

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

FAGRAPPOR 1992

HEIDI ERIKSEN OG OLA HEGGE

FYLKESMANNEN I OPPLAND

MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPOR 5, 1993.

Ref.: Eriksen, H. og Hegge, O. 1993. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrappor 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 5/93, 86 s.

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 Energiverk, Direktoratet for naturforvaltning, miljøvern avdelingen hos fylkesmannen i Oppland og to fjelloppsynsmenn i fylket. Prosjektet startet i 1989.

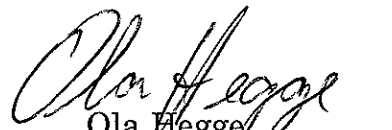
Fagrapporten beskriver prosjektets faglige aktiviteter i 1992, og inneholder foreløbig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkelte undersøkelser. I tillegg til fagrapporten har styringsgruppen gitt ut egen årsmelding for prosjektet.

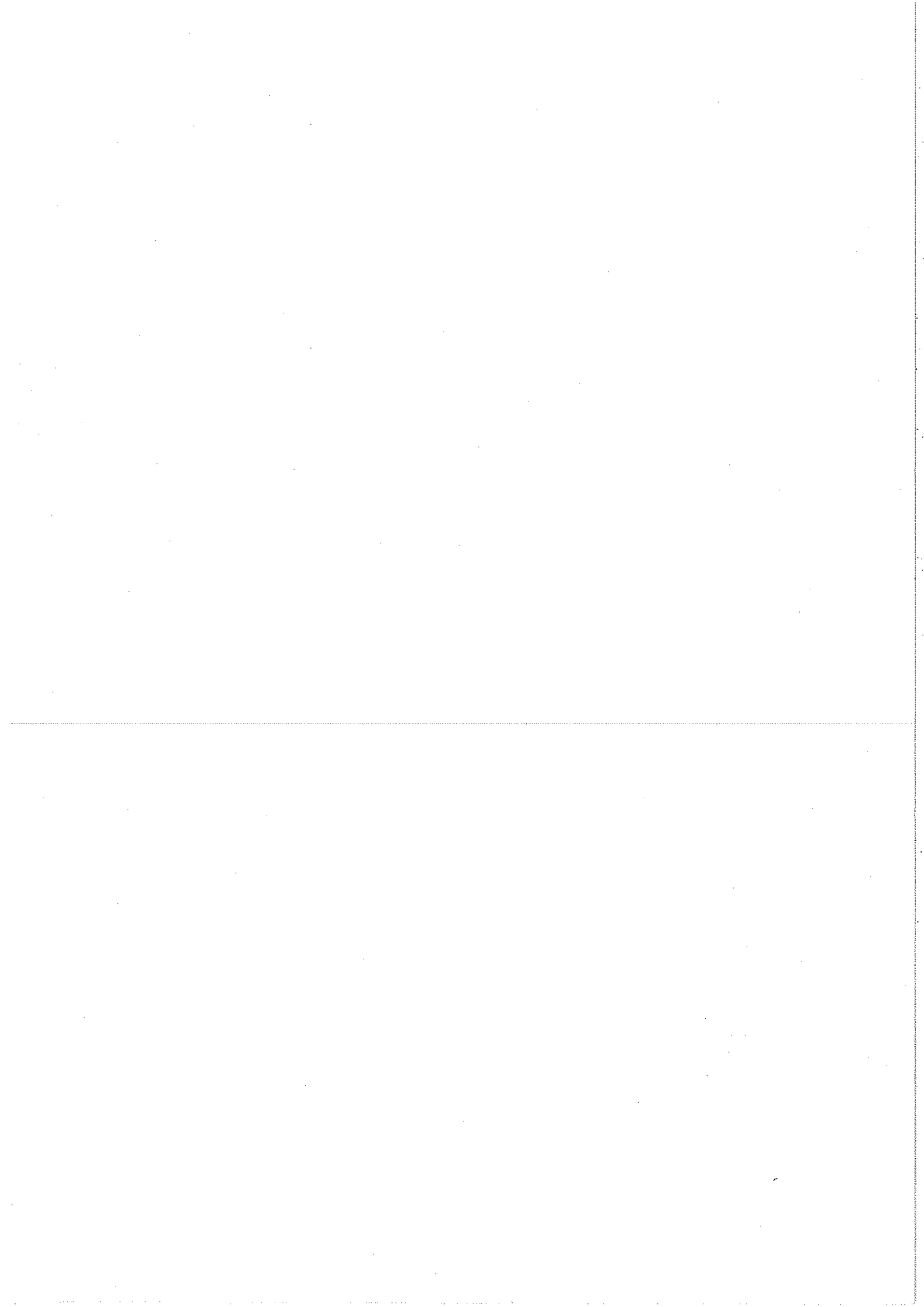
Prosjektet har i 1992 samarbeidet med, og mottatt hjelp fra en rekke institusjoner og enkeltpersoner. En spesiell takk rettes til forsker Trygve Hesthagen, Norsk institutt for naturforskning, for godt samarbeide med settefiskundersøkelsene og aktiviteten i Atnavassdraget. Bjørn Otto Dønnum, Øyvind Fjellseth, Jan Hageland, Jan Håkon Hansen, Thrond Haugen, Erik Heibo, Morten Kraabøl, Thor Ansson Larus, Tor Arne Rygg, Tore Semb, Håvard Solhøi, Ole Amund Tande, Kjartan Østbye og Sigurd A. Øxnevad har vært engasjert i forbindelse med feltarbeid, bearbeiding av materiale. En rekke lokalpersoner har bidratt ved innsamling av fangstoppgaver og annet materiale. En stor takk til alle.

Prosjektet er finansiert av Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Oppland Energiverk og fylkesmannen i Oppland. I tillegg har prosjektet mottatt økonomisk støtte fra Norges vassdrags- og energiverk. Fylkesmannen i Oppland har det faglige ansvaret for prosjektet.

Lillehammer, mai 1993


Geir Vagstein
Seksjonsleder


Ola Hegge
Fung. fiskeforvalter



INNHold

FORORD	1
1 SAMMENDRAG	6
2 INNLEDNING	10
3 METODER	11
4 UNDERSØKELSER	12
4.1 Våsjøen, Øyer	12
4.2 Nord-Mesna, Lillehammer og Ringsaker	16
4.3 Dokkfløymagasinet, Gausdal og Nordre Land	23
4.4 Volbufjorden, Øystre Slidre	31
4.5 Elve- og bekkebefaringer	37
4.5.1 Vinsteren, Øystre Slidre	37
4.5.2 Vinstervatna, Øystre Sidre, Nord- og Sør Fron	42
4.5.3 Hornsjøen, Gausdal	45
4.5.4 Gudbrandsdalslågen	46
4.5.5 Randsfjorden, Søndre Land og Gran	57
4.5.6 Randsfjorden, Jevnaker	58
4.5.7 Rysna elv, Vang	61
4.6 Settefiskundersøkelser	63
4.6.1 Aursjøen (Skjåk), Tesse (Lom), Vinsteren (Ø. Slidre) og Kaldfjorden/ Øyvatnet (N.- og S.-Fron)	63
4.6.2 Våla, Ringebu	63
4.7 Dokka / Randsfjorden	67
4.7.1 Fiske i Dokka 1992	67
4.7.2 Flytegarmsfiske i Randsfjorden	70
4.7.3 Ekkoloddregistreringer i Randsfjorden 1992	71
4.8 Lågen	73
5 RUTINEOVERVÅKING	75
5.1 Fangstregistreringer	75
6 REFERANSEVASSDRAG	77
6.1 Fiskeundersøkelser i Atnsjøen, 1985 - 1991	77
6.2 Revsjøene	82
7 LITTERATUR	83

1 SAMMENDRAG

I Oppland fylke er 112 vann og en samlet elvestrekning på ca. 860 km berørt av vassdragsregulering for el-kraftproduksjon. Prosjektet har i 1992 utført undersøkelser eller registreringer i 24 lokaliteter i de berørte vassdragene. I tillegg har det vært utført undersøkelser i Atnavassdraget og Ø. og N. Revsjø som er valgt som referansevassdrag (figur 1).

Resultater av undersøkelser gjort for å undersøke om det er behov for å endre utsettingspåleggene:

Våsjøen

Våsjøen var tidligere regulert 3.0 m. I 1988 ble Våsjøen ytterligere regulert ved at l.r.v ble senket med 0.5 m. Total reguleringshøyde ble da 3.5 m. Senkningen av l.r.v innebærer en sterk reduksjon av vanndekket areal under isen. Prøvefisket viste en svært tynn aurebestand av ypperlig kvalitet. Reguleringsendringen har ført til dårligere forhold for aure, særlig småfisken, og det foreslås å endre utsettingspålegget fra 3 000 ensomrig til 3 000 ettårig settefisk, for å bedre tilslaget på settefisken.

Nord-Mesna

Nord-Mesna har i dag en svært tynn aure- og sikbestand, en tett abbor- og krøklebestand samt noe gjedde. Rekrutteringsforholdene for aure er sterkt reduserte. Prøvefisket viste at krøkla utgjør et godt næringsgrunnlag for auren, og at det er rom for en tettere aurebestand, men at småauren har sterk næringskonkurransen fra abbor. Det foreslås derfor å sette ut toårig settefisk av fiskespisende stamme.

Dokkfløymagasinet

Aurens vekst er fremdeles svært god etter oppdemmingen. En større del av auren ble imidlertid fanget på flytegarn, noe som tyder på at næringsgrunnlaget i strandsona etterhvert begynner å svekkes. Sterk dominans av store planktonarter i mageprøvene tyder imidlertid på at aurens næringsforhold totalt sett fortsatt er gode. Utsettingspålegget i Dokkfløy er på 50 000 ensomrig aure. Større settefisk er imidlertid mindre utsatt for predasjon fra abbor og vil være mindre knyttet til bunnen hvor konkurransen og utvasking vil begrense næringstilgangen. Det foreslås derfor at det i 1993 settes ut ettårig fisk.

Volbufjorden

Vatnet har en bra aurebestand av god kvalitet. FBR har i lengere tid frivillig satt ut settefisk som en kompensasjon for påståtte rekrutteringsskader som følge av issprengning i elva. Etter Lomenoverføringen er det ikke lenger isproblemer i elva, og sprengningen har derfor opphørt. Prøvefisket viste at det ikke lenger er grunnlag for fiskeutsettinger i tilknytning til reguleringsinngrepet i innsjøen. Det foreslås derfor å kutte de årlige utsettingene på 700 ettårig aure.

Elve- og bekkebefaringer

I 1992 har en foretatt befaringer i en rekke elver og bekker for å undersøke gyte-

og oppvekstforholdene, og vurdere om forholdene kan bedres gjennom tiltak.

Befaringen i tilløpselvene til Vinsteren viste at den naturlige rekrutteringen kan bedres med enkle tiltak som utlegging av gytegrus, og muligens graving av kulper i flere av bekkene. Ved et mer omfattende tiltak i Stavbekken, med sprenging av kulper slik at auren kommer opp, vil en få flere hundre meter med ypperlig gyte- og oppvekststrekning for auren.

I Vinstervatna er rekrutteringsforholdene dårlige til middels gode, med unntak av en bekk, Døråni, hvor rekrutteringsmulighetene var svært gode. Den naturlige rekrutteringen forøvrig skjer for det meste i tilløpsbekkene til det tidligere Innbuvatnet. I det tidligere Sandvatnet har en forøvrig to bekker ved Langneset som trolig kan bli brukbare gytebekker. En opprydding trengs i begge. I bekken på vestsida av Langneset må et vandringshinder fjernes ca. 100 m fra utløpet. I den andre bekken, på østsida av Langneset, kan det være aktuelt med utlegging av gytegrus samt stor stein. Tiltakene i de to bekkene er forholdsvis små og kan utføres med håndmakt ved hjelp av spett og spade.

Befaringen i Hornsjøen viste at det var mulighet for rekruttering i 3 bekker. I to av disse, Kjerringbekkene trengtes en enkel opprydding. Dette ble gjort i løpet av sommeren. I Mossåa utgjør et svaberg samt et par små fosser ca. 100 m ovenfor utløpet et vandringshinder for auren. Ved å sprengte ut to - tre kulper vil en øke tilgjengelig gytestrekning med flere kilometer. Dette vil trolig bli gjennomført i 1993.

Det ble også foretatt befaringer i tilløpselver til Gudbrandsdalslågen. Storaure ble observert i Svinåa, Strandelva, Moelva, Mosåa, Tromsa og Fossåa. I tillegg vet en at storaure finnes i Våla og Frya. Man skal heller ikke se bort i fra at den går opp i Rolla. For å bedre oppgangs-, gyte- og oppvekstforholdene for auren kan det være behov for tiltak i følgende elver; Svinåa, Strandelva, Mosåa og Rolla. Årlig ettersyn er viktig for alle bekkene, særlig ved utløpet i Fossåa.

Bekkebefaringer ble også gjort i tilløpselver til Randsfjorden. Befaringen viste at rekrutteringa var bra i Gullerudelva og i Minneelva. I Jevnakerområdet var det særlig to elver som var gode gyteelver for Randsfjordaure, Moselva og Vangsbekken. Disse bekkene trenger en årlig opprydding. Sløvikselva kunne vært en god gyteelv, men den er sterkt utsatt for uttørking sommertid bl.a. på grunn av uttak av vann til jordvatning. Det hadde også samlet seg opp store kvisthauger som hindret oppvandring. Bekken bør ryddes snarest.

Befaringen i Rysna elv, Vang, viser at fiskebestanden i dag synes å være helt borte. Årsaken er trolig lite vann vinterstid, og at fisken derfor fryser inne. Ved gjenoppbygging av tersklene som ble fjernet i forbindelse med utbedring av veien, vil muligens fisk kunne overvintre i dammene like ovenfor og nedenfor tersklene. I tillegg til oppbygging av tersklene må en trolig sette ut fisk i de øvre deler av elva for å få tilbake fiskebestanden. Tiltakene vil bare ha effekt i umiddelbar nærhet til tersklene.

Settefiskundersøkelser

Aurebestanden i Våla er sterkt truet og den forsøkes styrket med kultivering. NINA har på vårt oppdrag laget et notat der kultiveringsstrategier vurderes. Det tilrås der at alt kultiveringsarbeid gjøres med Våla's egen aurebestand, og

at stamfisket baseres på 10 - 15 individer hver høst. Stamfisk bør fortrinnsvis være villfisk, og en bør ikke benytte samme stamfisk to år på rad. Det bør være ca. like mange hunner som hanner, og hver hunn bør krysses med en hann. Halvparten av avkommet settes på oversiden av kraftverket, mens halvparten settes nedenfor.

Andre undersøkelser:

Fiske i Dokka

Utbyttet av stangfiske av aure har bedret seg noe i forhold til 1990 og 1991, men er fremdeles langt under hva det var i 1988 før reguleringen. Ved garnfiske var fangst pr. innsats den laveste som er målt siden 1988. Notfisket etter sik var det beste som har vært registrert etter at registreringene ble startet i 1988, mens håvfisket var svært dårlig. Årsaken til dårlig avkastning ved håvfiske er trolig noe sein oppgang, samt tidlig vinter med mye snø som førte til at færre fisket aktivt.

Flytegarmsfiske i Randsfjorden

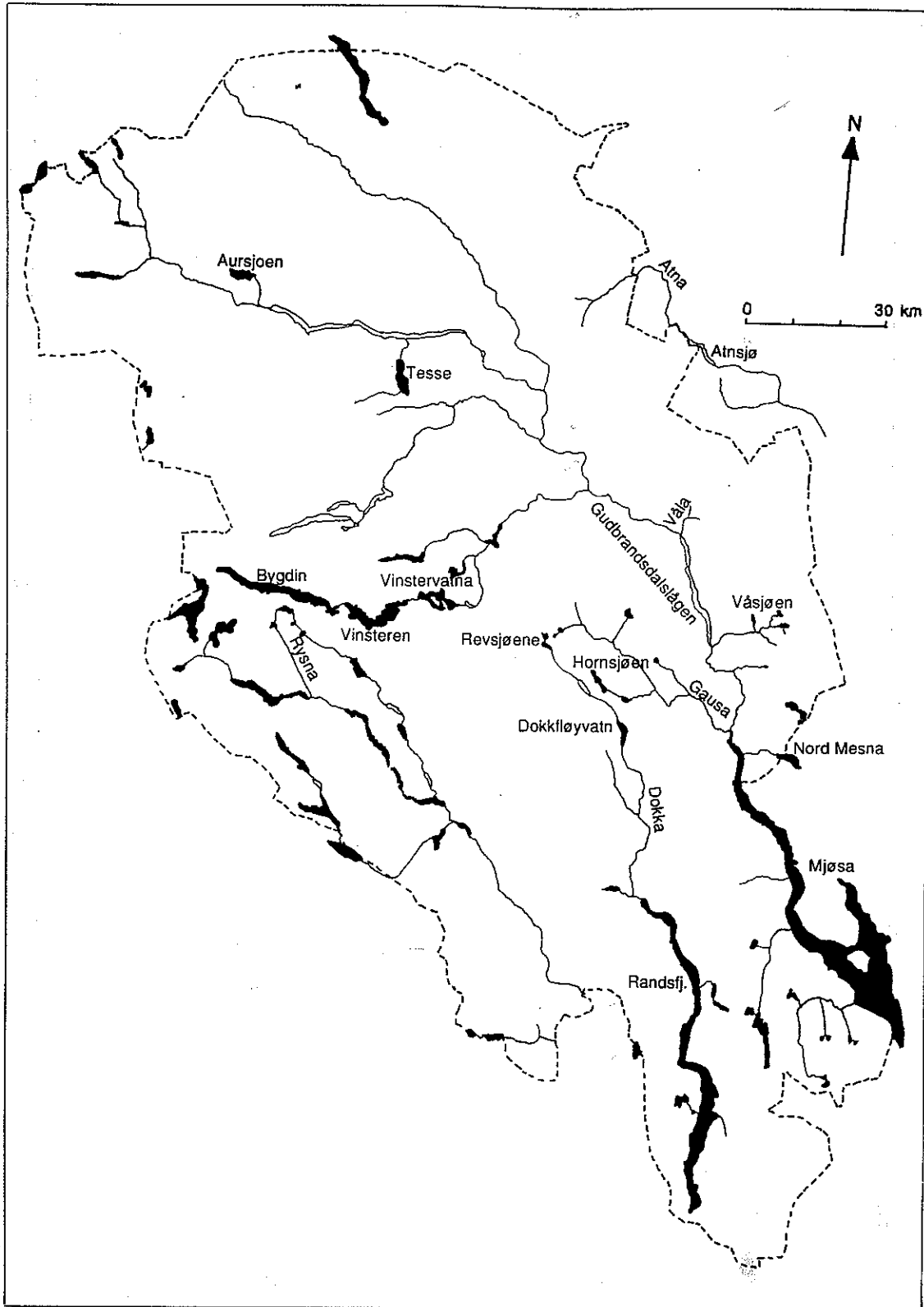
Utbyttet av flytegarmsfisket var i 1992 3 196 kg. Til sammenligning var utbyttet de beste årene oppe i 29 289 kg. Årsaken til nedgangen er at det stadig er færre som fisker etter sik. Dette resulterer i en tettere sikbestand med stadig dårligere kvalitet.

Lågen

LFI - universitetet i Trondheim har satt igang et prosjekt for å studere storaurestammers vandringsmønster, gyteadferd m.v. i regulerte elver. Undersøkelsene har vært konsentrert til Hunderaure i Gudbrandsdalslågen og til Neaaure i Nea - Selbusjøen, Sør Trøndelag. Metoden som er brukt er radiotelemetri, dvs radiomerking av aure. Foreløpige resultater fra Gudbrandsdalslågen viser at auren har problemer med å komme forbi tunnellutløpet ved Hølsaaget på lav vannføring. Det kan også se ut til at auren har problemer med å finne fisketrappa ved Hunderfossen.

Fangstregistreringer

For å skaffe informasjon om årssvingninger i fiskebestandene i distriktet er det satt igang rutinemessig overvåking av fiskebestander i noen magasin i fylket. Fangstregistreringene viste at fangst pr. innsats i 1992 som i 1991, ligger høyt i forhold til tidligere år i enkelte vann. Dette skyldes trolig de to varme somrene som ga en gunstig vanntemperatur for aure i mange fjellvann.



Figur 1. Kart over vassdrag i Oppland. Lokalteter hvor det er utført undersøkelser i 1992 er merket med navn.

2 INNLEDNING

Vassdragsreguleringer 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.

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" har som oppgave å samordne/gjennomføre fiskeribiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag, samt å følge opp undersøkelsene med eventuelle tiltak. For å kunne vurdere behovet av ulike fiskeribiologiske tiltak for å kompensere 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 tre regulantene som deltar i prosjektet kan pålegges i Oppland fylke, samt hele Mjøsa.

I denne rapporten gis en beskrivelse av de ulike undersøkelsene. For 8 undersøkelser (Våsjøen, Nord-Mesna, Dokkfløy, Volbufjorden, samt bekke-registreringer i Vinsteren, Vinstervatna, Hornsjøen og Randsfjorden) inneholder rapporten den endelige rapporteringen. Rapporten inneholder et sammendrag av undersøkelser som er fullstendig rapportert i egne rapporter, og en kort foreløpig rapportering/omtale av pågående undersøkelser som vil bli mer detaljert rapportert senere.

3 METODER

Ved alle undersøkelser er fiskelengden målt til nærmeste mm som naturlig fiskelengde (Ricker 1979), dvs. fra snutespiss til ytterste haleflik i naturlig utstrakt stilling, fiskevekt 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 $K = 10^5 a L^{b-5}$.

Aure er aldersbestemt fra skjell. Røye og sik er aldersbestemt utfra otolitter, abbor utfra gjellelokk, og gjedde utfra skulderbein. Alderen blir angitt med et plusstegn (+) etter når 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 er lengdeveksten tilbakeberegnet fra skjellradiene, basert på direkte proporsjonalitet mellom fiskelengde og skjellradius (Lea 1910). Dette gjelder også for sik fanget i Dokkfløymagasinet.

Øvrige metoder er oppgitt for hver enkelt undersøkelse.

4 UNDERSØKELSER

4.1 VÅSJØEN, ØYER

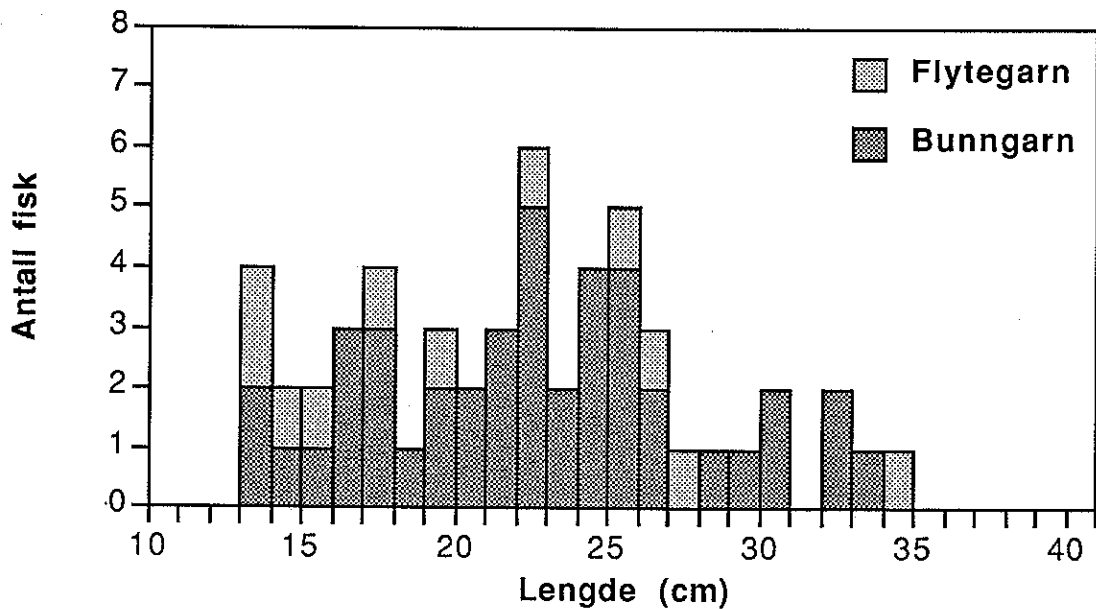
Våsjøen (873.75 m o.h., 75 ha) ligger i Moksavassdraget, Øyer kommune, og var tidligere regulert 3.0 m. I 1988 ble Våsjøen ytterligere regulert ved at l.r.v ble senket med 0.5 m. Total reguleringshøyde ble da 3.5 m. Senkningen av l.r.v innebærer en sterk reduksjon av vanddekket areal under isen.

Fiskebestanden består av en tynn aurebestand samt noe ørekyt. Fisket i vatnet administreres av Øyer fjellstyre. Garnfiske og oterfiske er forbeholdt innenbygdsboende, mens sportsfiske er åpent for alle ved kjøp av fiskekort. Vatnet ligger i fine omgivelser og det er god adkomst til vatnet, slik at det er et mye brukt fiskevann. Det foreligger et utsettingspålegg på 3 000 ensomrig aure i vatnet.

For å undersøke eventuelle bestandsendringer etter den nye reguleringen, og for å se om dette gir grunnlag for endret utsetting, ble Våsjøen prøvofisket den 30. juli 1992. Det ble brukt 7 bunngarnserier (areal pr. garn 1.5 x 25 m) og 1 flytegarnserie (areal pr. garn 6 x 25 m), alle med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. 5 av bunngarnseriene ble satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt enkeltvis fra land. Største observerte dyp var på 7 m, og flytegarnserien ble satt på de dypeste partiene på 0-6 m dyp. På grunn av at vatnet er så grunn har enkelte av flytegarna stått nesten på bunnen.

Resultater

Under prøvofisket i Våsjøen ble det totalt fanget 53 aure (9.17 kg) i lengdeintervallet 137 - 346 mm. 79.2 % av auren ble fanget på bunngarn (figur 2).



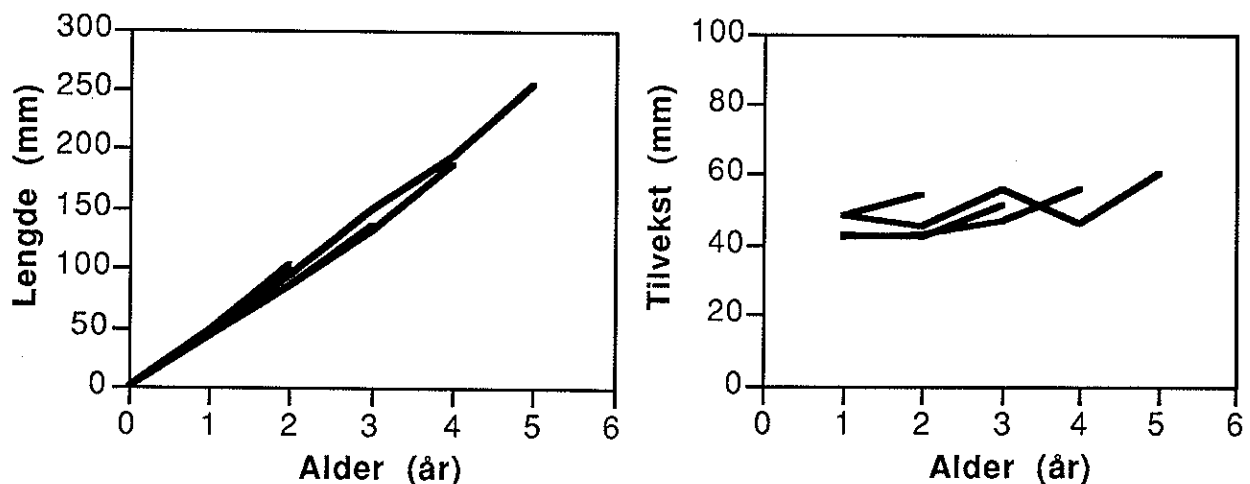
Figur 2. Lengdefordeling for 53 aure fanget med bunngarn og flytegarn i Våsjøen den 30. juli 1992.

