



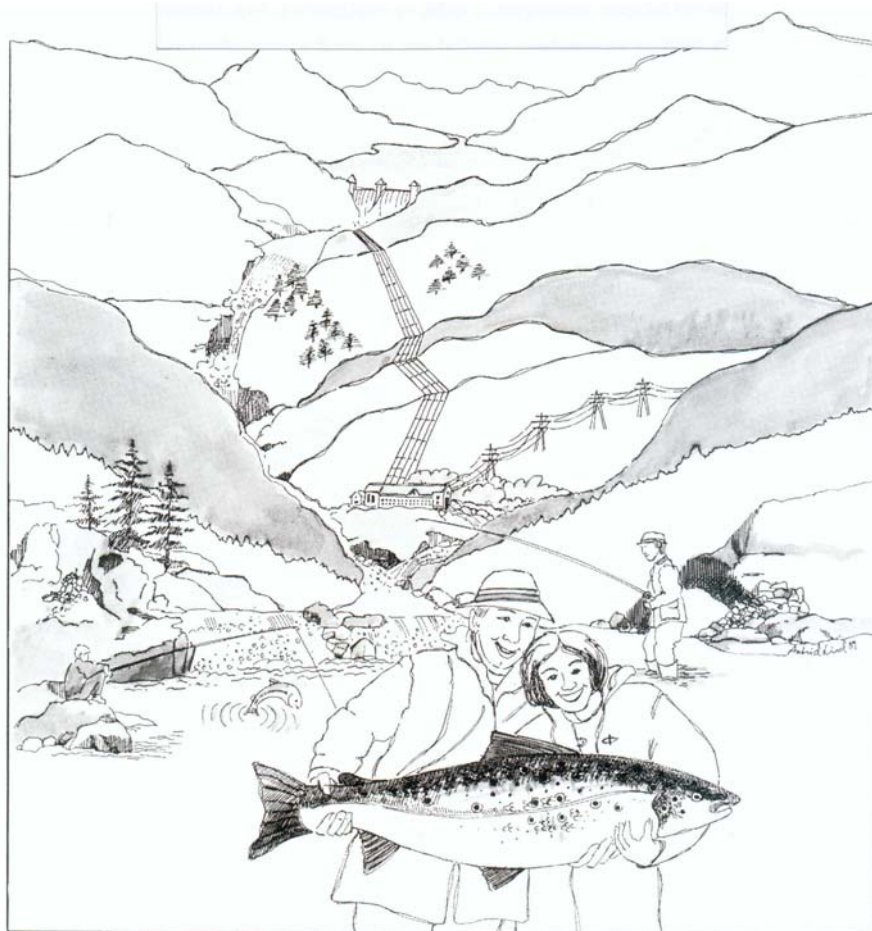
Fylkesmannen i Oppland
Miljøvern avdelingen

Rapport nr 03/04

BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND

FAGRAPPOR 2003

Stein Johnsen
Trygve Hesthagen



**BEDRE BRUK AV FISKE-
RESSURSENE I REGULERTE
VASSDRAG I OPPLAND**

BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND

1. Prosjektet er et samordnet opplegg for etterundersøkelser i regulerte vassdrag med vekt på praktisk tiltaksarbeid.
2. Prosjektet har som mål å få en bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. For å oppnå målsettingen legges det vekt på samarbeid, informasjon, registreringer av fiskeforholdene og praktisk tiltaksarbeid rettet mot fiskeressursene og brukerne.
3. Prosjektet har en styringsgruppe bestående av 9 representanter:

Jon Arne Eie, Glommen og Laagens Brukseierforening

Øivind Eidsgård, Foreningen til Bægnavassdragets regulering

Ola Hegge, Fylkesmannen i Oppland

Ole Sevaldrud, Foreningen til Randsfjordens regulering

Jon Tyldum, Vannkraft Øst

Frank Hansen, Vannkraft Øst

Harald Bolstad, fjelloppsynsmann

Endre Hemsing, fjelloppsynsmann

Kristen Rustad, NJFF – Oppland

Direktoratet for naturforvaltning deltar som observatør.

4. Prosjektet finansieres av regulantene og fylkesmannens miljøvernnavdeling og administreres av fylkesmannens miljøvernnavdeling.



Prosjektadresse:

Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland

Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen

2626 Lillehammer

<p style="text-align: center;">BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND</p> <p style="text-align: center;">FAGRAPPOR 2003</p>	<p>Rapportnr.:</p> <p style="text-align: center;">3/04</p> <p>Dato: 20.08.04</p>
<p>Forfatter(e): Stein Johnsen og Trygve Hesthagen</p>	<p>Faggruppe: Naturforvaltning</p>
<p>Prosjektansvarlig: Ola Hegge</p>	<p>Område: Oppland</p>
<p>Finansiering: Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland</p>	<p>Antall sider: 57</p>
<p>Emneord: Fiskeressurser, vannkraft, fangstregistreringer</p>	<p>ISSN-nummer: 0801-8367</p>
<p>Sammendrag: Fagrapporten beskriver prosjektets faglige aktiviteter i 2003, og inneholder foreløpig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkelte undersøkelser.</p>	
<p>Referanse: Johnsen, S. og Hesthagen, T. 2004. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2003. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 3/04, 57 s.</p>	

Fylkesmannen i Oppland
Miljøvernavdelingen

Kontoradresse:
Storgt. 170
2626 Lillehammer

Postadresse:
Serviceboks
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fm-op.stat.no

Telefon: 61 26 60 00
Telefaks: 61 26 61 67

1 FORORD

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" er en alternativ organisering og drift av fiskeribiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag i Oppland fylke. Prosjektet inkluderer også hele Mjøsa. Prosjektet er et samarbeid mellom Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Oppland Energi Produksjon AS, Foreningen til Randsfjordens Regulering, Lillehammer og Gausdal Energiverk AS, Gudbrandsdal Energi AS og miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Oppland. To fjelloppsyn og en representant fra fylkeslaget av NJFF er oppnevnt av fylkesmannen til å delta i prosjektet. Direktoratet for naturforvaltning er observatør i prosjektets styringsgruppe. Prosjektet startet 1.1.1989.

I fagrapporten rapporteres prosjektets undersøkelser i 2003, med unntak av noen undersøkelser som er rapportert i egne rapporter. Fagrapporten 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.

Stein Johnsen overtok som prosjektleder etter Finn Gregersen 1. juni 2003. Fagrapporten er skrevet av Stein Johnsen og Trygve Hesthagen (NINA). Prosjektet har i 2003 samarbeidet med, og mottatt hjelp fra, en rekke institusjoner, foreninger og enkeltpersoner. Håkon Gregersen og Thomas Olstad har vært engasjert eller på andre måter deltatt i forbindelse med feltarbeid og bearbeiding av materiale. En rekke lokalpersoner har bidratt ved innsamling av fangstopp-gaver og annet materiale. En stor takk til alle for velvillig bistand.

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

Lillehammer, 2004

Ellen-Birgitte Strømø

Ellen-Birgitte Strømø

Avdelingsdirektør

Ola Hegge

Ola Hegge

Overingeniør

2 INNHOLD

1 Forord	2
2 Innhold	3
3 Sammendrag	4
4 Innledning	8
5 Metoder	9
6 Undersøkelser	11
6.1 Aursjoen	11
6.2 Tesse	22
6.3 Djupen	32
6.4 Våsjøen	38
6.5 Dokka-Etna	43
6.6 Hunderfossen	51
7 Fangstregistreringer	57

3 SAMMENDRAG

Aursjoen (Skjåk)

Aursjoen ligger i Ottavassdraget i Skjåk kommune. Ørret er eneste fiskeart i vannet, og ørretbestanden forsterkes årlig med 2 000 énsomrig ørret. Tidlig på 1990-tallet ble skjoldkrepsen nesten borte, og betydningen av skjoldkreps i dietten til ørreten har vært marginal gjennom hele 1990-tallet. Fra 1993-1996 ble det satt ut 7 000 énsomrig ørret. De store utsettingsmengdene, sammen med en redusert skjoldkrepsbestand, førte til dårlig vekst på ørreten, og fangstsinnsatsen og avkastningen ble kraftig redusert i løpet av 1990-tallet. Etter overgangen fra 39 mm til 35 mm maskevidde i 1999, har avkastningen økt, men fangstsinnsatsen har holdt seg lav. Fra 1997 ble utsettingsmengden redusert til 2 000 énsomrig ørret og bestanden har blitt mindre. Prøvefisket i 2003 ga indikasjoner på at veksten til ørreten er i ferd med å bedre seg, selv om utviklingen har gått langsomt. I 2003 ble det også funnet at skjoldkrepsen utgjorde en betydelig andel av dietten til ørreten. Det virker som om utviklingen av ørretbestanden i Aursjoen utvikler seg i ønsket retning. For å se om veksten på ørreten viser en videre bedring i årene fremover, foreslåes det å gjøre et nytt prøvefiske i 2006. Inntil dette foreslåes det å opprettholde dagens utsettingspålegg på 2 000 énsomrig ørret. Skulle det vise seg at veksten på ørreten i liten grad bedrer seg, bør størrelsen på utsettingspålegget vurderes på nytt.

Tesse (Lom)

Tesse ligger i Lom kommune. Ørret er eneste fiskeart i vannet, og ørretbestanden forsterkes årlig med 10 000 énsomrig ørret. Ørreten i Tesse har svært god vekst, og noe under middels god kondisjon. Første halvdel av 1980-tallet var fangstsinnsatsen i Tesse stor, for så å være betydelig lavere frem til 2000. Fra 2001 har imidlertid fangstsinnsatsen økt igjen. Settefiskandelen i de ordinære garnfangstene virker å følge mengden utsatt fisk, men det er ikke funnet noen sammenheng mellom andelen settefisk i fangbar størrelse og avkastning. Omfattende utsettinger på 1980-tallet synes derimot å ha hatt en negativ effekt på avkastningen gjennom redusert størrelse på ørreten. Resultatet fra prøvefisket i 2003, tydet på at egenrekrutteringen i Tesse er relativt bra. Settefiskandelen har vært lav (10-15 %) de to siste årene. Det kan imidlertid virke som om settefisken i større grad bidrar i fisket enkelte år. Utsettingene vil trolig fungere som en buffer når svake årsklasser kommer inn i fangst. Det foreslåes å opprettholde dagens pålegg på 10 000 énsomrige ørret. Hvis settefiskandelen i årene fremover blir på nivå med 2002 og 2003 (10-15 %) bør man vurdere å oppheve

pålegget. Det er også viktig at det opprettholdes en bra fangstinnsats. Reduseres fangstinnsatsen, er det fare for at bestanden blir for stor i forhold til næringsgrunnet. Dette kan føre til redusert vekst og kvalitet på ørreten, og utsettinger vil være lite hensiktsmessig. For å følge utsettingenes betydning for den fangbare delen av bestanden, bør man gjennomføre en fangstrapportering de tre neste årene. Her må det skilles på umerket og merket fisk.

Djupen (Øyer)

Djupen ligger i Moksavassdraget i Øyer kommune. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Det er et årlig utsettingspålegg på 1400 énsomrige ørret i magasinet. Prøvefisket i 2003 viste at innsjøen har en ørretbestand med god vekst og god kvalitet. Settefiskandelen avtok kraftig fra tre-års alder. Dette tyder på en høyere dødelighet hos settefisk enn hos villfisk, og at den utsatte fisken bidrar lite i garnfangstene i Djupen. For å få bedre datamateriale på andelen settefisk, bør det organiseres utsending og innsamling av fangstrapporter fra garn-, oter- og stangfiskere. Settefisk, med sin oppdrettsbakgrunn, kan være mer bitevillig på oter, noe som kan være en årsak til den høyere dødeligheten. Inntil det er avklart hvor mye utsettingene bidrar til fisket i Djupen anbefales det at utsettingene av 1400 énsomrige ørret pr. år fortsetter. Pålegget bør deretter vurderes ut fra prøvefiskerapporten og resultatet fra fangstregistreringene. Minste tillatte maskevidde ved garnfiske i Djupen på 40 mm, virker fornuftig, og bør opprettholdes.

Våsjøen (Øyer)

Våsjøen ligger i Moksavassdraget i Øyer kommune. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Det er et årlig utsettingspålegg på 3 000 ettårig ørret i magasinet. I 1992 ble det funnet at ørretbestanden var tynn, og at utsetting av énsomrig ørret ga et dårlig tilslag. Prøvefisket fra 2002, viste at bestanden var tettere, med normal vekst og kondisjon. Overgangen til ettårig ørret har fungert bra, og tilslaget på settefisk var på 58 %. Med bakgrunn i prøvefisket fra 2002 anbefales det å opprettholde pålegget på 3 000 ettårig ørret. Videre synes dagens regler for garnfiske (39 mm som minste tillatte maskevidde) å utnytte mye av ørretens vekstpotensial, og bør opprettholdes.

Dokka/Etna

Randsfjorden er Norges fjerde største innsjø og hovedtilløpselva er Dokka-Etna. I Dokka-Etna er det drevet fangstregistreringer etter ørret i lang tid, både av garn- og stangfisket.

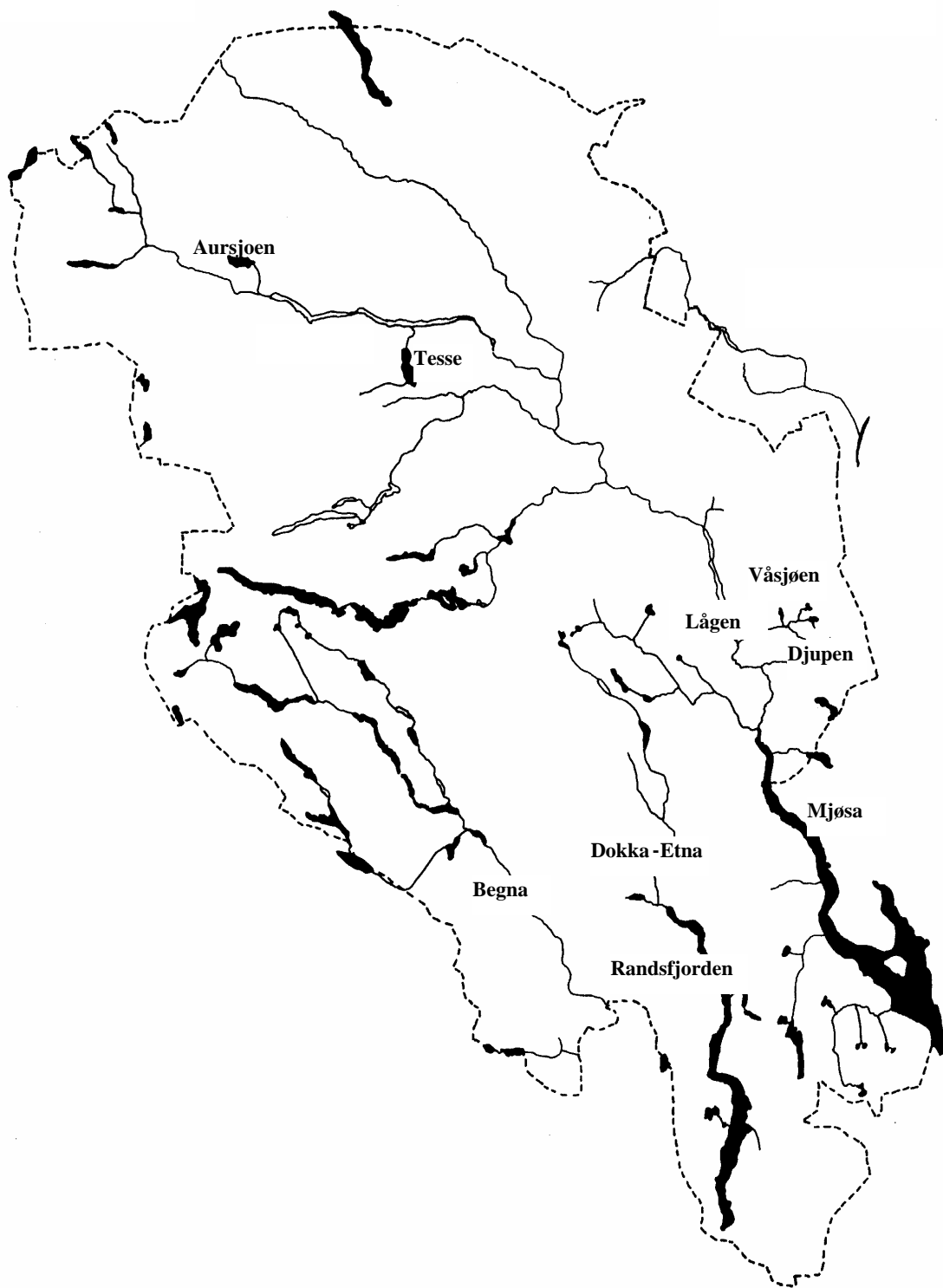
Fangstinnssatsen ved stangfiske i 2003 var, som i 2002, stor. Fangstene ved både garn- og stangfiske var imidlertid lave.

Hunderfossen

Oppgangen av gytefisk i 2003 var den nest største i perioden 1988-2003 med 500 ørret. Gytefisken i 2003 var dominert av mindre ørret. Dette markerer forhåpentligvis et trendskifte for gytebestandsstørrelsen i Lågen som siden 1996 er redusert p.g.a. soppangrep. Omfanget av soppinfeksjon og UDN symptomer var, som i 2002, lavere enn tidligere år. Det ble registrert lave yngeltettheter av ørret.

Fangstregistreringer

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



Figur 3.1 Kart over vassdrag i Oppland. Lokalteter hvor det er utført undersøkelser i 2003 er avmerket.

4 INNLEDNING

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

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

5 METODER

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

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

Ørret er aldersbestemt ut fra otolitter. 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 ørret er lengdeveksten tilbakeberegnet fra skjellradiene, basert på direkte proporsjonalitet mellom fiskelengde og skjellradius (Lea 1910).

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

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

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

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

Der $c1$ = antall fisk ved første gangs overfiske, $c2$ = antall fisk ved andre gangs overfiske, $c3$ = antall fisk ved tredje gangsoverfiske, T = totalt antall fisk $A = 2c1 + c2$, y = bestand, p = fangbarhet.

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

Øvrige metoder er oppgitt for hver enkelt undersøkelse.

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

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

Lea, E. 1910. On the methods used in herring investigations. *Publ. Circ. Cons. perm. int. Explor. Mer.*, 53, 7 - 174.

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

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

6 UNDERSØKELSER

6.1 Aursjoen (Skjåk)

Aursjoen, Skjåk kommune (innsjønr. 222, 1097 m o.h., 730 ha), ligger i Ottavassdraget. Innsjøen ble regulert første gang i 1919 ved en oppdemming på 0,5 m og en senkning på 1,25 m. I 1965 ble Aursjoen ytterligere regulert, med totalt 10 m senkning og 2.5 m heving. Største målte dyp er på 24,1 m. Ørret er eneste fiskeart i vannet, og fisket administreres av Skjåk Allmenning. Garnfiske er forbeholdt innenbygdsboende, mens oterfiske og sportsfiske er åpent for alle ved kjøp av fiskekort. Maskevidden som tradisjonelt har blitt brukt ved garnfiske er 39 mm. Fra og med 1999 ble maskevidden senket til 35 mm. I 1999 og 2000 ble det i tillegg benyttet 26 mm til tynningsfiske.

