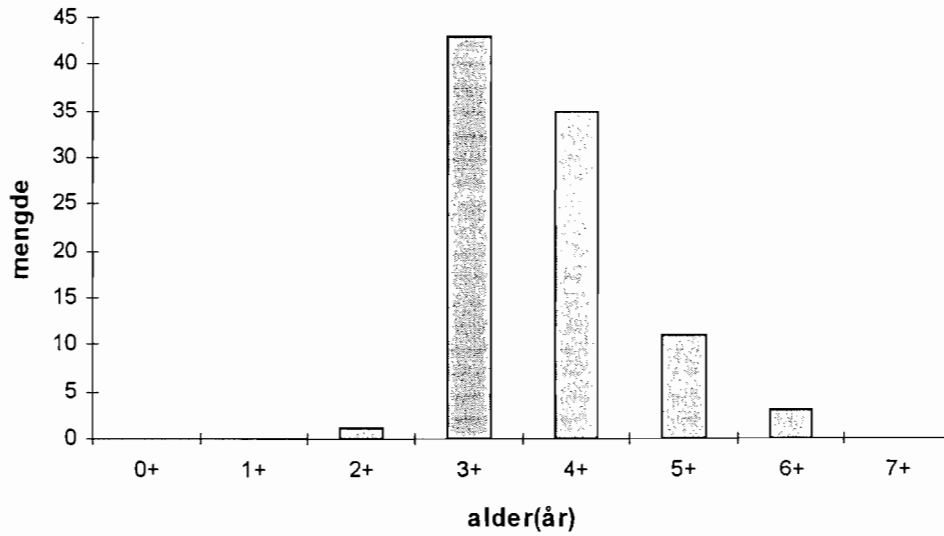
Det er heimel for pålegg om utsetjing av fisk, eit slikt pålegg er ikkje gitt. Det er og heimel for pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar i vatnet. Vatnet blei undersøkt av zoologisk museum i Bergen for å finne moglege verknader av reguleringa av vatnet (Larsen 1986). Det er heimel for pålegg om biotopbetringar i vassdraget.

RESULTAT

Det vart tatt 94 ørret under forsøksfisket i Littlebøvatnet. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 18,9 cm og 83,8 g. Gjennomsnittleg k-faktor var 1,08. Lengden og aldersfordelinga syner at det var mykje ung og liten fisk i fangsten (fig. 1 og 2).

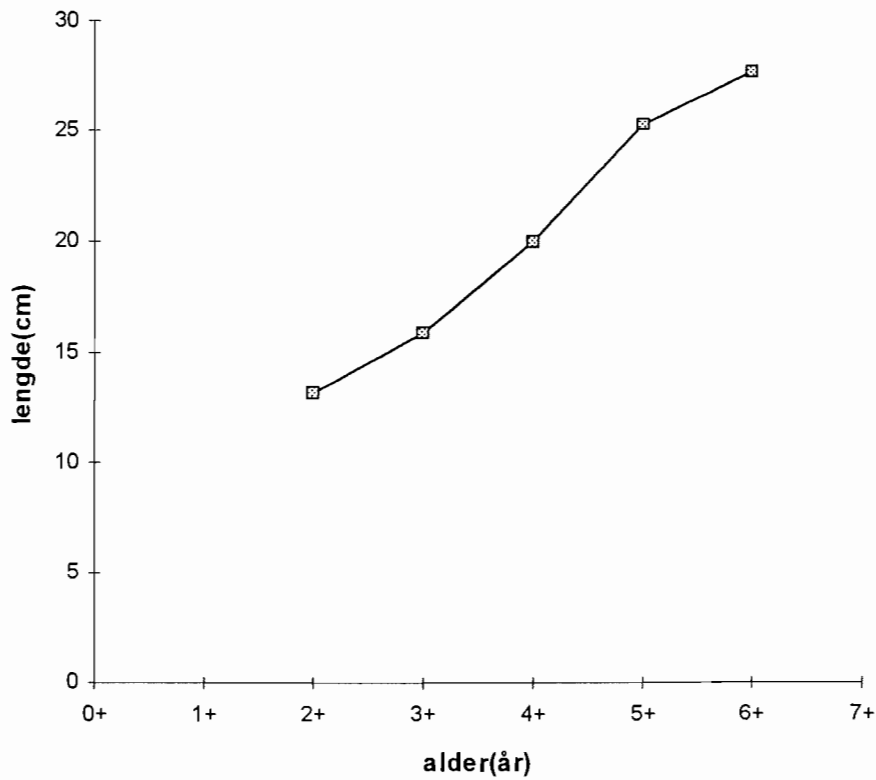


Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Littlebøvatnet september 1994.