Aurematerialer fra Våsjøen var i aldersintervallet 2+ - 5+ , med en overvekt av fisk i aldersgruppe 4+ (tabell 1).

Tabell 1. Aldersfordeling for 52 aure fanget ved prøvefiske i Våsjøen den 30. juli 1992.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+
Aure	0	8	15	22	7	0

Aurens vekst var god. Første året var veksten moderat (44 mm), men økte deretter til 60 mm i gjennomsnitt femte leveår. Det var ingen tegn til vekststagnasjon. (figur 3).



Figur 3. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 52 aure fanget ved prøvefiske i Våsjøen den 30. juli 1992.

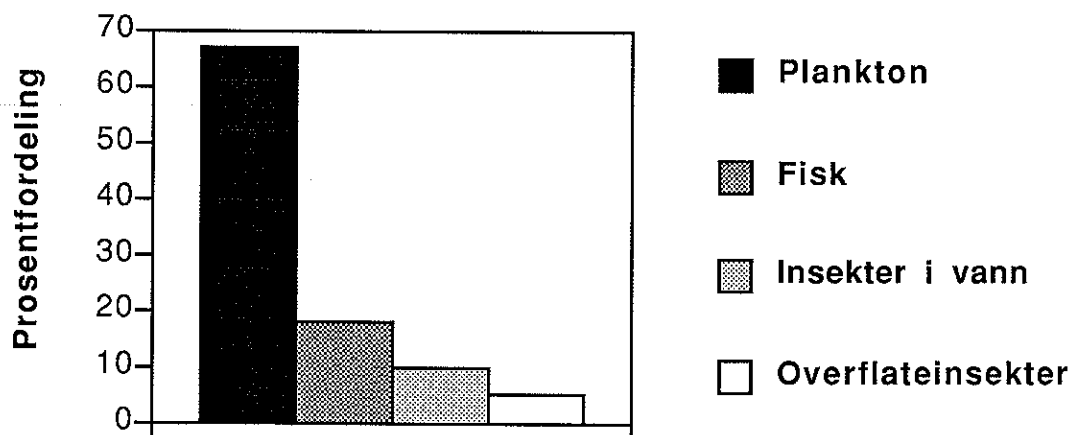
Auren hadde svært bra kondisjon, og kondisjonen var økende med økende fiskelengde (tabell 2).

Tabell 2. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for aure fanget ved prøvafiske i Våsjøen den 30. juli 1992. N = ant. fisk og R² = forklaringsgraden.

Art	N	R ²	Ln a	b	95 %konf. int	Beregnet K-faktor ved				
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm
Aure	53	0.989	-12.129	3.162	3.069-3.255	1.22	1.27	1.32	1.36	1.40

Den første hannen ble kjønnsmoden ved alder 2+. Ved alder 3+ og 4+ var 50 % av hannene umodne. Det var få fisk ved alder 5+, 3 hanner og 4 hunner. Av disse var alle hannene og en av hunnene modne. Forøvrig var alle hunnene umodne for alle aldersgrupper.

Auren fra Våsjøen hadde for det meste livnært seg på plankton (67 %) som *Bytotrephes longimanus* og *Daphnia longispina*, men også noe fisk, dvs. ørekyt (19 %), vanninsekter som vårfluepupper, vårfluelarver, fjærmygg-pupper / larver (10 %) og overflateinsekter (5 %) (figur 4).



Figur 4. Mageinnhold hos 50 aure fanget under prøvafiske på Våsjøen 30. juli 1992.

Kommentarer

Prøvefisket på Våsjøen viste en svært tynn aurebestand. Ingen av fiskene som ble fanget var over 35 cm, som er den størrelsen som fanges med maskevidder 40 mm. Dette kan tyde på at det fiskes svært hardt i vannet. Aurens næringsvalg var dominert av dyreplankton, mens innslaget av bunnlevende

næringsdyr var svært lavt. Dette er et typisk trekk i vatn med hard regulering, og indikerer at bunndyrfaunaen er kraftig redusert som følge av den harde nedtappingen. Det er imidlertid tydelig at planktonproduksjonen er mer enn tilstrekkelig til å sikre den tynne aurebestanden rikelig med føde. Aureunger er imidlertid sterkt knyttet til bunnen, og greier ikke i samme grad å utnytte dyreplanktonet som større fisk. Dette er trolig årsaken til at veksten er lav de første leveårene for så å øke når fisken blir større. Kondisjonen til auren som var svært god, og økende med økende fiskelengde støtter dette. Resultatene tyder klart på at det er næringsgrunnlag for en større aurebestand. Vannet er imidlertid regulert 3.5 m, noe som fører til at store deler av vannet blir tørrlagt ved tapping vinterstid. Faren for at fisk kan bli stående igjen i kulper og fryse inne vinterstid er derfor stor og det er grunn til å tro at vinterdødligheten kan være stor, spesielt for småfisk som har lettere for å bli stående igjen.

Mulighetene for naturlig rekruttering er imidlertid forholdsvis dårlig, og foregår stort sett bare i en mindre bekk på vestsiden av vannet. Her trengs det imidlertid opprydding for å fjerne kvistansamlinger og flytte steiner slik at auren lettere kan vandre opp i bekken. Dette er arbeid som kan gjøres med håndmakt. Ved en slik opprydding bør en bare fjerne ansamlinger av kvister som direkte hindrer oppvandring. Kvister, trepinner o.l. kan være med å skape skjul for fisken, og kan derfor være viktig å ta vare på så lenge de ikke er til hinder for oppvandring. Våsjøen har også en annen bekk hvor gyting kan ha forekommet tidligere. Veien er imidlertid lagt i fylling over den vika hvor denne bekken renner ut, og vannet renner i et rør under veien. Røret munner ut under vannoverflata og auren vil trolig ha problemer med å finne åpningen. Denne bekken har dessuten blitt grøftet de siste årene, og bekken renner nå delvis i en smal grøft med en steril bunn. For å bedre den naturlige rekrutteringen i denne bekken kunne en ha tatt vekk fyllinga over vika og erstattet den med ei bru, samtidig som en gravde kulper, og la ut større steiner samt gytegrus på den grøfta strekningen. Dette er imidlertid et svært stort og kostbart prosjekt, og det er grunn til å tro at effekten ikke vil stå i samsvar med kostnadene. En bør derfor fortsette å sette ut aure i Våsjøen.

Siden prøvefiskeresultatene viser at det er rom for en økt aurebestand i Våsjøen foreslår vi i første omgang å endre utsettingene av aure fra 3 000 ensomrig til 3 000 ettårig. Det finnes ørekyt i vannet, noe som i tillegg til reguleringen øker næringskonkurransen for småaure. Ved utsetting av større fisk vil en kunne redusere denne konkurransen noe. Dessuten ville auren unngå ett år med høy vinterdødlighet og dermed ha større sjanse til å nå opp i fangbar størrelse.

Det er idag tillatt for innenbygdsboende å fiske med 4 garn med maske vidde 40 mm. Dette synes å være fornuftige fiskeregler.

4.2 NORD-MESNA, LILLEHAMMER OG RINGSAKER

Nord-Mesna (519.6 m o.h., 580 ha) ligger i Mesna vassdraget, i Lillehammer og Ringsaker kommuner, og er regulert 8.3 m. Fiskebestanden består av en tynn aurebestand, abbor, gjedde, krøkle, sik samt ørekyt. Gjeddene kom inn i Nord-Mesna rundt 1980. Fisket i vatnet administreres av Fåberg Østsides Jakt og Fiskeforening og Ringsaker Jakt og fiskeområde. Både garnfiske og sportsfiske er åpent for allmennheten ved kjøp av fiskekort. Det er ingen maskeviddebestemmelser for vatnet.

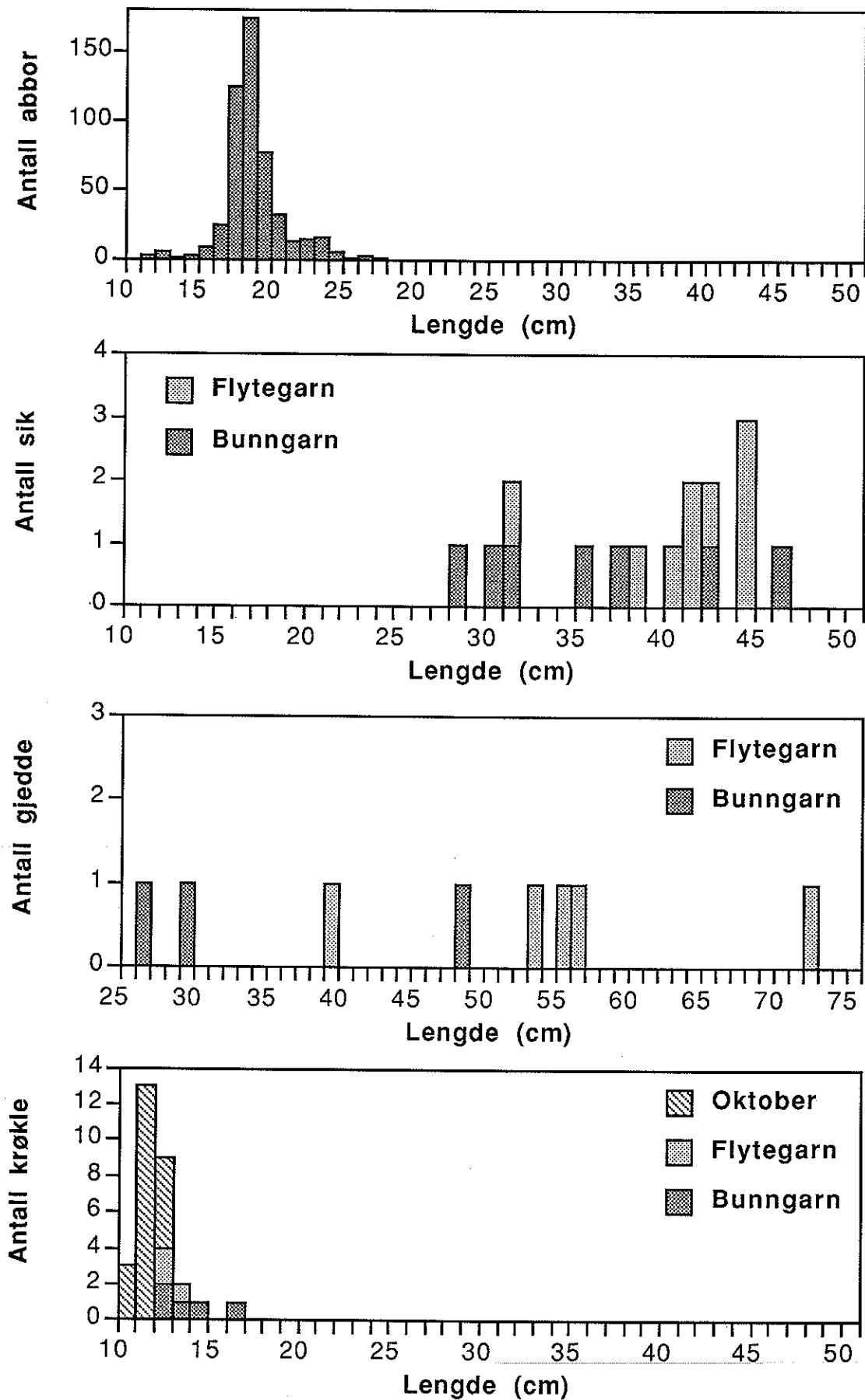
Det foreligger hjemmel for utsettingspålegg i Nord-Mesna, men denne har ikke vært brukt tidligere da en har ansett konkurransen fra abboren så stor at det ikke har vært noen hensikt å sette ut fisk. Opplysninger fra folk som fisker mye i Nord-Mesna tyder på at fiskebestanden kan ha forandret seg noe de siste årene, og en ønsket derfor å undersøke vatnet.

Nord-Mesna ble i den forbindelse prøvofisket den 6. august 1992 med 7 bunngarnserier (areal pr. garn 1.5 x 25 m) og 1 flytegarnserie (areal pr. garn 6 x 25 m), alle med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. 5 av bunngarnseriene ble satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt enkeltvis fra land. Flytegarnserien ble satt over dypt vann på 0-6 m dyp.

For å undersøke mengden av krøkle ble det den 28. oktober foretatt en ekkoloddregistrering samt et kontrollfiske med garn. Det ble satt 6 flytegarn (areal pr. garn 6 x 25 m), hvorav 4 med maskevidde 12.5 mm og 2 med maskevidde 10 mm, samt 9 bunngarn (areal pr. garn 1.5 x 25 m), hvorav 5 med maskevidde 12.5 mm og 4 med maskevidde 10 mm.

Resultater

Under prøvofisket i Nord-Mesna den 6. august ble det totalt fanget 517 abbor (39.126 kg) i lengdeintervallet 115 - 282 mm, 16 sik (10.473 kg) i lengdeintervallet 283 - 465 mm, 8 gjedder (7.124 kg) i lengdeintervallet 263 - 720 mm og 8 krøkle (0.102 kg) i lengdeintervallet 122 - 164 mm. All abboren, 44% av siken, 38 % av gjeddene og 62 % av krøklene ble fanget på bunngarn. Under prøvofisket den 28. oktober ble det i alt fanget 21 krøkle (0.196 kg) i lengdeintervallet 104 - 123 mm (figur 5).



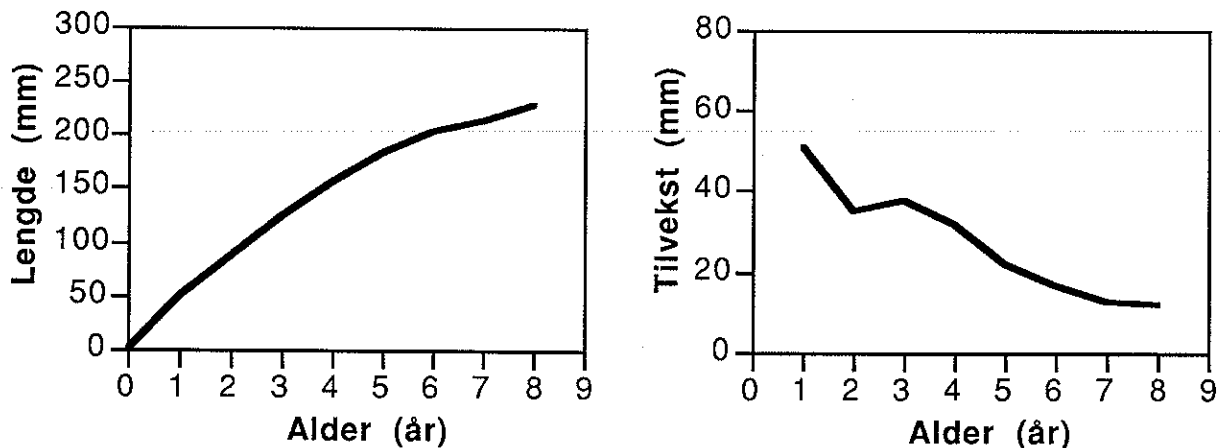
Figur 5. Lengdefordeling for 517 abbor, 16 sik, 8 gjedde og 29 krøkle fanget med bunnegarn og flytegarn i Nord-Mesna den 6. august og 28. oktober 1992.

Tilsammen 106 abbor ble aldersbestemt, og de var i aldersintervallet 2+ - 11+. Siken var i aldersintervallet 4+ - 12+. Gjedda var i aldersintervallet 3+ - 6+. Krøkla ble ikke aldersbestemt (tabell 3).

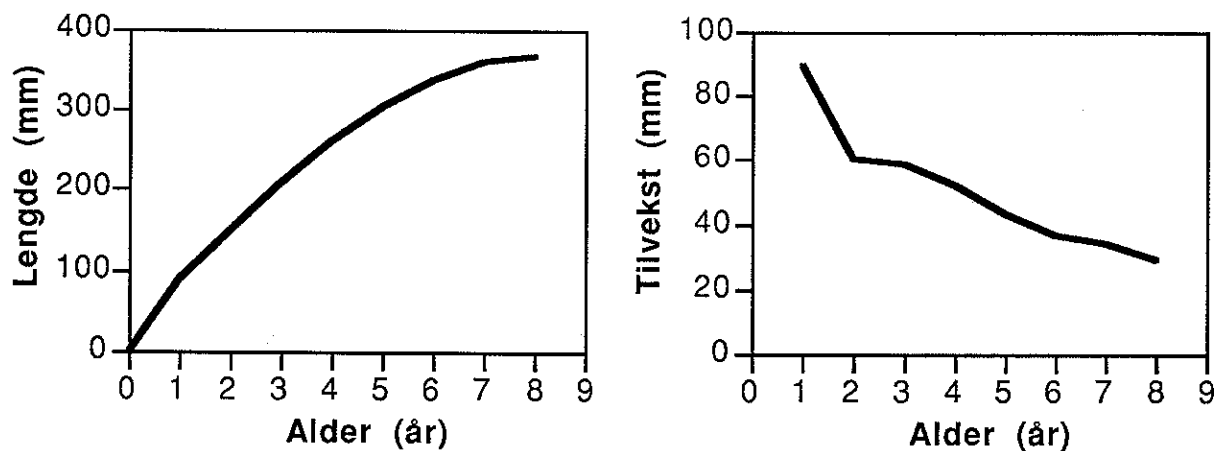
Tabell 3. Aldersfordeling for 106 abbor, 15 sik og 7 gjedder fanget ved prøvefiske i Nord-Mesna den 6. august 1992.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Abbor	0	2	10	76	6	2	2	2	3	2	1	0
Sik		0	0	0	4	1	1	4	3	0	0	11
Gjedde	0	0	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0

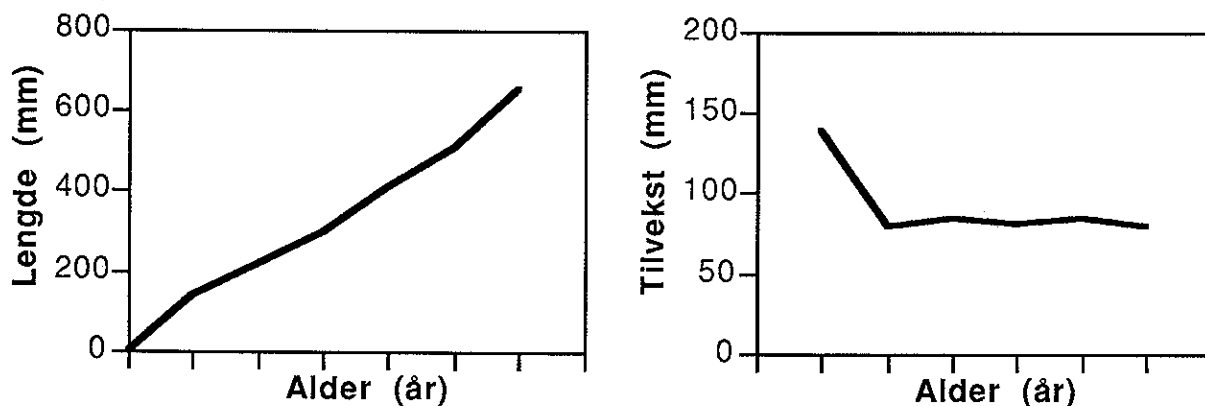
Abbores vokste gjennomsnittlig 51 mm første leveår. Deretter avtok veksten, til 12 mm åttende leveår (figur 6). Siken vokste bra med 89 mm i snitt første leveår og 60 og 59 mm andre og tredje leveår, deretter avtok veksten til 29 mm åttende leveår (figur 7). Gjedda hadde også en bra vekst med 138 mm i snitt første leveår. Deretter avtok veksten til 79 mm andre leveår. Videre holdt veksten seg mellom 79 - 85 mm (figur 8).



Figur 6. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 106 abbor fanget ved prøvefiske i Nord-Mesna 6. august 1992.



Figur 8. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 14 sik fanget ved prøvefiske i Nord-Mesna 6. august 1992.



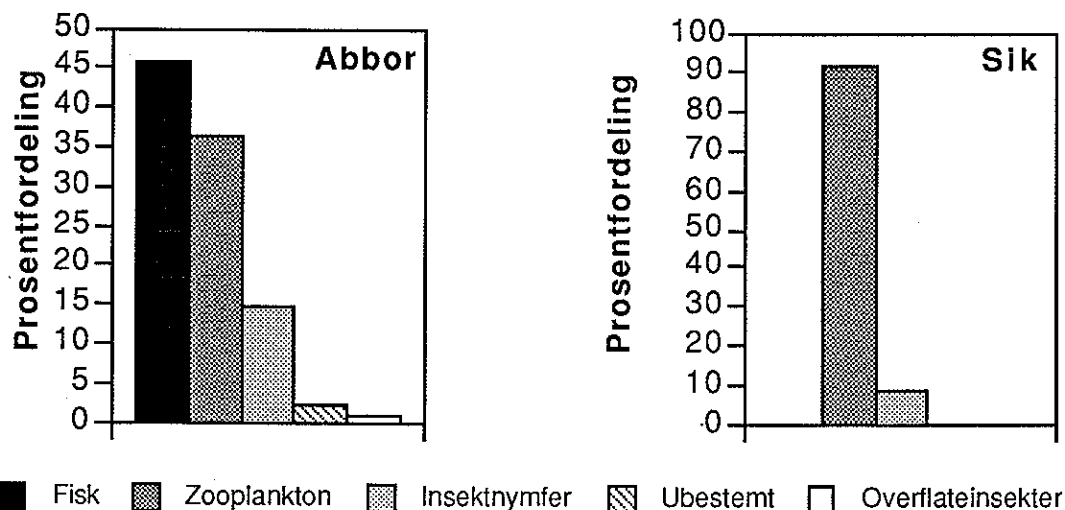
Figur 8. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 7 gjedder fanget ved prøvefiske i Nord-Mesna 6. august 1992.

Abborrens kondisjon var moderat, mens siken hadde en svært bra kondisjon. Kondisjonen endret seg ubetydelig med fiskelengden både for abborren og siken (tabell 4).

Tabell 4. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for aure og abbor fanget ved prøvefiske i Nord-Mesna ved prøvefiske 6. august 1992. N = ant. fisk og R^2 = forklaringsgraden.

Art	N	R^2	Ln a	b	95 %konf. int	Beregnet K-faktor ved				
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm
Abbor	514	0.963	-11.314	2.983	2.931-3.034	1.12	1.11	-	-	-
Sik	16	0.977	-11.515	3.01	2.748-3.273	-	-	1.05	1.06	1.06

Abboren hadde for det meste spist fisk (46 %), men også en god del zooplankton (36 %) og insektnymfer (15 %). All fisken som ble observert i mageinnholdet til abboren var småabbor. Siken hadde foruten noe insektnymfer (9 %) nesten utelukkende spist zooplankton (91 %) (figur 9). Magene til all gjedda var tom.



Figur 9. Mageinnhold hos abbor og sik fanget ved prøvefiske i Nord-Mesna 6. august 1992.

Ekkoloddregistreringene viste store mengder småfisk (447 fisk/ha) på dypere partier nær bunnen (tabell 5). Kontrollfisket med garn viste at dette var stimer med krøkle.

Tabell 5. Antall fisk registrert ved ulike desibelstyrke og lengde ved ekkoloddregistrering i Nord-Mesna 28. oktober 1992.

TS(dB)	(cm)	Antall fisk/ha
-38	33	2
-40	27	0
-42	21	0
-44	17	4
-46	13	99
-48	10	156
-50	8	157
-52	7	25
-54	5	0

Kommentarer

Nord-Mesna var tidligere et godt aurevatn, og det ble hvert år tatt eksemplarer på flere kg. Under prøvefisket i 1992 ble det imidlertid ikke fanget en eneste aure, noe som tyder på at fiskebestanden i Nord-Mesna er i forandring.

Prøvefisket viste imidlertid at vannet hadde en svært tett bestand av småvokst abbor, noe som trolig er en av årsaken til den nedadgående aurebestanden. Abboren hadde bra vekst de første to årene, deretter stagnerte den og vokste bare 12 mm åttende leveår. Det faktum at gjedda kom inn i vatnet rundt år 1980 (Ola Sveine, pers medd.), kan også være en av årsakene til den tynne aurebestanden. All gjedda som ble fanget under prøvefisket var ung.

Den tynne aurebestanden har trolig også sammenheng med den sterke reguleringen av Nord-Mesna og vassdraget forøvrig. I Mesnaelva er rekrutteringen fortsatt god, men aure som har gytt i elva og småauren har vanskeligheter med å gå tilbake til Nord-Mesna fra Mesnaelva. Årsaken er at fiske-trappa som er bygd ved utløpet kun fungerer når magasinet er helt fullt, hvilket det bare er en kort tid på sommeren. Tidligere var trolig elva mellom Sør- og Nord-Mesna, samt Tyria viktige gyteelver, men disse er nå sterkt påvirket av reguleringen.

De aurene som kommer ut i Nord-Mesna møter også her dårlige forhold som følge av den forholdsvis kraftige reguleringen som fører til utvasking av næring i strandsona. Inne i strandsona har de i tillegg kraftig næringskonkurransen fra abboren. Abboren kan også beite hardt på småauren. Under prøvefisket ble det imidlertid ikke funnet en eneste aure i mageinnholdet til abboren.

Det ble fanget forholdsvis få sik under prøvefisket, men disse hadde til gjengjeld en fremragende kvalitet. Dette tyder på at Nord-Mesna har en ganske tynn bestand av sik. Siken har få elvestrekninger å gyte på, og det er grunn til å tro at siken i Nord-Mesna er innsjøgyter. Store deler av vannet er svært grunt, slik at nedtappingen vinterstid tørrlegger store arealer og mye av rogn blir tørrlagt. Abbor er dessuten kjent for å være en hard predator på sikrogn og sikyngel (Svårdson 1976). Dette kan sannsynligvis være noen av årsakene til at sikbestanden holder seg så liten.

Ekkoloddregistreringene i oktober viste store tettheter (447 fisk/ha) av småfisk på størrelse fra 8 - 13 cm på dypere partier nær bunnen. Kontrollfiske med garn viste at dette var store stimer med krøkle. Både i Mjøsa og Randsfjorden er krøkle hovednæringen for den fiskespisende auren (Skurdal et al. 1992), og

det er stor sannsynlighet for at aure som har blitt så stor at den kan spise fisk vil ha gode muligheter for å klare seg i Nord-Mesna.

Da de naturlige rekrutteringsområdene er svært redusert i Nord-Mesna vil det beste alternativet for å øke aurebestanden være å sette ut aure av fiskespisende stamme. Siden næringskonkurransen med abboren er så stor, vil det være helt nødvendig å sette ut forholdsvis stor fisk som kan gå over til å spise fisk relativt kort tid etter utsetting. Å sette ut mindre settefisk i Nord-Mesna vil ikke ha noen hensikt. Forsøk med utsetting av settefisk av fiskespisende storaure-stammer andre steder har vist at toårig settefisk gir gode resultater. I Mjøsa antas normalt vellykkede utsettinger av toårig Hunderaure å kunne gi 35 % gjenfangst, tilsvarende ca. 500 kg pr. 1 000 settefisk (Aass 1990). På grunn av garnfiske i Nord-Mesna vil imidlertid gjennomsnittstørrelsen på auren ved gjenfangst være lavere enn i Mjøsa fordi en stor del fanges før de har blitt store. Antas en gjennomsnittstørrelse på 600 g, og en gjenfangstprosent tilsvarende Mjøsa på 35 % vil 2 000 toårig aure gi en avkastning på ca. 0.7 kg/ha, noe som bør være et realistisk mål.

