

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

FAGRAPPOR 1997

HEIDI ERIKSEN, OLE ROGER LINDÅS OG OLA HEGGE

FYLKESMANNEN I OPPLAND

MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPOR 4, 1998.

Ref.: **Eriksen, H., Lindås, O. R. og Hegge, O. 1998.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrappor 1997. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 4/98, 69 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, Foreningen til Randsfjordens Regulering, Direktoratet for naturforvaltning og miljøvern avdelingen hos fylkesmannen i Oppland. To fjelloppsyn i fylket er oppnevnt av fylkesmannen til å delta i prosjektet. Prosjektet startet i 1989.

Fagrapporten beskriver prosjektets faglige aktiviteter i 1997, og inneholder foreløpig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkelte undersøkelser. I tillegg til fagrapporten har styringsgruppa gitt ut egen årsmelding for prosjektet.

Prosjektet har i 1997 samarbeidet med, og mottatt hjelp fra en rekke institusjoner, foreninger og enkeltpersoner. Ole Roger Lindås har vært engasjert i 4 månedsverk. Finn Bjormyr, Finn Gregersen, Morten Kraabøl og Øystein Skurdal har vært engasjert i forbindelse med feltarbeid og bearbeiding av materiale. En rekke lokalpersoner har bidratt ved innsamling av fangstoppgaver og annet materiale. En stor takk til alle for velvillig bistand.

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

Lillehammer, oktober 1998

Geir Vagstein
Seksjonsleder

Ola Hegge
Fiskeforvalter

INNHOLD

1. Sammendrag.....	5
2. Innledning.....	9
3. Metoder.....	10
4. Undersøkelser	11
4.1 Olstappen (Nord-Fron)	11
4.2 Dokkfløy (Gausdal og Nordre Land).....	17
4.3 Helin (Vang).....	24
4.4 Slidrefjorden (Vestre Slidre)	30
4.5 Ferrisfjorden (Vestre Slidre)	36
4.6 Elve- og bekkebefaringer	39
4.6.1 Vinsteren (Øystre Slidre).....	39
4.6.2 Sandvatnet (Nord-Fron og Øystre Slidre).....	41
4.6.3 Hornsjøen (Gausdal).	42
4.6.4 Øyangen-Steinbusjøen (Vang).....	43
4.6.5 Flyvatn (Vestre Slidre).....	49
4.6.6 Tisleifjorden (Nord-Aurdal)	51
4.6.7 Aurdalsfjorden (Sør-Aurdal)	52
4.7 Dokka/Randsfjorden (Nordre Land, Søndre Land, Gran, Lunner og Jevnaker)	55
4.7.1 Fisket i Dokka elv.....	55
4.7.2 Prøvefiske Dokka elv	57
4.7.3 Flytegarmsfisket i Randsfjorden	59
4.7.4 Ekkoloddregistreringer i Randsfjorden.....	60
4.8 Fangstregistreringer.....	62
4.9 Radiomerkingsundersøkelser	63
4.9.1 Begna Elv	63
5. Litteratur	68

I. SAMMENDRAG

I Oppland fylke er 112 innsjøer og en samlet elvestrekning på ca. 860 km berørt av vassdragsregulering for elkraftproduksjon. Prosjektet har i 1997 utført undersøkelser eller registreringer i 16 lokaliteter i de berørte vassdragene (figur 1).

Olstappen (Nord-Fron)

Aurebestanden i Olstappen besto vesentlig av unge, vekstkraftige individer, noe som indikerer en sterk beskatning. Andelen merket fisk var imidlertid svært lav, særlig i de høyeste aldersgruppene og det tyder på at den utsatte fisken klarer seg dårlig i vatnet. Årsaken ligger trolig i bra sik- og abborbestander, samt at vatnet er sterkt påvirket av regulering. Det foreligger i dag et utsetningspålegg på 2 000 tosomrig aure, men det synes lite hensiktsmessig å fortsette utsettingene.

Dokkfløy (Gausdal og Nordre Land)

Antall aure i prøvefiskefangsten i 1997 var noe mindre enn i 1996. Auren hadde middels god vekst og kvalitet. Magasinet gir ennå meget god avkastning av aure sammenliknet med andre reguleringsmagasin. 38 % av aurefangsten var utsatt fisk, og dette viser at tilslaget på utsettingene var bra. Sikbestanden har økt noe i antall siden i fjor, men var ennå av meget god kvalitet. Man vet ennå ikke sikkert om siken reproducerer i Dokkfløymagasinet, eller om ungfisk tilføres via Synna. Det er fare for at sikbestanden kan bli overtallig og bli en kraftig næringskonkurrent for aure. For å prøve å hindre ei slik utvikling anbefales det å intensivere beskatninga av sikbestanden med grovmaska flytegarn og bunngarn på 39 - 52 mm. Det anbefales at det i 1998 blir satt ut 10 000 ettårige aure slik det ble gjort i 1997. Fisken må merkes slik at tilslaget kan registreres.

Helin (Vang)

Aurebestanden i Helin var svært tynn, og fisk under 25 cm dominerte bestanden. Kvaliteten forøvrig var bra. Med tanke på at det settes ut 15 000 ensomrige aure i vatnet årlig, utgjorde merkede aure en svært liten andel av fangsten, og den utsatte fisken har trolig et dårlig tilslag. Det anbefales derfor at utsetningspålegget endres til 5 000 toårig aure. Den utsatte fisken må fortsatt merkes, og et nytt prøvefiske bør gjentas etter 4 år for å undersøke effekten.

Slidrefjorden (Vestre Slidre)

Aurebestanden i Slidrefjorden er svært god, og av en bra kvalitet. Utsatt fisk utgjorde 16 % av fangsten, og tilslaget på settefisken kan sies å være god. Ved forrige prøvefiske i 1989 ble det kun fanget 4 abbor, mens det nå ble fanget 230. Det ser ut til at abborbestanden har eksplodert, og den kan i tida framover i større grad enn tidligere bli en næringskonkurrent til auren. Utsetningspålegget på 6 600 tosomrige ser ut til å være tilfredsstillende, men utviklingen i vannet må følges opp på bakgrunn av den sterke økningen i abborbestanden.

Ferrisfjorden (Vestre Slidre)

Prøvefisket viste at Ferrisfjorden har en bra aurebestand med svært god vekst og kvalitet. Det ble imidlertid fanget svært få småaure, og en årsak til det kan ligge i den svært tette abborbestanden. Det ble fanget uvanlig mange store individer av abbor med en vekt helt opp i 1 kg. Likevel utgjorde abbor med en lengde på 12 cm hele 38% av abborbestanden, noe som tyder på at en har fått inn en svært stor årsklasse av abbor. De endrede forholdene i fiskebestanden i Ferrisfjorden gjør at vatnet bør prøvefiskes om tre til fire år for å følge med i utviklingen av

både aure og abbor. For å fortsatt kunne beholde en bra aurebestand anbefales det å sette igang tynningsfiske etter abbor.

Elve- og bekkebefaringer

Vinsteren (Øystre Slidre)

Tiltakene som har blitt utført i Nordre Rjupa med fjerning av et vandringshinder ser ut til å ha hatt en svært positiv effekt. Det bør vurderes å gjøre tilsvarende tiltak også i et parallelløp i elva.

Sandvatnet (Nord-Fron og Øystre Slidre)

Det ble i 1996 lagt ut gytegrus for å bedre gytemulighetene. Tiltaket har trolig hatt en positiv effekt, men det har vært for stor andel finmateriale i grusen.

Hornsjøen (Gausdal)

I 1993 ble det sprengt ut kulper i et svaberg, og elveløpet ble samlet på enkelte steder for å bedre oppgangen av fisk. Ved befaringen ble det kun observert en fisk, og årsaken kan ligge i at fisk kan ha problemer med å forsere en kulp. En justering av tiltaket bør gjøres for å bedre oppgangsmulighetene.

Øyangen-Steinbusjøen (Vang)

Åtte tilløpsbekker til Øyangen-Steinbusjøen ble undersøkt ved hjelp av elektrisk fiskeapparat for å vurdere mulighetene for tiltak som kan bedre bekkene som gyte- og oppvekstområder for aure. Enkle tiltak for å bedre oppvandringsmulighetene kan gjøres i Grytetjernbekken, Geismustjernbekken, og bekkene i sørøstre del av Steinbusjøen. En del mer omfattende tiltak kan også gjøres i en annen bekk, men kostnadene ved disse tiltakene vil være svært store i forhold til effekten en ville få.

Flyvatn (Vestre Slidre)

Tiltakene som ble gjennomført i Buaråni ved å opprette flere kulper ser ut til å ha hatt en positiv effekt på aurebestanden i elva. I Reina har det blitt pigget ut noen kulper, men her trengs trolig en liten justering for å bedre forholdene ytterligere.

Tisleifjorden (Nord-Aurdal)

Tiltakene som har blitt utført i Geitrygga har trolig ikke hatt noen positiv effekt på aurebestanden. I steden ser det ut til at de anlagte kulpene har ført til en økt ørekytbestand.

Aurdalsfjorden (Nord Aurdal)

Åtte tilløpsbekker til Aurdalsfjorden ble undersøkt ved hjelp av elektrisk fiskeapparat for å vurdere mulighetene for tiltak som kan bedre bekkene som gyte- og oppvekstområder for aure. Enkle tiltak for å bedre oppvandringsmulighetene kan gjøres i Bøelva og Åbjøra. Usikker vannføring i Åbjøra gjør at tiltak her ikke bør prioriteres. I bekken ved Vikan, øst, bør to rør under en veg byttes ut for å bedre vandringsmulighetene for aure.

Dokka/Randsfjorden

Fisket i Dokka elv

På grunn av radiomerkingsundersøkelser på auren i Dokka-Etna var elva fredet for ordinært fiske det meste av fiskesesongen. Blant sportsfiskerene ble det derfor rapportert om kun en aure. I forbindelse med radiomerkingsundersøkelsene ble det imidlertid fanget 34 aure på garn med en gjennomsnittsvekt på 5,4 kg. Håv- og notfisket etter sik var ekstremt dårlig.

Prøvefiske i Dokka elv

Prøvefisket viste at de få aurene som vandrer opp i Dokka for å gyte er av en svært dårlig kvalitet.

Flytegarnsfisket i Randsfjorden

Pga. dårlig kvalitet på siken har flytegarnsfisket lite omfang. De 5 garnfiskerene som leverte fangstjournal hadde tilsammen en innsats på 133 650 m² garnareal x døgn. Fangst pr.100 m² garnareal x døgn var i gjennomsnitt 0,22 sik eller 0,016 kg. Dette er den dårligste fangst pr. innsats som er beregnet siden undersøkelsene startet. Vanligste registrerte maskevidder er nå 29, 31 og 35 mm. Skal det tas sikfangster av betydning må maskevidde 26 og 29 mm brukes.

Ekkoloddregistreringer i Randsfjorden

Total mengde fisk ble i 1997 beregnet til ca. 39 kg pr. ha. Av dette utgjorde "stor fisk" (signalstyrke større enn -38 dB) 20 kg. Tas fisk med signalstyrke ned til -40 dB med som "stor fisk" (tilsvarer sik på ca. 160 g og større), blir beregnet tetthet av "stor fisk" 28 kg pr. ha.

Radiomerkingsundersøkelser i Begna

Det ble merket i alt 14 fisker. Det ble fanget opp signaler fra 11 aure i løpet av peileperioden. Av disse hadde seks vandret nedover elva i forhold til stedet de ble merket. De andre fem hadde vandret oppover i elva, og den øverste peiling av fiskene ble foretatt henholdsvis 2, 4, 13, 18.5 og 21.5 km ovenfor stedet de ble merket og satt ut. En av fiskene passerte Eidsfossen.

Figur 1. Kart over vassdrag i Oppland. Lokalteter hvor det er utført undersøkelser i 1997 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 for ulike fiskeribiologiske tiltak, og 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 fire regulantene som deltar i prosjektet kan pålegges i Oppland fylke, samt hele Mjøsa.

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, fiskevekter veid til nærmeste g, og kjønn og modningsstadium bestemt etter Dahl (1917).

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

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

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

Magefylling er angitt i volumprosent.

Øvrige metoder er oppgitt for hver enkelt undersøkelse.

4. UNDERSØKELSER

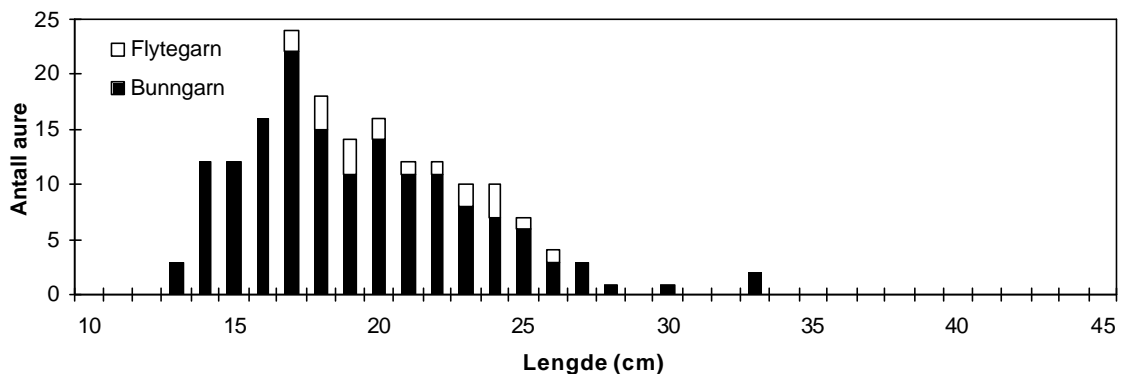
4.1 OLSTAPPEN (Nord-Fron)

Olstappen (668 m o.h., 331 ha, innsjønr. 210, kartblad 1717-IV) ligger i Vinstravassdraget og er regulert 13 m. Den er inntaksmagasin for Nedre Vinstra Kraftverk, og effektkjøres slik at en får noe endring av vannstanden gjennom døgnet. Fiskebestanden består av aure, sik, abbor og ørekyt. Rekrutteringsmulighetene for aure er redusert som følge av reguleringen. I den søre del av Olstappen, nordover til «Steinene» (225 ha) administreres fisket av Fjellstyret for Fron statsallmenning. Den nordre del er privat. Olstappen ble sist prøvefisket i 1990.

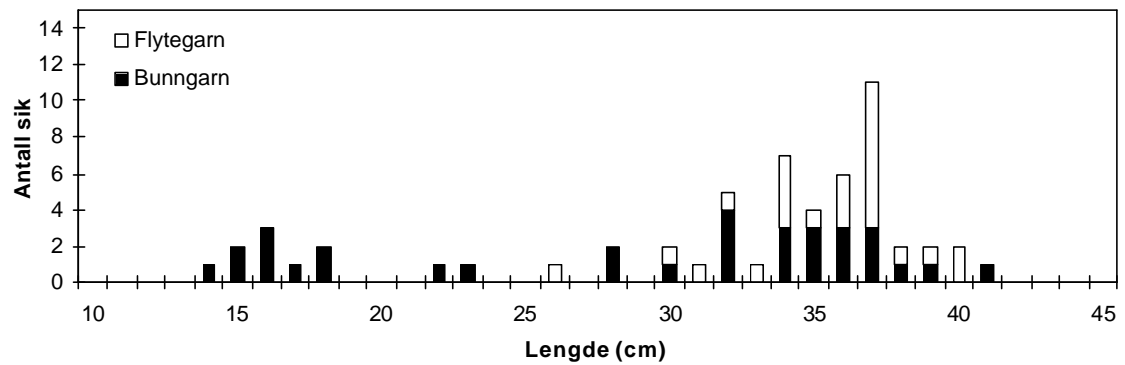
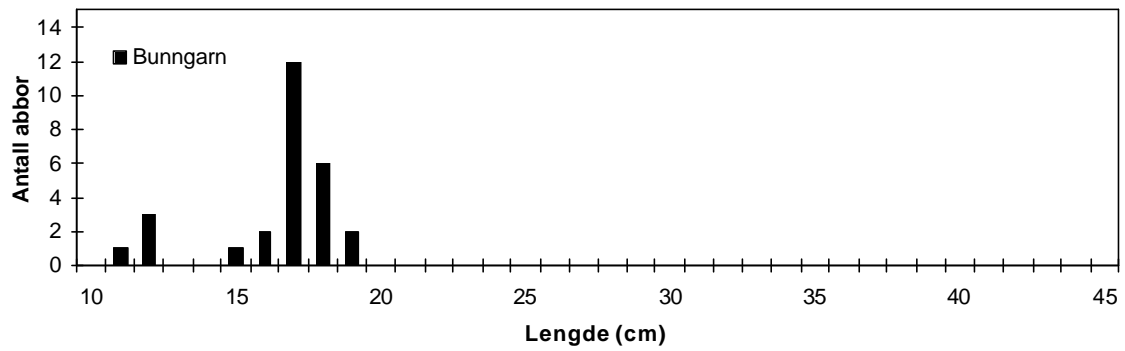
Olstappen ble prøvefisket den 10. oktober 1996 og den 5. august 1997. Samme garnmengde ble brukt begge år: 7 bunngarnserier (areal pr garn 1.5 x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 2 flytegarnserier (areal pr garn 6 x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 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 på 0-6 m og 6-12 m dyp omlag midt på vatnet.

Resultater

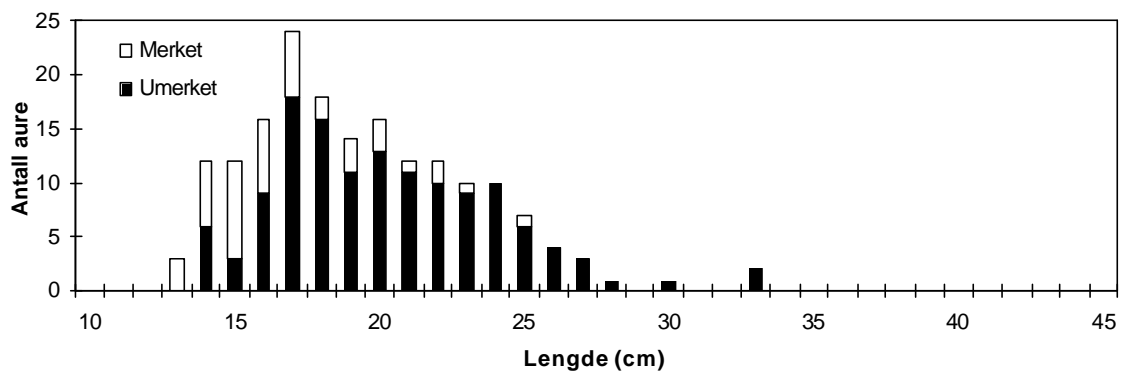
Under prøvefisket i Olstappen høsten 1996 ble det totalt fanget 43 aure (5,4 kg) i lengdeintervallet 166 - 332 mm og 15 sik (6,2 kg) i lengdeintervallet 222 - 410 mm. 98 % av auren og 93 % av siken ble fanget på bunngarn. Høsten 1997 ble det totalt fanget 134 aure (10,4 kg) i lengdeintervallet 130 - 336 mm, 43 sik (16,3 kg) i lengdeintervallet 143 - 408 mm og 27 abbor (1,8 kg) i lengdeintervallet 118 - 195 mm. 87 % av auren, 44 % av siken og 100 % av abboren ble fanget på bunngarn (figur 2). Totalt var 25 % av auren merket (figur 3).



Figur 2a. Lengdefordeling for 177 aure fanget med bunngarn og flytegarn i Olstappen 1996 - 1997.



Figur 2b. Lengdefordeling for 27 abbor og 58 sik fanget med bunngarn og flytegarn i Olstappen 1996 - 1997.



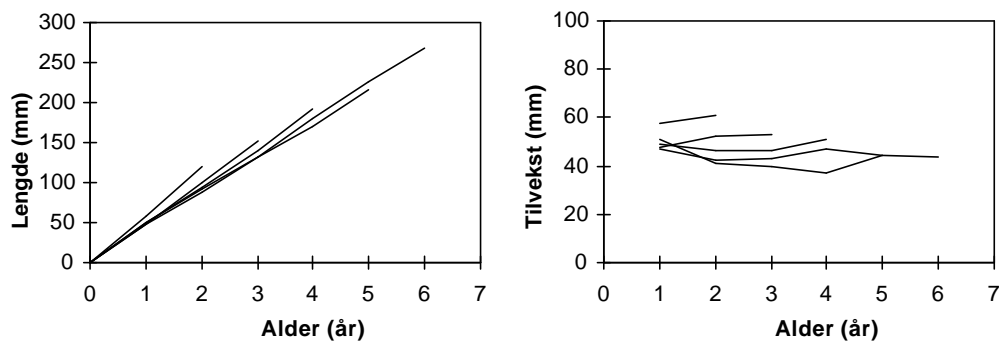
Figur 3. Lengdefordeling for 177 aure hvorav 133 umerkede og 44 merkede fanget i Olstappen 1996 - 1997.

Aurematerialet fra Olstappen høsten 1996 og 1997 var i aldersintervallet 1+ - 6+ , med en overvekt av fisk i aldersgruppe 3+ for umerket fisk og i aldersgruppe 1+ for merket fisk (tabell 1).

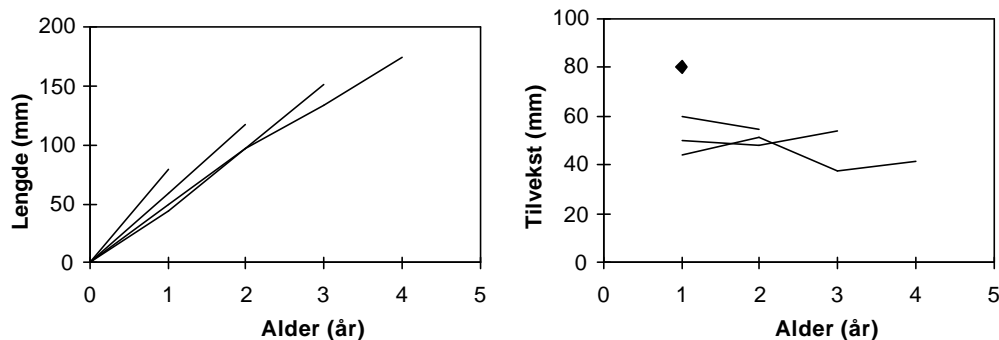
Tabell 1. Aldersfordeling for 163 aure, 40 sik og 13 abbor fanget ved prøvafiske i Olstappen 1996 - 1997.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Aure (umerket)	0	23	66	28	8	4									
Aure (merket)	18	9	5	2	0	0									
Andel merkede (%)	100	28,	7,0	6,7	0	0									
		1													
Sik	4	3	3	6	3	1	6	3	1	1	3	2	2	1	1
Abbor	0	0	12	1											

Aurens vekst var middels god og varierte i de ulike aldersgruppene fra gjennomsnittlig 47 mm til 58 mm første leveår for umerket fisk (figur 4). Den merkede fisken hadde en atskillig bedre førsteårs vekst, bortsett fra fisk ved alder 4+ (figur 5). Førsteårsveksten for disse varierte fra gjennomsnittlig 44 mm for fisk ved alder 4+ til 80 mm for fisk i alder 1+. Videre vekst var mer lik for både merket og umerket fisk, og den varierte fra 37 mm til 61 mm. De yngste aurene i materialet hadde en større tilbakeberegnet lengde enn eldre aure ved samme alder (Lee's fenomen).



Figur 4. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 129 umerkede aure fanget ved prøvefiske i Olstappen 1996 - 1997.



Figur 5. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 34 merkede aure fanget ved prøvefiske i Olstappen 1996 - 1997.

Den empiriske lengden ved alder viste at siken vokser godt. Veksten ser ikke ut til å stagnere totalt ved kjønnsmodning (tabell 2).

