

**BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I
REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND
FAGRAPPOR 2002**

Finn Gregersen

FYLKESMANNEN I OPPLAND

MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPORT 1, 2003

1 *FORORD*

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" er en alternativ organisering og drift av fiskeribiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag i Oppland fylke. Prosjektet inkluderer dessuten hele Mjøsa. Prosjektet er et samarbeid mellom Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Oppland Energi Produksjon AS, Foreningen til Randsfjordens Regulering og miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Oppland. To fjelloppsyn og en representant fra fylkeslaget av NJFF er oppnevnt av fylkesmannen til å delta i prosjektet. Direktoratet for naturforvaltning er observatør i prosjektets styringsgruppe. Prosjektet startet 01.01.1989.

Fagrapporten beskriver prosjektets faglige aktiviteter i 2002, og inneholder foreløpig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkelte undersøkelser. I tillegg til fagrapporten har styringsgruppa gitt ut egen årsmelding for prosjektet.

Prosjektet har i 2002 samarbeidet med, og mottatt hjelp fra, en rekke institusjoner, foreninger og enkeltpersoner. Håkon Gregersen, Kjetil Lønborg Jensen, Atle Rustadbakken og Thomas Westli har vært engasjert eller på andre måter deltatt i forbindelse med feltarbeid og bearbeiding av materiale. En rekke lokalpersoner har bidratt ved innsamling av fangstoppgaver og annet materiale. En stor takk til alle for velvillig bistand.

Prosjektet er finansiert av Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Oppland Energi Produksjon AS, Foreningen til Randsfjordens Regulering og Fylkesmannen i Oppland. Fylkesmannen i Oppland har det faglige ansvaret for prosjektet.

Lillehammer, mars 2003

Per Svardal
Avdelingsdirektør

Ola Hegge
Overingeniør

2 *INNHold*

Forord	2
Innhold	3
Sammendrag	4
Innledning	8
Metoder	9
Undersøkelser	11
<i>Flyvatn</i>	11
<i>Tisleifjorden</i>	19
<i>Ølsjøen</i>	26
<i>Fløaffjorden</i>	33
<i>Hinøglå</i>	39
<i>Dokka-Etna</i>	44
<i>Hunderfossen</i>	51
Bekkeregistreringer	58
Fangstregistreringer	60

3 SAMMENDRAG

Flyvatn

Flyvatn ligger i Åbjøravassdraget i Vestre Slidre kommune. Aure, abbor og ørekyt finnes i magasinet og aurebestanden forsterkes ved utsetting av 10 000 toårige settefisk. Undersøkelsene i perioden 1973-2002 viser markerte endringer i fiskesamfunnet. Abborbestanden har gradvis gått tilbake, mens aurebestanden antagelig har økt. Den livskraftige aurebestanden består av hurtigvoksende individer med meget god kondisjon. Settefisk utgjør en meget stor andel av aure i fangbar størrelse, og utsettingene har derfor stor betydning for fisket i Flyvatn.

Tisleifjorden

Tisleifjorden ligger like nedstrøms Flyvatn og er delt mellom kommunene Hemsedal og Gol i Buskerud og Vestre Slidre og Nord-Aurdal i Oppland. Fiskebestanden består av aure, abbor og ørekyt og aurebestanden forsterkes ved utsetting av 5 400 toårige settefisk. Under prøvefisket i 2002 fanget garnene dårligere enn ved tidligere undersøkelser pga mye grønske. Dette medførte at materialet ble mindre enn ønskelig. Tettheten av aure i perioden 1973-2002 synes noe lav, auren vokser bra og er i meget god kondisjon. Andelen aure i fangbar størrelse er meget tilfredstillende, der de fleste fanges på flytegarn. Settefiskandelen er noe lav, men synes å ha økt ved overgang til toårig settefisk. Utsettingene synes å ha moderat betydning for fisket i magasinet. Utsettingsmengden i Tisleifjorden er liten i forhold til innsjøstørrelsen (3,94 toårige aure pr ha). Økt utsettingsmengde kan tenkes å bedre fisket, men materialet bør være større for å bedre beslutningsgrunnlaget.

Ølsjøen

Ølsjøen ligger nedstrøms Tisleifjorden i Nord-Aurdal kommune. Fiskebestanden består av aure, abbor, sik og ørekyt. Aurebestanden forsterkes ved utsetting av 1 350 toårige settefisk. Prøvefisket tyder ikke på endringer i fiskesamfunnet siden tidligere undersøkelser. Fiskesamfunnet består av aure og sik med middels god vekst og kondisjon. Det ble ikke fanget abbor ved prøvefisket, noe som viser at abborbestanden varierer i antall og sammensetning mellom år. Andelen aure i fangbar størrelse er meget lav. Lav andel større aure kan delvis skyldes at deler av bestanden bruker Tisleia elv til næringssøk. Bestandene er tette slik at endringer i beskatningen kan bedre vekst og kondisjon. Tilslaget på settefisken er

lite tilfredstillende. Settefisken bidrar minimalt til aurebestanden og det bør derfor vurderes å oppheve utsettingspålegget.

Fløafjorden

Fløafjorden ligger i Begnavassdraget i Nord Aurdal kommune. Fiskebestanden består av aure, abbor, sik og ørekyt og aurebestanden forsterkes ved utsetting av 1 300 toårige aure. Prøvefisket i 2002 tydet ikke på endringer i fiskebestanden siden tidligere undersøkelser selv om fangsten var under det halve av tidligere resultater p.g.a. vannføringsendringer under prøvefisket. Aure, abbor og sik vokser godt og kondisjonen er meget god. Det er også en god andel aure, abbor og sik i fangbar størrelse. Settefisken bidrar litt til å øke aurebestanden og andelen settefisk i fangbar størrelse er moderat. Likevel stilles det spørsmål ved gevinsten av utsettingene da kvaliteten på fiskebestandene allerede er meget bra. Det bør derfor vurderes å oppheve utsettingspålegget.

Hinøgla

Hinøgla er utløpselva fra Nedre Heimdalsvatn. Vannføringen etter utbygging er bestemt av restnedbørfeltet, samt overløp over dam ved mye nedbør. Halvveis ned til innsjøen Slangen er det vandringshinder. Elva varierer mellom brede strykpartier med storstein og elvegjel med blokk og berg. Fiskebestanden består av aure og ørekyt, med ulik bestandsstruktur ovenfor og nedenfor vandringshinderet. Ørekytbestanden er lav i elva. Ovenfor vandringshinderet er rekrutteringen til aurebestanden lav. Auren gjennomfører livssyklus på elva og gytefisken er relativt liten. Sportsfiskemulighetene er lave da bekkeaturen er liten av størrelse. Nedenfor vandringshinderet er rekrutteringen til aurebestanden god, auren vandrer ut i innsjøen Slangen og bidrar til fisket her.

Dokka-Etna

Randsfjorden er Norges fjerde største innsjø og hovedtilløpselva er Dokka-Etna. I Dokka-Etna er det drevet fangstregistreringer etter aure i lang tid, både av garn- og stangfisket. Fangstinnsetningen ved stangfiske i 2002 var, som i 2001, rekordhøyt. Fangstene ved både garn- og stangfiske var imidlertid lave.

Hunderfossen

Oppgangen av gytefisk i 2002 var nestbest-notering i perioden 1988-2002 på 474 aure. Gytefisken i 2002 var dominert av mindre aure. Dette markerer forhåpentligvis et trendsifte

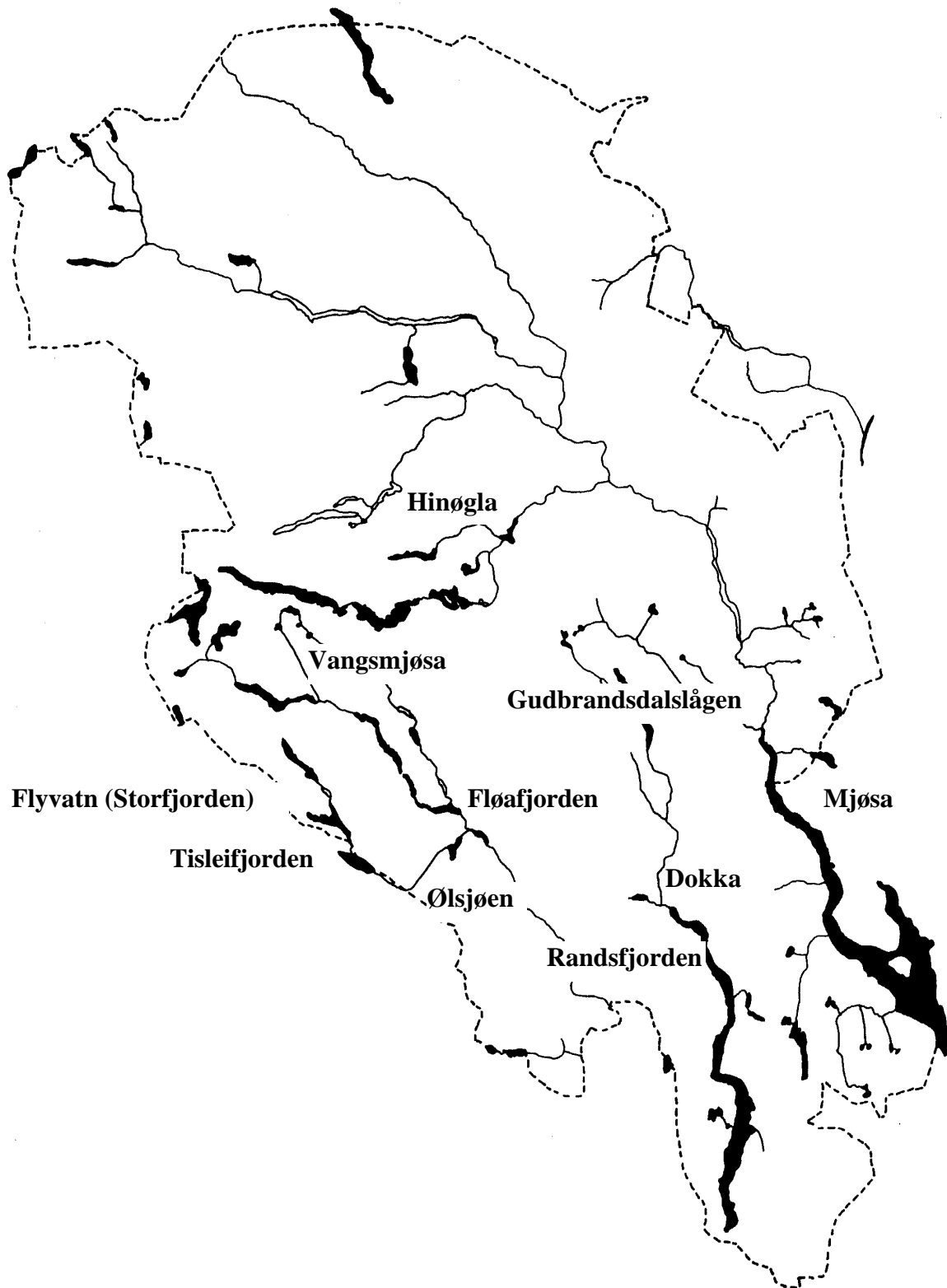
for gytebestandsstørrelsen i Lågen som siden 1996 er redusert p.g.a. soppangrep. Omfanget av soppinfeksjon og UDN symptomer var mye lavere enn foregående år. Det ble registrert lave yngeltettheter av aure.

Bekkeregistreringer

Fisketrappa i Lomsdalselva er restaurert. Hele partiet av elva nedenfor fisketrappa ble avfisket 11. oktober. Vi fant en tynn bestand av ungaure i elva nedenfor fisketrappa. Det sto fire gyteare fra Randsfjorden i nedre del mot osen til Randsfjorden (størrelse 1/2-1 kg). Det ble funnet et markert parti midtveis hvor det sto ca 10 gytefisk på 1-3 kg. Det synes ikke som gyting hadde blitt påbegynt (ingen spor etter graving). Oppved, inntil dammen sto to gytefisk fra Randsfjorden på 1 kg. P.g.a. lav vannføring hadde antagelig oppgangen vært lav.

Fangstregistreringer

Fangstregistreringene ble utført i Vangsmjøsa, Tisleifjorden, Helin, Vinsteren, Aursjoen, Tesse, Dokkfløymagasinet og Bygdin. En vurdering av resultatet presenteres i egen rapport.



Figur 1 Kart over vassdrag i Oppland. Lokalteter hvor det er utført undersøkelser i 2002 er avmerket.

4 INNLEDNING

Vassdragsreguleringer påvirker ulike deler av vassdragene og kan medføre uheldige virkninger for fiskeinteressene. For å redusere skadevirkningene blir det utført et betydelig arbeide både av de enkelte rettighetshavere, fiskerforeninger, av regulantene og av den offentlige forvaltning. Fiskesamfunn kan endre seg over tid, f.eks. ved at fiske eller andre miljøforhold endres. Dette gjør at langsiktig overvåkning/oppfølging er nødvendig for å kartlegge årsakssammenhenger og endringer av ulik karakter.

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" har som oppgave å samordne og gjennomføre fiskeribiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag, samt å følge opp undersøkelsene med eventuelle tiltak. For å kunne vurdere behovet for ulike fiskeribiologiske tiltak, og for å kompensere for negative effekter som følge av reguleringene, er det behov for en jevnlig overvåkning av fiskebestandene. Det er derfor i mange tilfeller hjemler i konsesjonsvilkårene for å pålegge regulanten å bekoste slike undersøkelser. Prosjektet er et alternativ til enkeltpålegg av etterundersøkelser, og skal dekke de etterundersøkelser som de fire regulantene som deltar i prosjektet kan pålegges i Oppland fylke, samt hele Mjøsa.

5 METODER

Ved alle undersøkelser er fiskelengden målt til nærmeste millimeter som naturlig fiskelengde (Ricker 1979), dvs. fra snutespiss til ytterste haleflik i naturlig utstrakt stilling, fiskevekter veid til nærmeste g, og kjønn og modningsstadium bestemt etter Dahl (1917).

Forholdet mellom lengde og vekt (fiskens kondisjon) er beskrevet ved lineær regresjon mellom \ln fiskevekt (W , g) og \ln fiskelengde (L , mm) og uttrykt på formelen $\ln W = \ln a + b \ln L$, der a og b er konstanter (Le Cren 1951). Kondisjonen i en gitt lengdegruppe er beregnet fra formelen $k = 10^5 a L^{b-3}$.

Aure og sik er aldersbestemt ut fra otolitter og abbor ut fra gjellelokk. Alderen blir angitt med et plusstegn (+) etter dersom fisken er fanget om sommeren eller høsten. Plusstegnet angir at fisken har begynt på eller har hatt en vekstsesong mer enn antall år viser.

For aure og sik fanget i Fløafjorden er lengdeveksten tilbakeberegnet fra skjellradiene, basert på direkte proporsjonalitet mellom fiskelengde og skjellradius (Lea 1910).

Diettdataene er fremstilt som volumprosent for de ulike byttedyrgruppene. Volumprosenten er mengden (i prosent) byttedyret utgjorde av dietten for populasjonen (bestanden). Tomme mager inngår ikke i disse beregningene. I lengdefordelingen er aurens lengde avrundet til nærmeste cm og lengdefordelingen fremstilt i cm.

Ved elektrofiske er antall aureunger beregnet ut fra avtak i fangst (Zippin 1958) etter følgende formel:

$$y = \frac{6A^2 - 3AT - T^2 + T\sqrt{T^2 + 6AT - 3A^2}}{18(A - T)}$$

$$p = \frac{3A - T - \sqrt{T^2 + 6AT - 3A^2}}{2A}$$

Der c_1 = antall fisk ved første gangs overfiske, c_2 = antall fisk ved andre gangs overfiske, c_3 = antall fisk ved tredje gangsoverfiske, T = totalt antall fisk $A = 2c_1 + c_2$, y = bestand, p = fangbarhet.

I Dokka elv er beregnet innsats, utbytte og fangst pr innsats beregnet ut fra følgende formler:
Beregnet innsats = midlere fangstinnsats pr rapportør x antall fiskekortkjøpere. Beregnet utbytte = beregnet innsats x beregnet fangst pr innsats. Beregnet fangst pr innsats = rapportert fangst/rapportert innsats.

Øvrige metoder er oppgitt for hver enkelt undersøkelse.

Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania.

Le Cren, E. D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis* L.) *Journal of animal ecology* 20, 201-219.

Ricker, W. E. 1979. Growth rates and models. 1: W. S. Hoar, D. J. Randall og J. R. Brett (red.). *Fish Physiology* 8. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York, 677-743.

Zippin, C. 1958. The removal method and population estimation. *Journal of wildlife management* 22, 82-90.

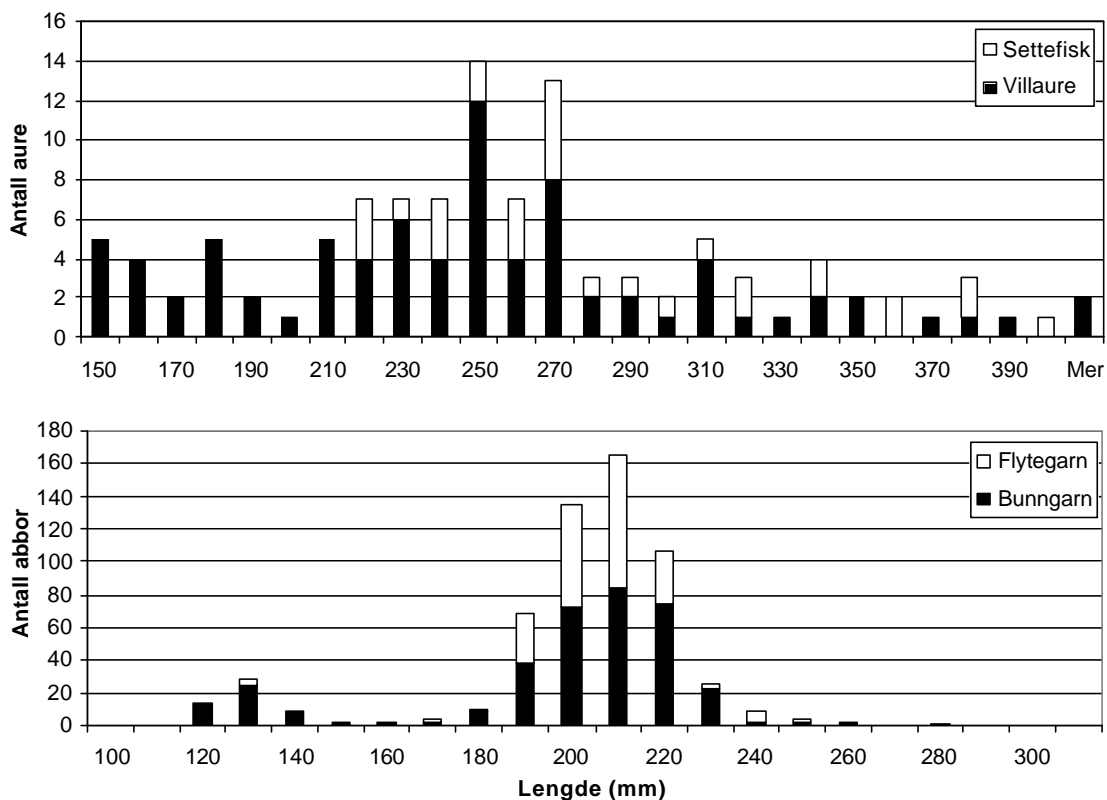
6 FLYVATN (Vestre Slidre kommune)

Flyvatn (854.9-859.4 m o.h., 1270 hektar, innsjønummer 568) ligger i det 60 km lange Åbjøravassdraget som drenerer kommunene Vang, Vestre-Slidre og Nord-Aurdal i Oppland fylke og kommunene Hemsedal og Gol i Buskerud fylke. I vassdraget er det 1 kraftverk, Åbjøra kraftverk, og 5 reguleringsmagasin; Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern. Flyvatn er meget grunt, med største målte dyp på 27 m. Flyvatn ble regulert i to trinn; senkning inntil 2 meter vinteren 1955/56 og i tillegg heving med 3,5 meter fra 1958. Fiskebestanden består av aure, abbor og ørekyt. Fisket administreres av Vestre Slidre fjellstyre og Grunke sameie (nordvestre del). Fiske med stang tillates mot løst fiskekort. Innenbygdsboende kan fiske med garn og oter på statsalmenningen. Minste tillatte maskevidda er 35 mm og det kan fiskes med maksimalt 12 garn pr båtlag. Fiske med stang og håndsnøre kan foregå i perioden 1/1-15/9, mens garnfiske er begrenset til perioden 1/7-15/9.