4.3 DOKKFLØYMAGASINET, GAUSDAL OG NORDRE LAND

Dokkfløymagasinet (735 m o. h.) ligger i Gausdal og Nordre Land kommuner. Det opprinnelig 60 ha store vatnet, ble oppdemt i 1989, og utgjør nå et 950 ha stort magasin med en reguleringshøyde på 65 m. Ved reguleringen ble et elveareal på tilsammen ca. 19 ha ovenfor og nedenfor det opprinnelige vatnet neddemt.

Før reguleringen besto fiskebestanden i Dokkfløymagasinet av aure, abbor og ørekyt. Etter reguleringen har det i tillegg kommet sik i vatnet gjennom overføringstunnelen fra Synna.

Direktoratet for naturforvaltning har gitt Oppland Energiverk pålegg om utsetting av aure i en 5-års periode f.o.m. 1991 t.o.m. 1994. Fylkesmannen bestemmer hva slags fisk som skal settes ut, og utsettingsantallet skal tilsvare inntil 50 000 ensomrige aure. I 1992 ble det satt ut 12 500 tosomrige aure.

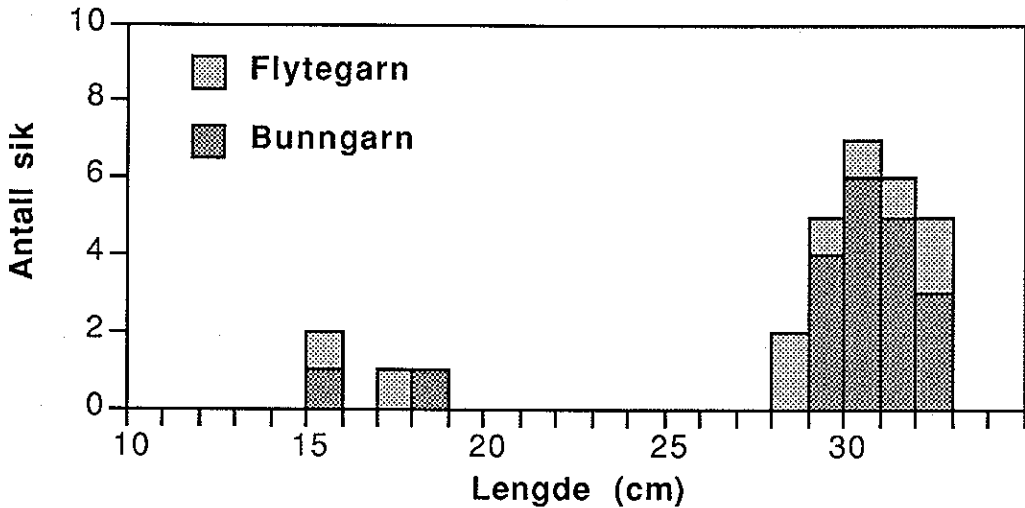
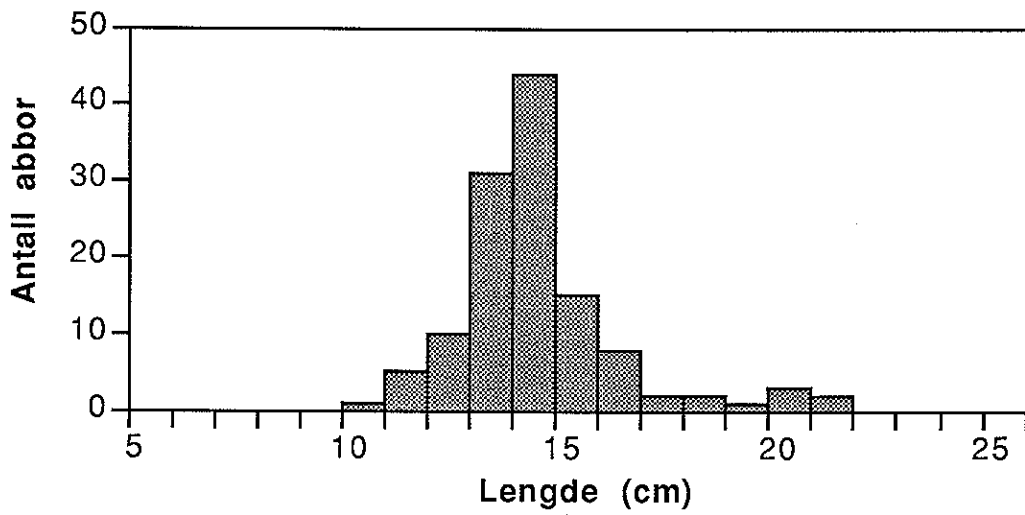
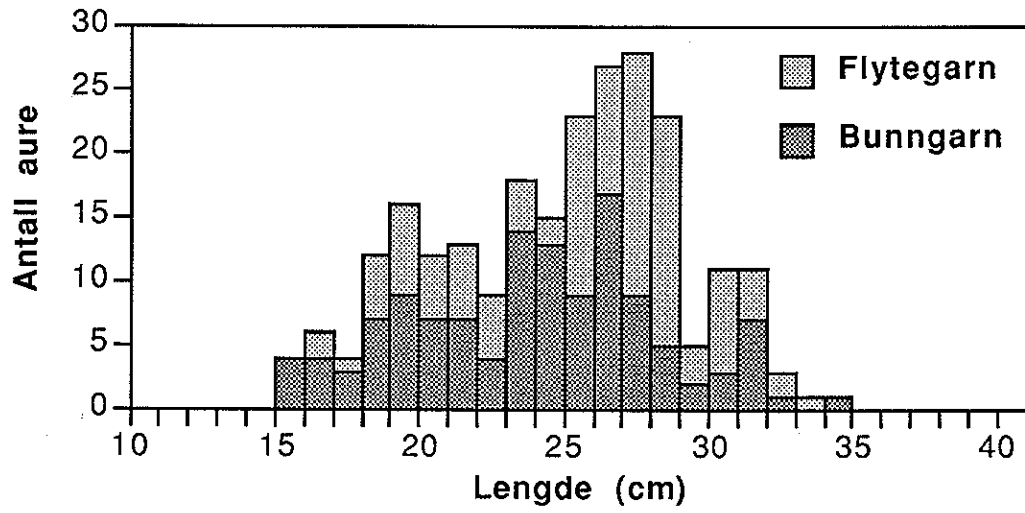
Ettersom Dokkfløymagasinet ventelig vil gjennomgå store endringer de kommende år, både som følge av utvasking av næring og på grunn av at artssammensetningen i vatnet trolig vil bli drastisk endret, vil det være behov for løpende å følge utviklingen i fiskebestanden for å kunne vurdere behovet for fiskeutsettinger og eventuelle endringer i beskatningen.

I 1991 ble det laget nye fiskeregler for vatnet; sportsfiske er tillatt for alle ved kjøp av fiskekort. Bruksberettigede har lov til å fiske med inntil 4 garn med maskevidde 35 mm eller større.

Dokkfløyvatn ble prøvofisket den 21. juli 1992 med 7 bunngarnserier (areal pr. garn 1.5 x 25 m) og 2 flytegarnserier (areal pr. garn 6 x 25 m), alle med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. 5 av bunngarnseriene ble satt i 7 lenker fra land, hver med 5 garn i samme maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt enkeltvis fra land. Flytegarnseriene ble satt på 0-6 m og 6-12 m dyp omlag midt på vatnet.

Resultater

Under prøvofisket i Dokkfløy ble det totalt fanget 242 aure (39.906 kg) i lengdeintervallet 151 - 342 mm, 124 abbor (5.072 kg) i lengdeintervallet 108 - 216 mm og 29 sik (9.422 kg) i lengdeintervallet 155 - 328 mm. 52 % av auren, 100 % av abboren og 69 % av siken ble fanget på bunngarn (figur 10).



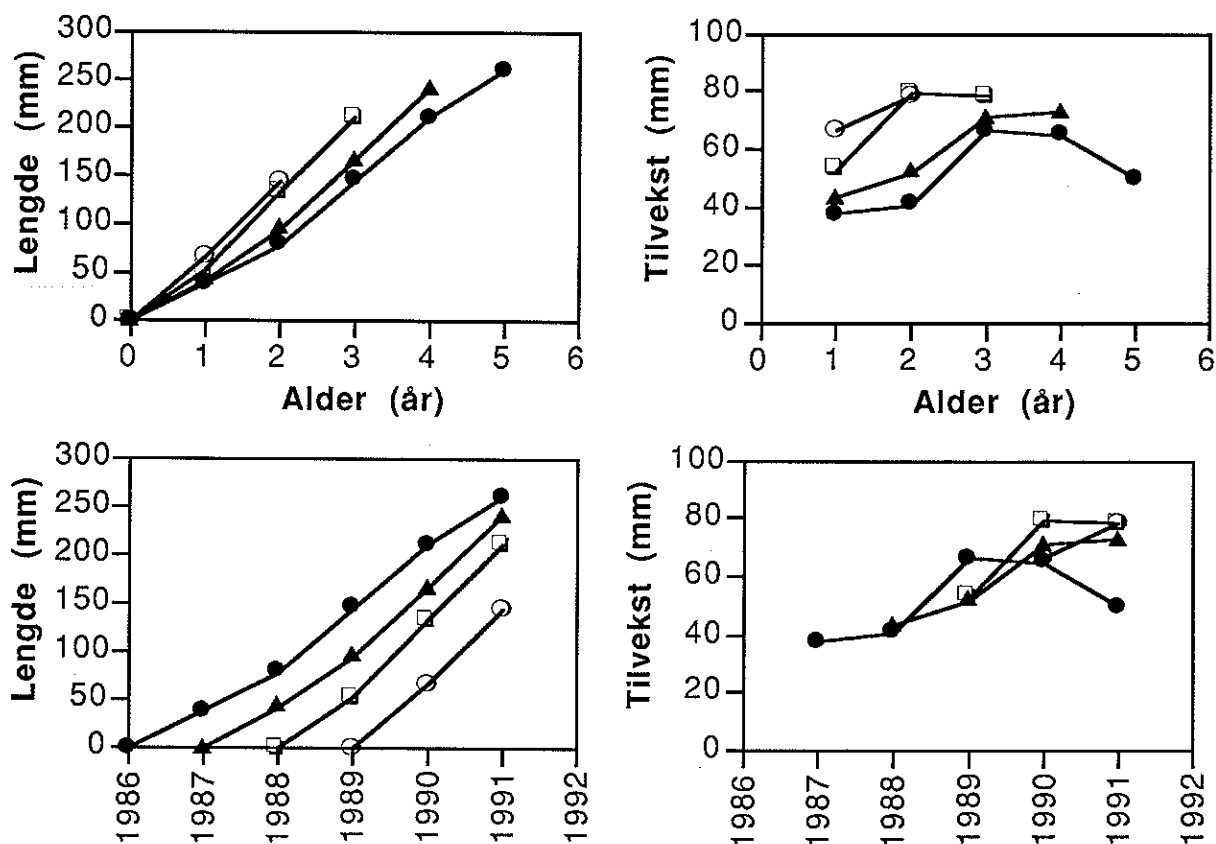
Figur 10. Lengdefordeling for 242 aure, 124 abbor og 29 sik fanget med bunngarn og flytegarn i Dokkfløy den 21. juli 1992.

Både aure- og abbormaterialet fra Dokkfløy var i aldersintervallet 2+ - 6+, med en overvekt av fisk i aldersgruppe 3+. Sikmaterialet var i aldersintervallet 1+ - 2+ (tabell 6).

Tabell 6. Aldersfordeling for 215 aure, 121 abbor og 29 sik fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 21. juli 1992.

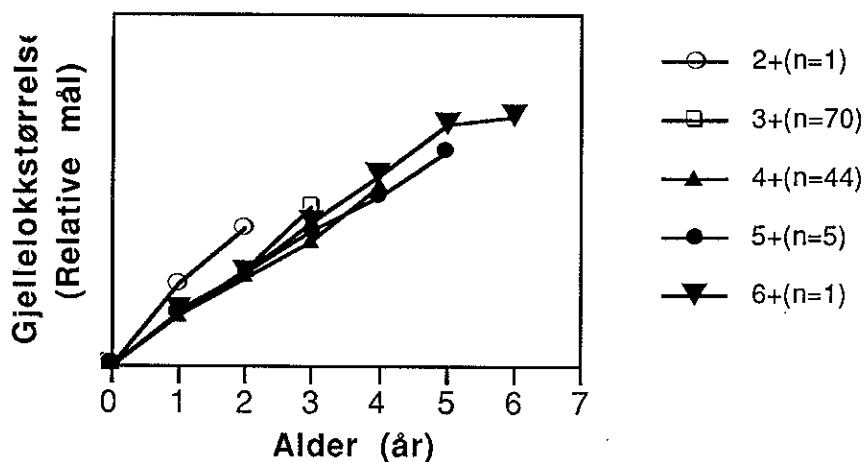
Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+
Aure	0	14	111	79	10	1
Abbor	0	1	70	44	5	1
Sik	4	25	0	0	0	0

Aurens vekst var dårlig før 1989, og varierte mellom 38 - 43 mm første leveår for de ulike årsklasser (figur 11). I 1989 økte veksten for alle årsklasser, og midlere vekst varierte mellom 52 - 66 mm. I 1991 varierte den midlere veksten mellom 50 - 78 mm.



Figur 11. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 242 aure fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 21. juli 1992.

Abbores vekst ble ikke tilbakeberegnet, men årssonebreddene på gjellelokkene ble målt for de enkelte aldersgrupper. Disse målingene viste at de yngste aldersgruppene hadde den beste tilveksten de første leveårene (figur 12). Gjennomsnittlig lengde for de ulike aldersgrupper viste at abboeren vokste dårlig (tabell 7)

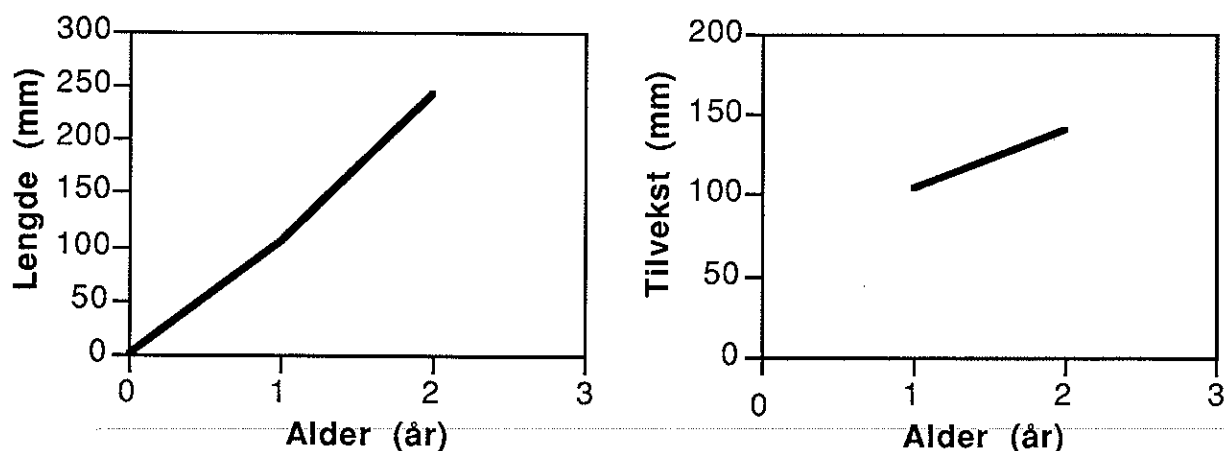


Figur 12. Målt gjellelokk lengde for de ulike aldersoner for de enkelte aldersgrupper av abbor fanget ved prøvafiske i Dokkfløy den 21. juli 1992.

Tabell 7. Empirisk lengde for 121 abbor fanget ved prøvafiske i Dokkfløy den 21. juli 1992.

Alder	Gj.snitt lengde (mm)	Antall
2+	123	1
3+	138	70
4+	150	44
5+	174	5
6+	200	1

Siken hadde en svært bra vekst med 104 mm og 140 mm første og andre leveår (figur 13).



Figur 13. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 29 sik fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 21. juli 1992.

Både auren og abborren hadde en bra kondisjon (tabell 8). For auren var kondisjonen minkende med økende fiskelengde. Siken hadde en ekstremt høy kondisjon.

Tabell 8. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for aure, abbor og sik fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 2. august 1991. N = ant. fisk og R² = forklaringsgraden.

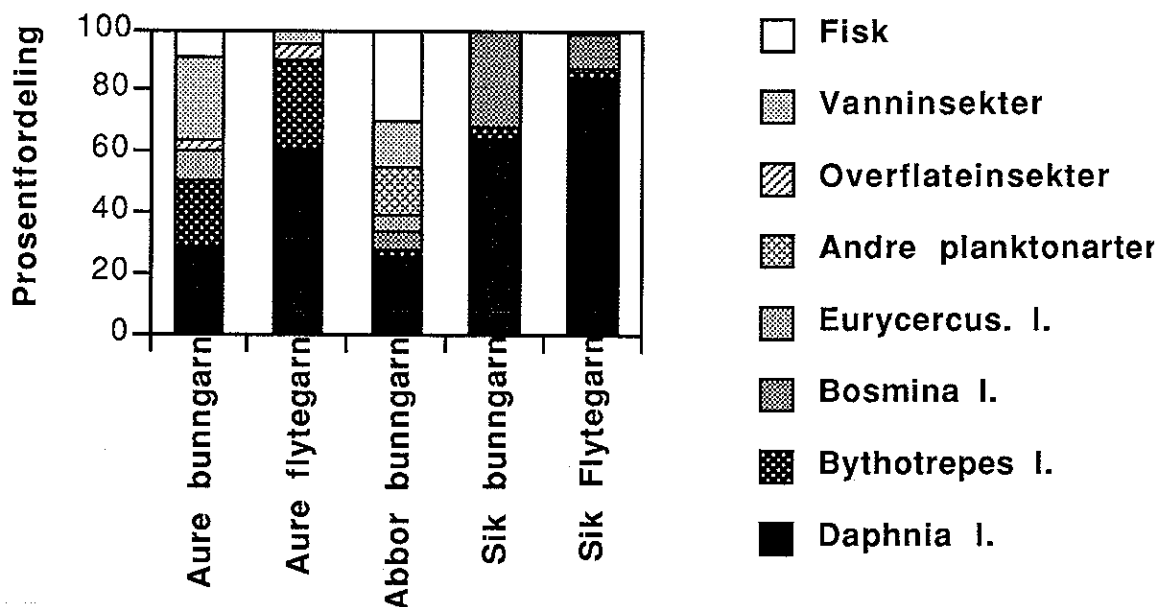
Art	N	R ²	Ln a	b	95 %konf. int	Beregnet K-faktor ved			
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm
Aure	242	0.981	-10.714	2.857	2.807-2.907	1.09	1.04	1.01	0.98
Abbor	124	0.922	-12.063	3.154	2.99-3.318	1.25	1.30	-	-
Sik	29	0.979	-12.265	3.171	2.990-3.352	1.11	1.17	1.21	1.25

Hos auren ble de første hannene kjønnsmodne alt ved alder 2+. De eldste hannene var ved alder 5+ (8 stk), og av disse var 50 % kjønnsmodne. De yngste aurehunnene ble kjønnsmodne ved alder 3+ (15 % av 59 stk). Ved alder 4+ var 50 % av hunnene kjønnsmodne, mens ved alder 5+ var alle hunnene kjønnsmodne.

I abbormaterialet var det kun en hann ved alder 2+, denne var moden. 25 av 31 hanner i aldersgruppe 3+ var kjønnsmodne. De yngste hunnene var ved alder 3+ (39 stk), og av disse var 95 % modne. Ved alder 5+ var all abborren, både hunnene og hannene modne.

All siken var umoden.

Mageinnholdet til auren besto for det meste av plankton, vesentlig *Daphnia longispina* og *Bythotrephes longimanus*, men også noe vanninsekter og fisk (ørekyt). Hos aure fanget i bunngarn utgjorde også vanninsekter en betydelig del av mageinnholdet. Abborrens kost var likt fordelt mellom fisk (ørekyt), plankton og vanninsekter, mens siken utelukkende hadde spist plankton, vesentlig *Daphnia longispina* og *Bosmina longispina*. Hos siken var det liten forskjell mellom fisk som var fanget med bunngarn, og fisk som var fanget med flytegarn (figur 14).



Figur 14. Mageinnhold hos aure, abbor og sik fanget i Dokkfløy den 21. juli 1992.

Kommentarer

Aurens vekst var svært dårlig fram til 1989 (Eriksen og Hegge 1992). Etter oppdemmingen av Dokkfløymagasinet i 1989 økte aurens vekst kraftig, noe som skyldtes de store arealer med vegetasjonsdekket mark som ble satt under vann og som bedret næringsforholdene betraktelig. Prøvefisket viste at veksten ennå var svært bra, i snitt varierte den i 1991 fra 50 - 78 mm for de ulike årsklasser.

Sammenlignet med tidligere års prøvefiskeresultater ble en større andel av auren tatt på flytegarn i 1992 (48 %) mot henholdsvis 7 % og 25 % i 1990 og 1991. Dette kan tyde på at næringstilgangen i strandsona etterhvert begynner å bli noe begrenset, og at auren må ut i de frie vannmasser for å spise plankton.

Mageprøvene viste da også at en svært stor del av aurens kost besto av plankton, 61 % for aure fanget på bunngarn og 91 % for aure fanget med flytegarn. Den sterke dominansen av de store artene *Bythotrephes longimanus* og *Daphnia longispina* tyder imidlertid på at aurens næringsforhold fortsatt er gode.

Abbores vekst ble ikke tilbakeberegnet, men gjennomsnittlig lengde for de ulike aldersgrupper ble regnet ut, og det viste at abbores vokste dårlig, fra 15 - 26 mm årlig. Gjellelokk lengden for de ulike årssonene ble målt for de enkelte aldersgrupper, og disse målingene viste at de yngste aldersgruppene hadde den beste tilveksten de første leveårene. Dette tyder på at også abbores har fått en viss økning i vekst etter reguleringen, men at økningen var langt mindre enn hos auren. Antall abbor i prøvefiskefangstene har økt fra 1990 til 1992. Neddemming av kratt og kvist gir forøvrig svært gode gytemuligheter for abbor, noe som flere steder har ført til overtallige abborbestander av dårlig kvalitet. Et eksempel er den regulerte Tisleifjorden, Nord Aurdal (Garnås og Gunnerød 1982). Dette kan også bli tilfelle i Dokkfløy. Abbores vil kunne være en hard næringskonkurrent til auren i strandsona.

Under prøvefisket i 1992 ble det fanget 29 sik. Siken kom inn i Dokkfløymagasinet etter oppdemmingen ved at yngel ble overført fra Synna gjennom overføringstunnellen. Disse hadde hatt en eksplosjonsartet vekst med 104 mm og 140 mm første og andre leveår. Kondisjonen var også ekstremt høy. Det er ennå vanskelig å si i hvilken grad siken vil etablere seg i magasinet. I en rekke reguleringsmagasin har sikbestanden økt kraftig. Resultatet har blitt en overtallig sikbestand av dårlig kvalitet som har utviklet seg til en kraftig konkurrent for auren. Et tragisk eksempel er Vinstervatna (Eriksen og Hegge 1992). Dokkfløymagasinet har imidlertid en tett abborbestand, og abbores er kjent for å beite hardt på sikrogn og sikyngel (Svårdson 1976), slik at sikbestanden kan bli holdt nede på den måten. Det er viktig at sikbestanden beskattes. Foreløpig får en de største sikfangstene på bunngarn, men på sikt må en påregne at siken i sterk grad vil gå pelagisk.

Ved ordinært fiske i 1992 var fangsten pr. garnnatt 0.892 kg, og på samme nivå som 1991 med 0.884 kg. Dette er svært høyt sammenlignet med andre reguleringsmagasin. Midlere fangst av aure pr. garnnatt for 7 andre reguleringsmagasin i Oppland var 0.314 kg pr. garnnatt (Hegge og Skurdal 1990). Dokkfløymagasinet har derfor ennå et stort produksjonspotensiale og det bør fremdeles opprettholdes et effektivt fiske de nærmeste årene. For å utnytte aurens store vekstpotensiale, bør bestemmelsen om en minste tillatte maskevidde på 35 mm opprettholdes.

I og med at det fremdeles er et meget godt næringsgrunnlag for aure i Dokkfløy kan en fortsatt for å opprettholde et godt fiske sette ut aure. De første årene har ensomrig settefisk vært mest aktuelt på grunn av den gode næringstilgangen, men ettersom en nå ser at en større del av auren må ut i de frie vannmasser for å finne mat, kan det bli nødvendig med større settefisk. Større settefisk er mindre utsatt for predasjon fra abbor og vil også være mindre knyttet til bunnen hvor konkurranse og utvasking vil begrense næringstilgangen. Dette ble forøvrig gjort i 1992 ved at Oppland energiverk satte ut 12500 tosomrig aure i Dokkfløymagasinet, alle merket for å få kunnskap om tilslaget på utsettingene og omfanget av naturlig rekruttering. I 1993 vil vi foreslå at det settes ut ettårig settefisk. Disse må også merkes for at en skal kunne følge med på tilslaget til settefisken. Lenger inn i framtida er det stor fare for at næringsforholdene blir så dårlige at det vil være liten nytte i å sette ut aure.

4.4 VOLBUFJORDEN, ØYSTRE SLIDRE

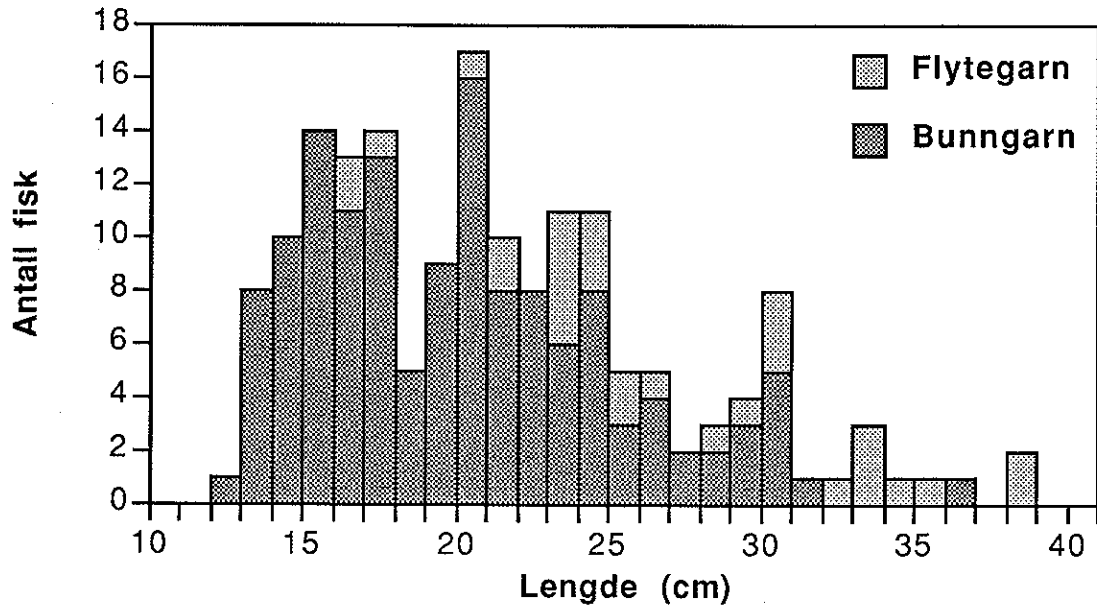
Volbufjorden (434.2 m o.h., 400 ha) ligger i Øystre-Slidrevassdraget, og er regulert 3 m. Fiskebestanden i vatnet består av aure, abbor samt ørekyt. Garnfiske i Volbufjorden er forbeholdt grunneierne. Det blir imidlertid fisket svært lite i vatnet. Det selges normalt ikke fiskekort i vannet, bare kort for oterfiske i forbindelse med båtutleie. Blant rettighetshaverne er det bare noen få som fisker med garn og maskevidden som da brukes er for det meste 35 mm (Ola G. Rogne pers. medd.).