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Littlebøvatnet september 1994.

Veksten var middels, kanskje noko avtakande frå ca 25 cm (fig. 3, tabell 1). Kondisjonen var god for alle aldersklassar fisk (tabell 1).

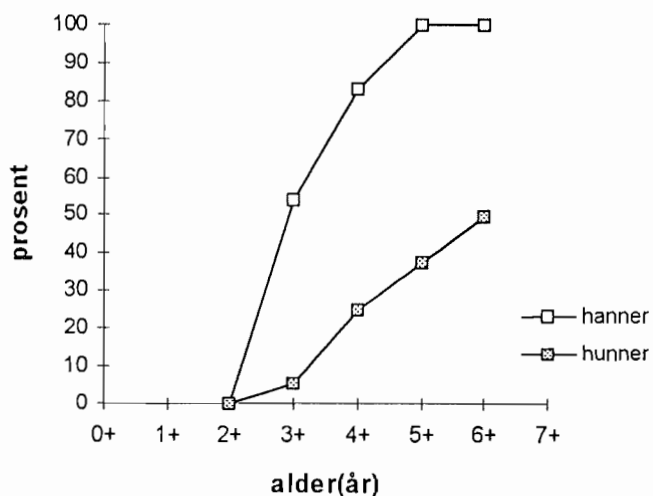


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Littlebøvatnet, september 1994.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanget under forsøksfisket i Littlebøvatnet, september 1994.

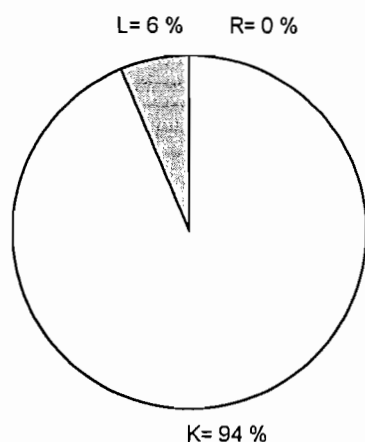
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR gj.snitt ± std	EMPIRISK TILVEKST(cm)	MENGDEN
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min	max			
2+	13,2		24			1,04		1
3+	15,9	13,0-19,2	44	25-75		1,06 0,08	2,7	43
4+	20,0	16,9-24,6	91	51-169		1,10 0,09	4,1	35
5+	25,3	21,4-30,2	187	123-303		1,11 0,06	5,3	11
6+	27,6	26,1-28,4	240	205-235		1,05 0,11	2,3	3

Fisken vart kjønnsmoden frå 3-års alderen. Totalt var 66,7 % av hannane og 20,0 % av hoene kjønnsmodne.



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvefisket i Littlebøvatnet september 1994, som var kjønnsmodne.

Fisken hadde spist fjærmyggpupper, linsekreps samt noko overflateinsekt. Det meste av fisken var kvit i kjøttet, men fisk større enn ca 25 cm var lyseraud i kjøttet. Vi fant parasittar i ca 2 % av fangsten.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Littlebøvatnet, september 1994. K= kvitt kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Ørret bestanden har endra seg lite sidan 1986 (Larsen 1986). Ørreten i Littlebøvatnet var i god kondisjon og hadde middels vekst til 5-års alderen. For eldre fisk er truleg veksten noko lågare. Den store andelen små fisk syner at bestanden er tett. Følgjeleg er rekrutteringa av ørret er framleis god, og utsetjing av ørret i vatnet er ikkje ønskjeleg.

Ein grei tommelfingerregel ved hausting av fiskebestandar kan være å fanga fisken frå den storleiken hofisken vert kjønnsmoden. Da får ein utnytta vekstpotensialet som er størst før kjønnsmodninga, og mengda gytefisk holdast låg. Hofisken i Littlebøvatnet vart kjønnsmoden frå dei var ca 25 cm (4 år). Bestanden bør da haustast med garn frå 26 mm (24 omfar), og grovare.