Tabell 2. Empirisk lengde for 13 abbor og 40 sik fanget ved prøvefiske i Olstappen 1996 - 1997.

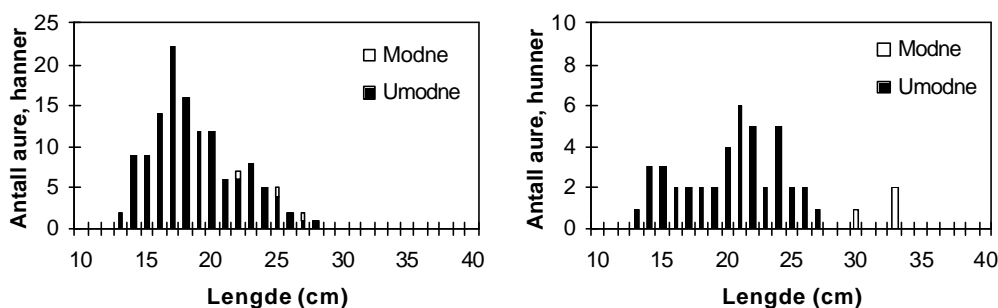
Art	Alder	Gjennomsnittlig lengde (mm)	Antall
Abbor	3+	177	12
	4+	180	1
Sik	1+	163	4
	2+	161	3
	3+	280	3
	4+	333	6
	5+	325	3
	6+	370	1
	7+	367	6
	8+	365	3
	9+	370	1
	10+	392	1
	11+	381	3
	12+	355	2
	13+	386	2
	14+	407	1
	15+	370	1

Auren hadde en bra kondisjon, og kondisjonen var minkende med økende fiskelengde (tabell 3).

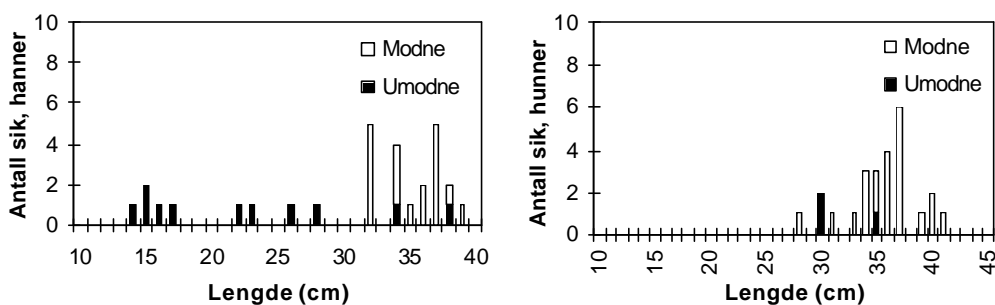
Tabell 3. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for aure fanget ved prøvafiske i Olstappen 1996 - 1997. $N = \text{ant. fisk}$ og $R^2 = \text{forklaringsgraden}$.

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	177	0,957	-10,429	2,803	2,715-2,891	1,10	1,04	1,00	0,96	
Abbor	27	0,958	-13,446	3,431	3,136-3,725	1,25	1,42			
Sik	58	0,989	-11,573	3,017	2,930-3,104	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04

Det var svært få kjønnsmodne individer blant auren i prøvafiskematerialet (figur 6). Den yngste kjønnsmodne aurehannen var ved alder 4+, og 22 cm, og den yngste kjønnsmodne aurehunnen var ved alder 6+ og 30 cm. Blant siken derimot var de fleste individene kjønnsmodne (figur 7). Yngste kjønnsmodne hann var ved alder 4+, og var 32 cm, mens yngste kjønnsmodne hunn var ved alder 4+ og 28 cm.



Figur 6. Lengdefordeling og kjønnsmodning hos 132 aurehanner og 45 aurehunner fanget ved prøvafiske i Olstappen 1996 - 1997.



Figur 7. Lengdefordeling og kjønnsmodning hos 29 sikhanner og 25 sikhunner fanget ved prøvafiske i Olstappen 1996 - 1997.

Auren fra Olstappen hadde for det meste livnært seg på overflateinsekter og vannlevende insekter (tabell 4). Tovinger og fjørmygg utgjorde henholdsvis 28,5 % og 21,2 % av mageinnholdet til aure som var fanget på bunn garn, mens nebbmunner utgjorde 60,5 % av mageinnholdet til aure som ble fanget på flyte garn. Vannlevende insekter var også hovednæringen til abbor, og døgnfluer utgjorde 66,1 %. Siken hadde for det meste spist plankton, og *Bosmina longispina* utgjorde 40,9 % av ernæringen til sik fanget på bunn garn. *Daphnia longispina* og *Bythotrephes longimanus* utgjorde henholdsvis 24,4 % og 26,6 % av mageinnholdet til sik fanget på flyte garn.

Tabell 4. Mageinnhold i % hos 28 aure, 8 abbor og 28 sik fanget ved prøvafiske i Olstappen 1997.

Art	Aure		Abbor	Sik	
	Bunn garn	Flyte garn	Bunn garn	Bunn garn	Flyte garn
Fisk	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0
Overflateinsekter					
Tovinger (imago)	28,5	6,1	0,0	2,6	3,9
Fjørmygg (imago)	21,2	15,3	0,0	2,1	5,4
Stankelbein (imago)	1,2	0,0	0,0	0,0	1,4
Årevinger (imago)	0,8	1,8	0,0	0,1	2,2
Biller (imago)	0,1	0,2	0,0	0,0	0,7
Vårfluer (imago)	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Sommerfugler (imago)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Vannlevende insekter					
Nebbmunn (imago)	12,4	60,5	0,0	2,1	0,0
Fjørmygg (pupper)	6,9	0,1	0,1	3,6	0,0
Døgnfluer (nymfer)	6,5	0,0	66,1	0,0	0,0
Steinfluer (nymfer)	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0
Vårfluer (larver)	1,5	0,0	0,0	1,4	0,0
Fjørmygg (larver)	0,9	0,0	0,0	3,9	13,9
Knott (pupper)	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Vannlopper					
<i>Bythotrephes longimanus</i>	7,3	10,5	12,5	12,8	26,6
<i>Daphnia longispina</i>	2,5	0,3	0,0	15,5	24,4
<i>Holopedium gibberum</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	9,7
<i>Bosmina longispina</i>	5,9	3,7	12,5	40,9	8,1
Hoppekreps	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
Linsekreps	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Skivesnegl	3,8	0,0	0,0	2,1	0,0
Musling	0,0	0,0	0,0	9,2	0,4

Kommentarer

Ved prøvefisket ble hele 87 % av auren fanget på bunngarn, og det ble funnet en svært liten andel dyreplankton i nærheten til auren. Dette er en vanlig situasjon i aurevatn med betydelige sikbestander. Sik er en spesialisert planktonpredator som beiter ned bestanden av store dyreplanktonarter slik at de elimineres som føde for aure (Nilsson & Pejler 1973, Svårdson 1976). Aure blir da værende i strandsona og langs bunnen på grunnere partier der det foregår produksjon av bunndyr. Regulering av Olstappen gir imidlertid skiftninger i vannstanden og fører til at bunndyrsamfunnet blir redusert. Prøvefisket viste at det i Olstappen finnes en moderat abborbestand som lever i strandsona og på grunntområdene. En stor andel av sikbestanden ble også fanget på bunngarn, noe som tyder på at også den oppholder seg mye av tida i strandsona. I tillegg ble det observert stimer av ørekyt som gikk langs land. Ørekyt er også en næringskonkurrent til aure, og den beiter ofte svært effektivt på bunnlevende krepsdyr. Bestandene av sik, ørekyt og abbor fører til at aure blir utsatt for sterk næringskonkurranse.

Aurebestanden i Olstappen besto vesentlig av unge, vekstkraftige individer. 93 % av aurematerialet var ved alder 4+ eller yngre. Særlig synker antall aure sterkt fra aldersgruppe 4+ til 5+. Dette er den alder der auren kommer inn i fangbar størrelse for garnfiske, og indikerer en sterk beskatning. Dette støttes også av at vekstkurven tydelig viste at de yngste aurene i materialet hadde en større tilbakeberegnet lengde enn eldre aure ved samme alder (Lee's fenomen), noe som ofte er et tegn på hard størrelsesselektiv beskatning.

Totalt lå andelen merket fisk på 25 % av aurebestanden. For aldersgruppe 1+ var andelen utsatt fisk på hele 100 %, og dette forklares med at naturlig reprodusert fisk ved alder 1+ var så liten at den ikke var fangbar med de maskevidder som ble brukt ved prøvefisket. For aldersgruppene 2+ var andelen utsatt fisk 28,1 %, mens for aldersgruppe 3+ og 4+ var sunket ned til henholdsvis 7 og 6,7 %. Blant eldre fisk var det ingen merkede individer. Utsatt fisk manglet helt i de lengdegrupper som fanges ved ordinært fiske, dvs. fisk over 25 - 30 cm, og det kan derfor se ut som at den utsatte fisken har vanskeligere for å tilpasse seg forholdene i vatnet enn den naturlig rekrutterte.

Det foreligger i dag et utsettingspålegg på 2 000 tosomrige aure i Olstappen. Ut fra undersøkelsen ser det ut til at de i liten grad har gitt en økning av den fiskbare bestanden i vatnet. Det kan heller ikke utelukkes at økt fisketetthet som følge av utsettingene kan bidra til å redusere veksten og overlevelsen hos naturlig rekruttert fisk. Det synes derfor lite hensiktsmessig å fortsette med utsettingene i Olstappen.

4.2 DOKKFLØYMAGASINET (Gausdal og Nordre Land)

Dokkfløymagasinet (735 m o. h., innsjønr. 610, kartblad 1717-II) 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 på Oppland Energiverk utsetting av aure i en 5-års periode f.o.m. 1991 t.o.m. 1995. Fylkesmannen bestemte settefiskstørrelse og mengde innenfor en øvre kostnadsramme tilsvarende 50 000 énsomrige aure (tabell 5). I 1996 og 1997 forelå det ikke pålegg fra DN om utsetting, men regulanten satte likevel ut 10 000 ettårige aure hvert av de to årene etter fylkesmannens tilrådinger.

Tabell 5. Oversikt over fisk satt ut i Dokkfløymagasinet i perioden 1989 - 1997.

År	Antall	Alder	Merking
1989 (ikke pålagt)	23 500	énsomrig	ikke merket
1990 (ikke pålagt)	15 000	énsomrig	fettfinne
1991	20 000	énsomrig	fettfinne
	7 500	tosomrig	fettfinne + høyre bukfinne
1992	12 500	tosomrig	fettfinne + venstre bukfinne
1993	16 700	ettårig	fettfinne + høyre bukfinne
1994	16 700	ettårig	fettfinne
1995	16 700	ettårig	fettfinne
1996 (ikke pålagt)	10 000	ettårig	fettfinne + venstre bukfinne
1997 (ikke pålagt)	10 000	ettårig	fettfinne + høyre bukfinne

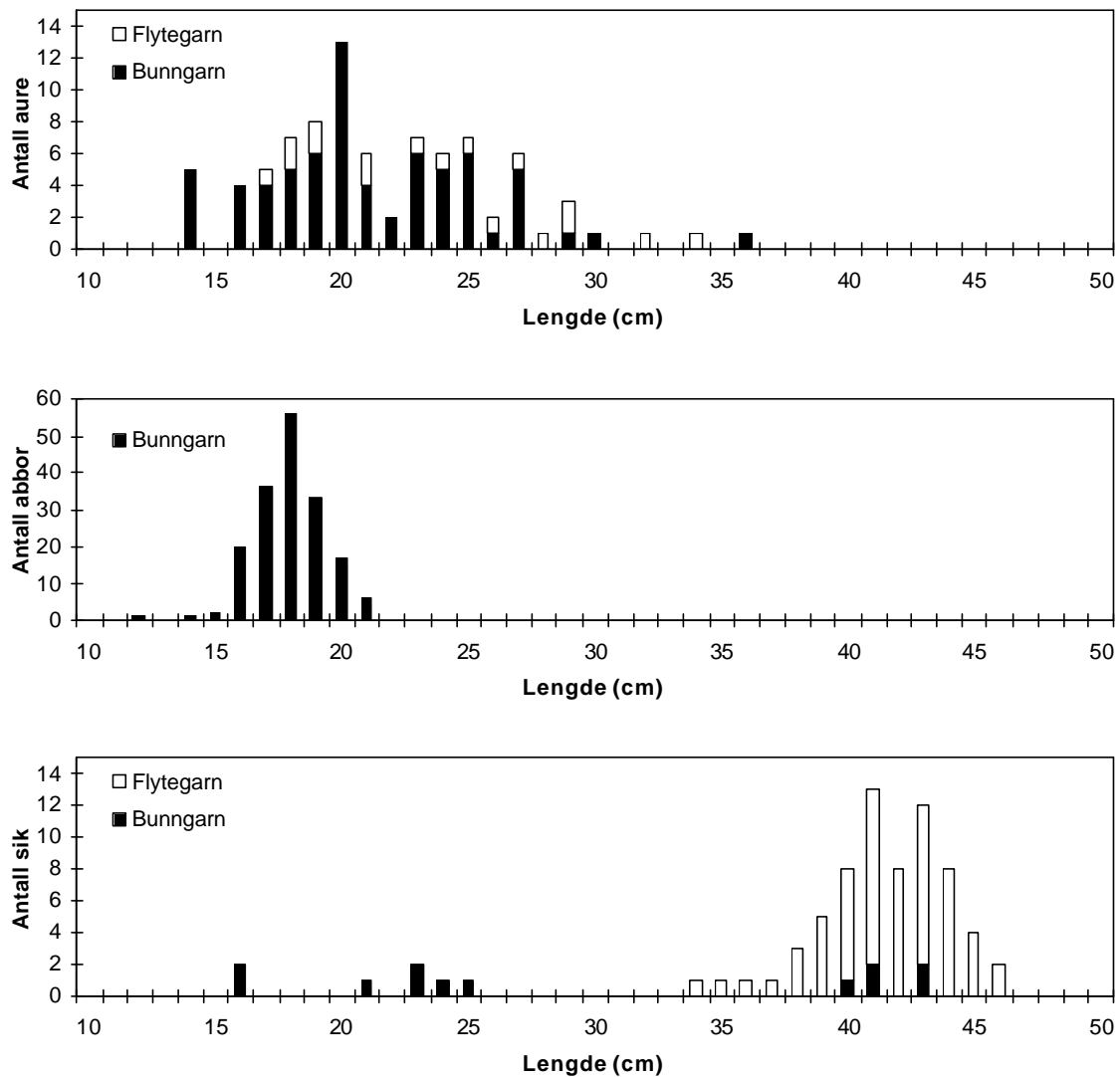
Ettersom Dokkfløymagasinet ventelig vil gjennomgå store endringer de kommende år, både som følge av utvasking av næring og på grunn av at artssammensetningen i vatnet forventes å endres, er det behov for løpende å følge utviklingen i fiskebestandene for å kunne vurdere behovet for fiskeutsettinger og eventuelle endringer i beskatningen. Det har derfor årlig vært gjennomført prøvafiske i magasinet siden 1990.

I 1991 ble det laget nye fiskeregler for vatnet, og 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.

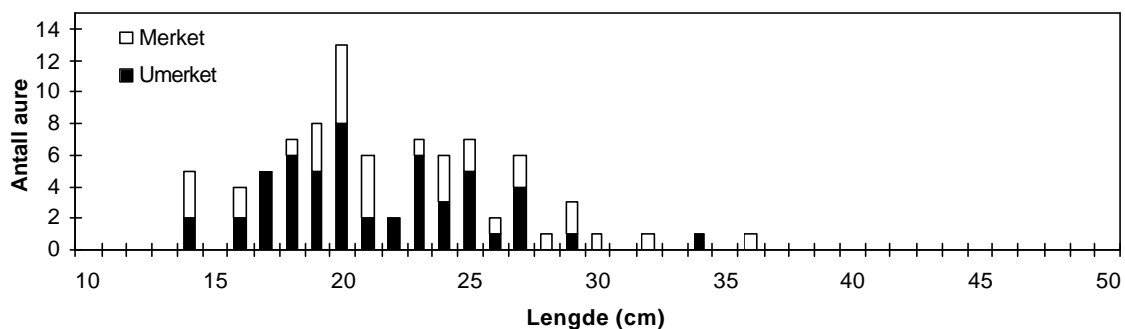
Dokkfløymagasinet ble prøvafisket den 30. juli 1997 med 7 bunn garnserier (areal pr. garn 1.5 m x 25 m) og 2 flyte garnserier (areal pr. garn 6 m x 25 m), alle med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39, 45, 52 og 63 mm. Av bunn garnseriene ble 5 satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde, mens 2 av bunn garnseriene ble satt enkeltvis fra land. Flyte garnseriene ble satt på 0-6 m og 6-12 m dyp omlag midt på vatnet i området der det opprinnelige Dokkfløyvatn lå.

Resultater

Under prøvefisaket i Dokkfløy ble det totalt fanget 86 aure (10,6 kg) i lengdeintervallet 141 - 360 mm, 74 sik (59,1 kg) i lengdeintervallet 165 - 467 mm og 172 abbor (12,7 kg) i lengdeintervallet 125 - 219. 80 % av auren, 16 % av siken og 100 % av abboren ble fanget på bunngarn (figur 8). Andel merka aure var 38 % (figur 9).



Figur 8. Lengdefordeling for 86 aure, 172 abbor og 74 sik fanget med bunngarn og flytegarn i Dokkfløy den 30. juli 1997.



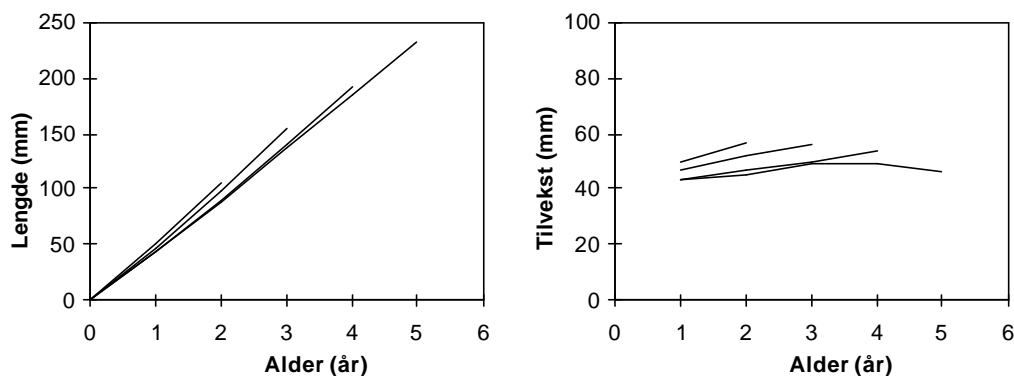
Figur 9. Lengdefordeling for 53 umerka og 33 merka aure fanget med bunngarn og flytegarn i Dokkfløy den 30. juli 1997.

Den umerka auren fra Dokkfløy var i aldersintervallet 2+ - 7+ , med en overvekt av fisk i aldersgruppene 3+ og 4+. Den merka auren var i aldersintervallet 1+ - 7+, med en overvekt av fisk i aldersgruppe 4+. Abbormaterialet var i aldersintervallet 2+ - 8+, med en overvekt av fisk i aldersgruppe 7+. Sikmaterialet var i aldersintervallet 1+ - 7+ med en overvekt av fisk i aldersgruppene 5+ og 6+ (tabell 6).

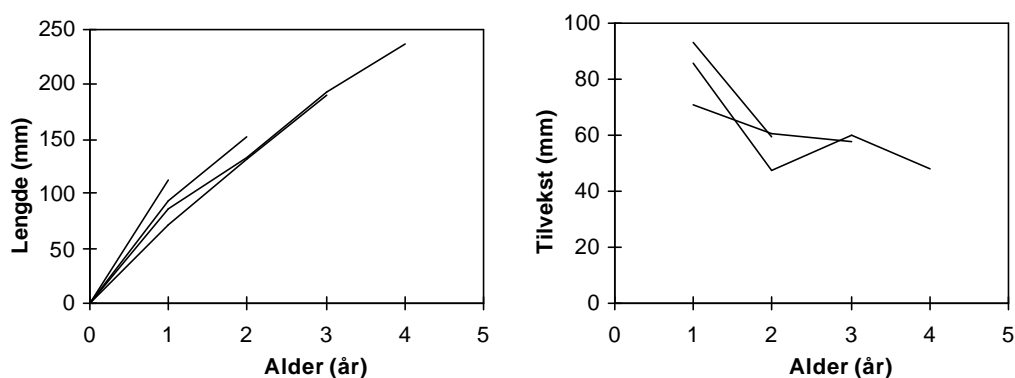
Tabell 6. Aldersfordeling for 78 aure, 41 abbor og 59 sik fanget i Dokkfløy den 30. juli 1997.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Aure (umerket)	0	3	19	16	7	3	1	0
Aure (merket)	3	9	4	11	0	1	1	0
Andel merkede (%)	100	75	17	41	0	25	50	
Abbor	0	1	0	0	1	15	22	2
Sik	2	4	0	6	18	19	10	0

Veksten hos den umerka auren var middels god første leveår med et gjennomsnitt på 45 mm for alle aldersklasser samlet. Årlig gjennomsnittlig tilvekst 2. - 5. leveår lå på 45 - 51 mm (figur 10). Veksten hos den merka auren var svært god første leveår (anleggsvekst) med et gjennomsnitt på 87 mm. Veksten andre og tredje leveår var også forholdsvis god, og gjennomsnittet var henholdsvis 54 og 58 mm. Deretter avtok veksten til 48 og 38 mm fjerde og femte leveår (figur 11).



Figur 10. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 45 umerka aure fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 30. juli 1997.



Figur 11. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 27 merka aure fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 30. juli 1997.

Empirisk lengde ved alder for sik viser at siken har en svært god vekst, og den kommer helt opp i 41- 43 cm før den stagnerer (tabell 7). Abboren ser ut til å vokse bra de første leveårene, men stagnerer ved 18 - 20 cm (tabell 7).

Tabell 7. Empirisk lengde ved alder for 41 abbor og 69 sik fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 30. juli 1997.

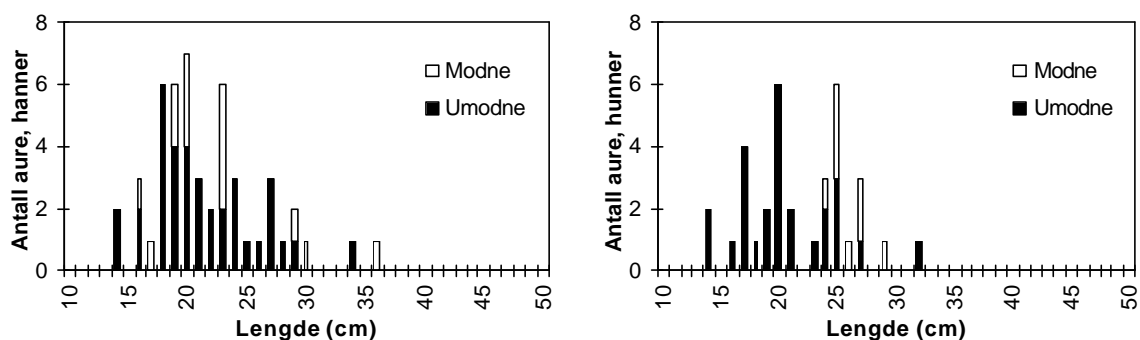
Art	Alder	Gjennomsnittlig lengde (mm)	Antall
Abbor	2+	125	1
	5+	168	1
	6+	180	15
	7+	186	22
	8+	204	2
Sik	1+	167	2
	2+	239	4
	4+	390	6
	5+	418	28
	6+	425	19
	7+	435	10

Auren hadde middels god kondisjon på ca. 1.0, mens den større siken hadde svært god kondisjon (tabell 8).