I Volbufjorden har FBR i lengere tid frivillig satt ut settefisk som en kompensasjon for påståtte rekrutteringsskader som følge av issprengning i elva. Etter Lomenoverføringen er det ikke lenger isproblemer i elva, og sprengningen har derfor opphørt. Regulanten ønsket derfor en undersøkelse av fiskebestanden for å få vurdert om det fortsatt var grunnlag for fiskeutsetninger i tilknytning til reguleringsinngrepet i innsjøen.

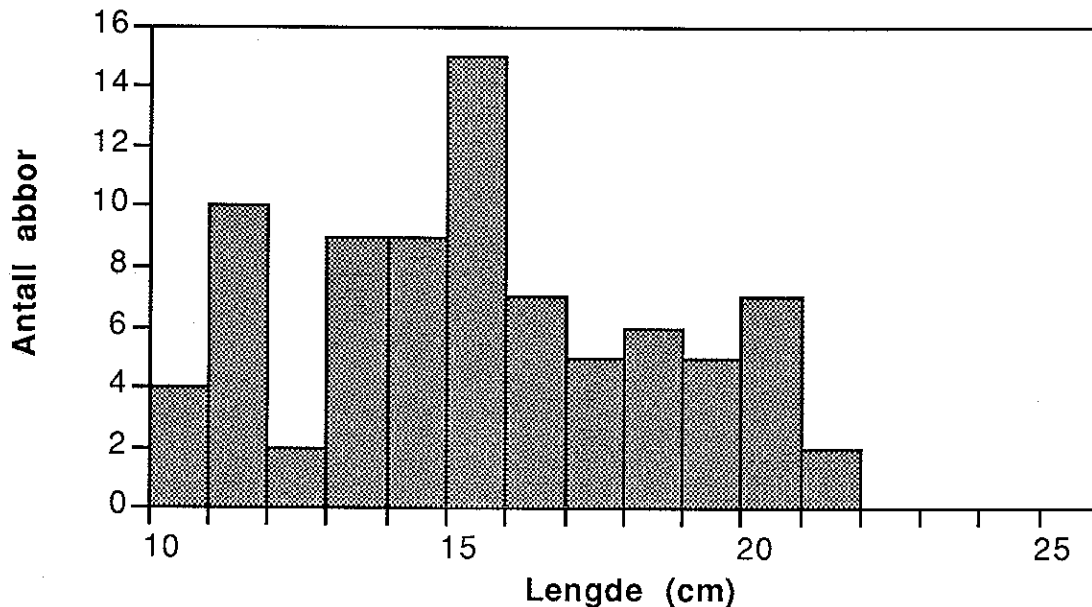
I den forbindelse ble Volbufjorden prøvefisket den 27. juli 1992 med 7 bunngarnserier (areal pr. garn 1.5 x 25 m) og 2 flytegarnserier (areal pr. garn 6 x 25 m), alle med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. 5 av bunngarnseriene ble satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt enkeltvis fra land. Flytegarnseriene ble satt over dypt vann på henholdsvis 0 - 6 m og 6 - 12 m dyp.

Resultater

Under prøvefisket i Volbufjorden ble det totalt fanget 168 aure (23.9 kg) i lengdeintervallet 128 - 386 mm (figur 15), og 81 abbor (4.72 kg) i lengdeintervallet 100 - 218 mm. 82 % av auren og 100 % av abboren ble fanget på bunngarn (figur 16).



Figur 15. Lengdefordeling for 168 aure fanget med bunngarn og flytegarn ved prøvefiske i Volbufjorden den 27. juli 1992.



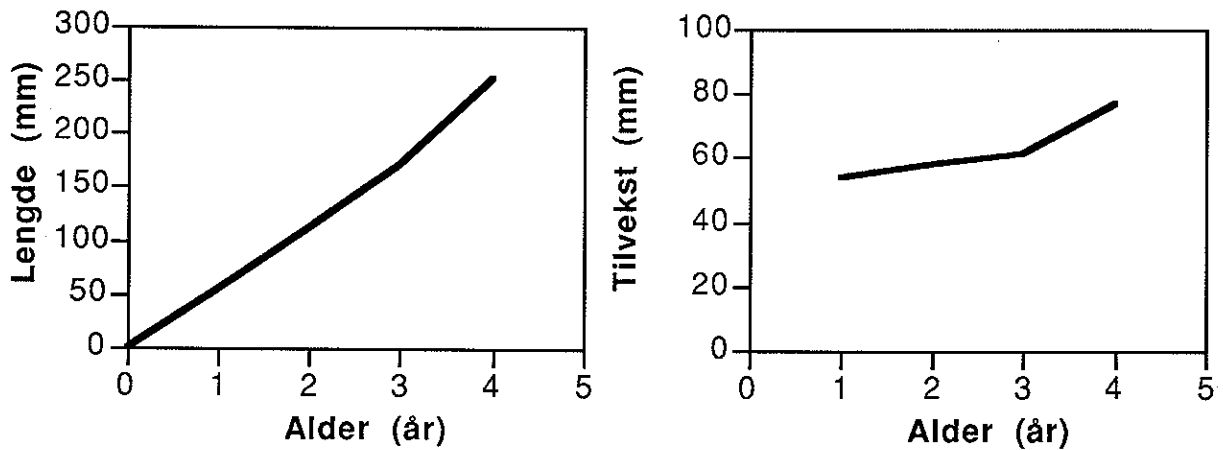
Figur 16. Lengdefordeling for 81 abbor fanget med bunngarn ved prøvefiske i Volbufjorden den 27. juli 1992.

Aurematerialet fra Volbufjorden var i aldersintervallet 2+ - 5+, med en overvekt av fisk i aldersgruppene 2+ og 3+ , mens abbor materialet var i aldersintervallet 1+ - 4+ med en overvekt av fisk i aldersgruppe 2+ (tabell 9).

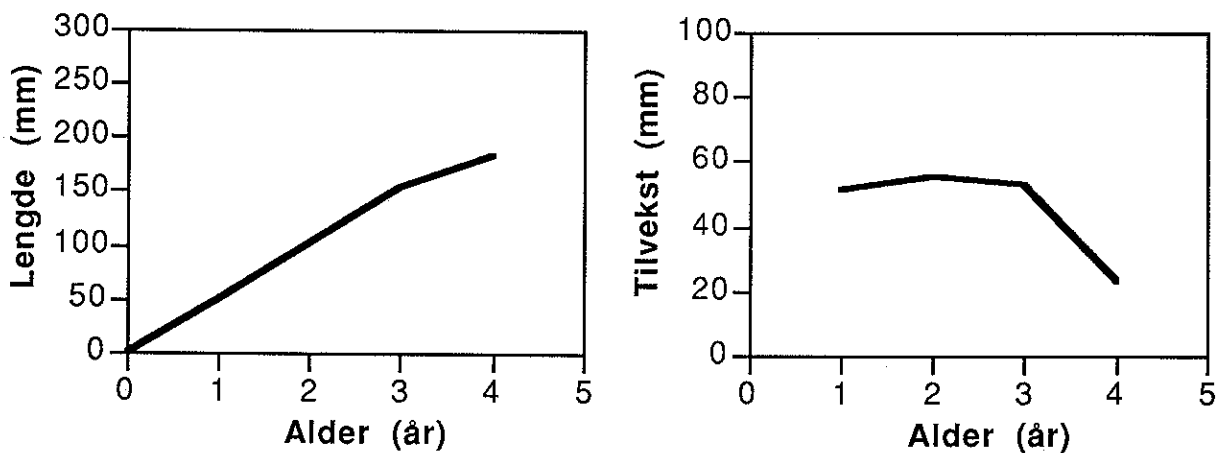
Tabell 9. Aldersfordeling for 164 aure og 75 abbor fanget med bunngarn ved prøvafiske i Volbufjorden den 27. juli 1992.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+
Aure	0	61	77	24	2	0
Abbor	13	33	18	11	0	0

Aurens vekst var svært god, med et gjennomsnitt på 54 mm første leveår. Deretter økte veksten til 76 mm i gjennomsnitt fjerde leveår (figur 17). Også abboren hadde en god vekst de tre første årene (51 - 55 mm). Fjerde leveår minket imidlertid veksten til 23 mm (figur 18).



Figur 17. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 164 aure fanget med bunngarn ved prøvafiske i Volbufjorden den 27. juli 1992.



Figur 18. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 74 abbor fanget med bunngarn ved prøvafiske i Volbufjorden den 27. juli 1992.

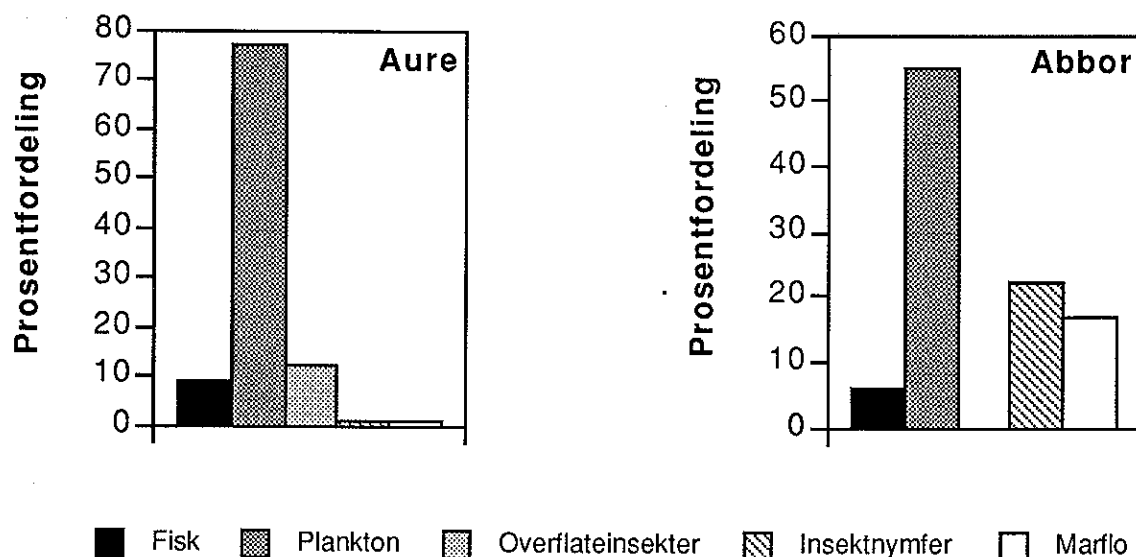
Både auren og abboren hadde en svært bra kondisjon, som økte med økende lengde (tabell 10).

Tabell 10. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for aure og abbor fanget ved prøvefiske i Volbufjorden den 27. juli 1992. N = ant. fisk og R² = forklaringsgraden.

Art	N	R ²	Ln a	b	95 %konf. int	Beregnet K-faktor ved				
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm
Aure	168	0.986	-11.946	3.110	3.053-3.166	1.13	1.16	1.19	1.21	1.24
Abbor	81	0.985	-11.894	3.137	3.049-3.225	1.36	1.41			

Yngste kjønnsmodne aurehann var ved alder 2+, mens yngste kjønnsmodne hunn var ved alder 3+. Ved alder 4+ var ca. 50 % av både hunnene og hannene kjønnsmodne. Hos abbor var yngste kjønnsmodne hann ved alder 2+, mens ved alder 3+ var ca. 70 % av hannene kjønnsmodne. Alle abborhunnene med unntak av to (95 %) ved alder 3+ og 4+ var umodne.

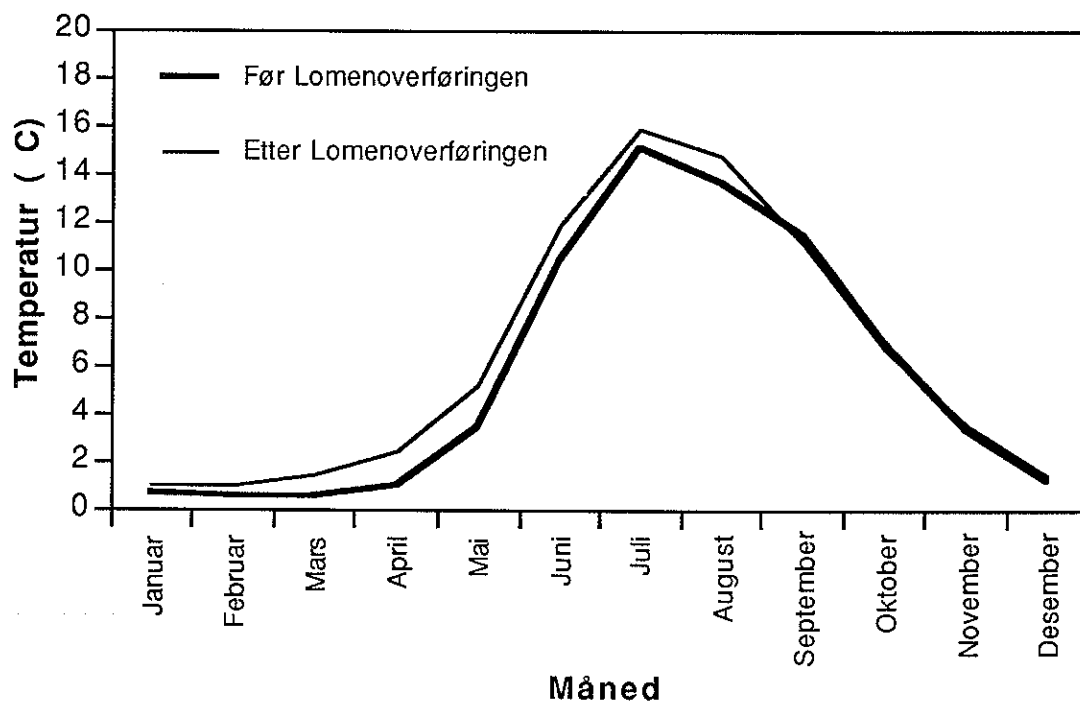
Mageinnholdet både hos aure og abbor besto vesentlig av plankton, henholdsvis 77 % og 55 %. Artene som dominerte var *Bytotrephes longimanus* og *Daphnia longispina*. Videre hadde auren for det meste spist overflateinsekter og fisk (ørektyt). Abboren hadde videre spist insektnymfer og marflo (figur 19).



Figur 19. Mageinnhold hos 45 aure og 41 abbor fanget under prøvefiske på Volbufjorden den 27. juli 1992.

Kommentarer

Volbufjorden er regulert 3 m, og vannføringen i innløpselva er forholdsvis sterkt påvirket av vassdragsreguleringer lenger oppe i Øystre-Slidrevassdraget. Når vårsmeltingen setter inn, går smeltevannet til magasinerings i høyere liggende vann i stedet for en økt vannføring lenger nedover i vassdraget. Dette gjør at vanntemperaturen stiger forholdsvis raskt i Volbufjorden og en får tidlig en høy vanntemperatur, noe som fører til en lengre vekstsesong. Etter Lomenoverføringen, der en stor del av vannet i Øystre-Slidre føres over til Slidrefjorden, medfører en enda tidligere oppvarming (figur 20).



Figur 20. Gjennomsnitt av månedlig vanntemperatur før Lomenoverføringen (1976 - 1983) og etter Lomenoverføringen (1984 - 1992).

Den lange vekstsesongen medfører en relativt rask vekst hos fisk i Volbufjorden. Prøvefisket viste da også at auren vokser raskt; 76 mm i snitt fjerde leveår.

Det ble tatt relativt mange aure under prøvefisket, og lengdefordelingen viste en forholdsvis stor andel av småfisk, noe som indikerer at aurebestanden har en god rekruttering. Dette støttes også opp av undersøkelser utført av LFI som viser at rekrutteringen av aure til Volbufjorden som foregår i Volbuelvas nedre del er tilstrekkelig i forhold til størrelsen på vannet (Brabrand et al. 1985, Brabrand et al. 1988).

All auren som ble fanget under prøvefisket var svært ung. Dette viser at auren dør tidlig, trolig etter første gyting, noe som forekommer i enkelte aurebestander (se f.eks. Jonsson 1977).

Under prøvefisket ble det også fanget en stor mengde småvokst abbor. Som auren var også abboren ung, eldste abbor var 4+. Rekrutteringsforholdene til abboren i Volbufjorden er gode, og abborbestanden er trolig en betydelig næringskonkurrent ovenfor auren.

I Volbufjorden har FBR i lengre tid frivillig satt ut 700 ettårig aure årlig som en kompensasjon for påståtte rekrutteringsskader som følge av is-sprengning i elva. Etter Lomenoverføringen er det ikke lenger isproblemer i elva, og sprengningen har derfor opphørt. Rekrutteringen etter Lomenoverføringen er også dokumentert til å være god, og den er vurdert til fortsatt å kunne gi tilstrekkelig rekruttering av aure til Volbufjorden (Brabrand et al. 1985, Brabrand et al. 1988). I forhold til størrelsen på vatnet er utsetting av 700 ettårig aure et svært lite antall, og det har trolig liten betydning for fiskebestanden. Da aurebestanden er så tett som den er bør det vurderes å sløyfe utsettingen av fisk i Volbufjorden.

Volbufjorden har en meget god aurebestand. I følge Ola G. Rogne, formann i Volbufjorden grunneigarlag, er fisket dårlig utnyttet. Bare et par av rettighetshaverne fisker aktivt, og det selges bare 7 - 10 fiskekort for fritidsfiske i året. Den gode rekrutteringen tilsier at vatnet kan utnyttes langt bedre. Vatnet ligger nær hovedveien og sentrum i bygda, og er derfor lett tilgjengelig både for fastboende og turister. Den gode aurebestanden sammen med småabboren tilsier at fritidsfiske på vatnet kunne være attraktivt. Det bør derfor satses på å legge forholdene tilrette for økt fritidsfiske.

Dagens fiskeregler med en maskeviddebestemmelse på minst 35 mm synes fornuftig, og bør opprettholdes.

4.5 ELVE- OG BEKKEBEFARINGER

Et resultat av vassdragsreguleringer er ofte at rekrutteringsmulighetene til fisk blir redusert eller totalt ødelagt. Årsaken er gjerne at gytestrekninger i elver og bekker blir demt ned, at reguleringsdammer hindrer vandring til gyteplasser, at reguleringene gjennom året fører til tørrlegging av rogn vinterstid eller at næringsforholdene i tilløpsbekker og elver blir så ødelagt som følge av utvasking at småauren får dårlige oppvekstvilkår.

Det mest vanlige tiltaket for å kompensere den reduserte rekrutteringen har fram til de siste årene vært utsetting av fisk. Svært mange av disse utsettingene kan nok sies å være mislykket på grunn av for lite kunnskap om fiskens mulighet til å klare seg i sitt nye miljø. Undersøkelser har vist at det er mange faktorer som spiller inn, alt fra vanntemperatur, spredning, årstider til størrelse på fisken og av hvilken stamme. En har også funnet ut at det kan være store genetiske forskjeller på fisk fra et vann til et annet, og det er grunn til å tro at den stedeagne fisken er best egnet i de enkelte vann. Det er derfor et ønske om å bevare de ulike stammene, og unngå at de blir oppblandet med fremmed fisk og forsvinner. Også utfra faren for spredning av sykdom har en et ønske om å redusere utsetting av fisk.

I de senere år har en derfor prøvd å finne fram til tiltak som kan øke den naturlige rekrutteringen, og habitatforbedrende tiltak i gytebekker/elver for å bedre oppgangsforhold, gytemuligheter og ungfiskens oppvekstmuligheter har blitt stadig mer brukte tiltak.

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag" søker derfor å komme fram til aktuelle tiltak som kan øke den naturlig rekruttering i ulike regulerte vassdrag. I 1992 har en derfor foretatt befaringer i en rekke elver og bekker for å undersøke gyte- og oppvekstforholdene, og vurdere om forholdene kan bedres gjennom tiltak.

4.5.1 Vinsteren, Øystre Slidre

For å undersøke mulighetene for å bedre den naturlige rekrutteringen av aure i Vinsteren, ble det foretatt en befaring med el-fiske av tilløpsbekkene til Vinsteren den 12.08.92 og den 08.09.92. Nedenfor følger en beskrivelse av de ulike bekkene. Utløpet av bekkene er angitt med UTM-koordinater.

Vinsteråni UTM: 32V 4907 67995

Fisk: Kun en aure (2+) ble observert. Årsaken er trolig stor vannføring som

førte til at elfiske var vanskelig å gjennomføre.

Bunnforhold: Svært variert med substrat fra fin sand til store steiner/blokker.

Strømforhold: Elva er forholdsvis stor (den største inn i Vinsteren), strømforholdene varierer fra stilleflytende partier til ganske sterke stryk. Ingen vandringshinder før en kommer til dammen på Bygdin.

Kommentarer: Elva ser ut til å være svært ideell som gyte- og oppvekstområde for aure fra Vinsteren. En sterk regulering med raske vannføringsendringer kan virke negativt på fisken, og muligens føre til noe stranding samt utvasking.

Nordre Rjupa UTM: 32V 4907 67995

Fisk: Ca. 20 - 30 aure i alderen 0+ - 2+ ble observert fra utløpet og opp mot den største fossen.

Bunnforhold: Steinete bunn med muligheter for gyting innimellom.

Strømforhold: En del stryk og fosser som virker som vandringshinder for auren. Ovenfor vandringshinderet har en en fin strekning med gode muligheter for gyting og oppvekst. Tiltak vil bli gjort her våren 1993, slik at auren får en lengre gytestrekning.

Kommentarer: Elva er forholdsvis stor (ca. 2 m bred), og kan når tiltakene er gjennomført trolig bli en viktig rekrutteringselv for auren i Vinsteren.

Søre Rjupa UTM: 32V 4910 68005

Fisk: 20 - 30 aure i alderen 0+ - 2+ ble observert fra utløpet og opp mot brua. Middels tetthet med aure.

Bunnforhold: Generelt grovere steinbunn enn i Nordre Rjupa. Forholdsvis få kulper. Kunne godt vært mer gytegrus i elva.

Strømforhold: En del strykpartier. Ingen vandringshinder. Få kulper.

Kommentarer: Forholdsvis stor bekk (ca. 1.5 - 2 m bred). Et eventuelt tiltak kunne være å grave flere kulper samt å legge ut gytegrus. Elva er såpass stor at den neppe tørker ut vinterstid.

Raubekken UTM: 32V 4912 68004

Fisk: Stor tetthet av aure i aldersgruppene 0+ og 1+. Noen få 2+.

Bunnforhold: Ypperlig kornstørrelse for gyting, få større steiner. Bunnsubstratet var rødt og tydelig jernpåvirket.

Strømforhold: Ingen eller få strykpartier. Forholdsvis grunn bekk, flat i bunnen.

Kommentarer: Middels stor bekk. Svært godt egnet for gyting, men det mangler gjemme plasser for større fisk, slik at auren trolig vandrer ut ved alder ett år. Det er ikke behov for tiltak.

UTM: 32V 4915 68003

Fisk: Stor tetthet av aure i aldersgruppe 0+, og noe 1+ og 2+.

Bunnforhold: Flott gytesubstrat, en del stor stein nederst ved utløpet, ellers for det meste grus.

Strømforhold: Ingen eller få strykparterier. Forholdsvis grunn bekk, flat i bunnen.

Kommentarer: Middels stor bekk. Godt egnet for gyting, men det mangler gjemteplasser for større fisk, slik at auren trolig vandrer ut ved alder ett år. Det er ikke behov for tiltak.

UTM: 32V 4918 67999

Fisk: Middels tetthet av aure.

Bunnforhold: Grus (gytesubstrat). Få større steiner.

Strømforhold: Liten bekk (0.5 - 1 m bred), få strykparterier.

Kommentarer: Middels god gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

UTM: 32V 4924 67998

Fisk: Ingen fisker.

Kommentarer: Liten bekk (0.5 - 1 m bred), trolig tørr vinterstid. Uegnet som gytebekk.

Senda, Vestre løp UTM: 32V 4925 67999

Fisk: 2 - 3 aure i aldersgruppene 0+ og 1+ observert.

Bunnforhold: Variert bunn.

Strømforhold: Ved utløpet har bekken et svært bredt løp, slik at vannet risler over et større område. Dette gjør at auren kan ha vanskeligheter med å komme opp på lav vannføring. Vandringshinder ca. 100 m fra utløpet.

Kommentarer: Samler en løpet i en djupål ved utløpet, vil fisken lettere kunne komme seg opp. Vandringshinderet kan fjernes med gravemaskin. Bekken er imidlertid så liten (0.5 - 1 m bred), at det neppe vil lønne seg å gjøre større tiltak.

Senda, østre løp UTM: 32V 4927 68990

Fisk: Liten tetthet av aure.

Bunnforhold: Steinete bunn, få gyteplasser.

Strømforhold: Forholdsvis bratt bekk, vandringshinder ca. 100 m ovenfor utløpet.

Kommentarer: Liten bekk. Mindre viktig som gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Sandalsbekken UTM: 32V 4944 67989

Fisk: Middels tett med aure.

Bunnforhold: Variert med mye stor stein, med noe gytegrus innimellom.

Strømforhold: Forholdsvis stor bekk (ca. 2 m bred) med en del fine høler og noen loner.

Kommentarer: Bekken er relativt stor og har en gytstrekning på ca. 1 km, og er trolig en brukbar gytebekk. Registreringen viste at tettheten av 0+ var størst der veigrus hadde kommet ut i elva. Det kan tyde på at gytemulighetene er noe begrenset, og at det burde legges ut gytegrus.

UTM: 32V 4977 67983

Fisk: Ingen fisk observert.

Bunnforhold: Grøfta bekk som nå er nesten gjengrodd.

Strømforhold: Stilleflytende, trolig tørr vinterstid.

Kommentarer: Liten bekk, uegna som gytebekk.

Langeråk UTM: 32V 4983 67995

Fisk: Middels tetthet av fisk. Stedvis stor tetthet av 0+, lite 1+ og 2+.

Bunnforhold: Svært variert bunn med alt fra større gruspartier til storsteinete bunn.

Strømforhold: Variert, fra stilleflytende partier til strykstrekninger. Svært lang strekning som er egnet for gyting og oppvekst av aure.

Kommentarer: Stor bekk (2 - 2.5 m bred). Trolig en av de beste gytebekkene til Vinsteren.

Urekåni UTM: 32V 4991 68008

Fisk: Liten tetthet av aure.

Bunnforhold: Forholdsvis storsteinete bunn, lite gytegrus. Grusbanke ved utløpet vanskeligjør oppvandring for auren. De nederste 300 m er kanalisert.

Strømforhold: Bekken er forholdsvis stor (ca. 2 m bred) og renner glatt og bratt. Få plasser hvor auren kan stå. Vandringshinder 600 - 700 m ovenfor utløpet.

Kommentarer: For å bedre forholdene for auren trengs omfattende arbeid, noe som neppe er lønnsomt.

Fossåni UTM: 32V 5002 68013

Fisk: Svært liten tetthet av fisk.

Bunnforhold: Variert fra grus og sand til noe større steiner. Smal og dyp bekk med torver som delvis henger utover.

Strømforhold: Forholdsvis stilleflytende bekk med flere utløp. Et vandringshinder i sør-løpet ved ei gammel bru.

Kommentarer: Forholdsvis liten bekk. Burde vært en bra gytebekk, fint for

småfisken å vokse opp. Rart at det ikke er mer fisk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Buabekken, vestre løp UTM: 32V 5009 68017

Fisk: Store mengder ørekyt.

Bunnforhold: småstein, grus og leire.

Strømforhold: stilleflytende, vandringshinder 100 m fra utløpet.