Flyvatn er tidligere undersøkt i 1931 (Huitfeldt-Kaas 1931), 1933 (Huitfeldt-Kaas 1933), 1938, 1957 (Jensen 1957), 1968 (Løkensgard 1968), 1971 (Borgstrøm et al. 1971), 1973 (Gunnerød et al. 1975), 1977 (Møkkelgjerd og Gunnerød 1978), 1979 (Lindem 1979, Garnås og Gunnerød 1980), 1981 (Garnås og Gunnerød 1982), 1970-80-tallet (Aass 1984, Aass 1994), 1994 (Eriksen og Hegge 1995) og 2000 (Gregersen og Eriksen 2001). Jensen (1957) beskrev tilstanden for fiskebestandene før reguleringen slik: Auren gytte før regulering på Grunka, Buaråne, Reina, Skruvla, Trolla og Flya. Av disse var Grunka, Trolla og Flya de beste gyteelvene/-bekkene. Det var gode bestander av både aure og abbor av meget god kvalitet i Flyvatn. Med referanse til undersøkelsene utført i perioden 1968-1981 beskrev Aass (1994) utviklingen slik: *Sitat "I det grunne vatnet førte reguleringen til en eksplosjonsartet vekst i abborbestanden. Borgstrøm (1971) oppgir nattfangster på 100-300 abbor i småmaskede garn. Gytebekkene ble forkortet og tettheten av ørekyt så stor at ørreten ble presset vekk fra de beste oppvekstplassene (Møkkelgjerd og Gunnerød 1978). Samlet førte reguleringen til en sterk reduksjon av ørretbestanden, og for å øke denne er det gitt i alt 4 utsettingspålegg i 1960-1983"*. Det var potensiale for mer aure i magasinet, men p.g.a. konkurranse og predasjon fra abbor var toårig settefisk nødvendig (Aass 1984, Aass 1994). For å kompensere for tapt rekruttering blir det årlig satt ut 10 000 toårig settefisk (7,87 toårig aure pr ha). På 1970-tallet utgjorde fettfinneklippet settefisk over 50 % av aurebestanden. Mye ørekyt på bekkene ble antatt å forårsake dårlig rekruttering av aure i Reina, Skruvla og

Flya i 1977 (Møkkelgjerd og Gunnerød 1978). Undersøkelser av gytebekkene i 1994 påpekte imidlertid at det var bra tetthet med ungfisk av aure (Eriksen og Hegge 1995).

Flyvatn ble prøvfisket sist gang i 2000 (Gregersen og Eriksen 2001). Det ble fanget 112 aure og 589 abbor (fig 2). Auren fordelte seg innen lengdeintervallet 127-448 mm og andelen settefisk i aldersgruppene 2-, 3-, 4- og 5-åringer var henholdsvis på 41 %, 22 %, 38 % og 43 %. Etter undersøkelsen fremkom det ønsker om å styrke datagrunnlaget før en vurderte behovet for fremtidige utsetninger av fisk i Flyvatn. Det ble besluttet å gjennomføre et supplerende og mer omfattende prøvfiske i 2002.



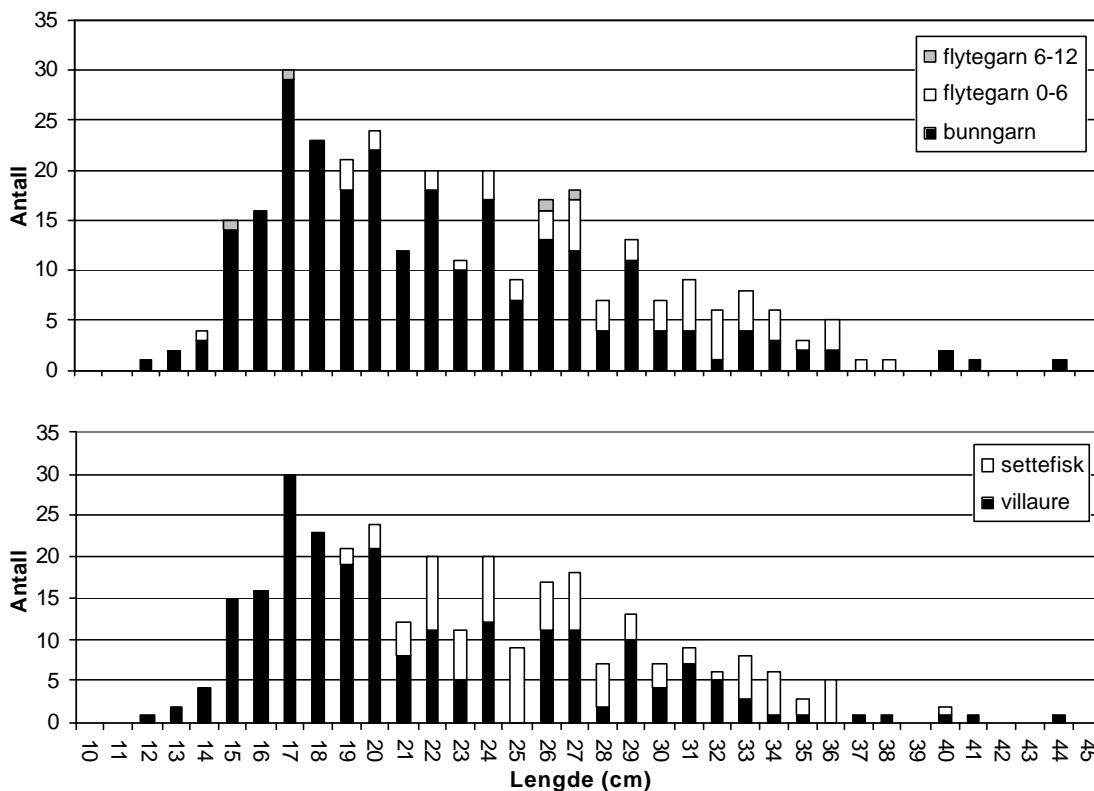
Figur 2 Lengdefordelingen for 112 aure fordelt på settefisk og villaure (øverst) og lengdefordelingen for 589 abbor fordelt på bunn- og flytegarn (nederst) fanget i Flyvatn 8. august 2000.

Flyvatn ble prøvfisket to netter 5.-7. august 2002. Hver natt ble det benyttet 7 bunnegarnserier (garnareal 1.5 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 mm og 2 flytegarnserier (garnareal 6 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39, 45 mm. Flytegarnseriene ble satt på henholdsvis 0-6 m og 6-12 m under vannspeilet. 5 av bunnegarnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens 2 av bunnegarnseriene ble satt som enkeltgarn. Første natt ble bunnegarna satt på østsiden av Flyvatn, mellom Buoddestølen

og Svenskestølen. Andre natt ble bunngarna satt på vestsiden, mellom Fauskehaugen og Lisetstølen. Flytegarna ble satt på det dypeste partiet midtfjords begge netter.

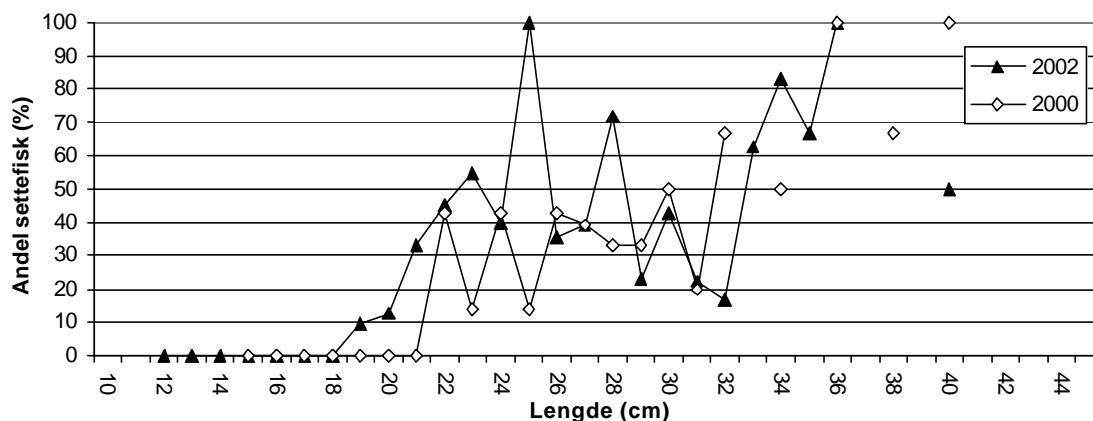
Resultater

Det ble fanget 313 aure (48,3 kg) under prøvofisken i Flyvatn. Den største auren som ble fanget var 9 år gammel, 43,5 cm lang og veide 693 g. Auren fordelte seg innen lengdeintervallet 12-44 cm. Lengdefordelingen var forskjøvet mot mindre individer, likevel var andelen individer over 30 cm betydelig (fig 3). Andelen flytegarnsfanget aure var 18 % og andelen var høyere for større aure. Den totale settefiskandelen var på 28 %, men innslaget av settefisk varierer med lengde (fig 4). Settefisken er ved utsetting stort sett over 20 cm. Settefiskandelen må følgelig beregnes for fisk større enn 20 cm.



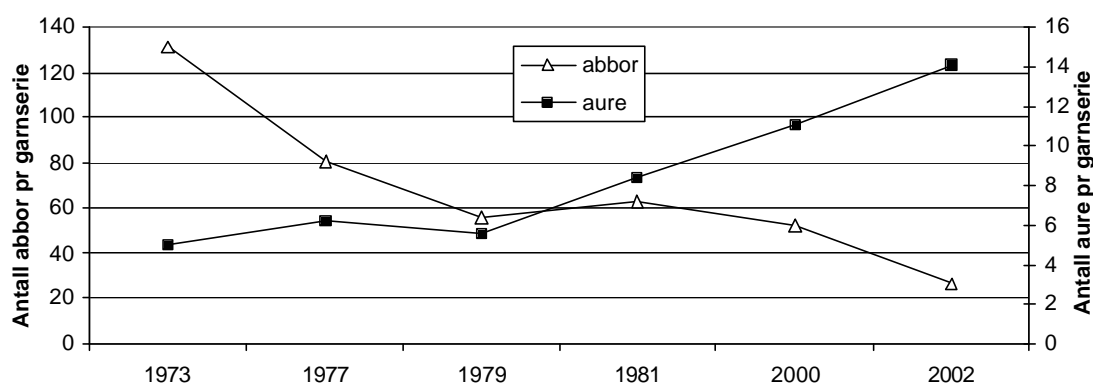
Figur 3 Lengdefordelingen for aure fanget i Flyvatn 5.-7. august 2002 fordelt på bunngarn, flytegarn satt på 0-6 meters dyp og flytegarn satt på 6-12 meters dyp (øverst) og fordelt på villaure og settefisk (nederst).

Det fanges ingen settefisk under 19 cm og settefiskandelen har en stigende tendens med økende fiskelengde (fig 4). Settefiskandelen i størrelsesgruppen 20-45 cm lå i 2000 og 2002 på henholdsvis 42,1 % og 52,2 %. Settefiskandelen i fangbar størrelse, dvs. 30-45 cm, var i 2000 og 2002 på henholdsvis 64,9 % og 55,5 %.



Figur 4 Variasjonen i andelen settefisk i forhold til fiskelengde for årene 2000 og 2002.

Antall aure og abbor som er fanget pr garnserie i perioden 1973-2002 er presentert i figur 5. Fangsten av abbor synker og fangsten av aure øker i denne perioden. Dette kan også fremstilles som antall abbor fanget pr aure. I 1973 ble det fanget 26 abbor pr aure, mens det i 2002 "bare" fanges 1,8 abbor pr aure. Disse relative målene kan gi et bilde på reduksjon i abborbestanden i forhold til aurebestanden. Det er altså utover i perioden blitt fanget mye mindre abbor i forhold til aure.



Figur 5 Fangstutbytte pr garnserie i perioden 1973-2002. En garnserie er en Jensen-serie (21 (2 stk), 26, 29, 35, 39, 45). * I 2000 er fangsten på 16 mm med for både aure og abbor. Dette gjør at vi overestimerer verdiene litt. ** I 2002 er fangsten på 16 mm med for abbor. Verdier for 1973-1981 er hentet fra Garnås og Gunnerød 1982 og Aass 1994.

Auren i Flyvatn er i meget god kondisjon og det er ikke store forskjeller mellom villaure og settefisk bortsett fra at settefisken er fetere ved utsetting (tab 1). Kondisjonen for villauren synker med økende fiskelengde. Settefisk viser samme tendens, men denne er ikke signifikant.

Tabell 1 Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 227 villaure og 86 settefisk fanget i Flyvatn 5.-7. august 2002.

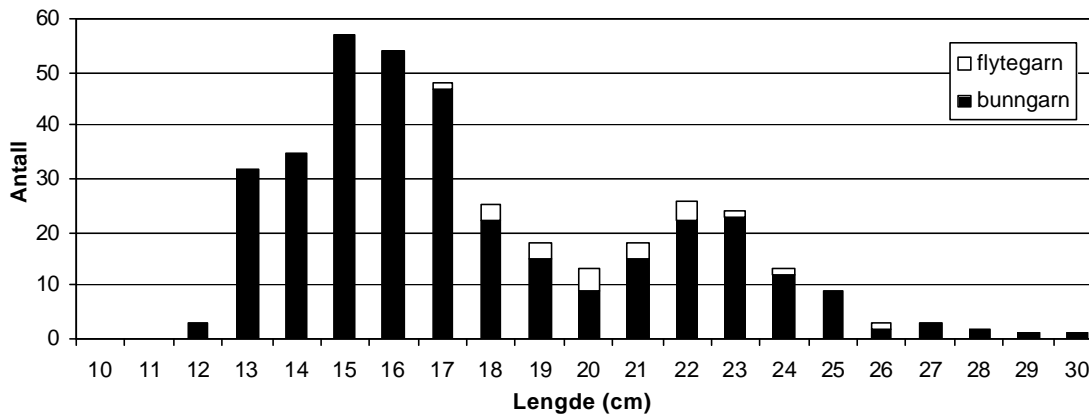
Art	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Settefisk	86	0,96	-10,49	2,83	2,64-3,02		1,13	1,09	1,05	1,03
Villaure	227	0,98	-10,92	2,90	2,82-2,97	1,10	1,07	1,04	1,02	1,01

Villauren var sammensatt av aldersgruppene 2-11 år og tilsvarende for settefisken var 2-7 år (tab 2). Villauren er dominert av aldersgruppene 2-4 år, mens de nyutsatte toåringene dominerer for settefisken. Fire år gammel villaure er på rundt 25 cm og 172 gram og tilsvarende for settefisken er 31 cm og 316 gram.

Tabell 2 Aldersspesifikke data fra 227 villaure og 85 settefisk fanget i Flyvatn 5.-7. august 2002. Materialet er ikke representativt for forholdet mellom villaure og settefisk.

Alder	Antall		Lengde (mm)		Vekt	
	villaure	settefisk	villaure	settefisk	villaure	settefisk
2+	18	30	155±12	242±27	40±9	168±63
3+	54	0	197±28		84±39	
4+	24	4	248±41	308±52	172±76	316±134
5+	5	1	295±27	342	264±65	543
6+	0	1		275		251
7+	1	2	398	336±34	620	430±137
8+	0	0				
9+	2	0	382±75		534±123	
Ubestemte	123	47				

Det ble fanget 385 abbor under prøvefisket i Flyvatn i 2002. Den største abboeren var 30 cm lang. Abboeren fordelte seg i to størrelsesgrupper innen lengdeintervallet 12-30 cm (fig 6). Den dominerende størrelsesgruppen har tyngdepunkt rundt 15-16 cm. Den andre størrelsesgruppen har et tyngdepunkt rundt 22-23 cm. Dette er det stikk motsatte av det vi fikk under prøvefisket i 2000 (fig 2). Andelen abbor fanget på flytegarn er lav i 2002; 6 %. I 2000 ble 38 % av abboeren fanget på flytegarn. Flytegarnene (satt på 6-12 meters dyp) som fanget abbor i 2000 sto egentlig som bunngarn satt på 12 meters dyp.



Figur 6 Lengdefordelingen for 385 abbor fanget i Flyvatn 5.-7. august 2002 fordelt på bunngarn og flytegarn.

Vurdering

Aurebestanden i Flyvatn synes i antall, kvalitet og vekst å være god. Fangstene er gode sett i lys av konkurranse fra både abbor og ørekyt. Abborfangsten ved prøvefiskene i perioden 1973-2002 tyder på en nedgang i abborbestanden. Grunnen til en nedgang i abborbestanden kan skyldes reduksjon i egnet gytesubstrat som følge av utvasking av bunnen mellom HRV og LRV. Denne nedgangen vil kunne gi økt spillerom for aurebestanden i Flyvatn og forklare hvorfor den er av en slik kvalitet. Abborbestander kan imidlertid svinge sterkt i størrelse og det kan ikke utelukkes at den tidvis vil kunne bli større.

Kvaliteten på auren, både villauren og settefisk, er meget god. Andelen aure i fangbar størrelse er betydelig, noe som er avgjørende for et godt fiskevatn. Lengdefordelingen fra 2002 viser at rekrutteringen av villaure har vært god de seneste årene. Dette avviker fra det som ble observert i 2000 (fig 2). For dette året var fisk i lengdeintervallet 150-250 mm underrepresentert. Dette kan skyldes redusert rekruttering årene i forkant (årsyngelproduksjon i årene 1996-1997) eller lavere aktivitet på den mindre auren.

Andelen settefisk i aurebestanden i Flyvatn er høy. Prøvefiskeresultatene fra 2000 og 2002 viser en settefiskandel på henholdsvis 42,1 % og 52,2 % for aure større enn 20 cm. Tilsvarende tall fant man ved tidligere undersøkelser i regi av DVF. For at en utsetting skal være nyttig må den bidra til fangster i fangbar størrelse. Et mål på dette er andelen settefisk blant aure som potensielt kan fanges i vanlig benyttede garnmaskevidder i Flyvatn. Andelen settefisk blant fangbar aure for prøvefiskene i 2000 og 2002 er på henholdsvis 64,9 % og 55,5 %. Dette stemmer godt overens med fangstregistreringen ved garnfiske som Vestre Slidre

fjellstyre årlig gjennomfører og fra tidligere registreringer fra lokale fiskere (Aass 1994). Vestre Slidre fjellstyre registrerte i 2000 og 2002 en settefiskandel for den garnfangede auren på henholdsvis 62 % og 69 %. På bakgrunn av dette må utsettingene i Flyvatn karakteriseres som særdeles vellykkede.

Man startet tidlig med å utprøve stedstilpasning av utsettingene i Flyvatn (Aass 1984, 1994). Konkurransen fra abbor gjorde at man måtte sette stor settefisk. Utsetting av toårig settefisk er praktisert over lengre tid. Som en følge av mer vellykkede utsettinger har antagelig mengden av aure økt i Flyvatn siden 1970-tallet. Aurefangstene øker i perioden 1973-2002. En redusert abborbestand har muligens også gitt rom for mer aure selv om det totale næringsgrunnlaget som fiskesamfunnet konkurrerer om er redusert.

Litteratur

Aass, P. 1984. Ørretutsettinger og økonomi. DVF fiskeforskningen rapport 5-1984.

Borgstrøm, R. 1971. Innledende undersøkelser av ørret- og abborbestanden i Flyvatn i Vestre Slidre. Forslag til tiltak for å øke avkastningen. LFI rapport 7-1971.

Eriksen, E. og O. Hegge 1995. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport nr 10-1995.

Aass, P. 1994. Ørretutsettinger i abborvatn. Fiskesymposiet 1994 (red.: Erlandsen, A., H.)

Garnås E. og T. B. Gunnerød 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i Flyvatn og Veslevatn i Vestre Slidre, Oppland 1979. DVF reguleringsundersøkelsene rapport 6-1980.

Garnås, E. og T. B. Gunnerød 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Åbjøravassdraget i 1981. (Helin, Flyvatn, Veslevatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF reguleringsundersøkelsene rapport 8-1982.

Gregersen, F. 2002. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2001. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 4/2002.

Gregersen, F. og H. Eriksen 2001. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2000. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 3/2001.

Gunnerød, T., Klemetsen, C og P. Møkkelgjerd 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdragene i 1973 (Vangsmjøsa, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF reguleringsundersøkelsene rapport 2-1975.

Huitfeldt-Kaas, H. 1931. Om ørretens vekstforhold i Storvatnet og Buaraaen i Vestre Slidre. Stensil 1931.

Huitfeldt-Kaas, H. 1933. Ørretens og abborens vekstforhold i Storvatne i Vestre Slidre i 1933. Stensil 1933.

Lindem, T. 1979. Registrering av fisk i Store Flyvatn ved hjelp av hydroakustisk utstyr, 26/7-28/7 1979. Notat 1979.

Løkensgard, T. 1968. Undersøkelser av Flyvatn (Storvatn) i Vestre Slidre i august 1968. Stensil 1968.

Møkkelgjerd, P. og T. Gunnerød 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdragene i 1977 (Utrovatn, Vangsmjøsa, Aurdalsfjorden, Flyvatn og Veslevatn). DVF reguleringsundersøkelsene rapport 5-1978.

Jensen, K. W. 1957. Permanent og midlertidige reguleringer av St. Flyvatn. !. Virkninger på fisket i St. Flyvatn og Veslevatn. Stensil.