Vatnet vart regulert i 1990. Om nokre år, anslagsvis 2-7 år, vil truleg utvasking av strandsona gje dårlegare tilhøve for fisk i vatnet. Det kan da bli naudsynt med ein tynning av bestanden for å oppretthalde fisken sin kvalitet

3.9 TUSSEVATNET

TILHØVA VED TUSSEVATNET

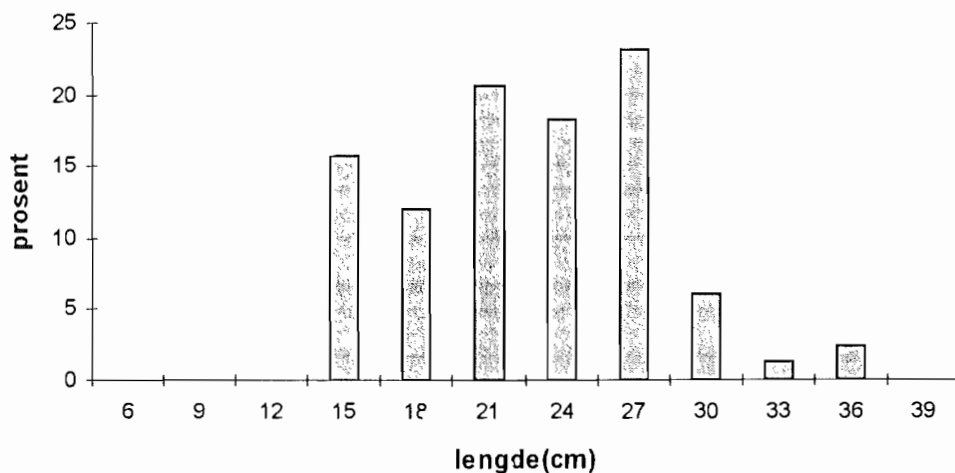
Tussevatnet (646 m.o.h.) ligg i Tussavassdraget i Ørsta kommune. M711 kart, kartblad 1219-32, UTM 3752-68870. Vatnet har eit areal på 318 ha ved øvre vass-stand og 178 ved nedre vass-stand. Vatnet er regulert 45 meter.

Ørret er einaste fiskeart i vatnet, gytetilhøva er dårlege. Vatnet er djupt og næringsfattig, omgitt av snauffell. Substratet er sand og stein.

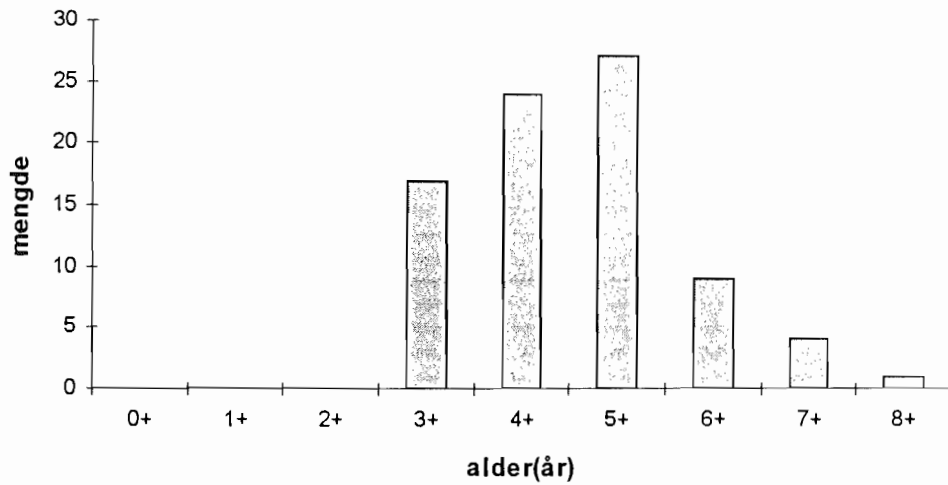
Det vert utsett 1500 1-somrig ørret av uspesifisert stamme kvart år. Det er pålegg om fiskeribiologiske undersøkingar i Tussevatnet, og det er tidlegare prøvafiska i vatnet i 1979 (Sægrov 1981). Det er ikkje heimel for pålegg om biotopbetringar i vassdraget.

RESULTAT

Det vart tatt 82 ørret under forsøksfisket i Tussevatnet. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 22,8 cm og 126 g. Gjennomsnittleg k-faktor var 0,95. Det meste av fisken var mellom 20 og 25 cm, og 5 åringane utgjorde den største aldersklassen (figur 1 og 2).