Kommentarer: Liten bekk (ca. 0.5 m bred). Lite egnet som gytebekk, da konkurransen med ørekyten trolig er for stor. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Buabekken, østre løp UTM: 32V 5012 68019

Fisk: Svært stor tetthet av aure ved alder 0+, særlig de første 100 m fra utløpet.

Bunnforhold: Flat bunn, fin gytegrus, noe større steiner innimellom.

Strømforhold: Stilleflytende bekk.

Kommentarer: Liten bekk (ca. 0.5 m bred), men svært god gytebekk. Det er ikke behov for tiltak.

Stavbekken UTM: 32V 4912 67975

Fisk: Ingen fisk observert ovenfor vandringshinderet. Årsyngel ble observert helt i utløpet.

Bunnforhold: Variert, med alt fra stor stein til fin sand.

Strømforhold: Variert. Mange fine kulper og loner.

Kommentarer: Bekken er forholdsvis stor (ca. 2 m bred), og kunne trolig vært en god gytebekk om det ikke hadde vært for vandringshinderet ved utløpet. Ved å sprengre noen kulper kunne en fått mange hundre meter med gytetrekning.

Gravholbekken UTM: 32V 4945 67962

Fisk: Dårlig tetthet av aure. Kun noen få 1+.

Bunnforhold: Variert, en del stor stein med gytegrus innimellom.

Strømforhold: Liten bekk (ca. 1 m bred), noen få strykpartier.

Kommentarer: Ca. 100 m fra utløpet har en et stort vandringshinder som er for krevende å fjerne. Lav vannstand i Vinsteren i 1991 førte til vansker for auren med å komme opp, og dermed en dårlig gytessesong.

Karibekken UTM: 32V 4960 67954

Fisk: En god del 1+.

Bunnforhold: Variert bunn med en del store steiner. Noe mudder enkelte steder.

Strømforhold: Bekken er svært liten, og forholdsvis roligflytende. Enkelte større kulper.

Kommentarer: Det ble under befaringen foretatt en enkel opprydding. Bekken

er en liten (ca. 0.5 m bred), men forholdsvis bra gytebekk. Det er ikke aktuelt med mer omfattende tiltak.

UTM: 32V 5009 67982

Fisk: To aure ved alder 1+ observert ved utløpet.

Bunnforhold: For det meste sand og grusbunn. Enkelte større steiner.

Strømforhold: Liten bekk (ca. 0.5 m bred), for det meste stilleflytende.

Kommentarer: Mindre god gytebekk, blant annet på grunn av grøfting av bekken ca. 150 m fra utløpet. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Skindroåni UTM: 32V 5008 67987

Fisk: Endel aure i aldersgruppene 0+, 1+, 2+ ble observert.

Bunnforhold: Variert bunn, fra grusbunn til store steiner.

Strømforhold: Forholdsvis stor bekk, varierte strømforhold, fra stilleflytende til strykpartier.

Kommentarer: Bekken er forholdsvis stor (ca. 2 - 4 m bred), og trolig en av de viktigste gytebekkene til auren i Vinsteren. Det kan imidlertid være problemer med oppgangen ved utløpet i år hvor magasinet ikke blir fylt.

Titra UTM: 32V5029 68009

Fisk: Endel aure i aldersgruppene 0+, 1+, 2+ samt noen gytefisk ble observert.

Bunnforhold: Variert, fra områder med store steiner til fin grusbunn.

Strømforhold: Variert fra stilleflytende områder til strykestrekninger. Enkelte høler.

Kommentarer: Titra er ei forholdsvis stor elv (ca. 3 - 4 m bred), og trolig ganske viktig for rekrutteringen i Vinsteren, og kanskje først og fremst i Bjørnhølen. Av en eller annen grunn var ikke fisketettheten så stor som en kunne forventet, men det er trolig lite en kan gjøre for å bedre forholdene.

Generelle kommentarer

Befaringen viste at den naturlige rekrutteringen i Vinsteren kan bedres med enkle tiltak som utlegging av gytegrus, og muligens graving av kulper i flere av bekkene. Ved et mer omfattende tiltak i Stavbekken og N. Rjupa, med sprenging av kulper slik at auren kommer opp, vil en få flere hundre meter med ypperlig gyte- og oppvekststrekning for auren.

4.5.2 Vinstervatna, Øystre Sidre, Nord- og Sør Fron

Etter oppdemming av Vinstervatna har rekrutteringsmulighetene blitt kraftig redusert. I den forbindelse foreligger det nå et utsettingspålegg på 7 500 tosommrig aure. Settefiskundersøkelser viser imidlertid at tilslaget på

settefisker er svært dårlig. Det var derfor ønskelig med en undersøkelse av tilløpsbekkene til Vinstervatna for å sjekke mulighetene for naturlig rekruttering samt muligheten for å bedre disse.

Den 13. august 1992 ble det foretatt en befaring med elfiske av de viktigste bekkene i Vinstervatna. Registreringene fra de ulike bekkene følger nedenunder.

Skagsbekken UTM: 32 V 5110 68005

Fisk: Dårlig til middels tetthet av aure. Auren var ved alder 0+ - 2+.

Bunnforhold: Storsteinete bekk, få steder med mulighet for gyting.

Strømforhold: Stri bekk med svært få kulper.

Kommentarer: Bekken er ca. 1 - 2 m bred og en middels god gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Senda, østre løp UTM: 32 V 5103 68006

Fisk: Middels tetthet av aure i alderen 0+ - 2+.

Bunnforhold: Variert bunn, fra sand/grus partier til storsteinet bunn.

Strømforhold: Varierende, fra forholdsvis strie strykområder til partier med kulper.

Kommentarer: Bekken er relativt stor (2 m bred) og er en forholdsvis god gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Senda, midtre løp UTM: 32 V 5101 68007

Fisk: Dårlig tetthet av aure.

Bunnforhold: Storsteinete, få plasser med mulighet for gyting.

Strømforhold: Stri bekk med få kulper. Svært få hvileplasser for auren.

Kommentarer: Bekken er relativt stor (2 m bred), men en dårlig gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Senda, vestre løp UTM: 32 V 5096 68009

Fisk: Middels tetthet av aure i alderen 0+ - 2+.

Bunnforhold: Variert bunn, fra sand/grus partier til storsteinet bunn.

Strømforhold: Varierende, fra strykpartier til lange, djupe kulper og loner. Gode skjulemuligheter for auren i kantene av bekken.

Kommentarer: Bekken er relativt stor (2 m bred). Den er en forholdsvis god gyte- og oppvekstbekk for auren. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Perstjernbekken UTM: 32 V 5092 68011

Fisk: Ingen.

Bunnforhold: Bekken var nesten grodd igjen, vannet risla gjennom myr.

Strømforhold: Stilleflytende.

Kommentarer: Bekken er svært liten (0.5 - 1 m bred) og er ikke egnet som gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Svinetjernsbekken UTM: 32 V 5063 68023

Fisk: Ingen.

Bunnforhold: Bekken var nesten grodd igjen, vannet risla gjennom myr.

Strømforhold: Stilleflytende.

Kommentarer: Bekken er svært liten (0.5 - 1 m bred) og er ikke egnet som gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Bekken som renner ut innerst i Svinetjernsvika UTM: 32 V 5059 68023

Fisk: Svært dårlig tetthet (1 fisk observert).

Bunnforhold: Svært mye mudder med noe stein innimellom.

Strømforhold: For det meste stilleflytende, En del dypere kulper.

Kommentarer: Bekken er svært liten (0.5 - 1 m bred) og er ikke egnet som gytebekk. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Døråni UTM: 32 V 5049 68035

Fisk: God tetthet av aure.

Bunnforhold: Variert bunn, fra sand/grus partier til storsteinet bunn.

Strømforhold: Varierende, fra strykparterier til lange, djupe kulper og loner.

Kommentarer: Den største innløpselva (5 - 10 m bred) foruten hovedelva. Døråni har flere km med gode gyte- og oppvekstmuligheter for auren, og er trolig den viktigste rekrutteringselva til Vinstervatna. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Bekken på vestsida av Langneset UTM: 32 V 5065 68044

Fisk: Middels tetthet av aure i alderen 1+ - 3+.

Bunnforhold: Variert, fra grov stein til fin sand.

Strømforhold: Variert, fra strykparterier til partier med dype kulper.

Kommentarer: Forholdsvis liten bekk (0.5 - 1 m bred), men likevel en forholdsvis bra gytebekk. En liten foss ca. 100 m fra utløpet vanskeliggjør oppgang for auren, men denne kan lett fjernes med håndmakt. Det har samlet seg en del kvist i bekken slik at den bør ryddes opp.

Bekken på østsida av Langneset UTM: 32 V 5072 68044

Fisk: Dårlig tetthet av aure.

Bunnforhold: For det meste gjørmebunn, noe stein og grus innimellom i de nedre deler av bekken. Lenger opp mer variert med stein og gytegrus.

Strømforhold: For det meste stilleflytende i de nedre deler, lenger opp også

strykstrekninger.

Kommentarer: Bekken er forholdsvis liten (ca. 1 m bred), og dårlig egnet til gytebekk i de nedre deler slik den er i dag. Utlegging av gytegrus og større steiner kan imidlertid bedre forholdene. Lenger opp er forholdene bedre. Hele bekken bør forøvrig ryddes opp for kvist o.l.

Generelle kommentarer

Befaringen viste at rekrutteringsforholdene i tilløpsbekkene til Vinstervatna er dårlige til middels gode, med unntak av en bekk, Døråni, hvor rekrutteringsmulighetene var svært gode. Døråni renner inn i det tidligere Sandvatnet, og er ei forholdsvis stor elv med en svært lang gyte- og oppvekststrekning. Den naturlige rekrutteringen forøvrig skjer for det meste i tilløpsbekkene til det tidligere Innbuvatnet. I det tidligere Sandvatnet har en forøvrig to bekker ved Langneset som trolig kan bli brukbare gytebekker. En opprydding trengs i begge. I bekken på vestsida av Langneset må et vandringshinder fjernes ca. 100 m fra utløpet. I det andre bekken, på østsida av Langneset, kan det være aktuelt med utlegging av gytegrus samt stor stein. Tiltakene i de to bekkene er forholdsvis små og kan utføres med håndmakt ved hjelp av spett og spade.

4.5.3 Hornsjøen, Gausdal

Bakgrunnen for befaringen var en henvendelse fra fjelloppsynsmann A. Slåen angående muligheten for å bedre rekrutteringsmulighetene til aure i Hornsjøen.

Hornsjøen er regulert 3.5 m, og reguleringen har ført til innskrenkninger av gytemulighetene for auren. Vatnet har i dag en tynn aurebestand av flott kvalitet, samt en svært tett røyebestand.

Befaringen viste at det kan være mulighet for naturlig rekruttering i ialt tre bekker; nordre og søre Kjerringbekken (UTM: 32 V 5443 67916 og 32V 5443 67917), og Mossåa (UTM: 32 V 5447 67919).

Kjerringbekkene er to middels store bekker. Bunnen består av en del større stein, men det finnes også en god del grus som er egnet som gytesubstrat innimellom. Disse bekkene trengte imidlertid opprensning i form av fjerning av brask, flytting av steiner o.l. Søre Kjerringbekken rislet over et forholdsvis stort område ved utløpet, slik at ved lav vannføring kunne auren ha problem med å komme opp i bekken. Her trengtes vannet å samles i en djupål. Disse tiltakene ble utført i 1992.

Mossåa er en større bekk, og den har en lang, slak strekning med variert bunnsubstrat egnet som gyte- og oppvekstplass for auren. Et svaberg samt et par små fosser ca. 100 m ovenfor utløpet vanskeliggjør imidlertid oppvandring for auren. For å bedre forholdene her, trengs mer omfattende tiltak med blant annet sprengning av kulper i fjell. En gjennomføring av tiltakene vil imidlertid bety svært mye for den naturlige rekrutteringen til Hornsjøen, og vil trolig bli gjennomført i 1993.

4.5.4 Gudbrandsdalslågen

El-fisket i sidebekkene og -elvene til Lågen ble utført med tanke på å kartlegge deres betydning som gyte- og oppvekstområder. I tillegg til registrering av fisk ble det vurdert oppgangsmuligheter, gyteforhold, oppvekstmuligheter og evt. tiltak for å bedre disse forholdene i den enkelte bekk/elv.

Generelt var vannføringen stor eller relativt stor under de fleste el-fiske turene. Dette forklarer antakelig den lave andelen av ungfisk. Samtidig har dette sannsynligvis vært gunstig for oppgang av aure fra Lågen.

Svinåa

UTM 32 VM 5457 68269

Utløp

Svinåa renner ut på vestsida av Lågen ved Klokkarstranda på Harpefoss. I selve utløpet er det antydninger til dannelse av grusbanker. Her burde en trolig samle utløpet i en djupål. De nedre deler av bekken (ca. 100 m) er sterkt kanalisert.

Vandringshindringer

Det er noen fosser ca. 300-400 m opp i bekken som fisken vil kunne ha problemer med å passere. Det er imidlertid dype kulper på nedsiden av fossene. Ingen fisk ble registrert ovenfor disse fossene.

Gyteforhold

Det er relativt bra gyteforhold fra den kanaliserte delen nederst til fossene (300-350 m). Tre-fire større kulper har meget bra gyteforhold.

Oppvekstforhold

Elva er rik på kulper og stor stein, og skulle derfor gi rom for mye ungfisk. Den nedre kanaliserte delen mangler imidlertid dette, og det burde legges ut stor stein.

Generell vurdering

Svinåa har utvilsomt et stort potensiale. Bekken blir benyttet som gytebekk av storaure (finneklippet gytemoden aure registrert). Habitatforbedringer i nedre deler vil øke bekkens verdi. Atkomsten på denne strekningen er god, og steiner kan kjøres helt bort til bekket med traktor. Graving av djupål ved utløpet kan gjøres med en traktorgraver.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure					
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm
24.09.92	1	3	3	0	7	4
01.10.92	5	7	0	8	0	0

Det ble fisket fra utløpet og ca. 600 m oppstrøms. Vannføringen var stor ved begge el-fiskerundene. Av de som ble kjønnsbestemt under 1. gangs el-fiske var fire av aurene finneklippet. Ved andre gangs el-fiske var ingen finneklippet.

Bekk ved Breivegen bru, vestsiden

UTM 32 VM 5482 68262

Utløpet av bekket representerer et vandringshinder ved lave vannføringer pga den store ansamlingen av rullestein i utløpet. Ved middels til stor vannføring antas fisken å passere. Bekket var svært gjengrodd og diverse jernskrap o.l. lå i bekket. Dette fungerte delvis som vandringshinder. Det antas at bekkens potensiale som gyte- og oppvekstområde er liten. Bekket har vært tørrlagt i en lengre periode i sommer.

Resultater fra el-fiske

Det ble el-fisket den 04.09.92, og vannføringen var da stor. Ingen aure ble observert.

Auggla

UTM 32 VM 5481 68263

Ved befaring i september 1992 var elveleiet fra utløpet og ca. 100 m oppstrøms fullstendig tørt. Ved befaring i april 1993 var hele elva helt tørrlagt. Elva har

derfor ingen funksjon som rekrutteringsområde for aure.

Fossåa

UTM 32 VM 5512 68237

Utløp

Fossåa renner ut i Lågen på vestsiden, ca. 300 m nord for Hundorp bru. Utløpet er i dag bra med henhold til oppgang av aure fra Lågen, på grunn av en opprenskning som ble gjort for noen år tilbake. Bunnforholdene utenfor utløpet er imidlertid svært ustabile, og utløpet bør derfor etterses årlig.

Vandringshindringer

Auren kan gå opp til en foss ved mølla.

Gyteforhold

Langs hele den avfiskede strekningen er det bunns substrat som er egnet til gyting.

Oppvekstforhold

Nedre halvdel av elva er lite egnet til oppvekstområder for ungfisk. I de øvre deler er elva rikere på kulper og varierte dybde- og strømforhold. Det antas at det er de øvre delene av den avfiskede strekningen som er mest aktuelle som gyte- og oppvekstområder.

Generelt

Det er ikke aktuelt med tiltak.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure					
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm
04.09.92	0	4	0	0	0	0
25.09.92	0	2	2	0	0	2
04.10.92	0	2	1	0	1	1

Vannføringen var relativt stor under alle tre el-fiskerundene, og det ble fisket fra utløpet og opp til fossen ved baksidevegen.

Frya

UTM 32 VM 5559 68235

Utløp:

Den forholdsvis store vannføringen vanskeliggjorde fisket betraktelig. Det antas at mengden fisk ikke er representativ for den avfiskede strekningen. I utløpet er det gravd ut store mengder grus, noe som har ført til at utløpet av Frya har form som et basseng. Dette er svært uheldig for fiskeoppgang, da strømdraget fra Frya ut i Lågen blir borte. Videre utgravinger vil være svært uheldig, og en bør derfor la bassenget få fylle seg igjen naturlig. Bassengformen og den reduserte strømhastigheten har også forringet oppvekstvilkårene for ungfisk.

Vandringshindringer

Storauren stopper ved en stor foss noen hundre meter ovenfor E6. Senhøstes 1992 skal det være observert et titalls storaure i hølen under fossen.

Gyteforhold

På den avfiskede strekningen var bunnssubstratet godt egnet for gyting for storaure. Det meste av auren gyter imidlertid lenger opp i elva.

Oppvekstforhold

Den avfiskede elvestrekningen har dels gode oppvekstområder for ungfisk i form av kulper. Imidlertid er de nedre deler noe kanalisert. Lenger oppe i elva finnes flere store kulper som er fine oppvekstplasser.

Generell vurdering

Frya er trolig ei viktig gyteelv. Desverre har trolig masseuttak i de nedre deler av Frya gjort det vanskeligere for auren å finne opp i elva. Videre masseuttak bør derfor unngås, og elva bør få fylle seg igjen naturlig.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure						Steinsmett
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm	
04.09.92	1	5	1	0	0	0	2

Vannføringen var relativt stor under el-fisket. Det ble fisket fra de nederste strykparter og ca. 500 m oppstrøms i ca. 40 min.

Våla

UTM 32 VM 5605 68216

Utløp

Utløpet av elva er dypt og representerer ingen hindring for oppvandring.

Vandringshindringer

Auren kan vandre uhindret opp til Vinkelfallet kraftverk. Her kommer den kun forbi ved forbitapping. Det foreligger bestemmelser om minstevannføring på 300 l/s nedenfor kraftverket. Dette er imidlertid ikke nok til å opprettholde et vannspeil i de nedre deler av Våla da vannet forsvinner i grunnen. Ved flere anledninger har hele elva fra kraftverket og nedover blitt tørrlagt til tross for bestemmelser om minstevannføring. Dette hindrer selvsagt oppgang. Nå er det imidlertid installert en ventil som slipper forbi 600 l/s ved driftsstans, og denne hindrer trolig uttørking.

Gyteforhold

Den avfiskede elvestrekning har et bunnsstrat som er egnet til gyting, men strømmen er trolig for stri. Fisken gyter fortrinnsvis i området ved Vålebrua, og her er bunnsstratet godt egnet for gyting.

Oppvekstforhold

I den nedre delen av elva (avfisket strekning) er elva noe grunn og stri, og derfor lite egnet til oppvekstområder for aure. De beste oppvekstplassene finnes lenger oppe i elva, her er forholdene bra. Gjentatt tørrlegging av elva har imidlertid ført til at store mengde småaure har strandet.

Generelt

Våla er opprinnelig ei viktig rekrutteringselv for storaure fra Lågen, men stadig gjentatt tørrlegging av elva som følge av uhell i kraftverket har ført til at Våla stammen i dag er sterkt redusert. For å ta vare på auren i elva er det derfor nødvendig at en viss vannføring opprettholdes selv ved driftsstans i kraftverket. Elva var forøvrig sterkt begrodd.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure						Steinsmett	Ørekyte
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm		
04.08.92	0	0	0	0	0	0	2	1

Vannføringen var middels stor ved el-fisket, og det ble fisket fra 100 m oppstrøms utløpet og ca. 200 m oppover.

Strandelva

UTM 32 VM 5624 68165

Utløp

Strandelva renner ut i Lågen i et sumpområde ved målområdet for Kvitfjell alpinanlegg. I de nedre deler av elva (ca. 200 m) er det endel tilvokst med gras og starr, men er i dag ikke til hinder for oppgang. En opprensning i utløpsområdet kunne vært aktuelt, men kostnadene ville trolig ikke stå i samsvar med resultatene. De nedre deler av elva er dyp.

Vandringshindringer

Noen hundre meter oppstrøms jernbanen er fallet på elva såpass bratt at fossefall hindrer videre oppgang. Kryssende traktorveger nedstrøms jernbanen og ved målområdet ved Kvitfjell alpinanlegg bør kontrolleres årlig.

Gyteforhold

Den nedre flate strekningen er lite egnet som gytelokalitet, men den har mudderbunn og det vil derfor være vanskelig å utføre tiltak for å bedre gyteforholdene. Lenger opp har elva meget bra gyteforhold. Her er det flere større kulper og strekninger med ideelt gytesubstrat.

Oppvekstforhold

Det er relativt bra oppvekstforhold i elva. Fra jernbanen og nedover mot sumpområdene ville utlegging av endel stor stein kunne bedre forholdene ytterligere. Området er lett tilgjengelig med traktor.

Generell vurdering

Utlegging av stor stein fra jernbanen og nedover til sumpområdene ville bedre

oppvekstforholdene for auren. Årlig ettersyn er nødvendig, dette gjelder i særlig grad de to traktorvegene som krysser elva.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure					
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm
25.09.92	0	2	0	0	1	2
04.10.92	4	7	2	0	3	1

Vannføringen var stor ved begge el-fiskerundene. Det ble fisket fra utløpet og ca. 500 m oppstrøms

Tromsa

UTM 32 VM 5633 68141

Utløp

Utløpet av elva representerer ingen hindring for oppvandring av fisk.

Vandringshindringer

Auren kan gå helt opp til en foss ca. 2 km ovenfor utløpet.

Gyteforhold

De nedre deler av elva har bunnsstrat som er egnet til gyting

Oppvekstforhold

Oppvekstforholdene er middels gode.

Generelt

Elva er spesielt fra noen tiår tilbake kjent som en relativt god gyteelv for storaure. I de senere år har det vært en markant nedgang i antall gytende storaure. Men det foreligger opplysninger om storaure tatt på stang i de senere år, og storaure er observert ved dykking (Bjørn Rønningen pers. medd.). En antar derfor at det fortsatt gyter noe storaure i elva. Det er ikke aktuelt med tiltak for å bedre oppvekstforholdene.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure						Steinsmett	Ørekyte	Lake
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm			
04.08.92	0	21	6	0	0	0	27	10	2
25.09.92	0	2	1	0	0	1	0	0	0

Vannføringen var middels stor ved den første el-fiskerunden, og stor ved den andre. Det ble fisket fra 200 m oppstrøms utløpet, og 400 m oppover.

Rolla

UTM 32 VM 5685 68048

Utløp

Rolla renner ut i Lågen på østsiden ved Mageli Camping. Utløpet av elva bør trolig samles mer i ett løp.

Vandringshindringer

Et par terskler/steingrupper nederst i elva kan virke hindrende for oppgang av storaure ved lav vannføring og bør derfor utbedres. Dette kan gjøres med håndkraft.

Gyteforhold

Bunnssubstratet er relativt godt egnet til gyting for aure.

Oppvekstforhold

Elva er rik på kulper og stor stein. Det er flere terskler i elva som bør utbedres noe. Dette kan gjøres med håndkraft.

Generelt

Begroinger med alger og dels moser er et stort problem i elva, spesielt fra utløpet og halvveis opp til E6. Store deler av bunnen var dekket, og dette vil vanskeliggjøre gyting samt forringe kvaliteten på skjul- og standplasser. Begroingen avtok markant oppstrøms, men generelt har den avfiskede strekning for mye begroing. En samling av utløpet, samt utbedring av terskler vil lette oppgangen for aure.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure						Steinsmett	Niøye
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm		
14.07.92	1	18	14	0	0	0	35	10
25.09.92	0	0	0	0	0	0	0	0
04.10.92	2	4	1	0	3	0	5	0

Vannføringen var liten ved den første el-fiskerunden, men stor ved de to andre. Det ble fisket fra utløpet og oppover til ca. 20 m ovenfor E6. Mengden av steinsmett avtok oppstrøms. Opp mot E6 ble den ikke registrert. Aure og niøye var jevnt fordelt på den avfiskede strekningen.

Moksa

UTM 32 VM 5696 67988

Utløp

Moksa renner ut i Lågen på Østsida ved Tretten. Utløpet er bra.

Vandringshindringer

På den avfiskede strekningen fantes ingen hindringer for oppvandring av aure fra Lågen. Oppgang ved liten vannføring antas også mulig.

Gyteforhold

Bunnssubstratet var jevnt over egnet til gyting for aure.

Oppvekstforhold

Elva var generelt rik på kulper egnet for skjul og standplasser for aure.

Generell vurdering

Moksa er kraftig regulert, og det foreligger ingen bestemmelser om minstevannføring. Elva er derfor svært utsatt for uttørking, og er således i dag lite viktig som rekrutteringsområde for aure. Det er ikke aktuelt med tiltak.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure						Steinsmett	Harr
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm		
14.07.92	13	6	0	0	0	0	17	1

Vannføringen var liten under el-fisket. Det ble fisket fra utløpet og oppstrøms til samløpet med det gamle elveleiet (nedenfor veien).

Moelva

UTM 32 VM 5636 68127

Utløp

Moelva renner ut på vestsida av lågen ved Brauta. Utløpet er meget bra.

Vandringshindringer

Ingen hindringer på strekningen fra utløpet til en foss ovenfor baksidevegen ved noen gamle fabrikkbygninger. Fossen hindrer videre oppgang.

Gyteforhold

Gode gyteforhold i kulpene.

Oppvekstforhold

Elva har gode oppvekstforhold i form av mye stor stein og et variert elveleie.

Generell vurdering

Det er ikke behov for tiltak i Moelva.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure					
	0+	1+	2+	>2+ umoden	moden < 40 cm	moden >40 cm
25.09.92	0	2	1	0	0	3
04.10.92	1	5	1	0	2	0

Det ble fisket fra utløpet og oppstrøms ca. 500 m (fosser ved fabrikkbygninger). Vannføringen var relativt stor ved begge el-fiskerundene.

Mosåa

Utløp

Mosåa renner ut i Lågen på østsida, ca. 1 km nord for Hunderfossen. Utløpet er i dag stort sett greit, men endringer kan komme dersom E6 blir lagt lengre ut i Lågen.

Vandringshindringer

Ovenfor E6-overgangen er et par fossefall på 1 - 1,5 m. Stor fisk kan muligens komme seg opp fossen. Lenger opp er det noen fosser av mindre størrelse som ganske sikkert ikke hindrer oppgang av stor fisk. Det kan være aktuelt å grave/sprengte ut ei renne i de nederste fossene slik at auren lettere kommer opp.

Gyteforhold

Bunnssubstratet er jevnt over noe grovt med henhold til gyting, men det fantes flere lokaliteter som var egnede som gytelokaliteter for aure.

Oppvekstforhold

Elva er noe utgravd og utrettet i de nedre deler. Det er likevel bra med kulper og stor stein i elveleiet, og elva er godt egnet som oppvekstområde for aure.

Generell vurdering

Elva har bra oppvekstforhold for aure, men fossene hindrer trolig oppgang for mindre fisk. Området utenfor utløpet er kjent for å være en viktig gyteplass for storaure. Det er i dag lagt ut en kloakkledning over Lågen på denne plassen, og det er usikkert hvilken virkning den vil ha på gytemulighetene ute i Lågen. En

bør derfor vurdere å utbedre fossene slik at oppgangen for aure blir lettere.