7 Tisleifjorden (Nord Aurdal, Gol, Hemsedal)

Tisleifjorden (820,57 m o.h., 1 370 hektar, innsjønummer 531) ligger i det ca. 60 kilometer lange Åbjøravassdraget som drenerer kommunene Vang, Vestre Slidre og Nord Aurdal i Oppland og Hemsedal og Gol i Buskerud. I vassdraget er det 1 kraftverk, Åbjøra kraftverk, og 5 reguleringsmagasin, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern. Konesjon for reguleringen ble gitt i 1949 med tilleggsregulering i 1959 og regulerings høyden er nå på 11,50 meter. Fiskebestanden består av aure, abbor og ørekyte. Fisket administreres av Ulnes sameige og Golsfjellet fiskeforening.

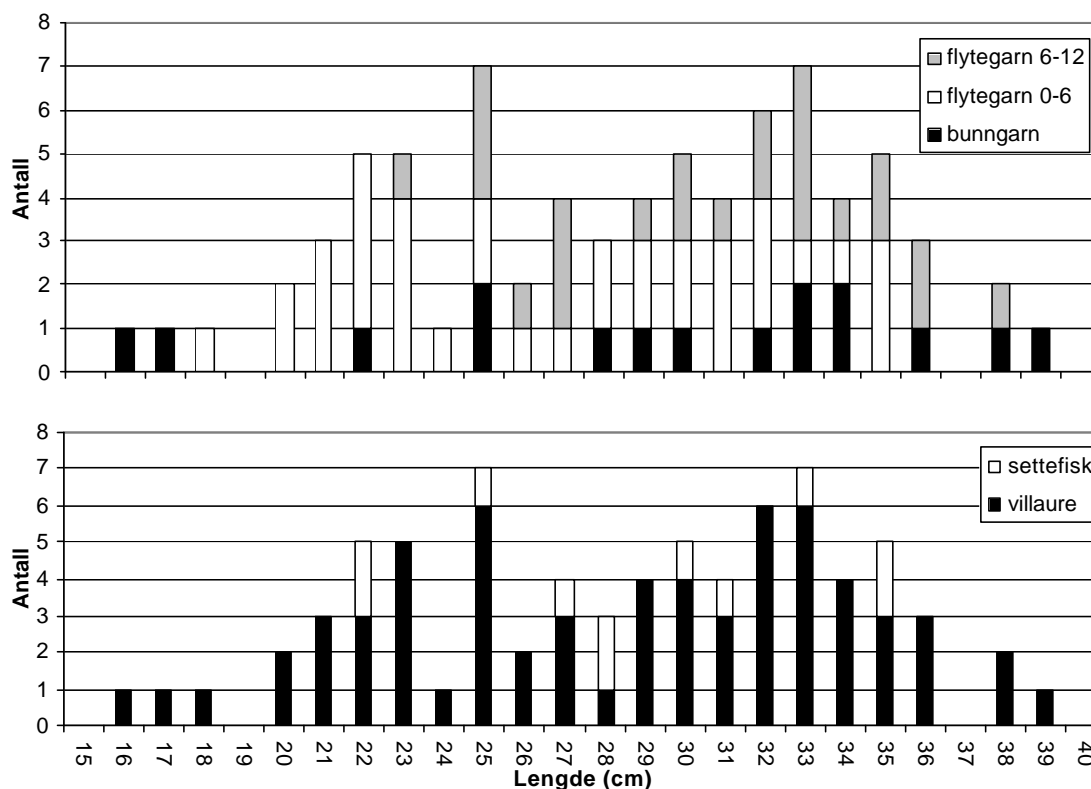
Tisleifjorden er tidligere undersøkt i 1950 (Jensen 1950), 1969 (Aass 1969), 1973 (Gunnerød et al. 1975), 1981 (Garnås og Gunnerød 1982), 1989 (Hegge og Skurdal 1990), 1994 (Eriksen og Hegge 1995) og 1997 (Eriksen et al. 1998). Undersøkelsene indikerer at aurebestanden har vært svakt synkende, mens vekst og kondisjon en tilsvarende stigende tendens. Abborbestanden i Tisleifjorden gikk kraftig opp etter reguleringen (Garnås og Gunnerød 1975), men Hegge og Skurdal (1990) registrerte lave tettheter ved deres prøvefiske. Aurens vekst viser en vekstakselerasjon når den blir 3-4 år. Dette henger antagelig sammen med endring i adferd fra et strandnært næringssøk til et næringssøk i de frie vannmasser. Dette henger sammen med at det er mer gunstig å spise zooplankton enn å spise det som er igjen av bunndyr i strandsona. Prøvefisket i 1989 viste også at andelen flytegarmsfanget aure var meget høy. For å kompensere for tapt rekruttering ved reguleringen blir det årlig satt ut settefisk. Pålegget er på 8 000 tosomrige aure, men dette er effektivt med 5 400 toårige aure siden 1995.

Tisleifjorden ble prøvefisket de to nettene mellom 8.-10. august 2002. Det ble benyttet 7 bunn garnserier (garnareal 1,5 x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 2 flytegarms serier (garnareal 6 x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Bunn garnseriene ble satt kun én natt. Flytegarms seriene ble satt på henholdsvis 0-6 og 6-12 m under vannspeilet. 5 av bunn garnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens 2 av bunn garnseriene ble satt som enkeltgarn.

Målsetningen med prøvefisket var å vurdere effekten av fiskeutsettingene i Tisleifjorden, spesielt endring fra tosomrig til toårig settefisk, og å få en statusrapport på fiskebestanden.

Resultater

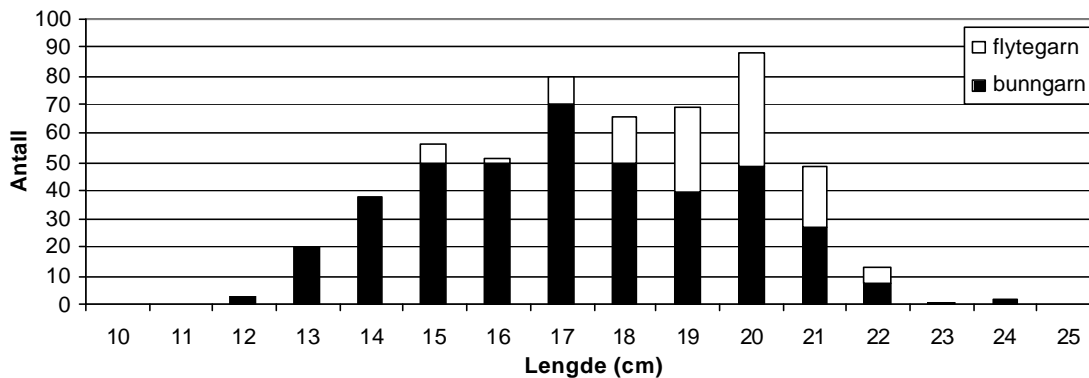
Det ble fanget 76 aure (19,7 kg) under prøvefisket i Tisleifjorden. Den største auren som ble fanget var 7 år gammel, 38,7 cm lang og veide 542 gram. Auren fordelte seg innen lengdeintervallet 16-39 cm (fig 7). Lengdefordelingen var dominert av aure større enn 25 cm og det var meget lite aure i lengdeintervallet 15-25 cm. 79 % av auren ble fanget på flytegarne. Flytegarne ble satt i to netter slik at andelen pr natt i forhold til bunngarn er litt lavere; 65 %. Fangstene på de ulike dybdesjiktene 0-6 og 6-12 meters dyp var rimelig like. 16 % av auren var settefisk i lengdeintervallet 20-35 cm. Det ble fanget 2,3 aure pr bunngarnserie (tab 7).



Figur 7 Lengdefordelingen for 76 aure fanget i Tisleifjorden 8.-10. august 2002 fordelt på bunngarn, flytegarn satt på 0-6 meters dyp og flytegarn satt på 6-12 meters dyp (øverst) og fordelt på villaure og settefisk (nederst).

Det ble fanget 535 abbor (38,8 kg) under prøvefisket i Tisleifjorden. Den største abboren som ble fanget var 23,7 cm lang og veide 189 gram. Abboren fordelte seg innen lengdeintervallet 12-24 cm (fig 8). Disse utgjør en lengdegruppe med tyngdepunkt mellom 15-20 cm. Det fanges større individer på flytegarne. 24 % av abboren fanges på flytegarne. Flytegarne

ble satt i to netter slik at andelen pr natt i forhold til bunngarn er litt lavere; 14 %. Det ble fanget 58 abbor pr bunngarnserie (tab 7).



Figur 8 Lengdefordelingen for 535 abbor fanget i Tisleifjorden 8.-10. august 2002 fanget på bunngarn og flytegarn.

Auren er i meget god kondisjon i Tisleifjorden og villauren synes fetere enn settefisk (tab 3). Sammenligningen er imidlertid usikker da datagrunnlaget for settefisk er meget lite.

Tabell 3 Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 76 aure og 535 abbor fanget i Tisleifjorden 8.-10. august 2002.

Art	N	R2	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Villaure	65	0,99	-10,90	2,90	2,78-3,01	1,12	1,09	1,06	1,04	1,03
Settefisk	11	0,99	-11,23	2,95	2,64-3,26		1,02	1,01	1,00	0,99
Abbor	535	0,99	-13,17	3,36	3,31-3,41	1,16	1,28	1,39		

Villauren var sammensatt av aldersgruppene 2-11 år og tilsvarende for settefisk 2-7 år (tab 4). Aldersfordelingen for både villaure og settefisk er relativt flat og særlig for villauren med en god porsjon eldre aure. Først i femårsalderen er over 67 % av hunnfisken kjønnsmoden og tilsvarende for hannfisken er 100 % ved samme alder.

Tabell 4 Aldersspesifikke data for et utvalg på 66 villaure og 11 settefisk fanget i Tisleifjorden 8.-10. august 2002. Det er ikke tatt kjønn og kjønnsmodningsdata på alle disse, derfor er materialstørrelsen i parentes.

Aldersgruppe	Antall		Lengde (mm)		Vekt (g)		Andel kjønnsmodne (N)	
	villaure	settefisk	villaure	settefisk	villaure	settefisk	hunnfisk	hannfisk
2+	1	4	172	244±30	57	149±59	33 % (3)	0 % (2)
3+	16	2	222±28	274±4	120±43	216±9	0 % (7)	27 % (11)
4+	12	1	259±33	332	185±64	349	14 % (7)	33 % (6)
5+	12	3	307±33	317±26	316±91	342±51	67 % (12)	100 % (3)
6+	8		325±18		346±69		100 % (4)	100 % (4)
7+	6	1	330±32	348	367±104	400	100 % (6)	100 % (1)
8+	1		356		412		100 % (1)	
9+	4		357±13		464±55		100 % (1)	100 % (3)
11+	2		357±13		406±81		100 % (2)	
Ubestemt	3						50 % (2)	0 % (1)

Abboren var fordelt på tre aldersgrupper; toåringer, fireåringer og femåringer (tab 5). Det synes som om abboren stagnerer i underkant av 20 cm og 100 gram.

Tabell 5 Aldersspesifikke data for et utvalg på 31 abbor fanget i Tisleifjorden 8.-10. august 2002. Det er ikke tatt kjønn og kjønnsmodningsdata på alle disse, derfor er materialstørrelsen i parentes.

Alder	Antall	Lengde (mm)	Vekt (g)	Modne hunnfisk (N)	Modne hannfisk (N)
2+	1	127	22	0 % (1)	
4+	9	181±19	71±26	50 % (2)	80 % (5)
5+	21	183±24	81±31	83 % (6)	100 % (3)
Tom	61			86 % (29)	64 % (33)

Villauren vokser bra de første årene av sitt liv (tab 4). Allerede ved en alder av fem år er villaure over 30 cm lang. Settefisken vokser like bra som villauren etter utsetting i Tisleifjorden og er 30 cm allerede ved 4 års alder som følge av rask vekst i settefiskanlegget.

Det ble analysert mageprøver fra 59 abbor og 56 aure hvorav henholdsvis 8 og 7 var tomme (tab 6). Det ble registrert 22 byttedyrkatogrier. Aurens diett var dominert av vårfluer og krepsdyr. Flytegarmsfanget aure hadde en diett dominert av vannloppen *Daphnia sp.* med moderate mengder vårfluer. Bunnгарmfanget aure hadde de samme byttedyrgruppene i dietten men en større andel linsekreps og vårfluer. Både abbor og aure hadde moderate mengder av den store zooplanktonarten *Bythotrephes longimanus* i dietten. Abboren har en diett, uavhengig av om det er flyte- eller bunnгарn den er fanget på, dominert av krepsdyr. Abbor fanget på flytegarms har en moderat andel linsekreps i dietten, mens på flytegarms er det en høyere andel *Daphnia sp.*

I en abbormage ble det registrert et eksemplar av langhalet tusenbeinkreps (*Branchinecta paludosa*).

Tabell 6 Mageinnhold (volumprosent) fra 59 abbor og 56 aure fanget i Tisleifjorden 8.-10. august 2002 fordelt på bunn garn og flyte garn. Byttedyr grupper som utgjør mer enn 10 % av dietten er markert med fete typer.

Byttedyr	Abbor bunn	Abbor flyt	Aure bunn	Aure flyt
Antall mager (tomme)	28 (7)	31 (1)	16 (3)	40 (4)
Musling	0,3	0	0	0
Skolopendel	1	0	0	0
Tusenbenkreps	0,5	0	0	0
Daphnia	36,7	61	17,2	53,3
Linsekreps	12	0,3	23	0,3
Bythotrephes	2,8	6,8	12,4	8,7
Hoppekreps	23,7	29,3	0,08	1,9
Tege terr.	0	0	0	5,2
Bille terr.	0	0	0,4	1,5
Bille aq.	9,1	0	0,8	0,1
Mudderflue	0	0	0	0,03
Vårflue la.	0	0	1,9	0,3
Vårflue pu.	4,7	0	16,9	0
Vårflue im.	0	0	24,1	11,5
Sommerfugl	0	0	0	0,14
Veps	0	0	0	0,9
Stankelben im.	0	0	0,54	2,1
Fjærmygg la.	8,1	0	0,8	0
Fjærmygg pu.	0,9	0	1,5	3,7
Fjærmygg im.	0	0	0	4
Dipter im.	0	0	0,39	6,5
Fisk	0	2,7	0	0

Vurdering

Fangstresultatet for prøvefisket var avvikende fra tidligere undersøkelser. Det ble fanget få aure på bunn garn og veldig lite aure i mindre lengdegrupper ved prøvefisket i Tisleifjorden. Det er småauren (15-25 cm) som mangler, og denne fanges stort sett på bunn garn i strandssona. Dette er det motsatte av prøvefiskeresultatet fra ovenforliggende Flyvatn og det motsatte av resultatet ved tidligere prøvefisker. Dette skyldes trolig ikke en nedadgående rekruttering i Tisleifjorden, men heller en midlertidig endring i habitatbruk og fangbarhet på auren, spesielt småauren, under prøvefisket som følge av meget høy vanntemperatur. Den høye vanntemperaturen påvirker auren aktivitet og forårsaker høye algekonsentrasjoner slik at bunn garn ble fulle av alger.

Fangst pr garnserie ville forventningsvis vært høyere under normale forhold. Tettheten av aure i perioden 1973-2002 i Tisleifjorden synes noe lav (tab 7) og lavere enn i Flyvatn.

Abborbestanden varierer sterkt og både i 1973 og i 2002 var fangstene høye. Dette skyldes at individene i abborbestandens dominante årsklasse beveger seg over flere år fra å være av liten til stor kroppsstørrelse. Dette påvirker fangbarheten da stor abbor er mer aktiv enn liten abbor. (se ellers kap. Ølsjøen).

Tabell 7 Fangst pr innsats og settefiskandel for undersøkelsene i Tisleifjorden for perioden 1973-1989. Verdier er hentet fra de respektive rapporter.

Undersøkelsesår	Settefiskandel	Fangst pr. garnserie	
		Aure	Abbor
1973 (Gunnerød et al. 1975)		8	132
1981 (Garnås og Gunnerød 1982)	13 %	6,8	64
1989 (Hegge og Skurdal 1990)	7 %	4,1	7,4
2002	16 %	2,3	65,7

Kondisjonen på auren er meget god, men er litt lavere enn ved tidligere undersøkelser for større aure. Man skal ikke legge for stor vekt på dette da dette parameteret fort varierer med klimatiske forhold innen sesongen. Sommeren 2002 var meget varm og temperaturer over 20°C over lang tid i Tisleifjorden gjør at auren taper vekt. Man kan heller ikke utelukke økt konkurranse fra en over år varierende abborbestand.

Andelen aure i fangbar størrelse er betydelig og en stor andel av disse bruker de frie vannmasser til næringssøk sommerstid der zooplankton er en viktig ressurs. Hvorvidt næringsgrunnlaget eller abborbestanden gir rom for mer aure er uklart, men kondisjonen indikerer at det kan være mulig. Mer aure vil da selvsagt resultere i redusert kondisjon.

Settefiskandelen på 16 % ved prøvefisket var litt høyere enn ved tidligere undersøkelser og settefisker var like godt representert i den fangbare delen av bestanden som i mindre lengdegrupper. Garnås og Gunnerød (1982) registrerte i 1981 en settefiskandel på 13 %. Hegge og Skurdal (1989) fant en settefiskandel på 7 %, og da utelukkende ung settefisk. I perioden de andre undersøkelsene ble utført ble det satt tosomrig aure, mens det siden 1995 er satt toårig aure. Det er på bakgrunn av disse resultatene vanskelig å si om toårig settefisk gir høyere settefiskandel i aurebestanden i Tisleifjorden, men resultatene kan tyde på det. Utsettingene i Tisleifjorden gir et moderat resultat og det er usikkert om en økning i utsettingene vil gi en økning i aurebestanden. 10 000 toårig settefisk (7,87 toårig aure pr ha) i Flyvatn gir 50 % settefiskandel, mens 5 400 toårig settefisk (3,94 toårig aure pr ha) i Tisleifjorden gir en settefiskandel på 16 %. Hvis det er potensiale for mer aure vil en dobling

av utsettingen kunne gi en settefiskandel på 30 % hvilket ville være et bra bidrag til fisket. Datagrunnlaget fra prøvefisket i 2002 er imidlertid lite og usikkerheten i faktisk andel settefisk er følgelig stor. Det anbefales derfor å forsterke materialet med et nytt prøvefiske for å styrke beslutningsgrunnlaget for revisjon av utsettingspålegget.

Som en kuriositet kan det nevnes at et eksemplar av langhalet tusenbeinkreps ble registrert i en mageprøve. Arten er ikke registrert i vassdraget før, og det er antagelig den sørligste registreringen i Norge. Arten finnes normalt i høyfjellet og er predasjonsfølsom. Sannsynligvis har individet opphav fra en liten vannforekomst med lite eller ingen fisk med avløp til Tisleifjorden.

Litteratur

Eriksen, H. og O. Hegge 1995. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 1994. Rapport 10/1995.

Garnås, E. og T. B. Gunnerød 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Åbjøravassdraget i 1981 (Helin, Flyvatn, Veslevatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF rapport 8/1982.

Gunnerød, T. B., Klemetsen, C. E. og P. I. Møkkelgjerd 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdraget i 1973 (Vangsmjøsa, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF rapport 2/1975.

Hegge, O. og J. Skurdal 1990. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvern avdelingen. Rapport nr. 7/1990.

Jensen, K. W. 1950. Om Åbjørareguleringens innflytelse på fiskeriforholdene i vassdraget. Stensil.

Aass, P. 1969. Crustacea especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian mountains reservoirs. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 49: 183-201.

Aass, P. 1994. Ørretutsettinger i abborvatn. Fiskesymposiet 1994 (red.: Erlandsen, A. H.)

8 Ølsjøen/Bløytjern (Nord-Aurdal)

Ølsjøen (749 m o.h., 350 hektar, innsjønummer 567) ligger i Åbjøravassdraget i Nord-Aurdal kommune. Det ca. 60 kilometer lange Åbjøravassdraget drenerer kommunene Vang, Vestre Slidre og Nord-Aurdal i Oppland og Hemsedal og Gol i Buskerud. I vassdraget er det 1 kraftverk, Åbjøra kraftverk, og 5 reguleringsmagasin, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern. Konesjon for reguleringen ble gitt i 1949 og reguleringshøyden er på 3 meter. Reguleringsmagasinet består av tre delmagasin; Ølsjøen, Pardisfjorden og Bløytjern. Fiskebestanden består av aure, abbor, sik og ørekyt. Fisket administreres av Vestringsbygda sameige. Garnfiske er forbeholdt innenbygdsboende, med 28 mm som minste tillatte maskevidde. Sports- og oterfiske er åpent for alle mot kjøp av fiskekort.