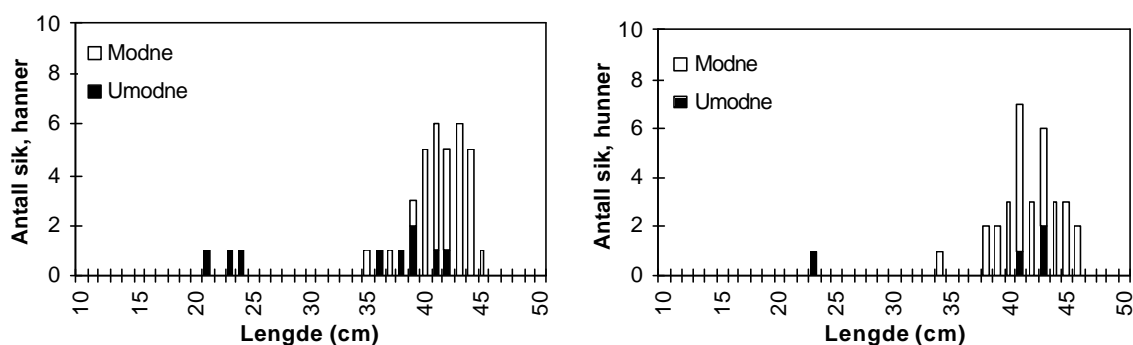
Tabell 8. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 86 aure, 172 abbor og 74 sik fanget ved prøvefiske i Dokkfløy den 30. juli 1997. $N = \text{ant. fisk}$ og $R^2 = \text{forklaringsgraden}$.

Art	N	R^2	ln a	b	95% konf.int	Beregnet k-faktor ved						
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm
Aure	86	0,983	-11,898	3,071	2,983-3,159	0,97	0,99	1,01	1,02	1,03	1,0	
Abbor	172	0,930	-12,636	3,245	3,111-3,379	1,11	1,19					
Sik	74	0,980	-12,856	3,250	3,141-3,358	0,91	0,98	1,04	1,09	1,13	1,17	1,20

Det var svært få kjønnsmodne individer blant auren i prøvefiskematerialet (figur 12). Den yngste kjønnsmodne aurehannen var ved alder 2+, og 17 cm, og den yngste kjønnsmodne aurehunnen var ved alder 4+ og 24 cm. Den yngste kjønnsmodne sikhannen var ved alder 4+, og 36 cm, og den yngste kjønnsmodne sikhunnen var ved alder 4+ og 38 cm (figur 13).



Figur 12. Lengdefordeling for 36 umodne og 14 modne aurehanner og 26 umodne og 8 modne aurehunner fanget i Dokkfløy den 30. juli 1997.



Figur 13. Lengdefordeling for 9 umodne og 29 modne sikhanner og 4 umodne og 29 modne sikhunner fanget i Dokkfløy den 30. juli 1997.

Auren fra Dokkfløy hadde i stor grad livnært seg på plankton (tabell 9). *Daphnia longispina* utgjorde henholdsvis 19,5% og 48,6 % av mageinnholdet til aure fanget på bunngarn og flytegarn, mens *Bythotrephes longimanus* utgjorde henholdsvis 30 % og 41,8 %. Hos aure fanget på bunngarn utgjorde overflateinsekter og vannlevende insekter også en forholdsvis stor andel, henholdsvis 35% og 15,5%. Siken hadde nær utelukkende levd på plankton. *Daphnia longispina* utgjorde henholdsvis 70,5% og 86,9 % av mageinnholdet til sik fanget på bunngarn og flytegarn.

Tabell 9. Mageinnhold hos 30 aure og 30 sik fanget under prøvefiske i Dokkfløy den 30. juli 1997.

Art	Aure	Aure	Sik	Sik
Garn	Bunngarn	Flytegarn	Bunngarn	Flytegarn
Vannlevende insekter	15,5	3,9	0,0	0,0
Overflateinsekter	35,0	5,7	0,0	0,0
<i>Bosmina longispina</i> (vannloppe)	0,0	0,0	9,4	0,0
<i>Daphnia longispina</i> (vannloppe)	19,5	48,6	70,5	86,9
<i>Bythotrephes longimanus</i> (vannloppe)	30,0	41,8	5,6	9,9
<i>Holopedium gibberum</i> (vannloppe)	0,0	0,0	14,4	3,3
Annet	0,0	0,0	0,1	0,0

Kommentarer

Antallet aure i prøvefiskefangsten i 1997 var det minste som har vært etter at undersøkelsene ble startet i 1990. En av årsakene til det kan være at vanntemperaturen var svært høy da prøvefiske ble gjennomført. Forøvrig har det vært en betydelig nedgang i fangst av aure pr. innsats siden det første prøvefiske etter oppdemningen ble gjennomført i 1990. Aurens vekst

og kondisjon var middels god, mens den de første åra etter oppdemmingen var over middels. Minkende neddemmingseffekt og økt konkurranse fra sik og abbor har gitt en gradvis reduksjon i aurens næringstilbud, og dette regnes som viktigste årsak til at fangst pr. innsats, vekst og kondisjon har gått ned. Planktonartene *Daphnia longispina* og *Bythotrephes longimanus* er gunstige næringsdyr for aure, og de utgjorde en vesentlig del av næringsinntaket til aure i 1997. *Daphnia longispina* tåler ikke hardt beitetrykk, og mister sin betydning som næring for aure i lokaliteter med tette planktonspisende fiskebestander.

Ved registreringer av ordinært fiske i 1997 var fangsten på 1,07 kg pr. garnnatt. Aurefangstene i Dokkfløymagasinet er meget gode sammenliknet med andre reguleringsmagasin i Oppland. Midlere fangst av aure pr. garnnatt for fangstregistreringer i 9 andre reguleringsmagasin i Oppland i 1989 - 1997 var 0,290 kg pr. garnnatt, og varierte fra 0,056-0,773 kg pr. garnnatt.

Ved prøvefisket i 1997 var 38 % av aurene merket, og i aldersklassene 1+, 2+, 3+, 4+, 6+ og 7+ utgjorde merket aure henholdsvis 100, 75, 17, 41, 25 og 50 % av fangsten. Dette viser at tilslaget på settefisken er godt, og at det fortsatt er ønskelig med utsetting av aure for å opprettholde et attraktivt fiske. Det har siden 1993 blitt satt ut ettårig aure i magasinet, og det anbefales at denne aldersklassen også benyttes de kommende år pga. konkurransen med abbor og sik. Utsettingskvantumet i 1997 var på 10 000 ettårige aure, og det anbefales at det settes ut 10 000 ettårige aure også i 1998. Settefisken bør merkes med fettfinneklipping.

Antall sik i prøvefiskefangsten i 1997 var på samme nivå som i 1995. Siken kom inn i Dokkfløymagasinet ved at Synna ble overført, slik at sikyngel har blitt tilført gjennom overførings-tunnelen. Siden 1990 har det hvert år blitt tatt noe sik ved prøvefiske, og i perioden 1993-1996 har antallet ligget på 42 - 69 pr. år. Det ser ikke ut til at det har blitt vesentlig mer sik i magasinet etter 1993. Et usikkerhetsmoment er imidlertid ungsikbestanden som kan være vanskelig å beregne ved hjelp av prøvefiske med garn. Siken har hatt en svært god vekst de første leveåra, men veksten har stagnert i 4.-5. leveår ved fiskelengde ca. 40 cm og vekt på i underkant av 1000 g i forbindelse med kjønnsmodning.

Siken har ennå ikke slått til som fryktet og dannet en overtallig bestand i Dokkfløymagasinet, og det er usikkert hva som er årsak til dette. En mulighet kan være at den tette abborbestanden beiter hardt på sikrogn slik at sikens gyting ikke blir vellykket. Det er imidlertid fare for at sikbestanden vil øke i åra framover, og resultatet blir dårligere kvalitet på siken og redusert produksjonsevne for aure. For å motvirke dette anbefales det at beskatningen av sik økes. Et gunstig tiltak vil være å åpne fisket med garn med maskevidde større enn 39 eller 45 mm for allmennheten. Økt slikt fiske vil i liten grad føre til økt beskatning av aure, siden det meste av auren er under fangbar størrelse i slike garn. Tiltaket vil kunne gi en positiv effekt ved at aurens vekst bedres. For sikens vedkommende er det en stor fordel med sterk beskatning. Siken er i dag av svært god kvalitet og en utmerket matfisk. Sikfisket vil være mest effektivt dersom det gjennomføres med flytegarn på 39 - 52 mm, men bra sikfangster kan også tas på bunngarn på 39 - 52 mm.

Antall abbor i prøvefiskefangsten i 1997 var på samme nivå som i 1995, og betydelig mindre enn i 1996 og 1994. Fra oppdemmingen og fram til 1994 økte antall abbor i prøvefiskefangstene sterkt. Det er mulig at abborbestanden nå er i ferd med å stabilisere seg. Det aller meste av abboeren var i 1997 på 15 - 19 cm, og få individ var større enn 20 cm, og dette er svært likt situasjonen i 1994, 1995 og 1996.

4.3 HELIN (Vang og Vestre Slidre)

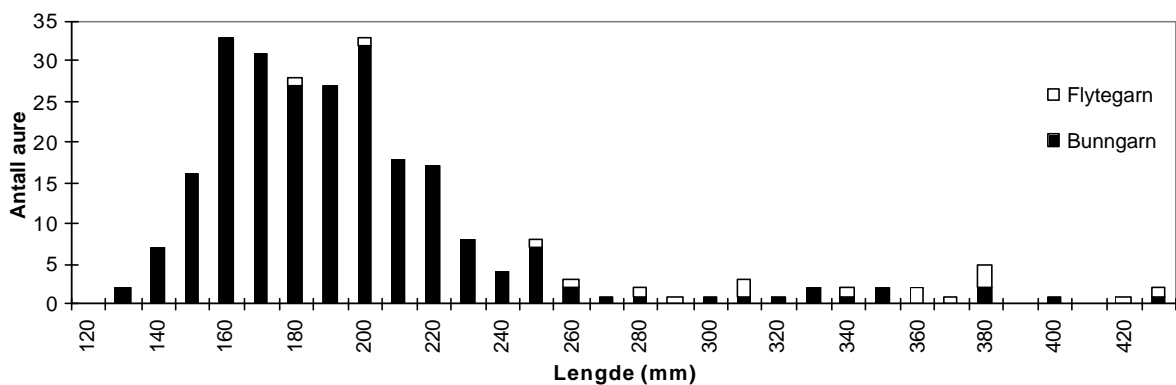
Helin (kartblad 1617 - III, innsjønr. 570, 867.8 m o.h., 947 ha) ligger i Åbjøravassdraget. Mesteparten av innsjøen ligger i Vang kommune, mens en mindre del ligger i Vestre Slidre. Helin har en regulerings høyde på 2,0 m. Fiskebestanden består av aure og ørekyt. Det har tidligere vært registrert abbor i innsjøen, men abborbestanden er utdødd eller sterkt redusert. Det er et årlig utsetningspålegg på 15 000 ønsomme aure i magasinet.

Fisaket i Helin administreres av Helin grunneigarlag, og stangfiske og oterfiske er tillatt i perioden 1. juli - 15. august mot kjøp av fiskekort. Garnfiske er forbeholdt rettighetshaverne. Minste tillatte maskevidde er 39 mm. Barn under 16 år fisker gratis med stang og håndsnøre i perioden 1. januar - 20. august, men må ha gratis fiskekort. Om høsten i gytetida har det i en årrekke foregått et såkalt kveldingsfiske, dvs. det har blitt fisket med garn og håv i nordenden av Helin i og ved utløpet av innløpselva Grøvsdøla. Dette har trolig ført til en svært hard beskatning av gytefiskbestanden i Helin.

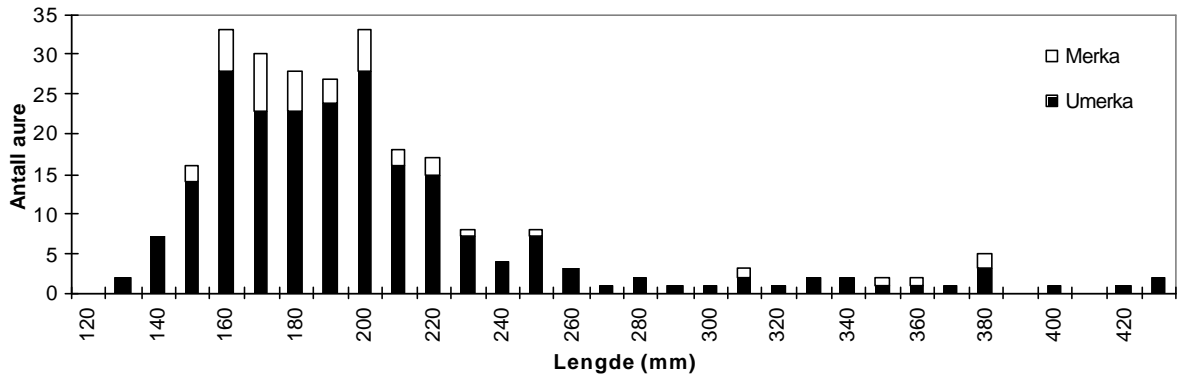
Helin ble prøvofisket 3 netter (den 14.08.1996, den 20.08.1997 og den 21.08.1997), hver natt med 7 bunngarnserier (areal pr. garn 1.5 m x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 2 flytegarnerier (areal pr. garn 6 m x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Av bunngarnseriene ble 5 satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt enkeltvis fra land. Av flytegarneriene ble en satt på 0-6 m og en på 6-12 m dyp i de midtre deler av innsjøen.

Resultat

Under prøvofisaket i Helin ble det totalt fanget 262 aure (28.209 kg) i lengdeintervallet 123-430 mm (figur 14). Av aurene ble 6.5 % (17 stk.) fanget på flytegarn, og av disse var 2 fettfinneklipt. Av totalfangsten var 14.6 % (38 stk.) fettfinneklipt (figur 15). Av aure = 250 mm ble 46.7 % fanget på flytegarn, og i denne størrelsesgruppa var 16.7 % fettfinneklipt.



Figur 14. Lengdefordeling for 262 aure fanget ved prøvofiske med bunngarn og flytegarn i Helin i 1996-1997



Figur 15. Lengdefordeling for 261 aure, hvorav 38 merka og 223 umerka, fanget ved prøvefiske i Helin 1996-1997.

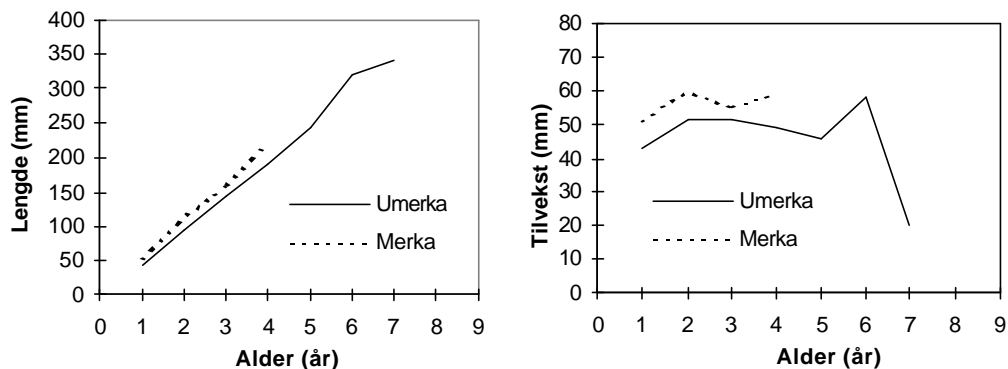
All auren fra Helin lot seg aldersbestemme, og var i aldersintervallet 1+ - 20+ (tabell 10). Settefisken har blitt merka ved fettfinneklipping siden 1991, og de eldste merka aurene i innsjøen var derfor 5+ i 1996, og 6+ i 1997. Av aure i aldersintervallet 1+ - 5+ var 11.7 % merka i 1995, og av 1+ - 6+ var 17.5 % merka i 1996. Hos umerka aure dominerte aldersklassene 2+ - 5+, mens 2+ og 3+ dominerte hos merka aure.

Tabell 10. Aldersfordeling for 262 aure (224 umerka, 38 merka) fanget ved prøvefiske i Helin, og andel av årsklassene 1+ - 6+ som var merka.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	12+	20+
Umerka (antall)	3	36	97	55	20	7	3	1	1	1
Merka (antall)	1	16	15	3	2	1				
Andel merka (%)	25.0	30,8	13.4	5.2	9.1	12.5				

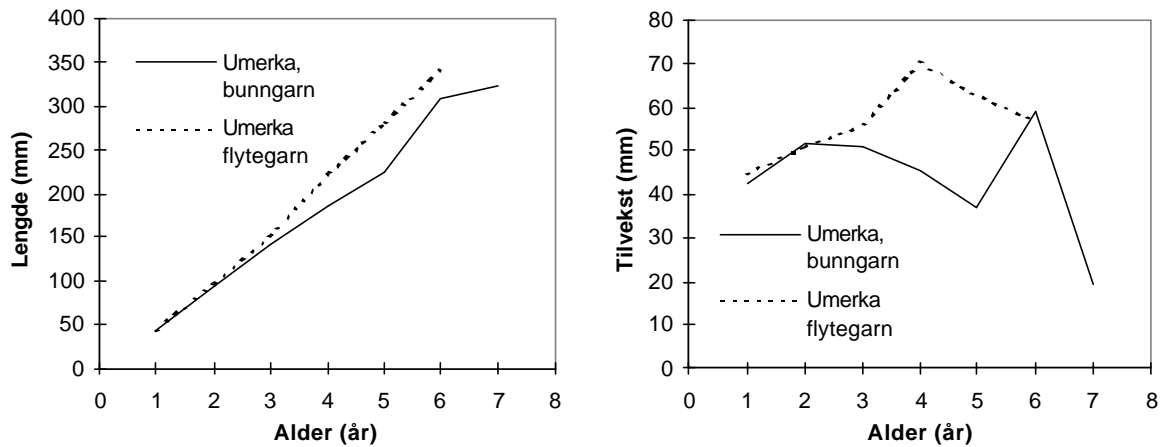
Umerka aure hadde i 2. - 4. leveår en middels tilvekst, mens merka aure hadde en noe bedre tilvekst (figur 16). Hos umerka aure var førsteårsveksten gjennomsnittlig 43 mm. Deretter økte årlig tilvekst til mellom 45 og 52 mm i 2. - 5. leveår. Best tilvekst hadde umerka aure i 6. leveår (58 mm, n = 13). I 7. leveår var veksten beskjedne 20 mm (n = 6).

Hos merka aure var gjennomsnittlig årlig tilvekst mellom 55 og 60 mm i 2. - 4. leveår (figur 16). Det ble fanget for lite merka aure til å beregne tilvekst i 5. og 6. leveår (n = 3 og n = 1).



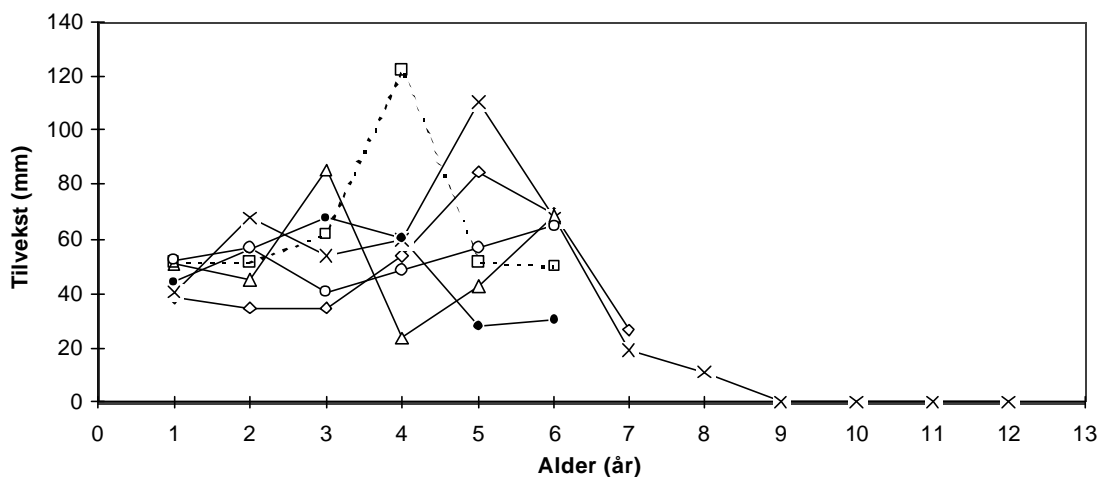
Figur 16. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 38 merka og 223 umerka aure fanget ved prøvefiske i Helin 1996-1997.

Hos den umerka auren i Helin var det svært stor individuell variasjon i tilvekst, og mange individ stagnerte i vekst allerede i 5. leveår. En del individ fikk imidlertid et markert vekstomslag ved alder 3-5 år. Figur 17 viser tilbakeberegnet lengde og tilvekst for umerka aure fordelt på flytegarn og bunngarn. Den umerka auren som ble fanget i flytegarn hadde markert bedre vekst i 3. - 5. leveår enn umerka bunngarnfanget aure (figur 17).



Figur 17. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 223 umerka aure (208 bunngarnfanget og 15 flytegarnfanget) fra prøvefiske i Helin 1996-1997.

Det var store individuelle forskjeller, både i alder ved vekstomslag, og i maksimal vekst for et enkelt leveår for aure fanget på flytegarn. De fleste som hadde vekstomslag stagnerte dessuten i vekst etter 1-3 år med god vekst. Dette medfører at vekstomslag ikke kommer spesielt tydelig fram i beregninger basert på gjennomsnittsverdier. Figur 18 viser individuell vekstkurve for de 6 eldste aurene (6+ - 12+) fanget på flytegarn i 1996-1997. Av disse har 4 meget tydelige vekstomslag, mens to ikke har særlig markerte vekstomslag.



Figur 18. Årlig tilvekst for 6 aure på 6+ - 12+ fanget på flytegarn i Helin 1996-1997.

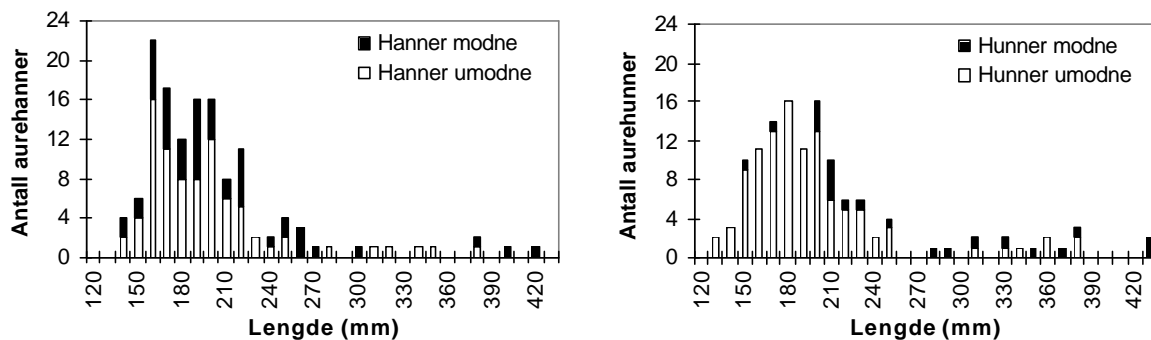
Også blant de bunngarnfangede aurene var det enkelte individ som hadde hatt vekstomslag. Beste tilvekst ett enkelt leveår var 101 mm hos to aure fanga på bunngarn. Mens 47 % av flytegarnfangede aure eldre enn 3+ hadde hatt en tilvekst på minst 80 mm ett enkelt år, var denne andelen beskjedne 11 % hos tilsvarende gruppe fanget på bunngarn.