Resultater fra el-fiske

Dato	Aure						Steinsmett	Ørekyte	Lake
	0+	1+	2+	>2+	moden umoden < 40 cm	moden >40 cm			
14.07.92	1	15	4	2	0	0	110	3	1

Det ble el-fisket fra utløpet og oppover til ei hvit gangbru. Vannføringen var liten under fisket. Lake, ørekyte og steinsmett fantes bare nedenfor E6. Aure fantes i kulpene mellom strykene. Ovenfor den største fossen (1 - 1,5 m) ble det registrert kun 2 aure til tross for at elva var meget egnet. Det foreligger opplysninger om fangst av storaure i nedre deler av elva fra tidligere år (Arne Opphus pers. medd.).

Generelle kommentarer

Storaure ble observert i Svinåa, Strandelva, Moelva, Mosåa, Tromsa og Fossåa. I tillegg vet en at storaure finnes i Våla og Frya. Man skal heller ikke se bort i fra at den går opp i Rolla. For å bedre oppgangs-, gyte- og oppvekstforholdene for auren kan det være behov for tiltak i følgende elver; Svinåa, Strandelva, Mosåa og Rolla. Årlig ettersyn er viktig for alle bekkene, særlig ved utløpet i Fossåa.

4.5.5 Randsfjorden, Søndre Land og Gran

Det ble foretatt en befaring med el-fiske for å undersøke mulighetene for å bedre den naturlige rekrutteringen til aure i to tilløpselver på østsida av Randsfjorden. Nedenfor følger en kort beskrivelse av de tre elvene.

Gullerudelva UTM: 32 V 5807 67047

Fisk: Middels til god tetthet av aure. Alder fra 0+ til voksen fisk størrelse 0.7 kg.

Bunn- og strømforhold: I nederste del er elva kanalisert og renner forholdsvis rett fram og er flat i bunnen. Her består bunnen av grus og småstein. Lenger opp er det mer fall på elva, og bunnen mer variert med større steiner, små holer og små stryk.

Kommentarer: Elva er forholdsvis stor (5 - 10 m bred), og har flere km med

gytestrekning. Den er trolig en av de viktigste gyteelvene til Randsfjordauren sør i fjorden. På den nederste strekningen er det fine gytemuligheter, noe en stor tetthet av ensomrig aure viste. Skjulmulighetene er imidlertid noe begrensede, slik at auren som blir klekket her trolig vandrer forholdsvis tidlig ut i fjorden. Lenger opp er forholdene mer variert, og en har gode oppvekstplasser. Det er ikke behov for tiltak.

Minneelva

Fisk: God tetthet av aure. Aure ved alder 2+ og gytefisk opp i 1 - 2 kg ble observert.

Bunnforhold: Forholdsvis storsteinete, en del svaberg, men også noe grus innimellom.

Strømforhold: Det er stort fall på elva, noe som fører til en del fosser. Elva har imidlertid en rekke fine kulper hvor fisken kan oppholde seg.

Kommentarer: Årsaken til at det ikke ble observert fisk i aldersgruppe 0+ - 1+ skyldes stor vannføring, noe som gjør det vanskelig å oppdage småfisk ved el-fiske. Elva er trolig ei god gyteelv for Randsfjordaure. Det er ikke behov for tiltak.

Generelle kommentarer

Undersøkelsen viste at rekrutteringa var bra i Gullerudelva og i Minneelva.

4.5.6 Randsfjorden, Jevnaker

Aurefisket i Randsfjorden har alltid vært best i den nordre enden av fjorden. I den forbindelse har jeger og fiskeforeningen i Jevnaker ytret ønske om en befaring i bekker og elver i den sørlige delen av fjorden for å undersøke om en kan gjøre tiltak for å bedre gytemulighetene i elvene rundt Jevnaker, og på den måten få opp aurebestanden lengst sør i fjorden. Den 21. august 1992 ble det derfor foretatt en befaring med el-fiskapparat i tilløpsbekkene i Jevnakerområdet. Nedenfor følger en beskrivelse av de ulike bekkene.

Mosåa UTM: 32 V 5777 66795

Fisk: Stor tetthet av aure, fra årsyngel og opp i fiskestørrelse 0.5 - 1.0 kg. En del trepigget stingsild ved utløpet.

Bunnforhold: Variert med sand/grusbunn, større steiner. Fine kanter hvor auren kan gjemme seg.

Strømforhold: Variert, fra stille kulper til små stryk.

Kommentarer: Bekken er forholdsvis stor (ca. 2 - 3 m bred) og går delvis gjennom skog og delvis gjennom bebygd område. Så og si alle steder finnes utoverhengende kantvegetasjon. Bekken har gode gytestrekninger på flere km, og er trolig en svært viktig gytebekk for aure fra Randsfjorden. Det finnes

imidlertid en del stedegen bekkeare også. Det trengs ikke noen større tiltak, men en årlig opprydding for å rydde vekk kvister o.l. kan være aktuelt.

Svenåa

Fisk: Middels tett med aure; alt fra årsyngel til fisk på 0.3 kg.

Bunnforhold: Mye stor stein, med noe grus innimellom.

Strømforhold: Elva har en del fall, og mange strykstrekningen. En del mindre kulper innimellom.

Kommentarer: Bekken er av en middels størrelse og renner sammen med Mosåa ca. 2 km ovenfor utløpet i Randsfjorden. Bekken har trolig mindre betydning som gytebekk for aure fra Randsfjorden, både fordi bekken er forholdsvis liten og fordi den ligger såvidt langt fra Randsfjorden. Den auren som er i elva er trolig stedegen. Det trengs ikke noen større tiltak, men en årlig opprydding for å rydde vekk kvister o.l. kan være aktuelt.

Landmannsbekken UTM: 32 V 5783 66797

Fisk: En aure observert like ved utløpet til Randsfjorden.

Bunnforhold: Sand, noe stein.

Strømforhold: Stille flytende, noen små strykstrekninger.

Kommentarer: Bekken er svært liten (ca. 0.5 m bred), og overvokst de fleste steder. Dette gjorde at det var vanskelig å undersøke forholdene. Bekken har vært helt tørr i sommer, men den kan trolig fungere som gytebekk i år med god vannføring. Bekken bør gås over skikkelig, og brask og søppel som ligger i bekken må fjernes.

Vangsbekken UTM: 32 V 5788 66808

Fisk: Svært stor tetthet av aure. Fra årsyngel og opp i fisk på 0.5 kg.

Bunnforhold: Svært variert, fra partier med sand, til grov stein.

Strømforhold: Variert, fra stille kulper til små stryk.

Kommentarer: Bekken er forholdsvis stor (ca. 2 m bred), og trolig en svært viktig gytebekk for Randsfjordaure. Ca. 500 m ovenfor veien ligger en gammel mølle. Auren kan komme forbi denne så sant luken gjennom dammen ikke har blitt tetta av kvist og kvas som kommer nedover bekken. Forholdene er imidlertid slik at dette skjer svært ofte. En løsning kunne vært å renske opp hele dammen slik at en regelmessig rydding av luka kunne vært lettere å gjennomføre. Auren har da flere km med gytetrekning.

Vangsbekken har forøvrig blitt rydda fra veien og opp til Molledammen av JJFF sommeren 1992. Den nedre delen av bekken bør også ryddes i den nærmeste framtid.

Sløvikselva UTM: 32 V 5779 66836

Fisk: 5 - 6 aurer ved alder 0+ - 1+ ble observert like ovenfor brua. Det ble også prøvfisket ca. 2 km ovenfor utløpet. Her ble ingen aurer observert.

Bunnforhold: Steinete bunn med noe grus innimellom.

Strømforhold: Det er en del fall på elva slik at det meste av elva går i stryk. Noen mindre kulper innimellom.

Kommentarer: Bekken er ca. 2 m bred og har trolig vært en viktig gytebekk for aure. Ca. en kilometer ovenfor utløpet i Randsfjorden er det imidlertid bygget en dam til jordvatningsformål. Selve dammen består av stein med en støpt overflate. Dammen er ikke tett slik at alt utløp går mellom steinene i dammen. Nedenfor dammen er det også masse stein hvor vannet renner under og innimellom. Denne dammen samt steinfyllinga representerer et vandringshinder for auren ved normal til lav vannføring. Kun ved svært stor vannføring når vannet renner over dammen kan aure ha mulighet til å komme forbi. Vannet fra elva er også utenom denne dammen mye brukt til jordvatning, og er utsatt for tørrlegging sommerstid.

I elva forøvrig ligger det masse brask og søppel som danner, eller etterhvert kommer til å danne, vandringshinder for auren. Hele elva bør ryddes.

Generelle kommentarer

Befaringen viste at det særlig er to elver som trolig er gode gyteelver for Randsfjordaure, nemlig Moselva og Vangsbekken. Disse bekkene er i en brukbar forfatning i dag, men for å bevare de slik bør en årlig gå over bekkene for å rydde vekk eventuelt skrot og kvister som kan samle seg opp og danne vandringshinder for auren. Sløvikselva kunne vært en god gyteelv, men den er sterkt utsatt for uttørking sommertid bl.a. på grunn av uttak av vann til jordvatning. Den etablerte jordvatningsdammen er også et problem da den virker som et vandringshinder for auren. Dammen øker forøvrig faren for uttørring nedstrøms ved lav vannføring. Ved befaringen viste det seg at mye kvist og kvas ligger i bekken, og vanskeliggjør oppvandring for aure. Elva må ryddes snarest. En må være klar over at kvister o.l. kan være med å skape skjul for fisken, og en bør derfor bare fjerne kvist som direkte hindrer oppvandring.

Generelt kan en si at elvene og bekkene i den sørlige delen av Randsfjorden er relativt små sammenlignet med elver lenger nord, f.eks. Dokka. Størrelsen på elvene og størrelsen på auren som går opp har en viss sammenheng, og en kan ikke vente at tettheten av storvokst aure i de nedre deler av fjorden skal være like bra som i de nordre, uansett hvilke tiltak som blir utført. Det kan imidlertid være muligheter for at mengden mindre aure (1 - 3 kg) kan økes.

4.5.7 Rysna elv, Vang

Rysentjern drenerte tidligere naturlig til Begna via elva Rysna, men overføres nå til det uregulerte Remmiskinntjern som drenerer til Olevatn. Det foreligger ingen bestemmelser om minstevannføring ved utløp av Rysentjern, men i Rysna nedstrøms overføring er det en minstevannføring på 25 l/s. Snøsmelting gjør at Rysna får tilført vann fra en rekke tilløpsbekker og elver, og vannføringen er som regel god sommerstid. Målinger ved Hensåsen viser imidlertid at vannføringen ofte er svært lav vinterstid. Det laveste som er målt de siste fem årene er 29 l/s den 10.03.92 (tabell 11). FBR ble derfor av skjønnets pålagt å bygge to terskler for å gi fisken bedre muligheter til å overleve vinterstid. Disse er senere til dels senket/fjernet i forbindelse med utbedring av veien gjennom Rysendalen, for bl.a. lettere å få tak i grus i elven til bruk på veien. Det foreligger hjemmel for utsetting av fisk i Rysna, men pålegg er ikke gitt.

Tabell 11. Oversikt over de laveste vannføringsmålinger i Rysna ved Hensåsen de siste fem år (1988-1992).

	1988 April	1989 Desember	1990 Januar	1991 Februar	1992 Mars
l/s	91	143	129	53	29

De siste årene har fiskebestanden vært svært lav (Knut E. Thune pers. medd.), og for å undersøke fiskebestanden ble det foretatt en befarings med el-fiskeapparat den 17. august 1992.

Vannføringen var middels til stor under befaringsen, og det var bra med vann også langt inne i Rysendalen. Bunnforholdene i elva var svært varierte med tilsynelatende gode muligheter for gyting og oppvekst. Det ble el-fisket på i alt 6 lokaliteter, fra innerst i Rysendalen og helt ut til utløpet i Begna. Kun 2 aure ved alder 1+ ble observert ved utløpet av Rysna. Disse har trolig kommet fra Begna.

Den 18. april 1993 ble det tatt en vannprøve av Rysna. Den viste en normalt god vannkvalitet (tabell 12).

Tabell 12. Vannprøve fra Rysna elv 18. april 1993.

pH	kalsium (mg/l)	alkalitet (mmol/l)	farge	aluminium (mg/l)
7.02	6.0	0.20	25	0.052

Med unntak av den lave vannføringen i elva vinterstid, synes forholdene i elva gode for fisk. Den nær totale mangel på fisk skyldes derfor trolig at det i dag er for lite vann i elva vinterstid til at auren overlever. En gjenoppbygging av tersklene kan gjøre at auren klarer å overvintre like oppstrøms og eventuelt nedstrøms tersklene. Terskler har imidlertid bare en lokal effekt, og fisk som står andre steder i elva vil trolig kunne fryse inn. En gjenoppbygging vil derfor bare føre til bedre forhold for fisk i området rundt tersklene. Dersom dette er ønskelig fra grunneiernes synspunkt må tersklene restaureres. Ansvar for gjenoppbygging av tersklene må i såfall påligge de som sørget for at de ble fjernet.

I tillegg til en restaurering av tersklene vil det også være nødvendig med utsetting av fisk i de øvre deler av elva, siden fiskebestanden der i dag synes å være helt borte. Ved en eventuell utsetting bør all fisken merkes med fettfinneklipping, og utsettingene bør følges opp med el-fiske av utsettingslokalitetene. To til tre år etter utsetting vil en kunne få svar på hvorvidt de utsatte fiskene har overlevd eller ikke, og ved en videre oppfølging etterhvert som de utsatte fiskene kommer i gytemoden alder vil en finne ut om en har fått noen ny rekruttering.

4.6 SETTEFISKUNDERSØKELSER

4.6.1 Aursjoen (Skjåk), Tesse (Lom), Vinsteren (Ø. Slidre) og Kaldfjorden/Øyvatnet (N.- og S.Fron)

I Aursjoen, Tesse, Vinsteren og Kaldfjorden/Øyvatnet har det pågått langsiktige settefiskundersøkelser under ledelse av forsker Trygve Hesthagen, Norsk institutt for naturforskning (NINA). Formålet med undersøkelsene er å belyse effekter av utsetting av ulike typer settefisk i ulike miljøer. Det nyttes settefisk av ulik alder, størrelse, oppdrettsbakgrunn, avstamning og ulik utsettings-metodikk, noe som kan ha betydning for tilslaget av utsettingene. Tilslaget vil også avhenge av miljøforholdene i utsettingslokaliteten. Undersøkelsene omfatter også studier av fiskens ressursbruk i undersøkelseslokalitetene. Undersøkelsene i Aursjoen og Kaldfjorden/Øyvatnet er nå avsluttet, mens det fortsatt pågår undersøkelser i Tesse og Vinsteren.

Undersøkelsene omfatter merkeforsøk, prøvefiske, innsamling av prøver fra fangstene til lokale fiskere og fangstrapporter, for å belyse innslaget av utsatt fisk blant ulike størrelses- og aldersgrupper i fiskebestandene og effekten av utsettingene for totalutbyttet ved fiske. Det foretas årlige innsamlinger av data fra settefisken settes ut til den forventes å ha gått ut av bestanden, noe som har medført at undersøkelsene har måttet gå over mange år. Undersøkelsene er beskrevet i tidligere fagrapporter (Hegge og Skurdal 1990, Hegge et al. 1991, Eriksen og Hegge 1992) og mer detaljert rapportering av foreløbige resultater foreligger fra undersøkelsene i Tesse (Hesthagen 1988, Hesthagen et al. 1992, Hegge et al. 1992, 1993) og Kaldfjorden/Øyvatnet (Hesthagen og Skurdal 1988, Hesthagen et al. 1989b). Undersøkelsene vil bli endelig rapportert av Hesthagen i samarbeid med oss i egne rapporter.

4.6.2 Våla, Ringebru

Den korte strekningen i Våla fra elvas utløp i Lågen og opp til utløpet fra Vinkelfallet kraftverk er gyte- og oppvekstområde for storaure med enkelte individer som veier opp til 10 kg. Genetiske undersøkelser har vist at storauren i Våla er en egen stamme (Skaala et al. 1991). Inngrep som vassdragsutbygging, grusuttak o.l. har ført til at Vålastammen i dag er direkte truet. Det har de senere år vært en rekke episoder der deler av elvestrekningen har blitt tørrlagt. Senest sommeren 1992 var det driftsstans i Vinkelfallet kraftverk, noe som førte til fullstendig tørrlegging av elvestrekningen nedenfor. Det ble da registrert betydelige mengder død ungfisk av aure i det tørrlagte elveleiet. Regulanten har påtatt seg ansvaret for hendelsen, og avsatt midler til kompensasjonstiltak. Regulanten har også gjort tiltak som de regner med skal forhindre lignende episoder. Dette er helt avgjørende for å kunne få naturlig

rekruttering i elva, noe som er en forutsetning for å bevare Vålastammen.

Det er derfor viktig at det iverksettes tiltak som sikrer dens fortsatte eksistens. Ringebru og Fåvang JFF driver et frivillig arbeide med kultivering og utsetting av Vålaaure. For å finne fram til hvilke størrelsesgrupper av settefisk som gir best resultat ble det i 1990 startet en undersøkelse av tilslaget på settefisken. Undersøkelsen inkluderer også merking av stamfisk som fanges i elva for å skaffe kunnskap om gytehyppighet, vandringer og dødelighet hos voksen fisk. Arbeidet med undersøkelsen utføres av Ringebru og Fåvang JFF under ledelse av miljøvernrådsgiver M. Liebe, Ringebru kommune.

Det ble i 1992 samlet inn 14 stamfisk, og av disse ble 12 individmerket med Floy-spagetti merker. En av disse var merket tidligere i Våla. Det ble også satt ut 260 to-somrig settefisk av Vålastammen.

Det ble gjennomført to runder med elektrofiske, en i april og en i september, for å registrere ungfisk. I april var hensikten med undersøkelsene å registrere fiskebestanden ovenfor kraftverket. På høsten skulle en egentlig undersøke de faste prøvelokalitetene både ovenfor og nedenfor kraftverket, men på grunn av driftsstansen som førte til at all ungfisken på strekningen døde, ble dette ikke gjort nedenfor.

Ved el-fiskerunden i april ble det på en strekning på ca. 1 km registrert i alt 156 fisker, hvorav 52 % var merket, mens på el-fiskerunden i september (fast prøvelokalitet på ca. 500 m² ble det registrert 26 fisker hvorav 38 % var merket (tabell 13).

Tabell 13. Oversikt over fisk registrert ved el-fiske i Våla i april og september 1992.

Måned	Alder (år)	Ant umerket	Ant. merket
April	1	24	28
	2	26	34
	3	20	15
	Eldre	9	0
September	0+	0	0
	1+	1	0
	2+	9	6
	3+	7	0
	Eldre	3	0

Vårundersøkelsen viste at de merkede ensomrige aurene som ble satt ut på høsten i 1991 utgjorde en stor andel av ettåringene.

For å unngå episoder med tørrlegging og stranding av utsatt fisk senere år, bør en vurdere å sette ut fisk som vandrer ut i Lågen kort tid etter utsetting. Utvandringstidspunktet for auresmolt fra gyteelva forventes å skje i forbindelse med vårfloppen, slik tilfellet er for laks (Jensen 1992). I Våla har en funnet at naturlig rekruttert aure vanligvis oppholder seg 2 år i Våla før den går ut i Lågen (Liebe 1992). Utfra dette vil trolig to-årig settefisk som settes ut på våren være gunstig. Undersøkelser på tilslag av utsettinger av settefisk av storaure i Mjøsa (Aass 1990) indikerer dessuten at to-årig settefisk generelt gir det beste resultatet ved slike utsettinger. Undersøkelsene i Våla er mer utførlig beskrevet av Liebe (1989, 1990, 1991 og 1992).

I tillegg til Ringebu kommune's undersøkelser har Kjetil Hindar ved NINA på vårt oppdrag laget et notat der kultiverings-strategier vurderes. Nedenfor følger et sammendrag av notatet.

Alt kultiveringsarbeid i Våla bør skje med Våla's egen aurebestand. Stamfisket bør baseres på 10 - 15 individer pr. høst. En bør bruke omtrent like mange hanner som hunner, og hver hann bør krysses med en hunn. Samme stamfisk bør ikke brukes to år på rad. Halvparten av avkommet bør settes ut nedenfor kraftverket, mens den andre halvparten i dammene ovenfor. I år med svært få

stamfisk bør avkommet utelukkende settes ut ovenfor kraftverket. Grunnen til dette er at når antall foreldre er lite, bør ikke avkommet deres konkurrere med fisk som er gytt naturlig nedenfor kraftverket. Det er forøvrig ønskelig at det bare brukes villfisk til stamfisk. Er dette umulig er det et alternativ å skaffe stamfisk ved at Vålaaure som i dag går i anlegg holdes til de er kjønnsmoden. Disse bør i såfall krysses med villfisk.

4.7 DOKKA / RANDSFJORDEN

4.7.1 Fiske i Dokka 1992

I Dokka på strekningen fra Randsfjorden opp til samløpet med Etna har det siden 1988 årlig vært foretatt spørreundersøkelse blant fiskekortkjøpere og rettighetshavere for å registrere fangst og fangstinnsett ved fiske, som et ledd i de konsesjonspålagte undersøkelsene i forbindelse med utbyggingen av Dokkavassdraget. Foreløpige rapporteringer av tidligere års registreringer foreligger i Hegge og Skurdal (1989), Hegge et al. (1990), og Eriksen og Hegge 1992. Her følger en kort rapportering av registreringene i 1992. En helhetlig rapportering av hele undersøkelsen vil bli gitt når undersøkelsesperioden er avsluttet.

I forhold til de to foregående år hadde fangstutbyttet av aure ved stangfiske i Dokka tatt seg opp noe med 78 kg i 1992 mot 36 og 23 kg i 1990 og 1991. Imidlertid var tallene fra 1992 bare 1/4 i forhold til 1988 med 297 kg. Også fangst pr. innsats var noe høyere i 1992 (0.03 kg pr. time) mot 1990 (0.014 kg pr. time) og 1991 (0.02 kg pr. time), men langt under 1988 (0.09 kg pr. time). Middelvekta på auren var 1.5 kg.

Totalutbyttet ved garnfiske etter aure hadde i 1992 gått ned til 73 kg fra 147 kg i 1991, som forøvrig var det høyest etter at registreringene ble satt i gang (tabell 14). Innsatsen var imidlertid forholdsvis høy; 62 garnnetter og en fikk den laveste fangst pr. innsats (1.177 kg pr. garnnatt) som er målt siden registreringene ble startet. Til sammenligning var 1990 det beste året med 2.836 kg pr. garnnatt.

Tabell 14. Utbytte ved fiske etter aure i Dokka elv på strekningen fra samløpet med Etna og ned til utløpet i Randsfjorden i tidsrommet 1988-1992.

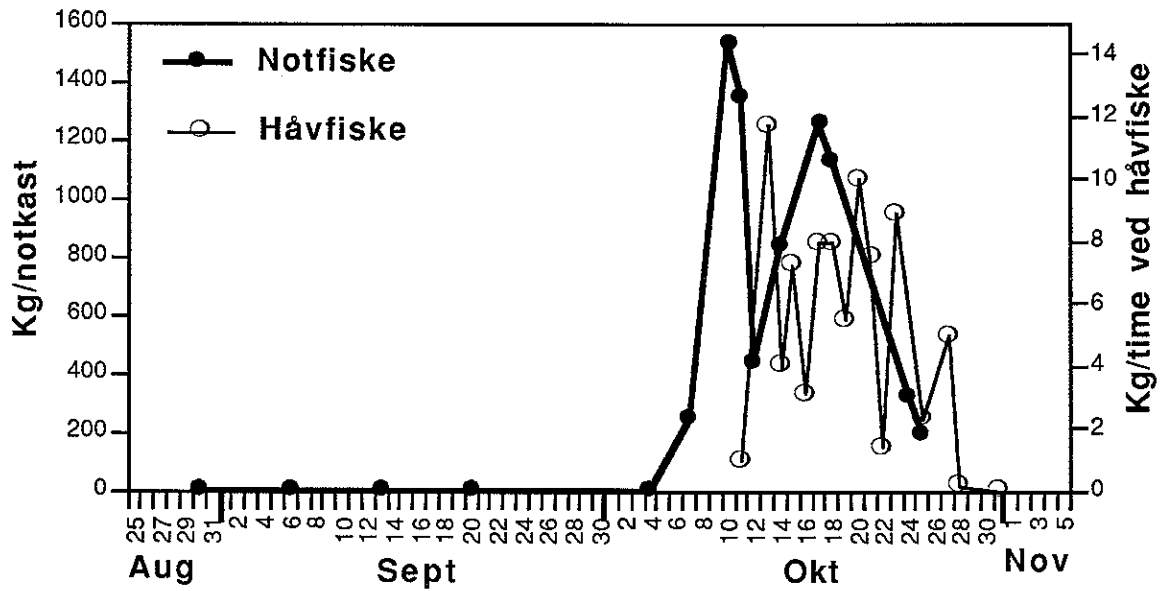
Redskap	1988		1989		1990		1991		1992	
	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg
Garn	10	39	20	67	19	79	39	147	20	73
Not 0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	
Stang	207	297	173	118	74	36	16	23	52	78
Håv 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Totalt	217	336	194	188	93	115	55	170	72	151

Årsaken til at sportsfiskernes fangstutbytte var noe høyere i 1992 enn i 1990 og 1991 har trolig sammenheng med forholdsvis stor vannføring i fiskesesongen, sammenlignet med de to foregående år. Den relativt gode vannføringen kan imidlertid ha ført til at auren gikk raskt forbi de beste garnplassene, og kan trolig forklare hvorfor fangst pr. innsats ble dårligere for garnfiskerne. Stor vannføring gjør det dessuten vanskeligere å fiske med garn, og kan også forklare noe av den lave fangsten.

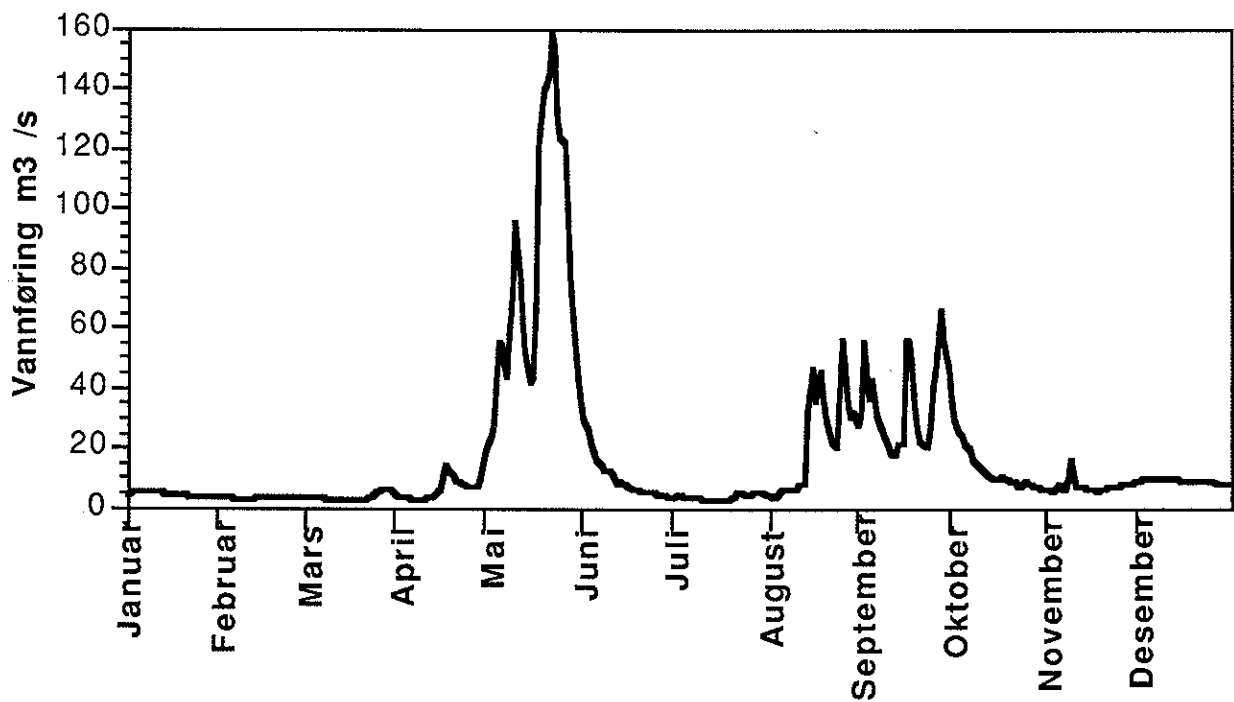
To av grunneierene fisket med not i 1992. Totalutbyttet ved notfiske etter sik på strekningen nedenfor samløpet med Etna var 8 146 kg, og det høyeste som er registrert etter at registreringene ble startet i 1988. Fangst pr. notkast var hele 479 kg i 1992 mot 140 kg i 1991 (tabell 15). Totalutbyttet til håvfiskerne var imidlertid svært lavt, bare 843 kg. Fangst pr. innsats var 2.4 kg pr. fisketime, og det laveste som er registrert etter at registreringene ble startet. Det beste året var 1988 med 7.9 kg pr. fisketime. Utfra den høye fangst pr. innsats ved notfisket kan det se ut som at siken har vandret opp i Dokka svært konsentrert. Fangststatistikkene til den mest aktive notfiskeren og fire håvfiskere viser at hovedmengden av siken var i elva i tidsrommet 7 - 25 oktober (figur 21). Dette kan forklare de dårlig håvfiskeresultatene. Dessuten førte en tidlig vinter med store snømengder alt fra den 13. oktober til at færre drev med aktivt håvfiske etter sik på den tida siken vandret opp i elva.

