



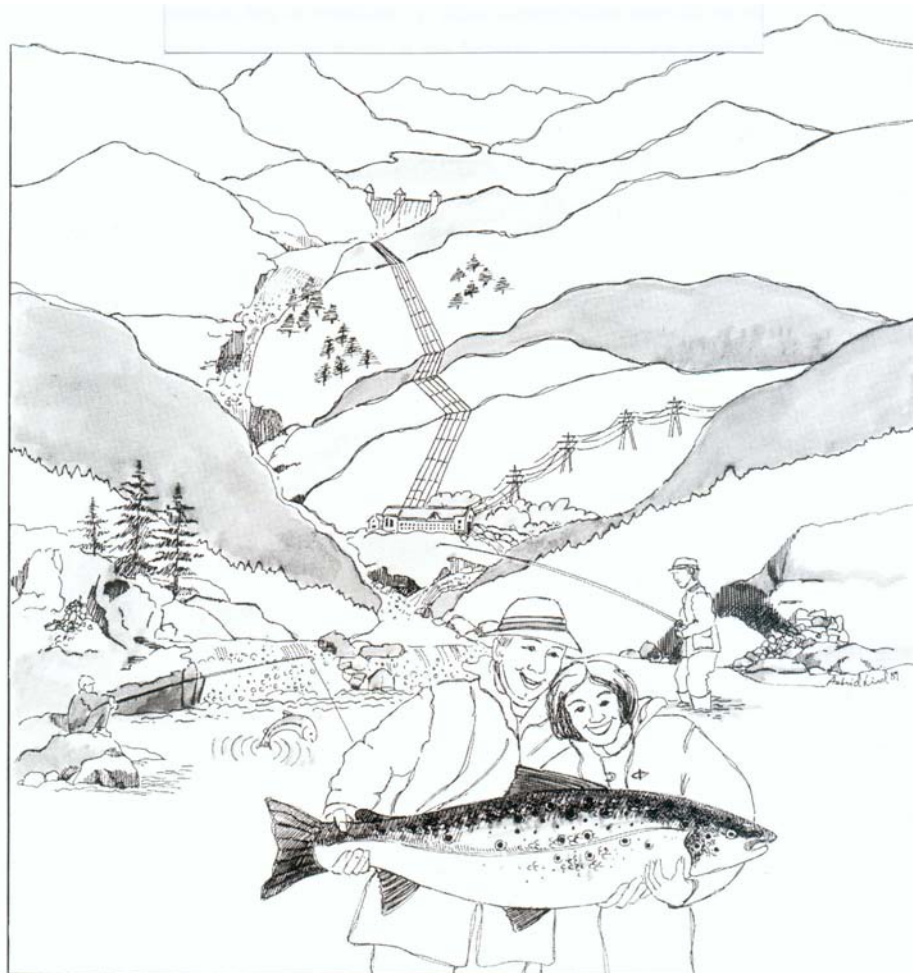
Fylkesmannen i Oppland  
Miljøvern avdelingen

Rapport nr 7/05

## BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND

### FAGRAPPOR 2004

Stein Johnsen



**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:

Øivind Eidsgård, Foreningen til Bægnavassdragets regulering

Torbjørn Østdahl, Glommen og Laagens Brukseierforening

Ola Hegge, Fylkesmannen i Oppland

Per Magne Rækstad, Foreningen til Randsfjordens regulering

Tore Hamre, Vannkraft Øst

Frank Hansen, Glommen og Laagens Brukseierforening

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;"><b>BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FAGRAPPOR 2004</b></p>	<p><b>Rapportnr.:</b></p> <p style="text-align: center;">7/05</p> <p><b>Dato:</b> 22.11.05</p>
<p><b>Forfatter(e):</b> Stein Johnsen</p>	<p><b>Faggruppe:</b> Naturforvaltning</p>
<p><b>Prosjektansvarlig:</b> Ola Hegge</p>	<p><b>Område:</b> Oppland</p>
<p><b>Finansiering:</b> Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland</p>	<p><b>Antall sider:</b> 62</p>
<p><b>Emneord:</b> Fiskeressurser, vannkraft, fangstregistreringer</p>	<p><b>ISSN-nummer:</b> 0801-8367 <b>ISBN-nummer:</b> 82-991830-4-9</p>
<p><b>Sammendrag:</b> Fagrapporten beskriver prosjektets faglige aktiviteter i 2004, og inneholder foreløpig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkelte undersøkelser.</p>	
<p><b>Referanse:</b> Johnsen, S. 2005. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2004. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 7/05, 62 s.</p>	

Fylkesmannen i Oppland  
**Miljøvern**avdelingen

**Kontoradresse:**  
Storgt. 170  
2626 Lillehammer

**Postadresse:**  
Serviceboks  
2626 Lillehammer

**Elektronisk post:**  
Internett: [postmottak@fm-op.stat.no](mailto:postmottak@fm-op.stat.no)

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

## 1 FORORD

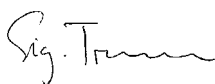
Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" er en alternativ organisering og drift av fiskeribiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag i Oppland fylke. Prosjektet inkluderer også hele Mjøsa. Prosjektet er et samarbeid mellom Glommens og Laagens Brukseierforening, 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 2004, 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.

Fagrapporten er skrevet av Stein Johnsen. Prosjektet har i 2004 samarbeidet med, og mottatt hjelp fra, en rekke institusjoner, foreninger og enkeltpersoner. Håkon Gregersen har vært engasjert 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, november 2005



Sigurd Tremoen  
Avdelingsdirektør



Ola Hegge  
Overingeniør

## **2 INNHOLD**

<b>1 Forord</b>	2
<b>2 Innhold</b>	3
<b>3 Sammendrag</b>	4
<b>4 Innledning</b>	9
<b>5 Metoder</b>	10
<b>6 Undersøkelser</b>	12
6.1 Bygdin	12
6.2 Tisleifjorden	22
6.3 Vangsmjøsa	30
6.4 Vinstra elv	38
6.5 Holstjørn	45
6.6 Dokka-Etna	48
6.7 Hunderfossen	56
<b>7 Fangstregistreringer</b>	62

### 3 SAMMENDRAG

#### **Bygdin (Vang)**

Bygdin ligger i Vinstravassdraget i Vang kommune. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Det foreligger ikke noe utsettingspålegg for Bygdin, men det har frivillig vært satt ut (merket og umerket) ørret i flere år. Det er totalt satt ut fisk fra fem ulike stammer, og det har blitt satt ut ensomrig, ettårig, tosomrig, toårig og små treårig fisk. Prøvefisket i 2004 viste at ørretbestanden er relativt tynn, men av god kvalitet. Ut fra antagelsen om at ørret med tilbakeberegnet førsteårsvekst  $> 50$  mm er settefisk, ble det beregnet en settefiskandel på over 60 %. Ser en på forholdet mellom merket og umerket fisk som er satt ut i Bygdin i perioden 1998-2003, synes også en settefiskandel på rundt 60 % sannsynlig. Det synes som at utsettingene gir et godt tilslag, og at utsettingene har stor betydning for fisket. De siste årene (2000-2003) er det satt ut i gjennomsnitt ca 8000 fisk (ettårig til små treårig), og kvaliteten på ørreten er god. Som et fiskeforsterkingstiltak anbefales det derfor å sette ut 10 000 ettårig fisk (fettfinneklippet) årlig. 10 000 fisk er i størrelsesordenen av det som har vært satt ut de siste årene, og dette har ikke gått utover kvaliteten på fisken. For å vurdere effekten av utsettingene bør det foretas et nytt prøvefiske om 4-5 år. Videre bør fangstregistreringen fra Bygdin fortsette og forsterkes.

#### **Tisleifjorden (Nord-Aurdal, Gol, Hemsedal)**

Tisleifjorden ligger i Åbjøravassdraget i kommunene Nord Aurdal i Oppland og Hemsedal og Gol i Buskerud. Fiskebestanden består av ørret, abbor og ørekyte. For å kompensere for tapt rekruttering etter reguleringen er det et årlig utsettingspålegg på 8 000 tosomrige ørret. Dette er effektivt med 5 400 toårige ørret siden 1995 på bakgrunn av dårlig tilslag på utsetting av tosomrig settefisk. Kondisjon og vekst til ørreten fanget i Tisleifjorden er meget god, og det er lite som tyder på at det er et begrenset næringsgrunnlag for ørreten. Dette er i samsvar med undersøkelsen som ble gjennomført i 2002 (Gregersen 2003). For ørret i fangbar størrelse (ørret  $\geq 30$  cm) var settefiskandelen på 13,5 % i 2002 og 11,4 % i 2004. Sammenlignet med tidligere undersøkelser synes det som om toårig settefisk gir en større andel settefisk, og et langt bedre tilslag i den fangbare delen av bestanden enn tosomrig settefisk. Det er trolig potensiale for å sette ut 10 000 toårig settefisk i Tisleifjorden, hvilket skulle gi rundt 25 % settefisk i fangbar størrelse. Dette er et bra bidrag til fisket. Data fra prøvefisket i 2002 (Gregersen 2003) og prøvefisket i 2004 synes til sammen å danne et godt nok grunnlag for denne vurderingen. Etter en eventuell økning i utsettingsmengden, foreslås det et nytt

prøvefiske etter 4-5 år for å evaluere utsettingene. Fangstregistreringene bør også opprettholdes som tidligere.

### **Vangsmjøsa (Vang)**

Vangsmjøsa ligger i Begnavassdraget i Vang kommune. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Det har ikke vært satt ut fisk i Vangsmjøsa siden 1995. I den senere tid har det kommet henvendelser fra garnfiskere som hevder at fangstene i Vangsmjøsas østre ende (Nørsvinfjorden) er betydelig dårligere enn ute i hovedbassenget. For å kunne sammenligne de to lokalitetene ble det også gjort et prøvefiske i Nørsvinfjorden. Prøvefisket i Vangsmjøsas hovedbasseng viste at vannet har en tett bestand av ørret. Veksten var dårlig og tilveksten avtok gradvis med økende alder. De dårlige fangstene rapportert fra Nørsvinfjorden skyldes trolig at bestanden her i hovedsak består av yngre fisk som ikke har nådd fangbar størrelse. Det er mulig at næringsgrunnlaget for eldre fisk er best i Vangsmjøsas hovedbasseng, slik at de vandrer ut dit før de er store nok til å komme inn i garnfangstene. Dette synes å være en situasjon man må leve med, da utsetting av stor fisk i Nørsvinfjorden trolig vil føre til at denne vandrer ut i hovedbassenget. Selv uten utsettinger virker bestanden i dag å være noe stor i forhold til næringsgrunnlaget, og det er et stort innslag av yngre fisk (god rekruttering). Det er derfor ikke behov for utsetting av fisk. Dagens fiskeregler med minste maskevidde på 31 mm virker fornuftig og bør opprettholdes.

### **Vinstra elv (Nord-Fron, Sør-Fron)**

Vinstra elv fra Nedre Hersjøen og ned til utløpet i Slangselva ligger i Nord-Fron og Sør-Fron kommuner. Tidligere rant vannet naturlig fra Vinstervatna via Hersjøene og ned i Vinstra elv, men overføres nå via tunnel til Øyangen. Fra Øyangen føres vannet via Øvre Vinstra kraftverk og ut i Slangen. I Vinstra elv foreligger det ikke krav om minstevannføring. Nedstrøms Hersjøene har derfor elva stort sett veldig liten vannføring. Tidligere var Vinstra elv nedstrøms Hersjøene en flott fiskestrekning med mange holer og strykstrekninger. Etter regulering har elva hatt et preg av mye tørrlagt steinur, og området har vært lite egnet til fiske. I 1998 ble det bygget terskler for å heve vannstanden i noen kulper. Ved å heve vannstanden var det forventet at forhold for større fisk ville bli bedret, samt at forholdene for fiskere ville bedres. I tillegg ville det negative estetiske inntrykket av den sterke vannføringsreduksjonen reduseres. Sammenlignet med et tilsvarende prøvefiske fra 1998 (før tersklene ble bygget) synes tiltaket å ha hatt en positiv effekt. 32 % av ørreten som ble fanget var større enn 150 gram (> 25 cm), og 26 % var større enn 200 gram. Dette er fin bekkørret som bør være av interesse for

fiskeinteresserte. I tillegg er det muligheter til å få større fisk (største ørret var på 1,2 kg). Terskeldammene/kulpene har ført til at det er lettere å fiske, da utstyr i mindre grad vil feste seg i bunn (spinnere og sluker). Det er vanskelig å trekke noen bastant konklusjon om hvorvidt ørretbestanden har økt i antall, men tersklene som er bygget har helt klart bedret forholdet for fiskere (fiskemuligheter og estetisk preg). Tiltaket må derfor sies å være vellykket.

### **Holstjørn (Nord-Fron)**

Holstjørn ligger i Nord-Fron og er en liten tjønn i Hølsa. Hølsa er utløpselva til Øyangen som er inntaksmagasin til Øvre Vinstra kraftverk. Det er derfor normalt ikke tilsig fra Øyangen til Hølsa. Nedenfor Øyangen, får Hølsa vann fra restnedbørfeltet. Ved Nausterlona (lone i Hølsa) kommer Svartbekken inn og vannmengden blir noe større. Fra Nausterlona renner Hølsa videre og etter ca 2 km inn i Holstjørn. Ved utosen til Holstjørn er det bygget en terskel for å heve vannspeilet. Tidligere gytte ørreten på utløpselva. Da vannføringen i Hølsa stort sett er veldig liten, er det få tilgjengelige gyteområder høyere opp i Hølsa. På grunn av de begrensede gytemulighetene har det blitt satt ut ørret i enkelte år. Prøvefiskematerialet fra Holstjørna var veldig lite, og grunnlaget for vurdering er veldig tynt. Vannføringen er i store deler av året veldig liten, så det er grunn til å tro at ørreten har begrensede vandrings- og gytemuligheter. Liten fangst per innsats gir grunn til å tro at egenrekrutteringen av fisk til Holstjørna er liten. Som et fiskeforsterkingstiltak anbefales det ut å sette ut 30 flerårig ørret årlig. Det bør vurderes å skjerpe reglene om garnfiske i Holstjørna, da selv en relativ beskjeden garninnsats vil fiske ekstremt effektivt i et så lite vann. Så små tjern utnyttes trolig best ved å kun åpne for beskatning med stang.