Auren hadde god kondisjon, som var svakt avtakende med økende fiskelengde for fisk fanget i 1997. For aure fanget i 1996 var det ingen endring med økende fiskelengde (tabell 11).

Tabell 11. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for aure fanget ved prøvefiske i Helin 1996-1997. N = antall fisk og R^2 = forklaringsgraden.

Gruppe	N	R^2	ln a	b	95% konf. int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved lengde					
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm
Aure 96	114	0,969	-11,483	2,999	2,899-3,099	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Aure 97	148	0,986	-10,818	2,885	2,828-2,941	1,13	1,09	1,06	1,04	1,02	1,01

I alt 38.1 % av hannene og 16.5 % av hunnene var kjønnsmodne. Minste kjønnsmodne aurehann var 14 cm, mens minste kjønnsmodne aurehunn var 15 cm (figur 19).



Figur 19. Lengdefordeling og kjønnsmodning hos 134 hanner og 127 hunner fanget ved prøvefiske i Helin 1996-1997.

I 1996 hadde auren for det meste livnært seg på vannloppen *Bythotrephes longimanus*, og den utgjorde henholdsvis 36,1% og 52,1% av mageinnholdet for aure fanget på bunngarn og flytegarn (tabell 12). I 1997 utgjorde vannloppen *Daphnia longispina* en større del av mageinnholdet med henholdsvis 12,9% og 32,8%. Dette året var også innslaget av overflateinsekter adskillig større i mageinnholdet til auren og utgjorde henholdsvis 22,9% og 38, 2% hos aure fanget på bunngarn og flytegarn.

Tabell 12. Mageinnhold i volumprosent hos aure fanget på bunngarn og flytegarn ved prøvafiske i Helin 1996-1997.

	1996		1997	
	Bunngarn	Flytegarn	Bunngarn	Flytegarn
Vannlopper				
<i>Bosmina longispina</i>	1,2	0,6	0,0	0,0
<i>Daphnia longispina</i>	3,4	0,0	12,9	32,8
<i>Bythotrephes longimanus</i>	36,1	52,1	8,0	9,0
<i>Eurycercus lamillatus</i>	3,2	1,3	0,0	0,0
Vannlevende insekter				
marflo	8,8	0,6	4,4	0,0
fjørmygg larve	0,2	0,0	0,0	0,0
vårflue larve	1,4	0,0	16,2	0,0
vårflue puppe	7,4	0,0	0,4	0,0
vannymfe nymfe	0,2	0,0	0,0	0,0
stikkemyggpuppe	1,3	2,5	0,0	0,0
nebbmunn (imago)	0,0	0,0	5,2	0,0
Overflateinsekter	6,9	23,1	22,9	38,2
Linsekreps	0,0	0,0	15,6	20,0
Snegl og musling	2,5	0,0	13,5	0,0
Annet	27,2	19,8	0,9	0,0

Kommentarer

Prøvefisket viste at Helin hadde en aurebestand med god kvalitet, men med varierende veksthastighet avhengig av habitatvalg. Aure som oppholdt seg nær bunnen hadde moderat vekst, mens aure som oppholdt seg i de frie vannmassene hadde bedre vekst. Et slikt vekstmønster ble også påvist ved prøvafiske i Helin i 1990 (Hegge et al. 1993).

Aure fanget i de frie vannmasser fikk omslag til økt veksthastighet ved alder 3-5 år. Vekstomslaget skyldes sannsynligvis overgang fra bunndyr til dyreplankton som hovednæring.

Andelen aure mindre enn 25 cm var adskillig større i 1996-1997 enn under tidligere undersøkelser i 1981 og 1990, men på samme nivå som ved undersøkelsen i 1973. (Gunnerød et al. 1975, Garnås & Gunnerød 1982 og Hegge et al. 1993). Ved sammenlikning av aldersfordeling (tabell 13) framgår det at andel aure yngre enn 4+ i prøvafiskefangstene har økt betydelig i perioden 1990 - 1996/97, mens andel aure eldre enn 4+ er sterkt redusert. Sammenlignet med undersøkelsene i 1973 og 1981 er imidlertid ikke forskjellene så store. Resultatene tyder på at forholdene ikke har endret seg drastisk siden 1973.

Tabell 13. Aldersfordeling i % for fanget under prøvafiske i Helin i perioden 1973 til 1997.

	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	Eldre	Antall
1973	0,0	6,8	67,8	16,9	3,4	5,1	0,0	0,0	0,0	59
1981	0,0	8,0	45,0	27,0	14,0	2,0	3,0	1,0	0,0	189
1990	0,0	1,6	24,0	26,4	17,4	18,2	9,1	3,3	0,0	121
1996-97	1,5	19,9	42,5	22,2	8,4	3,1	1,1	0,4	0,8	261

Sett i forhold til det lave antallet fisk som ble fanget under prøvafisket de to siste årene utgjorde de merkede fiskene en svært liten andel av fangsten. 16,7 % av fangsten av fisk større enn 25 cm var merket. Dette estimatet er imidlertid usikkert, siden det kun baserer seg på fangst av 5 merka aure på over 25 cm. Resultatet antyder likevel at man har relativt lite igjen for dagens

fiskeutsettinger. Dette understøttes av at andel merka aure maksimalt utgjorde 13.4 % av de enkelte aldersklassene av 3+ - 6+.

Utsetting av ensomrig aure av tunhovdstamme i innsjøen Vinsteren (Øystre Slidre) har vist at settefisk kan utgjøre en stor andel av yngre årsklasser, men at andelen går ned i eldre årsklasser pga. stor dødelighet på settefisken (Hesthagen og Gran 1997). At fremmed stamme hadde lavere overlevelse ble antatt at skyldtes dårligere tilpassing til de lokale miljøforhold enn stedegne individ. Lav andel merka aure i aldersklassene 3+ - 6+ i Helin tyder på at settefisken også i Helin er dårligere tilpasset miljøforholdene enn den stedegne bestanden er. Eventuell videre fiskeutsetting bør foregå med ei aurestamme som f.eks. kommer fra den nedenforliggende innsjøen Tisleifjorden.

Siden man har lite igjen for dagens utsettinger, bør en eventuell videre utsetting baseres på større settefisk. I tillegg bør man gå over til vårutsettinger, som flere steder har vist seg å gi bedre tilslag enn høstutsettinger. En er usikker på hva som vil gi best tilslag av ettårig og toårig settefisk, derfor foreslås det at man i en 5-årsperiode setter ut 4 000 ettårige og 2 000 toårige aure av Tisleifjordstamme. Etter 4 år bør tilslaget undersøkes ved prøvofiske eller fangstregistreringer. All settefisk bør fortsatt fettfinneklippes.

Av tilløpsbekkene til Helin er det bare bekken Grøvsdøla som har gyteområder av noen betydning. Denne bekken har en tilgjengelig strekning på omlag 350 m før fisken støter på et stort vandringshinder. De øverste ca. 50 m av bekken har imidlertid noe vanskelig tilgjengelige for fisken pga. en uheldig utformet kulvert ved vegkryssinga (Lindås et al. 1997). Ved å utbedre denne kulverten ville trolig denne bekkens bidrag i rekrutteringssammenheng kunne økes noe. I følge opplysninger fra lokale gyter trolig auren i Helin på grunne partier i selve vannet, og da er særlig gyteplasser utenfor utløpet av Grøvsdøla kjent. Disse partiene tørrelegges årlig i forbindelse med reguleringen, og det er derfor grunn til å tro at innsjøgytingen også er sterkt redusert.

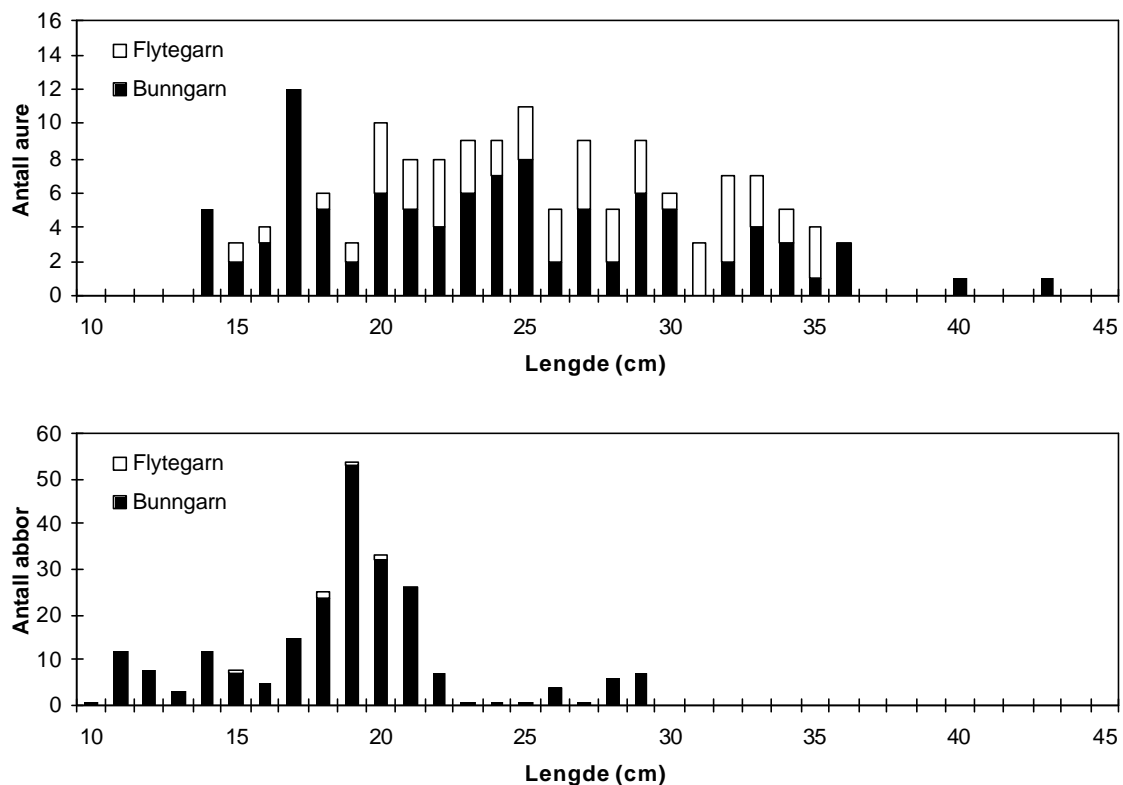
4.4 SLIDREFJORDEN (Vestre Slidre)

Slidrefjorden (366.21 m o.h., 1 250 ha, innsjønr. 516, kartblad 1617-II) ligger i Begnavassdraget og er regulert 3,5 m. Fiskebestanden består av aure, abbor og ørekyt, samt regnbueaure som trolig er rømt fra matfiskoppdrett. Fisket i Slidrefjorden administreres av Slidrefjorden grunneigarlag. Garnfiske og oterfiske er forbeholdt grunneierne, mens sportsfiske er åpent for alle ved kjøp av fiskekort.

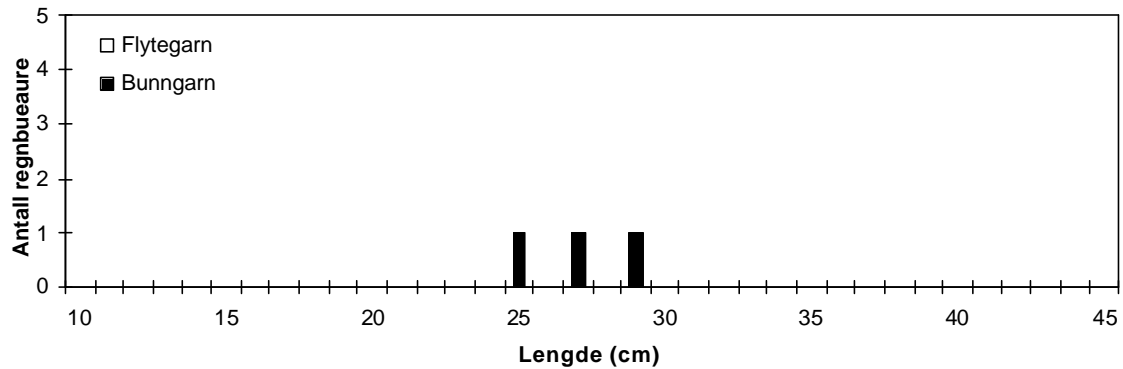
Slidrefjorden ble prøvofisket den 2. september 1997 med 7 bunngarnserier (areal pr garn 1.5 x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 2 flytegarnserier (areal pr garn 6 x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. 5 av bunngarnseriene ble satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt enkeltvis fra land. Flytegarnseriene ble satt på 0-6 m og 6-12 m dyp omlag midt på vatnet.

Resultater

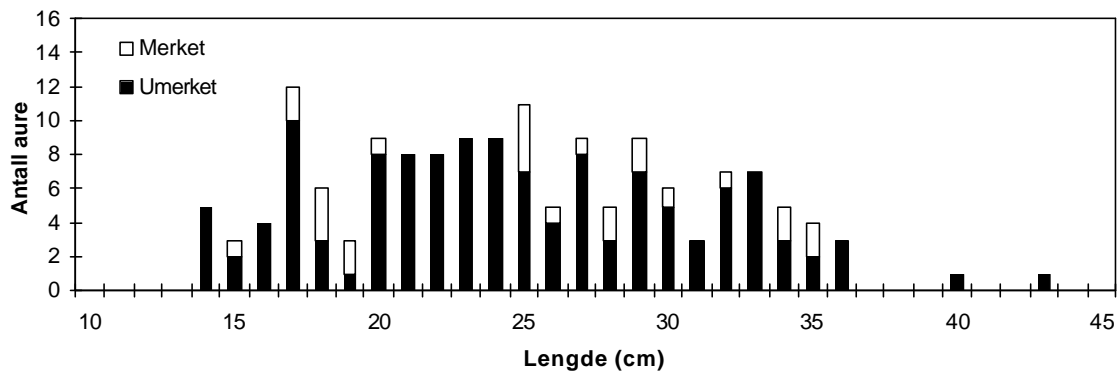
Under prøvofisket i Slidrefjorden ble det totalt fanget 153 aure (31,7 kg) i lengdeintervallet 140 - 430 mm, 230 abbor (27,8 kg) i lengdeintervallet 105-299 mm, og 3 regnbueaure (0,8 kg) i lengdeintervallet 255 - 295 mm. 65 % av auren, 98 % av abboren og all regnbueauren ble fanget på bunngarn (figur 20). 16 % av auren var merket (figur 21).



Figur 20 a. Lengdefordeling for 153 aure og 230 abbor fanget med bunngarn og flytegarn i Slidrefjorden 2. september 1997.



Figur 20 b. Lengdefordeling for 3 regnbueaure fanget med bunngarn og flytegarn i Slidrefjorden 2. september 1997.



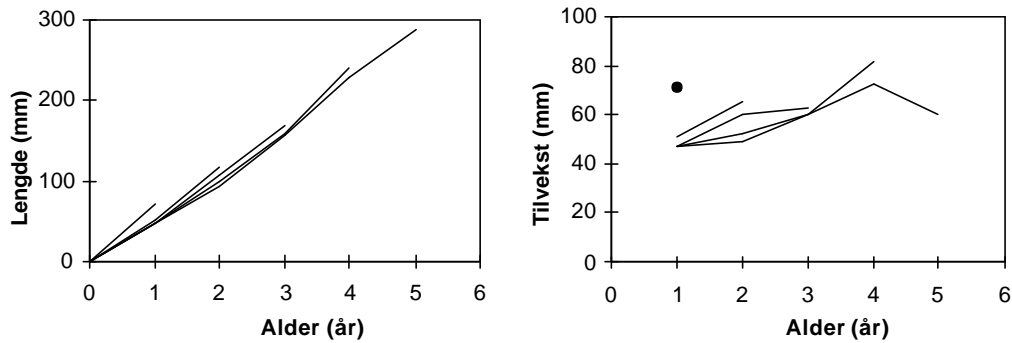
Figur 21. Lengdefordeling for 128 umerkede og 25 merkede aure fanget i Slidrefjorden 2. september 1997.

Aurematerialet fra Slidrefjorden var i aldersintervallet 1+ - 7+, med en overvekt av fisk i aldersgruppe 3+ for både umerket og merket fisk. Det ble fanget tre regnbueaure, og alle disse var ved alder 2+. (tabell 14).

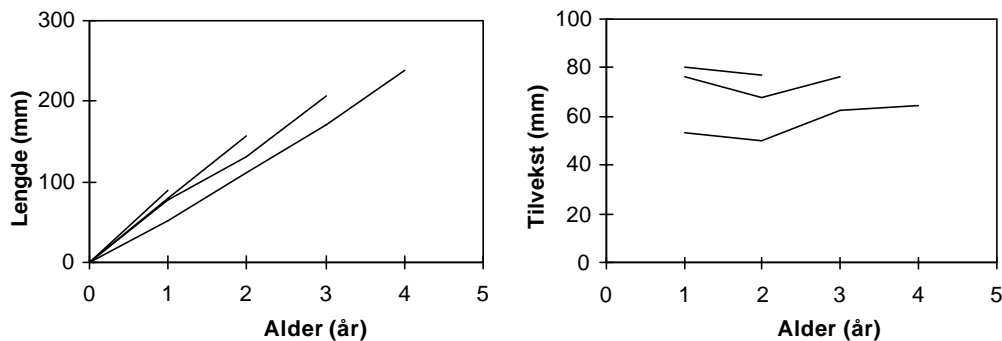
Tabell 14. Aldersfordeling for 120 umerkede og 25 merkede aure, 3 regnbueaure og 119 abbor fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.

Alder	10+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
Aure (umerket)	1	30	47	27	12	1	2			
Aure (merket)	4	7	8	5	1					
Andel merket (%)	80	18,9	14,5	15,6	7,7	0	0			
Regnbueaure	3									
Abbor	14	31	53	7	11	3				

Aurens vekst var middels god og varierte i de ulike aldersgruppene fra gjennomsnittlig 47 mm til 59 mm første leveår for umerket fisk (fisk i aldersgruppe 1+ hadde en førsteårsvekst på 71 mm)(figur 22). Den merkede fisken hadde en atskillig bedre førsteårs vekst og varierte fra gjennomsnittlig 53 mm til 89 mm (figur 23). Videre vekst var mer lik for både merket og umerket fisk, og gjennomsnittlig vekst for alle årsklasser samlet varierte fra 55 mm til 78 mm. De yngste aurene i materialet hadde en større tilbakeberegnet lengde enn eldre aure ved samme alder (Lee's fenomen).



Figur 22. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 117 umerkede aure fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.



Figur 23. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 22 merka aure fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.

Empirisk lengde ved alder for abborren viste at den har en god vekst, og det er ingen tegn på vekststagnasjon i forbindelse med kjønnsmodning (tabell 15).

Tabell 15. Empirisk lengde ved alder for 119 abbor fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.

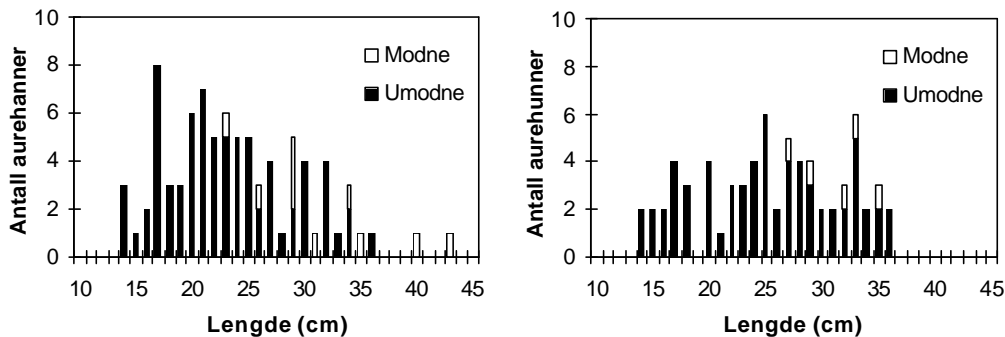
Alder	Gjennomsnittlig lengde (mm)	Antall
1+	137	14
2+	181	31
3+	198	53
4+	230	7
5+	260	11
6+	285	3

Auren hadde en bra kondisjon, men kondisjonen var synkende med økende fiskelengde. Abborren hadde en svært bra kondisjon, og kondisjonen var økende med økende fiskelengde (tabell 16).

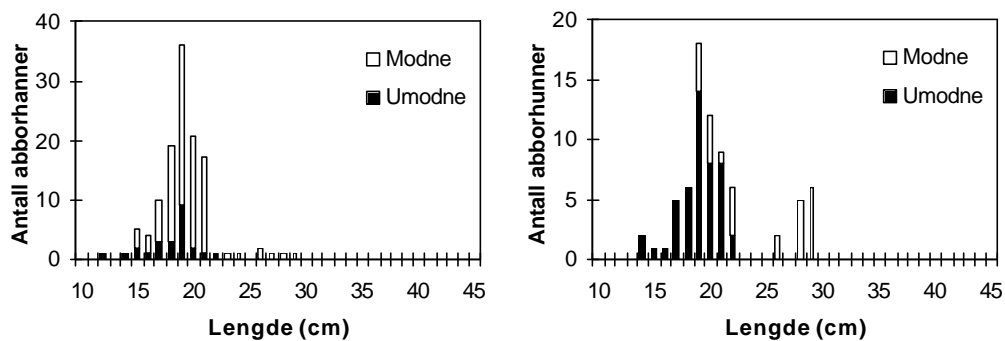
Tabell 16. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 153 aure og 230 abbor fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997. $N = \text{ant. fisk}$ og $R^2 = \text{forklaringsgraden}$.

Art	N	R^2	ln a	b	95% konf.int	Beregnet k-faktor ved					
						15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm
Aure	153	0,985	-10,689	2,871	2,815-2,927	1,19	1,15	1,12	1,09	1,07	1,05
Abbor	230	0,985	-13,013	3,361	3,307-3,416	1,36	1,51	1,64			

Det var svært få kjønnsmodne individer blant auren i prøvafiskematerialet. Den yngste kjønnsmodne aurehannen var ved alder 4+, og 29 cm, og den yngste kjønnsmodne aurehunnen var ved alder 5+ og 27 cm (figur 24). Blant abborren derimot var de fleste individene kjønnsmodne (figur 25). Yngste kjønnsmodne hann var ved alder 2+, og var 15 cm, mens yngste kjønnsmodne hunn var ved alder 3+ og 19 cm.



Figur 24. Lengdefordeling og kjønnsmodning hos 84 aurehanner og 69 aurehunner fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.



Figur 25. Lengdefordeling og kjønnsmodning hos 122 abborhanner og 73 abborhunner fanget ved prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.

Auren fra Slidrefjorden hadde for det meste livnært seg på plankton (tabell 17). *Daphnia longispina* utgjorde henholdsvis 43,9 % og 47,6 % av mageinnholdet til aure fanget på bunngarn og flytegar, mens *Bythotrephes longimanus* utgjorde henholdsvis 37,5 % og 20 %. Hos aure fanget på flytegar utgjorde overflateinsekter også en forholdsvis stor andel; 24,9 %. Abborren hadde nær utelukkende livnært seg på *Daphnia longispina* som utgjorde 85,3%. Det hadde også de tre regnbueaurene som ble fanget under prøvefisket, der *Daphnia longispina* utgjorde 76,5 %.

Tabell 17. Mageinnhold i volumprosent hos 37 aure, 2 regnbueaure og 15 abbor fanget under prøvefiske i Slidrefjorden 2. september 1997.