Etter reguleringen i 1965 ble det fastsatt et årlig utsettingspålegg på 4 000 énsomrig aure i Aursjoen, noe som ble endret til 7 000 énsomrig fisk i 1993. I tillegg har det blitt satt ut noe fisk av Skjåk allmenning. Siden 1973 har det årlig vært satt ut mellom 2 000 og 7 100 fisk (tabell 6.1.1). Skjoldkreps har vært et meget viktig næringsdyr for ørreten, og ørreten benytter i liten grad de frie vannmasser (Hesthagen et al. 1995). I følge Skjåk allmenning gikk kvaliteten på fisken i Aursjoen tilbake på første halvdel av 1990-tallet. Samtidig ble det registrert en sterk reduksjon i mengde skjoldkreps i vannet (Hesthagen et al. 1995). I 1997 og 1998 ble utsettingene redusert til 2 000 énsomrige ørret etter ønske fra Skjåk allmenning.

For å få en bedre oversikt over fiskebestanden i vannet ble det prøvefisket i 1998 (Eriksen og Wien 1999). Prøvefisket gav inntrykk av en relativt tett bestand med dårligere vekst og kondisjon enn i tidligere undersøkelser. Det ble anbefalt at utsettingen av 2 000 énsomrig ørret skulle fortsette. Undersøkelsen i 1998 (Eriksen og Wien 1999) kunne ikke si noe om tilslaget på settefisker da utsatt ørret ikke var finneklippet. Tidligere undersøkelser har derimot vist at utsettingene gir et godt resultat, med tilslag på rundt 70 % (Hesthagen et al. 1995). For å se om reduksjonen i antall settefisker har bidratt til bedret vekst og kvalitet på ørreten, ble det gjort et prøvefiske i 2003. Data fra dette prøvefisket blir presentert under resultatkapitlet. For å få et bedre grunnlag for å vurdere endringer over tid, er det brukt innsamlede data for perioden 1980-2003. Disse dataene er basert på prøver fra 39 og 35 mm garn, og er samlet inn og bearbeidet av T. Hesthagen, NINA (vedlegg).

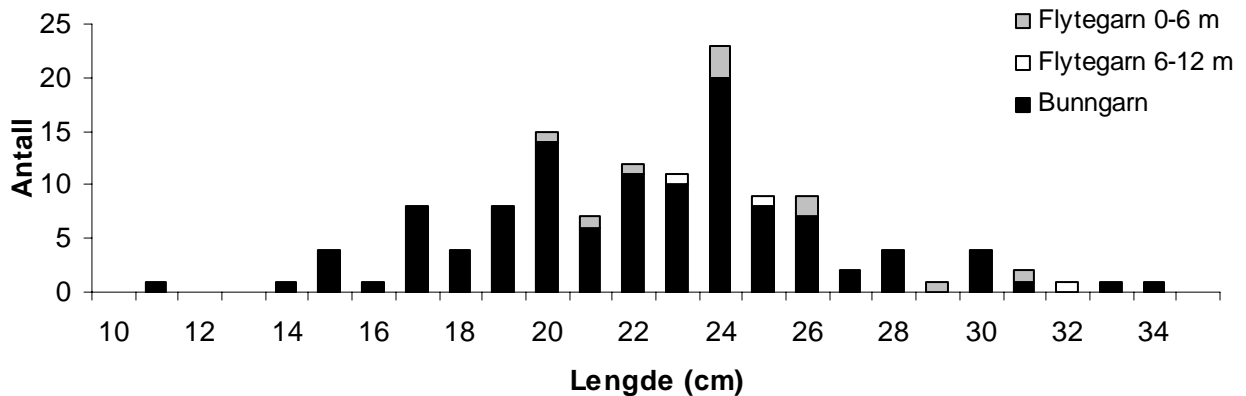
Aursjoen ble prøvufisket en natt 13.-14. august 2003. Det ble benyttet syv bunngarnserier (garnareal 1.5 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 mm og to flytegarnserier (garnareal 6 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39, 45 mm. Flytegarnseriene ble satt på henholdsvis 0-6 m og 6-12 m under vannspeilet. Fem av bunngarnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens to av bunngarnseriene ble satt som enkeltgarn.

Tabell 6.1.1. Antall ørret utsatt i Aursjoen 1973 - 2003.

År	Antall	Alder	År	Antall	Alder
1973	6000	énsomrig	1989	4900	énsomrig
1974	6000	énsomrig	1990	6700	énsomrig
1975	6000	énsomrig	1991	6500	énsomrig
1976	4000	énsomrig	1992	6400	énsomrig
1977	4000	énsomrig	1993	7100	énsomrig
1978	6500	énsomrig	1994	7000	énsomrig
1979	5400	énsomrig	1995	7000	énsomrig
1980	4500	énsomrig	1996	4000	tosomrig
1981	5000	énsomrig	1997	2000	énsomrig
1982	5000	énsomrig	1998	2000	énsomrig
1983	5700	énsomrig	1999	2000	énsomrig
1984	5000	énsomrig	2000	2000	énsomrig
1985	5000	énsomrig	2001	2000	énsomrig
1986	5000	énsomrig	2002	2000	énsomrig
1987	6600	énsomrig	2003	2000	énsomrig
1988	5800	énsomrig			

Resultater

Under prøvefisaket i Aursjoen ble det totalt fanget 130 ørret (16,5 kg) i lengdeintervallet 11-34 cm. 90 % av ørreten ble fanget på bunngarn (figur 6.1.1). Fangst pr. garnnatt var 0,29 kg på bunngarn og 0,14 kg på flytegarn. Det ble ikke fanget ørret under 20 cm på flytegarn. Settefiskene ble ikke merket før i 2001, og det var kun mulig å bestemme settefiskandelen for 2-åringene. Fem av 10 (50 %) av toåringene var settefisk.



Figur 6.1.1. Lengdefordeling for 130 ørret fanget på bunngarn og flytegarn i Aursjoen den 13.-14. august 2003.

I 2003 var kondisjonsfaktoren til ørreten normalt god, og endret seg ikke med størrelse (tabell 6.1.2).

Tabell 6.1.2. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 129 ørret fanget i Aursjoen 13.-14. august 2003.

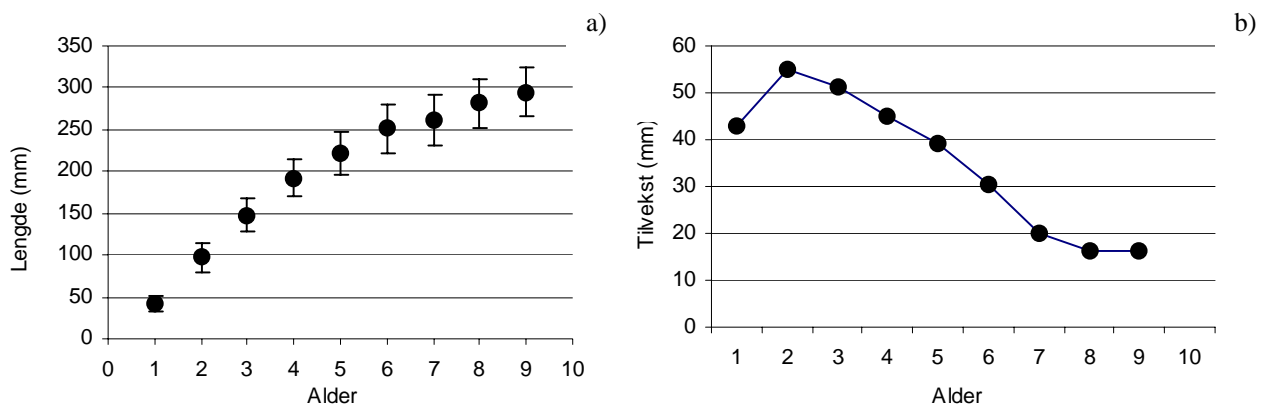
Art-årstall	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm)				
						15	20	25	30	35
Ørret-2003	129	0,98	-11,37	2,97	2,90-3,05	1,02	1,02	1,01	1,00	1,00

Ørreten fordelte seg i aldersgruppene 1–14 år, med få fisk eldre enn 5 år (tabell 6.1.3). 4-åringene dominerte i fangsten. Yngste kjønnsmoden hann var to år, mens yngste kjønnsmoden hunn var fire år.

Tabell 6.1.3. Aldersfordeling og prosentvis fordeling av kjønnsmoden fisk for hver aldersklasse av ørret fanget ved prøvefiske 13.-14. august 2003. Antall fisk for gitt kjønn og alder i parentes.

Alder	Antall	Andel kjønnsmodne (N)	
		Hannfisk	Hunnfisk
1	1	-	0 % (1)
2	10	25 % (4)	0 % (6)
3	22	73 % (11)	0 % (11)
4	63	37 % (27)	14 % (35)
5	19	63 % (8)	30 % (10)
6	3	0 % (1)	100 % (2)
7	1	-	0 % (1)
8	3	100 % (1)	100 % (2)
9	2	100 % (1)	100 % (1)
10	0	-	-
11	1	-	0 % (1)
12	3	100 % (1)	100 % (2)
13	0	-	-
14	1	100 % (1)	-
Totalt	129		

Veksten til ørreten i Aursjoen var relativt dårlig, og ved fem års alder var fisken i gjennomsnitt 22,2 cm lang (figur 6.1.2 a). Tilveksten til ørreten var over 5 cm i året i det andre og tredje leveåret, for så og avta kraftig med økende alder. Veksten første år var moderat med 4,3 cm i gjennomsnitt (figur 6.1.2 b).



Figur 6.1.2. Tilbakeberegnet lengde \pm sd (a) og tilvekst (b) for 124 ørret fanget ved prøvefiske i Aursjoen 13.-14. august 2003.

Ved en sammenligning av gjennomsnittelig tilbakeberegnet lengde (tabell 6.1.4) for aldersgruppene 3-5 år, var 4-åringene signifikant større i 2003 enn i 1998 (Wilcoxon. 2-sample test: $p < 0,05$). For 3- og 5-åringene ble det ikke funnet signifikante forskjeller (t-test, $p > 0,05$) mellom årene.

Tabell 6.1.4. Gjennomsnittelig tilbakeberegnet lengde i mm \pm standardavvik for aldersgruppene 3-5 år av ørret fanget i Aursjoen 13.-14. august 2003 og 24-25. august 1998. Antall fisk er gitt i parentes. Data for 1998 er hentet fra Eriksen og Wien (1999).

Alder	1998	2003
3	149 \pm 17 (61)	151 \pm 14 (20)
4	184 \pm 17 (77)	197 \pm 19 (63)
5	211 \pm 26 (75)	223 \pm 25 (19)

Ørreten fra Aursjoen fanget på bunngarn hadde for det meste livnært seg på linsekreps (39,1 %) og skjoldkreps (22,2 %). Ørret fanget på flytegarn hadde ikke spist linsekreps, men en god del skjoldkreps (28,9 % og 66,7 %). Totalt utgjorde skjoldkreps 27,7 % av dietten til ørreten. Ørret fanget i flytegarne hadde i større grad spist overflateinsekter og *Bythotrephes longimanus* sammenlignet med fisk tatt i bunngarn (tabell 6.1.5).

Tabell 6.1.5. Mageinnhold hos 39 ørret fanget på bunngarn og flytegarn under prøvefiske i Aursjoen den 13.-14. august 2003. Byttedyrgrupper < 15 % er uthevet.

Garn	Bunngarn	Flytegarn 0-6 m	Flytegarn 6-12 m
Antall (N)	27	9	3
Antall tomme mager	4	0	0
Skjoldkreps	22,2	28,9	66,7
Zooplankton			
Linsekreps	39,1	0,0	0,0
<i>Bythotrephes longimanus</i>	9,3	23,3	0,0
Hoppekrepser	0,0	0,0	0,0
Overflateinsekt			
Diptera imago	14,4	22,6	26,0
Vannlevende insekt			
Døgnflue nymfe	0,0	11,1	0,0
Fjærmygglarve	0,7	0,0	0,0
Fjærmyggpuppe	6,8	3,0	6,7
Vårfluelarve	7,4	11,1	0
Snegl og musling	0,0	0,0	0,0
Annet	0,0	0,0	0,7
Totalt	100	100	100

Vurdering

I Aursjoen har det pågått fangstregistreringer i perioden 1980-2003. I disse årene er det beregnet at innsatsen har vært mellom 1439-8633 garnnetter (se vedlegg, tabell 6.1.6, figur 6.1.3), med en betydelig redusert fangstinnsetts etter 1993. I løpet av 1990-tallet gikk også avkastningen i Aursjoen ned, og i perioden 1996-1998 var utbytte på under 100 kg ørret. Etter 1998 har avkastningen økt (vedlegg, tabell 6.1.6). Ser en på antall kg ørret per garnnatt, følger den det samme mønsteret. Etter dårlige år i perioden 1994-1998, har antall kg per garnnatt økt betraktelig etter 1998 (se vedlegg, tabell 6.1.6, figur 6.1.3). Økningen i avkastning og kg ørret per garnnatt etter 1998 må sees i sammenheng med endringen fra 39 til 35 mm maskevidde fra 1999. I løpet av 1990-tallet avtok veksten på ørreten (vedlegg, tabell 6.1.7, figur 6.1.4), og færre fisk vokste seg inn i fangst på 39 mm. Overgangen til 35 mm maskevidde førte derfor til at flere fisk ble fangbare, og dermed en økning i fangst per garnnatt og avkastning. Økningen i avkastning skyldes i hovedsak økt fangst per garnnatt, da verken fangstinnsetts eller gjennomsnittsvekt har endret seg nevneverdig fra siste halvdel av 1990-tallet (vedlegg, tabell 6.1.6)

Veksten på ørreten ble som tidligere nevnt dårligere utover 1990-tallet (vedlegg, tabell 6.1.7, figur 6.1.4). Den reduserte veksten virker å sammenfalle med økte utsetningsmengder på starten av 1990-tallet (tabell 6.1.1). Tetthetsavhengig vekst er funnet i mange undersøkelser (Linløkken og Holt-Seeland 1996, Klemetsen et. al. 1994, Langeland og L'Abée-Lund 1994), og de økte utsetningsmengdene kan ha resultert i økt tetthet, økt konkurranse og dårligere vekst. I tillegg ble det observert en stor reduksjon i skjoldkrepssbestanden, som på 1980-tallet var det viktigste byttedyret til ørreten (Hesthagen et. al. 1995, Eriksen og Wien 1999). Om dette skyldtes naturlig svingninger i skjoldkrepssbestanden, sen magasinifylling eller hard nedbeiting av en økende ørretbestand er imidlertid usikkert.

Etter at utsetningsmengden ble redusert til 2 000 énsomrig fisk i 1997, samt at det ble foretatt et tynningsfiske med 26 mm garn (1999 og 2000), var det forventet at bestanden ble tynnere og at veksten og kvaliteten på ørreten skulle bedre seg. Ved en sammenligning av tilbakeberegnete lengder for ørret fanget i 2003 og 1998 (Eriksen og Wien 1999), ble det kun funnet signifikante forskjeller for 4-åringene (større i 2003). En sammenligning av empiriske lengder for ulike aldersgrupper i 1998 og 2003 (vedlegg, tabell 6.1.7), og siste års tilvekst for 5-åringer (vedlegg, figur 6.1.4) viser imidlertid begge en trend mot en bedret vekst i 2003.

Selv om veksten til ørreten i 2003 synes å ha bedret seg noe i forhold til på siste halvdel av 1990-tallet, er veksten langt dårligere enn på 1980-tallet (vedlegg, tabell 6.1.7, figur 6.1.4).

Det samme mønsteret ser man for ørretens kondisjonsfaktor (vedlegg, figur 6.1.4). Etter en jevn reduksjon i ørretens kondisjonsfaktor fra slutten av 1980-tallet og frem til 1999, har den økt igjen frem til 2003. Med bakgrunn i endringer i vekst og kondisjon fra slutten av 1990-tallet, og frem til 2003, ser det ut til at den negative trenden er slutt. I 2003 ble det også funnet en kraftig økning av andel skjoldkreps i dietten til ørreten, sammenlignet med undersøkelser fra 1990-tallet (Hesthagen et al. 1995, Eriksen og Wien 1999). Hvis dette vedvarer, er det sannsynlig at ørreten vil kunne få en bedret vekst også i tiden fremover.

En svært liten andel ble i 2003 som tidligere år fanget på flytegarn (Hesthagen m. fl. 1995, Eriksen og Wien 1999). Dette indikerer at ørreten lever vesentlig nær bunnen, og ikke har endret habitatbruk de siste årene.

I dag foreligger et utsettingspålegg på 2 000 énsomrig ørret. Prøvefisket i 2003, samt trendene i langtidsseriene indikerer at bestanden er noe mindre enn på slutten av 1990-tallet, og at veksten til ørreten er i ferd med å bedre seg. Denne endringen virker imidlertid å utvikle seg langsamt til tross for det reduserte utsettingspålegget. At endringen er relativt langsom, kan skyldes at fangsttynnsatsen og avkastningen har vært lav de siste årene. I tillegg er 2003 trolig første året på mange år at skjoldkrepsen har utgjort noen særlig andel av dietten.

I denne undersøkelsen var det kun mulig å beregne settefiskandelen for 2-åringene. Tilslaget for denne aldersgruppen var på 50 %, noe som er bra. Om denne andelen er representativ for andelen av settefisk i Aursjoen er vanskelig å si. Tidligere undersøkelser (Hesthagen et al. 1995) har imidlertid vist at utsettingene er av stor betydning for fisket, ved å utgjøre ca 70 % av bestanden.

Ørretbestanden i Aursjoen synes langsamt å utvikle seg i ønsket retning. I tillegg gir de pålagte utsettingene et godt tilslag. For å se om veksten på ørreten viser en videre bedring i årene fremover, foreslås det å gjøre et nytt prøvefiske i 2006. Inntil dette foreslås det å opprettholde dagens utsettingspålegg på 2 000 énsomrig ørret. Skulle det vise seg at veksten på ørreten i liten grad bedrer seg, bør størrelsen på utsettingspålegget vurderes på nytt. Garnfisket med minste tillatte maskevidde på 35 mm, har gitt gode fangster de siste årene. Det

virker fornuftig at denne praksisen videreføres. Hvis veksten til ørreten bedrer seg i årene fremover vil det igjen være aktuelt å gå over til tillatt maskevidde på 39 mm.

Litteratur

Eriksen, H. Wien, S. I. 1999. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 1998. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. 4/99, 55s.

Hesthagen, T., Forseth, T., Fløystad, L. og Saksgård, R. 1995. Effekten av aureutsettinger i Aursjomagasinet. NINA Oppdragsmelding 383: 1-29.

Klemetsen, A., Grotnes, P., Amundsen, P-A. og Svenning, M. 1994. Tette røyebestander kan forbedres. I: Borgstrøm, R. og L'Abée-Lund, J. H (Red.). Ferskvannsfisk – Økologi, kultivering og utnytting, 198-203.