Tabell 15 Utbytte ved fiske etter sik i Dokka elv på strekningen fra samløpet med Etna og ned til utløpet i Randsfjorden i tidsrommet 1988-1992.

Redskap	1988		1989		1990		1991		1992	
	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg
Garn	200	50	0	0	0	0	48	12	0	0
Not 30500	8000	-	7812	-	5656	16264	4066	-	8146	
Stang	4	2	0	0	0	0	60	15	0	0
Håv 13300	3900	14779	3314	17092	3819	5200	1300	-	843	
Totalt	44000	11900	-	11126	-	9475	21572	5393	-	8989



Figur 21. Forløpet i fangst av sik pr. innsats ved notfiske ved Berg gård og ved håvfiske for fire personer i Dokka / Etna i 1992.



Figur 22. Vannføring gjennom året 1992 for Dokka - Etna målt ved Kolbjørnshus.

4.7.2 Flytegarmsfiske i Randsfjorden

Flytegarmsfisket etter sik i Randsfjorden har blitt registrert årlig i perioden 1978 - 1990 som et ledd i de konsesjonsbetingede undersøkelsene i forbindelse med utbyggingen av Dokkavassdraget. Prosjektet har deltatt i rapporteringen av registreringene for perioden 1978 - 1988, og forestått registreringene i 1989, 1990 og 1991. Direktoratet for naturforvaltning har varslet at registreringene skal følges opp fram til og med 1993, og dette vil også bli utført av prosjektet. DN vil senere vurdere eventuelle videre undersøkelser fram til 1995.

Fangstjournaler har blitt innhentet fra en del lokale fiskere, samtidig som totalt antall garn i innsjøen har blitt registrert ved flytelling. I tillegg har det blitt innsamlet prøver av sik fra fangstene til en av fiskerne for å registrere størrelses- og alderssammensetning i fangstene.

I 1992 var fangstinnsatsen på 213 000 m² garnareal x døgn. Fangsten pr. innsats var 6.9 sik eller 1.5 kg (pr. 100m² garnareal x døgn), noe som gav et totalutbytte på 14 794 sik, tilsvarende 3196 kg. Til sammenligning var utbyttet de beste årene oppe i 29 289 kg (Hegge et al. 1990). Gjennomsnittsvakta på siken var 0.216 kg, noe som er en ytterligere nedgang i forhold til tidligere år. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var på 0.83.

Resultatene fra undersøkelsene fra 1978 og fram til i dag ble presentert av Jostein Skurdal på seminaret om utfisking og næringsfiske i Tromsø i februar 1992. Nedefor følger et sammendrag av foredraget.

I Randsfjorden har det vært et flytegarmsfiske (opflæfiske) med lange tradisjoner (Eknæs 1979), men i perioden fra 1978 - 92 har dette fisket praktisk talt dødd ut (Hegge et al. 1990). Opflæfisket starter i juli, har størst omfang i august og varer til ut i oktober. Fangstinnsatsen økte fra 1979 og fram til 1982-84 på grunn av overgang fra 2 m til 4 - 6 m dype flytegarms, deretter har innsatsen avtatt. Fra 1979 - 82 avtok fangst pr. innsats, mens den økte fra 1983-87 som en følge av redusert beskatning. I 1988 hadde sikens størrelse og kondisjon avtatt så mye at siken ikke lenger var fangbar i 39 mm garn, og fangstutbyttet ble rekordlavt. I 1979 hadde siken i flytegarmsfangstene en middelvekt på ca. 340 gram og fangsten var ca. 27 tonn, og i 1992 var middelvekten redusert til ca. 210 gram og fangsten til ca. 3 tonn. Dette tilsvarer at avkastningen har blitt redusert fra 2 til 0.2 kg/ha. Fiskerne har de siste årene gått over til å fiske med 35 mm garn, men interessen for å fiske er fortsatt avtagende. Redusert fiske har ført til at k-faktor har avtatt og innslaget gammel sik har økt. K-faktor var i 1992 ca. 0.8 mot ca. 1.0 før 1987. Ekkoloddregistreringen i 1991 viste at fisketettheten var svært høy, ca. 44 kg/ha, noe som er en 2 - 4 dobling siden 1979. I tillegg til fiske med flytegarms beskattes

siken også med bunngarn i innsjøen og med not og håv i tilløpselva Dokka.

For å få sikbestanden i Randsfjorden tilbake til den størrelse og kvalitet den hadde fram til midten av 1980-tallet må det til en kraftig og snarlig økning i beskatningen. Tidligere års beskatning og bestandsutvikling indikerer at det trengs et varig uttak på ca. 30 tonn sik årlig i Randsfjorden. Dette er beregnet til å kreve en arbeidsinnsats på ca. 11 månedsverk.

Interessen for sikfiske på Randsfjorden har blitt sterkt redusert de siste årene, og det er lite realistisk å tro at en skal få ned sikbestanden med en økt innsats fra "hobbyfiskere". Et alternativ ville da være å utnytte sikressursene ved et mer kommersielt fiske. Det er imidlertid problemer med å få en akseptabel pris på siken, slik at inntektene av fiske ville bli dårlige. Trolig ville det kreve store investeringer i et mottak- og foredlingsanlegg for å få omsatt fisken. Dette ville kreve store offentlige tilskudd. Sysselsettingssituasjonen i distriktet rundt Randsfjorden er vanskelig, men et sikfiske ville kun gi sesongarbeide i ca. 3 mnd. på ettersommeren og høsten. Kostnadene ved å få igang et sikfiske som en form for sysselsettingstiltak kan derfor bli høy i forhold til gevinsten.

Et annet problem med et intensivert sikfiske er at betydelige bifangster av aure vil være uungåelig. Resultatene fra fangstregistreringene på Randsfjorden tyder på at bifangsten av aure under sikfiske har betydelig negativ innvirkning på aurebestanden i innsjøen. Dette skyldes ikke minst at sikfiskerne tar et stort antall ungfisk av aure, storparten av denne auren er fra 0.2 - 1 kg. Dette gir en svært dårlig utnyttelse av auren i Randsfjorden som er en typisk storaure som kan nå størrelser over 10 kg. Interessen for sportsfiske etter storaure i Randsfjorden og i tilløpselva Dokka og Etna er svært stor blandt lokale fiskere. Rekreasjonsverdien ved fritidsfiske verdsettes stadig høyere. Det vil derfor være en betydelig interessekonflikt mellom rekreasjonsfiske etter aure og et eventuelt kommersielt sikfiske.

4.7.3 Ekkoloddregistreringer i Randsfjorden 1992

Det ble utført ekkoloddregistrering i Randsfjorden også i 1992. Ekkoloddregistreringene ble gjort med et ekkolodd av typen Simrad EY-M. I felt ble alle ekkosignalene innspilt på magnetbånd ved hjelp av kassettspiller. Videre behandling av dataene er foretatt ved hjelp av ekkointegreringssystemet HADAS. Størrelsesfordelingen på fisken er beregnet fra styrken på ekkosignalene (Lindem og Sandlund 1984). Det ble kjørt kurser på tvers eller på skrå over innsjøen. Kursene er fordelt over hele innsjøens lengde.

Ekkoloddet registrerer fisk i de frie vannmassene. I Randsfjorden er dette

vesentlig sik og krøkle. "Stor fisk" er fisk med signalstyrke større eller lik -38 dB, og tilsvarer fisk fra omlag 30 cm og større. Dette er nær utelukkende sik i Randsfjorden. De mindre størrelsesgruppene vil innbefatte sik av mindre størrelse, samt krøkle.

Resultatene fra ekkoloddregistreringene i Randsfjorden i 1992 viste en svært lav fisketetthet sammenlignet med tidligere år. Midlere fisketetthet var 414 fisk pr. ha mot 770 og 1069 fisk pr. ha i 1990 og 1991 (tabell 16). Mengde fisk i 1992 ble beregnet til å være ca. 9 kg fisk pr. ha, hvorav "stor fisk" bare utgjorde ca. 3 kg. For 1990 og 1991 ble mengden "Stor fisk" beregnet til å være henholdsvis 24 og 28 kg fisk pr. ha. Etter utviklingen av sikfisket å dømme er det ingenting som tyder på at fiskebestanden i Randsfjorden er minkende, tvert i mot synes sikbestanden å ha økt de senere årene som følge av mindre garnfiske. Årsaken til de lave tetthetsestimaterne ved registreringen i 1992 er usikker, men sikens oppholdssted i innsjøen kan være en mulig forklaring.

Tabell 16. Beregnet midlere fisketetthet som antall fisk, totalt antall kg fisk og antall kg "stor fisk" ved ekkoloddregistreringer i Randsfjorden i 1992. "Stor fisk" er fisk med signalstyrke større eller lik -38 dB.

Lokalitet	Dato	Ant. kurser	Ant. fisk/ha	kg fisk/ha	kg "stor fisk"/ha
Randsfjorden	09.06.92	10	414	9	3

4.8 LÅGEN

LFI - Universitetet i Trondheim v/Arnekleiv og Kraabøl har satt igang et prosjekt for å studere storaurestammers vandringsmønster, gyteadferd m.v. i regulerte elver. Undersøkelsene har vært konsentrert til Hunderaure i Gudbrandsdalslågen og til Neaaure i Nea - Selbusjøen, Sør Trøndelag. Metoden som er brukt er radiomerking av aure.

Telemetriprosjektet i Gudbrandsdalen ble startet i 1991, og har fått økonomisk støtte av prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland". I 1992 ble prosjektet noe utvidet ved at også Losnaaure i Gudbrandsdalslågen og Gausaaure i Gausa ble merket og fulgt på sine vandring. Nedenfor følger imidlertid bare en foreløpig rapportering av resultatene fra undersøkelsene på Hunderaure.

Tilsammen 88 hunderaure er fulgt på gytevandring i Gudbrandsdalslågen. Fiskene fikk påsydd radiosendere med individuelle frekvenser og kunne følges gjennom hele gyteperioden. Vandringsadferden til Hunderauren ble studert med tanke på innvirkning av reguleringen i Hunderfossen, samt å framskaffe data om aurens generelle vandringsbiologi. Metodeutvikling har inngått som del av prosjektet.

Det ble i første rekke fokusert på vandringsadferd relatert til vannføring og oppgangshindre, dessuten vandringshastigheter og aktivitetsmønster. I tillegg ble gyteplasser lokalisert. Den studerte elvestrekningen i Lågen (fra Mjøsa til Sør Fron) ble delt inn i fire soner med ulike elvekarakterer.

I sone 1 (Mjøsa - Hølsaundet, tunnellutløp) som har uregulert vannføring og forholdsvis rolig elv, vandret fisken raskt, og etter et jevnt mønster. I sone 2 (Hølsaundet, området ved tunnellutløp Hunderfossen kraftverk) ble vandringen påvirket av vannføringen i den ovenforliggende regulerte elvestrekning. Ved vannføringer på under ca. 20 m³/sek på minstevannsstrekningen synes fiskene å bli hindret i å vandre videre. Mange fisker søkte da inn i tunnellgangen eller vandret fram og tilbake i området. Ved vannføringer over nevnte verdi vandret ørreten videre forbi tunnellutløpet.

I sone 3 (regulert strekning Hølsaundet - Hunderfossen) var det spesielt to typer vandring. Enten gikk de direkte opp til Hunderfossen, eller de tok en pause på få dager i Andershølen. Imidlertid var det en liten andel av fiskene som ble utsatt i Mjøsa som vandret opp fisketrappa. Dette kan tyde på at fisketrappa representerer en betydelig forsinkelse/delvis vandringshinder for Hunderaure på oppgang. Fiskene viste en rastløs adferd i kulpen nedenfor fisketrappa. I

ukesvis kunne de pendle noen hundre meter fram og tilbake, og enkelte tok en tur nedover til tunnellutløpet og tilbake igjen. Undersøkelser utført av Jensen og Aass (1991) viser at når vannføringen blir større enn ca. 150 m³/s over dammen i Hunderfossen, stopper oppgangen av aure i fisketrappa. Vannføringer større enn dette forekommer ofte i juni, juli og august, og oppvandringen blir derfor sterkt forsinket i vannrike år. Ved vannføringer lavere enn 20 m³/s har de største aurene problemer med å gå opp trappa i Hunderfossen, og når vannføringen er lavere enn 10 m³/s har alle størrelsesgrupper av aure vanskeligheter.

Ovenfor Hunderfossen (sone 4) var vandringene preget av lange forflytninger fram og tilbake før fisken roet seg på gyteplass. Gyte plassene ble observert fra Øyer og oppover mot Harpefossen.

For å undersøke eventuelle tiltak for å bedre vandringen forbi Hølsaundet i perioder med konstant minstevassføring ble det foretatt et forsøk med lokkeflom (60 m³/sek i 1 døgn). I den forbindelse ble 15 fisker merket og satt ut i Mjøsa. 13 fisker kom fram til tunnellutløpet, noen av fiskene gikk inn i tunnelen, noen sto ved tunnellåpningen, mens noen gikk tilbake til Fåberg. Det var kun de som sto ved tunnellåpningen som reagerte på lokkeflommen, og som vandret opp til Andershølen og Hunderfossen under flommen. Før flommen var helt slutt hadde imidlertid noen av de som var inne i tunnelen kommet ut, og de vandret så oppover mot Hunderfossen etter at lokkeflommen var avsluttet. Problemet med inn- og utvandring i tunnelen viser at repeterte lokkeflommer er viktig.

For å få bedre informasjon om nødvendig størrelse og varighet på lokkeflommer er det behov for å videreføre undersøkelsene. Videre undersøkelser vil også kunne gi svar på hvor lav vannføring en kan ha mellom lokkeflommene for å utnytte minstevannslippet mest mulig effektivt.

5 RUTINEOVERVÅKING

For å skaffe informasjon om årssvingninger i fiskebestandene i distriktet er det satt i gang rutinemessig overvåking av fiskebestander i noen magasin i fylket. En av hensiktene med dette er å skaffe sammenligningsgrunnlag for å kunne vurdere effekter av eventuelle uhell, eller fravikelser fra manøvreringsreglement i forbindelse med vedlikeholdsarbeide på dammer og lignende.

5.1 FANGSTREGISTRERINGER

Fangstregistreringer er en enkel og lite arbeidskrevende måte å drive rutineovervåking av fiskebestander for å avdekke eventuelle endringer over tid. Innsamlingene av fangsjournaler har derfor også blitt gjort i 1992, og en fikk oppgaver fra 12 lokaliteter; Aursjoen (Skjåk), Tesse (Lom), Bygdin (Vang), Vinsteren (Ø. Slidre), Vinstervatna (N.- og S.-Fron), Dokkfløymagasinet (Gausdal og N. Land), Tisleifjorden (N. Aurdal), Slidrefjorden (V. Slidre), Vangsmjøsa (Vang), Mjøsa (Lillehammer, Gjøvik, Ø. Toten, samt Hedmark og Akershus fylker), Randsfjorden (Jevnaker, Gran, N. og S. Land) og Dokka/Etna på strekningen fra samløp Dokka og Etna til Randsfjorden (tabell 17). Ser en bort fra Dokkfløymagasinet, Mjøsa, Randsfjorden og Dokka som er noe spesielle, varierte fangst av aure pr. innsats fra 0.074 kg pr. garnnatt i Vinstervatna til 0.486 kg pr. garnnatt i Tesse. I Vinstervatna er trolig den tette sikbestanden hovedårsaken til det lave utbyttet pr. garnnatt.

Tabell 17. Fangst av aure pr. garnatt ved fiske i 12 lokaliteter i Oppland i 1992. 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	Ant. garnnetter	Ant. aure pr. garnnatt	Ant. kg aure pr. garnnatt	Middel vekt (kg)
Aursjoen i Skjåk	2963	0.260	0.108	0.417
Tesse	2454	1.318	0.486	0.369
Bygdin	308	0.364	0.144	0.397
Vinsteren	16724	0.297	0.148	0.488
Vinstervatna	947	0.236	0.074	0.314
Dokkfløymagasinet	334	3.305	0.892	0.270
Tisleifjorden	503	0.865	0.384	0.444
Vangsmjøsa	892	0.897	0.244	0.272
Slidrefjorden	136	1.000	0.465	0.465
Mjøsa	3024	0.124	0.296	2.388
Randsfjorden	730	0.059	0.050	0.847
Dokka (elv)	62	0.323	1.179	3.650

I Dokkfløymagasinet var fangst pr. innsats på samme nivå som i 1991 med 0.892 kg pr. garnnatt mot 0.884 kg pr. garnnatt i 1991. Dokkfløyvatnet ble oppdemt i 1989, og har ennå svært stor næringstilgang for auren, noe som gir en eksplosjonsartet vekst på fisken. Fangbarheten synes også å ha vært stor 1992, trolig på grunn av stor aktivitet på fisken.

Sammenlignes fangst pr. innsats for de ulike vatn i 1992 med tilsvarende tall for tidligere år, ser vi at tallene for en del vann ligger noe høyere enn normalt i 1991 og 1992. (Hegge et al. 1991, Eriksen og Hegge 1992) Dette gjelder først og fremst Tisleifjorden, Slidrefjorden, Vangsmjøsa og tildels i Vinsteren. Dette kommer trolig av de to siste varme somrene som har gitt en nær optimal vanntemperatur for aure i mange fjellvann.

6 REFERANSEVASSDRAG

6.1 FISKEUNDERSØKELSER I ATNSJØEN, 1985 - 1991

Fiskebestanden i Atnsjøen har vært fulgt i perioden 1985 - 1991 gjennom prøvefiske med bunngarn og flytegarn på en fast stasjon i Atnsjøen. I 1985 ble det samlet fisk månedlig i perioden juni - oktober, mens det senere er samlet fisk en gang årlig (august). Materialet fra 1985 er rapportert av Hegge og Kind (1987), Hegge et al. (1989, 1991), og Dervo et al. (1991). Her vil vi behandle materiale innsamlet i august 1985 - 1991. Materiale fra august 1985 - 1988 er i tillegg tidligere rapportert av Hesthagen et al. (1989).

Fiskebestanden i Atnsjøen

Fiskebestanden i Atnsjøen består av røye, aure, steinulke og en sparsom forekomst av ørekyt. Det er 2 - 3 ganger mer røye enn aure i innsjøen. Både røya og auren er av god kvalitet, og begge når normalt størrelser på 30 - 33 cm. Det forekommer imidlertid noen få fiskepisende storaure, som er registrert med vekt over 6 kg. Røya og auren i Atnsjøen har en relativ lik habitatbruk i innsjøen. Hos begge arter oppholder små individer (<23 cm) seg vesentlig bentisk, mens større fisk dominerer i pelagisk habitat. I bentisk habitat okkuperer auren de grunneste områdene (0 - 10 m), mens røya dominerer i dybdeintervallet 10 - 30 m. Ernæringen hos røya består nær utelukkende av planktonkreps, mens auren diett er noe mer variert, vesentlig planktonkreps, overflateinsekter og noe vanninsekter. Konkurransforholdene i strandsona synes å være relativt hard. Dette har sammenheng med innsjøbassengets brådype form som medfører at fisketettheten blir svært stor i de grunnere delene av innsjøen. I tillegg til konkurranse mellom aure og røye og innen de to artene, er trolig også steinulken en betydelig konkurrent om bunnlevende føde.

Resultater fra prøvefiske i perioden 1985 - 1991

Fangst pr. innsats på de ulike stasjonene varierte betydelig mellom årene (tabell 18). I bentisk miljø er det et tydelig inners forhold mellom fangst pr. innsats av røye i dybdeintervallet 0-10 m og 10 - 30 m, som skyldes variasjoner i hvor dypt røya oppholder seg. Den bunnlevende auren oppholdt seg derimot hele tiden grunnere enn 10 m dyp. Det er også betydelige svingninger i fangst pr. innsats som ikke har noen opplagt forklaring. Det er imidlertid et vanlig fenomen ved prøvefiske at fangst pr. innsats varierer sterkt, gjerne fra dag til dag, som kan skyldes variasjoner i fiskens aktivitetsnivå etc. Vi har også i Atnsjøen sett eksempler på store forskjeller fra samme stasjon fra en dag til neste. Med kun en innsamlingsperiode i året må en forvente variasjoner i

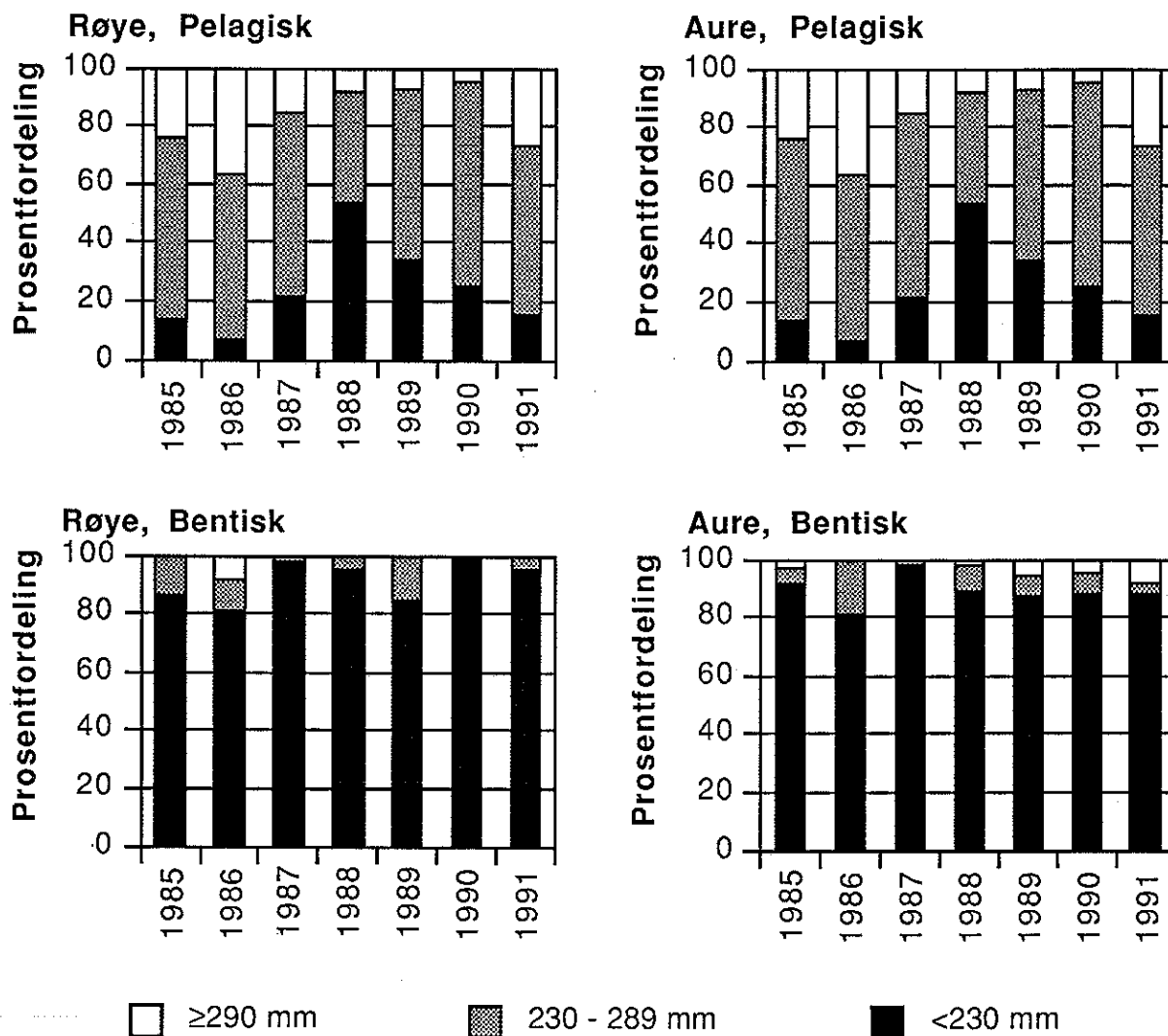
fangst pr. innsats som i stor grad vil være bestemt av tilfeldigheter.

Tabell 18. Fangst av røye og aure pr. 100 m² garn x 12 timer (20 - 08) ved fiske med bunngarn (BG) og flytegarn (FG) i Atnsjøen, august 1985 - 1991.

Art	Habitat	Dyp (m)	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
RØYE	BG	0-10	6.33	1.00	5.33	3.67	1.33	1.67	0.33
		10-30	2.83	9.33	4.33	7.67	12.00	5.83	7.00
		30-70	0.33	0.50	0.33	2.33	0.67	2.00	4.67
	FG	0-6	5.92	1.92	4.92	1.75	2.88	1.63	2.33
		2-8	7.00	3.00	-	-	-	-	-
		6-12	6.92	3.67	4.50	2.25	2.88	2.96	2.25
		12-18	0.17	0.42	0.08	0.33	1.00	1.50	0.42
		22-28	0.00	0.00	-	-	-	-	-
		32-38	0.00	0.00	-	-	-	-	-
AURE	BG	0-10	12.33	28.33	18.67	22.00	20.33	20.33	15.00
		10-30	0.17	0.50	0.00	0.00	1.34	0.33	1.33
		30-70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	FG	0-6	1.83	3.42	2.58	3.33	1.54	1.42	2.42
		2-8	0.25	1.42	-	-	-	-	-
		6-12	0.08	0.17	0.17	0.17	0.21	0.00	0.00
		12-18	0.08	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		22-28	0.00	0.00	-	-	-	-	-
		32-38	0.00	0.00	-	-	-	-	-

Det ble fanget færre store røyer (>290 mm) i årene 1988 - 1990, og det synes sannsynlig at dette skyldes en reell svingning i bestanden. En mulig forklaring på dette kan være et relativt intenst og halvkommerielt fiske med flytegarn på innsjøen i denne perioden.

Habitatbruken til auren og røya i Atnsjøen har i store trekk vært den samme gjennom hele undersøkelsesperioden (figur 23). I årene 1988 - 1990, da det ble fanget lite stor røye, var det en økning i mengden små røye (< 230 mm) i pelagialen. Dette kan ha sammenheng med at redusert konkurransetrykk fra større fisk gjorde det mulig for mindre individer og oppholde seg i pelagialen.