### **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. Fangstinnsatsen ved stangfiske i 2004 var, som i 2002 og 2003, stor. Fangstene ved både garn- og stangfiske var imidlertid lave.

### **Hunderfossen**

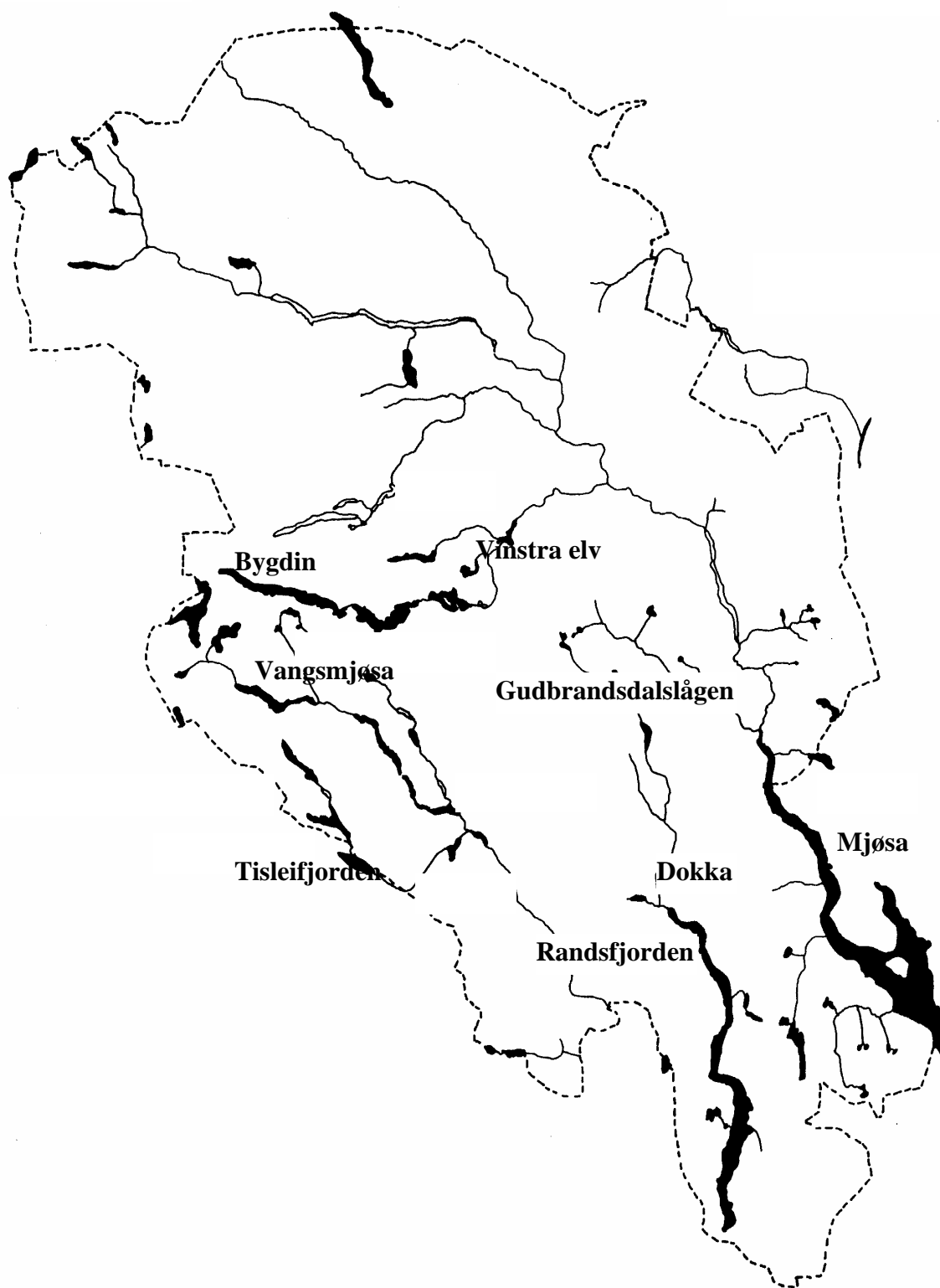
Oppgangen av gytefisk i 2004 var av de største i perioden 1988-2004 med 468 ørret. Oppgangen av ørret har vært stabil rundt 500 de tre siste årene. Dette markerer forhåpentligvis et trendskifte for gytebestandsstørrelsen i Lågen som siden 1996 er redusert p.g.a.



soppangrep. Omfanget av soppinfeksjon og UDN-symptomer var, som i de to foregående årene, lavere enn tidligere år. Det ble registrert lave yngeltettheter av ørret.

### **Fangstregistreringer**

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



**Figur 1.** Kart over vassdrag i Oppland. Lokalteter hvor det er utført undersøkelser i 2004 er angitt med navn.

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

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

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

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

Øvrige metoder er oppgitt for hver enkelt undersøkelse.

## **Litteratur**

**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 Bygdin (Vang)

Bygdin (innsjønr. 146, 1057 m o.h ved høyeste regulerte vannstand, 3 900 ha) er regulert 9,15 meter og ligger i Vang kommune. Fiskeretten i Bygdin tilhører en rekke private grunneiere og statseiendommen Eidsbugarden fjelleigedom, men fisket i Bygdins midtparti er fritt. Fisket i vannet administreres av Bygdin grunneierlag. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt.

Det foreligger ikke noe utsettingspålegg for Bygdin, men Glommens og Laagens Brukseierforening har frivillig satt ut ørret fra A/L Settefisk. I tillegg har grunneierlaget satt ut fisk fra FOSA BA i flere år (se tabell 1). I enkelte år har fisken blitt finneklippet, mens det er satt ut umerket fisk i andre år. Det er totalt satt ut fisk fra fem ulike stammer, og det har blitt satt ut ensomrig, ettårig, tosomrig, toårig og små treårig fisk (se tabell 1). Fisk fra A/L Settefisk har blitt satt ut i Raudfjorden og ved midtpartiet, mens fisk fra FOSA BA har blitt satt ved Eidsbugarden. I Bygdin hadde man fra tidligere ikke tall på tilslaget av utsettingene. Hensikten med prøvofisket i 2004 var å se på tilslaget av settefisken.

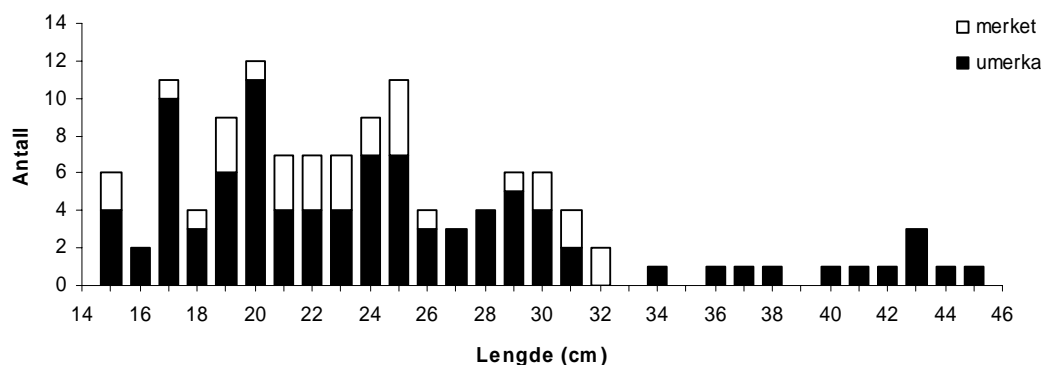
**Tabell 1.** Oversikt over antall, stamme og settefiskkategori for utsatt ørret i årene 1998 – 2003.

Utsettingsår	Antall	Settefiskkategori	Merket/umerket	Stamme	Settefiskanlegg
1998	13 000	1-somrig	Umerket	Tunhovd	A/L Settefisk
1999	10 000	1-somrig	Merket	Tunhovd	A/L Settefisk
1999	2 000	2-årig	Umerket	Vinstern	FOSA BA
1999	500	2-årig	Umerket	Lesja	FOSA BA
2000	6 600	2-somrig	Umerket	Tunhovd	A/L Settefisk
2000	2 960	1-årig	Umerket	Lesja	FOSA BA
2001	4 300	2-somrig	Merket	Sjoa	A/L Settefisk
2001	3 500	2-somrig/2-årig	Umerket	Lesja	FOSA BA
2002	2 300	2-somrig	Merket	Tunhovd	A/L Settefisk
2002	4 700	1-årig	Umerket	Sulevatn	FOSA BA
2003	5 000	2-somrig	Merket	Tunhovd	A/L Settefisk
2003	2 800	3-årig	Merket	Lesja	FOSA BA

Bygdin ble prøvofisket to netter 09.-11.08.2004. Første natten ble fisket ovenfor Torfinsbu (midt). 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 1 flytegarnserier (garnareal 6 m x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39, 45 mm. Flytegarnseriene ble satt fra 0-6 m under vannspeilet. Fem av bunngarnseriene ble satt i lenker på fem garn med samme maskevidde, mens to av bunngarnseriene ble satt i lenker på to garn med samme maskevidde. Andre natten ble det satt 2 serier i lenke med samme maskevidde ved Eidsbugarden, og 5 serier i lenke på 5 garn med samme maskevidde i Raudfjorden. Da det ikke ble fanget fisk i flytegarna første natten ble disse ikke satt andre natten.

## Resultater

Under prøvofisket i Bygdin ble det fanget 126 ørret (24,1 kg) i lengdeintervallet 15 – 45 cm. Det ble kun fanget fisk i bunngarna. Fangsten i prøvofisket var dominert av fisk fra 15 – 30 cm. Det ble ikke fanget merket fisk større enn 32 cm (figur 2).



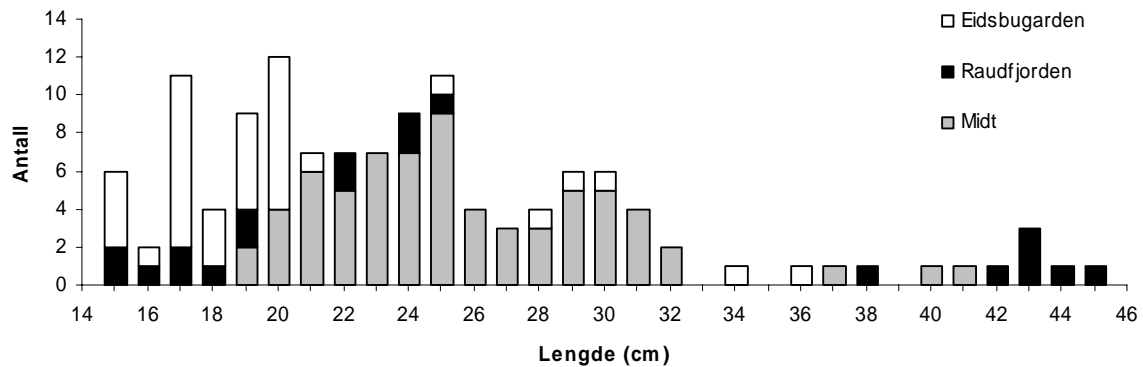
**Figur 2.** Lengdefordeling for 126 ørret fanget under prøvofisket i Bygdin den 09.-11.08.2004.

Det var stor forskjell i antall ørret per garnnatt mellom de tre lokalitetene i Bygdin. Lavest var fangsten i Raudfjorden (0,6 ørret/garnnatt) mens de største fangstene ble gjort ved Eidsbugarden med 2,6 ørret/garnnatt (tabell 2).

**Tabell 2.** Antall ørret og antall ørret/garnnatt, gjennomsnittsvekt og andel merket fisk ved de tre lokalitetene fanget under prøvofisket i Bygdin den 09.-11.08.2004.

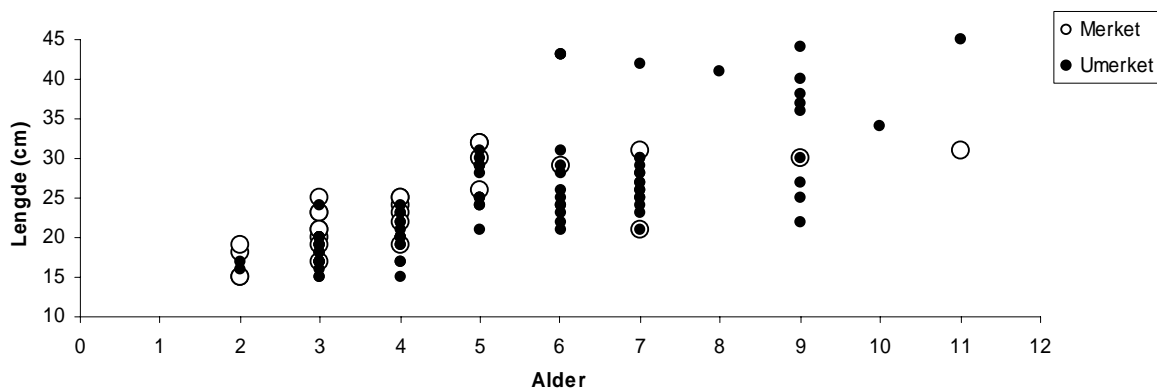
Lokalitet i Bygdin	Antall	Antall/garnnatt	Gjennomsnittsvekt (g)	Andel merket (%)
Eidsbugarden	37	2,6	105,6	5
Midt (ovenfor Torfinsbu)	69	1,4	258,0	35
Raudfjorden	20	0,6	318,5	25

Det var også stor forskjell i lengdefordelingene mellom de tre lokalitetene. Ved Eidsbugarden var det en dominans av småfisk, mens fisk fra ca 20-30 cm dominerte i fangstene fra Bygdins midtparti. Fangstene fra Raudfjorden besto enten av mindre fisk (< 26 cm) eller av stor fisk (> 38 cm) (figur 3). Dette gjenspeiler seg også i gjennomsnittsvekten mellom de tre lokalitetene (tabell 2).