Ølsjøen er tidligere undersøkt i 1950 (Jensen 1950), 1973 (Gunnerød et al. 1975), 1981 (Garnås og Gunnerød 1982), 1993 (Eriksen og Hegge 1994) og 1996 (Brabrand og Borgstrøm 1996, Øxnevad upublisert, presenteres her). Undersøkelsene viser at Ølsjøen har et fiskesamfunn med litt mer aure enn sik (tab 8). Kvaliteten og veksten på auren og siken er under middels, noe som tyder på overbeiting av næringsgrunnlaget i vatnet. Abborbestanden er vanskelig å anslå størrelsen på da fangstresultatene varierer mye; fra ingenting til betydelige innslag i fangsten.

For å kompensere for tapt rekruttering er det et utsettingspålegg på 2 000 tosomrige settefisk som siden 1996 er praktisert som utsetting av 1 350 toårige settefisk. Det er registrert en settefiskandel på 11 %, 8 %, 23 % og 7 % ved utsetting av tosomrige settefisk.

Tabell 8 Fangst pr bunngarnserie og settefiskandel for de ulike prøvefiskene i perioden 1973-1996. Seriene i 1993 og 1996 (Øxnevad) inkluderte også 16 mm garn.

Årstall	Referanser	Settefiskandel Aure	Fangst pr garnserie		
			Aure	Sik	Abbor
1973	Gunnerød et al. 1975	Ikke utsetting	9	4	12
1981	Garnås og Gunnerød 1982	11	13,5	7,5	3,8
1993	Eriksen og Hegge 1994	8	10,3	7,1	0
1996	Brabrand og Borgstrøm 1996	23	13,2	4,8	5,3
1996	Øxnevad upubl. (presenteres her)	7	11,9	3	0,1

Ølsjøen ble prøvefisket to netter 12.-14. august 2002. Det ble benyttet 7 bunngarnserier (garnareal 1,5 x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 2 flytegarnserier (garnareal 6 x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Flytegarnseriene ble satt på henholdsvis 0-6 m og 6-12 m under vannspeilet. 5 av

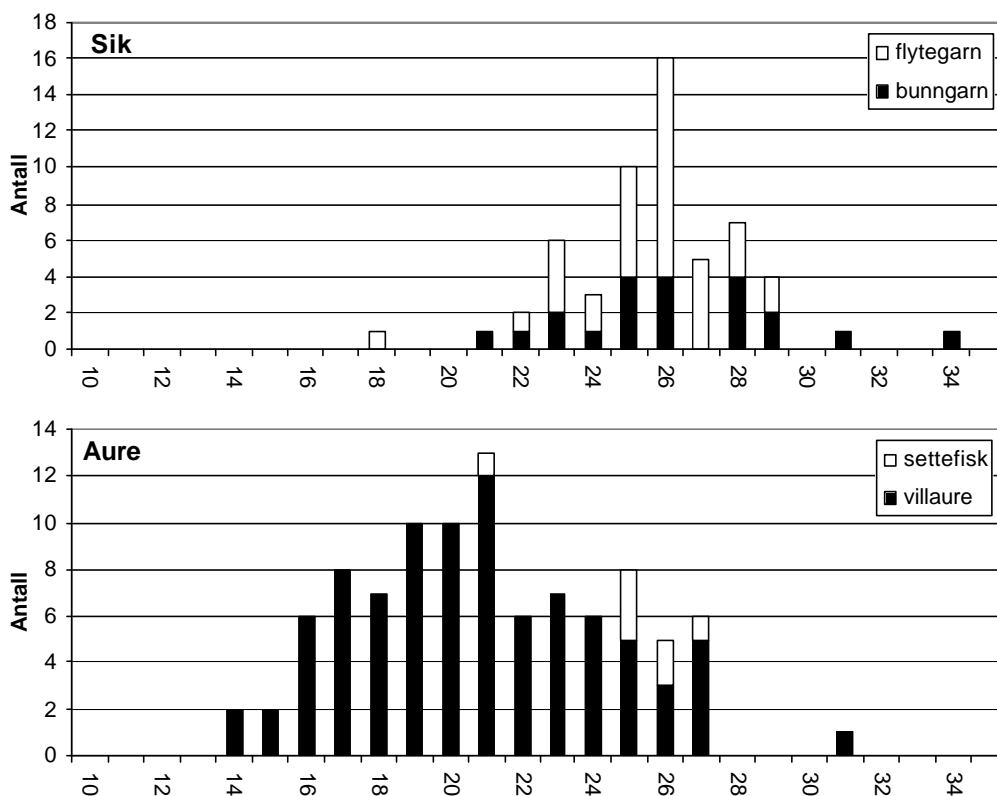
bunngarnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt som enkeltgarn.

Målsetningen med prøvofisket var å vurdere effekten av fiskeutsettingene i Ølsjøen, mer spesifikt å se på endringene fra utsetting av tosomrig til toårig settefisk som fant sted f.o.m. 1996. I tillegg var det ønskelig å få en statusrapport på fiskesamfunnet.

Resultater

Prøvofisket i 1996

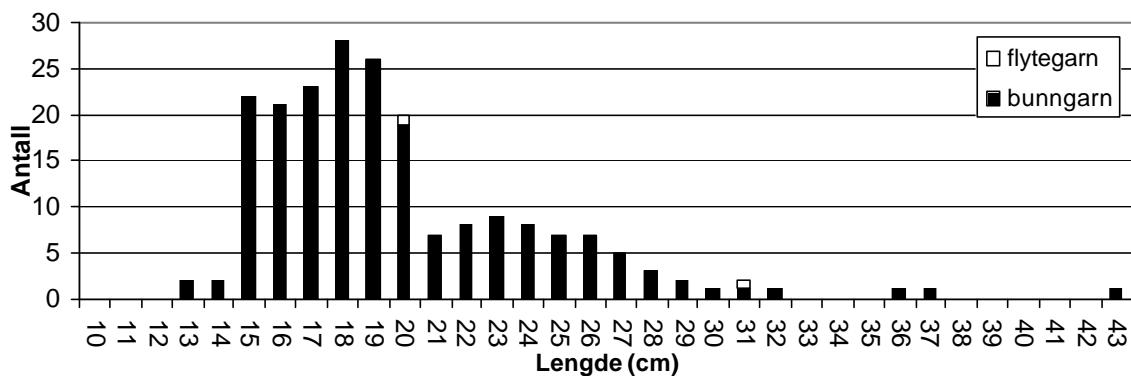
Øxnevad gjennomførte prøvofisket i oktober 1996. Hensikten med prøvofisket var å se på omfanget av soppinfeksjon på fisk. Materialet inneholder imidlertid også relevante data for andel settefisk i aurebestanden og vi finner det derfor hensiktsmessig å rapportere det her (fig 9). Det ble fanget 1 abbor, 57 sik og 97 aure ved prøvofisket i 1996. 63 % av siken og 14 % av auren ble fanget på flytegarn. 7 % av auren var settefisk, men ingen av disse ble fanget på flytegarn.



Figur 9 Lengdefordelingen til 57 sik fordelt på flyte- og bunngarn (øverst) og 97 aure fordelt på villaure og settefisk (nederst) fanget i Ølsjøen i oktober 1996.

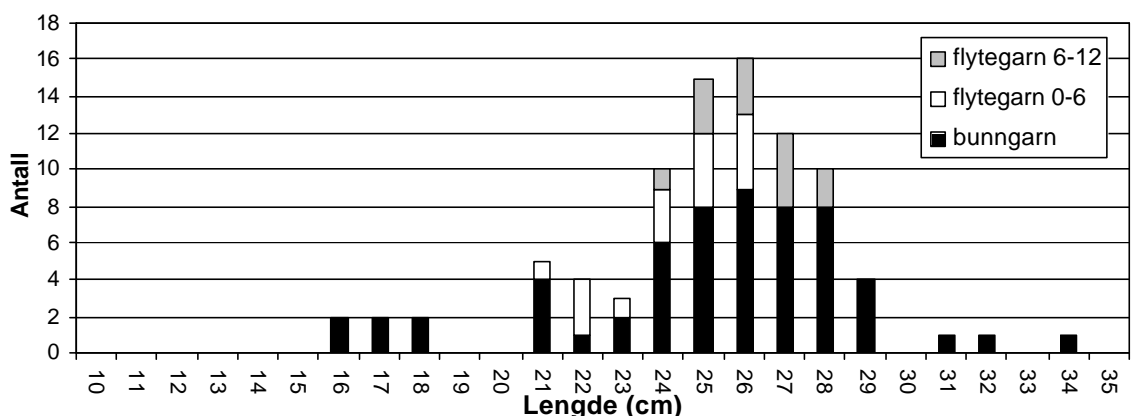
Prøvefisket i 2002

Det ble fanget 207 (18,4 kg) aure og 88 (11,7 kg) sik under prøvefisket i Ølsjøen. Dette tilsvarer 14,6 aure og 4,2 sik pr garnserie pr natt. Den største auren var en 6 år gammel, kjønnsmoden hunnaure 43 cm lang og 858 g tung. Aurene fordelte seg innen lengdeintervallet 13-43 cm (fig 10). De fleste individene lå innen lengdeintervallet 15-20 cm og det var få individer over 30 cm. All auren, utenom to individer, ble fanget på bunngarna. Bare 2 individer (1 %) var settefisk.



Figur 10 Lengdefordelingen til 207 aure fanget i Ølsjøen 12.-14. august 2002 fordelt på bunngarn og flytegarn.

Den største siken var en 9 år, kjønnsmoden hunnsik 34,4 cm lang og 394 g tung. Siken fordelte seg innen lengdeintervallet 14-34 cm (fig 11). De fleste individer lå i lengdeintervallet 24-29 cm og det var svært få individer over 30 cm. 33 % av siken ble fanget på flytegarna. De minste og de største individene ble bare fanget på bunngarna. Det var en tendens til at større individer ble fanget på de dypest satte flytegarna.



Figur 11 Lengdefordelingen til 88 sik fanget i Ølsjøen 12.-14. august 2002 fordelt på bunngarn, flytegarn satt på 0-6 meters dyp og flytegarn satt på 6-12 meters dyp

Sammenhengen mellom lengde og vekt for auren viser at kondisjonen for auren er gjennomgående lav og at auren blir tynnere med økende lengde (tab 9). Selv om kondisjonen for sik øker med lengde er kondisjonen for sik i Ølsjøen lav.

Tabell 9 Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 207 aure og 88 sik fanget i Ølsjøen 12.-14. august 2002.

Art	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Aure	207	0,99	-10,78	2,86	2,81-2,91	1,03	0,99	0,96	0,94	0,92
Sik	88	0,97	-12,81	3,19	3,03-3,36	0,71	0,75	0,78	0,81	

Auren var 2-9 år gamle med en dominans av individer på 2-4 år (tab 10). Siken var 2-13 år gamle uten noen dominante aldersgrupper. Fire år gammel er 14 % av hunnfisken og 57 % av hannfisken av aure kjønnsmoden. Tilsvarende for siken er 50 % for begge kjønn. Veksten for auren i Ølsjøen er middels (tab 10). Auren ender det sjette vekståret godt under 300 mm.

Tabell 10 Alderspesifikke (empiriske) data fra 91 aure og 73 sik fanget i Ølsjøen 12.-14. august 2002. N=antall, det er ikke tatt kjønnsmodningsdata av all fisken.

Alder	Art	Antall	Lengde (mm)	Vekt (g)	Andel kjønnsmodne (N)	
					hunnfisk	hannfisk
2+	Aure	23	126±21	46±18	0 % (9)	17 % (6)
	Sik	4	175±23	41±18	0 % (1)	0 % (3)
3+	Aure	43	192±23	74±28	6 % (17)	13 % (15)
	Sik	4	220±8	85±3	0 % (2)	0 % (1)
4+	Aure	17	228±27	116±39	14 % (7)	57 % (7)
	Sik	11	234±21	103±32	50 % (4)	50 % (4)
5+	Aure	1	279	185		
	Sik	8	262±11	138±16	50 % (2)	60 % (5)
6+	Aure	4	328±70	398±310	100 % (4)	
	Sik	12	266±18	156±47	86 % (7)	100 % (3)
7+	Aure	1	303	260		
	Sik	8	261±12	139±22		75 % (4)
8+	Sik	7	263±16	145±35	75 % (4)	67 % (3)
9+	Aure	2	344±34	410±123		
	Sik	10	263±33	161±88	75 % (4)	50 % (4)
10+	Sik	6	279±22	179±58	100 % (4)	100 % (1)
11+	Sik	1	278	181	100 % (1)	
13+	Sik	1	255	182	100 % (1)	
Ubestemt	Aure	116			21 % (56)	18 % (11)
	Sik	15			67 % (3)	

Det ble analysert mageprøver fra 38 aure og 44 sik der henholdsvis 6 og 3 var tomme i magen (tab 11). Det ble registrert 24 byttedyrgrupper. Det er markert forskjell mellom sik og aure i valg av byttedyr. Auren har en diett dominert av akvatiske insekter, mens siken har en diett

dominert av små krepsdyr. Det er også forskjell i næringsvalg for sik fanget på bunn garn og flyte garn. Bunn garns fanget sik har et betydelig innslag av linsekreps i dietten.

Tabell 11 Mageinnhold (volumprosent) fra 38 aure og 44 sik fanget i Ølsjøen 12.-14. august 2002 på flyte garn og bunn garn. Byttedyr grupper som utgjør mer enn 10% av dietten er markert med fete typer.

Byttedyr	Aure	Sik bunn garn	Sik flyte garn
Antall mager (tomme)	38 (6)	16 (2)	28 (1)
Snegl	7,7	7	0
Musling	0	9,6	0
Marflo	0,1	0,1	0
Gelekreps	1,5	15,9	11,1
Bosmina	1,5	32,6	64
Linsekreps	0	20,3	0
Hoppekreps	0,1	0,4	3,7
Edderkopp	0,03	0	0
Døgnflue ny.	21,5	0	0
Tege terr.	0,2	0	2,4
Bille terr.	0,4	0	0
Bille aq.	3,3	0	0
Vårflue la.	22,4	8,4	0,3
Vårflue pu.	5,8	0	0
Vårflue im.	10,7	0	2,8
Veps	0,1	0	0,5
Maur	2,3	0	0,2
Stankelben la.	0,1	0	0
Stankelben im.	0,1	0	0
Fjærmygg la.	0,2	1,6	0
Fjærmygg pu.	7,9	0,2	8,7
Fjærmygg im.	0,8	0	5
Dipter im.	4	0	1,3
Fisk	9,2	0	0

Vurdering

Fiskesamfunnet i Ølsjøen består i tillegg til aure av sik, abbor og ørekyt. Dette legger helt klart begrensninger for aureproduksjonen i vatnet. Abbor som er registrert i betydelige mengder ved enkelte undersøkelser var som i 1993 og ved Øxnevads prøvafiske i 1996 fraværende. Dette henger trolig sammen med varierende lengdegruppesammensetning i abborbestanden over år og sesongvis varierende aktivitetsnivå på abboren. I andre vatn i regionen finner vi dominante årsklasser som gir utslag i varierende fangster. I Flyvatn i 2000 fikk man dobbelt så mye abbor som i 2002. I 2000 var den dominerende årsklassen i Flyvatn gammel og stor med høyt aktivitetsnivå. I 2002 hadde yngre og mindre abbor overtatt. I Tisleifjorden må man tilbake til 1973 for å finne tilsvarende fangster som i 2002.

Selv om konkurransen er stor virker rekrutteringen god i Ølsjøen. Dette henger nok sammen med betydelige gyte- og oppvekstarealer i to store tilløpselver; Tisleia og en innløpselv i

Pardisfjorden. Lengde- og aldersfordelingen for auren er forskjøvet mot mindre og yngre individer noe som tyder på god rekruttering. Fangst pr garnserie viser at det er en relativt tett aurebestand. Fangstene av aure i perioden 1973-2002 tyder ikke på noen markante endringer i aurebestanden. Fangst pr garnserie synes stabil for både aure og sik. Siden fiskemengdene ikke har endret seg forklarer dette hvorfor vekst og kondisjon er relativt stabil. Sikbestanden er av dårlig kvalitet. Dette skyldes trolig at zooplanktonsamfunnet er sterkt nedbeitet og bare lite attraktive arter er tilstede. *Bosmina sp.* og *Holopedium gibberum* utgjorde hele zooplankton dietten i både 1993 og nå.

Det er ingen tvil om at det er mye fisk i vatnet i forhold til næringsgrunnlaget. Både habitatvalg og diettvalg indikerer at konkurransen er stor mellom spesielt aure og sik. Aure benyttet i liten grad de frie vannmasser og det ble ikke registrert annet enn mindre attraktive zooplankton i dietten til siken. Da konkurransen forventes å være høy i vatnet er det sannsynlig at en del av den større auren benytter elva Tisleia til næringssøk. Dette kan delvis forklare den lave andelen aure over 30 cm. At det er bra med større aure i Tisleia bekreftes av sportsfiskere, og det tas årlig aure over 1 kg på elva.

Settefiskandelen ved dette prøvefisket var 1 %. Dette avviker meget fra resultatene til LFI i 1996 der settefiskandelen er på 23 %. De fisket alle tre magasinene; Pardisfjorden (21%), Bløytjern (26%) og Ølsjøen (17%), med en avvikende settefiskandel i alle magasinene. Imidlertid foreligger det et annet prøvefiskemateriale fra 1996. Dette resultatet er i tråd med tidligere resultater. Utsetting av toårig settefisk ble ikke praktisert før i 1996 og derfor forventer vi ikke store variasjoner i resultatet ved undersøkelsene før dette. Resultatet fra 2002 tyder på at selv toårig settefisk ikke gir tilfredstillende resultater. Utsettingsmengden er relativt lav (3,86 toårig aure pr ha), men burde likevel gitt høyere settefiskandel dersom utsettingene var vellykkede. Dette skyldes trolig at fiskesamfunnet allerede er mettet. Tatt i betraktning at auren konkurrerer med sik, abbor og ørekyt, er den også sin egen verste konkurrent. Det synes som aurebestanden er både tallrik og livskraftig. Dette reflekteres av vekstdataene. Erfaringene fra andre reguleringsmagasin med sik som f. eks. Vinstervatna tyder på at det generelt er vanskelig å oppnå resultater ved aureutsettinger i slike vatn (Hesthagen et al. 1995).

Litteratur

Brabrand, Å og R. Borgstrøm 1996. Biologiske virkninger av senkning under LRV i Bløytjern, Åbjøravassdraget, våren 1995 og 1996. LFI rapport 164-1996.

Eriksen, H. og O. Hegge 1994. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 1993. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 10/1994.

Jensen, K. W. 1950. Om Åbjørareguleringenes innflytelse på fiskeriforholdene i vassdraget. Stensil.

Gunnerød, T. B., Klemetsen, C. E. og P. I. Møkkelgjerd 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna og Åbjøravassdragene i 1973. (Vangsmjøsa, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF – Reguleringsundersøkelsene. Rapport 2/1975.

Garnås, E. og T. B. Gunnerød 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Åbjøravassdraget i 1981. DVF – Reguleringsundersøkelsene. Rapport 8/1982.

Hesthagen, T., Hegge, O., Eriksen, H., Saksgård, R. og L. Fløystad 1995. Bestandsforholdene hos stedegen og utsatt aure i Vinstervatna-magasinet. NINA Oppdragsmelding 377.

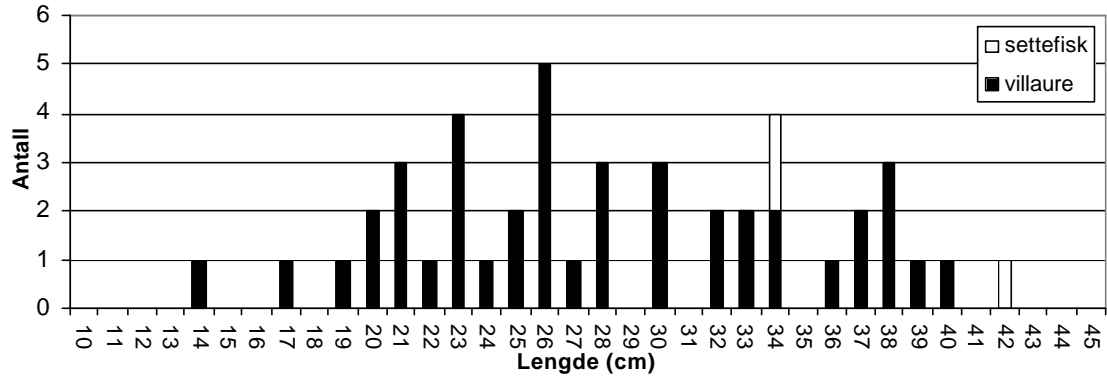
9 *FLØAFJORDEN (Nord-Aurdal)*

Fløafjorden (317 m o.h., 50 hektar, innsjønummer 6817) ligger i Begnavassdraget i Nord-Aurdal kommune. Fløafjorden er uregulert, men driftsvatnet fra Faslefoss kraftverk føres inn i fjorden via tunnel. I Fasle elv går det en minstevannføring på 2 m³/s i gytetida og vinteren (16/9-14/5) og 10 m³/s i sommersesongen. Fiskebestanden består av aure, sik, abbor og ørekyt. Rømt regnbueaure var før vanlig i vassdraget. Fisket forbeholdes rettighetshaverne. Redusert rekruttering p.g.a. redusert vannføring til innløpet kompenseres med utsetting av 1 300 toårige aure. Settefisker er fettfinneklippet siden 1992.