Art	Aure		Regnbueaure	
	Bunngarn	Flytegarn	Bunngarn	Bunngarn
Vannlevende insekter	4,8	6,9	5,0	3,4
Overflateinsekter	3,3	24,9	8,0	0,0
Fisk	10,0	0,0	0,0	0,0
Snegl og muslinger	0,2	0,0	0,5	6,3
<i>Daphnia longispina</i> (vannlopper)	43,9	47,6	76,5	85,3
<i>Bythotrephes longimanus</i> (vannlopper)	37,5	20,0	10,0	4,9
Annet	0,3	0,7	0,0	0,1
Antall fisk	10	27	2	15

Kommentarer

Prøvefisket viste at Slidrefjorden fortsatt har en god bestand av aure med ypperlig kvalitet og god kondisjon. Veksten til den ville auren var ikke mer enn middels god første leveår, og årsaken til det ligger trolig i stor næringskonkurransen fra ørekyt og abbor. Mens auren er liten lever den gjerne i strandsona, hvor også ørekyt og abbor lever det meste av sine liv. I et reguleringsmagasin vil ofte strandsona være utarmet som følge av årlige tørrlegginger, og næringskonkurransen blir ofte svært stor. I større reguleringsmagasin vil ofte næringstilgangen være større ute i de frie vannmasser med store mengder zooplankton, og en ser da også ofte at auren søker ut i de frie vannmasser når den blir ca. 20 cm for å beite zooplankton. Dette synes også å være tilfelle i Slidrefjorden hvor veksten øker ettersom fisken blir eldre, og den kommer i gjennomsnitt helt opp mot 8 cm årlig. Sammenlignet med prøvefisket i 1989 ble imidlertid en adskillig mindre andel av auren tatt på flytegarn i 1997. Årsaken ligger trolig i at vanntemperaturen var usedvanlig høy, og at auren søkte ned på dypere vann hvor det var kaldere. Dette ga seg utslag i at det meste av auren som ble fanget, ble tatt på bunngarn som sto dypt. Ved normale forhold er det grunn til å tro at den voksne auren for det meste oppholder seg i de frie vannmasser. Vekstkurvene viste tydelig at de yngste aurene i materialet hadde en større tilbakeberegnet lengde enn eldre aure ved samme alder (Lee's fenomen), noe som ofte er et tegn på hard størrelsesselektiv beskatning.

Prøvefisket viste også at Slidrefjorden har en stor abborbestand. I 1989 ble det ved prøvefisket kun fanget 4 abbor, mens det i 1997 ble fanget hele 230 stk. Dette viser at abborbestanden nær har eksplodert de siste årene. Kvaliteten på abboren var svært bra, med en meget god vekst og kondisjon. Hva som er årsaken til denne enorme økningen av bestanden er uvisst, men det er kjent fra andre lokaliteter at abborbestander kan variere voldsomt i størrelse over relativt kort tid. Hva som vil skje med abborbestanden i Slidrefjorden de nærmeste årene er vanskelig å si, men det er nærliggende å tro at næringskonkurransen til auren har økt, og at den fortsatt vil kunne øke. Når en sammenligner aurens vekst i 1989 med aurens vekst i 1997 ser en da også at den nå er noe redusert i forhold til tidligere, selv om den fortsatt er svært god. Dette gjelder veksten i en alder da auren normalt skulle leve av plankton ute i de frie vannmasser. Ved prøvefisket ble det fanget abbor på flytegarn, og det kan være grunn til å tro at abboren også kan være med å konkurrere om maten ute i de frie vannmasser. *Daphnia longispina* var da også viktigste næringskilde for begge arter, og det kan være grunn til å tro at det er en viss konkurranse om denne.

Totalt lå andelen merket fisk på 16 % av aurebestanden. For aldersgruppe 1+ var andelen utsatt fisk på hele 80 %, og dette forklares med at naturlig reprodusert fisk ved alder 1+ var så liten at den ikke var fangbar med de maskevidder som ble brukt ved prøvefisket. For aldersgruppene 2+ - 4+ var andelen utsatt fisk mellom 14,5 % og 18,9 %, mens den for aldersgruppe 5+ var sunket ned til 7,7 %. Årsaken til denne nedgangen kan trolig forklares med at utsatt fisk som har et forsprang i lengdeveksten sammenlignet med naturlig rekruttert fisk kommer inn i fangbar størrelse ved en yngre alder, og derfor raskere blir plukket ut av bestanden. Totalt sett synes det som at de utsatte fiskene som klarer seg de første årene har like stor sjanse for å vokse opp som naturlig rekruttert fisk. Utsettingspålegget i Slidrefjorden er i dag på 6 600 tosomrig aure, og ut fra prøvefisket synes tilslaget å være middels godt. Fangst pr. innsats var svært god, og det er trolig ikke behov for en økning av bestanden gjennom en økt utsettingsmengde.

I en rekke vatn med abbor har utsetting av tosomrig aure gitt dårligere resultater enn utsetting av toårig aure (Aass 1994). De foreliggende resultater fra Slidrefjorden tyder imidlertid på at utsettingene av tosomrig aure gir et bra tilslag her, og vi finner ikke grunnlag for å foreslå endringer i settefiskstørrelse eller mengde på det nåværende tidspunkt. Den sterke økningen i abborbestanden som har funnet sted de siste årene kan imidlertid medføre at tilslaget på tosomrig settefisk vil avta. Det er derfor grunn til å følge utviklingen i abborbestanden og tilslaget på settefisk i Slidrefjorden videre.

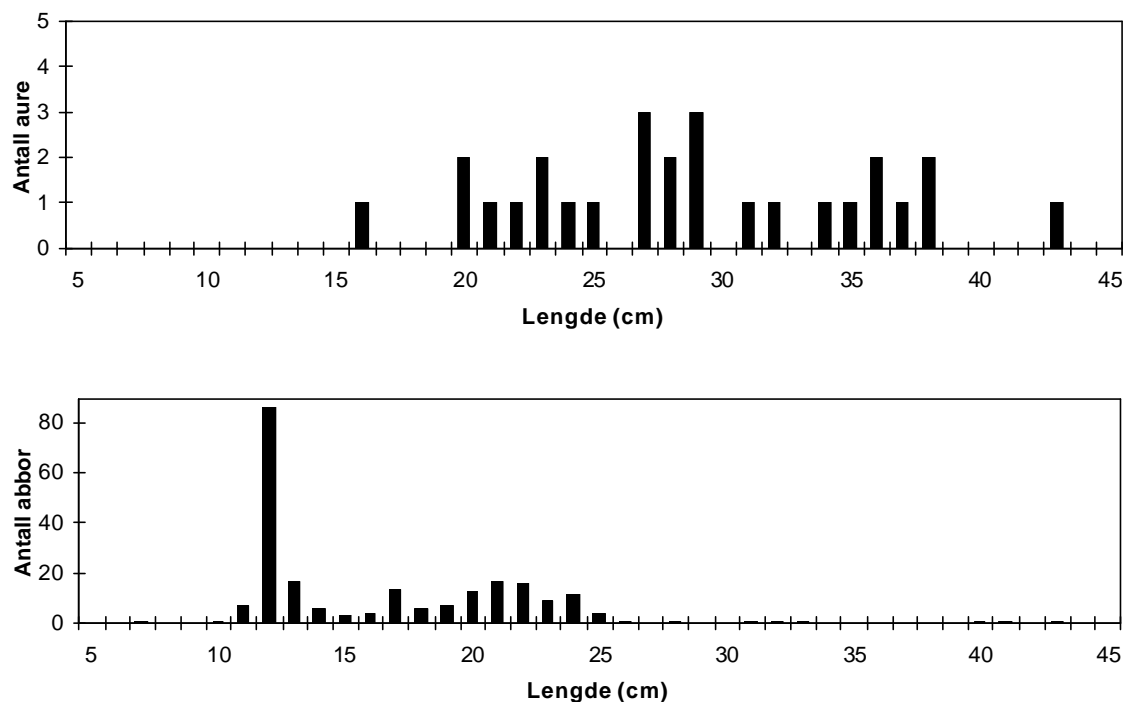
4.5 FERRISFJORDEN (Vestre Slidre)

Ferrisfjorden (363 m o.h., 0,217 km², innsjønr. 3254, kartblad 1617-II) ligger i Begnavassdraget. Fiskebestanden består av aure, abbor og ørekyt. Garnfiske og oterfiske er forbeholdt grunneierene, mens sportsfiske er åpent for alle ved kjøp av fiskekort.

Ferrisfjorden ble prøvofisket den 2. september 1997 med 2 bunngarnserier (areal pr garn 1.5 x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 5 oversiktsgarn, hvert med følgende maskevidder: 10, 12.5, 16.5, 22, 25, 30, 33, 38, 43, 50, 60, og 75 mm. Garna ble satt enkeltvis både fra land og spredt utover på grunnere partier.

Resultater

Under prøvofisket i Ferrisfjorden ble det totalt fanget 27 aure (7,9 kg) i lengdeintervallet 165 - 435 mm og 230 abbor i lengdeintervallet 75 - 415 mm (figur 26).



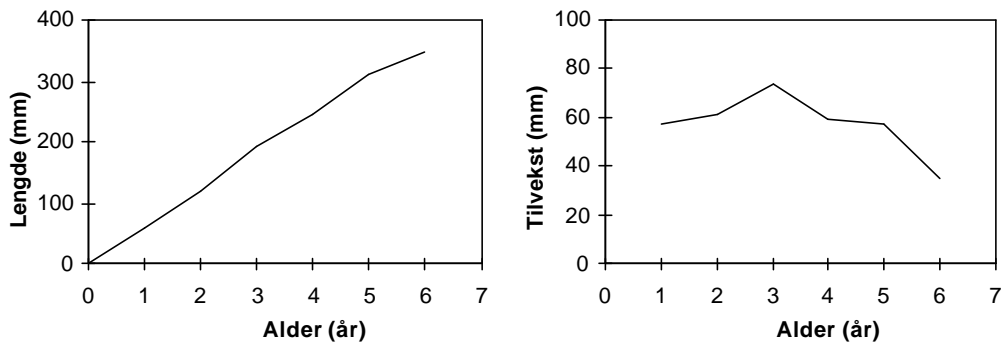
Figur 26. Lengdefordeling for 27 aure og 230 abbor fanget ved prøvofiske i Ferrisfjorden den 2. september 1997.

Aurematerialet fra Ferrisfjorden var i aldersintervallet 2+ - 8+ , med en overvekt av fisk i aldersgruppe 4+ (tabell 18). Abbormaterialet ble ikke aldersbestemt, men sammenlignet med middelstørrelsen for de ulike aldersgruppene fra Slidrefjorden, kan det tyde på at abbor ved lengde 12 cm (>38 % av materialet) er ved alder 1+.

Tabell 18. Aldersfordeling for 27 aure fanget ved prøvofiske i Ferrisfjorden den 2. september 1997.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Aure	0	1	7	11	4	3	0	1

Aurens vekst var god med et gjennomsnitt på 58 mm første leveår. Deretter økte veksten noe til 73 mm i gjennomsnitt 3 leveår. Fjerde og femte leveår avtok veksten noe til et gjennomsnitt på henholdsvis 59 og 58 mm. Sjette leveår avtok den ytterligere til 35 mm (figur 27).



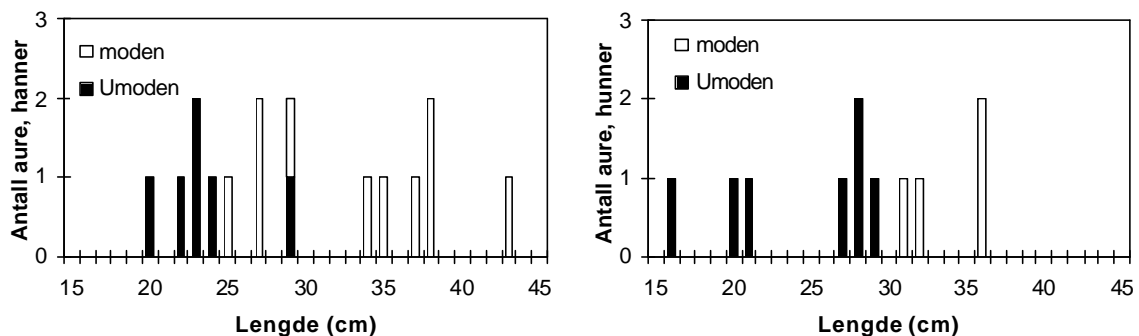
Figur 27. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 27 aure fanget ved prøvefiske i Ferrisfjorden den 2. september 1997.

Auren hadde en bra kondisjon, og kondisjonen var minkende med økende fiskelengde, mens abborren hadde en svært bra kondisjon som var økende med økende fiskelengde (tabell 19).

Tabell 19. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 27 aure og 66 abbor fanget ved prøvefiske i Ferrisfjorden den 2. september 1997. $N = \text{ant. fisk}$ og $R^2 = \text{forklaringsgraden}$.

Art	N	R^2	ln a	b	95% konf.int	Beregnet k-faktor ved						
						10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm
Aure	27	0,965	-10,631	2,849	2,627-3,071		1,13	1,09	1,05	1,02	1,00	0,98
Abbor	66	0,987	-11,726	3,095	3,006-3,184	1,25	1,30	1,34	1,37	1,39	1,41	1,43

Den yngste kjønnsmodne aurehannen var ved alder 3 år og 28 cm lang, mens den yngste kjønnsmodne aurehunner var ved alder 4 år og 31 cm lang (figur 28).



Figur 28. Lengdefordeling for 16 aurehanner og 11 aurehunner fanget ved prøvefiske i Ferrisfjorden den 2. september 1997.

Kommentarer

Prøvefisket i Ferrisfjorden viste at vatnet har en bra aurebestand med svært god vekst og kvalitet. Årlig tilvekst varierer mellom 58 - 73 mm de tre første leveårene før den avtar noe i forbindelse med kjønnsmodning. Det ble imidlertid fanget svært få småaure. En årsak kan være at vi ikke klarte å finne de rette plassene for plassering av garn, samt at det var forholdsvis

varmt i vannet under prøv fisket. Men det kan også tyde på at auren har en sviktende rekruttering. En årsak til det er kan ligge i den svært tette abborbestanden. Ved prøv fisket ble det fanget uvanlig mange store individer av abbor med en vekt helt opp i 1 kg. Likevel utgjorde abbor med en lengde mellom 10 - 15 cm over 50 % av prøv fiskematerialet, og abbor med en lengde på 12 cm hele 38 %. Dette tyder på at det er småabboren som dominerer bestanden. Den store abboren beiter trolig på småaurebestanden, samtidig som den mindre abboren er en stor næringskonkurent. Dette gir småauren dårlige levekår. Den rimelig bra bestanden av større aure samt den svært sterke årsklassen av småabbor som ved prøv fisket var ved alder 1+ tyder på at abborbestanden har hatt en økning de siste årene. En årsak til det kan være at da Ferrisfjorden ble hevet litt i forbindelse med det nye Fossheimfoss kraftverk, fikk abboren bedre rekrutteringsforhold. Slidrefjorden ble imidlertid prøv fisket samme natt, og også her så en eksplosjon av abborbestanden, og da uten at det hadde vært noen endringer av de fysiske forhold. En sammenheng her kan heller ikke utelukkes.

De endrede forholdene i fiskebestanden i Ferrisfjorden gjør at vatnet bør prøv fiskes om tre til fire år for å følge med utviklingen av både aure og abbor. For å fortsatt kunne beholde en bra aurebestand bør det settes i gang et aktivt tynningsfiske etter abbor. Fiske med garn med maskevidde 16 mm sommerstid etter at temperaturen har steget godt kan gi gode resultater.

4.6 ELVE- OG BEKKEBEFARINGER

Et resultat av vassdragsreguleringer er ofte at rekrutteringsmulighetene til fisk blir redusert eller ødelagt. Årsakene 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 næringsforhold og habitat i tilløpsbekker og -elver blir sterkt redusert som følge av redusert produksjonsareal og ustabil vannføring.

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 hvilken stamme som settes ut. En har også funnet ut at det kan være store genetiske forskjeller mellom fisk fra ulike vatn, og det er grunn til å tro at stedegen fisk er best egnet, med mindre miljøforholdene er drastisk endret ved inngrep. Utfra faren for spredning av sykdom har en også et ønske om å redusere utsetting av fisk.

I de seinere 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 vanligere.

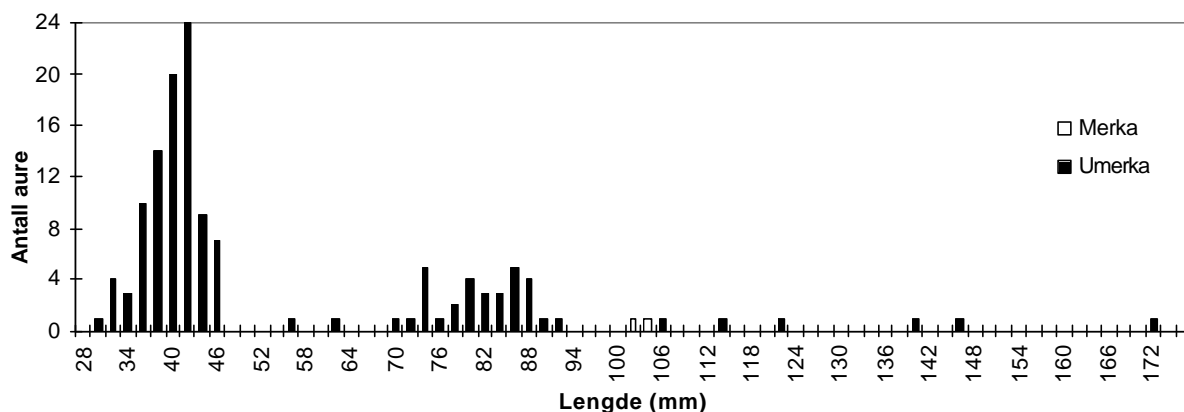
Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag" har gjennom prosjektperioden gjennomført en rekke tiltak for å øke den naturlige rekrutteringen. I 1997 ble det gjennomført en befaring med elektrisk fiskeapparat i disse for å se om tiltakene hadde hatt noen effekt. I tillegg ble det foretatt befaringer på en rekke nye lokaliteter for å undersøke gyte- og oppvekstforholdene, og vurdere om de kan bedres gjennom tiltak.

4.6.1 VINSTEREN (Øystre Slidre)

Nordre Rjupa

UTM 32V 4908 68002

I denne bekken ble det i 1993 sprengt ut kulper og flyttet stein i de bratte partiene for å bedre oppvandringsmulighetene for aure. Før tiltaket ble trolig det meste av gytefisk stoppet av en foss nokså langt nede i bekken. Undersøkelsen 13.08.1997 tyder på at det nå er like stor tetthet av aureunger ovenfor som nedenfor dette stedet. Det ble påvist en meget god tetthet av aureunger (figur 29) på hele strekningen fra Vinsteren og opp til ca. 70 m ovenfor nedre vegbru.



Figur 29. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Nordre Rjupa 13.08.1997.

De gjennomførte tiltakene ser ut til å være svært vellykkede. Nordre Rjupa har to løp på store deler av denne strekningen, og tiltakene er utført i det østre av disse. I det vestre løpet er det også flere vandringshindre som vanskeliggjør tilgangen til fine gyte- og oppvekstområder. Det bør vurderes om tiltak kan gjennomføres her også. Tiltakene vil trolig bli noe mer omfattende enn i det østre løpet, men de gode erfaringene fra de gjennomførte arbeidene taler for at man går videre med dette.

Det ble fanget to fettfinneklippte aure i bekken. Det er usikkert om disse har vandret opp fra Vinsteren eller om de er satt ut i bekken. I alle tilfeller frarådes utslipp av settefisk i denne bekken. Settefisken vil her kunne bidra til å øke konkurransen om næring og skjul, og slik være med på å redusere den naturlige reproduksjonen.

Figur 30. Kart over Vinsteren med innløpselva N. Rjupa.

4.6.2 SANDVATNET (Nord-Fron og Øystre Slidre)

I to bekker i Sandvasslia ble det i 1996 lagt ut gytegrus for å bedre gytemulighetene. Bekkene ble befart med elektrisk fiskeapparat 13.08.1997.

Vestre bekk

UTM 32V 5064 68041

I denne bekken ble det ved punktvis elektrofiske påvist 25 aure på ca. 3 - 20 cm, hvorav 13 var 0+. Inntrykket var at bestanden av aureunger var middels til tynn.

Langenesbekken

UTM 32V 5071 68042

I denne bekken ble det ved punktvis elektrofiske påvist 60 aure på ca. 3 - 20 cm, hvorav 55 var 0+. I alt 4 ørekyt ble påvist. Inntrykket var at bestanden av aureunger var middels god. Omlag 5 m opp fra HRV ble en ca. 7 cm lang fettfinnekløpt aure påvist. Det er usikkert om den har gått opp fra innsjøen eller om den er satt ut i bekken. I alle tilfeller bør utslipp av settefisk unngås i bekker som har en egen bestand av aure. Settefisken kan bidra til å øke konkurransen om næring og skjul, og slik være med på å redusere den naturlige reproduksjonen.

Kommentar til begge bekkene : Den utlagte grusen har trolig hatt en positiv effekt ved å skape flere gyteplasser, men det har vært for stor andel finmateriale i grusen. Ved utlegging av gytegrus til aure bør kornstørrelsen være mellom 0,5 - 7 cm. For aurebestanden i Vinstervatna antas en kornstørrelse på 1 - 3 cm å være passende. Det bør være minst mulig innhold av finere materiale i grus som benyttes, siden finmaterialet vil kunne dekke til områder med egnet substrat og redusere rognas muligheter til å overleve.

Figur 31. Kart over Vinstervatna med innløpsbekkene i Sandvasslia.

4.6.3 HORNSJØEN (Gausdal)

Mossa

UTM 32V 5447 67919

Den 11.09.97 ble det foretatt en undersøkelse med elektrisk fiskeapparat i elva Mossa fra utløpet og til ei bru ved Hornsjøsetrene ca. 200 m lenger oppe. Det ble kun registrert en aure, ca. 17 cm lang, ca. 100 m oppe i elva. På de nederste 20 m ble det i tillegg observert en del ørekyt.

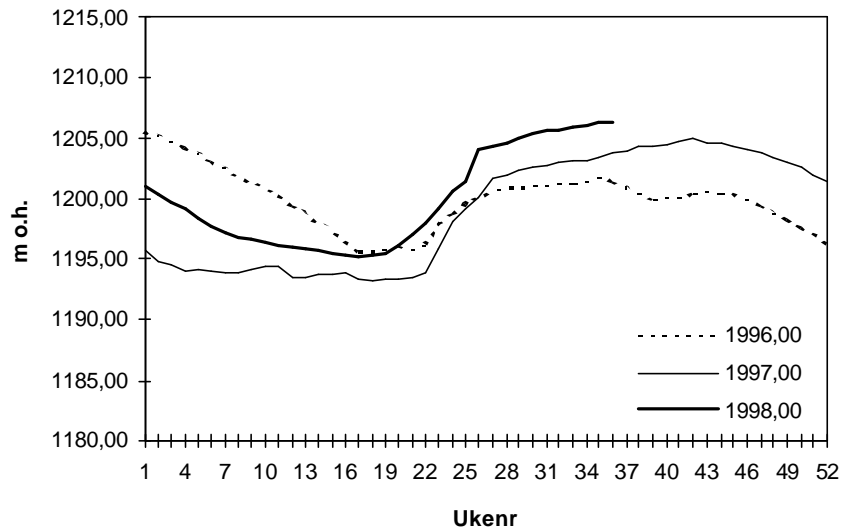
I 1993 ble det foretatt en del tiltak i elva for å øke oppvandringen av fisk. Det ble sprengt ut kulper i et svaberg, og elveløpet ble samlet på enkelte steder for å bedre oppgangen av fisk. Befaringen viste at det var svært lite fisk i elva selv fire år etter tiltaket ble gjennomført, og det kan tyde på at tiltaket ikke har vært helt vellykket. Problemet kan ligge i at fallet fra en kulp til en annen er forholdsvis stort, ca. 50 cm. Det bør foretas en ny befaring sammen med en sprengningskyndig for å se om noe kan gjøres for å bedre forholdene.