**Figur 3.** Lengdefordeling for 126 ørret fanget under prøvefisaket i Bygdin den 09.-11.08.2004 fordelt på de tre fangstlokalitetene.

Aldersfordelingen til ørret fanget i Bygdin var fra 2-11 år (figur 4, tabell 3). Det er relativt store forskjeller i individuell vekst, og enkelte individer var over 40 cm ved 6-7 års alder.



**Figur 4.** Alder plottet mot lengde for 119 ørret fanget under prøvefisaket i Bygdin den 09.-11.08.2004.

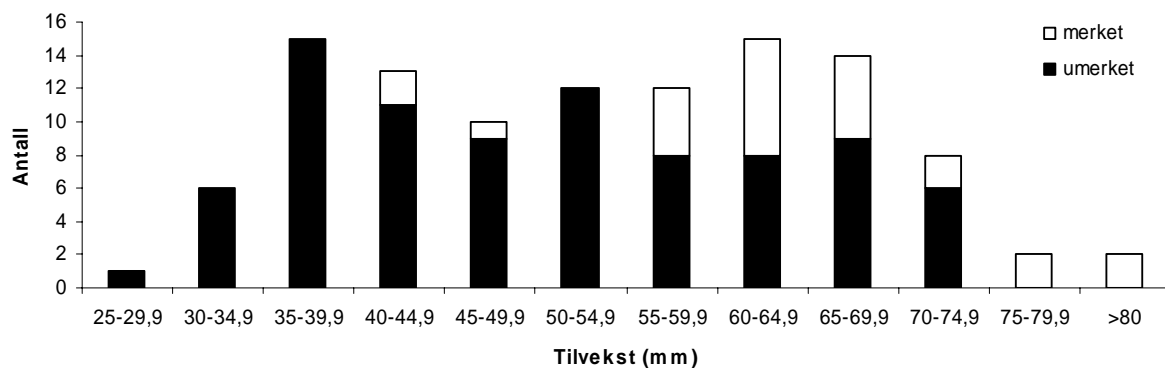
Aldersfordelingen domineres av fisk fra fire til syv år, men det er også et bra innslag av niåringer (tabell 3). Det er ingen hunner som kjønnsmodner før de er fire år, mens 1 av 19 treårige hanner var kjønnsmoden. Det er også en stor andel som ikke gyter hvert år (hvilere) i de eldre aldersgruppene (tabell 3).



**Tabell 3.** Aldersfordeling og prosentvis fordeling av kjønnsmodne fisk for hver aldersklasse. Antall fisk for gitt kjønn og alder i parentes.

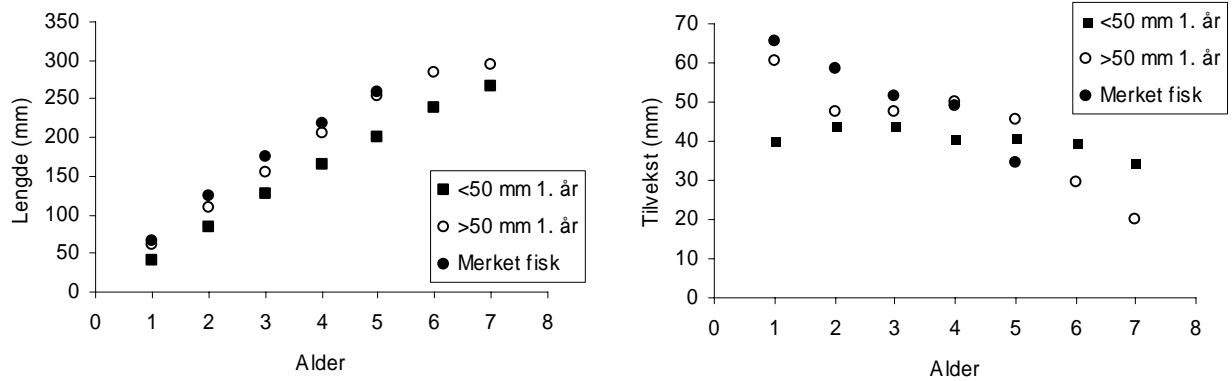
Alder	Antall		Andel kjønnsmodne (N)	
	Umerket	Merket	Hannfisk	Hunnfisk
2	2	4	0 % (3)	0 % (3)
3	23	7	5,3 % (19)	0 % (11)
4	15	6	23 % (8)	25 % (8)
5	12	4	42,9 % (7)	22,2 % (9)
6	13	1	25 % (4)	0 % (10)
7	15	2	75 % (4)	38,5 % (13)
8	1	0	0 % (1)	-
9	9	1	100 % (3)	57,1 % (10)
10	1	0	-	100 % (1)
11	1	1	-	100 % (2)
<b>Totalt</b>	92	30		

Tilbakeberegning av 1. års vekst for ørret fra Bygdin viste at merket fisk i hovedsak hadde vokst over 50 mm første året (figur 5). Av 126 ørret var 31 merket, og 95 umerket (villfisk + umerket settefisk). Av de 95 umerkede ørretene var det mulig å tilbakeberegne førsteårsveksten til 85 ørret. Av disse 85, hadde 43 ørret en førsteårsvekst > 50 mm. Ved antagelsen om at umerket ørret med første års vekst > 50 mm var utsatt fisk, var 50,6 % (ca 48 av 95) av den umerkede ørreten settefisk. Dette gir en beregnet total settefiskandel på 62,6 %.



**Figur 5.** Tilbakeberegnet tilvekst 1. leveår for 110 ørret fanget under prøvefisket i Bygdin den 09.-11.08.2004.

Ser en på forskjeller i tilvekst til ørret med en førsteårsvekst på henholdsvis under 50 mm, over 50 mm (antatt settefisk) og merket fisk, har de siste gruppene atskillig bedre tilvekst de første leveårene (figur 6). Gruppen med antatt villfisk har en jevn tilvekst på rundt 40 mm i året de første 5-6 årene før tilveksten avtar noe (figur 6). Forskjellene i tilvekst fører også til at antatt settefisk og settefisk i gjennomsnitt er større ved gitt alder (figur 6).



**Figur 6.** Tilbakeberegnet lengde, og årlig tilvekst for ørret med < 50 mm vekst 1. år, ørret med > 50 mm vekst 1. år (antatt settefisk) og merket fisk fanget i Bygdin den 09.-11.08.2004.

Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Bygdin (merket og umerket) var god, og avtar med økende fiskelengde (tabell 4).

**Tabell 4.** Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 126 ørret fanget under prøvefisket i Bygdin den 09.-11.08.2004.

Art	N	R <sup>2</sup>	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm)						
						15	20	25	30	35	40	45
Ørret	126	0,99	-11,00	2,92	2,87-2,97	1,12	1,09	1,07	1,06	1,04	1,03	1,02

Ørreten fra de ulike lokalitetene i Bygdin hadde alle i stor grad livnært seg på Chydorida sp. (litorale krepsdyr) og husbyggende vårfluer. Det var likevel betydelige forskjeller i mageinnhold hos ørret fra de ulike lokalitetene. I Raudfjorden sto skjoldkreps for nesten 50 % av dietten, mens ørret fanget ved midten hadde utnyttet fjærmygglarver og overflateinsekter og ørret fanget ved Eidsbugarden hadde en stor andel vårfluepupper i dietten (tabell 5).

**Tabell 5.** Mageinnhold hos 55 ørret fanget på bunngarn under prøvofisket i Bygdin den 09.-11.08.2004. Byttedyrgrupper > 10 % er uthevet.

Garn	Raudfjorden	Midt	Eidsbugarden
Antall (N)	11	21	23
Antall tomme mager	2	2	2
<b>Krepsdyr</b>			
Skjoldkreps	<b>47,8</b>	0,0	0,0
Chydorida sp.	<b>14,4</b>	<b>22,4</b>	<b>26</b>
Daphnia spp.	0,0	6,3	0,2
<i>Bythotrephes longimanus</i>	5,6	8,7	0,0
Hoppekreps	1,1	0,8	0,0
<b>Vannlevende insekt</b>			
Døgnflue nymfe	0,0	0,0	0,2
Fjærmygglarve	0,0	<b>22,1</b>	1,4
Fjærmyggpuppe	6,8	3,0	6,7
Vårfluelarve (husbyggende)	<b>25,6</b>	<b>11,6</b>	<b>19,3</b>
Vårfluelarve (frittlevende)	0,0	0,5	0
Vårfluelarve (puppe)	0,0	0,0	<b>34,3</b>
<b>Overflateinsekt</b>			
Diptera imago	0,0	<b>20,9</b>	6,7
<b>Orden: Veps</b>	0,0	0,8	8,6
<b>Orden: Nebbmunner</b>	0,0	0,4	0,0
<b>Orden: Biller</b>			
Kortvinger	0,6	1,3	1,0
<b>Vårfluer (Imago)</b>	0,0	4,2	0,0
<b>Annet</b>	5,0	0,0	2,4
Totalt	100	100	100

Et vertikalt hovtrekk på 60 m, viste at vannloppen *Daphnia longispina* er en av de dominerende zooplanktonartene i Bygdin (tabell 6). Det ble også fanget mye *Cyclops scutifer* (hoppekreps), men denne er i mindre grad viktig som føde for ørret. 10 av de største individene av *Daphnia longispina* ble målt, og hadde en gjennomsnittstørrelse på 2,6 mm.

**Tabell 6.** Komplet artsliste og relativt innbyrdes forhold (basert på antall) av zooplankton i et hovtrekk (60 m) gjort i Bygdin den 10.08.2004. Mange: «XXX», Middels: «XX» og Få: «X»

<b>Artsliste</b>	<b>Forholdsmengde (antall) i hovtrekk</b>
<b>ROTATORIA:</b>	
<i>Kellicottia longispina</i>	<b>XX</b>
<i>Keratella coclearis</i>	
<i>Keratella hiemalis</i>	<b>XX</b>
<i>Conochilus unicornis</i>	<b>X</b>
<i>Polyarthra</i> spp.	
<i>Asplanchna</i> sp.	<b>X</b>
<b>CLADOCERA:</b>	
<i>Bosmina longispina</i>	<b>XX</b>
<i>Daphnia longispina</i>	<b>XXX</b>
<i>Holopedium gibberum</i>	
<i>Bythotrepes longimannus</i>	
<i>Polyphemus pediculus</i>	
<b>COPEPODA:</b>	
<i>Acantodiaptomus denticornis</i>	
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>	<b>XX</b>
<i>Cyclops scutifer</i>	<b>XXX</b>

### **Vurdering:**

Prøvefiskematerialet fra Bygdin indikerer at ørretbestanden er relativt tynn, men av god kvalitet. Veksten er relativt langsom med mye fisk opp mot 10 år. Ørret med 1. års tilvekst < 50 mm er trolig i hovedsak villfisk. Veksten og tilveksten til antatt villfisk er i samsvar med det som ble funnet for villfisk i 1991 (Eriksen og Hegge 1992). Selv om veksten er langsom, er den relativt jevn. Dette skyldes trolig at Bygdin ligger høyt (1057 m o.h) og at den har en stor tilførsel av kaldt smeltevann. Lav vanntemperatur og kort vekstsesong fører til at fisken vokser langsomt, og kan føre til at den først blir kjønnsmoden ved forholdsvis høy alder. Videre kan dette føre til at en del fisk ikke gyter hvert år. Kondisjonsfaktoren var imidlertid god, noe som indikerer at næringstilgangen i vatnet er bra.

Det var store forskjeller i fangst per innsats mellom de tre lokalitetene som ble prøvefisket i Bygdin. Fangst per innsats var størst ved Eidsbugarden, og minst i Raudfjorden. Basert på lengdefordelingene kan det synes som om områdene ved Eidsbugarden i hovedsak fungerer som et oppvekstområde for mindre fisk. I Raudfjorden var det noe småfisk, men også de største individene. Av syv ørret som var over 40 cm ble seks tatt i Raudfjorden. Raudfjorden er veldig grunn og beskyttet, og vil ha en langt høyere temperatur enn de dypere delene av Bygdin gjennom vekstsesongen. Dette fordi tilførselen av smeltevann fra resten av magasinet er liten og at vannmassene på grunne partier varmes raskere opp.