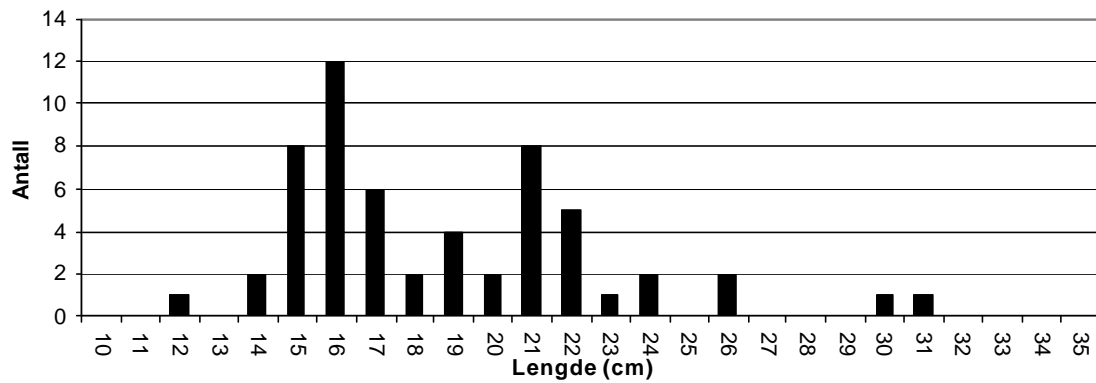
Fløafjorden er før undersøkt i 1991 (Eriksen og Hegge 1992) og i 1996 (Lindås et al. 1997). Undersøkelsene i 1991 og 1996 viste relativt gode bestander av aure og abbor, og moderate mengder sik. Veksten og kondisjonen på auren var meget god. Siken vokste middels godt og hadde en middels kondisjon. Selv etter at merking var utført i 4 år var tilslaget på settefisker bare 1,4 %. Elektrofisker i Fasle elv og Skamåi viste gode tettheter av årsyngel på utløpet. Fløafjorden ble prøvefisket natt til 16. august 2002 med 7 bunn garnserier (garnareal 25 x 1,5 m), alle sammensatt av maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. Garna ble satt enkeltvis fra land.

Resultater

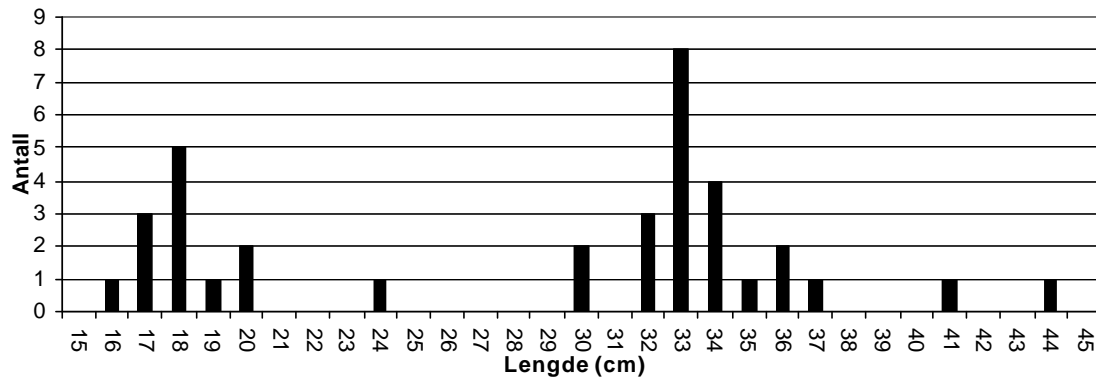
Det ble fanget 45 aure (13,4 kg), 57 abbor (6,1 kg) og 36 sik (10,4 kg) ved prøvefisket i Fløafjorden. Auren fordelte seg innen lengdeintervallet 14-42 cm der andelen aure over 30 cm var betydelig (fig 12). Den største auren var en 7 år gammel utsatt hannfisk på hele 42 cm og 1026 gram. Det var 7 % settefisk i fangsten mens andelen settefisk for aure over 30 cm var på 20 %. Abboren fordelte seg innen lengdeintervallet 12-31 cm med to markerte lengdegrupper; 15-17 cm og 19-22 cm (fig 13). Den største abboren var en 5 år gammel hunnfisk på 31 cm og 479 gram. Siken fordelte seg innen lengdeintervallet 16-44 cm med to dominante lengdegrupper; 16-21 cm og 30-35 cm (fig 14). Den største siken var en 6 år gammel hunnfisk på 44 cm og 804 gram.



Figur 12 Lengdefordelingen til 45 aure fanget i Fløafjorden natt til 16. august 2002 fordelt på villare og settefisk.



Figur 13 Lengdefordelingen til 57 abbor fanget i Fløafjorden natt til 16. august 2002.



Figur 14 Lengdefordelingen til 36 sik fanget i Fløafjorden natt til 16. august 2002

Aure, abbor og sik er i meget god kondisjon i Fløafjorden og spesielt er det at aurens kondisjon øker med lengde (tab 12).

Tabell 12 Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 45 aure, 57 abbor og 36 sik fanget i Fløafjorden 16. august 2002.

Art	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm)					
						150	200	250	300	350	400
Aure	45	0,99	-11,89	3,08	2,97-3,20	1,02	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11
Sik	36	0,98	-12,56	3,18	2,98-3,39	0,86	0,91	0,95	0,98	1,01	1,03
Abbor	57	0,99	-12,62	3,27	3,16-3,38	1,28	1,38	1,47	1,54		

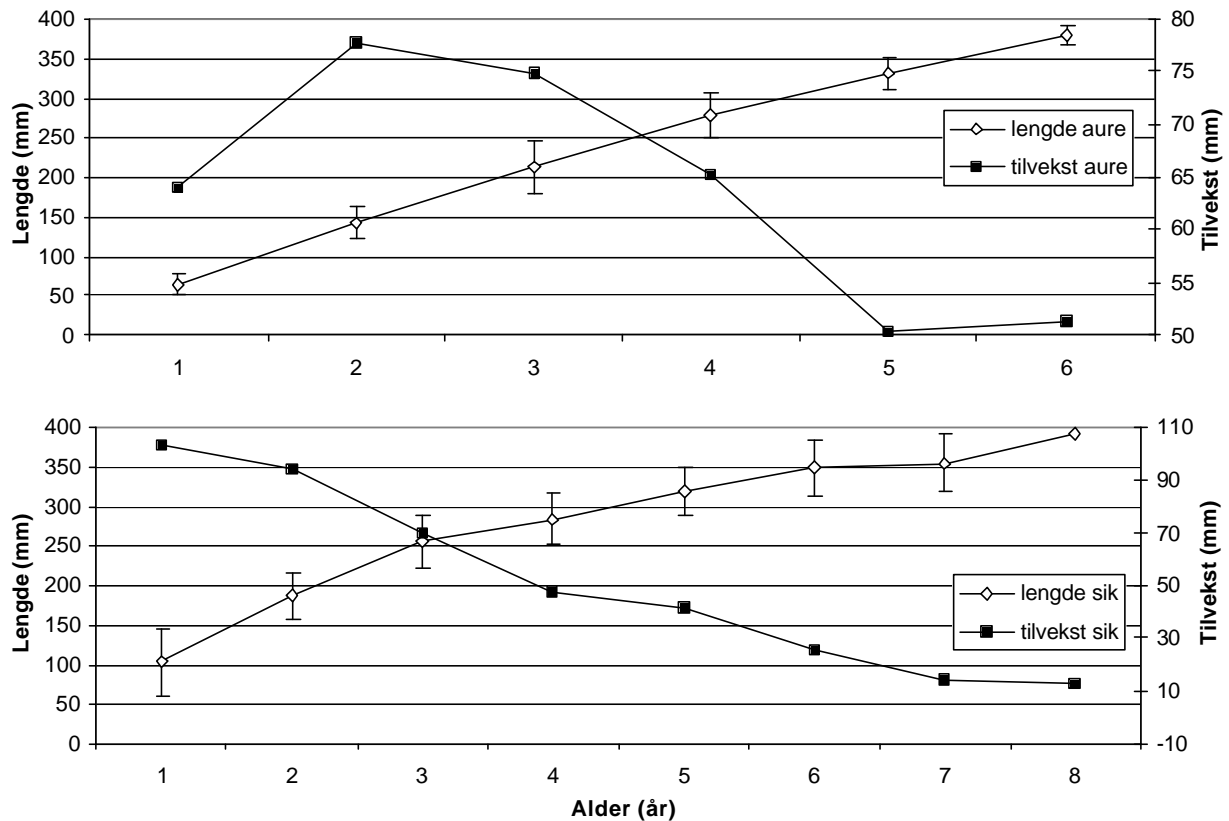
Auren er jevnt fordelt innen aldersgruppene 2-5 år, og ved treårsalderen er henholdsvis 33 % og 80 % av hunn- og hannfiskene kjønnsmodne (tab 13). Abboren består av aldersgruppene 1-5 år. To årsklasser av abbor, 2 åringer og 3 åringer, dominerer. Siken består av aldersgruppene 1-8 år der 1 og 3 åringer dominerer. For sik og abbor er alle individene kjønnsmodne ved treårsalderen.

Tabell 13 Aldersspesifikke (empiriske) data for 27 aure, 57 abbor og 34 sik fanget i Fløafjorden 16. august 2002.

Alder	Art	Antall	Lengde (mm)	Vekt (g)	Andel kjønnsmodne (N)	
					hunnfisk	hannfisk
1+	Aure					
	Sik	12	181±12	53±13	0 % (5)	0 % (7)
	Abbor	1	118	20		0 % (1)
2+	Aure	6	206±24	95±27	0 % (3)	33 % (3)
	Sik					
	Abbor	30	159±10	66±70	0 % (4)	14 % (7)
3+	Aure	8	268±25	222±55	33 % (3)	80 % (5)
	Sik	10	315±31	335±55	100 % (5)	100 % (5)
	Abbor	22	211±16	127±32	100 % (1)	100 % (5)
4+	Aure	6	326±16	384±53	100 % (4)	100 % (2)
	Sik	5	334±6	375±52	100 % (2)	100 % (3)
	Abbor	1	260	253		
5+	Aure	5	363±16	549±102	100 % (3)	100 % (2)
	Sik	3	338±23	404±90	100 % (3)	
	Abbor	2	302±5	470±13	100 % (1)	100 % (1)
6+	Aure					
	Sik	3	377±55	557±214	100 % (3)	
	Abbor	1	256	241		100 % (1)
7+	Aure	2	409±19	849±25		100 % (2)
	Sik	2	354±22	495±90	100 % (2)	
	Abbor					
8+	Aure					
	Sik	1	408	714	100 % (1)	
	Abbor					
9+	Aure	1	390	613	100 % (1)	

Auren har en meget god vekst og er hele 38 cm ved seksårs alder (fig 15). Tilveksten er 65-80 mm de fire første vekstsesongene og selv i sjette vekstsesong er den like under 50 mm. Siken

vokser bra og er 32 cm 5 leveår. Tilveksten er 105 mm første leveår og synker deretter gradvis.



Figur 15 Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 28 aure (øverst) og 36 sik (nederst) fanget i Fløafjorden natt til 16. august 2002.

Det ble analysert 21 mageprøver fra hver av artene abbor, aure og sik der henholdsvis 3, 5 og 7 var tomme i magen (tab 14). Abbor hadde nesten utelukkende spist marflo og døgnfluenymfer. Auren hadde spist like deler av døgnfluenymfer, fjærmygg pupper og fisk. Siken hadde spist krepsdyrene, marflo, *Bosmina sp.* og *Holopedium sp.* Abbor og aure har nesten utelukkende spist store bunndyrarter. Byttedyrfiskene for aure var ørekyt, abbor og sik, der de største individene hadde spist abbor og sik.

Tabell 14 Mageinnhold (volumprosent) fra 21 aure, 21 sik og 21 abbor fanget i Fløafjorden 16. august 2002. Byttedyrgruppene som utgjør mer enn 10 % av dietten er markert med fete typer.

Byttedyr	Abbor	Aure	Sik
Antall mager (tomme)	21 (3)	21 (5)	21 (7)
Snegl	0	5,6	6,1
Muslinger	0	0	0,1
Marflo	42,6	6,6	15,6
Gelekreps	0	0	10
Bosmina	0,6	0	33,2
Linsekreps	0	0	7,1
Døgnflue ny.	54,3	29,4	4,6
Vårflue la.	1,2	6,3	7,8
Vårflue im.	0	0	7,1
Libelle ny.	0,8	0	0
Maur	0	0,6	0,7
Fjærmygg pu.	0,6	27,2	7,5
Dipter im.	0	0	0,1
Fisk	0	24,4	0

Vurdering

Fangsten ved prøvefisket var betydelig lavere enn undersøkelsene tidligere (tab 15). Dette skyldes sterkt vekslende vannføring og partikkeltransport under prøvefisket som følge av manøvreringen av vassdraget. Vannføringen i gjennom Fløafjorden økte kraftig ved garnsetting og vannstanden i Fløafjorden steg med én halvmeter. Neste morgen når garnene skulle taes opp hadde vannstanden sunket igjen. Som følge av økt vannføring var partikkeltransporten svært stor og garnene ble fulle av planter, alger og slam, noe som reduserte fangbarheten betydelig. Det er ingen grunn til å anta at det har skjedd bestandsendringer i Fløafjorden.

Tabell 15 Fangst pr garnserie og settefiskandelen for de ulike prøvefisker gjennomført i Fløafjorden 1991-2002 .

Årstall	Referanser	Settefiskandel Aure	Fangst pr garnserie		
			Aure	Sik	Abbor
1991	Eriksen og Hegge 1992		14	1,6	12,6
1996	Lindås et al. 1997	1,4 %	20	4,1	15,7
2002	Dette arbeidet	7 %	6,4	5,1	8,1

Aure, abbor og sik vokser meget bra og er i meget god kondisjon i Fløafjorden. Dette viser at fiskesamfunnet har gode næringsforhold og at tettheten av fisk er i balanse med næringsgrunnlaget. Andelen stor fisk av både aure, sik og abbor er meget god og kondisjonen øker med lengde. Dette viser at det er et godt næringstilbud for større fisk. Dette reflekteres av at store næringsdyr var dominerende i dietten; døgnflue, marflo og fisk.

Et begrenset materiale viser en settefiskandel på 7 % der andelen i fangbar størrelse er 20 % (3 av 15 aure). Utsettingsmengden i Fløafjorden er høy (24,07 toårig aure pr ha). Til tross for dette gir utsettingene kun et moderat bidrag til aurebestanden. Aurebestanden i vatnet er meget bra. Samtidig har vatnet et komplisert og tallrikt fiskesamfunn. Da de store utsettingene bare gir moderat bidrag til fisket og kvaliteten på aurebestanden allerede er god stilles det spørsmål ved nødvendigheten av utsettingene. Det bør derfor vurderes å oppheve utsettingspålegget.

Litteratur

Aass, P. 1994. Ørretutsettinger i abborvann. Fiskesymposiet 1994.

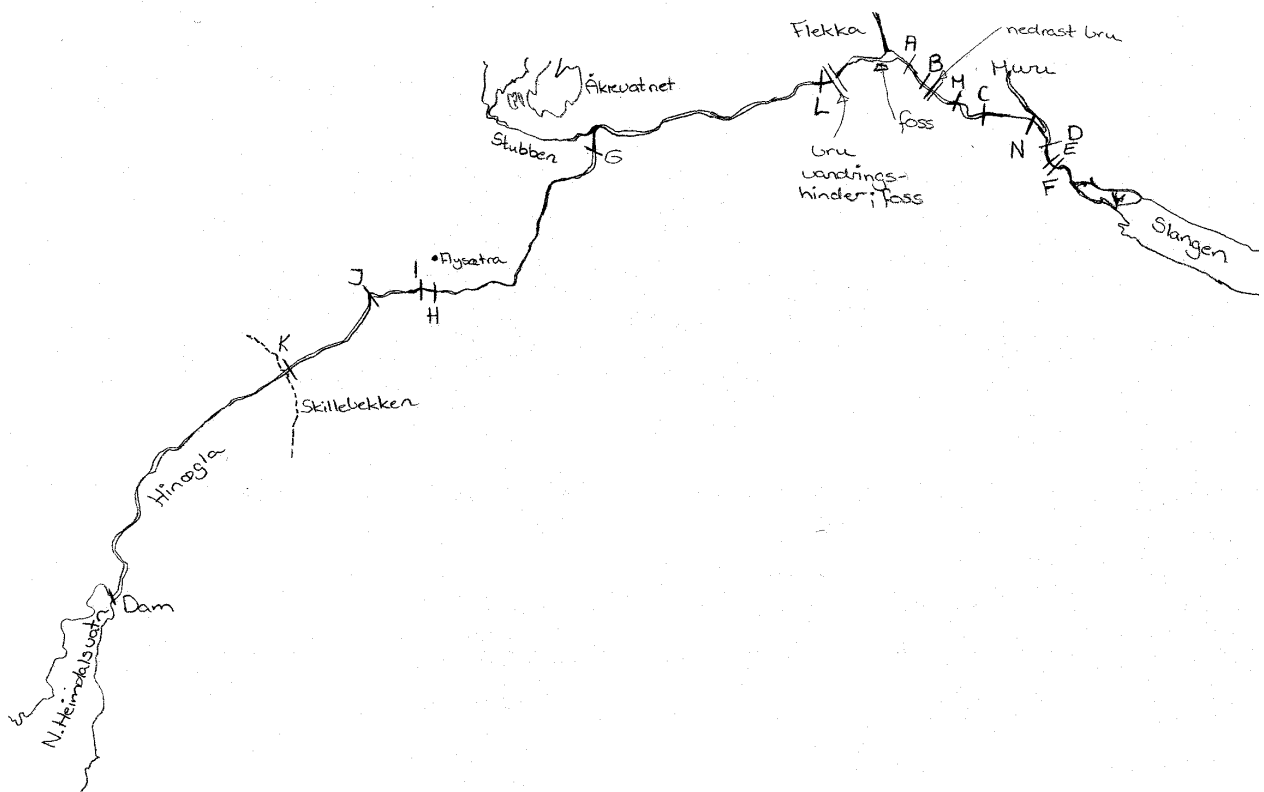
Borgstrøm, R. 1976. Utbyggingsplaner for Faslefoss kraftverk. Virkninger på fisket. LFI rapport 26/1976.

Eriksen, H. og O. Hegge 1992. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 13/1992.

Lindås, O. R., Eriksen, H. og O. Hegge 1997. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 1996. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. 2/1997.

10 HINØGLA (Nord-Fron)

Hinøgla er utløpselva fra Nedre Heimdalsvatn (innsjønummer 211, 1053 m o.h.) og ligger i Nord-Fron kommune. Etter ca 13 kilometer gjennom variert elvelandskap og et fall på 385 meter renner elva inn i innsjøen Slangen (innsjønummer 268, 668 m o.h.). I 1956 ble det gitt konsesjon for overføringen av all vannføringen fra Nedre Heimdalsvatn til Vinstervatna. Vannføringen i Hinøgla dannes derfor av restfeltet i vassdraget og ved overløp fra dam ved mye nedbør. Overløpet fra dam tilsvarende gjennomsnittlige 5 millioner m³ pr år. Tre småelver; Stubben, Flekka og Muru, møter Hinøgla underveis nedover mot Slangen og bidrar med mesteparten av vannføringen. Fiskebestanden består av aure og ørekyt. Hinøgla er ikke tidligere undersøkt og målsetningen med fiskeundersøkelsen var å kartlegge fiskefaunaen i vassdraget. Elva ble bonitert og elektrofisket 25. og 27. august 2002 (fig 16). Elva deles i to ulike avsnitt; ovenfor og nedenfor vandringshinderne. Det er to vandringshinder som utgjøres av to fosser (over 4 m høye) i partiet mellom de to bruene.



Figur 16 Kart over Hinøgla på strekningen mellom Nedre Heimdalsvatn og Slangen. Elektrofiskestasjonene (A-N) er avmerket. Stasjonene A-F, M og N ligger nedenfor vandringshinderet. Stasjonene G-L ligger ovenfor vandringshinderet. Vandringshinderne er to fosser i partiet mellom sammenrast bru og inntakt bru.

Bonitering ovenfor vandringshinder

Ovenfor øverste fossen opptil innløp Stubben er elva flat, storsteinet (steinstørrelse 5-40 cm) og steinstørrelsen er relativt variert. Vannspeilet er brutt av oppstikkende stein og røyser, elvebredden er ca 30 meter, elva er relativt grunn og det er bra med skjulested for fisk, men dårlig med gytegrus. Det ble observert relativt bra med småfisk som pilte rundt i elva. Stasjon L ligger rett på brekket ut fossen (fig 16).