Figur 32. Kart over Hornsjøen i Gausdal med tilløpselva Mossa.

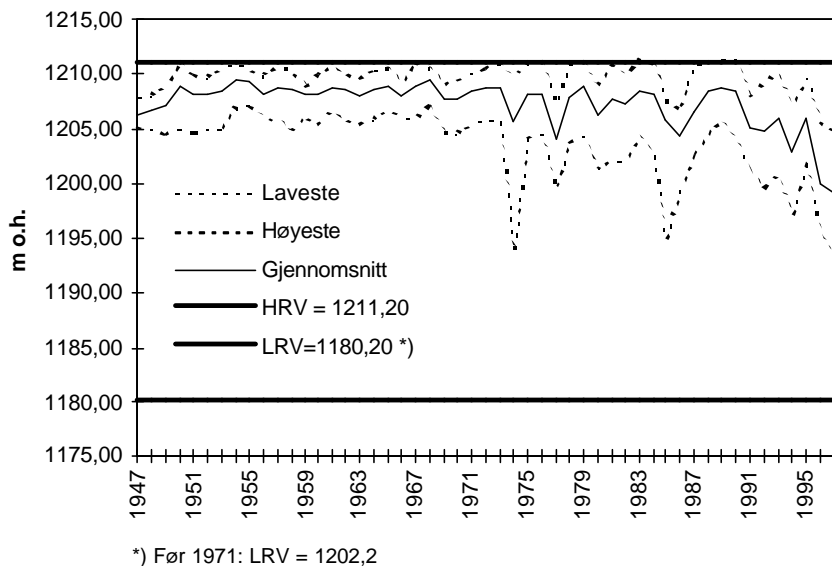
4.6.4 ØYANGEN - STEINBUSJØEN (Vang)

UTM: 32V 4620 67898

Tilløpsbekkene til Øyangen - Steinbusjøen ble undersøkt ved hjelp av elektrisk fiskeapparat 12.08.1997. Formålet med undersøkelsen var å vurdere mulighetene for tiltak som kan bedre bekkene som gyte- og oppvekstområder for aure. Vannstanden i magasinet var da omlag 8,5 m under HRV, og dette gjorde det mulig å vurdere hvordan mulighetene for oppvandring vil være ved lav vannstand i gytetida. Normalt vil vannstanden i magasinet være på sitt høyeste i gytetida for auren, men da Steinbusjøen-Øyangen er et flerårsmagasin vil den ikke komme opp i hrv hvert år (figur 33). Målinger av høyeste oppnådde vannstand årlig viser at ev. vandringshinder på de øverste 5 m under hrv visse år kan skape problemer for oppgangen (figur 34)



Figur 33. Ukentlige vannstander i Ylja 1996, 1997, og frem til uke 36 i 1998. Hrv er 1211,20 m o. h.

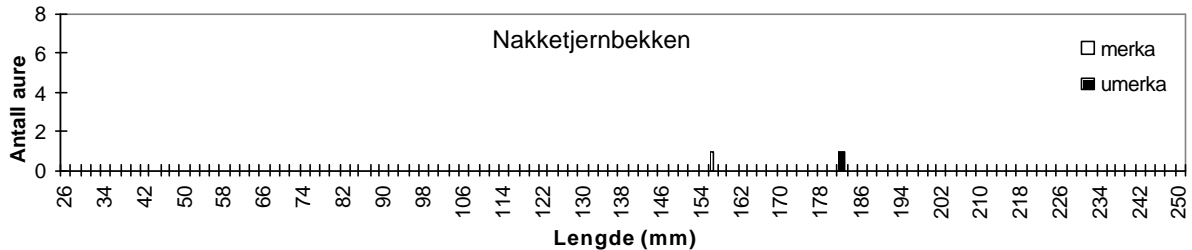


Figur 34. Laveste, høyeste og gjennomsnittlig årsvannstander i Ylja 1947-1995.

Nakketjernbekken

UTM: 32V 4645 67897

Oppstrøms HRV er en omlag 80 m lang strekning tilgjengelig for gytefisk. Denne strekningen har bra gyte- og oppvekstområder for aure. Hele strekningen ble elektrofisket, og det ble bare påvist 2 aure (figur 35), og ingen ørekyt. Den ene auren var fettfinneklipt. Noen dager før undersøkelsen ble fisk satt ut i Øyangen, og det ble da satt noen få settefisk i Nakketjernbekken.



Figur 35. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Nakketjernbekken 12.08.1997.

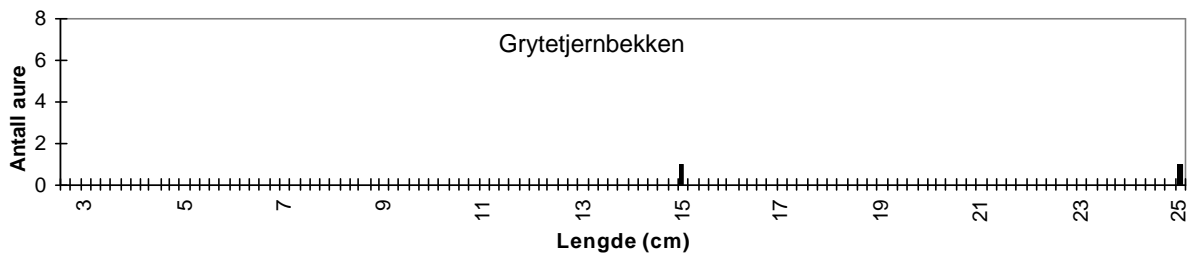
Omlag 80 m ovenfor HRV blir bekken brattere og har mange vanskelige partier på en over 200 m lang strekning. Her må det omfattende sprenging eller utpiggning av kulper til for å bedre oppvandringsmulighetene. Ingen av hindrene er spesielt store, men pga. stort antall hindre bør ikke tiltaket prioriteres høyt.

Når vannstanden i Øyangen er mindre enn ca. 2 m under HRV er oppvandring til Nakketjernbekken vanskelig. I området fra ca. 2 - 5 m under HRV er bekken relativt bratt, og går gjennom et parti med steinrøys. Her ville det være mulig å samle vatnet i ett løp og gjøre oppstigninga slakere ved hjelp av gravemaskin. Steinmassene bekken går i kan imidlertid være ustabile i flomsituasjon, og det er derfor usikkert om tiltaket ville hjelpe over tid. Oppvandring kan også fremmes ved å anlegge betongterskler i det bratteste partiet. Kostnadene ved et slikt tiltak vil imidlertid være svært store i forhold til effekten en ville få.

Grytetjernbekken

UTM: 32V 4625 67917

En omlag 150 m lang strekning ovenfor HRV ble befart. Bekken er dominert av kulp-partier med bra gyte- og oppvekstområder mellom kulpene. Ingen spesielle vandringshindre ble registrert. Bare 2 aure ble observert; ca. 15 og 25 cm lange (figur 36), og ingen ørekyt.



Figur 36. Lengdefordeling for aure observert ved fiske med elektrisk fiskeapparat i Grytetjernbekken 12.08.1997.

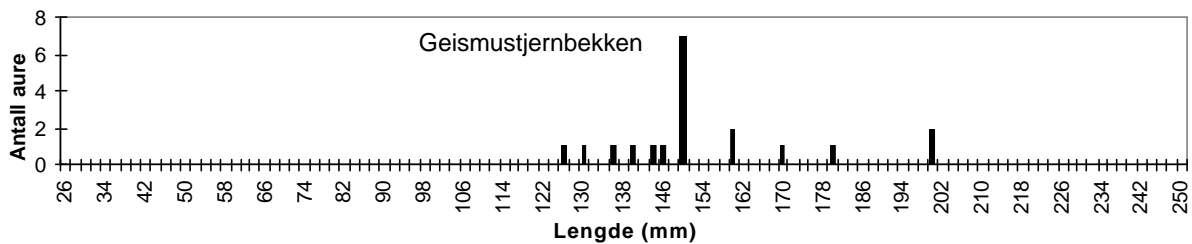
Nede i reguleringssona er det en del mindre hindringer for oppvandrende aure ved lav vannstand, og de aller fleste av disse lar seg lett utbedre ved hjelp av håndmakt og spett. Noen steinblokker (diameter ca. 1 m) som ligger i et strykparti kan med fordel sprenges bort, dersom

de ikke lar seg flytte med spett. Tiltakene er relativt enkle og vil trolig kunne gjennomføres av 2 personer på en dag.

Geismustjernbekken

UTM: 32V 4634 67934

En ca. 300 m lang strekning ble befart ovenfor HRV. Strekningen har fine gyte- og oppvekstområder for aure. Bekken hadde en middels god bestand av eldre aureunger, og 20 aure ble påvist ved elektrofiske på deler av strekningen (figur 37). Ingen ørekyt ble observert.



Figur 37. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Geismustjernbekken 12.08.1997.

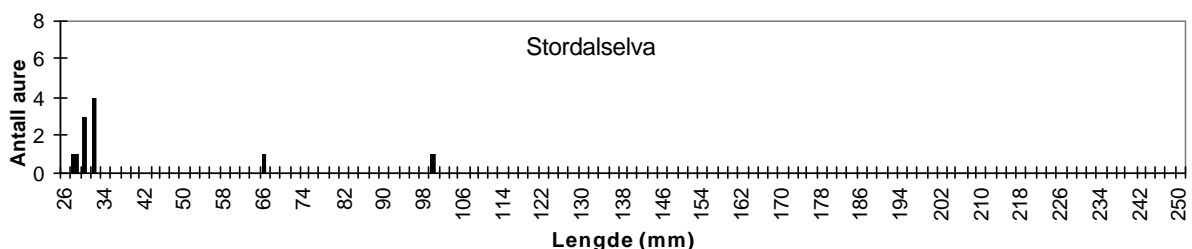
Omlag 100 m ovenfor HRV er det 2-3 vandringshindre i nærheten av hverandre, og ca 250 m ovenfor HRV er det ett hinder. Disse kan utbedres ved utsprenging av kulper, eventuelt i kombinasjon med heving av vannspeilet nedstrøms hindrene. Ved utbedring av hindrene vil relativt store gyte- og oppvekstområder gjøres lettere tilgjengelige for oppvandrende aure.

Nede i reguleringssona går bekken gjennom et noe bratt parti med løsmateriale. Ved vannstand mindre enn ca. 4 m under HRV vil oppvandringsmulighetene for aure være begrenset. I strykpartiet som strekker seg fra ca. 4 - 6 m under HRV kan det meste av vannføringa samles i ett løp, og en del stein flyttes ved hjelp av håndmakt og spett. Dette vil muliggjøre oppvandring ved lav magasin vannstand.

Stordalselva

UTM: 32V 4650 67941

Elva ble befart opp til tjern ved høyde 1226 m o.h. Elva har store tilgjengelige gyte- og oppvekstområder for aure. Det var stor tetthet av aure 0+ i de stillere delene av elva, men de var vanskelige å fange på det elektriske fiskeapparatet, trolig pga. liten ledningsevne i vatnet (figur 38). Det ble påvist 5 ørekyt i nedre del av elva.



Figur 38. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Stordalselva 12.08.1997. Mye 0+ aure ble i tillegg observert, men lot seg ikke fange.

Elva har gode gyte- og oppvekstforhold for aure, og ingen vandringshindre ble registrert. Ingen tiltak er foreløpig aktuelle.

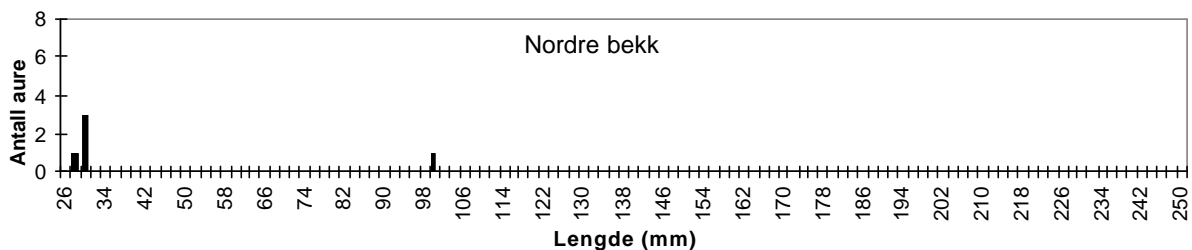
De tre bekkene som munner ut i sørøstre del av Steinbusjøen

Disse tre bekkene munner ut i nærheten av hverandre, og kalles i det videre for nordre, midtre og søndre bekk.

Nordre bekk

UTM: 32V 4670 67919

En minst 250 m lang strekning fra HRV og oppover har gode gyte- og oppvekstområder for aure. Det ble påvist en middels tett bestand av 0+ aure nede i reguleringssona, mens bare én aure (10 cm) ble påvist ovenfor HRV (figur 39). En ørekyt ble påvist nede i reguleringssona.



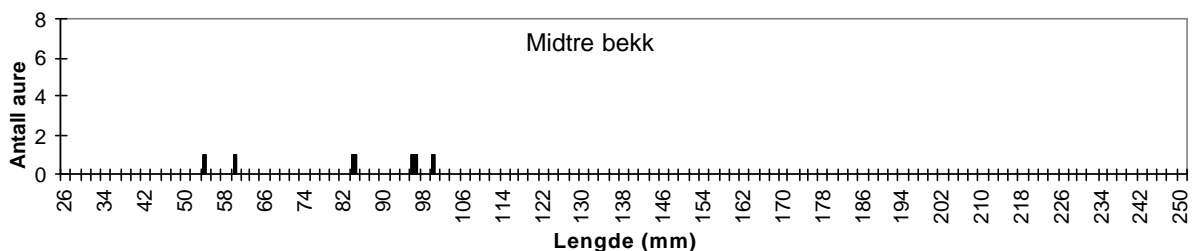
Figur 39. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat 12.08.1997 i den nordre bekken som munner ut i sørøstlige del av Steinbusjøen.

Bekken har ingen større vandringshindre, men enkelte vanskelige passasjer finnes både nede i reguleringssona og ovenfor HRV. Ved hjelp av håndmakt og spett kan disse passasjene utbedres på en tilfredsstillende måte, slik at fisk uten problemer kan gå opp i bekken.

Midtre bekk

UTM: 32V 4669 67917

En strekning på minst 200 m (trolig mer) ovenfor HRV har gode gyte- og oppvekstområder for aure. En middels tett bestand av aureunger ble observert ved elektrofiske i bekken, men få fisk ble fanget (figur 40). Trolig var grunnen til den lave fangbarheten liten ledningsevne i vatnet.



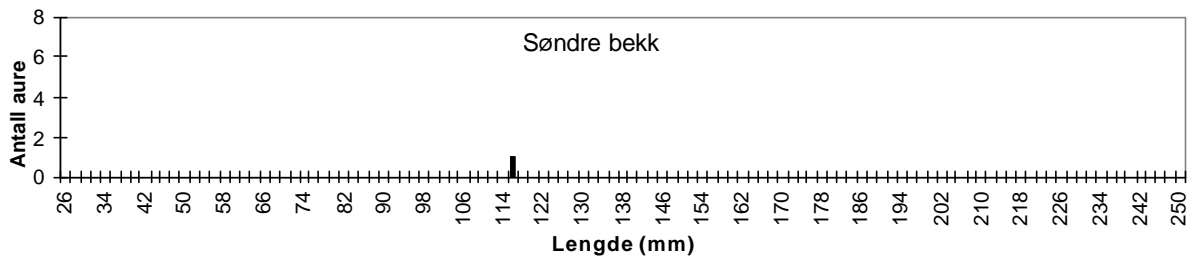
Figur 40. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat 12.08.1997 i den midtre bekken som munner ut i sørøstlige del av Steinbusjøen.

Bekken har ingen markerte vandringshindre, men en enkel opprensning ved hjelp av håndmakt og spett vil kunne gjøre oppvandring enklere.

Søndre bekk

UTM: 32V 4668 67917

Bekken har gode gyte- og oppvekstområder for aure oppstrøms HRV, men pga. et nærmere 0,5 m høyt vandringshinder like ved HRV har bekken trolig liten betydning i dag. En aure ble påvist nede i reguleringssona (figur 41), mens det ikke ble påvist fisk ovenfor HRV.



Figur 41. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat 12.08.1997 i den søndre bekken som munn ut i sørøstlige del av Steinbusjøen.

Vandringshinderet ved HRV kan utbedres ved å spreng ut en kulp i det bratte partiet. I tillegg bør noe enklere ryddingsarbeid gjennomføres nede i reguleringssona for å bedre oppvandringsmulighetene i år med lav vannstand.

Steinbubekken

UTM 32V 4675 67943

Det ble elektrofiska nede i reguleringssona, men ingen fisk ble observert. Mindre opprenskingsarbeid og samling av vannføring nede i reguleringssona vil bedre oppvandringsmulighetene ved lav vannstand. Strekningen ovenfor HRV ble ikke undersøkt.

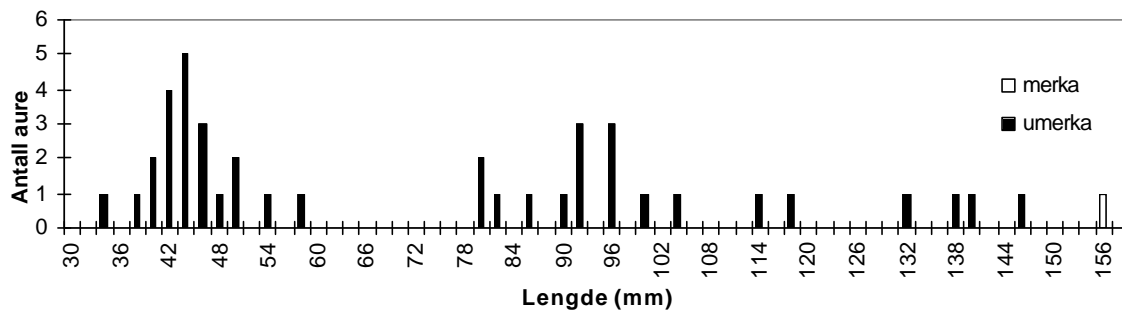
Figur 42. Kart over Steinbusjøen-Øyangen med tilløpsbekker.

4.6.5 FLYVATN (Vestre Slidre)

Buaråni

(UTM 32V 4893 67598)

Buaråni ble befart med elektrisk fiskeapparat 15.08.1997. Det ble påvist en middels tett aurebestand (figur 43) og en tett ørekytbestand. Det var ikke noe som tydet på at aurebestanden var vesentlig ulik i de ulike delene av elvas strykpartier. På stillere områder var det generelt lite aure. En av aurene som ble fanget var fettfinneklipt.



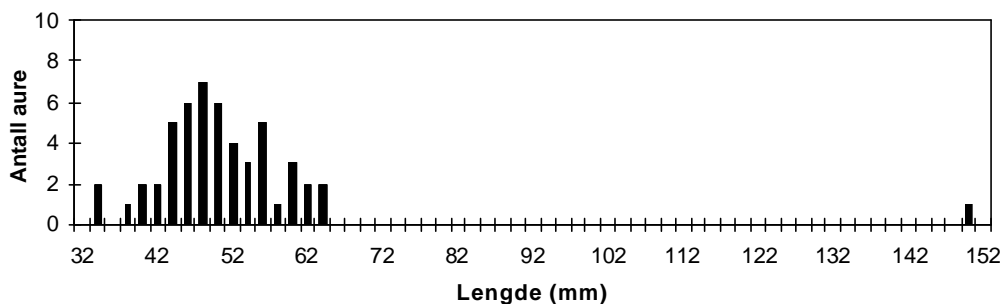
Figur 43. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Buaråni 15.08.1997.

Den store tettheten av ørekyt fører til sterk nærings- og skjulkonkurranse for aure. I Buaråni har man derfor forsøkt å lage strykstrekningene minst mulig egnet for ørekyt. Størst mulig andel stryk og lite kulper favoriserer aure, og siden mye av elva har lite fall er det ikke så mye mer som kan gjøres av fysisk tilrettelegging for å fremme aureproduksjonen i elva. De tiltakene som har blitt gjennomført ser ut til å hatt en positiv effekt på aurebestanden.

Reinsennbekken

(UTM 32V 4928 67544)

I Reinsennbekken ble det høsten 1996 pigget ut kulper i et vandringshinder omlag 100 m ovenfor vegbrua. Den 15.08.1997 ble elva befart med elektrisk fiskeapparat for å undersøke effekten av tiltaket. I nedre del av elva ble det påvist svært god tetthet av aure 0+. Oppstrøms tiltaksområdet ble ingen 0+ observert, og bare en aure på ca. 15 cm ble påvist. En må imidlertid forvente at det tar noen år å få etablert en gytebestand ovenfor et åpnet vandringshinder. Lengdefordeling for auren er vist på figur 44. Hele den undersøkte elvestrekningen hadde en tynn bestand av ørekyt.



Figur 44. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat 15.08.1997 i Reina.

Kulpene som ble pigget ut i Reina i 1996 er laget på en meget tilfredsstillende måte, og ved å pigge i stedet for å sprengje oppnås minimale inngrep i naturen. Fallet ned fra den nederste av kulpene som er laget er imidlertid noe høyt ved lav vannføring, slik at oppvandring kan være problematisk. For å bedre oppgangsmulighetene bør vannstanden i kulpen nedstrøms tiltaket heves ca. 10 - 20 cm. Alternativt kan vannstanden i nederste utpigga kulp senkes tilsvarende, men dette gir trolig ikke like gunstigst effekt som førstnevnte avbøtende tiltak.

Ved lav vannføring om sommeren bør kulpen etterses og renskes for eventuelt løsmateriale dersom det kan hindre fisken i å vandre opp.

Figur 45. Kart over Flyvatn med innløpvene Buaråni og Reina.

4.6.6 TISLEIFJORDEN (Nord Aurdal)

Geitrygga

I 1993 ble det derfor gjennomført tiltak i Geitrygga, ei tilløpselv til Tisleifjorden for å bedre oppgangs-, gyte- og oppvekstforholdene for aure. Et vandringshinder ble sprengt vekk, og elveløpet ble laget mer variert med stryk- og stille partier. Det ble dessuten laget en noe mer markert djupål, slik at vannet blir mer samlet enn tidligere ved liten vannføring.

Geitrygga ble befart med elektrisk fiskeapparat 15.08.1997. Hele strekningen fra utløpet i Tisleifjorden og opp til den nederste hytta på vestsida av elva ble undersøkt. Strekningen var sterkt dominert av ørekyt. I den nedre delen av strekningen var det i tillegg en middels til tynn bestand av 0+ aure. Lenger oppover i elva var det en svært tynn bestand av aure fra 1+ og oppover, og ingen 0+ aure ble påvist.

Foreløpig ser det ut til at ørekyta har overtaket i elva. En bør imidlertid avvente situasjonen noen år til før en ev. går inn med nye tiltak, da det tar tid å etablere en ny bestand. Dersom en etter et par år til ikke ser ut til å få en bedre aurebestand bør en vurdere å sette ut fisk i bekken. Dette må ikke gjøres før en har aure av Tisleistammen til utsetting.

Figur 46. Kart over Tisleifjorden med tilløpselva Geitrygga.