Diettdataene viste at ørret tatt i Raudfjorden i stor grad hadde spist skjoldkreps. Skjoldkreps er et stort næringsdyr, og ved store tettheter vil skjoldkreps (i dietten) kunne gi en god vekst for ørreten (Borgstrøm *et al.* 1985). Det ble observert mye ørekyt i Raudfjorden, og ørekyt kan være en stor konkurrent til ørret om skjoldkreps, da den utnytter yngre stadier av skjoldkrepsen (Borgstrøm *et al.* 1985). Hvis derimot ørreten klarer å utnytte ørekyt som næring, vil dette i kombinasjon med skjoldkreps og høyere temperatur kunne gi en veldig god vekst for ørreten i Raudfjorden. Dette kan forklare hvorfor enkelte ørret fanget i Raudfjorden når lengder på rundt 40 cm etter 6-7 år. Garnfangst og diettdata er imidlertid basert på innsamling i en meget begrenset periode, og trolig endrer antall og størrelse på ørret, samt valg av næringsdyr, seg innen og mellom de ulike deler av innsjøen gjennom året.

Denne undersøkelsen og undersøkelsen fra 1991 (Eriksen og Hegge 1992), viser at ørreten i Bygdin i liten grad utnytter de fri vannmassene. Dette kan imidlertid variere gjennom året. Dominans av til dels svært store *D. longispina* i planktonprøvene, indikerer imidlertid at

beitepresset på denne pelagiale arten er lite, og dermed at ørreten i liten grad bruker de fri vannmassene gjennom året.

I de senere år har det blitt satt ut merket og umerket fisk av fem ulike klasser og av fem ulike størrelseskategorier. I tillegg er det satt ut fisk fra både FOSA BA og fra A/L Settefisk, noe som gir store forskjeller i vekstmønster. Ved aldersbestemmelse av toårig settefisk fra A/L settefisk har det vist seg at enkelte fisk viser fire tydelige soner i skjellet (Atle Rustadbakken pers. med). Alle overnevnte faktorer førte til at materialet var noe uoversiktlig, og at det knytter seg noe usikkerhet til alders-, vekstberegninger og andel settefisk i Bygdin. For lettere å kunne evaluere effektene av fremtidige utsetninger bør derfor all settefisk merkes ved fettfinneklipping.

At andelen merket fisk var lavest ved Eidsbugarden synes fornuftig, da fisk som har blitt satt ut her i liten grad har blitt merket. Ørret fra A/L Settefisk er i hovedsak sluppet i Raudfjorden, (også noe ved midtpartiet). At andelen merket fisk var størst ved midten av vannet kan derfor tyde på at en del av den utsatte ørreten vandrer ut av Raudfjorden.

Ut ifra antagelsen om at ørret med tilbakeberegnet førsteårsvekst  $> 50$  mm er settefisk ble det beregnet en settefiskandel på over 60 %. Ser en på forholdet mellom merket og umerket fisk som er satt ut i Bygdin i perioden 1998-2003, er det satt ut 33 260 umerkede og 24 400 merkede ørret (se tabell 1). I grove trekk vil dette si at settefiskandelen i Bygdin skulle vært godt over det dobbelte av det som ble observert (24,6 % var finneklippet). En settefiskandel på rundt 60 % synes derfor sannsynlig.

Merket fisk fordeler seg jevnt i lengdeintervallet opp til ca 30 cm. Fisk over 32 cm var ikke merket, men noen av disse hadde en tilbakeberegnet førsteårsvekst  $> 50$  mm, og kan godt være umerket settefisk. Det tyder derfor på at utsettingene gir et godt tilslag, og at utsettingene ha stor betydning for fisket. De siste årene (2000-2003) er det satt ut i gjennomsnitt ca 8000 fisk (ettårig til små treårig), og kvaliteten på ørreten er god. Erfaringer fra det nedenforliggende reguleringsmagasinet Vinsteren har vist at ensomrig utsetninger gav et dårlig tilslag (Hesthagen og Gran 1997). Dette magasinet er ikke direkte sammenlignbart med Bygdin, da Bygdin er mye dypere, og har et annet temperaturregime. Fiskesamfunnet er imidlertid det samme, og det er sannsynlig at ensomrig utsetninger i Bygdin ikke vil gi et godt tilslag. Bygdin er kraftig regulert, og næringsforholdene i strandsonen er trolig dårlige.

Ensomrig fisk er predasjonsutsatt, og dermed veldig knyttet til substratet. Ved å sette ut større fisk er sannsynligheten for at denne overlever større, da den i større grad slipper seg opp fra bunn for å søke næring.

Som et fiskeforsterkingstiltak anbefales det derfor å sette ut 10 000 ettårig fisk årlig. 10 000 fisk er i størrelsesordenen av det som har vært satt ut de siste årene, og dette har ikke godt uttøver kvaliteten på fisken. For å vurdere effekten av utsettingene bør det foretas et nytt prøvefiske om 4-5 år. Videre bør fangstregistreringen fra Bygdin fortsette.

### **Litteratur**

**Borgstrøm, R., Garnås, E. og Saltveit, S. J. 1985.** Interactions between brown trout, *Salmo trutta* and minnow, *Phoxinus phoxinus*, for their common prey, *Lepidurus arcticus*. Verh. Internat. Verein. Limnol. 22: 2548-2552.

**Eriksen, H. og Hegge, O. 1993.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport. 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapport nr. 5/93, 86 s.

**Hesthagen, T. og Gran, R. 1997.** Effekten av aureutsettinger i Vinsteren-magasinet, Oppland fylke. – NINA Oppdragsmelding 477: 1-18.

## **6.2 Tisleifjorden (Nord Aurdal, Gol, Hemsedal)**

Tisleifjorden (820,57 mo.h., 1 370 hektar, innsjønummer 531) ligger i det ca. 60 kilometer lange Åbjøravassdraget som drenerer kommunene Vang, Vestre Slidre og Nord Aurdal i Oppland og Hemsedal og Gol i Buskerud. I vassdraget er det 1 kraftverk, Åbjøra kraftverk, og 5 reguleringsmagasin, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern. Konsesjon for reguleringen ble gitt i 1949 med tilleggsregulering i 1956 og reguleringshøyden er nå på 11,50 meter. Fiskebestanden består av ørret, abbor og ørekyte. Fisket administreres av Ulnes sameige på Opplandsida og Golsfjellet fiskeforening på Buskerudsida.

Tisleifjorden er tidligere undersøkt i 1950 (Jensen 1950), 1969 (Aass 1969), 1973 (Gunnerød et al. 1975), 1981 (Garnås og Gunnerød 1982), 1989 (Hegge og Skurdal 1990), 1994 (Eriksen og Hegge 1995), 1997 (Eriksen et al. 1998) og 2002 (Gregersen 2003). Undersøkelsene indikerer at ørretbestanden har vært svakt synkende, mens vekst og kondisjon en tilsvarende stigende tendens. Abborbestanden i Tisleifjorden gikk kraftig opp etter reguleringen (Garnås og Gunnerød 1975), men Hegge og Skurdal (1990) registrerte lave tettheter ved deres prøvefiske i 1989. Ørretens vekst viser en vekstakselerasjon når den blir 3-4 år. Dette henger antagelig sammen med endring i adferd fra littoralt til et mer pelagisk næringsøk. Prøvefisket i 1989 viste også at andelen flytegarmsfanget ørret var meget høy. For å kompensere for tapt rekruttering ved reguleringen er det et årlig utsettingspålegg på 8 000 tosomrige ørret. Dette er effektivt med 5 400 toårige ørret siden 1995 på bakgrunn av dårlig tilslag på utsetting av tosomrig settefisk. I 2004 ble det i tillegg frivillig satt 2 000 toårig settefisk (merket) av Golsfjellet fiskeforening.

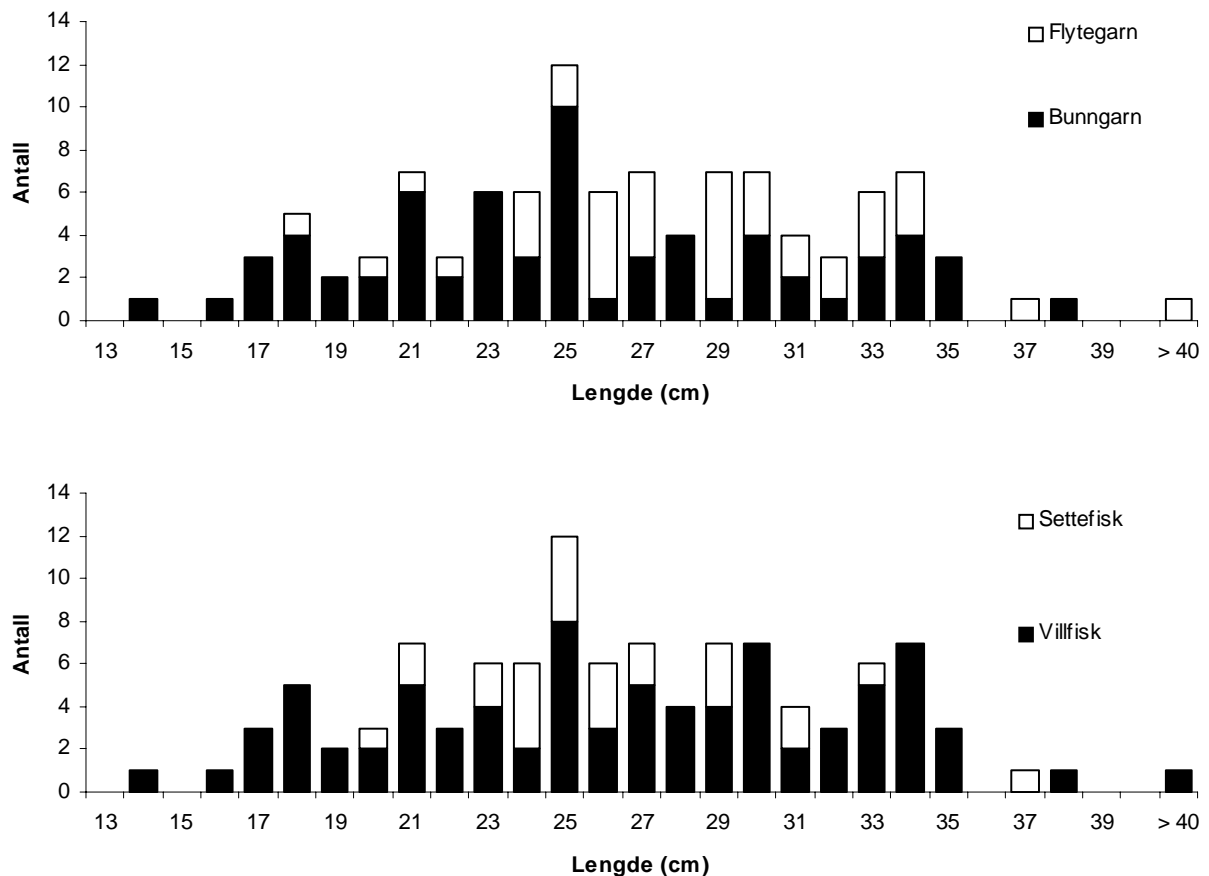
Tisleifjorden ble prøvefisket en natt den 5. august 2004. Det ble benyttet 7 bunngarnserier (garnareal 1,5 x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og 2 flytegarmsierier (garnareal 6 x 25 m) med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Flytegarmsieriene ble satt på 0-6 m dyp. 5 av bunngarnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens 2 av bunngarnseriene ble satt som enkeltgarn.

Målsetningen med prøvefisket var å vurdere effekten av fiskeutsettingene i Tisleifjorden, spesielt endring fra tosomrig til toårig settefisk.



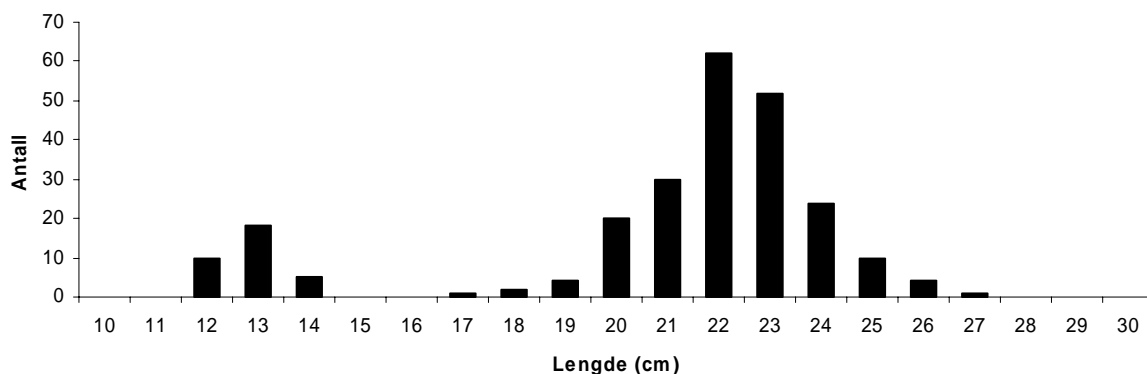
## Resultater

Under prøvefisket i Tisleifjorden ble det fanget 106 ørret (25,4 kg) i lengdeintervallet 14 – 50 cm (figur 7). Fangsten i prøvefisket var dominert av fisk mellom 18 – 35 cm. 36,8 % av ørreten ble fanget på flytegarna. Settefiskene fordelte seg i lengdeintervallet 20 – 37 cm. Av totalmaterialet var 23,6 % settefisk, mens for fisk i fangbar størrelse ( $\geq 30$  cm) var settefiskandelen 11,4 %. Det ble fanget 9,6 ørret pr bunngarnserie (tabell 10).



**Figur 7.** Lengdefordeling for 106 ørret fanget i Tisleifjorden 5. august 2004 fordelt på bunngarn og flytegarn (øverst) og fordelt på villørret og settefisk (nederst).