Elva Stubben kommer med 2-3 ganger så mye vann som Hinøgla ved samløp. Stubben har et bunnsstrat av mer flat stein av middels størrelse (20-30 cm). Det ble observert bra med småfisk, inkludert ørekyt, ved boniteringen.

Ovenfor samløp Stubben er Hinøgla relativt flat, storsteina og ca 10 m bred. Ca 300 m opp fra Stubben er det en stor kulp (20x20 m) med en foss (1-1.5 m). Denne fossen er ikke noe vandringshinder. Videre oppover er elva litt trangere, mer storsteina og med enkelte småkulper vekslende med stryk. Her ble det observert relativt lite småfisk pilende rundt. Det blir gradvis mindre vannføring da det bare er restfeltet som renner nedover elveløpet, og det ble observert lite gytegrus. Oppstrøms Flyseter flater elva litt ut, men her er vannføringen relativt liten. Stasjonene G, H, I, J og K ligger i dette partiet av elva (fig 16).

Bonitering nedenfor vandringshinder

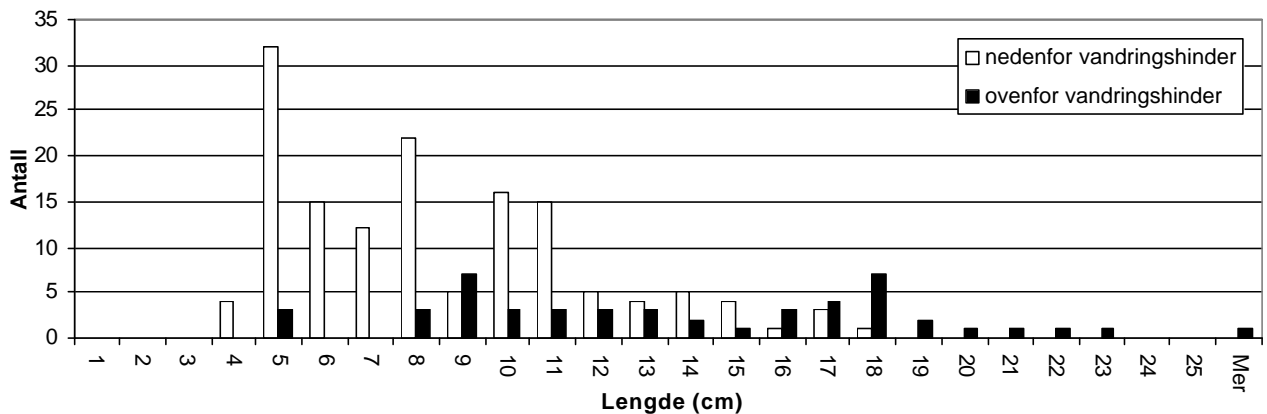
I partiet mellom bruene veksler bunnen i elva mellom berg, storstein og blokk. Det er fine holer, blankskurt berg med jettegryter, små og store fosser. To av fossene er de nevnte vandringshinderne. Øverste fossen ligger rett under brua. Nederste fossen ender uti en stor høl (30 x 30 m) som er samløpet med Flekka. Elva har et kraftig fall i dette partiet. Stasjonene A og B ligger i nedre deler av dette partiet (fig 16).

Nedenfor nederste brua er fallet mindre og elva flater mer ut. Rett nedstrøms brua er det en stor høl som er 4-5 meter dyp. Elva blir etterhvert 20-30 m bred og er storsteinet helt ned til samløp Muru. Stasjonene M, C og N ligger i dette partiet av elva (fig 16).

Nedenfor samløp Muru er elva småsteinet. Substratet blir gradvis finere ned til deltaet. Muru forsyner elva med de fine løsmassene. Stasjonene D, E og F ligger i dette partiet av elva (fig 16).

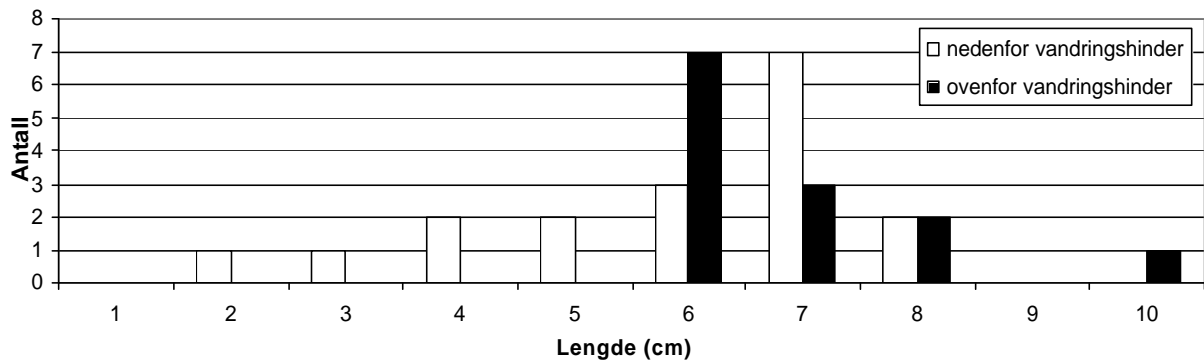
Elektrofiske

Det ble fanget 193 aure og 31 ørekyt ved elektrofisket i Hinøgla. Auren fordelte seg innen lengdeintervallet 4-26 cm (fig 17). Det var markerte forskjeller i lengdefordelingen ovenfor og nedenfor vandringshinderet. Nedenfor vandringshinderet var auren 4-18 cm med en dominans av aure i lengdeintervallet 4-11 cm. Ingen aure som ble fanget nedenfor vandringshinderet var kjønnsmodne. Ovenfor vandringshinderet var auren jevnt fordelt innen lengdeintervallet 5-26 cm. De fem største fiskene var kjønnsmodne; fire hannfisk og en hunnfisk.



Figur 17 Lengdefordelingen til 144 aure fanget nedenfor og 49 aure fanget ovenfor vandringshinderet i Hinøgla 25. og 27. august 2002.

Det ble fanget 31 ørekyt i Hinøgla; 18 nedenfor vandringshinderet og 13 ovenfor vandringshinderet. Det er markerte forskjeller i lengdefordelingen ovenfor og nedenfor vandringshinderet med større ørekyt ovenfor enn nedenfor (fig 18).



Figur 18 Lengdefordelingen til 18 ørekyt fanget nedenfor og 13 ørekyt fanget ovenfor vandringshinderet i Hinøgla 25. og 27. august 2002.

Totalt avfisket areal ved 1. gangs overfiske nedenfor vandringshinderet var 659 m² og 540 m² ovenfor. Totalt ble det ved 1. gangs overfiske fanget 125 aure nedenfor vandringshinderet og 49 aure ovenfor vandringshinderet (tab 16). Gjennomsnittlig fangst ved 1. gangs elektrofiske nedenfor vandringshinderet var 19 aure pr 100 m². Resultatet ovenfor vandringshinderet var 9 aure pr 100 m².

Tabell 16 Antall aure og ørekyt fanget på de ulike elektrofiskestasjonene ved 25. og 27. august 2002. O=ovenfor vandringshinder, N=nedenfor vandringshinder.

Stasjonsbeskrivelse			Aure elektrofiskeomgang		Ørekyt elektrofiskeomgang	
Stasjon	O/N	Areal	1	2	1	2
A	N	150	9		0	
B	N	39	27	9	0	0
C	N	75	26	9	0	0
D	N	100	13		1	
E	N	60	8		7	
F	N	75	8		5	
M	N	80	23	10	0	0
N	N	80	11		5	
G	O	100	13		1	
H	O	60	9		0	
I	O	75	5		12	
J	O	75	8		0	
K	O	150	12		0	
L	O	80	2		0	

Vurdering

Fiskesamfunnet i Hinøgla består av aure og ørekyt. Tettheten av ørekyt er meget lav og konkurransen ovenfor auren er sannsynligvis liten. Tettheten av aure er god nedenfor vandringshinderet og lengdefordelingen viser dominans av aure under 12 cm, sannsynligvis årsyngel, ettåringer og noen toåringer. Dette tyder på at rekrutteringen til innsjøen Slangen er

god. Fraværet av eldre aure tyder på at store deler av aurebestanden vandrer ut i Slangen ved ett- til toårs alder.

Tettheten av aure ovenfor vandringshinderet er lav og lengdefordelingen viser jevn fordeling av aure mellom 5-25 cm. Meget lave gytemuligheter gir lav rekruttering og fraværet av innsjøer gjør at aurebestanden består av aure som kjønnsmodner og tilbringer hele sitt liv på elva. Mesteparten av gytefisken er antagelig rundt 20-25 cm. Dette bekreftes av at alle de største aurene som ble fanget var kjønnsmodne og i dette lengdeintervallet. At enkelte individer kan bli større utelukkes ikke, men større aure ble ikke observert.

Den elvestasjonære aurebestanden ovenfor vandringshinderet med liten gytefisk gir ikke noe grunnlag for et attraktivt sportsfiske. Det er heller ingen tiltak som ville kunne gi større aure. Det har antagelig vært større fisk på elva før reguleringen da utløpselva fra Nedre Heimdalsvatn sannsynligvis fungerte som gyteelv for auren i Nedre Heimdalsvatn. Aure fra Nedre Heimdalsvatn har sannsynligvis også benyttet elva til næringssøk.

11 DOKKA-ETNA (Nordre Land kommune)

Randsfjorden er Norges fjerde største innsjø. Fiskesamfunnet i Randsfjorden er sammensatt av 11 fiskearter, hvorav aure, sik, røye, abbor og gjedde har interesse som fiskeobjekter. Aure- og røyebestandene i Randsfjorden er særpreget ved sin store gytefisk. Mange ulike trusselfaktorer er med på å redusere kvaliteten på fiskebestandene i Randsfjorden og dets tilløpselver. Selve reguleringen av Randsfjorden er gitt i konsesjon av 1912 og fornyet i 1995, hvor regulerings høyden er 3,2 meter. Største tilløpselva er Dokka-Etna.

Våren 1985 ble det gitt konsesjon for utbygging av Dokkavassdraget i Oppland. Kraftverkene kom i drift høsten 1989. De fiskeribiologiske undersøkelsene ble utført som forundersøkelser i perioden 1979-1985 (Styrvold et al. 1981), med fortsettelse gjennom de konsesjonsbetingede undersøkelser i perioden 1986-1995 (Brabrand et al. 1989, Brabrand et al. 1996). Disse undersøkelsene innebar blant annet elektrofiske og fangstregistreringer som prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" har videreført etter 1995.

Fangstregistreringer

Medlemmene fra to grunneierlag, Dokka-Etna grunneierlag og Dokkadeltaet grunneierlag, har fiskerett i Dokka-Etna. Medlemmene i Dokkadeltaet grunneierlag har fiskerett i de nederste deler av elva og deltaet. I Dokka-Etna på strekningen til medlemmene i Dokka-Etna grunneierlag har det siden 1988 årlig vært foretatt spørreundersøkelse blant fiskekortkjøpere og rettighetshavere for å registrere fangst og fangsttinnssats ved fiske, som et ledd i de konsesjonspålagte undersøkelsene i forbindelse med utbygging av Dokkavassdraget. Undersøkelsene f.o.m. 1998 har også innbefattet Dokkadeltaet grunneierlag. Rapporteringer av tidligere års registreringer foreligger i Eriksen (2000), Eriksen og Hegge (1992, 1993, 1994, 1995 og 1998), Eriksen et al. (1996), Eriksen og Wien (1999), Gregersen og Eriksen (2001), Gregersen (2002), Hegge et al. (1990), Hegge og Skurdal (1989), Lindås et al. (1997). Lindås et al. (1996) gir en oppsummering av undersøkelsene t.o.m. 1995. Her følger en rapportering av registreringene i 2002, mens en presentasjon av fangstregistreringene for perioden 1978-2002 blir gitt i Gregersen og Aass 2003.

I fiskesesongen 2002 ble det solgt 225 stangfiskekort i Dokka-Etna, hvorav 145 døgn- og 80 sesongkort (tab 17). Det ble sendt ut fangstregistreringsskjema til 151 personer, hvorav 6 kom i retur da adressaten ikke stemte. Svarprosenten var 43 %, dvs. 63 svar. Den beregnede totale

fangstinnssatsen var 4534 fisketimer. Beregnet utbytte var på 60,35 kg aure. Dette tilsvarer en fangst pr innsats på 0,013 kg aure pr fisketime. Dette resultatet er meget dårlig. Gjennomsnittet i perioden 1988-2002 er 0,034 kg aure pr time.

Det ble sendt ut fangstskjema til 37 potensielle garnfiskere på strekningen til grunneierlagene Dokka-Etna og Dokkadeltaet. Av disse svarte 9 hvorav 6 personer hadde fisket med garn (tab 17, 18). De seks garnfiskernes fangstinnssatsen var på 110 garnnetter og deres totalfangst ble på 174,3 kg. Resultatene dette året var det stikk motsatte av det normale. I området til Dokkadeltaet grunneierlag som normalt har de høyeste fangstene, ble det ikke rapportert om fangster i 2002 (tab 18). Det foreligger imidlertid bare opplysninger fra 1 garnfisker fra Dokkadeltaet grunneierlags område. Ved garnfiske etter aure hos Dokka-Etna grunneierlag var fangst pr innsats 1,85 kg aure pr garnnatt (tab 17). Dette er et litt under middels år for dette grunneierlaget (middels år: Dokka-Etna: 1,96 kg aure pr garnnatt og Dokkadeltaet: 3,4 kg aure pr garnnatt).

Tabell 17 Oversikt over beregnet (se metode kapittel) innsats, utbytte og fangst pr. innsats ved fiske etter aure med sportsfiskeredskap og over oppgitt innsats, utbytte og fangst pr innsats ved fiske med garn i Dokka-Etna i tidsrommet 1988-2002 på strekningen som administreres av Dokka-Etna grunneierlag.

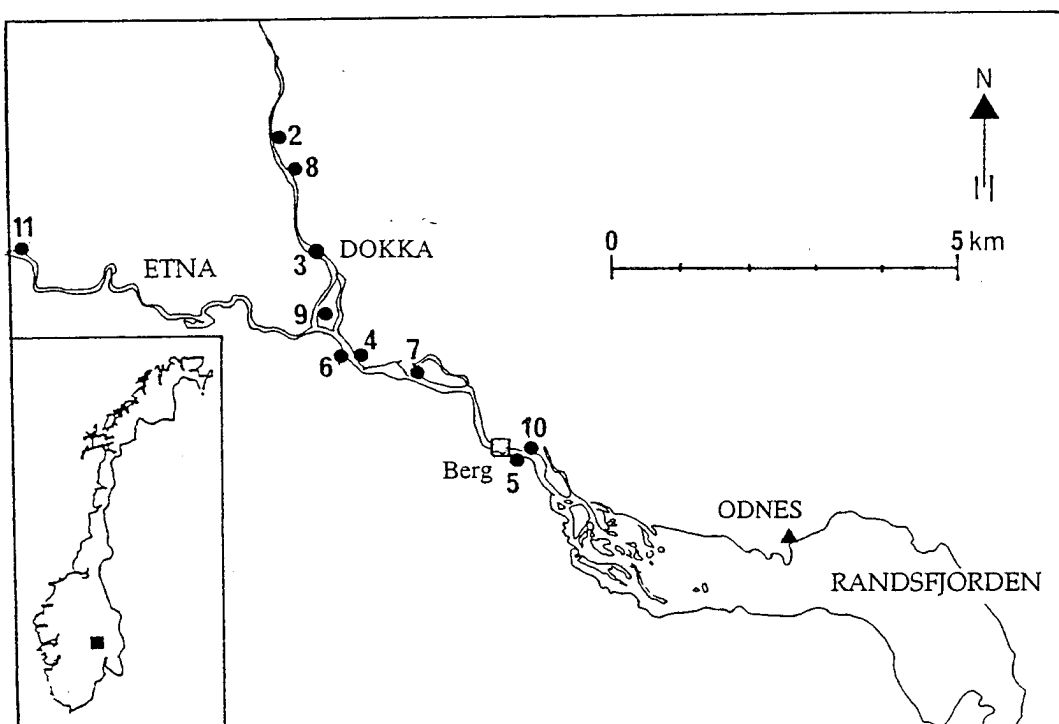
År	Sportsfiske etter aure						Garnfiske etter aure			
	Antall fiskere	Antall svar	Svar (%)	Innsats (timer)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. time)	Antall fiskere	Innsats (garnnetter)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. garnnatt)
1988	161	88	76	3136	297	0,09	4	29	39	1,3
1989	133	69	71	2617	118	0,045	4	41	67	1,6
1990	129	62	74	2626	36	0,014	3	28	79	2,8
1991	106	88	83	1754	23	0,02	4	74	147	2,0
1992	141	90	70	2434	78	0,03	4	62	73	1,2
1993	187	149	80	4479	180	0,04	4	47	159	3,4
1994	123	77	68	2465	74	0,03	7	62	96	1,5
1995	44	29	71	518	10	0,02	5	68	214	3,1
1996	67	44	66	840	30	0,04	7	71	86	1,2
1997	64	30	47	502	4	0,008	2	60	185	3,1
1998	183	102	54	2824	134	0,05	3	144	152	1,1
1999	163	53	47	4085	41	0,01	3	47	128	2,7
2000	196	61	44	3662	187	0,05	4	135	342	2,5
2001	231	82	48	4872	119	0,024	4	99	152	1,5
2002	225	63	43	4534	60,4	0,013	5	94	174,3	1,85

Tabell 18 Oversikt over oppgitt innsats, utbytte og fangst pr innsats ved fiske med garn i Dokka-Etna i perioden 1998 - 2001 på strekningen som administreres av Dokkadeltaet grunneierlag.

År	Antall fiskere	Garnfiske etter aure		
		Innsats (garn-netter)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. garnnatt)
1998	3	56	75,1	1,3
1999	1	3	17,6	5,9
2000	1	6	27,4	4,6
2001	1	16	27,4	1,7
2002	1	16	0	0

Elektrofiske

Elektrofiske i Dokka elva ble utført 28. august 2002 på de faste stasjonene i elva (fig. 19). Det ble fanget aure, ørekyt, stingsild (tre- og nipigget), abbor og niøye. Totaltettheten av aure i 2002 varierte fra 6-127 individer pr 100 m² på de ulike stasjonene (tab 19). Årsyngeltettheten av aure varierte fra 1-80 individer pr 100 m². Det er altså meget stor variasjon i auretetthet mellom stasjonene i elva. Gjennomsnittlig tetthet i elva er på 34 årsyngel og 20 eldre aure pr 100 m². Tettheten av ørekyt og varierte mye med høye tettheter på enkelte stasjoner.

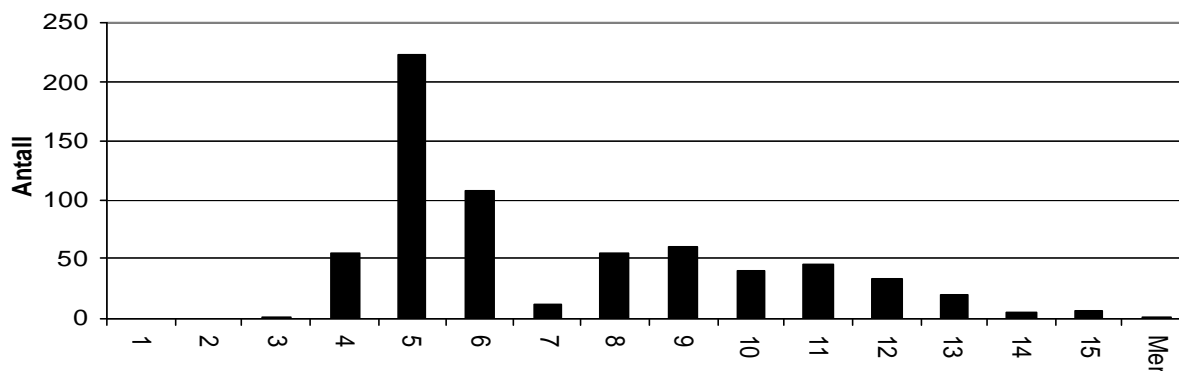


Figur 19 Oversikt over de ulike elektrofiskestasjonene i Dokka elv.

Tabell 19 Elektrofiskeresultater fra Dokka 28. august 2002. Fangst= antall individer fanget ved henholdsvis 1. gangs, 2. gangs og 3. gangs overfiske. Bestand=beregnet bestand med usikkerheten oppgitt som standard error. Tetthet=bestand delt på arealet.Total refererer til alle aldersgrupper av en art, mens 0+ refererer til årsyngelen. If=ikke fanget årsyngel.