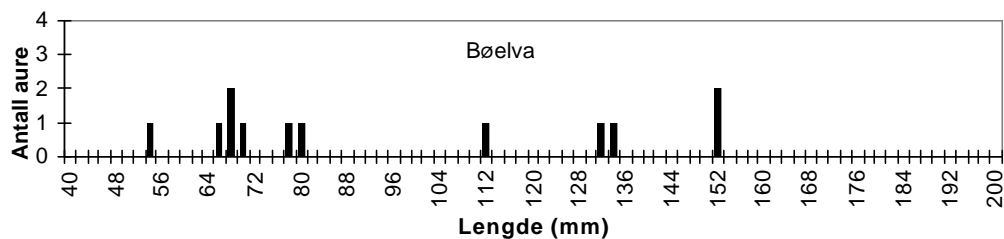
4.6.7 AURDALSFJORDEN (Nord Aurdal)

Tilløpsbekkene til Aurdalsfjorden ble undersøkt ved hjelp av elektrisk fiskeapparat 23.09.1997. Følgende bekker var tørre eller så godt som tørre, og hadde ingen betydning som gyteområde for aure: Skardelvi (UTM 5210 67534), Bekken ved Polleviki (UTM 5222 67525) og de to bekkene ved Dokki i Veststringsbygda (UTM 5186 67555 og UTM 5190 67552). Det hadde ikke vært spesielt tørt i perioden før undersøkelsen. Tilløpet fra Fløafjorden, Skamåni, ble ikke undersøkt. Denne elva hadde en bra bestand av aureunger i 1996 (Lindås et al. 1997).

Bøelva

(UTM 5213 67541)

Tynn aurebestand i nedre del av bekken, middels tett aurebestand i midtre og øvre del av tilgjengelig strekning (figur 47). Like oppstrøms nedre bru over bekken er det svært bratt. Dette vandringshinderet er det ikke aktuelt å utbedre med tanke på å få fisken oppover. Ingen spesielt vanskelige passasjer finnes nedenfor dette vandringshinderet. I den nedre delen av bekken kan det være aktuelt å samle noe av vannføringen i en djupål, slik at strekningen blir lettere tilgjengelig ved lita vannføring.

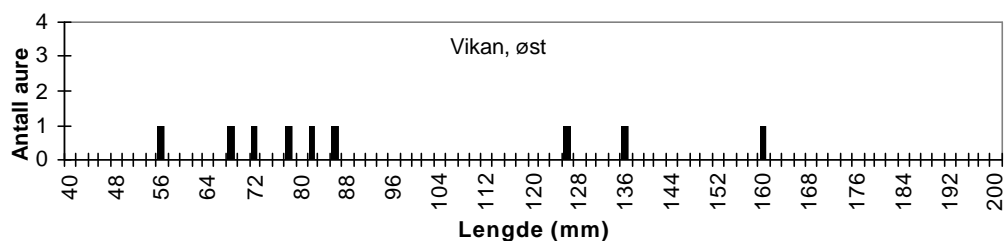


Figur 47. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Bøelva 23.09.1997.

Vikan, øst

(UTM 5184 67561)

Bekken er dominert av finere substrat bestående av grus og sand. Den hadde en middels tett aurebestand opp til vegen som krysser bekken. Under vegen er bekken lagt i to rør med liten diameter, og det er stort fall ut fra røra. Dette gjør oppvandring av fisk forbi vegen tilnærmet umulig. Rørene bør byttes ut med et betydelig større rør, og røret må legges slik at det ikke blir fall ut av røret. Røret må videre legges så dyp at det blir grus i bunnen av røret. Bekken hadde en middels stor bestand av aureunger opp til vegen, mens ingen aure ble påvist ovenfor vegen (figur 48). Mye brennesle langs bekken tyder på at den er påvirket av forurensinger.

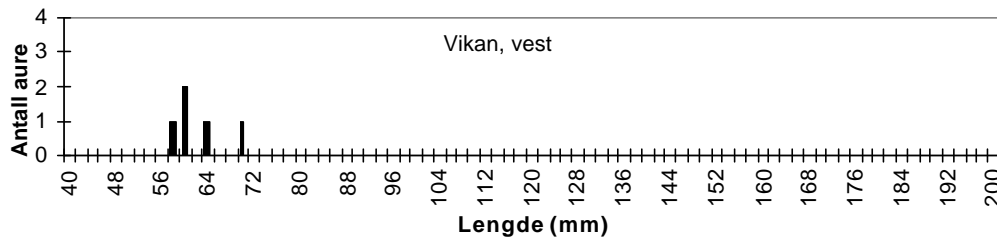


Figur 48. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i bekken ved Vikan, øst, 23.09.1997.

Vikan, vest

(UTM 5182 67563)

Bekken er relativt brei og grunn og er dominert av steinsubstrat. Det ble bare påvist fisk i ospartiet ut mot Aurdalsfjorden (figur 49). Det var lita vannføring i bekken, selv om det ikke hadde vært spesielt tørt i perioden før undersøkelsen. Det er mulig at bekken tørker ut i tørre perioder, og at dette var grunnen til at det ikke var fisk oppover i bekken.



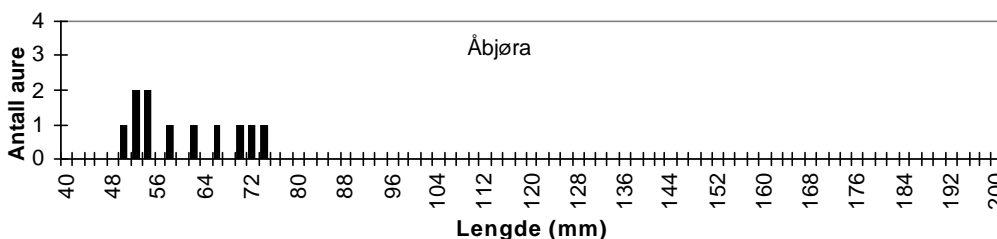
Figur 49. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i utløpsoset til bekken ved Vikan, vest, 23.09.1997.

Åbjøra

(UTM 5181 67556)

Fisk kan vandre omlag 50 m oppover i elva før den møter på et bratt parti som trolig stanser det meste av fisken. På den nedre strekningen er det en del gytemuligheter, og området er brukbart egnet som oppvekstområde, med grovere substrat og kulper. Det ble påvist en middels tett bestand av aure 0+ på denne strekningen (figur 50). I det bratte partiet omlag 50-60 m opp i elva er det mulig å gjennomføre mindre sprenginger eller utpiggning av kulper for å lette fiskeoppgang. Det ble ikke gjort undersøkelser ovenfor vandringshinderet.

Denne nedre delen av Åbjøra har i lange perioder bare tilførsel av vatn fra restfeltet nedenfor Ølsjøen/Bløytjern, som er inntaket til Åbjøra kraftverk. Det er derfor mulig at elva tørker ut i tørre perioder. Så lenge det ikke er minstevannføring på denne strekningen er det trolig lite å vinne på å bedre fiskens oppgangsmuligheter. Sommeren 1997 har trolig vært relativt gunstig for aureyngelen, med brukbart med nedbør. Dette ser ut til å ha vært nok til at rekrutteringa har vært vellykka dette året. Dette tyder på at elva kunne få en funksjon som gyteelv ved hjelp av relativt beskjedne vannføringer.



Figur 50. Lengdefordeling for aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Åbjøra 23.09.1997.

Figur 51. Kart over Aurdalsfjorden med tilløpselver og -bekker.

4.7 DOKKA/RANDSFJORDEN (Nordre Land, Søndre Land, Gran, Lunner og Jevnaker)

4.7.1 Fisket i Dokka elv

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 fangstinnsats ved fiske, som et ledd i de konsesjonspålagte undersøkelsene i forbindelse med utbygging av Dokkavassdraget. Rapporteringer av tidligere års registreringer foreligger i Hegge og Skurdal (1989), Hegge et al. (1990, 1991), Eriksen og Hegge (1992, 1993, 1994, 1995), Eriksen et al. (1996) og Lindås et al. (1997). Lindås et al. (1996) gir en oppsummering av undersøkelsene t.o.m. 1995. Her følger en rapportering av registreringene i 1997.

I 1997 ble alt fiske i elva stengt fra og med den 3. august på grunn av at LFI-Universitetet i Trondheim skulle gjennomføre radiomerkingsundersøkelser av aurebestanden i elva. Dette fører til at resultatene fra spørreundersøkelsene i 1997 ikke fullt ut kan sammenlignes med tidligere år. Totalt ble det solgt stangfiskekort til 64 personer. Av disse fikk 58 tilsendt spørreskjema, og etter puring svarte totalt 64 % av de som hadde fått tilsendt skjema. Kun en av disse hadde fått fisk, 1 stk på 1,9 kg. Årsaken til det ligger trolig i at elva var stengt for alt fiske i den beste fiskeperioden i elva.

På grunn av radiomerkingsundersøkelsene var elva totalt fredet for ordinært garnfiske med unntak av de to første døgnene. I forbindelse med radiomerkingsundersøkelsene ble det imidlertid fanget 34 aure med en gjennomsnittsvekt på 5,4 kg. Fangst pr. innsats var 3,01 kg/pr garnnatt, og på samme nivå som de beste årene i perioden fra 1988 hvor det har vært registrert fangst pr. innsats i Dokka.

Det ble gitt dispensasjon fra den midlertidige fredningen til å drive notfiske etter sik til en fisker, og totalutbyttet var lik 0 kg sik på 10 notkast (tabell 20). Dette er det dårligste resultatet siden undersøkelsene startet. Fra og med 1. oktober ble det også gitt dispensasjon fra den midlertidige fredningen til å fiske sik med håv. Salg av fiskekort til håvfiskere var i 1997 lavt, bare 5 personer fisket etter sik med håv, og disse fisket etter oppfordring fra fylkesmannen. Med en fiskeinnsats på totalt 95 timer fikk de kun en fisk. Sikfangstene med håv i 1997 er det dårligste en har hatt i perioden registreringene har foregått (tabell 21).

Tabell 20. Fangst av sik med not, garn og håv i Dokka-Etna i perioden 1967 - 1997.

År	Notfiske				Håvfiske					
	Antall fiske- re	Antall kast	Utbytte (kg)	Kg pr. kast	Antall fiskere	Antall svar	Svar (%)	Innsats (timer)	Utbytte (kg)	Kg pr. time
1967			3 800							
1968			4 200							
1969			3 000							
1970			6 000							
1971			4 000							
1972			4 500							
1973			4 900							
1974			7 000							
1975			2 000							
1976			2 600							
1977			3 900							
1978			6 000							
1979			4 500							
1980	1	70	3 532	50						
1981	1	39	8 419	216						
1982	1	61	13 308	218						
1983	1	41	9 912	242						
1984	1	28	5 425	194						
1985	1	47	11 142	237						
1986	1	26	12 358	475						
1987	1	31	4 052	131						
1988	2	52	8 000	153	84	58	92	494	3 900	7,9
1989	2	37	7 800	211	74	36	84	771	3 314	4,3
1990	2	21	5 700	269	80	23	82	830	3 819	4,6
1991	4	29	4 100	140	41	35	85	228	1 300	5,7
1992	2	17	8 100	479	32	23	92	345	843	2,4
1993	1	8	1 620	203	37	27	87	311	557	1,8
1994	1	13	62	5	15	12	86	184	96	0,52
1995	1	14	5	0,36	5	5	100	126	3,5	0,03
1996	1	13	0	0	10	5	50	110	3,4	0,03
1997	1	10	0	0	5	5	100	95	0,2	0,002

Tabell 21. Oversikt over beregnet innsats, utbytte og fangst pr. innsats ved fiske etter aure med sportsfiskeredskap og garn i Dokka-Etna i tidsrommet 1988-1997 på strekning-
en som administreres av Dokka-Etna grunneierlag.

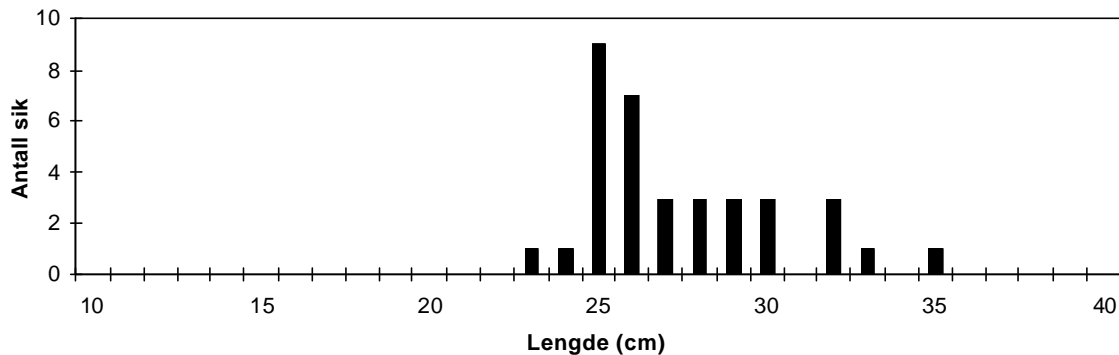
År	Sportsfiske etter aure						Garnfiske etter aure			
	Antall fiske- re	Antall svar	Svar (%)	Innsats (ti- mer)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. time)	Antall fiskere	Innsats (garn- netter)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. garnnatt)
1988	161	88	76	3136	297	0,09	4	29	39	1,3
1989	133	69	71	2617	118	0,045	4	41	67	1,6
1990	129	62	74	2626	36	0,014	3	28	79	2,8
1991	106	88	83	1754	23	0,02	4	74	147	2,0
1992	141	90	70	2434	78	0,03	4	62	73	1,2
1993	187	149	80	4479	180	0,04	4	47	159	3,4
1994	123	77	68	2465	74	0,03	7	62	96	1,5
1995	44	29	71	518	10	0,02	5	68	214	3,1
1996	67	44	66	840	30	0,04	7	71	86	1,2

4.7.2 Prøvefiske i Dokka elv

Både fiske med not og fiske med håv etter sik gav høsten 1997 svært dårlige resultater. For å se om det var sik på elva ble det foretatt et prøvefiske med garn den 22.10.97. Det ble brukt bunn garn med maskeviddene 26, 29 og 35 mm, tre garn av hver maskevidde.

Resultater

Totalt ble det fanget 35 sik (5,3 kg) i lengdeintervallet 230-350 mm (figur 52).



Figur 52. Lengdefordeling for 35 sik fanget ved prøvefiske i Dokka elv den 22. oktober 1997.

Sikmaterialet var i aldersintervallet 4+ -14+, med en overvekt av fisk i aldersgruppe 5+ (tabell 22).

Tabell 22. Aldersfordeling for 33 sik fanget ved prøvefiske i Dokka elv den 22. oktober 1997.

Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
Sik	0	0	0	4	13	6	3	3	1	0	0	1	0	2

Den empiriske lengdefordelinga viste at siken vokste dårlig etter at den var nådd kjønnsmodning (tabell 23). Ved alder 4+ var gjennomsnittlig lengde 27 cm, og gjennomsnittlig lengde på sik ved alder 14+ var på 32 cm.

Tabell 23. Empirisk lengde for 33 sik fanget ved prøvefiske i Dokka elv den 22. oktober 1997.

Alder	Gjennomsnittlig lengde (mm)	Antall
4+	272	4
5+	253	13
6+	263	6
7+	266	3
8+	305	3
9+	319	1
12+	312	1
14+	323	2

Siken hadde en svært dårlig kondisjon (tabell 24).

Tabell 24. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 35 sik fanget ved prøvofiske i Dokka elv den 22. oktober 1997. $N = \text{ant. fisk}$ og $R^2 = \text{forklaringsgraden}$

Art	N	R^2	ln a	b	95% konf.int	Beregnet k-faktor ved			
						20 cm	25 cm	30 cm	35 cm
Sik	35	0,934	-12,638	3,143	2,846-3,439	0,69	0,71	0,73	0,75

All siken som ble tatt ved prøvofisket var kjønnsmodne, og alle var hanner med unntak av to hunner. Den ene hunnen var en hviler.

Kommentarer

En kan ikke på bakgrunn av dette prøvofisket si noe om mengden av sik som gikk opp i Dokka for å gyte sist høst. Siken vandrer opp i Dokka for å gyte over et lengre tidsrom, og kommer gjerne puljevis. Det ble kun fisket en natt, og på en lokalitet, og prøvofisket viser derfor bare om det var sik på en gitt lokalitet på et gitt tidspunkt. Prøvofisket viser det samme som tidligere undersøkelser har vist, nemlig at siken som nå vandrer opp i Dokka for å gyte er av en svært dårlig kvalitet. Gjennomsnittlig lengde og vekt var på henholdsvis 27,2 cm og 151 g og den hadde en kondisjonsfaktor mellom 0,69 - 0,73. Til sammenligning lå gjennomsnittlig lengde på gytesik fra Randsfjorden mellom 33 og 35 cm på 1970-tallet (Brabrand et al. 1996).

Resultatene fra dette prøvofisket stemmer godt over ens med andre undersøkelser gjort på sik fra Randsfjorden og Dokka de siste årene. Gjennomsnittsstørrelsen på sik fanget ved ordinært flytegarnsfiske i Randsfjorden har også blitt kraftig redusert de seinere år. Årsaken er at sikfisket har avtatt sterkt de seinere åra. Det er ikke lenger samme interesse for sik som matressurs som i eldre tider, og dette har ført til mindre beskatning, slik at sikbestanden har økt. Dette har ført til dårligere næringsforhold for siken, og vekst og kondisjon har blitt dårligere for hvert år.

4.7.3 Flytegarmsfisket i Randsfjorden

Flytegarmsfisket etter sik i Randsfjorden (innsjønr. 0523) har blitt registrert årlig i perioden 1978-1990 som et ledd i de konsesjonsbetingede undersøkelsene i forbindelse med utbyggingen av Dokkavass-draget. Prosjektet har deltatt i rapporteringen av registreringene for perioden 1978-1988, og forestått registreringene i perioden 1989-1997.

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

Fangstjournaler ble sendt ut til totalt 18 personer. Av disse kom det tilbakemelding fra 5 personer som hadde fisket med flytegarms i 1997. Det ble foretatt 2 flytelling, den 01.09.97 og den 25.09.97. Ved den første runden ble det observert 6 sett med garn og 18 tomme sett, mens det ved den andre runden ble observert 1 sett med garn og 9 tomme sett. Ingen av de fem som hadde fisket med garn hadde hatt garn ute de dagene det ble foretatt flytelling, og en har derfor ikke kunnet foreta noen beregninger av totaluttaket av sik. De 5 garnfiskerene som leverte fangstjournal hadde tilsammen en innsats på 133 650 m² garnareal x døgn. Fangst pr.100 m² garnareal x døgn var i gjennomsnitt 0,22 sik eller 0,016 kg. Dette er den dårligste fangst pr. innsats som er beregnet siden undersøkelsene startet.

Gjennomsnittlig vekt på sik i maskeviddene 29, 31, 35 og 39 mm fanget av en fisker var i 1997 139 g, og de hadde en gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,76. Dette er en drastisk reduksjon i forhold til sist på 1970-tallet da gjennomsnittsvekta var oppe i 352 g, og siken hadde en kondisjonsfaktor på 1.00 (Hegge et al. 1990).

Materialet fra 1997 var ikke ført slik at en kunne beregne fangst pr. innsats på ulike maskevidder, men dette ble gjort i 1994, 1995 og 1996, og viste store forskjeller for de ulike maskevidder (Eriksen og Hegge 1995, Eriksen et al. 1996 og Lindås et al. 1997). Vanlig maskevidde brukt ved flytegarmsfiske i Randsfjorden har i mange år vært 39 mm. Deretter gikk flere over til 35 mm fordi en ikke lenger fikk sik i fangstene med 39 mm. I 1996 måtte en helt ned i maskevidde 29 mm for i det hele tatt å få noe sik av betydning. Det er stor grunn til å tro at samme trend også har fortsatt i 1997. Årsaken er at sikfisket har avtatt sterkt de seinere åra. Det er ikke lenger samme interesse for sik som matressurs som i eldre tider, og dette har ført til mindre beskatning, slik at sikbestanden har økt. Dette har ført til dårligere næringsforhold for siken, og vekst og kondisjon har vært svært dårlig i flere år. Fangst pr. innsats i 1997 var ekstremt dårlig, og en tilleggsårsak er trolig den varmesommeren som førte til at siken søkte ned på dypt vann, og dermed var vanskelig å fange.

Et prøvofiske i 1995 (Lindås et al. 1996) viste at 26 mm var den maskevidden som da gav størst fangst av sik pr. innsats. I de nærmeste åra må en trolig benytte denne maskevidden for å kunne beskatte sikbestanden i Randsfjorden effektivt.

4.7.4 Ekkoloddregistreringer i Randsfjorden

Det ble utført ekkoloddregistrering i Randsfjorden 15.05.1997 med et ekkolodd av typen Simrad EY-M. Ekkosignalene ble innspilt på magnetbånd ved hjelp av kassettpiller. 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 fordelt over hele innsjøens lengde. Ekkoloddet registrerer bare fisk i de frie vannmassene. I Randsfjorden er dette vesentlig sik og krøkle. I tidligere år har en beregnet at "stor fisk" er fisk med signalstyrke større eller lik -38 dB, noe som tilsvarer fisk fra omlag 30 cm og større. Tidligere var sik i fangbar størrelse i Randsfjorden for det meste av denne størrelse. De mindre størrelsesgruppene innbefattet sik av mindre størrelse, samt krøkle. De seinere år har imidlertid sikfisket avtatt betraktelig, noe som har medført en økt bestand med dårligere vekst og kvalitet. Sik innsamlet fra en lokal fisker i 1997 viste at gjennomsnittlig vekt og lengde for voksenalderen strømsik i Randsfjorden nå ligger på 140 g og 26,5 cm, noe som tilsvarer en signalstyrke omlag lik -40 dB. En har derfor tatt med fisk med signalstyrke mellom -32 - -40 dB som stor fisk.

I 1997 ble det foretatt ekkoloddregistreringer på dagtid, og disse ble foretatt i midten av mai like etter isløsning. Sammenliknet med tidligere år ligger registreringene i 1997 på samme nivå som i 1996 med hensyn på kg/ha. I disse to årene viste registreringene betydelig større mengder fisk enn i perioden 1992 - 1994, og noe mer enn i 1995. Estimaten er mer i overensstemmelse med hva en har forventet seg etter utviklingen av sikfisket i Randsfjorden de siste årene (tabell 25). De store variasjonene i estimatene de ulike år gjenspeiler ikke endringer i fiskebestanden, men problemer med metodikken ved registrering. Mengde fisk i 1997 ble beregnet til å være ca. 39 kg fisk pr. ha, hvorav "stor fisk" (tilsvarende en signalstyrke større enn -40 dB) utgjorde ca. 28 kg/ha.

En årsak til at en i 1996 og 1997 fikk høyere tetthetsestimater enn i 1992-95 kan være at registreringene de to siste årene ble gjort tidlig på året. Undersøkelser gjennomført i andre vatn (Linløkken pers. medd.) tyder på at fisken like etter isløsning og utover høsten går mer spredt i de frie vannmasser og derfor er lettere å registrere enn midt på sommeren da de i større grad går i stimer langs land. Undersøkelsene i Randsfjorden i 1990 og 1991 ble også gjort i mai, og det ble registrert betydelig mer fisk enn i undersøkelsene i 1992-1995 som foregikk i perioden 4. juni - 21. august. Ekkoloddregistreringer i de kommende år bør gjennomføres så tidlig på våren eller så seint på høsten som mulig.

Tabell 25. Beregnet midlere fisketetthet som antall fisk, totalt antall kg fisk og antall kg "stor fisk" ved ekkoloddregistreringer i Randsfjorden i perioden 1990 - 1997.