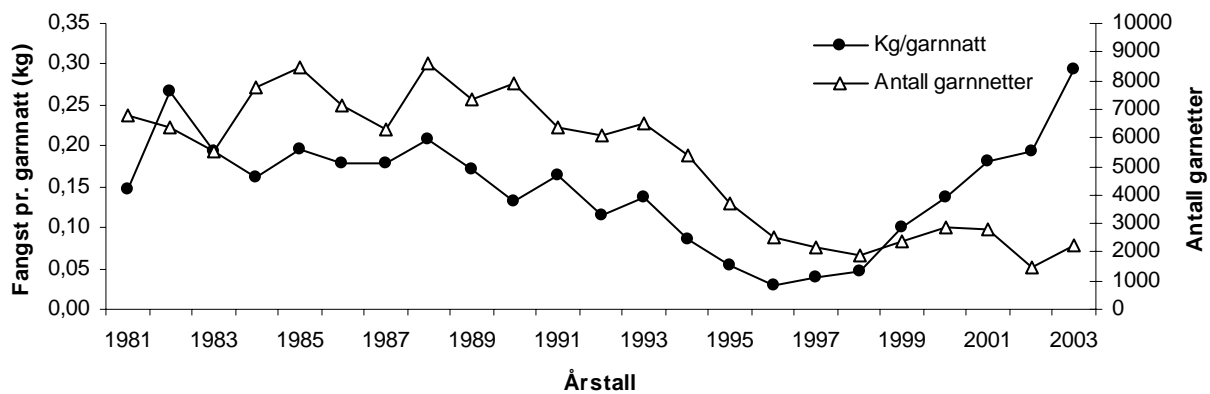
Langeland, A., L'Abée-Lund, J. H. 1994. Utfisking gir større fisk. I: Borgstrøm, R. og L'Abée-Lund, J. H (Red.). Ferskvannsfisk – Økologi, kultivering og utnytting, 198-203.

Linløkken, A., Seeland, P.A.H. 1996. Growth and production of perch (*Perca fluviatilis* L.) responding to biomass removal. – Ann. Zool. Fennici 33: 427-435

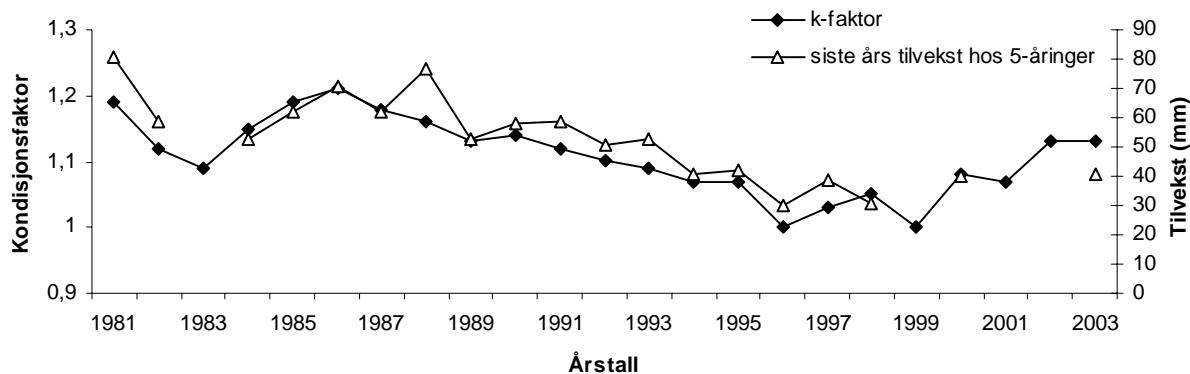
Vedlegg

Tabell 6.1.6. Antall garnnetter, kg pr garnnatt, gjennomsnittsvekt og avkastning for garnfisket i Aursjoen i perioden 1980-2003.

Fangstår	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Garnnetter	5434	6765	6383	5529	7736	8458	7158	6299	8633	7317	7924	6380
Kg pr garnnatt	0,21	0,15	0,27	0,19	0,16	0,19	0,18	0,18	0,21	0,17	0,13	0,15
Gjennomsnittsvekt	0,383	0,332	0,417	0,424	0,436	0,452	0,447	0,399	0,441	0,403	0,426	0,459
Avkastning (kg)	1154	980	1709	1064	1247	1643	1257	1057	1801	1232	1046	952
Fangstår	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Garnnetter	6099	6511	5365	3720	2540	2180	1872	2382	2900	2820	1439	2235
Kg pr garnnatt	0,12	0,14	0,08	0,05	0,03	0,04	0,05	0,10	0,14	0,18	0,19	0,29
Gjennomsnittsvekt	0,417	0,402	0,403	0,387	0,378	0,359	0,387	0,336	0,360	0,360	0,385	0,375
Avkastning (kg)	687	847	454	202	76	86	87	170	382	508	270	480



Figur 6.1.3. Fangst pr garnnatt og antall garnnetter i Aursjoen for perioden 1981-2003.



Figur 6.1.4. Gjennomsnittelig kondisjonsfaktor (alle aldersgrupper), og siste års tilvekst for 5-åringer for ørret fanget i det ordinære garnfisket på Aursjoen i perioden 1981 – 2003. I perioden 1981 – 1998 ble det benyttet garn med 39 mm maskevidde. Fra og med 1999 har det blitt benyttet 35 mm.

Tabell 6.1.7. Gjennomsnittelig lengde i mm ± standardavvik for ulike aldersgrupper av ørret i Aursjoen fanget med prøvegarnserier. Antall fisk er gitt i parentes. 1985-1992 (Hesthagen mfl. 1995), 1998 (Eriksen og Wien 1999).

Alder	1985	1986	1987	1988	1989
1+			92 ± 4 (26)	104 ± 11 (34)	
2+	183 ± 9 (20)	177 ± 20 (28)	144 ± 19 (73)	147 ± 16 (73)	150 ± 11 (40)
3+	218 ± 26 (34)	224 ± 27 (95)	211 ± 27 (39)	205 ± 28 (218)	194 ± 18 (152)
4+	266 ± 32 (11)	274 ± 25 (20)	281 ± 48 (13)	263 ± 42 (34)	246 ± 39 (115)
5+	331 ± 58 (4)	229 ± 46 (8)	321 ± 0 (1)	322 ± 37 (16)	316 ± 51 (17)
6+		374 ± 49 (2)		324 ± 44 (3)	362 ± 0 (1)
7+		370 ± 0 (1)			
Alder	1990	1991	1992	1998	2003
1+		99 ± 0 (1)			108 ± 0 (1)
2+	144 ± 6 (3)	149 ± 13 (7)	150 ± 8 (3)	144 ± 8 (2)	159 ± 12 (10)
3+	191 ± 18 (152)	178 ± 20 (29)	191 ± 17 (27)	179 ± 18 (61)	189 ± 16 (21)
4+	236 ± 30 (59)	227 ± 25 (58)	220 ± 23 (44)	207 ± 17 (78)	228 ± 21 (63)
5+	294 ± 50 (30)	270 ± 34 (26)	259 ± 31 (23)	232 ± 29 (77)	251 ± 25 (19)
6+	359 ± 37 (3)	315 ± 39 (15)	333 ± 25 (4)	274 ± 31 (44)	300 ± 3 (3)
7+		397 ± 0 (1)		309 ± 27 (9)	252 ± 0 (1)

6.2. Tesse (Lom)

Tesse (853,9 mo.h., innsjønr. 278) ligger i Lom kommune, Oppland fylke. Vannet har en reguleringshøyde på 12,4 meter. Maksimaldypet er på 64 m. Nedbørfeltet drenerer høytliggende deler av Jotunheimen, og hadde tidligere et siktedyp på 8-10 m (Huitfeldt-Kaas 1906). Etter overføringen av elva Veo (høyt innhold av breslam), har siktedypet blitt redusert til 2-7 m, avhengig av avsmelting og vannmengden som blir overført (Hegge og Hesthagen 1993). Vanntemperaturen i Tesse ligger normalt mellom 10 og 15 °C om sommeren.

Ørret er eneste fiskeart i Tesse, og fiskeretten tilhører Vårdalen grunneierlag. Historiske funn viser at det var et aktivt fiske i Tesse så langt tilbake som i perioden 600 – 1000 e. kr. I perioden 1929-1934 var gjennomsnittelig årlig avkastning i Tesse på ca 6,9 kg/ha (Hesthagen 2001). Om dette representerte en varig avkastning er usikkert, men det viser at Tesse var et usedvanlig produktivt ørretvann. Etter reguleringen har fisket gått tilbake. Maksimal avkastning i perioden 1979–1999 var på 3,25 kg/ha (Hesthagen 2001), noe som må sies å være meget bra, når den store reguleringshøyden og overføringen av brevann fra Veo tas i betraktning.

Reguleringen av Tesse har ført til at gytemulighetene til ørreten har blitt kraftig redusert. Før reguleringen og Veo-overføringen var utløpsosen, Smådøla, Silongsbekken og Ilva de viktigste gyteelvene. I tillegg hadde gyting i strandsona stor betydning (Sunde 1942). Etter regulering er den tidligere utløpsosen demmet opp. I nedre deler av Smådøla har det etter overføringen av Veo foregått en betydelig graving, og vannet er sterkt tilgrumset av breslam. De nedre deler av Smådøla er også forbygd. Etter overføringen av Veo er Smådøla kraftig forringet som gyteelv. Nedtappingen av Tesse vinterstid har også medført at strandsonen trolig er utelukket som gyteområde. Gytemulighetene til ørreten i Tesse er derfor etter reguleringen begrenset til mindre tilløpsbekker. De viktigste er Ilva, Krokåtebekken (her er det også gjort tiltak for å bedre gytemulighetene) og Silongsbekken.

Vannstandsvariasjonen i reguleringsmagasin medfører ofte en betydelig reduksjon i bunndyrfaunaen i reguleringssonen gjennom tørrlegging og innfrysning av næringsdyr og utvasking av næringsstoffer (Grimås 1962). I Tesse er marflo og skivesnegl, som var viktige næringsdyr for ørreten før reguleringen (Sunde 1932), ikke lenger påvist i magasinet. I tillegg

til vannstandsvariasjonene forventes endringene i siktedyp også å ha redusert produksjonen av næringsdyr både i strandsona og i de frie vannmasser.

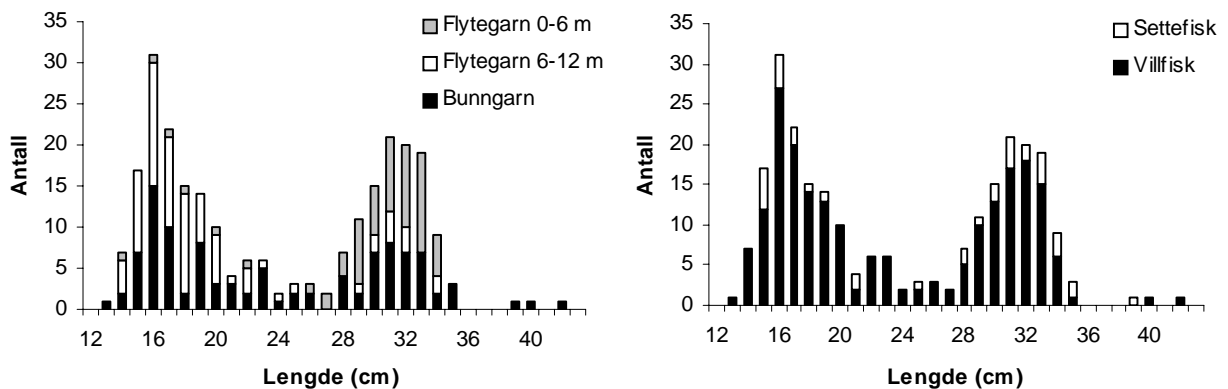
For å kompensere for reduserte rekrutteringsmuligheter er det i dag et utsettingspålegg på 10 000 énsomrig ørret (eller tilsvarende stor fisk) årlig. Som et ledd i undersøkelser av tilslaget på settefisk har utsettingsmengden og fiskestørrelsen variert betydelig mellom år. Det er i tillegg gjort forsøk med fisk av fremmede (Tunhovd og Bjornes) stammer. Fra og med 1987 har det blitt satt ut stedegen ørret. I perioden 1991-1999 har det vært satt ut et antall tilsvarende 6 000-14 300 énsomrig ørret, bortsett fra i 1994 da det ble satt et antall tilsvarende 2 400 énsomrig fisk (Hesthagen 2001). Med unntak av 2001 (2 500 énsomrig og 7 500 ettårig) har pålegget siden 1999 blitt effektivert med 10 000 ettårig ørret. Dette fordi anlegget som leverer settefisken har kaldt vann som gir langsom vekst på fisken. Ørreten må derfor holdes i anlegget frem til ettårig for å nå normal størrelse for énsomrig settefisk.

For å undersøke tilslaget på settefisken ble det i 2003 utført et prøvefiske. Data fra dette prøvefisket blir presentert under resultatkapitlet. For å få et bedre grunnlag for å vurdere endringer over tid, er det brukt innsamlede data for perioden 1979-2003. Disse dataene er basert på prøver fra 35 mm garn og oterfiske, og er samlet inn og bearbeidet av T. Hesthagen fra NINA (vedlegg).

Tesse ble prøvefisket en natt 15.-16.august. 2003. Det ble benyttet syv bunn garnserier (garnareal 1.5 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 mm og 2 flyte garnserier (garnareal 6 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39, 45 mm. Flyte garnseriene ble satt henholdsvis 0-6 m og 6-12 m under vannspeilet. Fem av bunn garnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens to av garnseriene ble satt som enkeltgarn. Flyte garnseriene ble satt midt på vannet (over dyp > 30 m).

Resultater

Under prøvefisket i Tesse ble det fanget 251 ørret (41,5 kg). Det ble fanget 5,8 ørret per 100 m² garnflate (0,98 kg) på bunngarn, og 6,0 ørret per 100 m² garnflate (0,98 kg) på flytegarn. Ørreten fordelte seg i intervallet 13 – 42 cm (figur 6.2.1). Lengdefordelingen var utpreget totoppet, med tyngdepunkt fra 13 – 20 og 28 – 34 cm. Ørret fanget på bunngarn fordelte seg i hele intervallet, mens få individer < 20 cm ble fanget i de 6 øverste meterne av pelagialen (figur 6.2.1). Det ble imidlertid fanget mange individer < 20 cm på 6 – 12 meters dyp. Settefiskene fordelte seg relativt jevnt i hele lengdefordelingen (figur 6.2.1). Settefiskandelen var imidlertid bare 14,7 % for hele materialet.



Figur 6.2.1. Lengdefordeling til ørret fanget i Tesse den 15.–16. august 2003 på bunngarn, 0-6 m og 6-12 meters dyp (venstre), fordelt på villfisk og settefisk (høyre).

Kondisjonsfaktoren til både villfisk og settefisk av ørret var under middels, og endret seg ikke med størrelse (tabell 6.2.1).

Tabell 6.2.1. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 251 ørret fanget i Tesse 15.-16. august 2003.

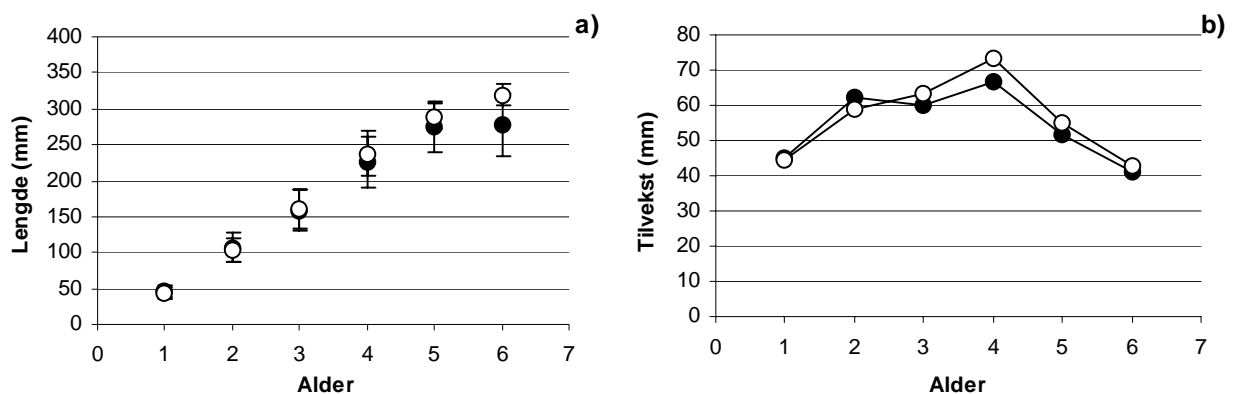
Art	N	R2	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm)					
						15	20	25	30	35	40
Villfisk	214	0,99	-11,39	2,97	2,94-3,00	0,97	0,96	0,95	0,95	0,94	0,94
Settefisk	37	0,99	-11,76	3,03	2,97-3,09	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94

Ørreten fordeler seg i aldersgruppene 2–8 år, med få fisk eldre enn fem år (tabell 6.2.2). Aldersgruppene 2 og 5 dominerer i fangsten. Yngste kjønnsmoden hann var to år, mens yngste kjønnsmoden hunn var tre år. Ved fem års alder er over 50 % av begge kjønn kjønnsmodne (tabell 6.2.2). Gjennomsnittelig alder for ørret tatt i 35 mm i dette prøvefisket var på 4,8 år (n=20).

Tabell 6.2.2. Aldersfordeling og prosentvis fordeling av kjønnsmoden ørret i Tesse i 2003 for hver aldersklasse. Antall fisk for gitt kjønn og alder i parentes (N).

Alder	Antall		Andel kjønnsmodne (N)	
	Villfisk	Settefisk	Hannfisk	Hunnfisk
2	67	8	10 % (50)	0 % (24)
3	38	7	25,8 % (31)	7,1 % (14)
4	30	6	29,4 % (17)	31,6 % (19)
5	70	13	56,8 % (37)	67,4 % (46)
6	6	2	33 % (3)	100 % (5)
7	1	0	0 % (1)	-
8	2	0	-	50 % (2)
Totalt	214	36		

Veksten til ørreten i Tesse er god, og ved fem års alder er villfisken i gjennomsnitt 27,6 cm, og settefisken 29 cm lang (figur 6.2.2 a). Tilveksten til ørreten er over 6 cm i året fra det andre til og med det fjerde leveåret (figur 6.2.2 b). Veksten første år er moderat for både villørret og utsatt ørret, med ca 4,5 cm.



Figur 6.2.2. Tilbakeberegnet lengde \pm sd (a), og årlig tilvekst (b) for villfisk (svarte sirkler) og settefisk (hvite sirkler) av ørret fanget i Tesse den 15-16.08.2003.

Ørret fra Tesse hadde for det meste livnært seg på *Daphnia longispina* og *Holopedium gibberum* (tabell 6.2.3). Disse to gruppene utgjorde over 83 % for ørret fanget på bunngarn og på flytegarn (0-6m og 6-12m). Ørret fanget på bunngarn hadde spist mer linsekreps enn ørret fanget på flytegarn. Andel av *B. longimanus* i dietten til ørret var mindre enn 7 % i alle habitat.

Tabell 6.2.3. Mageinnhold hos 53 ørret fanget på bunngarn og flytegarn under prøvefiske i Tesse den 15.-16.08.2003. Byttedyrgrupper > 15 % er uthevet.