Det ble fanget 243 abbor under prøvefisket i Tisleifjorden. Abboren fordelte seg i lengdeintervallet 12-27 mm, med en topp fra 12-14 cm og en topp med tyngdepunkt fra 20 til 24 cm (figur 8). Det ble fanget 34,7 abbor pr bunngarnserie.



**Figur 8.** Lengdefordeling for 243 abbor fanget i Tisleifjorden 5. august 2004.

Ørreten er i meget god kondisjon i Tisleifjorden (tabell 7). For villørret øker kondisjonen med økende fiskelengde, mens den avtagende kondisjonen med økende fiskelengde beregnet for settefisk ikke er signifikant.

**Tabell 7.** Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 126 ørret fanget i Tisleifjorden 5.–6. august 2004.

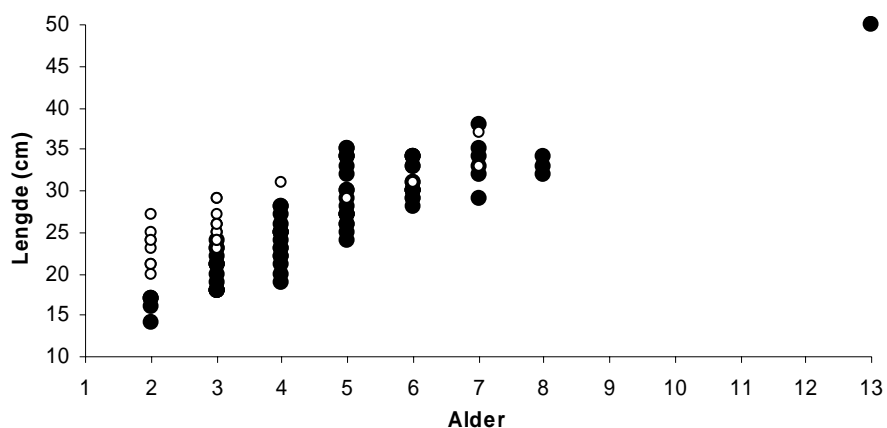
Art	N	R2	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Villørret	81	0,99	-12,13	3,12	3,06-3,19	1,00	1,04	1,06	1,09	1,11
Settefisk	25	0,94	-10,31	2,80	2,50-3,09		1,14	1,09	1,05	1,02

Villørreten fordelte seg i aldersgruppene 2-13 år og settefisk i aldersgruppene 2-7 år (tabell 8). Aldersfordelingen for villørret domineres av tre- til seksåringer, mens settefisk domineres av to- og treåringer.

**Tabell 8.** Aldersspesifikke data for 81 villørret og 25 settefisk fanget i Tisleifjorden 5.– 6. august 2004.

Aldersgruppe	Antall		Lengde (mm)	
	villørret	settefisk	villørret	settefisk
2+	5	8	161±11	230±21
3+	15	12	202±22	256±22
4+	16	1	239±26	305
5+	19	1	295±36	292
6+	16	1	312±21	311
7+	6	2	335±31	349±24
8+	3		330±7	
13+	1		500	
<b>Tot</b>	80	25		

Villørreten synes å vokse bra, og femåringene er ca 30 cm ( $\sim 5^{1/2}$  vekstsesonger). På grunn av den gode veksten i oppdrettsanlegget de to første årene, er settefisken betraktelig større ved alder 2-4 år. For ørret eldre enn 4 år synes det som om forskjellen på lengde ved alder mellom settefisk og villfisk er marginal (tabell 8, figur 9). Det er imidlertid svært få settefisk som er eldre enn 3 år, så tallene er usikre.



**Figur 9.** Alder plottet mot lengde for 81 villfisk (sort) og 25 settefisk (hvit) av ørret fanget i Tisleifjorden 5. august 2004.

Settefiskandelen i de innrapporterte fangstene fra Tisleifjorden varierer relativt mye mellom år (tabell 9). 1994 var det første året at settefisken ble finneklippet for første gang, og tall på settefiskandel rapportert fra fiskere i årene før dette må anses som svært usikre. Fra 1996 (det første året man kan anta at settefisken fra 1994 i stor grad har nådd fangbar størrelse) har andelen settefisk variert mellom 12 og 42 %. Antall rapportører har variert mellom 1 og 5 (tabell 9).

**Tabell 9.** Antall rapportører, antall garnnetter og settefiskandel i rapporterte fangster fra Tisleifjorden i perioden 1994-2004.

Fangstår	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rapportører	3	5	2	4	2	5	5	4	4	5	1
Antall garnnetter	200	363	270	409	420	434	152	513	201	279	135
Settefiskandel	3	10	29	12	25	23	42	31	41	26	22

Det ble analysert mageprøver fra 121 ørret hvor henholdsvis 79 (18 tomme) var fanget i bunn garn og 42 (7 tomme) var fanget i flytegarn (tabell 10). Det ble registrert 18 byttedyrkategorier. Dietten til ørret fanget på bunn- og flytegarn var dominert av *Bythotrephes longimanus* (vannloppe) og fjærmygglarver. Flytegarnfanget ørret hadde en større andel av

pelagisk plankton i dietten enn ørret fanget i bunngarn. Bunngarnfanget ørret hadde stort sett de samme byttedyrgruppene i dietten men en større andel vårfluer og døgnfluer (vannlevende).

**Tabell 10.** Mageinnhold hos 96 ørret fanget under prøvfisaket i Tisleifjorden 5. august 2004. Byttedyrgrupper som utgjør mer enn 10 % av dietten er uthevet.

Garn	Bunngarn	Flytegarn
Antall (N)	61	35
Antall tomme mager	18	7
<b>Krepsdyr</b>		
Skjoldkreps		3,6
Chydorida sp.		
Daphnia spp.	5,2	3,8
<i>Bythotrephes longimanus</i>	<b>37,3</b>	<b>49,5</b>
<i>Holopedium gibberium</i>	4,0	<b>14,6</b>
Hoppekreps	2,4	0,5
<b>Skivesnegl</b>	2,6	0,2
<b>Vannlevende insekt</b>		
Døgnflue nymfe	7,6	0,2
Fjærmygglarve	<b>29,3</b>	<b>15,6</b>
Fjærmyggpuppe	0,1	0,0
Vårfluelarve (husbyggende)	2,9	0,7
Vårfluelarve (frittlevende)	2,3	0,0
Vårfluelarve (puppe)	3,3	1,4
<b>Overflateinsekt</b>		
Diptera imago	0,2	5,4
<b>Orden: Veps</b>	0,1	0,0
<b>Orden: Biller</b>	0,5	0,4
<b>Vårfluer (Imago)</b>	2,3	0,0
<b>Fisk</b>	0,0	3,6
<b>Annet</b>	0,0	0,4
Totalt	100	100

## Vurdering

Fangst pr bunngarnserie av ørret var den høyeste i perioden 1973-2004 i Tisleifjorden (tabell 11). Det er imidlertid usikkert om dette gir et bilde av bestandens størrelse og utvikling, da tallene refererer til ulike undersøkelser som er utført over en meget begrenset tidsperiode. Fangst per innsats kan variere mye mellom døgn, også innenfor korte tidsintervall. For eksempel skyldtes de lave fangstene av ørret i 2002 trolig ekstremt høy vanntemperatur under prøvofisket (Gregersen 2003). Fangstene av abbor varierer også mye mellom årene, men det synes ikke å være noen sammenheng mellom fangst av abbor og fangst av ørret.

**Tabell 11.** Fangst pr. innsats, total settefiskandel og andel settefisk i fangbar størrelse ( $\geq 30$  cm) fra undersøkelsene i Tisleifjorden for perioden 1973-2004.

Undersøkelsesår	Settefiskandel (total) -%	Settefiskandel (fangbar) -%	Fangst pr. bunngarnserie	
			Ørret	Abbor
1973 (Gunnerød et al. 1975)			8	132
1981 (Garnås og Gunnerød 1982)	13	3	6,8	64
1989 (Hegge og Skurdal 1990)	7	0	4,1	7,4
2002 (Gregersen 2003)	16	13,5	2,3	65,7
2004	24	11,4	9,6	34,7

Kondisjonen og veksten til ørreten fanget i Tisleifjorden er meget god, og det er lite som tyder på at det er et begrenset næringsgrunnlag for ørreten. Dette er i samsvar med undersøkelsen som ble gjennomført i 2002 (Gregersen 2003). *Bythotrephes longimanus* er et stort næringsdyr, og et stort innslag av denne i dietten kan opprettholde en god vekst også for større ørret. Selv om det meste av ørreten ble fanget i bunngarna, tyder det betydelige innslaget av *Bythotrephes longimanus* i dietten på at en stor andel av den bunngarnfangede ørreten også periodevis går pelagisk.

Gjennomsnittslengde ved utsetting for settefisker er ca 23 cm, og det er sannsynlig at de mest rasktvoksende individene vokser seg raskt inn i fangst (økt dødelighet på rasktvoksende fisk), slik at sentvoksende fisk vil dominere i fangstene fra prøvofisket. Dette er trolig grunnen til at den treårige settefisker ikke har en større gjennomsnittslengde enn ca 26 cm.

Settefiskandelen ved prøvofisket i 2002 var på 16 % (Gregersen 2003), mens det ved dette prøvofisket var på ca 24 %. Hvis en imidlertid ser på settefiskandelen av fisk i fangbar størrelse (ørret  $\geq 30$  cm) var settefiskandelen på 13,5 % i 2002 og 11,4 % i 2004. Dette er det

motsatte forholdet av hva man finner i det ovenforliggende Flyvatn, hvor settefiskandelen er størst i den fangbare delen av bestanden (Gregersen 2003).

Garnås og Gunnerød (1982) registrerte i 1981 en settefiskandel på 13 % (3.1 % i fangbar størrelse). Hegge og Skurdal (1989) fant en settefiskandel på 7 % og da utelukkende ung settefisk (0 % i fangbar størrelse). Da disse undersøkelsene ble gjennomført ble det satt ut tosomrig ørret, mens det siden 1994 er satt toårig ørret. Undersøkelsene i 2002 (Gregersen 2003) og 2004 gav en samsvarende settefiskandel for fisk i fangbar størrelse (11-13 %). Sammenlignet med tidligere undersøkelser synes det som toårig settefisk gir en større andel settefisk, og et langt bedre tilslag i den fangbare delen av bestanden enn tosomrig settefisk. Toårig utsetninger gir en større settefiskandel i fangstene til tross for at det er satt ut færre toårig enn tosomrig.

Andel settefisk i innrapporterte fangster ligger generelt høyere enn i fangstene gjort ved de ulike prøvefiskene (sammenlignet for den fangbare delen av bestanden). Antall rapportører er imidlertid lavt, og tallene vil derfor være noe usikre.

Det settes ca halvparten så mye settefisk i Tisleifjorden som i det like store Flyvatn med et mye dårligere resultat. 10 000 toårige settefisk i Flyvatn gir en settefiskandel på ca 50 % (noe høyere i den fangbare delen av bestanden), mens 5 400 toårige settefisk i Tisleifjorden gir en settefiskandel på 24 %. Det er trolig potensiale for å sette ut 10 000 toårig settefisk i Tisleifjorden, hvilket skulle gi rundt 25 % settefisk i fangbar størrelse. Dette er et bra bidrag til fisket. Datagrunnlaget fra prøvefisket i 2002 (Gregersen 2003) og prøvefisket i 2004 synes til sammen å danne et godt nok grunnlag for denne vurderingen. Etter en eventuell økning i utsettingsmengden, foreslås det et nytt prøvefiske etter 4-5 år for å evaluere utsettingene. Fangstregistreringene bør også opprettholdes som tidligere.

## Litteratur

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

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

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

**Gregersen, F. 2003.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 2002. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1/2003.

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

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

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

**Aass, P. 1994.** Ørretutsettinger i abborvatn. s. 211-233 i Erlandsen, A. H. (red.). Fiske-symposiet 1994 (ENFO).

### **6.3. Vangsmjøsa (Vang)**

Vangsmjøsa (465,70 m o. h., 1850 ha, insjøn. 517) ligger i Begnavassdraget og er regulert 3 m. Fiskesamfunnet består av ørret og ørekyt. Fisket i Vangsmjøsa administreres av Vangsmjøsa grunneigarlag. Garnfiske er forbeholdt grunneierne, mens stangfiske og oterfiske er åpent for alle ved kjøp av fiskekort. Minste tillatte maskevidde er 31 mm. Som følge av reguleringen forelå det et utsettingspålegg på 10 000 ensomrig settefisk i Vangsmjøsa frem til 1995. En undersøkelse foretatt i 1994 (Eriksen og Hegge 1995) viste at tilslaget på settefisken var dårlig, og at bestanden var stor. Det ble derfor besluttet å oppheve utsettingspålegget. For å evaluere effekten av det opphevede utsettingspålegget, ble det foretatt et nytt prøvofiske i 2004.

Vangsmjøsa ble prøvofisket en natt den 3-4. august 2004. I Vangsmjøsas hovedbasseng ble det brukt fem bunn garnserier satt i lenker på fem fra land med en lenke for hver maskevidde, og en flyte garnserie som ble satt på 0-6 m dyp omlag midt på vatnet. I den senere tid har det kommet henvendelser fra garnfiskere som hevder at fangstene i Vangsmjøsas østre ende (Nørsvinfjorden) er betydelig dårligere enn ute i hovedbassenget. For å kunne sammenligne de to lokalitetene ble det satt to bunn garnserier i lenker på to fra land med en lenke for hver maskevidde, og en flyte garnserie som ble satt på 0-6 m dyp (på det dypeste partiet (12 – 14 meter) i Nørsvinfjorden. Bunn garnseriene (areal pr garn 1.5 x 25 m) hadde maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og flyte garnseriene (areal pr garn 6 x 25 m) hadde maskeviddene: 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm.