Dato	Tidspunkt	Antall kurser	Ant. fisk/ha	kg fisk/ha	"stor fisk"/ha (-32 - -38 dB)		"stor fisk"/ha (-32 - -40 dB)	
					Antall fisk	kg	Antall fisk	kg
09.05.90	Dag	11	770	34	104	24	118	26
27.05.91	Natt	9	1069	44	122	28	135	30
09.06.92	Dag	10	414	9		3		
04.06.93	Dag	11	676	13	27	6	33	7
01.07.94	Dag	11	721	13	21	5	41	8
01.07.94	Natt	11	350	15	20	5	48	9
21.08.95	Dag	11	625	25	72	13	102	17
30.05.96	Dag	11	2178	41	106	19	126	22
15.15.97	Dag	11	671	39	107	20	157	28

4.8 FANGSTREGISTRERINGER

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 sammenlikningsgrunnlag for å kunne vurdere effekter av eventuelle uhell, eller fravikelser fra manøvreringsreglement i forbindelse med vedlikeholdsarbeid på dammer og lignende. Registreringene kan også brukes til å gi råd om fiskeregler, beskatning og utsettinger.

Fangstregistreringer er en enkel og lite arbeidskrevende måte å drive rutineovervåking av fiskebestander for å avdekke eventuelle endringer over tid. Innsamlingene av fangstjournaler har derfor også blitt gjort i 1997, og en fikk oppgaver fra 7 lokaliteter; Dokkfløymagasinet (Gausdal og N. Land), Tisleifjorden (N. Aurdal), Tyin (Vang), Vinsteren (Øystre Slidre), Randsfjorden (Jevnaker, Gran, N. og S. Land), Dokka elv på strekningen fra samløp med Etna til Randsfjorden og Mjøsa (Lillehammer, Gjøvik, Ringsaker, Hamar, Stange, Østre Toten og Eidsvoll) (tabell 26). Ser en bort fra Dokkfløymagasinet, Randsfjorden, Dokka og Mjøsa som er noe spesielle, varierte fangst av aure pr. innsats fra 0,096 kg pr. garnnatt i Vinsteren til 0,686 kg pr. garnnatt i Tyin.

Tabell 26. Fangst av aure pr. garnnatt ved fiske i 7 lokaliteter i Oppland i 1997. 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	Innsjønr.	Antall garnnetter	Ant. aure pr. garnnatt	Kg aure pr. garnnatt	Middelvekt, kg
Dokkfløy	610	7	4,429	1,071	0,242
Tyin	1573	939	1,366	0,686	0,502
Tisleifjord	531	409	0,597	0,257	0,431
Vinsteren		17013	0,240	0,096	0,400
Mjøsa		2966	0,128	0,287	2,230
Randsfjorden	0523	1355	0,018	0,086	4,684
Dokka elv		60	0,567	3,085	5,444

* I Mjøsa fiskes det med 4 m høye bunn garn.

**I Randsfjorden fiskes det med flyte garn med garndyp 2-6 m.

4.9 RADIOMERKINGSUNDERSØKELSER

4.9.1 BEGNA (Sør Aurdal)

Begna har sitt utspring i Utrovatn på Filefjell, og renner gjennom kommunene Vang, Vestre Slidre, Nord-Aurdal og Sør-Aurdal i Oppland, og Ringerike kommune i Buskerud. Elva heter Begna på hele strekningen ned til samløp med Randselva ved Hønefoss. I Oppland er det 9 kraftverk i vassdraget: Ylja, Eidsfoss, Kalvdalen, Lomen, Fossheimfoss, Skoltefoss, Faslefoss, Åbjøra og Bagn kraftverk.

Oppland energiverk er i kongelig resolusjon av 15. juli 1994 gitt konsesjon for utbygging av Eidsfossen og bygging av Eid kraftverk i Sør-Aurdal. Eidsfoss er en ca. 1100 m lang strykstrekning med et fall på ca. 10 m. Utbyggingen vil innebære at elva demmes opp nederst i Eidsfossen, og en vil få en hevning av vannstanden ved Helland (Storhølen) med ca. 1 m. Av og til kan det bli en døgnregulering på 1 m. Fra demningen vil det bli et ca. 2 km langt inntaksmagasin som strekker seg opp forbi Storhølen. Nedenfor demningen vil elveløpet senkes inntil ca. 2 m, og avløpet kanaliseres på en 1,3 km lang strekning. Massene som graves opp fra elva vil bli lagt i fylling ved Lybekkøyra (i det vestre elveløpet).

Auren i Begna er ettertraktet for fritidsfiskere, og lokale fiskere og grunneiere opplyser at det finnes to ulike typer: stasjonær aure og sperillaure. I de tidligere utførte fiskeribiologiske undersøkelsene regner man også med at det finnes sperillaure i elva (Løken 1970, Enerud 1983, Hegge 1989, Lindås et al. 1997). Undersøkelsene har vist at Begna har en stor bestand av aure med middels god vekst og kvalitet, og med gode gyte- og oppvekstområder. Hos sperillaure som fanges i Begna vil omslag fra sakte vekst de første leveåra til raskere vekst i Sperillen kunne avleses på fiskeskjellene. Undersøkelsene foretatt i 1996 viste at omlag halvparten av auren i prøvefisket hadde vekstomslag. Omslaget kom ved 1-4 års alder, med de fleste ved 2 år. Analysene tyder imidlertid på at vekstomslag også opptrer hos stasjonær begnaaure. Undersøkelsene gir derfor ikke grunnlag for å beregne hvor stor andel av auren i Begna som er oppvandret fra Sperillen.

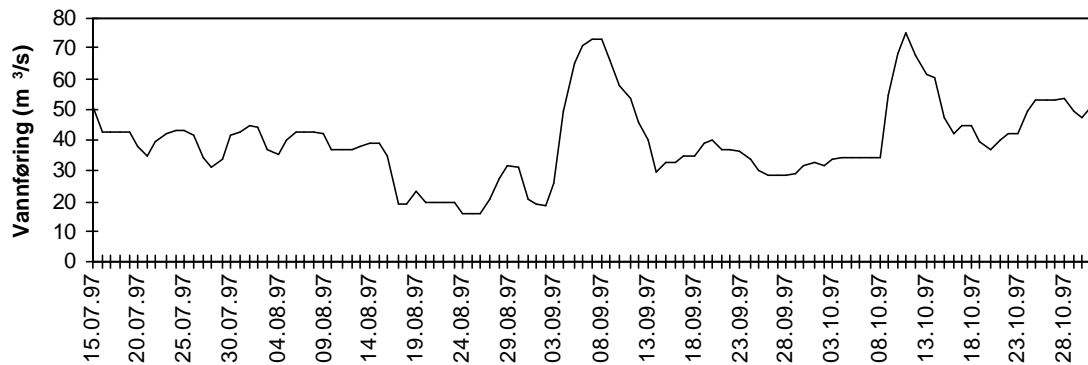
Ved utbygging av Eidsfossen kraftstasjon vil den naturlige vandringsmuligheten for aure forsvinne på strekningen forbi Eidsfossen. Det er tatt inn i konsesjonsvilkårene at konsesjonær må sørge for fisketrapp som sikrer oppgangen av fisk.

Vannføring og temperatur

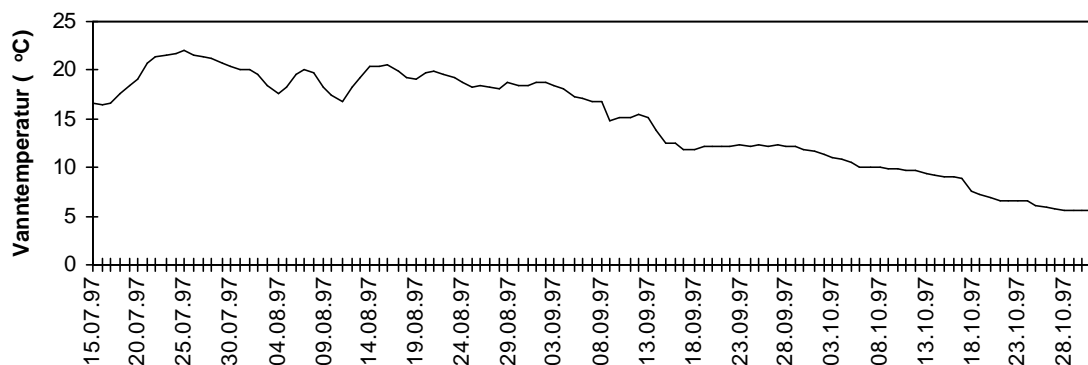
Vannføringen i Begna varierte i tidsrommet 15. juli til 16. august mellom 30 - 50 m³/s, og var jevnt over forholdsvis normal (figur 53). Fra den 17. august til 3. september var vannføringen svært lav og lå mellom 15 - 20 m³/s med unntak av tre - fire dager hvor vannføringen kom opp i litt over 30 m³/s. Den 4. september økte vannføringen, og fram til 14. september varierte den mellom 40 - 73 m³/s. I perioden 14. september til 9. oktober var vannføringen ganske jevn, og varierte mellom 28 til 40 m³/s. Den 9. oktober ble det en ny økning i vannføringen, og fram til den 15. oktober lå den mellom 48 til 76 m³/s. Siste halvdel av oktober varierte vannføringen mellom 37 - 54 m³/s.

Vanntemperaturen var svært høy store deler av juli og august (figur 54). I tidsrommet fra 20. juli til 4. september varierte den stort sett mellom 18 - 22 °C med unntak av noen få dager da

temperaturen var ned mot 17 °C. Etter den 4. september dalte vanntemperaturen, og den 31. oktober var den nede i 5,5 °C.



Figur 53. Vannføring i Begna målt ved Bagn sentrum i perioden 15. juli - 30. september 1997.



Figur 54. Vanntemperatur målt kl. 08.00 ved utløp Sperillen i perioden 15. juli - 30. september 1997.

Metode

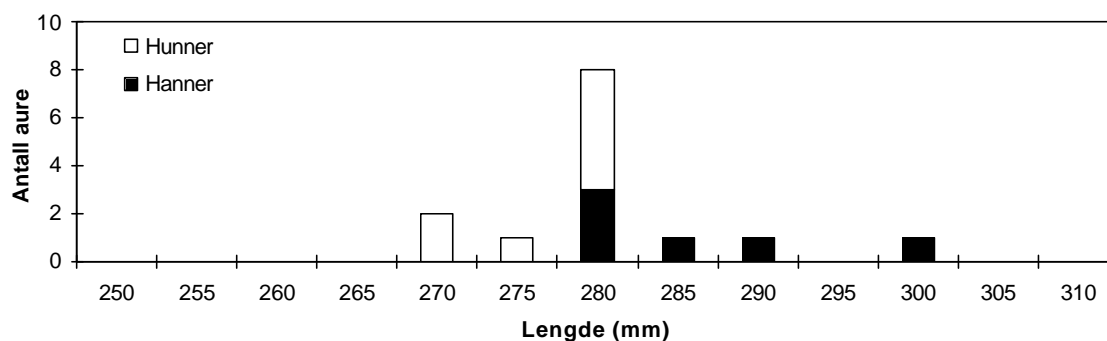
For å fange fisk til radiomerking ble det fisket med garn av spunnet nylon i maskeviddene 29, 31, 39 og 52 mm. Med unntak av en natts fiske i juli, startet fisket i midten av august, men først i slutten av september ble det fanget aure som var stor nok til å merkes (tabell 27). Under fisket ble garna sjekket ofte (etter ca. to timer), og fisken ble om nødvendig klippet ut av garnet for å redusere skadene på fisken. Etter at fisken ble tatt ut av garna ble den oppbevart i nettingkasser ute i elva i ca. ett døgn før de fikk påsydd radiosendere med forskjellig frekvens på høyre side av ryggfinnen. Alle fiskene ble fanget med garn ved Strømsmoen av Harald Thorsrud og Ola Viken, ca. 5 km fra Begna sitt utløp i Sperillen, og satt ut igjen på samme sted. På grunn av liten størrelse på fisken var det mulig bare å bruke små radiosendere som kun har en levetid på tre måneder. Radiosenderene som ble brukt veide 2-3 g i luft (1g i vann), og hadde et frekvensområde på 142,000 - 142,400 . Produsent var Televilt international AB. Peilingene ble i sin helhet utført manuelt fra bil langs begge sider av elva.

Tabell 27. Oversikt over fiske etter aure til radiomerking høsten 1997.

Dato	Ant. aure	Garnbruk	Ant fisk/garn
16.07.97	4	3 stk 26 mm	1,33
13.08.97	0	2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	0
23.08.97	3	3 stk 26 mm	1
27.08.97	0	2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	0
05.09.97	3	3 stk 26 mm	1
06.09.97	5	3 stk 26 mm	1,67
07.09.97	6	2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	0,75
08.09.97	4	2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	0,5
09.09.97	2	3 stk 26 mm	0,67
12.09.97	7	3 stk 26 mm	2,33
14.09.97	7	3 stk 26 mm, 2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	0,64
15.09.97	22	3 stk 26 mm	7,33
18.09.97	16	3 stk 26 mm	5,33
19.09.97	12	3 stk 26 mm	4
20.09.97	17	3 stk 26 mm, 2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	1,55
21.09.97	19	3 stk 26 mm, 2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	1,73
02.10.97	14	3 stk 26 mm, 2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	1,27
03.10.97	19	3 stk 26 mm, 2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	1,73
04.10.97	12	3 stk 26 mm, 2 stk 29 mm, 2 stk 31 mm, 2 stk 35 mm og 2 stk 52 mm	1,09
18.10.97	1	1 stk 31 mm, 3 stk 35 mm og 1 stk 39 mm	0,25

Materiale

Tilsammen 14 aure ble merket hvorav 6 hanner og 8 hunner. Disse var i lengdeintervallet 27 - 30 cm (figur 55). 7 stk. ble merket og satt ut den 22. september 1997 og 7 stk. ble merket og satt ut den 4. oktober 1997.



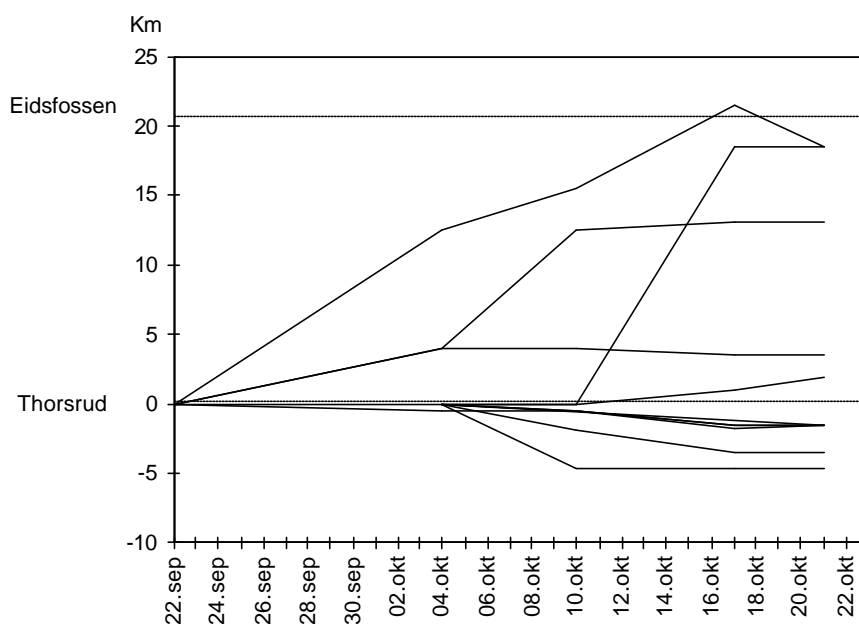
Figur 55. Lengdefordeling for 6 aurehanner og 8 aurehunner som ble radiomerket og sluppet ut i Begna ved Strømsmoen den 22. september 1997.

Resultater

I tillegg til at fiskene ble peilet i forbindelse med merkingene og utsettingene den 22. september og den 4. oktober ble det peilet ytterligere tre ganger fram til den 21. oktober (tabell 28) Det ble fanget opp signaler fra 11 aure i løpet av peileperioden. Av disse hadde seks vandret nedover elva i forhold til stedet de ble merket. De andre fem hadde vandret oppover i elva, og den øverste peiling av fiskene ble foretatt henholdsvis 2, 4, 13, 18.5 og 21.5 km ovenfor stedet de ble merket og satt ut. En av fiskene passerte Eidsfossen.

Tabell 28. Lengde, kjønn, merkedato og angivelse av lengste vandring i forhold til merkested hos 14 aure som ble radiomerket og sluppet ut i Begna ved Thorsrud høsten 1997.

Fisk nr	Lengde (mm)	Kjønn	Merket dato	Lengste vandring		
				Dato	Km	Sted
1	280	Hunn	22.09.97	10.10.97	4	Sørum
2	275	Hunn	22.09.97	21.10.97	-1,5	Fylkesgrensa (Tørrisplassen)
3	270	Hunn	22.09.97		?	Kontakt ikke oppnådd
4	285	Hann	22.09.97	21.10.97	13	Grimsrud
5	280	Hann	22.09.97		?	Kontakt ikke oppnådd
6	280	Hunn	22.09.97	17.10.97	-1,8	300 m sør for Tørrisplassen
7	280	Hann	22.09.97	17.10.97	21,5	1 km ovenfor Eidsfossen
8	290	Hann	04.10.97	21.10.97	-4,6	Nes i Ådal
9	300	Hann	04.10.97	21.10.97	18,5	Rustebakke bru
10	280	Hunn	04.10.97	21.10.97	2	Seigen v utløp Buvasselva
11	280	Hunn	04.10.97		?	Kontakt ikke oppnådd
12	280	Hunn	04.10.97	21.10.97	-1,5	Tørrisplassen
13	270	Hunn	04.10.97	21.10.97	-3,5	2 km sør for Tørrisplassen
14	280	Hann	04.10.97	21.10.97	-1,6	100 m sør for Tørrisplassen



Figur 56. Vandring hos 14 radiomerkede aure i Begna i tidsrommet 22. september - 21. oktober 1997.

Kommentarer

Bakgrunnen for at det ble satt igang en radiomerkingundersøkelse på aure i Begna var for det første at en ønsket å få en klarhet i hvorvidt aure kunne passere Eidsfossen, men også for å få vite litt mer om gyteområder for sperillauren.

Sommeren 1997 var usedvanlig varm, og vannføringen i Begna var lav store deler av sommeren og høsten. På den tida garnfisket for å få tak i aure for merking startet, var elvevannet svært varmt og vannføringen lå på 15-20 m³/s. På denne tida ble det registrert svært lite aure i elva. I begynnelsen av september økte vannføringen, og den kom opp i over 70 m³/s. Først etter midten av september da vannføringen jevnet seg ut igjen på 30-40 m³/s begynte en å få aure i garnfangstene.

Det er stor uenighet lokalt om når auren fra Sperillen vandrer opp i Begna for å gyte. Enkelte hevder at den vandrer midt på sommeren, og at den går helt opp til Bagn. I følge lokalkjente veier den ikke sjelden over 1 kg, og de betyr mye for sportsfisket i elva (A.E. Fønhus pers. medd.). Andre hevder imidlertid at sperillauren ikke vandrer opp i Begna før tidligst midten av september, og at den sjelden veier mer enn 300 g. De som fisket for å fange aure til radiomerking er av sistnevnte oppfatning. Generellt sett har undersøkelser vist at de mest langtvandrende individene ofte går tidligst på elva. Dersom det er tilfelle at deler av bestanden i Sperillen vandrer opp så tidlig som midt i juli, er det grunn til å tro at en var for sent ute til å få merket noen av de største individene.

På grunn av at fiskene som ble merket var såpass små, var det ikke mulig å benytte radiosendere som registrerer gyting. Gytende fisk ble imidlertid observert ved Rustebakke bru den 21.10.97. På dette tidspunkt var det også radiomerket fisk på lokaliteten.

Av de sju stk som ble merket og satt ut den 4. oktober var det kun to som vandret oppover. Dette kan skyldes at en var så nær gytetidspunktet at fisken var kommet dit den skulle.

5. LITTERATUR

- Brabrand, Å., Saltveit, S. J. og Bremnes, T. 1996.** Dokkareguleringen. Del 1. Fiskeribiologiske undersøkelser i Dokka etter reguleringen i 1989. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 163, s 3-57.
- Dahl, K. 1917.** Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania, 107 s
- Enerud, J. 1983.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna elv, Sør-Aurdal kommune, Oppland fylke 1980 - 82. Fiskerikonsulentene i Øst-Norge, 18 s.
- Eriksen, H. og Hegge, O. 1992.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport. 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 13/92, 92 s.
- Eriksen, H. og Hegge, O. 1993.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport. 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 5/93, 86 s.
- Eriksen, H. og Hegge, O. 1994.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport. 1993. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 10/94, 58 s.
- Eriksen, H. og Hegge, O. 1995.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport. 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 10/95, 70 s.
- Eriksen, H., Lindås, O. R., Hegge, O. og Jensen, P. E. 1996.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1995. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 6/96, 54 s.
- Garnås, E. og Gunnerød, T.B. 1982.** Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Åbjøravassdraget i 1981. DVF-Reguleringsundersøkelsene. Rapp. 8/82, 101s.
- Gunnerød, T.B., Klemetsen, C.E. og Møkkelgjerd, P.I. 1975.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdragene i 1973. DVF-Reguleringsundersøkelsene. Rapp. 2/75, 27 s + vedlegg.
- Hegge, O. 1989.** Forekomst av aure fra Sperillen i Begna elv. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Notat, 7 s.
- Hegge, O. og Skurdal, J. 1989.** Fiske i Dokka, 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 22/89, 16 s. + vedlegg.
- Hegge, O., Eriksen, H. og Skurdal, J. 1991.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport nr. 9/91, 52 s.
- Hegge, O., Hesthagen, T. og Skurdal, J. 1993.** Juvenile competitive bottleneck in the production of brown trout in hydroelectric reservoirs due to intraspecific habitat segregation. Reg. Rivers, Res. & Managem. 8: 41-48.

- Hegge, O., Qvenild, T. og Skurdal, J. 1990.** Sikfisket i Randsfjorden 1978 - 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport nr. 10/90, 20 s. + vedlegg.
- Hesthagen, T. og Gran, R. 1997.** Effekten av aureutsettinger i Vinsteren-magasinet, Oppland fylke. NINA oppdragsmelding 477, 18 s.
- Le Cren, E. D. 1951.** The length - veight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis* L.). J. Anim. Ecol., 20, 201 - 219.
- Lea, E. 1910.** On the methods used in herring investigations. Publ. Circ. Cons. perm. int. Explor. Mer., 53, 7 - 174.
- Lindem, T. og Sandlund, O. T. 1984.** Ekkoloddregistrering av pelagiske fiskebestander i innsjøer. Fauna, 37, 105 - 111.
- Lindås, O. R., Eriksen, H. og Hegge, O. 1996.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Randsfjorden og Dokka-Etna etter regulering av Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 8/96, 34 s + vedlegg.
- Lindås, O. R., Eriksen, H. og Hegge, O. 1997.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1996. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr 2/97, 68 s.
- Løken, F. 1970.** Fiskeribiologiske undersøkelser av Begna elv sommeren 1968. Fiskerikon-sulenten i Øst-Norge, 28 s.
- Nilsson, N.-A. og Pejler, B. 1973.** On the relation between fish fauna and zooplankton competition in North Swedish lakes. Report Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 53: 51 - 77.
- Ricker, W. E. 1979.** Growth rates and models. I: W. S. Hoar, D. J. Randall & J. R. Brett (red.). Fish Physiology VIII. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York, s. 677 - 743.
- Skurdal, J., Hegge, O., Eriksen, H. og Qvenild, T. 1993.** Sikfisket i Randsfjorden. Skurdal, J. (red.). Innlandsfiske: næringsfiske og utfisking. DN-notat nr. 2/93, 152 s. + vedlegg.
- Svärdson, G. 1976.** Interspecific Population Dominance in Fish Communities of Scandinavian Lakes. Rep. Inst. Res. Drottningholm, 55, 144-171.
- Aass, P. 1994.** Ørretutsettinger i abborvann. Energiforsyningens fellesorganisasjon. Fiskesymposiet 1994.