Garn	Bunngarn	Flytegarn 0-6 m	Flytegarn 6-12 m
Antall (N)	25	15	13
Antall tomme mager	6	2	5
Zooplankton			
Linsekreps	7,2	0,5	0,0
<i>Daphnia longispina</i>	37,2	37,2	49,0
<i>Holopedium gibberum</i>	46,0	51,2	44,5
<i>Bythotrephes longimanus</i>	2,1	6,8	5,8
Hoppekreps	0,6	0,0	0,1
Overflateinsekt			
Vårflue (imago)	0,3	0,0	0,0
Orden: Veps	0,0	0,1	0,0
Vannlevende insekt			
Døgnflue nymfe	6,1	0,6	0,0
Fjærmygglarve	0,4	0,2	0,0
Vårfluelarve	0,0	0,4	0,0
Stikkemygg (larve)	0,1	0,8	0,6
Snegl og musling	0,0	0,0	0,0
Annet	0,0	2,3	0,0
Totalt	100	100	100

Vurdering

Ørreten i Tesse har svært god vekst, og noe under middels god kondisjon. Dette samsvarer godt med tidligere undersøkelser (Hegge et. al. 1993, Hesthagen 2001). Fangst per innsatsenhet var påfallende lik for bunngarn og flytegarn, noe som tyder på at ørreten utnytter store deler av innsjøen. Både antall ørret per innsatsenhet og forholdet mellom bunngarn og flytegarn samsvarer godt med tidligere undersøkelser (Hegge et. al. 1993).

Habitatbruken til mindre ørret kan på grunn av predasjonsrisiko og aggressiv adferd fra større ørret bli begrenset til områder med mer skjul (Haraldstad og Jonsson 1983, Hegge et. al. 1989). Tidligere undersøkelser i Tesse har vist at fisk under 22 cm oppholder seg i strandsona, og i liten grad utnytter de frie vannmassene (Hegge et. al. 1993). Under prøvefisket i 2003 ble det fanget en stor andel mindre fisk (<22 cm) i de fri vannmasser. Denne ørreten sto imidlertid hovedsaklig fra 6 - 12 m, hvor andelen større fisk var mindre enn på 0 - 6 meters dyp (figur 6.2.1). Under prøvefisket var vannet sterkt farget av brevann, noe som førte til redusert siktedyp. Den lave sikten kan ha gitt økt skjul, slik at den mindre fisken trakk opp/ut i de frie vannmassene.

Vannstandsvariasjonen i reguleringsmagasin medfører ofte en betydelig reduksjon i bunndyrfaunaen i reguleringssonen (Grimås 1962). I regulerte vann uten mer spesialisert planktonspisende fisk som sik, kan ørreten kompensere for bunndyrtapet i dietten ved å utnytte zooplankton i større grad (Brabrand og Saltveit 1988). Undersøkelsen i 2003, samt tidligere undersøkelser (Hegge et. al. 1993) viser at zooplankton er en veldig viktig bestanddel i dietten til ørreten i Tesse. Den gode veksten til ørreten tyder på at produksjonen av zooplankton er god i Tesse.

Første halvdel av 1980-tallet var fangstinnsatsen i Tesse stor, for så å være betydelig lavere frem til 2000. Fra 2001 har imidlertid fangstinnsatsen økt igjen (vedlegg, tabell 6.2.4). Samtidig med at fangstinnsatsen har vært høyere de siste årene, har tilveksten til ørreten gått ned og gjennomsnittelig alder ved fangst i 35 mm garn gått opp (vedlegg, figur 6.2.3). Dette kan skyldes, til tross for økt fangstinnsats, at bestanden har økt, og veksten avtatt. Særlig virker 1998- årsklassen (5-åringene) å være sterk (tabell 6.2.2). Gjennomsnittelig alder i 35 mm garn for prøvefisket i 2003 og fra det ordinære garnfisket var begge på 4,8 år. Dette er noe høyere enn de to foregående årene, og underbygger at 1998-årsklassen i Tesse er sterk.

I perioden 1979 – 2003 var de største utsettingsmengdene (>20 000 énsomrig) fra 1981 til 1986 (vedlegg, figur 6.2.4). I Tesse tar det settefiskene 4-5 år å komme inn i garnfangstene på 35 mm, og den høyeste settefiskandelen i perioden ble funnet i årene 1985-1991 (vedlegg, tabell 6.2.4, figur 6.2.4). Selv om settefiskandelen virker å følge mengden utsatt fisk, er det ikke funnet noen sammenheng mellom andelen settefisk i fangbar størrelse og avkastningen (Hesthagen 2001). De omfattende utsettingene på 1980-tallet synes derimot å ha hatt en negativ effekt på avkastningen gjennom redusert størrelse på ørreten (Hesthagen 2001, se også vedlegg, figur 6.2.4). De omfattende utsettingene kan også ha resultert i økt dødelighet på villfisk.

Den store andelen ungfisk og den lave settefiskandelen tyder på at egenrekrutteringen i Tesse er relativt bra. Settefiskandelen har vært lav (10-15 %) de to siste årene. Det kan imidlertid virke som om settefiskene i større grad bidrar i fisket enkelte år. Utsettingene vil trolig fungere som en buffer når svake årsklasser kommer inn i fangst.

Det foreslås å opprettholde dagens pålegg på 10 000 énsomrige ørret. Hvis settefiskandelen i årene fremover blir på nivå med 2002 og 2003 (10-15 %) bør man vurdere å oppheve pålegget. Det er også viktig at det opprettholdes en bra fangstinnsats. Reduseres fangstinnsatsen, er det fare for at bestanden blir for stor i forhold til næringsgrunnlaget. Dette kan føre til redusert vekst og kvalitet på ørreten, og utsettinger vil være lite hensiktsmessig.

For å følge utsettingenes betydning for den fangbare delen av bestanden, bør man gjennomføre en fangstrapportering de tre neste årene. Her må det skilles på umerket og merket fisk.

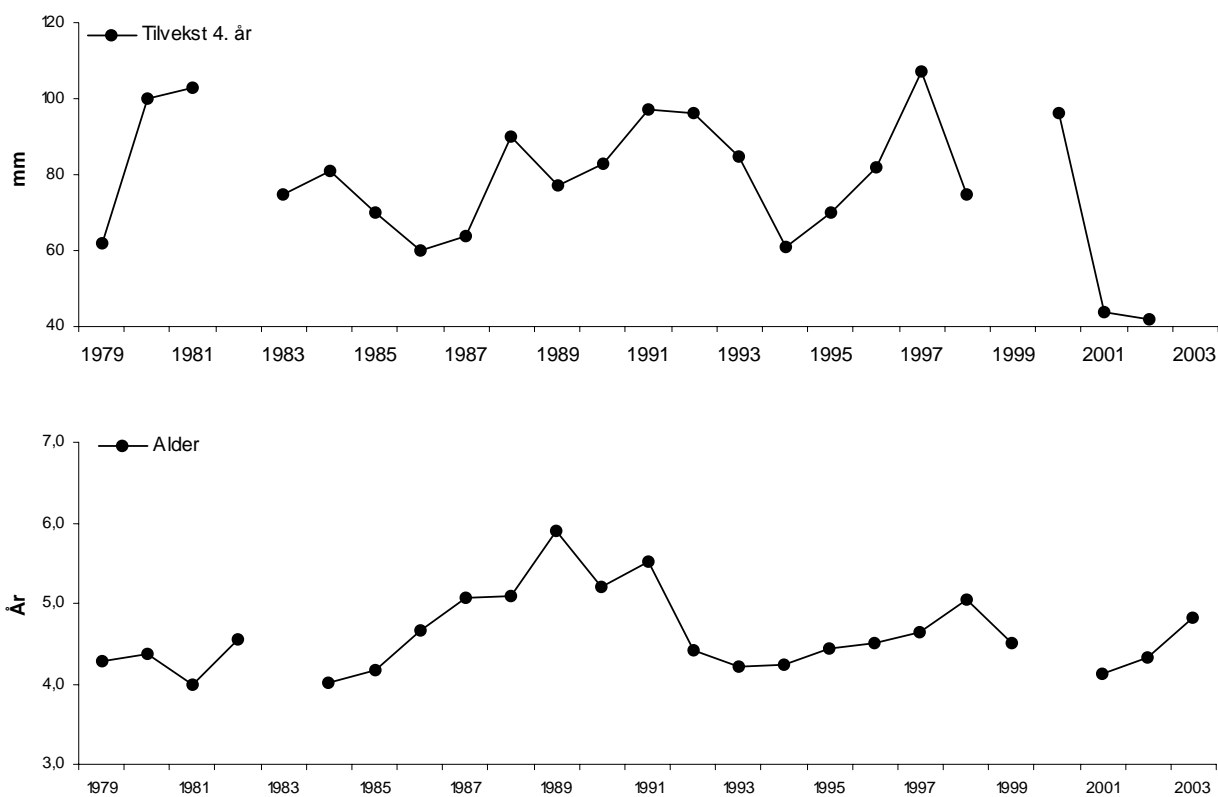
Litteratur

- Brabrand, Å. og Saltveit, S. J. 1988.** Feeding behaviour and habitat shift in allopatric and sympatric populations of brown trout (*Salmo trutta L.*): Effects of water level fluctuations versus interspecific competition. Lab. Ferskv. Økol. innlandsfiske. Rapp. nr. 102.
- Grimås, U. 1962.** The effect of increased water level fluctuations upon the bottom fauna in Lake Blåsjøen, Northern Sweden. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 44: 14-41.
- Haraldstad, Ø. og Jonsson, B. 1983.** Age and sex aggregation in habitat utilization by brown trout in a Norwegian Lake. Trans. Am. Fish. Soc. 112: 27-37.
- Hegge, O., Dervo, B., Skurdal, J. og Hessen, D. O. 1989.** Habitat utilization by sympatric arctic charr (*Salvelinus alpinus L.*) and brown trout (*Salmo trutta L.*) in Lake Atnsjø, south-east Norway. Freshwater Biol., 22: 143-152.
- Hegge, O. og Hesthagen, T. 1993.** Aurebestanden i Tessemagasinet – konsekvenser av reguleringen. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 10/93, 11 s + vedlegg.
- 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. Regulated rivers: research & management, vol. 8, 41-48.
- Hesthagen, T. 2001.** Betydelig reduksjon i fangstutbyttet hos aure i Tesse etter reguleringen. I: NINAs strategiske instituttprogrammer 1996-2000: Virkninger av fysiske naturinngrep – systemøkologisk innretning. Sluttrapport – NINA Temahefte 16: 1-98.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1906.** Planktonundersøgelser i norske vande. Nationaltrykkeriet, Christiania, 199 s.
- Sunde, S. E. 1932.** Regulering av Tessevatn i Lom og Lemonsjø i Vågå. Fiskesekretær for det øst- og sønnenfjelske. Landbruksdep., stensil, 7 s.

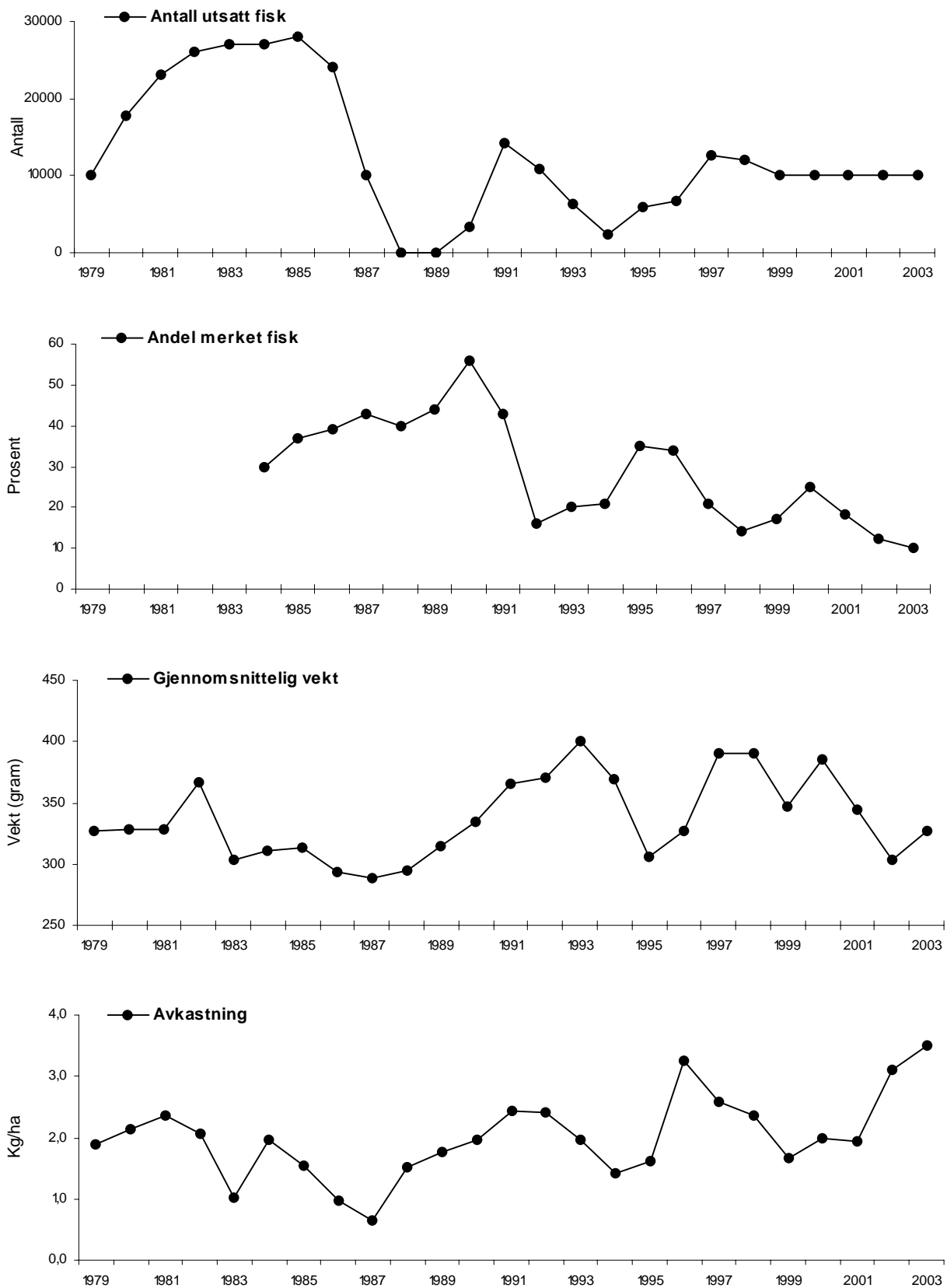
Vedlegg

Tabell 6.2.4. Antall garnnetter, antall og kg ørret/garnnatt, gjennomsnittsvekt (kg), avkastning (kg/ha) og settefiskandel for garnfisket i Tesse i perioden 1979-2003.

Fangstår	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Garnnetter	8180	8042	10377	8917	5728	8690	6843	4501	3055	4586	4650	5610	6567
Ant aure/garnnatt	0,87	0,94	0,78	0,71	0,62	0,92	0,76	0,71	0,78	1,17	1,33	1,21	1,37
Kg pr garnnatt	0,27	0,31	0,26	0,26	0,19	0,28	0,24	0,21	0,23	0,35	0,42	0,40	0,50
Gjennomsnittsvekt	0,327	0,328	0,328	0,367	0,304	0,311	0,313	0,294	0,288	0,295	0,315	0,335	0,365
Avkastning (garn)	1,54	1,73	1,88	1,66	0,79	1,58	1,14	0,65	0,49	1,15	1,38	1,66	2,28
Avkastning (total)	1,90	2,13	2,36	2,05	1,02	1,96	1,55	0,96	0,64	1,52	1,76	1,97	2,44
Andel settefisk %	-	-	-	-	-	30	37	39	43	40	44	56	43
Fangstår	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Garnnetter	5909	6490	5266	5354	5659	4515	4035	4575	5703	8117	9932	9004	
Ant aure/garnnatt	1,32	0,95	0,87	1,14	1,77	1,55	1,57	0,98	0,82	1,20	1,09	1,37	
Kg pr garnnatt	0,49	0,38	0,32	0,35	0,58	0,60	0,61	0,34	0,32	0,42	0,33	0,44	
Gjennomsnittsvekt	0,369	0,400	0,369	0,306	0,327	0,390	0,390	0,347	0,385	0,345	0,303	0,318	
Avkastning (garn)	2,16	1,67	1,18	1,27	2,49	1,98	1,67	1,09	1,35	1,34	2,28	2,76	
Avkastning (total)	2,42	1,97	1,41	1,61	3,25	2,58	2,35	1,66	1,99	1,94	3,11	3,51	
Andel settefisk %	16	20	21	35	34	21	14	17	25	18,2	12,2	10	



Figur 6.2.3. Tilvekst hos fireåringer i deres 4. leveår, og alder hos ørret tatt på 35 mm i Tesse i perioden 1979-2003.



Figur 6.2.4. Antall utsatt ørret (tilsvarende énsomrig), andel merket fisk og gjennomsnittelig vekt i garnfangstene (35 mm), samt avkastning (garn og oter) i perioden 1979-2003.

6.3 Djupen (Øyer)

Djupen (innsjønr. 204, 921 m.o.h., 74 ha) ligger i Moksavassdraget i Øyer kommune, og har en reguleringshøyde på 3 meter. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Det er et årlig utsettingspålegg på 1400 ènsomrige ørret i magasinet. I tillegg har Øyer Fjellstyre både i 2001 og 2002 satt ut 200 flerårig settefisk (30-45 cm, bukfinneklippet). Stamfisk tas i Akksjøbekken, som er den eneste tilløpsbekken av betydning i Djupen. Bjørtuft et. al. (1987) påpekte at utløpsbekken tidligere kan ha hatt betydning som gyteområde, men pga. demningen er utløpet nå lite tilgjengelig for gytefisk. Gregersen (2003) fant imidlertid god tetthet av ungerørret i fiskerenna, og mente at fiskerenna fungerte bra. Fisket administreres av Øyer fjellstyre. Stangfiske er tillatt for alle ved kjøp av fiskekort, mens oterfiske og garnfiske er forbeholdt innenbygdsboende i Øyer kommune. Minste tillatte maskevidde er 40 mm, og største antall garn pr. natt er 4 pr. fiskekort.

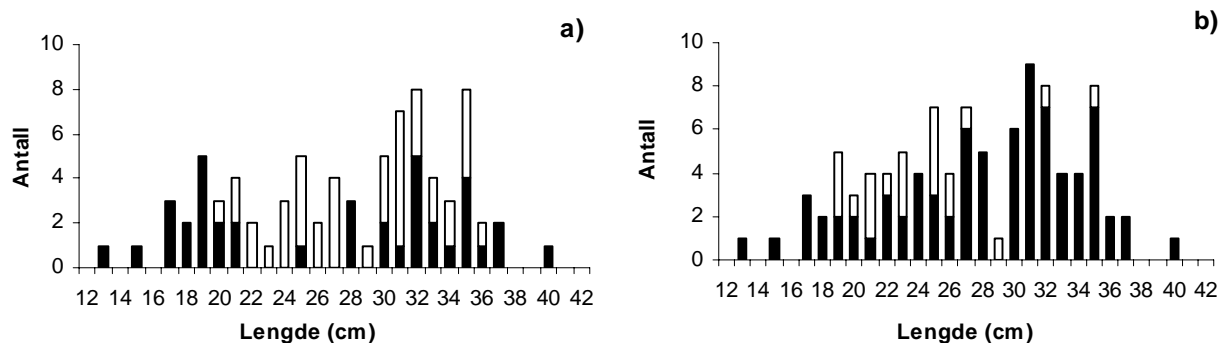
Ørreten i Djupen er tidligere karakterisert ved god vekst og kvalitet (Soldal og Gunnerød 1977, Bjørtuft et. al. 1987, Lindås et. al. 1997). Ved tidligere undersøkelser har derimot settefisken ikke vært merket, og tilslaget på utsettingene har vært vanskelig å tallfeste. Fra og med 1996 har settefisken vært finneklipt, og formålet med denne undersøkelsen var å undersøke tilslaget på utsettingene.