Stasjon	Areal	Aure		Bestand _{total} ±2SE	Bestand ₀₊ ±2SE	Tetthet _{total}	Tetthet ₀₊	Ørekyt		Stingsild	
		Fangst _{total} 1./2./3.	Fangst ₀₊ 1./2./3.					Fangst _{total} 1./2./3.	Fangst _{total} 1./2./3.		
St.2	210	67/27/9	35/14/5	109±8	57±6	52	27	1/0/0	0/0/0		
St.3	156	54/23/11	18/8/3	97±10	31±3	62	20	1/1/0	0/0/0		
St.4	85	75/23/7	41/18/5	108±5	68±6	127	80	16/12/5	0/0/0		
St.5	198	10/2	1/1	12±1	2±1	6	1	55/if	33/if		
St.6	225	41/14/4	12/3/3	61±4	20±4	27	9	2/1/1	2/0/1		
St.7	132	31/20/10	13/12/7	76±21	56±56	58	42	1/0/0	0/0/0		
St.8	225	70/26/6	57/24/6	106±5	91±6	47	40	0/0/0	0/0/0		
St.9	135	73/28/16	57/22/14	128±12	104±12	95	77	0/1/0	0/0/0		
St.10	175	14/8	10/3	23±2	13±1	13	7	2/0	1/1		
snitt						54	34				

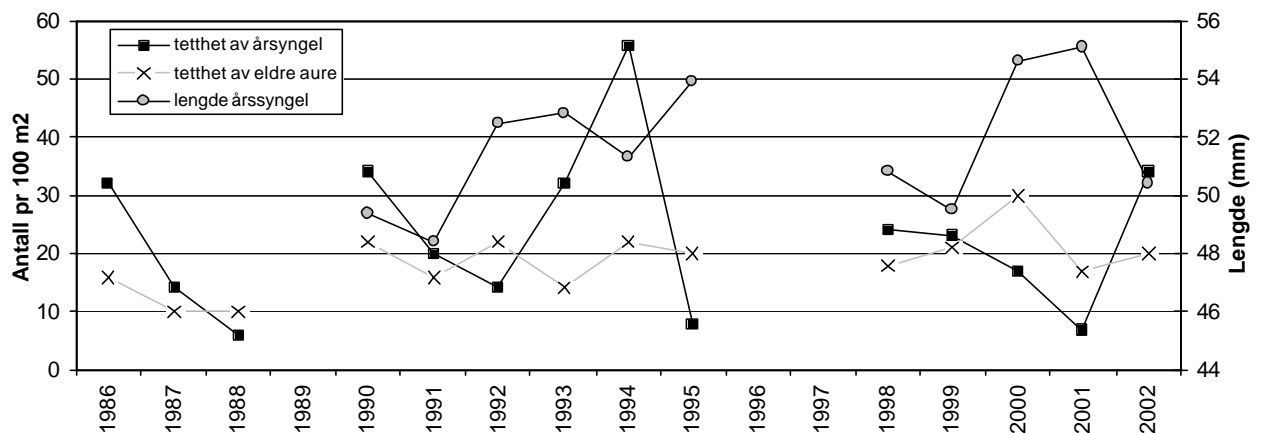
Det ble totalt fanget 669 aure, 99 ørekyt, 1 abbor, 12 gjedde, 2 niøye og 38 stingsild ved elektrofisket. Stingsild og ørekyt har meget små årsyngel som ikke ble forsøkt fanget. På stasjonene med høye tettheter av disse artene var mengdene av deres årsyngel meget store. For auren skiller årsyngelen seg klart ut på lengdefordelingen (fig 20). Disse varierer i lengde rundt 5 cm.



Figur 20 Lengdefordelingen til 669 aure fanget ved elektrofiske i Dokka 28. august 2002.

For perioden 1986-2002 er det betydelig variasjon i tettheten av årsyngel og eldre aure og gjennomsnittslengden for årsyngel (fig 21). Tettheten av årsyngel i 2002 var den høyeste registrerte i perioden 1998-2002. Høye tettheter finner vi ellers i 1986, 1990, 1993 og 1994. Variasjonen i tetthet av årsyngel og gjennomsnittslengden på denne er meget stor mellom år i perioden 1986-2002. Tettheten av eldre aure synes mer stabil enn årsyngeltetthetene. Det kan

synes som om tettheten av eldre aure er litt høyere etter reguleringen, men sammenlikningsgrunnlaget er bare 3 år før reguleringen.



Figur 21. Auretettheter og gjennomsnittlengde på årssyngel i Dokka elv for perioden 1986-2002. Data for perioden 1986-1995 hentet fra Brabrand et al. (1996).

Vurdering

Fisket i Dokka i fiskesesongen 2002 plasserer seg som et litt dårlig år i perioden etter reguleringen. Dette gjelder for både sportsfiske med stang og garnfiske. Årsakene til dette er antagelig den meget lave vannføringen i elva og den meget høye temperaturen i vatnet. Dette har resultert i sen oppgang på auren, dvs. etter fiskestopp. Det er ved flere anledninger vist at vannføringen er viktig og at effekten er forskjellig for stang- og garnfiske (bl.a. Lindås et al. 1996). Det er vanlig med variasjon mellom år i fangstene og resultatet for perioden 1988-2002 synes å ligge på et stabilt nivå (Gregersen og Aass 2003)

Garnfisket i Dokkadeltaet er vanligvis bedre enn for resten av elva. Dette skyldes at auren vandrer endel rundt i osområdet før den går videre opp i elva (Kraabøl og Arnekleiv 1998). En mulig forklaring på at det lenger oppe i elva var bedre fiske i 2002 i forhold til nede i elva kan være at det var liten pågang av ny fisk fra Randsfjorden i den perioden den ene garnfiskeren fisket i Dokkadeltaet. Årsakene til dette kan være den meget uvanlig høye vanntemperaturen og den meget lave vannføringen. I Hunderfossen, Gudbrandsdalslågen, var gytingen minst 14 dager forsinket antagelig p.g.a. høy vanntemperatur..

Elektrofisket i Dokka elv i perioden 1986-2002 viser at tettheten av årssyngel var meget høy i 2002. Tilsvarende høye tettheter er før registrert i 1986, 1990, 1993 og 1994. Det kan tenkes

at det er høyere overlevelse på denne årsklassen og i tillegg en fortettingseffekt p.g.a. lav vannføring som har forårsaket den høye tettheten av aure. Statistikken viser at det er stor variasjon i rekrutteringen til årsyngelstadiet i Dokka elv, mer stabile synes tetthetene å være for eldre aure. Tettheten av eldre aure kan synes å være litt høyere etter reguleringen. Det er likevel ikke mulig med sikkerhet å påvise noen endring i fisketetthet som følge av reguleringen. Med de store variasjonene det er mellom år og lite materiale før reguleringen, skal det imidlertid svært store reelle endringer til før en kunne forvente å kunne påvise endringer. Det kan følgelig heller ikke konkluderes med at det ikke kan ha skjedd endringer som følge av reguleringen.

Litteratur

Brabrand, Å., Brittain, J. E. & S. J. Saltveit 1989. Konesjonsbetingede undersøkelser i Dokkavassdraget: Bunndyr, tetthet av ørretunger og livssyklusstudier av strømsik, Oppland fylke. LFI rapport 111.

Brabrand, Å., Saltveit, S. J. og T. Bremnes 1996. Fiskeribiologiske undersøkelser i Dokka etter 5 års regulering. LFI rapport 163/1996.

Eriksen, H. 2000. Fagrapport 1999. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 3-1999.

Eriksen, H. og O. Hegge 1992. Fagrapport 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 13-1992

Eriksen, H. og O. Hegge 1993. Fagrapport 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 5-1993

Eriksen, H. og O. Hegge 1994. Fagrapport 1993. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 10-1994

Eriksen, H. og O. Hegge 1995. Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 10-1995

Eriksen, H., Lindås, O. R. og O. Hegge 1998. Fagrapport 1997. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport 4-1998

Eriksen, H., Lindås, O. R., Hegge O. og P. E. Jensen 1996. Fagrapport 1995. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 6-1996

Eriksen, H. og S. I. Wien 1999. Fagrapport 1998. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 4-1999.

Gregersen, F. 2002. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2001. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport 4/2002.

- Gregersen, F. og P. Aass 2003.** Fangstregistreringer i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen. Rapport under arbeid.
- Gregersen, F. og H. Eriksen 2001.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2001. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen. Rapport 3/2001.
- Hegge, O., Eriksen, H. og J. Skurdal 1991.** Fagrapport 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 9-1991
- Hegge O., Qvenild, T. og J. Skurdal 1990.** Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 2-1990
- Hegge, O. Qvenild, T. og J. Skurdal 1990.** Sikfisket i Randsfjorden 1978-1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 10-1990
- Hegge, O. og J. Skurdal 1989.** Fiske i Dokka, 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 22-1989
- Hegge, O. og J. Skurdal 1990.** Fagrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 7-1990
- Kraabøl, M. og J. V. Arnekleiv 1998.** Telemetristudier over gytevandrende ørret fra Randsfjorden i Dokka/Etna, Oppland, 1997. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1998/1.
- Lindås, O. R., Eriksen, H. og O. Hegge 1997.** Fagrapport 1996. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 2-1997
- Lindås, O. R., Eriksen, H. og O. Hegge 1996.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Randsfjorden og Dokka-Etna etter regulering av Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. rapport 8-1996.
- Løvik, J. E. og S. Rognerud 2001.** Vannkvaliteten i Randsfjorden og Dokkfløymagasinet i perioden 1988-2000. NIVA rapport lnr. 4357-2001.
- Nielsen, P. S., Brittain, J. E., Saltveit, S. J. og Å. Brabrand 1985.** Randsfjorden: Undersøkelse og vurdering av fiskeribiologiske forhold. LFI rapport 79/1985.
- Styrvold, J.-O., Brabrand, Å. og S. J. Saltveit 1981.** Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka. LFI rapport 46/1981.

12 HUNDERFOSSEN (Lillehammer kommune)

Gudbrandsdalslågen (heretter kalt Lågen) er største tilløpselv til Mjøsa og gyteelv for Hunderauren. Lågen drenerer hele Gudbrandsdalen og er regulert med elvemagasiner blant annet ved Hunderfossen (Lillehammer). Hunderfossen kraftverk ble bygd i 1963, og det er nå en minstevannføringstrekning på 3,8 kilometer nedenfor dammen. Dette påvirker fiskebestandene som bruker elva som gyteplass, til næringssøk og som oppvekstarealer. For å kompensere for redusert rekruttering til Hunderstammen blir det årlig satt ut 15 000 toårig aure. I tillegg setter Glommens og Laagens Brukseierforening ut 10 000 toårig aure av Hunderstamme i Mjøsa. Av gytefisk som returnerer til elva for å gyte utgjør settefisk rundt 50 % av bestanden.

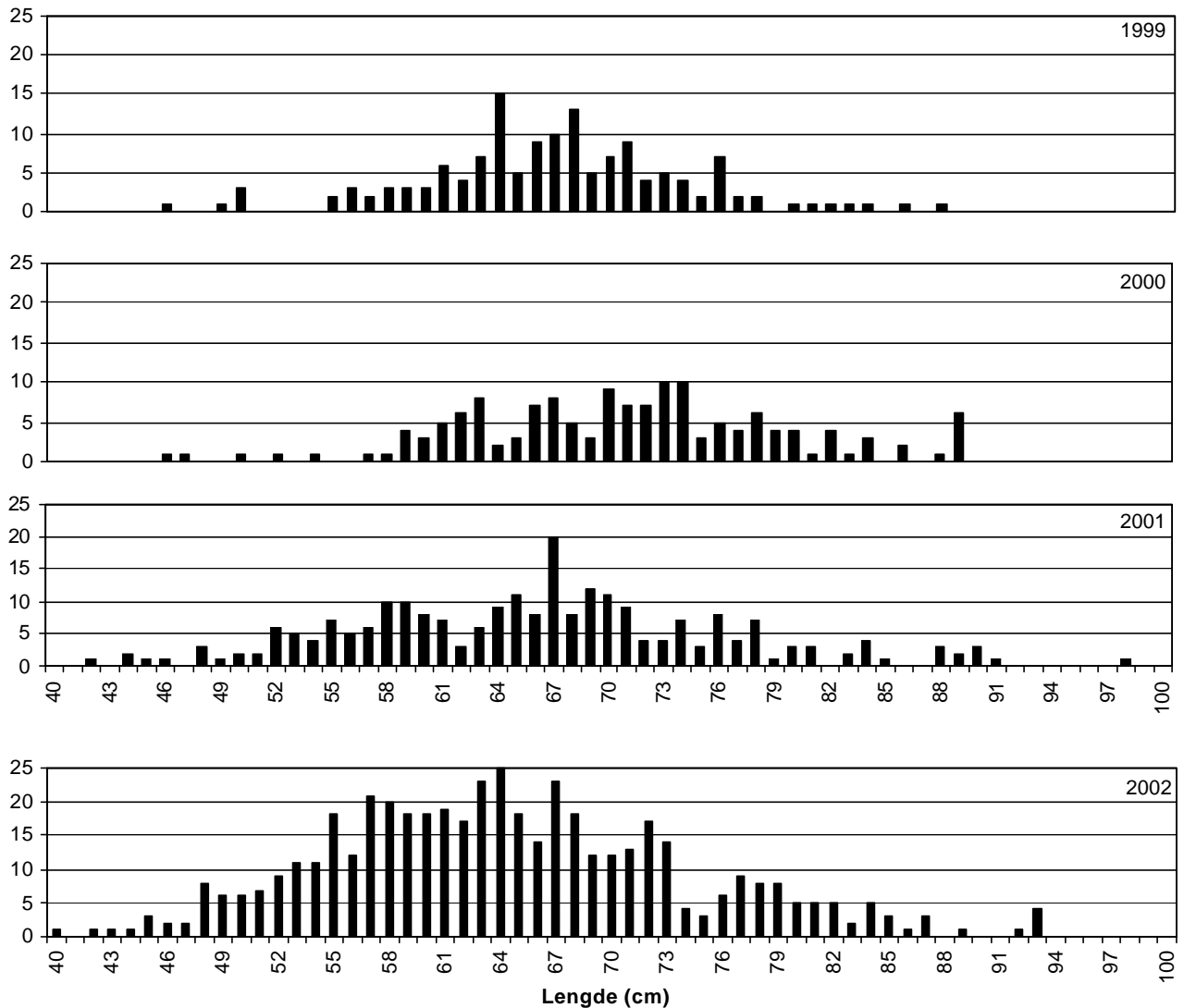
Fisketrappa i Hunderfossen

Gytevandrende aure som skal passere Hunderfossen går i fisketrappa der all aure blir Carlinmerket (individmerket). Det registreres aure fra juli til ut oktober. Auren som går i fisketrappa skal gyte på gyteområder lenger opp i Lågen (Kraabøl og Arnekleiv 1998, Kristjanson og Kraabøl 1994). Tabell 20 presenterer oppgangen av gytevandrende aure, settefiskandelen og gjenfangster av Carlinmerket aure fra 1988-2002 i fisketrappa i Hunderfossen. Fiskeoppgangen i 2002 i fisketrappa i Hunderfossen var på 474 gytefisk av aure. Av disse var 42,2 % settefisk. Oppgangen i 2002 var nest høyeste oppgangen for perioden 1988-2002. I perioden 1999-2002 har 2-12 tidligere merkede gyteaure årlig returnert og blitt fanget i fisketrappa.

Tabell 20 Oppgangsdata for fisketrappa i Hunderfossen for perioden 1988-2002.

År	Total oppgang	Naturlig rekruttert	Utsatt fisk	Utsattes andel i %	Gjenfangst Carlinmerket
1988	321	186	135	42,1	
1989	216	92	124	57,4	
1990	349	150	199	57,0	
1991	171	69	102	59,6	
1992	309	114	195	63,1	
1993	532	224	308	57,9	
1994	409	199	210	51,3	
1995	312	173	139	44,6	
1996	221	119	102	46,2	
1997	318	182	136	42,8	
1998	253	125	128	50,6	
1999	144	66	78	54,2	12
2000	148	58	90	60,8	2
2001	250	125	114	47,7	8
2002	474	274	200	42,2	5
Snitt	282	134	147	52,5	

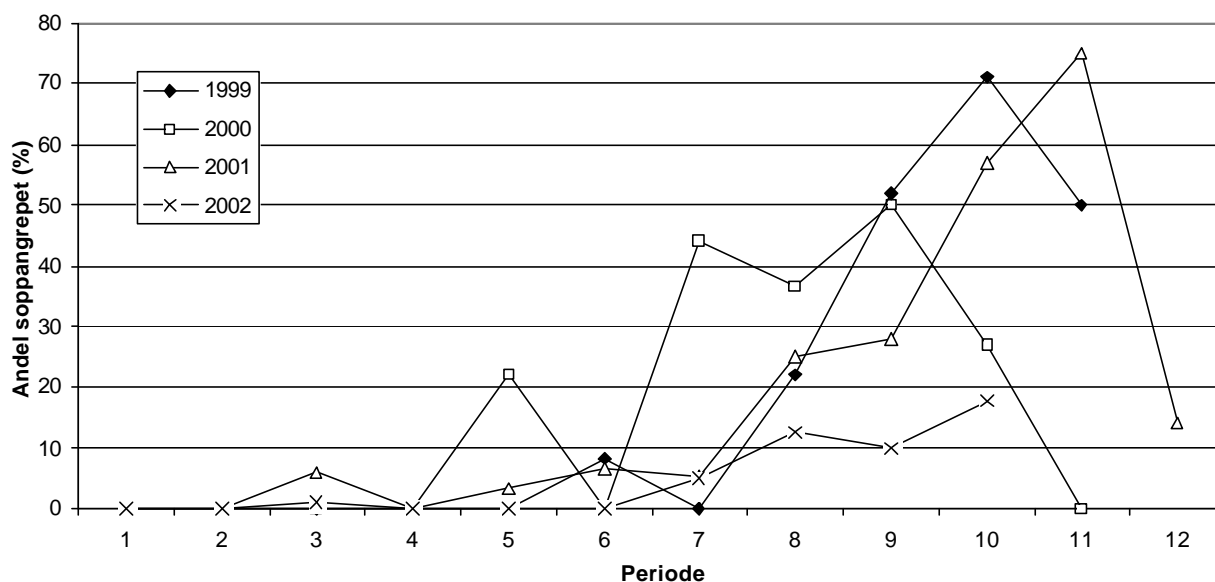
Lengdefordelingen til gytevandrende aure som gikk i fisketrappa i perioden 1999-2002 er vist i fig 22. Den minste registrerte gytevandrende aure var på 40 cm og den største på 98 cm. Oppgangen i 2002 skilte seg ut fra de andre årene ved å ha en høyere andel og dominans av mindre aure.



Figur 22 Lengdefordelingen til gytevandrende aure i Hunderfossen for perioden 1999-2002.

Siden 1996 har Hunderauren vært utsatt for soppangrep. Soppangrepene ser ut til å inntreffe når gytetiden nærmer seg (fig 23), og har forårsaket stor dødlighet på både gyte- og stamfisk (Johnson og Ugedal 2001). Gytetidspunktet på gyteplassen ved jernbanebrua faller som oftest på 2. og 3. uke i oktober. Liknende tilfeller av soppangrep på aure og sik i distriktet er tidligere registrert i Øyangen og Olstappen i Vinstravassdraget, Gausavassdraget, Hunnselva, Glomma ved Rånåsfoss, Strandefjorden og Ølsjøen/Bløysjøen i Begnavassdraget. I tillegg er det samme registrert i lokaliteter i fylkene Hordaland, Rogaland, Vest-Agder, Aust-Agder,

Telemark, Buskerud, Vestfold og Akershus. Årsakssammenhengen er ennå uklar. Hudlidelsen UDN er påvist på auren i Lågen, Hunnselva (AL settefisk) og Randselva, og det er sannsynlig at soppangrepene har sammenheng med den (Johnson og Ugedal 2001). Gledelig var det å registrere at soppangrepene var både færre og mildere enn tidligere (fig 23 og tab 21). Vanntemperaturen var i 2002 den høyest registrerte i perioden.



Figur 23 Variasjon i soppangrep for aure fanget i Hunderfossen gjennom høsten for perioden 1999-2002. Periode 1=før 1/8, 2=1/8-7/8, 3=8/8-14/8, 4=15/8-21/8, 5=22/8-ut august, 6=1/9-7/9, 7=8/9-14/9, 8=15/9-21/9, 9=22/9-ut september, 10=1/10-7/10, 11=8/10-14/10, 12=15/10-ut oktober.

Tabell 21 Infeksjonsgraden til Hunderaure for perioden 1999-2002. Stadie 1 er det mildeste tilfelle og auren har UDN symptomer i form av hudlesjoner etc. Stadie 2-4 er gradvis intensiverte soppangrep.