Figur 23. Størrelsesfordeling av aure og røye fanget på bunngarn og flytegarn under prøvefiske i Atnsjøen august 1985 - 1991.

Tilbakeberegnet lengdevekst for siste hele vekstsesong i aldersgruppene 3+ - 6+ viste at veksten varierte mellom årene 1984 - 1990 hos begge arter (tabell 19). Hos begge arter var lengdeveksten hos alle årsklasser tydelig svakest i 1987. Dette skyldes trolig den uvanlig kalde sommeren dette året.

Kondisjonen hos både røye og aure varierte mellom årene. Beregnet K-faktor hos røye varierte fra 0.76 - 0.96 hos 15 cm lang fisk og fra 0.93 - 1.11 hos 30 cm lang fisk. Hos auren varierte beregnet K-faktor fra 0.95 - 1.08 hos 15 cm lang fisk og fra 0.93 - 1.02. Hos begge arter synes kondisjonen å variere noe mer hos små fisk enn hos stor fisk. Også når det gjelder kondisjon var den kalde 1987-sommeren et "dårlig" år hos begge arter (tabell 20).

Tabell 19. Tilbakeberegnet lengdevekst (mm) for 3., 4., 5. og 6. leveår årene 1984 - 1990 for røye og aure fanget i Atnsjøen august 1985 - 1991 (antall fisk i parentes).

Vekst- sesong	RØYE				AURE			
	3. leveår	4. leveår	5. leveår	6. leveår	3. leveår	4. leveår	5. leveår	6. leveår
1984	54.7 (38)	51.5 (102)	41.1 (112)	30.2 (62)	44.4 (23)	48.2 (22)	44.8 (15)	49.9 (21)
1985	47.7 (37)	46.5 (32)	42.3 (46)	34.1 (28)	50.6 (40)	49.4 (57)	50.3 (27)	38.8 (25)
1986	54.4 (39)	49.3 (44)	41.2 (29)	32.8 (27)	48.0 (37)	43.7 (16)	57.3 (11)	35.9 (12)
1987	47.2 (42)	39.1 (49)	32.4 (10)	27.3 (5)	41.6 (25)	35.6 (34)	32.8 (12)	29.2 (19)
1988	53.2 (49)	46.4 (67)	39.7 (69)	27.4 (29)	51.7 (36)	50.7 (37)	51.9 (20)	44.8 (9)
1989	55.5 (37)	45.8 (34)	42.6 (59)	35.6 (29)	43.7 (20)	44.4 (28)	47.2 (14)	49.9 (13)
1990	51.7 (18)	50.7 (18)	41.6 (21)	30.7 (9)	47.0 (27)	56.2 (19)	49.5 (14)	35.6 (4)

Tabell 20. Lengde-vekt forhold og beregnet kondisjonsfaktor for røye og aure fanget i Atnsjøen, august 1985 - 1991. N = ant. fisk og R = korrelasjonskoeffisienten.

Art	År	N	R ²	Ln a	b	95 % konf. int	Beregnet K-faktor ved			
							15 cm	20 cm	25 cm	30 cm
Røye	1985	355	0.975	-11.698	3.029	2.978 - 3.079	0.96	0.97	0.98	0.98
	1986	176	0.987	-13.366	3.316	3.258 - 3.374	0.76	0.84	0.90	0.95
	1987	157	0.987	-13.204	3.284	3.224 - 3.345	0.76	0.83	0.88	0.93
	1988	116	0.982	-12.590	3.177	3.097 - 3.256	0.83	0.87	0.91	0.93
	1989	229	0.989	-12.411	3.160	3.116 - 3.204	0.91	0.95	0.99	1.01
	1990	199	0.988	-12.931	3.267	3.216 - 3.317	0.92	1.00	1.06	1.11
	1991	136	0.996	-12.819	3.230	3.197 - 3.264	0.86	0.92	0.96	1.01
Aure	1985	90	0.961	-10.785	2.870	2.748 - 2.992	1.08	1.04	1.01	0.99
	1986	163	0.984	-11.069	2.910	2.853 - 2.968	0.99	0.97	0.95	0.93
	1987	90	0.994	-11.679	3.022	2.973 - 3.072	0.95	0.95	0.96	0.96
	1988	108	0.989	-11.066	2.915	2.856 - 2.974	1.02	1.00	0.98	0.96
	1989	111	0.989	-11.120	2.931	2.873 - 2.989	1.05	1.03	1.01	1.00
	1990	100	0.988	-10.996	2.913	2.848 - 2.978	1.08	1.06	1.04	1.02
	1991	82	0.995	-11.537	3.004	2.958 - 3.051	1.00	1.00	1.00	1.00

Det datamateriale som årlig samles inn på fisk i Atnsjøen er relativt lite. Dette setter sterke begrensninger på hva en kan forvente å fange opp av svingninger. I tillegg medfører kun én kort innsamlingsperiode (normalt kun ett døgn på hvert habitat) at tilfeldige korttidsvariasjoner i fiskens aktivitetsnivå og habitatbruk gir store utslag.

Setningsjøen

I tillegg til Atnsjøen har det blitt innsamlet data på fisk fra flere andre innsjøer i vassdraget. Disse innsjøene er imidlertid ikke fulgt årlig. I Setningsjøen ble det ved innsamlingen oppdaget at det finnes en spesiell aureform med svært små prikker. Denne har et utseende som samsvarer med finprikkauren som tidligere er beskrevet fra Hardangervidda (Sømme 1941, Skaala og Jørstad 1987). Foruten noen få vatn på Hardangervidda er dette eneste kjente forekomst av denne aureformen i Norge. Kryssningsforsøk på populasjonen på Hardangervidda har vist at den finprikkede karakteren der er genetisk bestemt. Det ble spekulert i om denne fisken kunne være overført fra Hardangervidda av tidligere fiskebiologer som har arbeidet i Atnavassdraget. Elektroforese-undersøkelser tyder imidlertid ikke på noe nært slektskapsforhold mellom populasjonen på Hardangervidda og populasjonen i Setningen (Skaala et al. 1991). Ved prøvefiske ble alle de observerte individene av finprikkaure fanget på dypt vann i den ene delen av vatnet. Antallet er lite, slik at en skal være forsiktig med å trekke konklusjoner, men opplysninger fra lokale fiskere som lenge har kjent til finprikkauren i Setningsjøen, støtter oppfatningen om at finprikkauren ikke er fordelt over hele innsjøen og over alle dyp, slik den ordinære auren i innsjøen er. Dette kan derfor indikere økologiske forskjeller mellom de to aureformene.

6.2 REVSJØENE

Prosjektet har innledet samarbeide med T. Hesthagen (NINA) om undersøkelser med utsetting av settefisk i de uregulerte vatna Øvre og Nedre Revsjø i Gausdal. Undersøkelsene består av et årlig prøvefiske, der bestands-sammensetning, innslag av utsatt fisk, vekst og ernæring undersøkes. Undersøkelsene er omtalt i tidligere fagrapporter, og vil bli rapportert i en egen rapport senere. Her gis en kort omtale av undersøkelsen.

Revsjøene er interessante fordi det foreligger en rekke data vedrørende fisk og fiske i vatna fra langt tilbake (Sevaldrud 1971, 1972, 1973, 1974, 1976, 1980), bl.a. fangstopp-gaver fra 1920 og fram til i dag. Aure var eneste fiskeart fram til 1972. Da ble det registrert ørekyt i vatnet. Ørekyten økte raskt i mengde, og bestanden er nå svært tett. I Revsjøene lever den for det meste av bunnlevende føde som marflo og linsekreps. Det er velkjent fra andre undersøkelser at ørekyt kan medføre kraftig nedbeiting av disse fødeemnene (Brittain et al. 1988), og derved være en svært hard konkurrent for auren (Bruun 1988, Hesthagen et al. 1992). Introduksjonen av ørekyt medførte en klar nedgang i fangstutbyttet av aure. For å styrke bestanden er det de senere år satt ut settefisk, men resultatet har vært dårlig. Årsaken er trolig at aureungene utsettes for hard næringskonkurransen fra ørekyten om bunnlevende føde, som aureunger er svært avhengig av (Hegge et al. 1993), slik at en får en flaskehals i vatnets kapasitet til å produsere aure tilsvarende det en finner i store reguleringsmagasin der reguleringen reduserer mengden av bunnlevende næringsdyr (Hegge et al. 1992). Det er benyttet 1-somrig settefisk, og en overgang til større settefisk, som i mindre grad er bundet til strandsona ville trolig bedret tilslaget. Imidlertid måtte en da gå helt opp til 2-årig settefisk for å få resultater.

Gausdal JFF vil nå gå i gang med rusefiske etter ørekyt for å forsøke å redusere bestanden, og derved få opp aureproduksjonen i vatna. Rusefiske etter ørekyt har tidligere vist seg effektivt til uttynning av ørekyt i Geilotjern, der ca. 99 % av ørekytbestanden i et vatn ble tatt ut i løpet av en sommer (Mørk og Mykkeltvedt 1992). Dette var imidlertid et svært lite vatn, bare 4 % av Nedre Revsjøs overflate, slik at det er uvisst om et slikt tiltak er gjennomførbart i større vatn. Dersom det viser seg å være realistisk å holde nede ørekytbestander med rusefiske, og det gir den forventede positive respons på auren, vil det være et svært interessant fisketiltak. Vi vil derfor følge utviklingen under og etter tiltaket.

7 LITTERATUR

- Aass, P. 1990. Utsetting av Hunderørret i Mjøsa og Lågen, 1965 - 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 9/90, 25 s.
- Brabrand, Å., Heggenes, J. og Saltveit, S. J. 1985. Minstevannføringer i Øystre Slidrevassdraget: Virkninger på Bunndyr, driv og fisk i forbindelse med overføring av vann fra Øyangen til Lomen kraftverk. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, (LFI) 1985. Rapport nr. 78
- Brabrand, Å. og Lillehammer, A. 1988. Øystre Slidre: Fiskeribiologiske vurderinger for overskjønn ved Lomen-overføringen. Zoologisk museum, Universitetet i Oslo. Notat nr. 2 - 1988.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania, 107 s.
- Hegge, O. & Kind, B. 1987. Prøvefiske i Atnsjøen i 1985. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 11/87, 37 s.
- Dervo, B. K., Hegge, O., Hessen, D. O. & Skurdal, J. 1991. Diel food selection of pelagic Arctic charr (*Salvelinus alpinus* (L.)) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in lake Atnsjø, S. E. Norway. J. Fish Biol. 38: 199-209.
- Eriksen, H. & Hegge, O. 1992. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 13/92, 92 s.
- Eknæs, Å. 1979. Innlandsfiske. Det norske samlaget, Oslo, 145 s.
- Garnås, E. & Gunnerød, T. B. 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Åbjøravassdraget i 1981. DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapp. nr. 8-1982, 101 s.
- Hegge, O., Dervo, B. K., Skurdal, J. & Hessen, D. O. 1989. Habitat utilization by sympatric arctic charr (*Salvelinus alpinus* (L.)) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in Lake Atnsjø, South-east Norway. Freshwater Biology, 22: 143-152.
- Hegge, O. & Skurdal, J. 1989. Fiske i Dokka, 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 22/89, 16 s + vedlegg.

- Hegge, O., Qvenild, T. & Skurdal, J. 1990.** Sikfisket i Randsfjorden 1978 - 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 10/90, 20 s + vedlegg.
- Hegge, O. & Skurdal, J. 1990.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 7/90, 46 s.
- Hegge, O., Eriksen, H. & Skurdal, J. 1991.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 9/91, 52 s.
- Hegge, O., Dervo, B. K. & Skurdal, J. 1991.** Age and size at sexual maturity of heavily exploited Arctic char and brown trout in Lake Atnsjø, Southeastern Norway. Trans. Am. Fish. Soc. 120 : 141 - 149.
- Hegge, O., Hesthagen, T. & Skurdal, J. 1992 a.** Juvenile competitive bottleneck in the production of brown trout in hydroelectric reservoirs due to intraspecific habitat segregation. Regulated rivers: Research & management (under trykking).
- Hegge, O., Hesthagen, T. & Skurdal, J. 1993.** Vertical distribution and substrate preference of Brown trout in a littoral zone. Environmental Biology of Fishes 36: 17 -24, 1993.
- Hesthagen, T. 1988.** Fiskeutsettinger i Tesse-magasinet. MVU-rapp. nr. B42, 22 s.
- Hesthagen, T., Hegge, O., Dervo, B.K. & Skurdal, J. 1989a.** Utbredelse, fordeling og interaksjoner hos fiskebestandene i Atnsjøen og Atna. MVU- rapp. nr. B60, 59 s.
- Hesthagen, T., Hegge, O. og Skurdal, J. 1992.** Food Choice and Vertical Distribution of European Minnow, *Phoxinus phoxinus*, and Young Native and Stocked Brown Trout, *Salmo trutta*, in the Littoral Zone of a Subalpine Lake. Nordic Journal of Freshwater Research. No 67 1992.
- Hesthagen, T., Hegge, O., Skurdal, J. & Dervo, B. K. 1992.** Difference in habitat utilization of native and non-native brown trout *Salmo trutta*, stocked in a hydroelectric reservoir. (Upublisert manuskript).
- Hesthagen, T. & Skurdal, J. 1988.** Akklimatisering av to-somrig settefisk av aure før utsetting. MVU-rapp. nr. B44, 10 s.
- Hesthagen, T., Staurnes, M., Hegge, O. & Skurdal, J. 1989b.** Akklimatisering av settefisk av aure før utsetting i et reguleringsmagasin. Fysiologiske effekter ved utsetting av fisk i ionefattig vann. MVU-rapp nr. A17, 34 s.

- Lea, E. 1910.** On the methods used in herring investigations. Publ. Circ. Cons. perm. int. Explor. Mer. 53: 7 - 174.
- Le Cren, E. D. 1951.** The length - weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis* L.). J. Anim. Ecol. 20: 201 - 219.
- Jensen, A. J. og Aass, P. 1991.** Oppgang av ørret i fisketrappa i Hunderfossen 1983 - 1990 i forhold til vannføring og vanntemperatur. NINA forskningsrapport 19 : 1-27.
- Jensen, A. J. 1992.** Effekter av klimaendringer på laks i Norge. -NINA Forskningsrapport 036:1-21.
- Jonsson, B. 1977.** Demographic strategy in a brown trout population in Western Norway. Zool. Scr. 6: 255 - 263
- Liebe, M. 1989.** Forvaltning av storørret-stammen i Våla/Lågen. Statusrapport 01.01.89. Ringebu kommune, rådmannskontoret. Rapp. nr. 3/89, 9 s.
- Liebe, M. 1990.** Forvaltning av storørret-stammen i Våla/Lågen. Statusrapport 01.01.90. Ringebu kommune, rådmannskontoret. Rapp. nr. 1/90, 9 s.
- Liebe, M. 1991.** Forvaltning av storørret-stammen i Våla/Lågen. Statusrapport 01.01.91. Ringebu kommune, rådmannskontoret. Rapp. nr. 2/91, 10 s.
- Liebe, M. 1992.** Forvaltning av storørret-stammen i Våla/Lågen. Statusrapport 01.01.92. Ringebu kommune, rådmannskontoret. Rapp. nr. 2/92, 11 s.
- Lindem, T. & Sandlund, O. T. 1984.** Ekkoloddregistrering av pelagiske fiskebestander i innsjøer. Fauna 37: 105 - 111.
- Ricker, W. E. 1979.** Growth rates and models. s. 677 - 743. I: W. S. Hoar, D. J. Randall & J. R. Brett (red.). Fish Physiology VIII. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York.
- Sevaldrud, I. H. 1971.** Fiskeundersøkelser i Revsjøene, Gausdal. Rapp. Oppland Skogselskap.
- Sevaldrud, I. H. 1972.** Fiskeundersøkelser i Revsjøene i 1971. Rapp. Oppland Skogselskap.
- Sevaldrud, I. H. 1973.** Fiskeundersøkelser i Revsjøene sommeren 1972. Rapp. Oppland Skogselskap.
- Sevaldrud, I. H. 1974.** Fiskeundersøkelser i Revsjøene 1973. Rapp. Oppland Skogselskap.

Sevaldrud, I. H. 1976. Revsjøene 1975. Rapp. Stensilert rapp.

Sevaldrud, I. H. 1980. Revsjøene 1980. Rapp. Stensilert rapp.

Skaala, Ø. & Jørstad, K. E. 1987. Fine-spotted brown trout, its phenotypic description and biochemical genetic variation. *Can. J. Fish. Aq. Sci.*, 44:1775 - 1779.

Skaala, Ø., Jørstad, K. E. & Borgstrøm, R. Fine-spotted brown trout: genetic aspects and the need for conservation. *J. Fish Biol.* 39: 123 - 130.

Skurdal, J., Hegge, O. og Taugbøl, T. 1992. Ernæring hos storørret i Mjøsa, Randsfjorden og Tyrifjorden. Nordisk seminar om forvaltning av storørret. Direktoratet for naturforvaltning. Rapport nr 1992-4.

Svärdson, G. 1976. Interspecific Population Dominance in Fish Communities of Scandinavian Lakes. *Rep. Inst. Res. Drottn.* 55:144 - 171.

Sømme, I. D. 1941. Ørretboka. Oslo: Jacob Dybwads forlag.

RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNAVDELINGEN

- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| Nr. 1/86 | Avdelingens årsmelding for 1985. | | og dimensjonering av separate avløps-anlegg i Oppland. |
| Nr. 2/86 | Brukerundersøkelseblant medlemmer av A/L Lågen fiskeelv i 1985. | | ***** |
| Nr. 3/86 | Årsrapport for kloakkrensningene 1982-1985. | Nr. 1/88 | Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk |
| Nr. 4/86 | Prosjekt Hortulan: Undersøkelser om utbredelse, bestandsstøtrelse, bestandssvingninger og biotopkrav hos Hortulan i Oppland. Resultater fra 1985. | Nr. 2/88 | Fiskeoppdrett i Oppland
Registrering av anlegg og forurensning |
| Nr. 5/86 | Oversikt over sivile skytterbaner i Oppland i 1986. | Nr. 3/88 | Årsmelding 1987 |
| Nr. 6/86 | Ornitologiske registreringer fra Røssjøen med omkringliggende områder. | Nr. 4/88 | Fokstummyra naturreservat - Fugleregistreringer 1987 |
| Nr. 7/86 | Botaniske undersøkelser i Rinilhaugen Nordre Korsvatnhøgda (Lunner-Oppland) Egil Bendiksen

***** | Nr. 5/88 | Oppsynsrapport 1987 for Fokstummyra naturreservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning |
| Nr. 1/87 | Fiskeribiologiske undersøkelser i Furusjøen, Orvillingen og Flakken i Fryavassdraget og midtre Leinetjønn i Tjørnåvassdraget, Nord-Fron - september 1984 | Nr. 6/88 | Årsrapport 1987 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler |
| Nr. 2/87 | Fiskeribiologiske undersøkelser i Muruvatn, Sel kommune, Oppland | Nr. 7/88 | Botaniske undersøkelser i noen verna vassdrag i Oppland fylke Lora, Sjoa Lomsdalsvassdraget, Vassdrag i Vang: Øtrøi/Begna, Rødøla, Skakadalsåni og Helin |
| Nr. 3/87 | Årsmelding 1986 | Nr. 8/88 | Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Lora |
| Nr. 4/87 | Fiskeribiologiske undersøkelser i Olevatn, Fleinsendin, Vangsmjøsa og Strandefjorden i Vang, Vestre Slidre og Nord-Aurdal kommuner, Oppland fylke | Nr. 9/88 | Glyfosatsprøyting i skog i Oppland 1988 og 1989 |
| Nr. 5/87 | Traneundersøkelser i Oppland fylke. Våren/sommeren 1986 | Nr. 10/88 | Skjøtselsplan for edellauvskogsreservater i Oppland

***** |
| Nr. 6/87 | Radioaktivt nedfall i Oppland etter Tsjernobylulykken. Virkninger for vilt og fisk | Nr. 1/89 | Skjøtselsplan for myrreservater i Oppland |
| Nr. 7/87 | Langtidsplan 1988-91 | Nr. 2/89 | Miljøstatus for Oppland Problemer, utfordringer og mål |
| Nr. 8/87 | Fiskestatus i forsurningsfølsomme områder i Oppland | Nr. 3/89 | Kontroll med forureining frå landbruket 1988 |
| Nr. 9/87 | Fokstummyra naturreservat Vegetasjon og fugl | Nr. 4/89 | Oppsynsrapport 1988 for Fokstummyra naturreservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning |
| Nr. 10/87 | Fosfatholdige tekstilvaskemidler - kontroll av reklame- og utstillingsforbudet juli 1987 | Nr. 5/89 | Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og i 1988 |
| Nr. 11/87 | Prøvefiske i Atnsjøen i 1985 | Nr. 6/89 | Fiskeribiologiske undersøkelser i Flakksjøen m.fl. i Ringebu 1988 |
| Nr. 12/87 | Utdrift av lågåsild- og sikyngel i Lågen | Nr. 7/89 | Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Sjoa |
| Nr. 13/87 | Botaniske undersøkelser i Buttentjernområdet i Jevnaker og Ringerike kommuner | Nr. 8/89 | G - kort. Opplegg og erfaring |
| Nr. 14/87 | Landbrukskontrollen 1987 | Nr. 9/89 | Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1988 |
| Nr. 15/87 | Villrein og inngrep i Snøhetta | Nr. 10/89 | Vassdragsreguleringer og fisk i Oppland |
| Nr. 16/87 | Spreidd busetnad. Undersøking av sakshandsaming | | |

- Nr. 11/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Mesna elv, Lillehammer
- Nr. 12/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk, 1988
- Nr. 13/89 Fokstummyra naturreservat
Fugleregistreringer 1988
- Nr. 14/89 Forslag til forvaltningsplan for Rondane nasjonalpark
- Nr. 15/89 Mjøsørretens ernæring
- Nr. 16/89 Operasjon Mjøsørret - Tiltaksplan for settefiskproduksjon
- Nr. 17/89 Digitalt viltområdekart ved bruk av program-pakken FYSAK
- Nr. 18/89 Kalkingsplan for Oppland
- Nr. 19/89 Dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival - Opplegg og erfaringer
- Nr. 20/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flåtjønn Muvatn og Bølvatn i Ringebu kommune, august 1989
- Nr. 21/89 Utnytting av en del jaktbare viltarter i Oppland
- Nr. 22/89 Fiske i Dokka, 1988
- Nr. 23/89 Fokstummyra naturreservat, fugleregistreringer 1989.
- Nr. 24/89 Dokumenterte rovviltskader på husdyr i Oppland og Buskerud 1989.
- *****
- Nr. 1/90 Operasjon Mjøsørret. Årsrapport 1989.
- Nr. 2/90 Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka.
- Nr. 3/90 Miljøstatus for Oppland
Årsmelding 1989
- Nr. 4/89 Forureining fra landbruket. Årsrapport 1989.
- Nr. 5/90 Tiltaksplan og fisketiltak på Venabygdsfjellet.
- Nr. 6/90 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1989
- Nr. 7/90 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 1989
- Nr. 8/90 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler.
- Nr. 9/90 Utsetting av Hunderøret i Lågen og Mjøsa 1965 - 1989.
- Nr. 10/90 Sikfisket i Randsfjorden 1978-1988.
- Nr. 11/90 Mjøsa ørretfestival 1990
- Nr. 12/90 Fiskeregistrering i Gudbrandsdalslågen, Dovre kommune 1990
- Nr. 13/90 Fokstummyra naturreservat fugleregistreringer 1990
- Nr. 14/90 En spørreundersøkelse om store rovdyr i Oppland og Buskerud i årene 1986 til 1988.
- *****
- Nr. 1/91 Flora- og faunaregistreringer på Totenasen
- Nr. 2/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vinteren 1990
- * Nr. 3/91 Årsmelding 1990
- Nr. 4/91 Botanisk undersøkelse av elvekjøftene Sagåa og Berdøla i Sel kommune, Oppland
- Nr. 5/91 Lokal overvåking i Vuluvassdraget. Lom kommune.
- Nr. 6/91 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1990.
- Nr. 7/91 Forurensning fra landbruket
- Nr. 8/91 Registreringer av bjørn, jerv, ulv og gaupe i Oppland og Buskerud 1989 og 1990.
- Nr. 9/91 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1990
- Nr. 10/91 Elgforvaltningen i Oppland 1971-1991
- Nr. 11/91 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1990
- Nr. 12/91 Krepsefisket i Norge 1990
- Nr. 13/91 Forurensning fra pelsdyrfarmer i Oppland
- Nr. 14/91 Spørreundersøkelse blandt fiskere i Begna elv, Sør-Aurdal, 1990.
- Nr. 15/91 Prosjekt elgregion - et arbeid med stammeorientert elgforvaltning i deler av Oppland.
- Nr. 16/91 Kvikksølv i aure, lake og krøkle fra Mjøsa 1982-84.
- Nr. 17/91 Storauren i Gausa.
- Nr. 18/91 Genetisk variasjon hos mjøsaure
- Nr. 19/91 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991
- Nr. 20/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark Vintersesongen 1990/91
- Nr. 21/91 Mjøsas ørretfestival 1991.
- Nr. 22/91 Fiskeribiologiske undersøkelser i Hornsjøen, Brettalsvatnet, Eisteinsvatnet, Nedre Hundtjønnet og Jogrimen i Øyer kommune - august og september 1991.
- Nr. 23/91 Mjøsa strandeierforening og mjøsfisket. fangst av Lagesild i Mjøsa/Lågen 1991.
- Nr. 24/91 Utnyttelse og ringvirkninger av småviltjakten i Vestre Slidre statsallmenning i 1989.

- Nr. 25/91 Restaurering av Vigga 1991.
- Nr. 26/91 Samla Plan for vassdrag. Rullerte prosjekter i Oppland i 1991
- *****
- Nr. 1/92 Operasjon Mjøsrret - Årsrapport 1991
- Nr. 2/92 Registrering av rekrutteringsmuligheter for aure i Aursjømagasinet, Lesja
- Nr. 3/92 Årsmelding 1991
- Nr. 4/92 Miljødata og miljøinformasjon i fem kommuner i OL - området
- Nr. 5/92 Tiltak mot forurensning fra landbruk
Årsrapport 1991
- Nr. 6/92 Lokal overvåkning i Begnavassdraget 1991.
- Nr. 7/92 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991.
- Nr. 8/92 Lokal overvåkning i Vuluvassdraget, Lom kommune, 1991.
- Nr. 9/92 Miljøstatus 1992.
- Nr. 10/92 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1992.
- Nr. 11/92 Ørretfiske i Mjøsa:
Fangstrappertering 1977-1991
- Nr. 12/92 Beveren i Oppland i 1991.
- Nr. 13/92 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerete Vassdrag i Oppland.
- Nr. 14/92 Fiskedød i Begnavassdraget.
- Nr. 15/92 Elgbeiteregistreringer gjennomført i Gausdal og Ringebu - med en metodebeskrivelse.
- Nr. 16/92 Lov om motorferdsei i utmark og vassdrag. Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vintersesongen 1991/92.
- Nr. 17/92 Finnes det fortsatt bjørn i Vassfartraktene?
- En intensivundersøkelse 1990-91.
- Nr. 18/92 Næringsstoffer og tungmetaller i kloakkslam fra renseanlegg i Oppland.
- xx
- Nr. 1/93 Dokumenterte roviltskader på husdyr i Oppland 1992. Skadeproblematikk, erstateringer, forebyggende tiltak og framtidig forvaltning.
- Nr. 2/93 Årsmelding 1992.
- Nr. 3/93 Vannkvalitet i Gausavassdraget, 1992.
- Nr. 4/93 Vannkvalitet i Begnavassdraget, 1992.
- Nr. 5/93 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerete vassdrag i Oppland - Fagrapport 1992.