Djupen ble prøvefisket den 21.8.2003 med 5 bunngarnsserier (areal pr. garn 1.5 m x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 1 flytegarnserie (areal pr. garn 6 m x 25 m) med maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Bunngarnseriene ble satt i lenker fra land med en lenke for hver maskevidde. Flytegarnseriene ble satt på 0-6 m dyp, midt på vannet (dyp > 9 m).

Resultater

Under prøvefisken i Djupen ble det fanget 87 ørret (22,7 kg). 7 av de 87 ørretene i fangsten fra 2003 var bukfinneklippet, det vil si at de stammet fra utsettingene av flerårig fisk. For å få et best mulig bilde av tilslaget på den pålagte utsettingen av ensomrig settefisk, er disse utelatt fra de videre beregningene. For å få et større datagrunnlag på settefiskandel, er 20 fisk fra et prøvefiske i 2002 inkludert. Prøvefiske i 2002 ble utført av Øyer fjellstyre.

Den største ørreten som ble fanget i 2003 var 11 år gammel, 40 cm lang og veide 640 gram. Ørreten fordelte seg i lengdeintervallet 13 - 40 cm (figur 6.3.1). Lengdefordelingen domineres av fisk over 30 cm. Det ble fanget 39 fisk på bunn garn, og 41 fisk på flyte garn. Det ble ikke fanget fisk under 20 cm på flyte garn (figur 6.3.1 a). Settefiskandelen (inkludert prøvefiskematerialet på 20 fisk fra 2002) var på totalt 21 % (21 av 100 fisk). Kun to av settefiskene var over 30 cm (figur 6.3.1 b).



Figur 6.3.1. Lengdefordeling (a) til ørret fanget på bunn garn (svart) og flyte garn (hvit) under prøvefiske i Djupen den 21.08.2003. Lengdefordeling (b) til villfisk av ørret (svart) og fettfinneklippet settefisk (hvit) fra prøvefiske i Djupen august 2002 (n = 20) og prøvefiske den 21.08.2003 (n = 80).

Prosentvis fordeling av settefisk innen hver aldersgruppe avtar fra 38 og 39 % for to- og treåringene, til 20 % for fireåringene, 4 % for femåringene og 0 % for seksåringene (tabell 6.3.1).

Tabell 6.3.1. Prosentvis fordeling av settefisk i aldergruppene 2 – 6 år.

Alder	Antall villfisk	Antall settefisk	Settefiskandel (%)
2	8	5	38
3	14	9	39
4	24	6	20
5	23	1	4
6	6	0	0
Total	75	21	

Kondisjonen til ørreten var god (tabell 6.3.2), med et gjennomsnitt på 1,08. Det er ingen endring i kondisjonsfaktor med økende fiskelengde for villfisk eller settefisk.

Tabell 6.3.2. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 80 ørret fanget i Djupen 21.08.2003

Art	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm)					
						15	20	25	30	35	40
Villfisk	64	0,99	-11,36	2,98	2,90-3,07	1,08	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06
Settefisk	16	0,98	-11,39	2,99	2,75-3,24	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09

Aldersfordelingen til ørret fanget i Djupen var fra 2-11 år. Aldersgruppene 2-5 år er godt representert, men det er lite ørret eldre enn 5 år (tabell 6.3.3). Det ble funnet kjønnsmodne individer av begge kjønn helt ned til tre år. Fra fire år, er andelen kjønnsmoden fisk av begge kjønn stor (tabell 6.3.3).

Tabell 6.3.3. Aldersfordeling og prosentvis fordeling av kjønnsmoden fisk for hver aldersklasse. Antall fisk for gitt kjønn og alder i parentes.

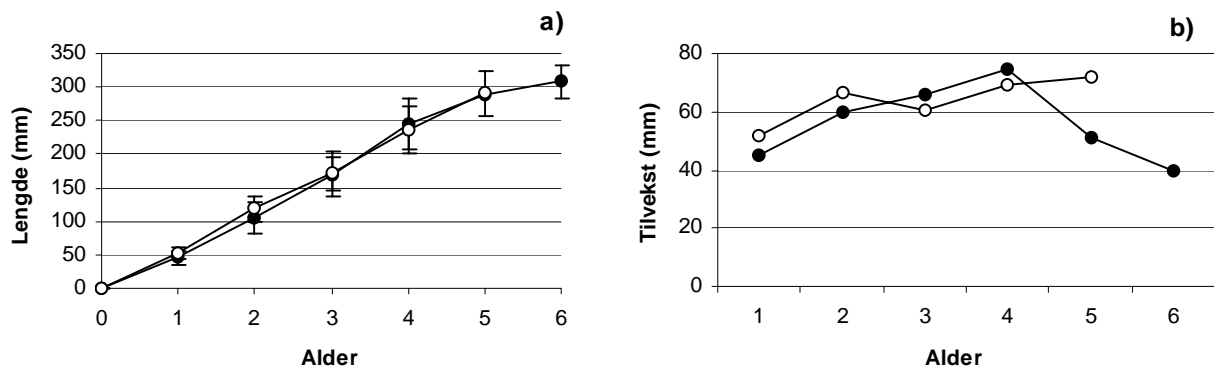
Alder	Antall	Andel kjønnsmodne (N)	
		Hannfisk	Hunnfisk
2	13	0 % (10)	0 % (3)
3	17	38 % (8)	22 % (9)
4	26	67 % (6)	69 % (16)
5	22	80 % (5)	73 % (15)
6	5	50 % (2)	100 % (3)
7	2	100 % (1)	100 % (1)
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	1	-	100 % (1)
Totalt	80	32	48

Det er god vekst og marginale forskjeller mellom villfisk og settefisk (figur 6.3.2 a). Tilbakeberegnet lengde (figur 6.3.2 a) viser at ørreten er i underkant av 30 cm ved fem års alder. Fra andre til og med fjerde leveår ligger tilveksten på over 60 mm i året for både villfisk og settefisk (figur 6.3.2. b).

En sammenligning av gjennomsnittlig tilbakeberegnet lengde (tabell 6.3.4) for aldersgruppene 2 – 6 år (villfisk og settefisk slått sammen) i 1996 og i 2003, viser at toåringene er større i 2003 (Wilcoxon 2-sample test: $p < 0,05$). Ellers er det ingen signifikant forskjell mellom 3 – 5 år gammel ørret i 1996 og 2003 (t-test $p > 0,05$).

Tabell 6.3.4. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet lengde i mm \pm standardavvik for ulike aldersgrupper av ørret i Djupen fanget med prøvegarnserier. Antall fisk er gitt i parentes. Data for 1996 er hentet fra Lindås (1996).

Alder	1996	2003
2	103 \pm 16 (39)	121 \pm 18 (13)
3	183 \pm 28 (71)	171 \pm 25 (16)
4	250 \pm 37 (55)	251 \pm 39 (22)
5	299 \pm 37 (25)	296 \pm 35 (20)



Figur 6.3.2. Tilbakeberegnet lengde \pm SD (a), og årlig tilvekst (b) for villfisk (svarte sirkler) og settefisk (hvite sirkler) av ørret fanget i Djupen den 21.08.2003.

Vurdering

Prøvefisket i Djupen viste at innsjøen har en ørretbestand med god vekst og god kvalitet, noe som også har karakterisert ørretbestanden ved tidligere undersøkelser (Soldal og Gunnerød 1977, Bjørtuft og Brabrand 1987, Lindås et. al. 1997). En sammenligning av tilbakeberegnete lengder for toåringer viste at disse var større i 2003 enn i 1996. For aldersgruppene 3-5 år var det ingen signifikant forskjell, noe som tyder på at næringsgrunnlaget for den enkelte fisk ikke har endret seg nevneverdig i forhold til 1996.

I 1996 (Lindås et. al. 1997) var ikke settefisk finneklipt, og det var ikke mulig å beregne tilslaget på utsettingene. I denne undersøkelsen var settefiskandelen på 21 % for hele materialet. Imidlertid var settefiskandelen 38-39% for to- og treåringene, for så å avta kraftig med økende alder. At utsatt fisk har høyere dødelighet enn villfisk er kjent fra andre undersøkelser (Hesthagen et. al. 1995, L'Abée-Lund et. al. 1995). I disse tilfellene har imidlertid settefisk vært av ikke-stedegen stamme. Selv om utsatt fisk i Djupen er av stedegen stamme, så kan oppdrettsbakgrunnen føre til atferdsendringer og økt dødelighet sammenlignet med villfisk. Dagens maskeviddebestemmelser (minste tillatte maskevidde på 40 mm) fører til at ørreten må være over 30 cm før den når fangbar størrelse. Det ble kun fanget to settefisk av denne størrelsen, noe som tyder på at den utsatte fisken bidrar lite i garnfangstene i Djupen. Det kan derfor synes som om utsettingspålegget ikke bedrer garnfisket. For å få bedre datamateriale på andelen settefisk, bør det organiseres utsending og innsamling av fangstrappporter fra garn-, oter- og stangfiskere. Settefisk, med sin oppdrettsbakgrunn, kan være mer bitevillig på oter, noe som kan være en årsak til den høyere dødeligheten.

Inntil det er avklart hvor mye utsettingene bidrar til fisket i Djupen anbefales det at utsettingene av 1400 ensomrige ørret pr. år fortsetter. Pålegget bør deretter vurderes ut fra prøvefiskerapporten og resultatet fra fangstregistreringene.

Ørreten i Djupen har god vekst, og det er ingen tegn til vekststagnasjon. Skal vekstpotensialet utnyttes best mulig bør beskatning av fisk på under 30 cm unngås. Minste tillatte maskevidde ved garnfiske i Djupen på 40 mm, virker fornuftig, og bør opprettholdes.

Litteratur

Bjørtuft, S. K. og Brabrand, Å. 1987. Biologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for Moksavassdraget i Øyer, Oppland fylke. I. Bunndyr og fisk. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 95, s 5-49.

Hesthagen, T., Hegge, O., Eriksen, H. Saksgård, R. og Fløystad, L. 1995. Bestabdsforholdene hos stedegen og utsatt aure i Vinstervatna-magasinet. – NINA Oppdragsmelding 377: 1-20.

L'Abée-Lund, J.H., Sægrov, H. og Langeland, A. 1995. Overlevelse og habitatbruk hos utsatte ørretstammer, s. 146-152 – I: Borgstrøm, R. og L'Abée-Lund, J. H (Red.). Ferskvannsfisk – Økologi, kultivering og utnytting, 146-152.

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.

Soldal, J. og Gunnerød, T. B. 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Moksavassdraget, Øyerstatsalmenning 1976. DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapp. nr. 4/77, 23 s + vedlegg.

6.4 Våsjøen (Øyer)

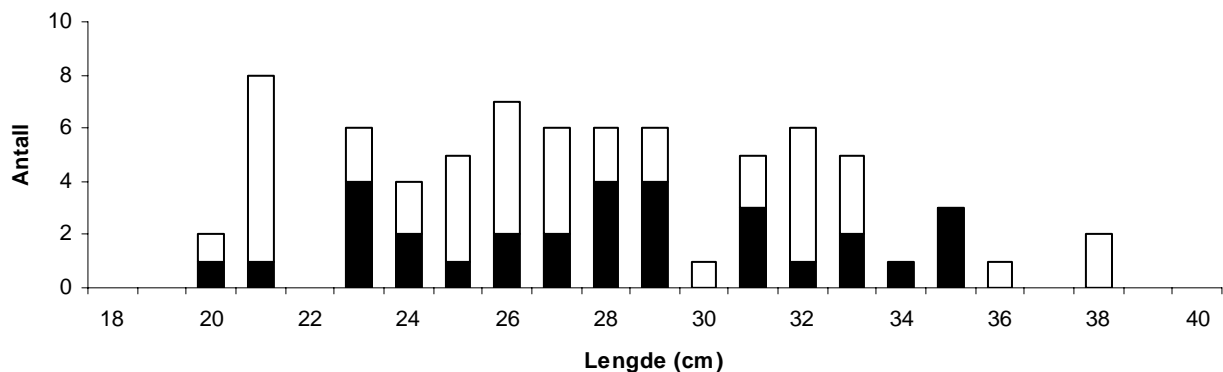
Våsjøen (innsjønr. 261, 876 m.o.h., 100 ha) ligger i Moksavassdraget i Øyer kommune. Etter ny konsesjon av 1988 er total reguleringshøyde på 3,5 meter. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Fisket administreres av Øyer Fjellstyre. Garn- og oterfiske er forbeholdt innenbygdsboende, mens sportsfiske er åpent for alle ved kjøp av fiskekort. Garnfiske er tillatt i perioden 01.07 – 31.08, med minste tillatte maskevidde 39 mm og med 4 bunn garn per fiskekort. Oterfiske er åpent i perioden fra 01.08 – 31.08.

Frem til og med 1993 var det et utsettingspålegg på 3 000 énsomrige ørret. En undersøkelse i Våsjøen i 1992 (Eriksen og Hegge 1993) konkluderte med at ørretbestanden var tynn, og at utsettingene ikke virket å gi ønsket resultat. På bakgrunn av dette ble pålegget endret til 3000 ettårig ørret. Settefisken har imidlertid ikke vært fettfinneklippet før i 1996, og tilslaget har ikke vært tallfestet.

Våsjøen ble prøvofisket den 28.06.2002. Det ble benyttet 2 bunn garnserier med maskeviddene 22,5, 24, 26, 29, 31, 35 og 39 mm. Prøvefisket ble utført av Øyer fjellstyre. Formålet med prøvofisket var å undersøke tilslaget på settefisken, samt eventuelt andre effekter etter overgang til ettårig ørret.

Resultater

Det ble totalt fanget 74 ørret (16,9 kg), som tilsvarer 5,3 ørret per garnnatt (1,2 kg per garnnatt). Fisken fordelte seg relativt jevnt i lengdeintervallet 20 – 38 cm, men med noe færre fisk større enn 33 cm (figur 6.4.1). Settefiskandelen var på hele 58,1 % (43 av 74 ørret). Settefisken fordelte seg relativt jevnt i hele lengdeintervallet (figur 6.4.1).



Figur 6.4.1. Lengdefordeling for villfisk (svarte søyler) og settefisk (hvite søyler) av ørret fanget i Våsjøen den 28.06.2002.

Kondisjonen til ørreten i Våsjøen er normal med et gjennomsnitt for hele materialet på 1,0 (tabell 6.4.1). Kondisjonsfaktoren øker med økende lengde for villfisk. Det er samme trenden for settefisk, men denne er ikke signifikant.

Tabell 6.4.1. Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 31 villfisk og 43 settefisk av ørret fanget i Våsjøen 28.06.2002

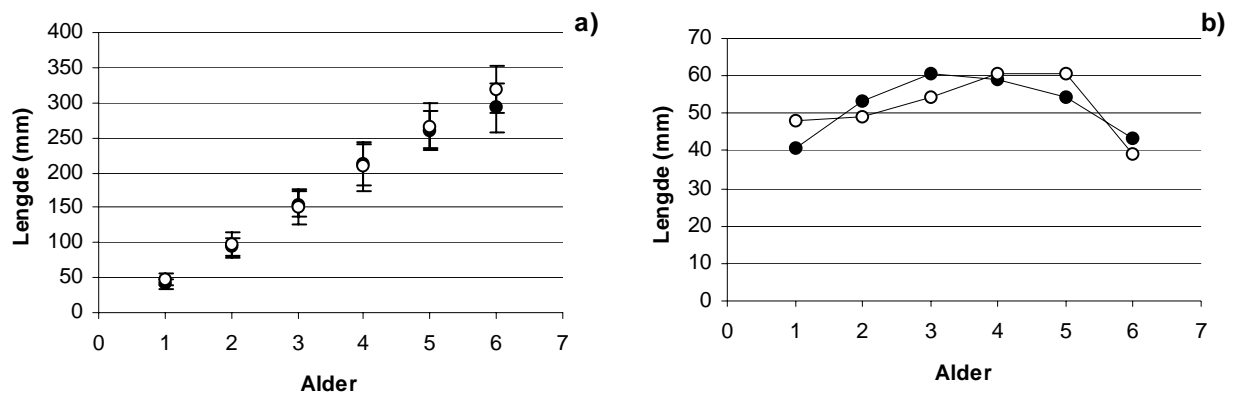
Art	N	R ²	lna	b	Konf.intervall	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm)			
						20	25	30	35
Villfisk	31	0,98	-12,56	3,18	3,03-3,34	0,93	0,97	1,00	1,03
Settefisk	43	0,98	-11,83	3,06	2,75-3,24	0,99	1,00	1,01	1,02

Aldersfordelingen til ørreten fanget i Våsjøen var fra 3-7 år, med aldersgruppene 4 og 5 år som dominerende (tabell 6.4.2). Det ble funnet kjønnsmodne hanner helt ned til tre år. De yngste kjønnsmodne hunnene var fire år (tabell 6.4.2). Først ved 6 års alder er majoriteten av fisken innen hver aldersgruppe kjønnsmoden.

Tabell 6.4.2. Aldersfordeling til villfisk og settefisk av ørret. Prosentvis fordeling av kjønnsmoden fisk for hver aldersklasse. Antall fisk for gitt kjønn og alder i parentes.

Alder	Antall		Andel kjønnsmodne (N)	
	Villfisk	Settefisk	Hannfisk	Hunnfisk
3	3	6	75 % (4)	0 % (5)
4	9	14	36 % (11)	8 % (12)
5	12	17	33 % (12)	53 % (17)
6	6	5	86 % (7)	75 % (4)
7	1		100 % (1)	100 % (3)
Totalt	31	42		

Ørreten i Våsjøen vokste normalt, og var rundt 30 cm ved seks års alder (figur 6.4.2 a). En sammenligning av empirisk lengde (lengde ved fangst) for 4, 5 og 6-åringer, viste ingen signifikant forskjell mellom villfisk og settefisk (Wilcoxon 2-sample test, $p > 0,05$). Både villfisk og settefisk hadde best tilvekst fra 2 - 5 leveår, med en årlig lengdeøkning på 49 – 61 mm (figur 6.4.2 b). Veksten avtok noe det 6 året, men uten tydelige tegn til vekststagnasjon.



Figur 6.4.2. Tilbakeberegnet lengde \pm SD (a), og årlig tilvekst (b) for villfisk (svarte sirkler) og settefisk (hvite sirkler) av ørret fanget i Våsjøen den 28.06.2002.

Vurdering

Bjørntuft og Brabrand (1987) og Eriksen og Hegge (1993) fant at ørretbestanden i Våsjøen hadde normal til god vekst. I begge undersøkelsene, var kondisjonen god, da særlig i 1992 med en gjennomsnittelig kondisjonsfaktor på hele 1,3. På bakgrunn av veksten, ekstremt god kondisjonsfaktor og en veldig lav fangst per innsatsenhet (0,86 ørret per garnnatt) konkluderte Eriksen og Hegge (1993) med at ørretbestanden var tynn.

Veksten på ørreten var fortsatt god i 2002, men kondisjonsfaktoren var betydelig lavere (1,0). I tillegg var fangst per innsatsenhet på 5,3 ørret per garnnatt. En skal imidlertid alltid være forsiktig med å vurdere tettheten til en bestand på bakgrunn av forskjeller i fangst per innsatsenhet, da denne kan variere mye også innen kortere tidsrom (årstid og værforhold). Uansett virket bestanden å være noe tettere i 2002, noe som støttes av en mer normal kondisjonsfaktor.