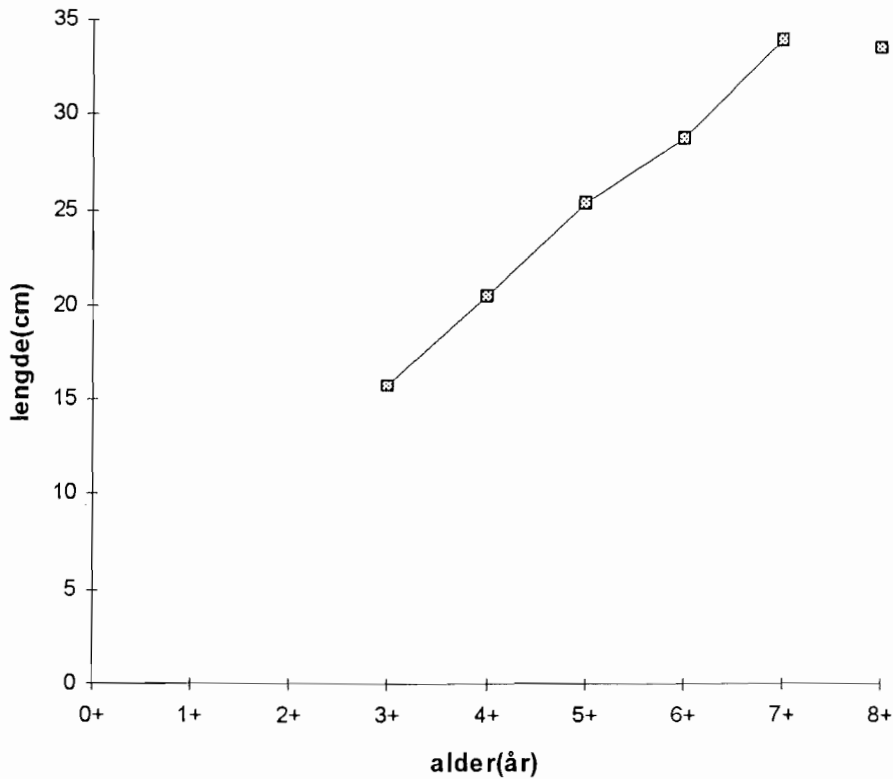


Figur 1. Spreiing på lengdegrupper for ørret tatt under forsøksfisket i Tussevatnet september 1995.



Figur 2. Spreiing i alder for ørret tatt under forsøksfisket i Tussevatnet september 1995.

Veksten var middels, kanskje noko avtakande frå ca 5-årsalderen. (fig. 3, tabell 1). Kondisjonen var lav og avtakande med aukande storleik på fisken (tabell 1).

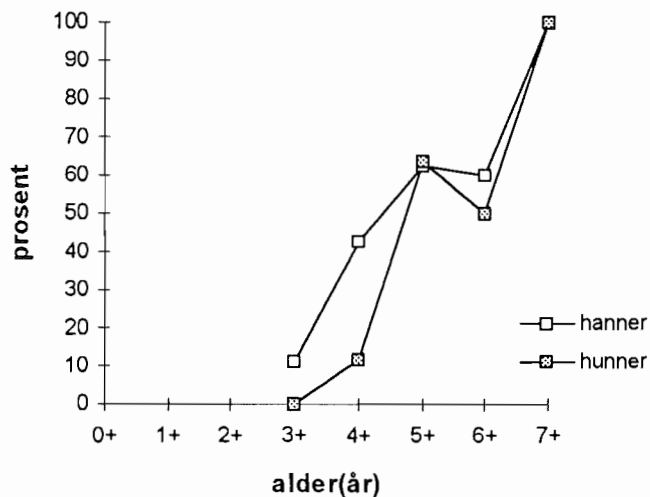


Figur 3. Empirisk vekst for ørret tatt under forsøksfisket i Tussevatnet, september 1995.

Tabell 1. Kondisjon og empirisk vekst for ørret fanget under forsøksfisket i Tussevatnet, september 1995.

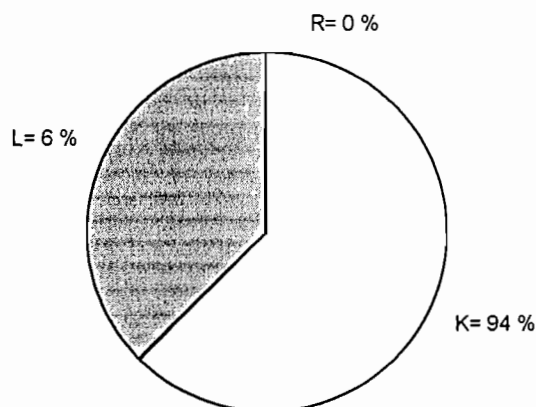
ALDER	LENGDE (cm)		VEKT (g)			K-FAKTOR	EMPIRISK TILVEKST(cm)	MENNGDE
	gj.snitt	min max	gj.snitt	min max	gj.snitt ± std			
3+	15,8	14,1-19,0	40	26-72	0,98 ±0,07		17	
4+	20,5	18,4-23,2	83	58-125	0,95 ±0,06	4,3	24	
5+	25,4	23,0-27,9	157	122-246	0,95 ±0,08	4,9	27	
6+	28,8	28,3-30,5	223	189-272	0,91 ±0,14	3,4	9	
7+	33,9	31,0-35,8	337	268-408	0,86 ±0,07	4,9	3	
8+	33,5		408		0,89		1	