Årstall	Infeksjonsgrad			
	1	2	3	4
1999	4 (2,8 %)	30 (20,8 %)	4 (2,8 %)	1 (0,7 %)27,1
2000	12 (8,1 %)	18 (12,2 %)	1 (0,7 %)	3 (2 %)
2001	15 (6,3 %)	13 (5,4 %)	2 (0,8 %)	0
2002	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)	5 (1,1 %)	2 (0,4 %)

Oppvekstområde for ungaure

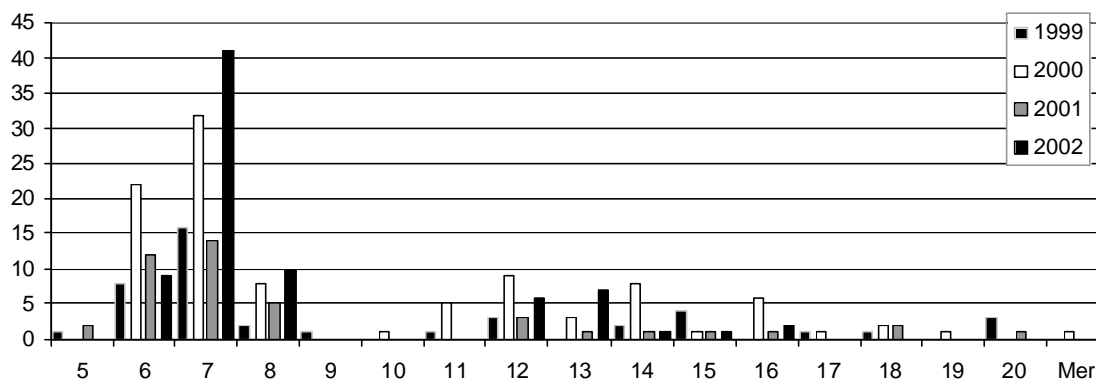
Ved elektrofiske i 2002 på tre faste stasjoner i Lågen nedenfor Hunderfossen er det fanget 77 aure, 70 steinsmett, 7 lake, 1 ørekyt og 1 harr (tab 22). Stasjonene ved gyteområdet (Jernbanebrua) og Bruhølen synes å ha de høyeste tettheter av både årsyngel og eldre aure. Tettheten av aure og årsyngel spesifikt er i 2002 på henholdsvis 0,17 individer pr m² og 0,13

individer pr m². Tettheten er like lav som tidligere år. Lave tettheter i perioden 1999-2002 har en opplagt sammenheng med soppangrepene.

Tabell 22 Elektrofiskeresultater fra Lågen i september/oktober 1999-2002. Underteksten "total" refererer til alle fiskene samlet og underteksten "0+" refererer til bare årsyngelen. Under kolonnen "Fangst" er det oppgitt tre tall skilt med skråstrek. Disse angir henholdsvis 1., 2. og 3. gangs overfiske. Y =bestandsestimat, SE =standard error.

	Aure						Steinsmett Lake		
	Areal	Fangst _{total}	Fangst ₀₊	$Y_{total} \pm 2SE$	$Y_{0+} \pm 2SE$	Tetthet _{total}	Tetthet ₀₊	Fangst _{total}	Fangst _{total}
1999									
Jernbanebrua	320	10/6/10	9/6/10	-	-	-	-	16/7/4	1/0/1
Bruhølen	36	7/3/2	7/3/1	14±5,8	12±2,8	0,39	0,33	2/0	1/0/0
Langteinlaget	195	9/1/0	1/0/0	10±0,2	-	0,05	-	2/1	0/0/0
Målest. 7.	160	7/1/0	2/1/0	8±0,2	3±0,8	0,05	0,02	0/0/0	1/0/0
Gjennomsnitt						0,16	0,18		
2000									
Jernbanebrua	280	36/20/8	31/17/6	73±12	60±9,2	0,26	0,21	71/42/20	1/2/0
Bruhølen	50	11/5/2	4/2/1	20±4,4	8±4,2	0,40	0,16	6/2/1	0/0/0
Langteinlaget	175	15/4/0	0/1/0	19±0,8	-	0,11	-	2/1/0	0/0/0
Gjennomsnitt						0,26	0,19		
2001									
Jernbanebrua	106	21/6/0	17/4/0	27,2±1	21,1±0,8	0,26	0,2	26/6/3	2/1/0
Bruhølen	75	8/5/0	5/5/0	13,5±2	10,9±3,3	0,18	0,15	3/0/0	
Langteinlaget	175	3/0/0	0/0/0	3±0	0	0,02	0	2	0
Gjennomsnitt						0,15	0,12		
2002									
Jernbanebrua	200	29/9/5	27/9/5	45,6±5	43,8±5,4	0,23	0,22	39/17/3	4/0/2
Bruhølen	100	13/2/0	7/2/0	15±0,3	9,1±0,6	0,15	0,09	4/1/0	0/0/0
Langteinlaget	150	12/7/0	7/3/0	19,6±2,2	10,2±1,6	0,13	0,07	6/0/0	1/0/0
Gjennomsnitt						0,17	0,13		

Lengdefordelingen for de elektrofiskede aurene spente fra 53-202 mm i 1999, fra 57-210 mm i 2000, 52-195 mm i 2001 og 58-157 mm i 2002 (fig 24). En lengdegruppe skiller seg klart ut for alle årene; 50-80 mm; årsyngelen. Den mer diffuse ansamlingen av individer fra 100-200 mm er ettåringer, toåringer og kanskje noen treåringer.



Figur 24 Lengdefordelingen til ungaure fanget i Lågen nedenfor Hunderfossen september/oktober 1999, 2000, 2001 og 2002.

Vurdering

Den nedadgående trenden i oppgangen av gyteare i fisketrappa for de siste årene er snudd med en "nestbest" notering i 2002. En større andel mindre og yngre aure kommer inn i fangstene. Dette tyder på at de(n) årsklassen(e) av aure som nå returnerer har hatt en god overlevelse etter utvandring til Mjøsa. Krøklebestanden de siste årene har i følge lokale fiskere og forskere (Gøsta Kjellberg, NIVA pers. med.) vært meget stor. Krøkle er Mjøsaurens viktigste føde (Taugbøl et al. 1989). Den store krøklebestanden kan derfor være en mulig årsak til de sterke årsklassene hos Hunderauren.

Selv om soppangrepene nå ser ut til å dempes er det flere årsklasser som trolig er merkbart svekket p.g.a. lav rekruttering. Elektrofiskeresultatene i perioden 1999-2002 viser svært lave tettheter av årsyngel. Dette vil vi ikke kunne konstatere før disse årsklassene eventuelt returnerer ved oppgangen i 2005-2010.

Litteratur

Aass, P. 1962. Hunderørreten. Vedlegg til årsberetningen for fiskeriundersøkelser i regulerte vassdrag 1961. Inspektøren for ferskvannsfiske. Den vitenskapelige avd.

Aass, P. 1966. Fiskeribiologiske undersøkelser i Mjøsa og Lågen 1965. Inspektøren for ferskvannsfiske. Den vitenskapelige avd.

Aass, P. 1967. Fiskeribiologiske undersøkelser i Mjøsa og Lågen 1966. Inspektøren for ferskvannsfiske. Den vitenskapelige avd.

Aass, P. 1968. Årsberetning for fiskeriundersøkelser i regulerte vassdrag 1967. Inspektøren for ferskvannsfiske. Den vitenskapelige avd.

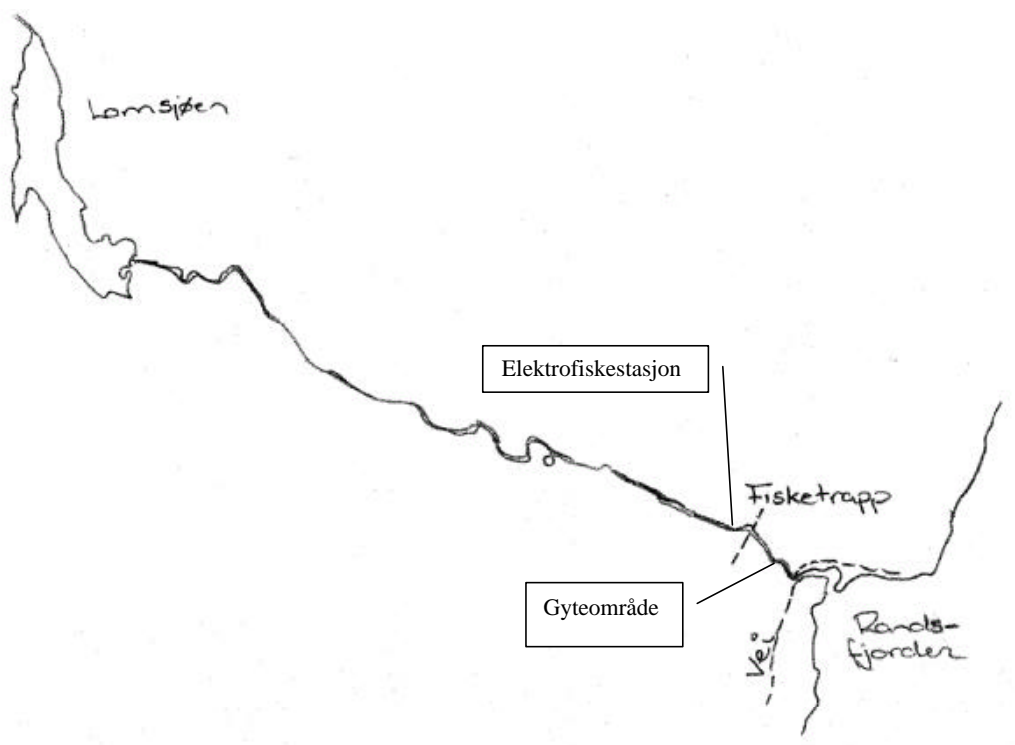
- Aass, P. 1976.** Utsettinger av Hunderørret 1965-1975. DVF notat.
- Aass, P. 1978.** Sik- og lågåsildfisket i Mjøsa. Fauna 31: 80-83.
- Aass, P. 1983.** Hunderfossutbyggingen og rekrutteringen av Hunderørretårsklassene 1975-81. Notat.
- Aass, P. 1984.** Ørretutsettinger og økonomi. DVF-Fiskeforskningen. Rapport 5/1984.
- Aass, P. 1988.** Kunnskapsoppsummering-settefisk. Årsrapport 1987. MVU rapport B41.
- Aass, P. 1990.** Utsettinger av Hunderørret i Mjøsa og Lågen, 1965-1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 9.
- Aass, P. og M. Kraabøl 1999.** The exploitation of migrating brown trout (*Salmo trutta*) population; change of fishing methods due to river regulation. Regulated Rivers; Research & Management 15: 211-219.
- Arnekleiv, J. V. og M. Kraabøl 1994.** Gytevandring til innsjølevende aure i Gudbrandsdalslågen og Nea. I: Erlandsen, A. H. (red). Fiskesymposiet 1994. ENFO Rapport: 99-118.
- Arnekleiv, J. V. og M. Kraabøl 1996.** Migratory behavior of adult fast-growing brown trout, *Salmo trutta*, in relation to water flow in a regulated Norwegian river. Regulated rivers; Research and Management 10: 39-49.
- Bergersen, O. F., Nashaug, O. og O. J. Strømmen 1977.** Lågen-Gausa deltaet. Rapport fra tre-mannsutvalget vedrørende masseuttak. Rapport.
- Heitkøtter, F. 1981.** Hunderørret. Bokforlag??
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917.** Mjøsens fisker og fiskerier. Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 2/1916. Aktietrykkeriet i Trondhjem 1917.
- Jensen, A. J. og P. Aass 1991.** Oppgang av ørret i fisketrappa i Hunderfossen 1983-1990 i forhold til vannføring og vanntemperatur. NINA forskningsrapport 19/1991.
- Jensen, A. J. og P. Aass 1995.** Migration of a fast-growing population of brown trout (*Salmo trutta*) through a fish ladder in relation to water flow and water temperature. Regulated Rivers, Research and Management 10; 217-228.
- Hegge, O. og J. Skurdal 1987.** Utdrift av lågåsild- og sikyngel i Lågen. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 12/1987.
- Johnson, B. O. og Ugedal, O. 2001** Soppinfeksjoner (*Saprolegnia* spp.) på laksefisk i Norge-statusrapport.- NINA Oppdragsmelding.
- Klyve, L. 1985.** Krøkla (*Osmerus eperlanus*) i Mjøsa. Alder, vekst og ernæring. Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi. Universitetet i Oslo.

- Kraabøl, M. 1997.** Sportsfiskeguide for Mjøsa (nord) og Lågen sone 1. Miljøtjenester rapport 2/1997.
- Kraabøl, M. og P. Aass 1995.** Stangfisket etter Hunderørret nedenfor Hunderfossen 1965-1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 3/1995.
- Kraabøl, M. og P. Aass 1996.** Drivgarnsfisket etter Hunderørret i Lågen fra Mjøsa til Lågen i perioden 1900-1969. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 15/1996.
- Kraabøl, M. og J. V. Arnekleiv 1998.** Registrerte gytelokaliteter for storørret i Gudbrandsdalslågen og Gausa med sideelver. NTNU, Vitenskapsmuseet. Rapport zoologisk serie 2/1998.
- Kristiansen, H. og K. B. Døving 1996.** The migration of spawning stocks of grayling (*Thymallus thymallus*) in Lake Mjøsa, Norway. *Environmental Biology of Fishes*. 47: 43-50.
- Kristjansson, L. T. og M. Kraabøl 1994.** Gyteplasser for storauren i Lågen fra Harpefoss til Ringebu. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Notat 1994.
- Løkensgard, T. og P. Aass 1962.** Hunderfossreguleringens virkninger på fisket. Skjønnsrklæring.
- Qvenild, T. og O. Nashoug 1987.** Ørretfisket i Mjøsa. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport 7/1987.
- Sandlund, O. T. og T. F. Næsje 1984.** Mjøsaure; alder, vekst og ernæring hos fisk fanget med garn i Mjøsa 1978-1979. Det Kongelige Selskap for Norges Vel.
- Skaala, Ø., Taugbøl, T. og J. Skurdal 1991.** Genetisk variasjon hos Mjøsaure. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 18/1991.
- Taugbøl, T. 1995.** Operasjon Mjøsørret – sluttrapport. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, rapport 9/1995.
- Taugbøl, T. og P. Aass 1992.** Ørretfisket i Mjøsa: Fangstrappertering 1977-1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 11/1992.
- Taugbøl, T., Hegge, O., Qvenild, T. og J. Skurdal 1989.** Mjøsørretens ernæring. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 15/1989.

13 BEKKEREGISTRERINGER

Lomsdalselva

For å øke produksjonspotensiale for Randsfjordaure ble det bestemt at fisketrappa i Lomsdalselva skulle restaureres. Dette ville gi Randsfjordauren nye, gode gyteområder oppover i Lomsdalsvassdraget. Fisketrappa er anlagt ved inntaksdammen til et eldre gårdskraftverk som tidligere sperret for oppgangen av gytefisk (fig 25). Fisketrappa i Lomsdalselva ble høsten 2002 restaurert. Hele partiet av elva nedenfor fisketrappa ble avfisket 11. oktober. Vi fant en tynn bestand av ungaure i elva nedenfor fisketrappa. Det sto fire gyteare fra Randsfjorden i nedre del mot osen til Randsfjorden (størrelse 1/2-1 kg). Det ble funnet et markert parti midtveis hvor det sto ca 10 gytefisk på 1-3 kg. Det synes ikke som gyting hadde blitt påbegynt (ingen spor etter graving). Oppunder dammen sto to gytefisk på 1 kg. P.g.a. lav vannføring hadde antagelig oppgangen vært lav inntil tidspunktet for elektrofisket. Det ble også valgt ut en elektrofiskestasjon på strykpartiet umiddelbart ovenfor vannspeilet til inntaksdammen til kraftverket. Et areal på 35x7 meter ble avfisket ved engangs overfiske. Det ble bare fanget tre aure på 191 mm, 143 mm og 129 mm. Ellers ble det fanget 39 ørekyt og 5 trepigget stingsild.

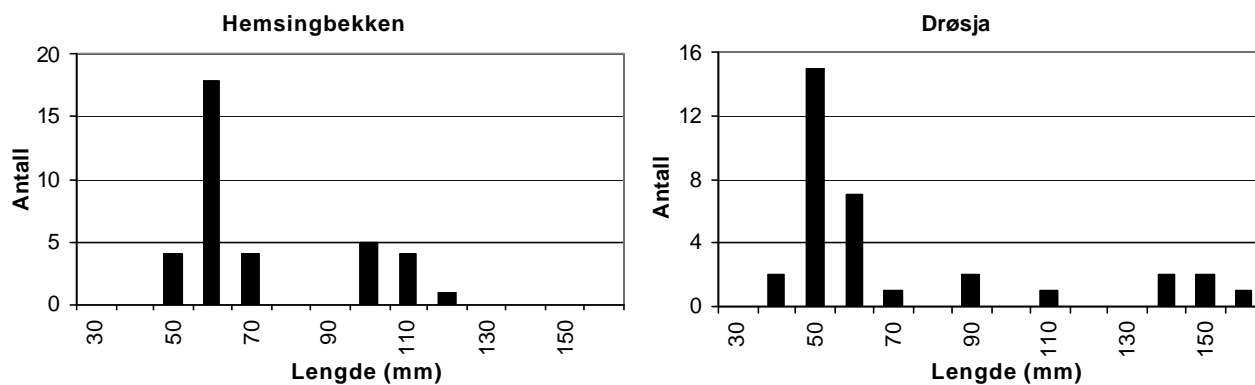


Figur 25 Oversikt over Lomsdalselva med fisketrapp, elektrofiskestasjon og gyteområde inntegnet.

Vangsmjøsa

Hemsingbekken: Bekken ble befart 26. august 2002. Bekken synes å være en fin bekk for småauren. Dette bekreftes av elektrofiskeresultatene (fig 26). Det sto masse årsyngel og ettårig aure på bekken. Det antas at tettheten av årsyngel var på langt over 1 pr m². Det er tidligere utført tiltak i bekken for å bedre forholdene for auren. To kulper er fylt igjen av løsmasser og kan med fordel graves opp. Det er da viktig at man beholder grus i rette størrelse (1-3 cm i diameter) i kulpen og på brekket ut av kulpen.

Drøsja: Bekken ble befart 26. august 2002. Bekken synes å være meget fin for aure; både små og stor. Dette bekreftes av elektrofiskeresultatene (fig 26). Det sto masse årsyngel, ettåringer, toåringer og eldre aure (opptil 20 cm) på bekken. Det er tidligere utført tiltak i bekken for å bedre forholdene for auren. Elveløpet var meget fint med stor variasjon i løpsmønster, dybde, strømforhold og substrat. Imidlertid er flere av de etablerte kulpene fylt igjen med løsmasser og kan med fordel graves opp. Det er da viktig at man beholder grus i rette størrelse (1-3 cm i diameter) i kulpen og på brekket ut av kulpen. Det er også viktig at arbeidet ikke senker vannivået i kulpen og at erosjon nedstrøms øker.



Figur 26 Lengdefordelingen for aure fanget i Hemsingbekken (venstre) og Drøsja (høyre) 26. august 2002.

14 FANGSTREGISTRERINGER

Informasjon om årssvingninger i fiskebestandene i distriktet skaffes ved rutinemessig overvåking av fiskebestandene i noen reguleringsmagasin i fylket. En av hensiktene med dette er å skaffe sammenlikningsgrunnlag for å kunne vurdere effekter av eventuelle uhell, eller fravikelser fra manøvreringsreglement i forbindelse med vedlikeholdsarbeid på dammer og lignende. Registreringene kan også brukes til å gi råd om fiskeregler, beskatning og utsettinger.

Fangstregistreringer er en enkel og lite arbeidskrevende måte å drive rutineovervåking av fiskebestander for å avdekke eventuelle endringer over tid. Innsamlingene av fangstjournaler har derfor også blitt gjort i 2002, og en fikk oppgaver fra 7 lokaliteter; Dokkfløymagasinet (Gausdal og N. Land), Tisleifjorden (N. Aurdal), Helin (Vang), Vangsmjøsa (Vang), Bygdin (Vang), Vinsteren (Øystre Slidre), Aursjoen (Skjåk) og Tesse (Lom) (tab 30). For en diskusjon av resultatene henvises til egen rapport som vurderer resultatene i perioden 1989-2002 (Gregersen og Aass 2003, under arbeid).

Tabell 23 Fangst av aure pr garnnatt ved fiske i 10 lokaliteter i Oppland i 2001. Antall garnnetter er et mål for hvor stort materiale fangststatistikken bygger på, og er ikke et mål for total fiskeinnsats i den enkelte lokalitet.

Lokalitet	Innsjønummer	Totalt antall garnnetter	Antall aure pr garnnatt	Kg aure pr garnnatt	Snittvekt (kg)	Andel settefisk
Bygdin	146	111	0,74	0,54	0,72	
Helin	570	687	0,29	0,14	0,48	39 %
Vangsmjøsa	514	236	1,03	0,29	0,28	
Tisleifjorden	531	201	0,38	0,10	0,46	41 %
Vinsteren	145	14042	0,24	0,14	0,58	
Aursjoen	222	577	0,50	0,19	0,39	
Tesse	278	1818	1,09	0,33	0,30	12 %
Dokkfløymagasinet	610	82	0,70	0,20	0,29	46 %