Den lave tettheten av ørret i 1992, ble antatt å skyldes begrensede rekrutteringsmuligheter og dårlig tilslag på énsomrig settefisk (Eriksen og Hegge 1993). Reduserte mengde næringsdyr i littoralsona på grunn av regulering, samt en eventuell næringskonkurranse fra ørekyt, kan ha ført til høy dødelighet på den énsomrige settefisken. I tillegg kan stranding av småfisk under tapping av magasinet vinterstid, bidratt til økt vinterdødelighet. Hvor godt tilslaget var på utsatt énsomrig ørret, samt effekten av overgang til ettårig settefisk er imidlertid vanskelig å tallfeste, da den énsomrige settefisken ikke var fettfinneklipt.

Uansett effekt av endringen i alder/størrelse på settefisken, synes dagens pålegg på 3000 ettårig ørret å gi et tilfredstillende resultat. Resultatet fra prøvefisket i 2002 gav en settefiskandel på 58,1 %, noe som tyder på god overlevelse hos den utsatte fisken. Videre har ørretbestanden en normalt god kondisjon, og en relativt god og utholdene vekst, noe som tyder på at tettheten av ørret er god i forhold til næringsgrunnlaget.

Med bakgrunn i prøvefisket fra 2002 anbefales det å opprettholde pålegget på 3 000 ettårig ørret. Videre synes dagens regler for garnfiske (39 mm som minste tillatte maskevidde) å utnytte mye av ørretens vekstpotensial, og bør opprettholdes.

Litteratur

Bjørtuft, S. K. og Brabrand, Å. 1987. Biologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for Moksavassdraget i Øyer, Oppland fylke. I. Bunndyr og fisk. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 95, s 5-49.

Eriksen, H. og Hegge, O. 1993. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. Nr. 5/93, 86 s.

6.5 Dokka-Etna (Nordre Land)

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

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

Fangstregistreringer

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

I fiskesesongen 2003 ble det solgt 171 stangfiskekort i Dokka-Etna, hvorav 100 døgn- og 71 sesongkort (tabell 6.5.1). Det ble sendt ut fangstregistreringsskjema til 131 personer.

Svarprosenten var 49 %, dvs. 63 svar. Den beregnede totale fangstinnssatsen var 4128 fisketimer. Beregnet utbytte var på 60,5 kg ørret. Dette tilsvarer en fangst pr innsats på 0,015 kg ørret pr fisketime (tabell 6.5.1). Som i 2002, var resultatet i 2003 meget dårlig. Gjennomsnittet i perioden 1988-2003 er 0,031 kg ørret pr time.

Det ble sendt ut fangstskjema til over 30 potensielle garnfiskere på strekningen til grunneierlagene Dokka-Etna og Dokkadeltaet. Av disse svarte 4 personer som hadde fisket med garn (tabell 6.5.1 og 6.5.2). De fire garnfiskernes fangstinnssats var på 48 garnnetter og deres totalfangst ble på 73,8 kg. Ved garnfiske etter ørret hos Dokka-Etna grunneierlag var fangst pr innsats 2,1 kg ørret per garnnatt (tabell 6.5.1). Dette er et middels år for dette grunneierlaget (middels år: Dokka-Etna: 2,04 kg ørret pr garnnatt og Dokkadeltaet: 2,31 kg ørret pr garnnatt). Fangst per innsats for Dokkadeltaet var i 2003, langt under middels (0,4 kg ørret per garnnatt). Det foreligger imidlertid bare opplysninger fra én garnfisker fra Dokkadeltaet grunneierlags område.

Tabell 6.5.1. Oversikt over beregnet (se metode kapittel) innsats, utbytte og fangst pr. innsats ved fiske etter ørret med sportsfiskeredskap og over oppgitt innsats, utbytte og fangst pr innsats ved fiske med garn i Dokka-Etna i tidsrommet 1988-2003 på strekningen som administreres av Dokka-Etna grunneierlag.

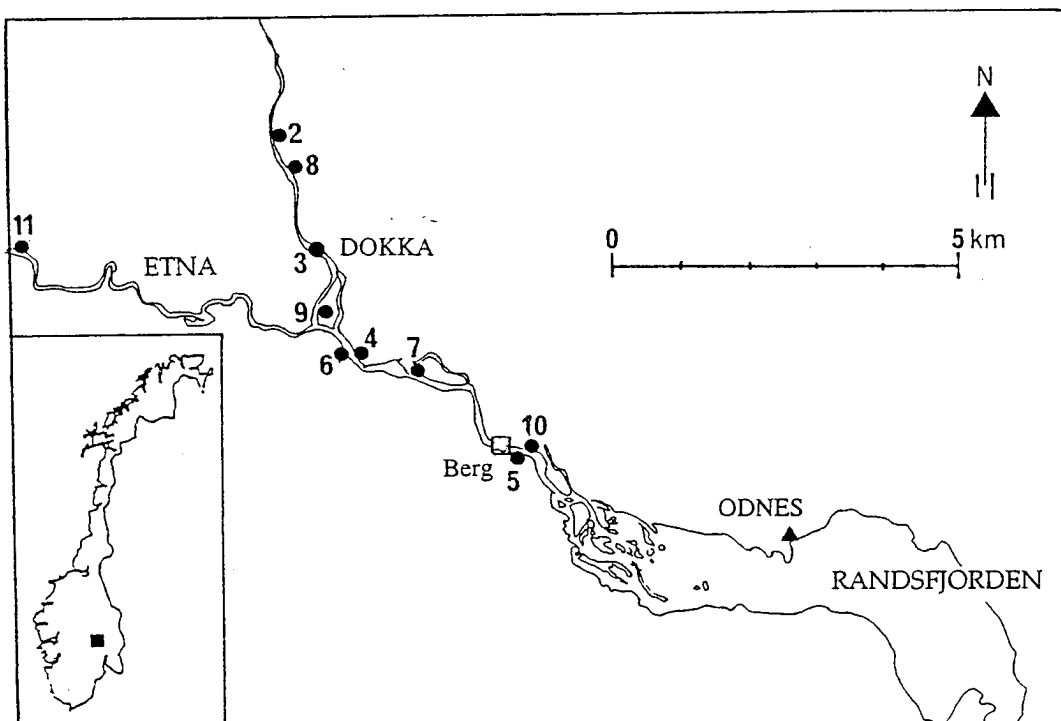
År	Sportsfiske etter ørret						Garnfiske etter ørret			
	Antall fiskere	Antall svar	Svar (%)	Innsats (timer)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. time)	Antall fiskere	Innsats (garnnetter)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. garnnatt)
1988	161	88	76	3136	297	0,09	4	29	39	1,3
1989	133	69	71	2617	118	0,045	4	41	67	1,6
1990	129	62	74	2626	36	0,014	3	28	79	2,8
1991	106	88	83	1754	23	0,02	4	74	147	2,0
1992	141	90	70	2434	78	0,03	4	62	73	1,2
1993	187	149	80	4479	180	0,04	4	47	159	3,4
1994	123	77	68	2465	74	0,03	7	62	96	1,5
1995	44	29	71	518	10	0,02	5	68	214	3,1
1996	67	44	66	840	30	0,04	7	71	86	1,2
1997	64	30	47	502	4	0,008	2	60	185	3,1
1998	183	102	54	2824	134	0,05	3	144	152	1,1
1999	163	53	47	4085	41	0,01	3	47	128	2,7
2000	196	61	44	3662	187	0,05	4	135	342	2,5
2001	231	82	48	4872	119	0,024	4	99	152	1,5
2002	225	63	43	4534	60,4	0,013	5	94	174,3	1,5
2003	171	63	49	4128	60,5	0,015	3	32	67,3	2,1

Tabell 6.5.2. Oversikt over oppgitt innsats, utbytte og fangst pr innsats ved fiske med garn i Dokka-Etna i perioden 1998 - 2001 på strekningen som administreres av Dokkadeltaet grunneierlag.

Garnfiske etter ørret				
År	Antall fiskere	Innsats (garn-netter)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. garnnatt)
1998	3	56	75,1	1,3
1999	1	3	17,6	5,9
2000	1	6	27,4	4,6
2001	1	16	27,4	1,7
2002	1	16	0	0
2003	1	16	6,5	0,4

Elektrofiske

Elektrofiske i Dokka elva ble utført 2. og 3. september 2003 på de faste stasjonene i elva (figur 6.5.1). Det ble fanget ørret, ørekyt, stingsild (trepigget) og niøye. Totaltettheten av ørret i 2003 varierte fra 3-119 individer pr 100 m² på de ulike stasjonene (tabell 6.5.3). Tettheten av årsyngel ørret varierte fra 0-65 individer pr 100 m². Det er altså meget stor variasjon i ørrettetthet mellom stasjonene i elva. Gjennomsnittlig tetthet i elva var på 29 årsyngel og 33 eldre ørret pr 100 m². Tettheten av ørekyt varierte, med relativt høye tettheter på enkelte stasjoner.

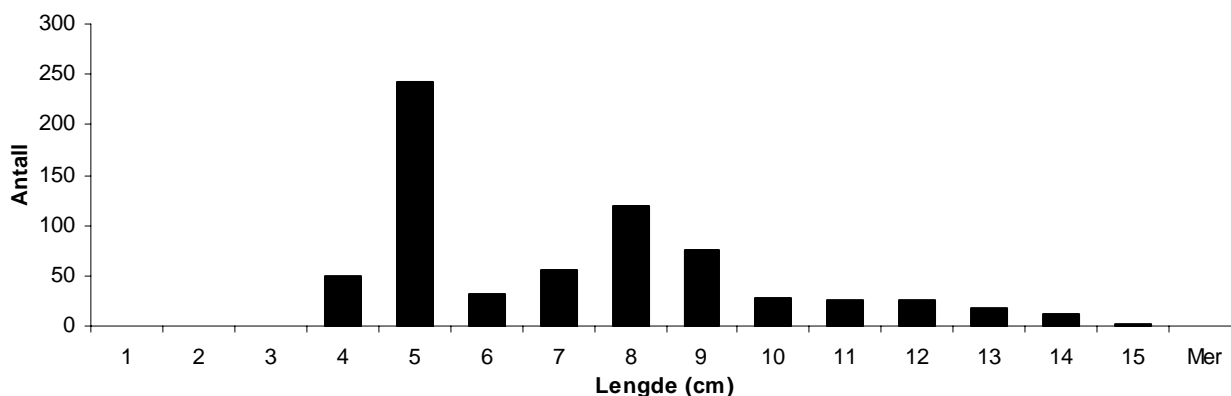


Figur 6.5.1. Oversikt over de ulike elektrofiskestasjonene i Dokka elv.

Tabell 6.5.3. Elektrofiskeresultater fra Dokka 2. og 3. september 2003. Fangst = antall individer fanget ved henholdsvis 1. gangs, 2. gangs og 3. gangs overfiske. Bestand=beregnet bestand med usikkerheten oppgitt som standard error. Tetthet=antall ørret per 100 m². Total refererer til alle aldersgrupper av en art, mens 0+ refererer til årsyngelen.

Stasjon	Areal	Ørret		Bestand _{total} ±2SE	Bestand ₀₊ ±2SE	Tetthet _{total}	Tetthet ₀₊	Ørekyt		Stingsild	
		Fangst _{total} 1./2./3.	Fangst ₀₊ 1./2./3.					Fangst _{total} 1./2./3.	Fangst _{total} 1./2./3.		
St.2	252	85/51/23	65/33/19	188±25	138±21	75	55	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0
St.3	128	46/27/14	2/0/1	105±21	4±5	82	3	3/0/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0
St.4	100	54/29/13	21/15/7	110±16	55±20	110	55	7/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0
St.5	200	21/13	1/0	35±3	1	18	1	22/15	2/2		
St.6	207	42/13/9	26/6/6	69±8	41±6	33	20	2/3/1	0/0/1		
St.7	140	28/16/6	12/8/3	57±10	27±9	40	19	16/8/6	1/0/0		
St.8	162	50/26/19	29/16/11	121±29	72±23	75	44	0/0/0	0/0/0		
St.9	102	56/32/15	24/17/9	121±19	66±26	119	65	5/1/0	0/0/0		
St.10	175	3/1	0/0	4±1	0	3	0	1/0	0/0		
snitt						62	29				

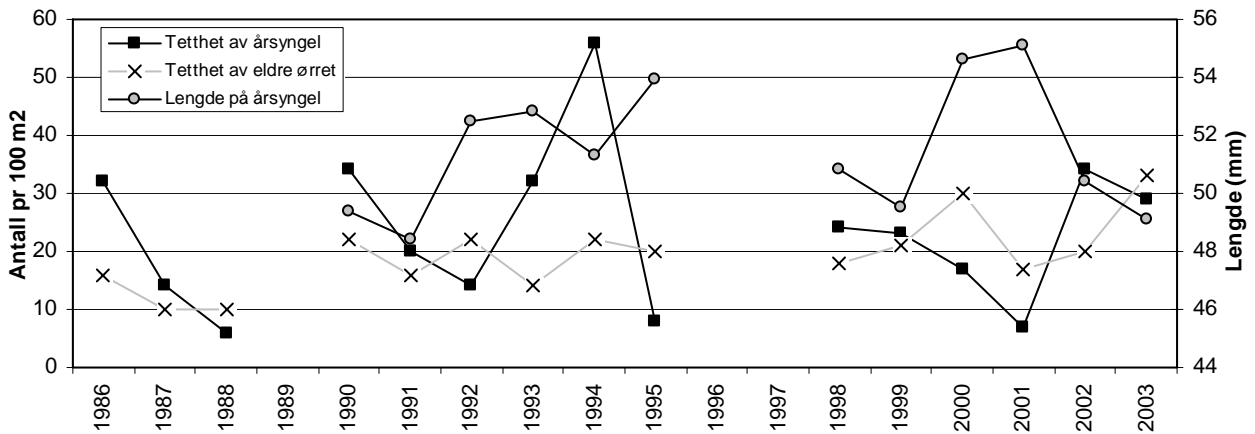
Det ble totalt fanget 692 ørret, 91 ørekyt, 2 gjedde, 2 niøye og 7 stingsild ved elektrofisket. Stingsild og ørekyt har meget små årsyngel som ikke ble forsøkt fanget. På stasjonene med høye tettheter av disse artene var mengdene av deres årsyngel meget store. For ørreten skiller årsyngelen seg ut på lengdefordelingen (figur 6.5.2). Disse varierer i lengde rundt 5 cm.



Figur 6.5.2. Lengdefordelingen til 692 ørret fanget ved elektrofiske i Dokka 2. og 3. september 2003.

For perioden 1986-2003 er det betydelig variasjon i tettheten av årsyngel og eldre ørret og gjennomsnittslengden for årsyngel (figur 6.5.3.). Tettheten av årsyngel i 2003 var i gjennomsnitt for alle stasjonene på 29 ørret/100 m². Tre av stasjonene hadde imidlertid tettheter over 55 årsyngel av ørret/100 m². Dokka generelt, og særlig enkelte lokaliteter, må betegnes som gode oppvekstområder for ørret. Variasjonen i tetthet av årsyngel og gjennomsnittslengden på denne er meget stor mellom år i perioden 1986-2003. Tettheten av

eldre ørret synes mer stabil enn årsyngeltetthetene. Det kan synes som om tettheten av eldre ørret er litt høyere etter reguleringen, men sammenlikningsgrunnlaget er bare 3 år før reguleringen. I tillegg vil ulike vannføringer kunne påvirke hvor stor tetthet av fisk som står på den fiskbare delen av en gitt stasjon.



Figur 6.5.3. Ørrettettheter og gjennomsnittlengde på årsyngel i Dokka elv for perioden 1986-2003. Data for perioden 1986-1995 hentet fra Brabrand et al. (1996).

Vurdering

Fisket i Dokka i fiskesesongen 2003, som i 2002, plasserer seg som et litt dårlig år i perioden etter reguleringen. Dette gjelder for både sportsfiske med stang og garnfiske i Dokkadeltaet. Variasjoner i fisket (garn og stang) kan skyldes årlige variasjoner i vannføring. Garnfisket i Dokkadeltaet er vanligvis bedre enn for resten av elva. Dette skyldes at ørreten vandrer en del rundt i osområdet før den går videre opp i elva (Kraabøl og Arnekleiv 1998). De lave fangstene de to siste årene i Dokkadeltaet, kan skyldes at det har vært liten pågang av ny fisk fra Randsfjorden i den perioden garnfisket har pågått. Garnfisket på strekningen til Dokka-Etna grunneierlag ga i 2003, en fangst lik gjennomsnittet for perioden 1988-2003. Dette tyder på at de lave fangstene i Dokkadeltaet skyldes andre faktorer (for eksempel vannføring) enn nedgang i antall oppvandret ørret.

Elektrofisket i Dokka elv i perioden 1986-2003 viser at tettheten av årsyngel var relativt høy i 2003. Tettheten av eldre ørret var den høyeste som er registrert i hele undersøkelsesperioden. Statistikken viser at det er stor variasjon i tettheten av årsyngel i Dokka, mens tettheten av eldre ørret synes å være mer stabil. Tettheten av eldre ørret kan synes å være litt høyere etter reguleringen. Det er likevel ikke mulig med sikkerhet å påvise noen endring i fisketetthet som følge av reguleringen. Med de store variasjonene det er mellom år og lite materiale før reguleringen, skal det imidlertid svært store reelle endringer til før en kunne forvente å kunne påvise endringer. Det kan følgelig heller ikke konkluderes med at det ikke kan ha skjedd endringer som følge av reguleringen.

Litteratur

- Brabrand, Å., Brittain, J. E. & S. J. Saltveit 1989.** Konesjonsbetingede undersøkelser i Dokkavassdraget: Bunndyr, tetthet av ørretunger og livssyklusstudier av strømsik, Oppland fylke. LFI rapport 111.
- Brabrand, Å., Saltveit, S. J. og T. Bremnes 1996.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Dokka etter 5 års regulering. LFI rapport 163/1996.
- Eriksen, H. 2000.** Fagrapport 1999. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 3-1999.
- Eriksen, H. og O. Hegge 1992.** Fagrapport 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 13-1992
- Eriksen, H. og O. Hegge 1993.** Fagrapport 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 5-1993
- Eriksen, H. og O. Hegge 1994.** Fagrapport 1993. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 10-1994
- Eriksen, H. og O. Hegge 1995.** Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 10-1995
- Eriksen, H., Lindås, O. R. og O. Hegge 1998.** Fagrapport 1997. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport 4-1998
- Eriksen, H., Lindås, O. R., Hegge O. og P. E. Jensen 1996.** Fagrapport 1995. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 6-1996
- Eriksen, H. og S. I. Wien 1999.** Fagrapport 1998. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 4-1999.
- Gregersen, F. 2002.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2001. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport 4/2002.
- Gregersen, F., Johnsen, S. og P. Aass 2003.** Fangstregistreringer i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport under arbeid.
- Gregersen, F. og H. Eriksen 2001.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2001. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport 3/2001.
- Hegge, O., Eriksen, H. og J. Skurdal 1991.** Fagrapport 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 9-1991
- Hegge O., Qvenild, T. og J. Skurdal 1990.** Ørreten i Randsfjorden, Vigga og Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 2-1990
- Hegge, O. og J. Skurdal 1989.** Fiske i Dokka, 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 22-1989

Hegge, O. og J. Skurdal 1990. Fagrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 7-1990

Kraabøl, M. og J. V. Arnekleiv 1998. Telemetristudier over gytevandrende ørret fra Randsfjorden i Dokka/Etna, Oppland, 1997. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1998/1.