Hannane kjønnsmoden frå 3-års alderen hoene eit år seinare. Totalt var 47,5 % av hannane og 31,9 % av hoene kjønnsmodne



Figur 4. Kor stor del av fisken i dei ulike aldersklassane ørret, tatt under prøvofisket i Tussevatnet september 1995, som var kjønnsmodne.

Fisken hadde spist fjærmygglarver og overflateinsekt, samt noko knottlarver. Det meste av fisken var kvit i kjøttet, men nokre av fiskane større enn ca 25 cm var lyseraud i kjøttet. Vi fant parasittar i ca 28 % av fangsten.



Figur 5. Spreiing av kjøttfarge hos ørret tatt under forsøksfisket i Tussevatnet, september 1995. K= kvit kjøttfarge, L= lyseraud kjøttfarge, R= raud kjøttfarge.

VURDERING

Ørreten var generelt litt mager (K-faktor = 0,95). Kondisjonen minka etter kvart som fisken vart større. Dette tyder på at vatnet ikkje produserer nok mat til fisken, spesielt for gytefisken som bruker mykje energi til gonade-utvikling. Fisken vert relativt tidleg kjønnsmoden og det var litt parasittar i fisken. Tilhøva for fisken er ikkje dei beste i vatnet. Utviklinga av kjønnsmodning med aukande alder syner at andelen gytefisk minka frå 5 til 6-års alderen. Dette skyldast truleg at ein del fisk ikkje makter å gyte kvart år og tar eit «kvileår».

Det blir sett ut 1500 1-somrig sette fisk årleg i vatnet. Dette er ikkje særskilt mykje for eit vatn med Tussevatnet sin storleik. Den store reguleringshøgda og låg næringsstatus fører truleg til svært låg produksjon. I eit næringsfattig vatn kan små endringar i rekruttering av fisk gje utslag i vekst og kondisjon (Borgstrøm 1988). Men i eit vatn regulert så mykje som Tussevatnet er truleg ikkje tilførselen av fiske-føde stor og jamn nok til at stor fisk klarer å oppretthalde kondisjonen (Aass 1984). Kanskje vil ein reduksjon i utsetjingsmengden frå 1500 til 1000 1-somrig ørret årleg gi betre næringsstilgang og kvalitet på fisken opptil den kan haustast med 26 mm (24 omfar).

Gjennomsnittleg k-faktor var noko betre i 1979, men kondisjonen minka med aukande storleik på same måte som vi fant. Vekst og næringsvalg har ikkje forandra seg.

Fiskebestanden haustes best mest effektivt med 26mm (24 omf) eller meir finmaska garn. Blir det brukt meir grovmaska garn får ein dårlegare fangstar og magrare fisk. Sjølv om fisken er mager er den velsmakande og godt egna som matfisk.

4. BIOTOPJUSTERINGER

Biotopjusteringer er tiltak som skal redusere skadeverknader på miljøet ved naturinngrep. Formålet er å betre levevilkåra for dei artane man ønskjer å fremme. Tiltaka bør vere vedlikehaldsfrie og fremme naturlege prosessar. I reguleringsmagasin vil det ofte vere ønskeleg å betre tilhøva for botndyr, som er næringsemner for fisk, og fisk. Gode levekår for botndyr og fisk avheng av: vasskvalitet, produksjonsareal, gyteareal, skjul, og vinterhabitat for fisk i elvar/bekkar.

Biotopjusteringer i reguleringsmagasin kan vere:

*Tilplanting i reguleringssona vil gje magasinet ein betre utsjånad ved lav vass-stand. Plantar i reguleringssona kan hemme utvasking av finkorna materiale, og auke produksjonen i dei regulerte vatna.

*Ved å avsnøre delar av magasinet vil ulempene med vekslende vass-stand hindrast.. Produksjonen av botndyr og fisk i dei avsnørte områdene blir betre.