## Resultater

Under prøvofisket i Vangsmjøsa ble det totalt fanget 344 ørret (46,63 kg). Fangsten fordelte seg med 283 ørret i Vangsmjøsas hovedbasseng, og 61 ørret i Nørsvinfjorden. Dette tilsvarer henholdsvis 47,6 og 22,5 ørret per bunngarnserie og 45 og 16 ørret per flytegarnserie (tabell 12). Ørreten fanget i hovedbassenget fordelte seg i lengdeintervallet 12 - 40 cm, mens ørreten som ble fanget i Nørsvinfjorden fordelte seg i lengdeintervallet 14-36 cm (figur 10). Mesteparten av ørreten ble fanget på bunngarn, med henholdsvis 84 % i hovedbassenget og 74 % i Nørsvinfjorden. Største delen av ørreten som ble fanget på flytegarn var større enn 20 cm (figur 10). Sammenlignet med hovedbassenget ble det fanget veldig lite fisk over 25 cm i Nørsvinfjorden (figur 10).

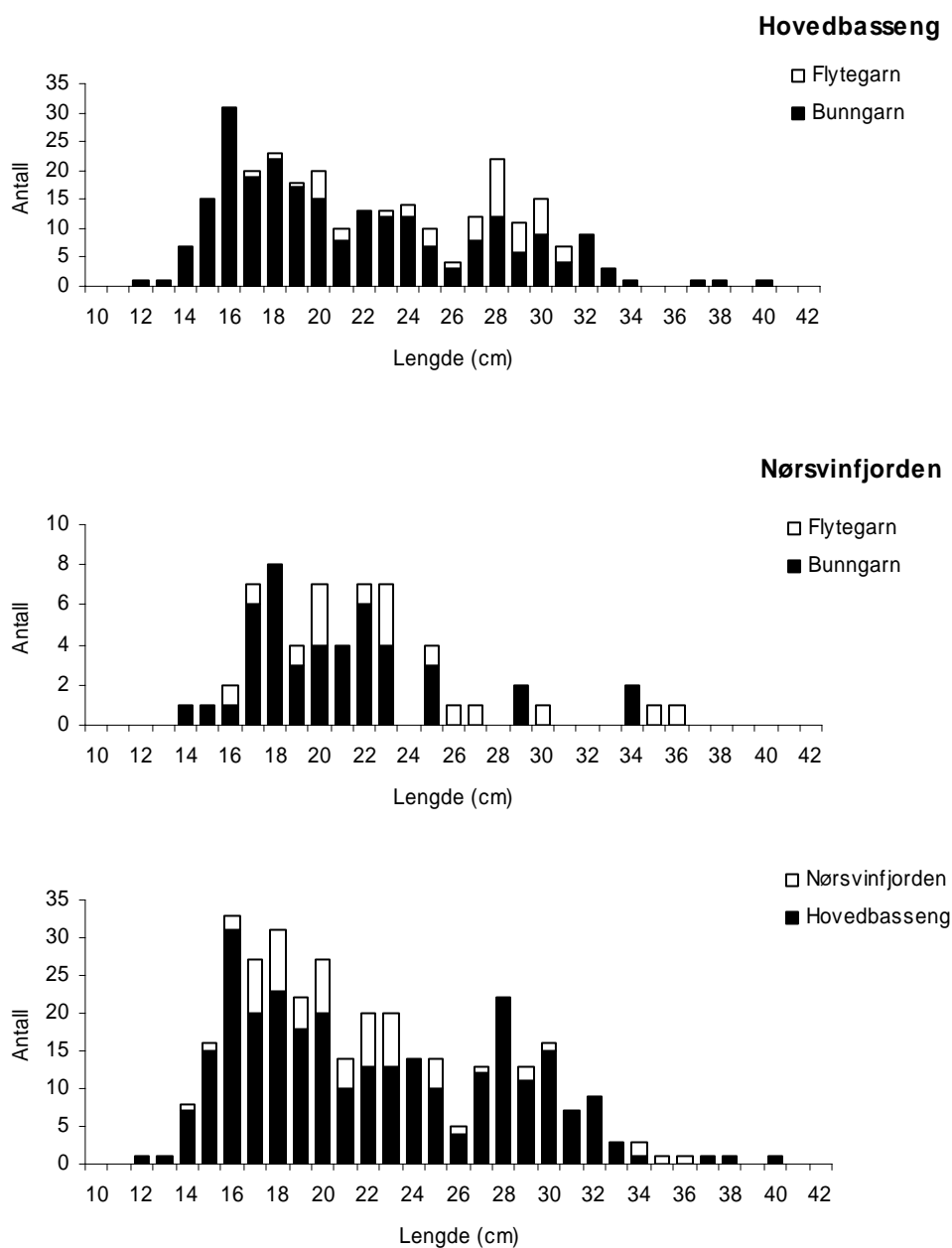
**Tabell 12.** Oversikt over fangst per innsats på bunngarn og flytegarn i Vangsmjøsas hovedbasseng og i Nørsvinfjorden for 344 ørret fanget under prøvofiske i Vangsmjøsa den 3. - 4. august 2004.

Lokalitet (i Vangsmjøsa)	Antall ørret/bunngarnserie	Antall ørret/flytegarnserie
Hovedbasseng	47,6	45
Nørsvinfjorden	22,5	16
Totalmaterialet	40,4	30,5

Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i både Vangsmjøsas hovedbasseng og i Nørsvinfjorden hadde god kondisjon, og endret seg ikke signifikant med lengde (tabell 13).

**Tabell 13.** Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 282 ørret fanget i Vangsmjøsas hovedbasseng og 61 ørret fanget i Nørsvinfjorden under prøvofisket i Vangsmjøsa den 3. - 4. august 2004.

Lokalitet	N	R <sup>2</sup>	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm)						
						15	20	25	30	35	40	45
H.bass	282	0,98	-11,27	2,96	2,92-3,01	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,03	1,02
Nørsvi.	61	0,98	-11,10	2,94	2,83-3,05	1,14	1,12	1,10	1,09	1,08	1,07	1,07



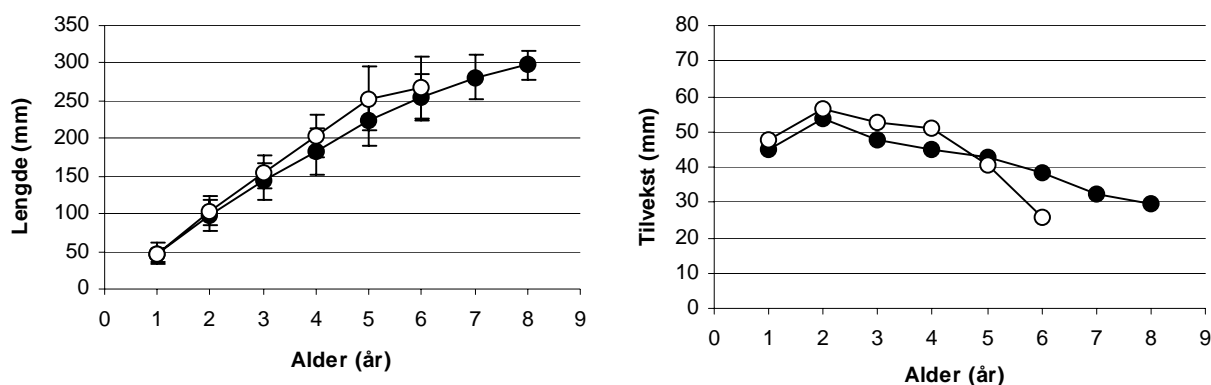
**Figur 10.** Lengdefordeling for 283 ørret (øverst) og 61 ørret (i midten) fordelt på bunnegarn og flytegarn i henholdsvis Vangsmjøsas hovedbasseng og i Nørsvinfjorden, samt total lengdefordeling for 343 ørret (nederst) fanget under prøvefiske i Vangsmjøsa den 3.-4. august 2004.

Aldersfordelingen for ørret fanget i Vangsmjøsas hovedbasseng var i intervallet 1-14 år (tabell 14). Aldersgruppene 3-5 år dominerer i fangsten, og det er få fisk i aldersgruppene eldre enn 7 år. I Nørsvinfjorden var ørreten i intervallet 2-7 år, med en dominans av tre- og fireåringer. Det var lite fisk eldre enn 4 år (tabell 14).

**Tabell 14.** Aldersfordeling for 283 ørret fanget i Vangsmjøsas hovedbasseng og 60 ørret fanget i Nørsvinfjorden under prøvafiske den 3.-4. august 2004.

Alder	Hovedbasseng Antall	Nørsvinfjorden Antall
1	1	
2	34	5
3	92	28
4	43	16
5	51	5
6	34	5
7	19	1
8	2	
9	1	
10	3	
11	1	
12	1	
14	1	
Totalt	283	60

Ørretens vekst var relativt dårlig, og veksten til ørreten synes å være noe bedre i Nørsvinfjorden enn i Vangsmjøsas hovedbasseng. Tilveksten til ørreten har en liten topp det andre leveåret (> 50 mm), for så å gradvis avta med økende alder (figur 11).



**Figur 11.** Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for 272 ørret fanget i Vangsmjøsas hovedbasseng og 57 ørret fanget i Nørsvinfjorden ved prøvafiske den 3.-4. august 2004.

Tilbakebregnede lengder for ørret i aldersklassene 1-7 år fanget i hovedbassenget, viser at yngre fisk som tilbakeberegnes får større lengde ved en gitt alder (tabell 15). For eksempel får femåringene en beregnet lengde på 44,8 mm ved ett års alder, mens syvåringene får en lengde på 39,6 mm (tabell 15). Dette mønsteret ser man ikke for fisk fanget i Nørsvinfjorden (tabell 16).

**Tabell 15.** Tilbakeberegnete lengder for aldersklasse 1-7 for ørret fanget i Vangsmjøsas hovedbasseng den 3.-4. august 2004.

Alder v/fangst	Tilbakeberegnet lengde (mm)						
	1	2	3	4	5	6	7
1	76,2						
2	50,6	122,2					
3	46,1	101,3	151,0				
4	46,0	99,2	148,0	191,2			
5	44,8	98,2	145,2	191,9	231,2		
6	40,9	84,9	130,5	175,3	221,3	259,8	
7	39,6	78,6	124,7	172,1	220,2	255,5	285,6

**Tabell 16.** Tilbakeberegnete lengder for aldersklasse 1-6 for ørret fanget i Nørsvinfjorden den 3.-4. august 2004.

Alder v/fangst	Tilbakeberegnet lengde						
	1	2	3	4	5	6	7
1							
2	54,8	120,2					
3	48,2	105,4	158,2				
4	45,1	99,6	150,5	194,9			
5	45,9	110,3	170,3	228,4	268,5		
6	47,2	91,6	145,5	188,3	242,1	270,0	

Det ble analysert mageprøver fra 121 ørret hvor 12 var tomme (tabell 17). Av de 121 magene var 49 og 29 fra ørret tatt på henholdsvis bunngarn og flytegarn i Vangsmjøsas hovedbasseng, mens 27 og 9 fra ørret tatt på bunngarn og flytegarn i Nørsvinfjorden (tabell 17). Dietten til ørret fanget på bunngarn i hovedbassenget var dominert litorale krepsdyr (*Chydorida* sp.), fjærmygglarver og fisk. Ørret tatt i flytegarn i hovedbassenget hadde også spist mye fjærmygglarver, men hadde en større andel overflateinnsjekter i dietten. For ørret fanget på bunngarn og flytegarn i Nørsvinfjorden var det mindre forskjeller. Marflo, fjærmygglarver og husbyggende vårfluer var de viktigste byttedyrene her.

**Tabell 17.** Mageinnhold hos 114 ørret fanget under prøvefisket i Tisleifjorden 5. august 2004. Byttedyrgrupper > 10 % er uthevet.