Lindås, O. R., Eriksen, H. og O. Hegge 1997. Fagrapport 1996. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 2-1997

Lindås, O. R., Eriksen, H. og O. Hegge 1996. Fiskeribiologiske undersøkelser i Randsfjorden og Dokka-Etna etter regulering av Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 8-1996.

Løvik, J. E. og S. Rognerud 2001. Vannkvaliteten i Randsfjorden og Dokkfløymagasinet i perioden 1988-2000. NIVA rapport lnr. 4357-2001.

Styrvold, J.-O., Brabrand, Å. og S. J. Saltveit 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka. LFI rapport 46/1981.

6.6 Hunderfossen (Lillehammer)

Gudbrandsdalslågen (Lågen) er største tilløpselv til Mjøsa og gyteelv for Hunderørreten. Lågen drenerer hele Gudbrandsdalen og er regulert med elvemagasiner blant annet ved Hunderfossen (Lillehammer). Hunderfossen kraftverk ble bygd i 1963, og det er nå en minstevannføringstrekning på 3,8 kilometer nedenfor dammen. Dette påvirker fiskebestandene som bruker elva som gyteplass, til næringssøk og som oppvekstarealer. For å kompensere for redusert rekruttering til Hunderstammen blir det årlig satt ut 15 000 toårig ørret. I tillegg setter Glommens og Laagens Brukseierforening ut 10 000 toårig ørret av Hunderstamme sør i Mjøsa. Av gytefisk som returnerer til elva for å gyte utgjør settefisk rundt 50 % av bestanden (tabell 6.6.1).

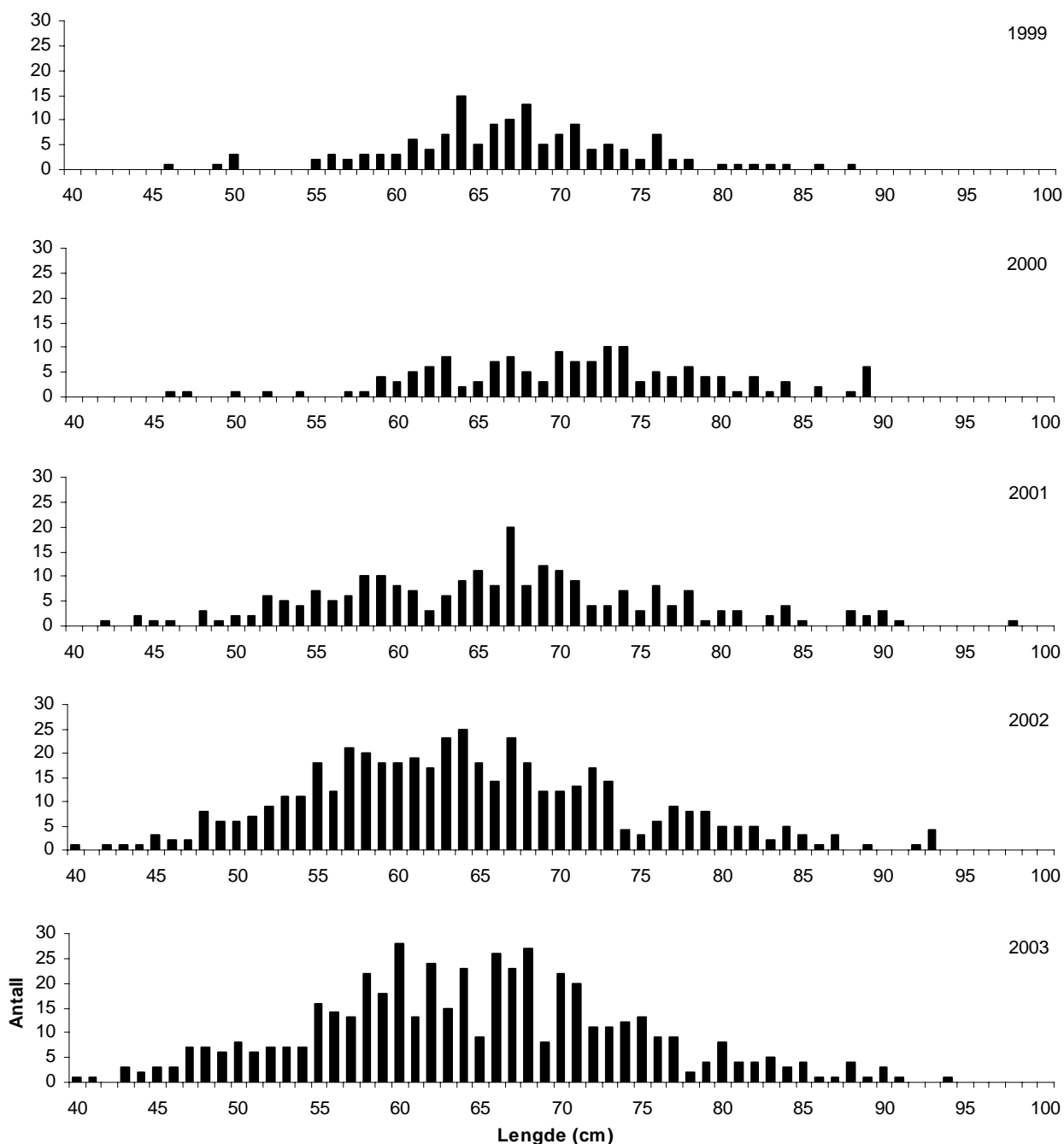
Fisketrappa i Hunderfossen

Gytevandrende ørret som skal passere Hunderfossen går i fisketrappa der all ørret blir Carlinmerket (individmerket). Det registreres ørret fra juli til ut oktober. Ørreten som går i fisketrappa skal gyte på gyteområder lenger opp i Lågen (Kraabøl og Arnekleiv 1998, Kristjanson og Kraabøl 1994). Tabell 6.6.1. presenterer oppgangen av gytevandrende ørret, settefiskandelen og gjenfangster av Carlinmerket ørret fra 1988-2003 i fisketrappa i Hunderfossen. Fiskeoppgangen i 2003 var på 500 gytefisk av ørret. Av disse var 41,8 % settefisk. Oppgangen i 2003 var den nest høyeste for perioden 1988-2003.

Tabell 6.6.1. Oppgangsdata for fisketrappa i Hunderfossen for perioden 1988-2003.

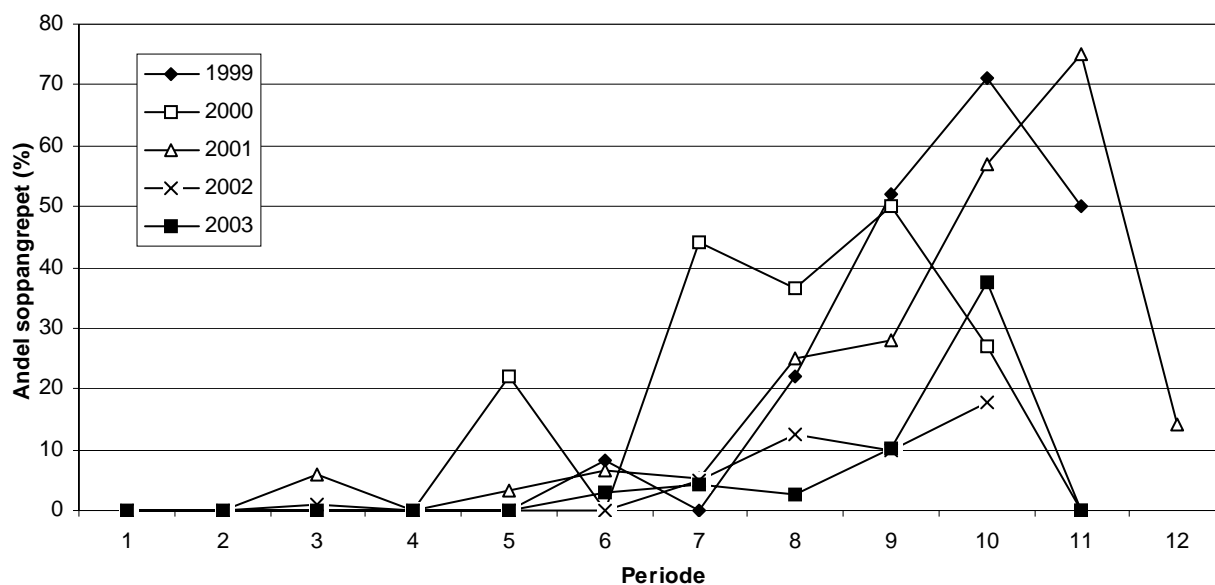
År	Total oppgang	Naturlig rekruttert	Utsatt fisk	Utsattes andel i %	Gjenfangst Carlinmerket
1988	321	186	135	42,1	
1989	216	92	124	57,4	
1990	349	150	199	57,0	
1991	171	69	102	59,6	
1992	309	114	195	63,1	
1993	532	224	308	57,9	
1994	409	199	210	51,3	
1995	312	173	139	44,6	
1996	221	119	102	46,2	
1997	318	182	136	42,8	
1998	253	125	128	50,6	
1999	144	66	78	54,2	12
2000	148	58	90	60,8	2
2001	250	125	114	47,7	8
2002	474	274	200	42,2	5
2003	500	291	209	41,8	16
Snitt	282	134	147	52,5	

Lengdefordelingen til gytevandrende ørret som gikk i fisketrappa i perioden 1999-2003 er vist i figur 6.6.1. Den minste registrerte gytevandrende ørret var på 40 cm og den største på 98 cm. Sammenlignet med lengdefordelingene fra 1999 og 2000, synes det som om oppgangen de siste tre årene har et større innslag av mindre ørret.



Figur 6.6.1. Lengdefordelingen til gytevandrende ørret i Hunderfossen for perioden 1999-2003.

Siden 1996 har Hunderørreten vært utsatt for soppangrep. Soppangrepene ser ut til å inntreffe når gytetiden nærmer seg (figur 6.6.2.), og har forårsaket stor dødlighet på både gyte- og stamfisk (Johnson og Ugedal 2001). Gytetidspunktet på gyteplassen ved jernbanebrua faller som oftest på 2. og 3. uke i oktober. Liknende tilfeller av soppangrep på ørret og sik i distriktet er tidligere registrert i Øyangen og Olstappen i Vinstravassdraget, Gausavassdraget, Hunnselva, Glomma ved Rånåsfoss, Strandefjorden og Ølsjøen/Bløysjøen i Begnavassdraget. I tillegg er det samme registrert i lokaliteter i fylkene Hordaland, Rogaland, Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold og Akershus. Årsakssammenhengen er ennå uklar. Hudlidelsen UDN er påvist på ørreten i Lågen, Hunnselva (AL settefisk) og Randselva, og det er sannsynlig at soppangrepene har sammenheng med den (Johnson og Ugedal 2001). Soppangrepene var i 2002 og 2003 lave sammenlignet med tidligere år. Andel soppangrepet fisk i første uke av oktober var noe høyere i 2003 enn i 2002. Andel ørret med infeksjonsgrad 2, var også høyere i 2003 enn i 2002, men lavere enn i årene 1999-2001 (tabell 6.6.2).



Figur 6.6.2. Variasjon i soppangrep for ørret fanget i Hunderfossen gjennom høsten for perioden 1999-2003. Periode 1=før 1/8, 2=1/8-7/8, 3=8/8-14/8, 4=15/8-21/8, 5=22/8-ut august, 6=1/9-7/9, 7=8/9-14/9, 8=15/9-21/9, 9=22/9-ut september, 10=1/10-7/10, 11=8/10-14/10, 12=15/10-ut oktober.

Tabell 6.6.2. Infeksjonsgraden til Hunderørret for perioden 1999-2002. Stadio 1 er det mildeste tilfellet og ørreten har UDN symptomer i form av hudlesjoner etc. Stadio 2-4 er gradvis intensiverte soppangrep.

Årstall	Infeksjonsgrad			
	1	2	3	4
1999	4 (2,8 %)	30 (20,8 %)	4 (2,8 %)	1 (0,7 %)
2000	12 (8,1 %)	18 (12,2 %)	1 (0,7 %)	3 (2 %)
2001	15 (6,3 %)	13 (5,4 %)	2 (0,8 %)	0
2002	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)	5 (1,1 %)	2 (0,4 %)
2003	2 (0,4 %)	17 (3,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

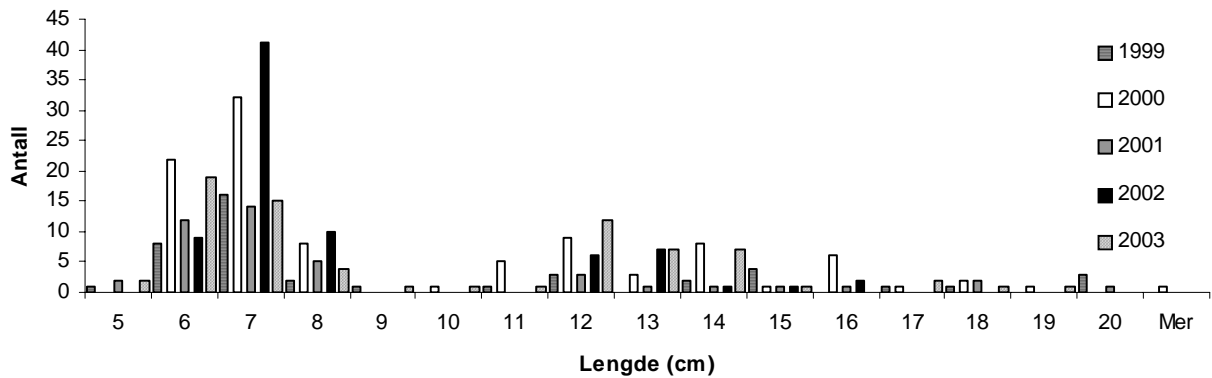
Oppvekstområde for ungørret

Ved elektrofiske i 2003 på tre faste stasjoner i Lågen nedenfor Hunderfossen ble det fanget 74 ørret, 39 steinsmett og 5 lake (tabell 6.6.3). Stasjonene ved gyteområdet (Jernbanebrua) og Bruhølen hadde de høyeste tetthetene av både årsyngel og eldre ørret. Tettheten av ørret og årsyngel spesifikt er i 2003 på henholdsvis 0,22 individer pr m² og 0,13 individer pr m². Tettheten er relativt lav, og forholdsvis lik som tidligere år. Relativt lave tettheter i perioden 1999-2003, kan ha en sammenheng med soppangrepene.

Tabell 6.6.3. Elektrofiskeresultater fra Lågen i september/oktober 1999-2003. Underteksten "total" refererer til alle fiskene samlet og underteksten "0+" refererer til bare årsyngelen. Under kolonnen "Fangst" er det oppgitt tre tall skilt med skråstrek. Disse angir henholdsvis 1., 2. og 3. gangs overfiske. Y=bestandsestimat, SE=standard error.

	Ørret						Steinsmett		Lake
	Areal	Fangst _{total}	Fangst ₀₊	Y _{total} ±2SE	Y ₀₊ ±2SE	Tetthet _{total}	Tetthet ₀₊	Fangst _{total}	Fangst _{total}
1999									
Jernbanebrua	320	10/6/10	9/6/10	-	-	-	-	16/7/4	1/0/1
Bruhølen	36	7/3/2	7/3/1	14±5,8	12±2,8	0,39	0,33	2/0	1/0/0
Langteinlaget	195	9/1/0	1/0/0	10±0,2	-	0,05	-	2/1	0/0/0
Målest. 7.	160	7/1/0	2/1/0	8±0,2	3±0,8	0,05	0,02	0/0/0	1/0/0
Gjennomsnitt						0,16	0,18		
2000									
Jernbanebrua	280	36/20/8	31/17/6	73±12	60±9,2	0,26	0,21	71/42/20	1/2/0
Bruhølen	50	11/5/2	4/2/1	20±4,4	8±4,2	0,40	0,16	6/2/1	0/0/0
Langteinlaget	175	15/4/0	0/1/0	19±0,8	-	0,11	-	2/1/0	0/0/0
Gjennomsnitt						0,26	0,19		
2001									
Jernbanebrua	106	21/6/0	17/4/0	27,2±1	21,1±0,8	0,26	0,2	26/6/3	2/1/0
Bruhølen	75	8/5/0	5/5/0	13,5±2	10,9±3,3	0,18	0,15	3/0/0	
Langteinlaget	175	3/0/0	0/0/0	3±0	0	0,02	0	2	0
Gjennomsnitt						0,15	0,12		
2002									
Jernbanebrua	200	29/9/5	27/9/5	45,6±5	43,8±5,4	0,23	0,22	39/17/3	4/0/2
Bruhølen	100	13/2/0	7/2/0	15±0,3	9,1±0,6	0,15	0,09	4/1/0	0/0/0
Langteinlaget	150	12/7/0	7/3/0	19,6±2,2	10,2±1,6	0,13	0,07	6/0/0	1/0/0
Gjennomsnitt						0,17	0,13		
2003									
Jernbanebrua	150	25/13/6	14/9/5	50,2±10,2	36,0±16,4	0,33	0,24	20/7/6	3/0/2
Bruhølen	100	11/6/2	7/3/0	21,0±5,3	11,7±5,9	0,21	0,12	1/0/0	0/0/0
Langteinlaget	105	8/3/0	1/1/0	11,2±0,9	2,2±1,5	0,11	0,02	3/2/0	0/0/0
Gjennomsnitt						0,22	0,13		

Lengdefordelingen for elektrofisket ørret spente fra 53-202 mm i 1999, fra 57-210 mm i 2000, 52-195 mm i 2001, 58-157 mm i 2002 og 51-189 i 2003 (figur 6.6.3). I lengdefordelingen skiller årsyngelen seg ut for alle årene (50-80 mm). Individuer fra 100-200 mm er ettåringer, toåringer og kanskje noen treåringer.



Figur 6.6.3. Lengdefordelingen til ungyrret fanget i Lågen nedenfor Hunderfossen september/oktober 1999, 2000, 2001, 2002 og 2003.

Vurdering

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

Selv om soppangrepene nå ser ut til å dempes er det flere årsklasser som trolig er merkbart svekket p.g.a. lav rekruttering. Elektrofiskeresultatene i perioden 1999-2003 viser relativt lave tettheter av årsyngel. Om dette vil føre til en reduksjon i antall oppvandrende ørret, vil man ikke kunne konstatere før disse årsklassene returnerer i 2005-2010.

Litteratur

Johnson, B. O. og Ugedal, O. 2001 Soppinfeksjoner (*Saprolegnia* spp.) på laksefisk i Norge-statusrapport.- NINA Oppdragsmelding.

Kraabøl, M. og J. V. Arnekleiv 1998. Registrerte gytelokaliteter for storørret i Gudbrandsdalslågen og Gausa med sideelver. NTNU, Vitenskapsmuseet. Rapport zoologisk serie 2/1998.

Kristjansson, L. T. og M. Kraabøl 1994. Gyteplasser for storørreten i Lågen fra Harpefoss til Ringeby. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Notat 1994.

Taugbøl, T., Hegge, O., Qvenild, T. og J. Skurdal 1989. Mjøsørretens ernæring. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 15/1989.