*Tiltak i innløpselvar/bekkar kan auke den naturlege rekrutteringa av fisk til magasinet. Tiltak som kan vere aktuelle er: fjerne vandringshindre, auka vassføring i tørre periodar, lage skjul for ungfisk og gytefisk, samt forbetre substrat for gyting.

I felt prøvde vi å sjå om tilhøva i magasina og tilløpsbekkane ligg til rette for kostnadseffektive tiltak i samsvar med biologiske retningslinjer. Det mest aktuelle tiltaket er betring av den naturlege rekrutteringa i tilløpsbekkane. Etablering av gyteområder krev stabil vassføring for å hindre graving og sedimentering. Tilløpsbekkane i dei vatna med pålegg om utsetjing var generelt små. Bekkane er ikkje undersøkt vinterstid, men truleg er vassføringa varierende gjennom året og for låg om vinteren. Vi så få moglegheiter til å betre rekrutteringa ved enkle tiltak. Det er derfor ikkje foreslått nokre biotopjusterende tiltak i/ved reguleringsmagasina. Det har ikkje vore rom innafør prosjektet sine rammer å sjå nærare på bekkane over en lengre periode.

Bakgrunns litteratur: Eie et al. 1995, Eriksen og Hegge 1994, Heggenes 1990, Hesthagen 1988.

4. REFERERT LITTERATUR

- Dahl K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Central trykkeriet, Kristiania. 107s.
- Eie J.A., J. E. Brittain, J.A. Eie 1995. Biotopjusteringstiltak i vassdrag. *Kraft og miljø* nr.21.
- *Eldo M. 1993. Naturfaglige konsesjonsvilkår knyttet til vasskraftutbygging i Møre og Romsdal. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernavdelinga. Rapport nr.3, 1993.
- Eriksen H. og O.Hegge 1994. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland, Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 12
- Haraldstad Ø. og B. Jonsson 1993. Age and sex segregation in habitat utilization by brown trout in a Norwegian lake *Trans Am. Fish. Soc.* 112:27-37.
- Heggnes J 1990. Habitat utilization and preferences in Brown Trout *Salmo trutta* and juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* in streams. Department of nature conservation, Agricultural university of Norway, Ås, and Freshwater ecology and inland fisheries laboratory, Zoological museum, university of Oslo.
- Hesthagen T. 1988. Økt naturlig rekruttering av aure til reguleringsmagasin. Vassdragsregulantenenes forening, Fiskesymposiet 1988:3-18.
- Hindar K., B Jonsson og D. Matzow 1979. Fisken i vår teknologiske verden. I: Jonsson B. og D. Matzow (red.), Fisk i vann og vassdrag, s.92-99. Aschehaug.
- Jensen K.W. 1972. Drift av fiskevann. Fisk og fiskestell hefte 5. Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske, Trondheim.
- *Larsen R. 1986. Dale kraftverk, fiskeribiologiske forhold i Litlebovassdraget, Zoologisk museum, universitetet i Bergen.
- *Mehli S. Aa. og Waatervik E. 1975. Fiskeribiologisk uttalelse til Åmelavassdraget, innlandsfisk.
- *Møkkelgjerd P. I. og Vasshaug Ø. 1970. Fiskerisakkyndig uttalelse og forslag til konsesjonsbetingelser vedrørende L/L Tussa kraft-reguleringer av Åmelavassdraget m.v. Konsulenten for ferskvannsfisk i Vest-Norge
- *Sægrov H. 1983. L/L Tussa kraft. Fiskeribiologiske granskinger i Åmelavassdraget. Kontrollfiske, Fiskerikonsulenten i Midt Norge.
- *Sægrov H. 1981. L/L Tussa kraft. Fiskeribiologiske granskinger i reguleringsområdet. Kontrollfiske, Fiskerikonsulenten i Midt Norge.
- *Sægrov I. 1969. Fiskeribiologiske undersøkelser i Møre og Romsdal 1969. Fiskevatn i Volda kommune.
- Økland J. 1983. Regionaløkologi og miljøproblemer, Ferskvannets verden 3. Universitetsforlaget.
- Økland J. 1983 b. Miljø og prosesser i innsjø og elv, Ferskvannets verden 1. Universitetsforlaget.,
- Aass P. og Borgstrøm R. 1987. Vassdragsreguleringer. I: Borgstrøm R. og Hansen L.P. (red), Fisk i ferskvann, s:244-267. Landbruksforlaget.
- *: Henta fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal sitt arkiv (Miljøvernavdelinga).