Garn	Hovedbasseng		Nørsvinfjorden	
	Bunngarn	Flytegarn	Bunngarn	Flytegarn
Antall (N)	49	29	27	9
Antall tomme mager	10	2	0	0
<b>Krepsdyr</b>				
Skjoldkreps				
Marflo	3,8	0,3	<b>11,9</b>	<b>11,1</b>
Chydorida sp.	<b>14,2</b>		8,3	
Daphnia spp.	0,8		3,3	
<i>Bythotrephes longimanus</i>	7,7	6,7	0,3	
<i>Holopedium gibberium</i>		3,7	3,7	
Hoppekreps		3,9	9,1	
<b>Damsnegl</b>	2,6	3,3	1,1	
<b>Skivesnegl</b>	3,7		0,9	<b>11,1</b>
<b>Vannlevende insekt</b>				
Døgnflue nymfe	7,4		1,3	
Fjærmygglarve	<b>14,1</b>	<b>30,6</b>	<b>35,6</b>	<b>45,9</b>
Fjærmyggpuppe	2,8	1,1		2,2
Vårfluelarve (husbyggende)	5,6	7,3	<b>11,0</b>	<b>17,2</b>
Vårfluelarve (frittlevende)	0,5	0,7	0,2	
Vårfluelarve (puppe)	0,5			
<b>Overflateinsekt</b>				
Diptera imago	7,2	<b>18,2</b>	4,7	5,6
<b>Orden: Veps</b>	4,5	2,2	0,1	1,7
<b>Orden: Nebbmunner</b>	0,1	3,0		
<b>Orden: Biller</b>	6,1	<b>10,9</b>	7,9	5,2
<b>Vårfluer (Imago)</b>	4,9	3,3	0,4	
<b>Fisk</b>	<b>13,7</b>			
<b>Annet</b>		4,8	0,2	
Totalt	100	100	100	100

## Vurdering

Prøvefisket i Vangsmjøsas hovedbasseng viste at vannet har en tett bestand av ørret. Veksten var dårlig og tilveksten avtok gradvis med økende alder. Veksten til ørreten i Nørsvinfjorden syntes å være noe bedre. En forklaring på dette kan være at de hurtigvoksende individene i bestanden vokser seg raskere inn i fangst, og dermed er utsatt for høyere dødlighet. Når en da foretar et prøvefiske vil man blant de eldre fiskene få en overrepresentasjon av saktevoksende fisk. Dette er relativt vanlig i godt beskattede bestander, og kalles Lee's fenomen. I Nørsvinfjorden var det stort sett yngre fisk som ble fanget, og "bestanden" i Nørsvinfjorden besto stort sett av fisk som ikke var i fangbar størrelse. Lee's fenomen ble heller ikke observert for ørret fanget i Nørsvinfjorden. Tilbakeberegnet lengde ved ulike aldre for ørret fanget i Vangsmjøsas hovedbasseng vil derfor baseres på et stort antall saktevoksende fisk, noe som kan være en mulig forklaring til at veksten i Nørsvinfjorden synes noe bedre. En annen forklaring er at bestanden av ørret synes å være atskillig tynnere i Nørsvinfjorden sammenlignet med bestanden i hovedbassenget. Dette kan føre til at konkurransen om næring vil være mindre i Nørsvinfjorden.

Selv om veksten synes å være noe bedre i Nørsvinfjorden enn i hovedbassenget er det store områder i Nørsvinfjorden som består av finpartikulært materiale (sand, silt) og er grunnere enn tre meter. Når Nørsvinfjorden er ved laveste regulerte vannstand (LRV) vil vanndecket areal være betydelig redusert. Store deler av "vannet" vil ligge i reguleringssonen, noe som fører til at grunnlaget for produksjon av egnede næringsdyr trolig er dårlig. Resultatene fra mageprøvene gir imidlertid ikke noen entydige svar på dette.

De dårlige fangstene rapportert fra Nørsvinfjorden skyldes trolig at bestanden her består av yngre fisk som ikke har nådd fangbar størrelse. Det er mulig at næringsgrunnlaget for eldre fisk er bedre i Vangsmjøsas hovedbasseng, slik at de vandrer ut dit før de er store nok til å komme inn i garnfangstene. Dette synes å være en situasjon man må leve med, da utsetting av stor fisk i Nørsvinfjorden trolig vil føre til at denne vandrer ut i hovedbassenget.

På bakgrunn av tidligere undersøkelser i 1977 og 1985 (Møkkelgjerd & Gunnerød 1978, Odden & Skurdal 1987) var det et utsettingspålegg på 10 000 ensomrig ørret fram til 1995. Undersøkelsen i 1994 (Eriksen og Hegge 1995) viste at utsettingene gav et dårlig tilslag, og at bestanden var for stor for næringsgrunnlaget. Selv uten utsettinger virker bestanden i dag å være stor i forhold til næringsgrunnlaget, og det er et stort innslag av yngre fisk (god

rekruttering). Det er derfor ikke å behov for utsetting av fisk. Dagens fiskeregler med minste maskevidde på 31 mm virker fornuftig og bør opprettholdes.

### **Litteratur**

**Møkkelgjerd, P. I. og Gunnerød, T.B. 1978.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdragene i 1977. (Utrovatn, Vangsmjøsa, Aurdalsfjorden, Flyvatn og Veslevatn). Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, reguleringsundersøkelsene, rapport nr 5/1978, 31 s.

**Odden, A. og Skurdal, J. 1987.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Olevatn, Fleinsendin, Vangsmjøsa og Strandefjorden i Vang, Vestre Slidre og Nord Aurdal kommuner, Oppland fylke. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr 4/1987, 21 s.

**Eriksen, H. og Hegge, O. 1995.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr.10/95, 70 s.

#### **6.4 Vinstra elv nedstrøms Nedre Hersjøene (Nord- og Sør-Fron)**

Vinstra elv fra Nedre Hersjøen (innsjønr. for Hersjøene: 32747) og ned til utløpet i Slangselva er sterkt påvirket av regulering (figur 12). Tidligere rant vannet naturlig fra Vinstervatna via Hersjøene og ned i Vinstra elv, men overføres nå via tunnel til Øyangen. Fra Øyangen føres vannet via Øvre Vinstra kraftverk og ut i Slangen. I Vinstra elv foreligger det ikke krav om minstevannføring. Nedstrøms Hersjøene har derfor elva stort sett veldig liten vannføring, det vil si kun det som kommer fra det lille restfeltet nedenfor reguleringsdammen på Øyvassoset (dammen på Vinstervatna). Dette restfeltet gir en midlere vannføring i juli på 1 m<sup>3</sup>/sek. Naturlig drenerte Vinstra elv et nedslagsfelt på 574 km<sup>2</sup> ved utløpet av Øyvatnet (nederste av Vinstervatna) og midlere vannføring i juli var 35 m<sup>3</sup>/sek. Det er kun i spesielle situasjoner, når magasinet (Vinstervatna) er fullt og slukeevnen til kraftverkene er oversteget, at det renner vann over dammen ved Øyvassoset.

Tidligere var Vinstra elv nedstrøms Hersjøene en flott fiskestrekning med mange holer og strykstrekninger. Etter regulering har elva hatt et preg av mye tørrlagt steinur, og området har vært lite egnet til fiske, og det er grunn til å tro at forholdene for fisken også har vært dårlige. Espedalen bygdealmening tok derfor initiativet til å få bygget en rekke terskler for å heve vannstanden i noen kulper på strekningen fra Nedre Hersjøen og ca 2 km nedover. Ved å heve vannstanden var det forventet at forhold for større fisk ville bli bedret, samt at forholdene for fiskere ville bedres. I tillegg ville det negative estetiske inntrykket av den sterke vannføringsreduksjonen reduseres. Tersklene ble bygget sommeren 1998.

For å få en oversikt over fiskebestanden i elva før fiskesamfunnet hadde rukket å etablere seg i terskelbassengene, ble det foretatt et lite prøvofiske den 18. august 1998 (Eriksen og Wien 1999). For å se på endringene i fiskebestanden etter tiltakene ble det den 16. -17. august 2004 gjort et tilsvarende prøvofiske som i 1998. Det ble fisket med 5 oversiktsgarn (areal pr garn 1.5 x 30 m), hvert med følgende maskevidder: 5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm. Disse ble satt i ulike terskelbasseng. I resultatkapittelet vil en del figurer og tabeller innholde data fra undersøkelsen i 1998 (Eriksen og Wien 1999) for lettere å kunne se eventuelle endringer mellom årene. Metodikk for undersøkelsen i 1998 er gitt i (Eriksen og Wien 1999).

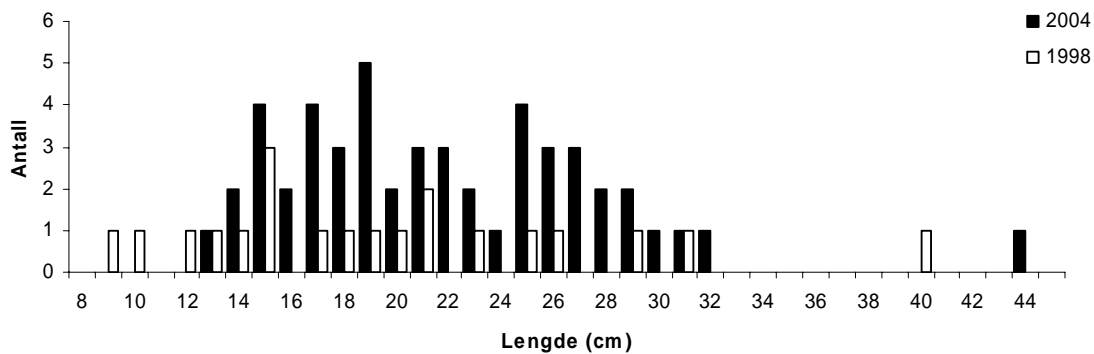




**Figur 12.** Oversiktskart over Vinstra elv fra Øyvatnet (Vinstervatna) og ned til Olstappen. Området som er skravert angir hvor det er bygd terskler. Dette tilsvarer undersøkelsesområdet.

## Resultater

Under prøvofisket i Vinstra elv i 2004 ble det fanget 50 ørret (7,4 kg) i lengdeintervallet 13 – 44 cm (figur 13). Fangsten i prøvofisket var dominert av fisk mellom 13 – 30 cm. Under prøvofisket i 1998 ble det fanget 20 ørret (2,1 kg). Lengdefordelingen fra undersøkelsen i 1998 er i stor grad overlappende med den fra 2004 (figur 13). Under prøvofisket i Vinstra elv i 2004 ble det fanget 95 ørekyt i lengdeintervallet 5 -10 cm.



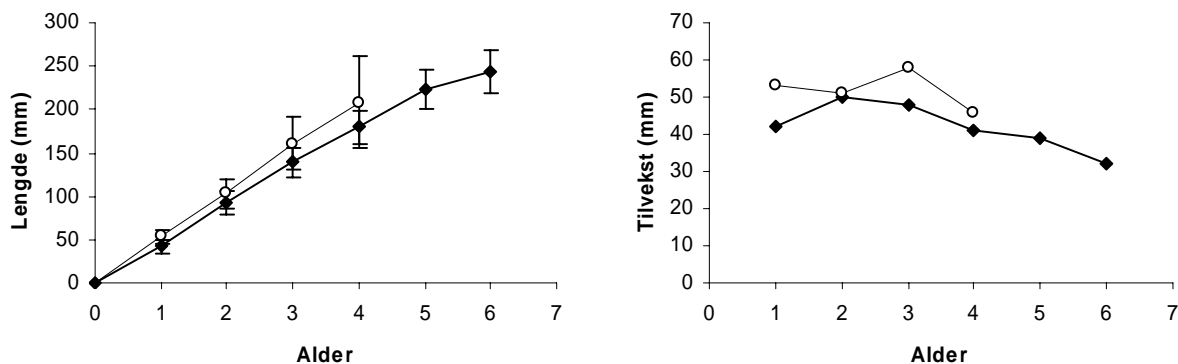
**Figur 13.** Lengdefordeling for 50 ørret fanget under prøvofisket den 16.-17.8.2004 og 20 ørret fanget den 18.8.1998 under prøvofisket i Vinstra elv

Aldersfordelingen til ørret fanget i Vinstra elv i 2004 viser at det er få fisk eldre enn 6 år i elva (tabell 18). De første hannene blir kjønnsmodne allerede etter to år, men majoriteten av hannene blir først kjønnsmodne som fireåringer. De første hunne kjønnsmodner som fireåringer (tabell 18).

**Tabell 18.** Aldersfordeling og prosentvis fordeling av kjønnsmoden fisk for hver aldersklasse fanget ved prøvofisket den 16.-17.08.2004 i Vinstra elv. Antall fisk for gitt kjønn og alder i parentes.

Alder	Antall	Andel kjønnsmodne (N)	
		Hannfisk	Hunnfisk
2	4	33,3 % (3)	0 % (1)
3	15	18,2 % (11)	0 % (4)
4	10	75 % (4)	33,3 % (6)
5	10	83,3 % (6)	50 % (4)
6	7	100 % (3)	100 % (4)
7	2	-	100 % (2)
8	1	100 % (1)	-
12	1	100 % (1)	100 % (2)
<b>Totalt</b>	50		

Ørretens vekst synes noe dårligere i 2004 enn i 1998, og ørreten var 18 cm ved fire års alder i 2004 mot 20,8 cm i 1998 (figur 14). For ørret fanget i 2004 avtar tilveksten gradvis etter tre års alder (figur 14).



**Figur 14.** Tilbakeberegnet lengde (venstre) og tilvekst (høyre) for 50 ørret fanget under prøvefisket den 16.-17.8.2004 (svarte sirkler) og 18 ørret fanget den 18.8.1998 (åpne sirkler) under prøvefisket i Vinstra elv

Ørreten hadde veldig god kondisjon i 2004, og endret seg ikke signifikant med fiskelengde (tabell 19). Kondisjonen var også god i de minste lengdegruppene i 1998, men da avtok kondisjonen med økende fiskelengde (tabell 19). Tallene fra 1998 er imidlertid basert på få fisk i hver lengdegruppe, så tallene er usikre.

**Tabell 19.** Lengde-vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 50 ørret fanget under prøvefisket den 16.-17.8.2004 og 20 ørret fanget den 18.8.1998 under prøvefisket i Vinstra elv.

Art	N	R2	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (cm):					
						15	20	25	30	35	40
2004	50	0,99	-11,80	3,12	2,98-3,16	1,07	1,09	1,10	1,12	1,13	1,14
1998	20	0,99	-10,62	2,84	2,71-2,97	1,10	1,05	1,02	0,99	0,97	0,94

Vannlevende insekter sto for ca 50 % av dietten til ørreten, da særlig fjærmygglarver og husbyggende vårfluer (tabell 20). I overkant av 25 % av dietten besto av overflateinsekter med vårfluer (15,9 %) som dominerende byttedyrkategori (tabell 20). Nesten en fjerdedel av dietten besto også av fisk (ørekyt), og den minste ørreten som hadde spist fisk var 16 cm.