7 FANGSTREGISTRERINGER

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

Fangstregistreringer er en enkel og lite arbeidskrevende måte å drive rutineovervåking av fiskebestander for å avdekke eventuelle endringer over tid. Innsamlingene av fangstjournaler har derfor også blitt gjort i 2003, og en fikk oppgaver fra 8 lokaliteter; Dokkfløymagasinet (Gausdal og N. Land), Tisleifjorden (N. Aurdal), Helin (Vang), Vangsmjøsa (Vang), Bygdin (Vang), Vinsteren (Øystre Slidre), Aursjoen (Skjåk) og Tesse (Lom) (tabell 7.1). For en diskusjon av resultatene henvises til egen rapport som vurderer resultatene i perioden 1989-2002 (Gregersen et. al. 2003, under arbeid).

Tabell 7.1 Fangst av ørret pr garnnatt ved fiske i 10 lokaliteter i Oppland i 2003. Antall garnnetter er et mål for hvor stort materiale fangststatistikken bygger på, og er ikke et mål for total fiskeinnsats i den enkelte lokalitet.

Lokalitet	Innsjønummer	Totalt antall garnnetter	Antall ørret pr garnnatt	Kg ørret pr garnnatt	Snittvekt (kg)	Andel settefisk
Bygdin	146	165	0,82	0,60	0,73	
Helin	570	374	0,59	0,31	0,52	39 %
Vangsmjøsa	514	429	2,01	0,62	0,31	
Tisleifjorden	531	251	0,38	0,10	0,44	26 %
Vinsteren	145	10435	0,32	0,18	0,56	
Aursjoen	222	980	0,78	0,29	0,38	
Tesse	278	2615	1,37	0,436	0,32	10 %
Dokkfløymagasinet	610	72	0,63	0,24	0,38	53 %

RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNDELINGEN

- Nr. 1/86 Avdelingens årsmelding for 1985.
- Nr. 2/86 Brukerundersøkelse blant medlemmer av A/L Lågen fiskeelv i 1985.
- Nr. 3/86 Årsrapport for kloakkrensaneanleggene 1982-1985.
- Nr. 4/86 Prosjekt Hortulan: Undersøkelser om utbredelse, bestandsstørrelse, bestandssvingninger og biotopkrav hos Hortulan i Oppland. Resultater fra 1985.
- Nr. 5/86 Oversikt over sivile skytterbaner i Oppland i 1986.
- Nr. 6/86 Ornitologiske registreringer fra Røssjøen med omkringliggende områder.
- Nr. 7/86 Botaniske undersøkelser i Rinilhaugen Nordre Korsvatnhøgda (Lunner-Oppland) Egil Bendiksen
- *
- Nr. 1/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Furusjøen, Orvillingen og Flakken i Fryavassdraget og midtre Leinetjønn i Tjørnåvassdraget, Nord-Fron - september 1984
- Nr. 2/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Muruvatn, Sel kommune, Oppland
- Nr. 3/87 Årsmelding 1986
- Nr. 4/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Olevatn, Fleinsendin, Vangsmjøsa og Strandefjorden i Vang, Vestre Slidre og Nord-Aurdal kommuner, Oppland fylke
- Nr. 5/87 Traneundersøkelser i Oppland fylke. Våren/ sommeren 1986
- Nr. 6/87 Radioaktivt nedfall i Oppland etter Tsjernobylulykken. Virkninger for vilt og fisk
- Nr. 7/87 Langtidsplan 1988-91
- Nr. 8/87 Fiskestatus i forsurningsfølsomme områder i Oppland
- Nr. 9/87 Fokstumyra naturreservat Vegetasjon og fugl
- Nr. 10/87 Fosfatholdige tekstilvaskemidler - kontroll av reklame- og utstillingsforbudet juli 1987
- Nr. 11/87 Prøvefiske i Atnsjøen i 1985
- Nr. 12/87 Utdrift av lågåsild- og sikyngel i Lågen
- Nr. 13/87 Botaniske undersøkelser i Buttentjernområdet i Jevnaker og Ringerike kommuner
- Nr. 14/87 Landbrukskontrollen 1987
- Nr. 15/87 Villrein og inngrep i Snøhetta
- Nr. 16/87 Spreidd busetnad. Undersøking av sakshandsaming og dimensjonering av separate avløps-anlegg i Oppland.
- *
- Nr. 1/88 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk
- Nr. 2/88 Fiskeoppdrett i Oppland Registrering av anlegg og forurensning
- Nr. 3/88 Årsmelding 1987
- Nr. 4/88 Fokstumyra naturreservat - Fugleregistreringer 1987
- Nr. 5/88 Oppsynsrapport 1987 for Fokstumyra naturreservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning
- Nr. 6/88 Årsrapport 1987 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler
- Nr. 7/88 Botaniske undersøkelser i noen verna vassdrag i Oppland fylke Lora, Sjoa Lomsdalsvassdraget, Vassdrag i Vang: Øtrøi/Begna, Rødøla, Skakadalsåni og Helin
- Nr. 8/88 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Lora
- Nr. 9/88 Glyfosatsprøyting i skog i Oppland 1988 og 1989
- Nr. 10/88 Skjøtselsplan for edellauvskogsreservater i Oppland
- *
- Nr. 1/89 Skjøtselsplan for myrreservater i Oppland
- Nr. 2/89 Miljøstatus for Oppland Problemer, utfordringer og mål
- Nr. 3/89 Kontroll med forureining frå landbruket 1988
- Nr. 4/89 Oppsynsrapport 1988 for Fokstumyra natur-reservat, Dovre statsallmenning og Joramo bygdealmenning
- Nr. 5/89 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og i 1988
- Nr. 6/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flakksjøen m.fl. i Ringebu 1988
- Nr. 7/89 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Sjoa
- Nr. 8/89 G - kort. Opplegg og erfaring
- Nr. 9/89 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1988
- Nr. 10/89 Vassdragsreguleringer og fisk i Oppland
- Nr. 11/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Mesna elv, Lillehammer
- Nr. 12/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk, 1988
- Nr. 13/89 Fokstumyra naturreservat. Fugleregistreringer 1988
- Nr. 14/89 Forslag til forvaltningsplan for Rondane nasjonalpark
- Nr. 15/89 Mjøsørretens ernæring
- Nr. 16/89 Operasjon Mjøsørret - Tiltaksplan for settefiskproduksjon
- Nr. 17/89 Digitalt viltområdekart ved bruk av program-pakken FYSAK
- Nr. 18/89 Kalkingsplan for Oppland
- Nr. 19/89 Dreggekonkuransen Mjøsa Ørretfestival - Opplegg og erfaringer

- Nr. 20/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flåtjønn Muvatn og Bølvatn i Ringebu kommune, august 1989
- Nr. 21/89 Utnytting av en del jaktbare viltarter i Oppland
- Nr. 22/89 Fiske i Dokka, 1988
- Nr. 23/89 Fokstummyra naturreservat, fugleregistreringer 1989.
- Nr. 24/89 Dokumenterte rovviltskader på husdyr i Oppland og Buskerud 1989.

*

- Nr. 1/90 Operasjon Mjøsørret. Årsrapport 1989.
- Nr. 2/90 Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka.
- Nr. 3/90 Miljøstatus for Oppland
Årsmelding 1989
- Nr. 4/89 Forureining frå landbruket. Årsrapport 1989.
- Nr. 5/90 Tiltaksplan og fisketiltak på Venabygdsfjellet.
- Nr. 6/90 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1989
- Nr. 7/90 Bedre bruk av fiskeressursene i regulertevassdrag i Oppland. Fagrapport 1989
- Nr. 8/90 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler.
- Nr. 9/90 Utsetting av Hunderørret i Lågen og Mjøsa 1965 - 1989.
- Nr. 10/90 Sikfisket i Randsfjorden 1978-1988.
- Nr. 11/90 Mjøsa ørretfestival 1990
- Nr. 12/90 Fiskeregistrering i Gudbrandsdalslågen, Dovre kommune 1990
- Nr. 13/90 Fokstummyra naturreservat fugleregistreringer 1990
- Nr. 14/90 En spørreundersøkelse om store rovdyr i Oppland og Buskerud i årene 1986 til 1988.

*

- Nr. 1/91 Flora- og faunaregistreringer på Totenåsen
- Nr. 2/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vinteren 1990
- Nr. 3/91 Årsmelding 1990
- Nr. 4/91 Botanisk undersøkelse av elvekløftene Sagåa og Berdøla i Sel kommune, Oppland
- Nr. 5/91 Lokal overvåking i Vuluvassdraget. Lom kommune.
- Nr. 6/91 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1990.
- Nr. 7/91 Forurensning fra landbruket
- Nr. 8/91 Registreringer av bjørn, jerv, ulv og gaupe i Oppland og Buskerud 1989 og 1990.
- Nr. 9/91 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1990
- Nr. 10/91 Elgforvaltningen i Oppland 1971-1991
- Nr. 11/91 Koordineringsgruppa for overvåking avradioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1990

- Nr. 12/91 Krepsefisket i Norge 1990
- Nr. 13/91 Forurensning fra pelsdyrfarmer i Oppland
- Nr. 14/91 Spørreundersøkelse blandt fiskere i Begna elv, Sør-Aurdal, 1990.
- Nr. 15/91 Prosjekt elgregion - et arbeid med stammeorientert elgforvaltning i deler av Oppland.
- Nr. 16/91 Kvikksølv i aure, lake og krøkle fra Mjøsa 1982-84.
- Nr. 17/91 Storauren i Gausa.
- Nr. 18/91 Genetisk variasjon hos mjøsaure
- Nr. 19/91 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991
- Nr. 20/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark Vintersesongen 1990/91
- Nr. 21/91 Mjøsas ørretfestival 1991.
- Nr. 22/91 Fiskeribiologiske undersøkelser i Hornsjøen, Brettdalsvatnet, Eisteinsvatnet, Nedre Hundtjønnnet og Jogrammen i Øyer kommune - august og september 1991.
- Nr. 23/91 Mjøsa strandeierforening og mjøsfisket. fangst av Lagesild i Mjøsa/Lågen 1991.
- Nr. 24/91 Utnyttelse og ringvirkninger av småviltjakten i Vestre Slidre statsallmenning i 1989.
- Nr. 25/91 Restaurering av Vigga 1991.
- Nr. 26/91 Samla Plan for vassdrag. Rullerte prosjekter i Oppland i 1991

*

- Nr. 1/92 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1991
- Nr. 2/92 Registrering av rekrutteringsmuligheter for aure i Aursjømagasinet, Lesja
- Nr. 3/92 Årsmelding 1991
- Nr. 4/92 Miljødata og miljøinformasjon i fem kommuner i OL - området
- Nr. 5/92 Tiltak mot forurensning fra landbruk. Årsrapport 1991
- Nr. 6/92 Lokal overvåking i Begnavassdraget 1991.
- Nr. 7/92 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991.
- Nr. 8/92 Lokal overvåking i Vuluvassdraget, Lom kommune, 1991.
- Nr. 9/92 Miljøstatus 1992.
- Nr. 10/92 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1992.
- Nr. 11/92 Ørretfiske i Mjøsa: Fangstrapportering 1977-1991
- Nr. 12/92 Beveren i Oppland i 1991.
- Nr. 13/92 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte Vassdrag i Oppland.
- Nr. 14/92 Fiskedød i Begnavassdraget.

- Nr. 15/92 Elgbeiteregistreringer gjennomført i Gausdal og Ringebu - med en metodebeskrivelse.
- Nr. 16/92 Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag. Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vintersesongen 1991/92.
- Nr. 17/92 Finnes det fortsatt bjørn i Vassfartraktene?
- En intensivundersøkelse 1990-91.
- Nr. 18/92 Næringsstoffer og tungmetaller i kloakkslam fra renseanlegg i Oppland.
- *
- Nr. 1/93 Dokumenterte roviltskader på husdyr i Oppland 1992. Skadeproblematikk, erstatninger, forebyggende tiltak og framtidig forvaltning.
- Nr. 2/93 Årsmelding 1992.
- Nr. 3/93 Vannkvalitet i Gausavassdraget, 1992.
- Nr. 4/93 Vannkvalitet i Begnavassdraget, 1992.
- Nr. 5/93 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1992.
- Nr. 6/93 Gausaauren - Statusrapport med forslag til habitatforbedrende tiltak.
- Nr. 7/93 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1992.
- Nr. 8/93 Koordineringsgruppa for radioaktivitet i næringsmidler - Årsrapport 1992
- Nr. 9/93 Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag - Bruk av motorkjøretøyer i utmark vintersesongen 1992/93.
- Nr. 10/93 Aurebestanden i Tessemagasinet - konsekvenser av reguleringen.
- Nr. 11/93 Sportaksering på gaupe i Midt-Gudbrandsdalen 1993.
- *
- Nr. 1/94 Nasjonal registrering av kulturlandskap
- Nr. 2/94 Handlingsplan for oppgradering av kommunale fyllplasser i Oppland
- Nr. 3/94 Vannkvalitet i Gausavassdraget 1993
- Nr. 4/94 Vannkvalitet i Begnavassdraget 1993.
- Nr. 5/94 Årsmelding 1993.
- Nr. 6/94 Tiltak mot forureining frå landbruk. Årsrapport 1993
- Nr. 7/94 Handlingsplan for friluftsliv for Oppland 1994 - 99.
- Nr. 8/94 Dokumenterte roviltskader på husdyr og utbetalte erstatninger for roviltskade i Oppland 1993.
- Nr. 9/94 Slamplan for oppland.
- Nr. 10/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1993
- Nr. 11/94 Motorferdsel i utmark sommersesongen 1993
- Nr. 12/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte vassdrag i Oppland - Status 1989 -1993
- Nr. 13/94 Sportaksering på gaupe i Midt-Gudbrandsdal og Ottadalen 1994
- Nr. 14/94 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1993
- Nr. 15/94 Anlegg for produksjon av settefisk og matfisk i Oppland
- *
- Nr. 1/95 Spredning av husdyrgjødsel i Oppland 1994
- Nr. 2/95 Motorferdsel i utmark i Oppland Vintersesongen 1993/1994 Sommersesongen 1994
- Nr. 3/95 Stangfisket etter Hunderørret nedenfor Hunderfossen 1965 - 1994
- Nr. 4/95 Vannkvalitet i Begnavassdraget 1994
- Nr. 5/95 Vannkvalitet i Gausavassdraget 1994
- Nr. 6/95 Vannkvalitet i Viggavassdraget 1994
- Nr. 7/95 Forvaltning av fredet rovvilt 1994
- Nr. 8/95 Miljøstatus for Oppland 1995
- Nr. 9/95 "Operasjon Mjøsørret" - Sluttrapport -
- Nr. 10/95 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland Fagrapport 1994.
- Nr. 11/95 Motorferdsel i utmark - Rapport vinteren 1994 - 95
- Nr. 12/95 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler - Årsrapport 1994
- *
- Nr. 1/96 Analyse på sortering av organisk avfall og restavfall i GLØR, HRA og Torpet avfallsselskap.
- Nr. 2/96 Flora og vegetasjon i Dokkadeltaet med forslag til skjøtselstiltak i naturreservatet.
- Nr. 3/96 Forslag til skjøtsel i Opsahl, Eriksrud og Geiteryggmyra naturreservater.
- Nr. 4/96 Ørreten i Vorma.
- Nr. 5/96 Forekomst av elveperlemusling og salamander i Oppland.
- Nr. 6/96 Fagrapport 1995 . Bedre bruk av fiskeressursene.
- Nr. 7/96 Forvaltning av hjort i Oppland 1961 - 1995.
- Nr. 8/96 Sik og aure i Randsfjorden - oppsummering av fiskeribiologiske undersøkelser.
- Nr. 9/96 Plan for kalking av fiskevann i Oppland
- Nr. 10/96 Oversikt over vannkjemidata i Oppland fram til 1995.
- Nr. 11/96 Rovviltforvaltning, skadedokumentasjon, forebyggende tiltak, bestadsregistrering.

- Nr. 12/96 Overvåking av vannkvalitet i Oppland 1995.
- Nr. 13/96 Sportakseringen på gaupe i Gudbrandsdalen og Ottadalen 1993 - 1996.
- Nr. 14/96 Elgforvaltningen i Oppland 1991 - 95.
- Nr. 15/96 Drivgarnfisket etter ørret i Lågen fra Mjøsa til Fåberg i perioden 1900 - 1969.
- *
- Nr. 1/97 Overvåking av vannkvalitet i Oppland 1996.
- Nr. 2/97 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1996.
- Nr. 3/97 Forvaltning av rovvilt i Oppland i 1996.
- Nr. 4/97 Forslag til kvalitetskriterier for settefisk av aure i innlandet.
- Nr. 5/97 Mal for driftsinstruks - store jordrenseanlegg
- Nr. 6/97 Botaniske undersøkelser i Østhagan landskapsvernområde. Biologisk mangfold og forslag til skjøtselstiltak.
- *
- Nr. 1/98 Overvåking av vannkvalitet i Oppland 1998.
- Nr. 2/98 Truete fuglearter i Oppland
- Nr. 3/98 Forvaltning av fredet rovvilt i Oppland 1997
- Nr. 4/98 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland 1997
- Nr. 5/98 Motorferdsel i utmark i Oppland vintersesongen 1997/98
- Nr. 6/98 Brukerinteresser - planområde for aktuelle nasjonalparkutvidelser Dovrefjell og Rondane - Oppland fylke
- *
- Nr. 1/99 iNARDO Informasjonssystem/nasjonalparksenter For Rondane og Dovrefjell
- Nr. 2/99 Vurdering av habitatforbedrende tiltak i Aursjømagasinets gytebekker
- Nr. 3/99 Forvaltning av fredet rovvilt i Oppland 1998
- Nr. 4/99 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1998
- Nr. 5/99 Fiskedød i vassdrag i Oppland i perioden 1990 – 1998 forårsaket av soppen *Saprolegnia* spp.
- Nr. 1/00 Forvaltning av fredet rovvilt i Oppland 1999.
- Nr. 2/00 Undersøkelse av fiskebestandene i 17 kalkede lokaliteter i Oppland 1999.
- Nr. 3/00 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1999.
- Nr. 4/00 Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling Margaritifera margaritifera i Dokka/Etna, Oppland
- Nr. 5/00 Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling Margaritifera margaritifera i Begna, Oppland
- *
- Nr. 1/01 Botaniske undersøkelser av kalkede myrområder ved Fjorda, Gran og Jevnaker kommuner. Effekter ved rekalking.
- Nr. 2/01 Skjøtselplan for Dokka naturreservat.
- Nr. 3/01 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2000.
- *
- Nr. 1/02 Skjøtselplan for Gjendebuområdet i Jutunheimen nasjonalpark
- Nr. 2/02 Evertebratundersøkelser i fem kalkede innsjøer i Oppland 2000.
- Nr. 3/02 Effekter av kalking og naturlig restaurering av forsurede innsjøer i Oppland i 2001.
- Nr. 4/02 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2001.
- Nr.5/02 Beveren i Oppland i 2001
- *
- Nr 1/03 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2002
- Nr 2/03 Fiskesamfunnet i Dokkfløymagasinet etter reguleringen i 1989
- Nr 3/03 Fisketrapper i Oppland – status 2002
- *
- Nr 1/04 Fiskebiologiske undersøkelser i Pollvatnet og Heggebottvatnet
- Nr 2/04 Kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen – Fra Harpefoss til utløp i Mjøsa
- Nr 3/04 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2003