**Tabell 20.** Mageinnhold hos 50 ørret fanget ved prøvefisket den 16.-17.08.2004 i Vinstra elv. Prosenttall for byttedyrgrupper > 10 % er uthevet.

Antall (N)	50
Antall tomme mager	11
<b>Vannlevende insekt</b>	
Døgnflue nymfe	5,1
Fjærmygglarve	<b>24,8</b>
Vårfluelarve (husbyggende)	<b>13,7</b>
Vårfluelarve (puppe)	4,4
<b>Overflateinsekt</b>	
Orden:Diptera	3,9
Orden: Veps	0,5
Orden: Biller	5,2
Orden: Nebbmunner	1,2
Vårfluer (Imago)	<b>15,9</b>
<b>Skivesnegl</b>	1,8
<b>Fisk (ørekyt)</b>	<b>23,5</b>
Totalt	100

## Vurdering

I Vinstra elv foreligger det ikke krav om minstevannføring. Nedstrøms Hersjøene har derfor elva stort sett veldig liten vannføring, det vil si kun det som kommer fra det lille restfeltet nedenfor reguleringsdammen på Øyvassoset (dammen på Vinstervatna). For juli er midlere vannføring på kun 2,85 % av naturlig midlere julivannføring. Før 1998, var det på strekningen fra utløp Nedre Hersjøen og et par km nedover, lite høler og kulper, noe som førte til at vanddekket areal var lite, og forholdene for stor fisk og fiskere var dårlig. Etter etablering av tersklene har de eksisterende kulpene fått et større vannspeil, og det er grunn til å tro at næringsforhold og overvintringsmuligheter for større fisk har blitt bedre. Flere områder med små bassenger fører til at elva får en mosaikk av strykpartier og mer stilleflytende områder. Mye av fiskens næringsdyr driver inn i bassengene, og ørret foretar næringsvandring inn i disse (Eie *et al.* 1995). Bassengene/kulpene representerer områder med mer stabile miljøforhold, og kan dermed gi en økt overlevelse gjennom vinteren og i tørrere perioder (Eie *et al.* 1995).

Prøvefisket som ble utført i 2004 gav en fangst som 2,5 ganger større med samme innsats. Selv om fangst per innsats kan variere mye selv innenfor korte perioder er det grunn til å tro at økningen skyldes hevingen av vannspeilet i kulpene. Man kan derimot ikke utelukke at økt vannspeil gir bedre forhold for garnfiske (garna fisker mer effektivt), slik at økt fangst per innsats ikke nødvendigvis representerer en økning i antall ørret.

Ved etablering av større kulper/basseng vil vannhastigheten avta, sedimenteringen øke, og det vil bli gradvis endring mot en bunndyrfauna som er tilpasset mer stillestående vann (Eie *et al.* 1995). På rennende vann oppholder ørekyt seg gjerne på noe mindre strømsterke områder enn ørret (Maitland 1965), og det antas derfor at ørekytas negative påvirkning på ørret vil være størst i mer stilleflytende elver/bekker (Saltveit og Brabrand 1991). I kulpene er vannhastigheten betraktelig redusert, noe som trolig vil favorisere ørekyt fremfor ørret. Det ble fanget over fem ganger flere ørekyt per garninnsats i 2004 sammenlignet med 1998. Dette kan tyde på at ørekytbestanden har økt, selv om man skal være forsiktig med å konkludere basert på kun de to prøvefiskene.

At veksten til ørreten ikke har bedret seg (synes noe dårligere) kan derfor skyldes økt konkurranse fra ørekyt. En noe dårligere vekst kan i tillegg skyldes en økt ørretbestand, og dermed økt konkurranse mellom ørret. Kondisjonsfaktoren til ørret både i 1998 og i 2004 var

god, og det synes uansett at næringsforholdene er gode for ørreten. Forskjeller i vekst og kondisjonsfaktor mellom 1998 og 2004 kan også skyldes tilfeldigheter, da antall fisk fanget i 1998 var lite. Ørreten i Vinstra elv hadde spist en del ørekyt, og dette kan kompensere noe for en eventuell konkurranse med ørekyt om andre næringsdyr.

32 % av ørreten som ble fanget var større enn 150 gram (> 25 cm), og 26 % var større enn 200 gram. Dette er fin bekkeørret som bør være av interesse for fiskeinteresserte. I tillegg er det muligheter til å få større fisk (største ørret var på 1,2 kg). Terskeldammene har ført til at det er lettere å fiske, da utstyr i mindre grad vil feste seg i bunn (spinnere og sluker). Det er også flere og bedre plasser å sette garn. Det er vanskelig å trekke noen bastant konklusjon om hvorvidt ørretbestanden har økt i antall, men tersklene som er bygget har helt klart bedret forholdet for fiskere (fiskemuligheter og estetisk preg). Tiltaket må derfor sies å være velykket.

## **Litteratur**

**Eie, J. A., Brittain, J. E. og Eie, J. A. 1995.** Biotopjusteringstiltak i vassdrag. Norges vassdrag og energiverk. Kraft og miljø nr. 21., 79 s.

**Eriksen, H. og Wien, S. 1999.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport. 1998. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 4/99, 55 s.

**Maitland, P. S. 1965.** The feeding relationship of salmon, trout, minnows, stone loach and three-spined sticklebacks in the river Endrick, Scotland. J. Anim. Ecol. 34:109-133.

**Saltveit, S. J. og Brabrand, Å. 1991.** Ørekyt: En litteraturoversikt om økologi og utbredelse i Norge. – Rapport nr. 130, Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo. 21 s.

## 6.5 Holstjørn

Holstjørn (944 m o.h., 4,7 hektar, innsjønr. 32595) ligger i Nord-Fron og er en liten tjønn i Hølsa. Hølsa er utløpselva til Øyangen som er inntaksmagasin til Øvre Vinstra kraftverk. Det er derfor normalt ikke tilsig fra Øyangen til Hølsa. Nedenfor Øyangen, får Hølsa vann fra restnedbørfeltet. Ved Nausterlona (lone i Hølsa) kommer Svartbekken inn og vannmengden blir noe større. Det er observert at ørret gyter i Svartbekken (Finn Hellebergshaugen pers. med.). Fra Nausterlona renner Hølsa videre og etter ca 2 km inn i Holstjørn (se kart over området figur 12, kap 6.4).

Ved utosen til Holstjørn er det bygget en terskel for å heve vannspeilet. Fisk kan slippe seg ut over terskelen, men terskelen vil trolig fungere som et vandringshinder for oppvandrende fisk. Tidligere gytte ørreten på utløpselva (Finn Hellebergshaugen pers. med.). Holstjørna er veldig grunn, og få områder er dypere enn 2 meter. Da vannføringen i Hølsa stort sett er veldig liten, er det få tilgjengelige gyteområder høyere opp i Hølsa. Ved gunstige vannføringer er det imidlertid mulig å vandre til gyteområder høyere opp i elva. På grunn av de begrensede gytemulighetene har det blitt satt ut ørret i enkelte år (tabell 21).

**Tabell 21.** Oversikt over utsettingsår, utsettingsmengde og settefisk kategori for fisk satt ut i Holstjørna.

Utsettingsår	Utsettingsmengde	Settefiskkategori
1997	1500	énsomrig
1998	500	énsomrig
1999	500	énsomrig

Får å få en oversikt over ørretbestanden, særlig med tanke på egenrekrutteringen ble Holstjørna prøvefisket den 16.-17.08.2004. Det ble fisket med 3 oversiktsgarn (areal pr garn 1.5 x 30 m), hvert med følgende maskevidder: 5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm.

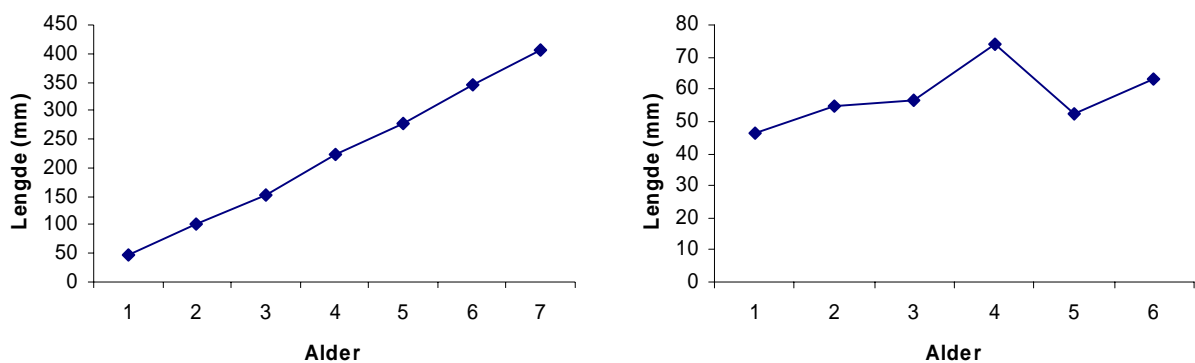
## Resultater

Under prøvofisket i Holstjørna i 2004 ble det fanget 8 ørret (1,8 kg) i lengdeintervallet 17 – 41 cm (tabell 22). Ørreten hadde meget god kondisjon, med en gjennomsnittlig k-verdi 1,11 (tabell 22). Yngste ørret i materialet var to år og eldste var syv år (tabell 22). Under prøvofisket i Holstjørna i 2004 ble det også fanget 219 ørekyt i lengdeintervallet 5 -10 cm (figur 16).

**Tabell 22.** Lengde, vekt, kondisjonsfaktor, kjønnsfordeling (male/female), kjønnsmodning (u=umoden, m=moden) og alder for 8 ørret fanget ved prøvofiske i Holstjørna den 16.-17.08.2004.

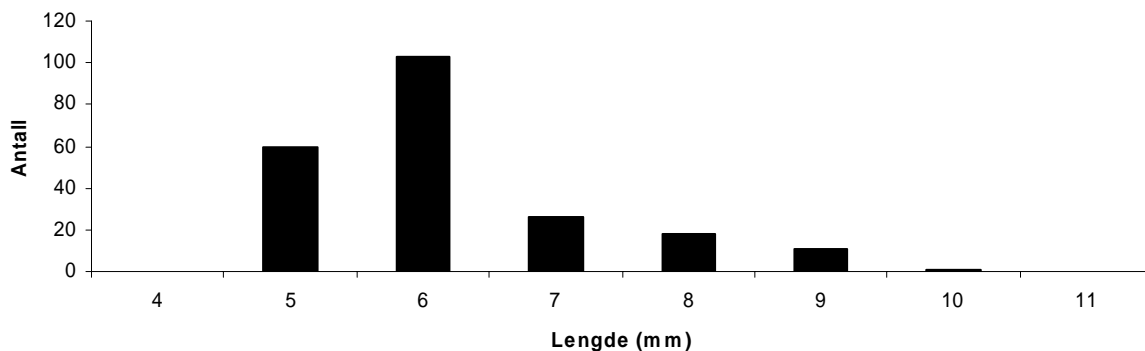
Lengde (mm)	Vekt (g)	K-verdi	Kjønn(m/f)	Modning(m/u)	Alder
170	61	1,24	m	u	2
227	127	1,09	f	u	3
190	76	1,11	f	u	3
191	75	1,08	m	u	3
175	57	1,06	m	u	2
324	343	1,01	f	u	6
286	272	1,16	m	m	5
414	801	1,13	f	m	7

Veksten på ørreten fanget i Holstjørna var god, og ved fem års alder var ørreten i gjennomsnitt 27,7 cm (figur 15). Tilveksten er noe under 50 mm første leveår, for så å ligge over 50 mm frem til sjette leveår med en topp det fjerde leveåret (74 mm).



**Figur 15.** Tilbakeberegnet lengde (venstre) og tilvekst (høyre) for 8 ørret fanget under prøvofisket den 16.-17.08.2004 i Holstjørna.





**Figur 16.** Lengdefordeling for 219 ørekylt fanget under prøvefisket den 16.-17.08.2004 i Holstjørna.

## Vurdering

Prøvefiskematerialet fra Holstjørna var veldig lite, og grunnlaget for vurdering er veldig tynt. Det vil allikevel gis noen vurderinger. Prøvefisket i Holstjørna viste at ørretbestanden var tynn, men at ørreten var av god kvalitet og hadde god vekst. Om ørreten vandrer oppover i Hølsa er uvisst. Vannføringen er i store deler av året veldig liten, så det er grunn til å tro at ørreten har begrensede vandrings- og gytemuligheter.

Det har vært satt ut fisk frem til og med 1999, og det har til tider vært fanget fin fisk på garn (F. Helleberghaugen pers. med). Fisken som har blitt satt ut har ikke blitt finneklippet, så det var ikke mulig å avgjøre om fisk fanget under prøvefisket var utsatt eller ikke. Fisk under fem år stammer ikke fra utsettinger, så det er en viss tilførsel av vill ørret. Liten fangst per innsats gir grunn til å tro at egenrekrutteringen av fisk til Holstjørna er liten, og i forhold til de store utsettingsmengdene synes det som om gjenfangsten av énsomrig ørret har vært dårlig. Dette kan skyldes stor konkurranse med en tilsynelatende stor ørekyltbestand. Som et fiskeforsterkingiltak anbefales det ut å sette ut 30 flerårig ørret årlig. Fisk på > 20 cm vil trolig kunne utnytte en del av ørekylta i dietten, slik at effekten av konkurranse med ørekylt om andre næringsdyr vil dempes noe. Det bør vurderes å skjerpe reglene om garnfiske i Holstjørna, da selv en relativ beskjeden garninnsats vil fiske ekstremt effektivt i et så lite vann. Så små tjern utnyttes trolig best ved å kun åpne for beskatning med stang.

## **6.6. 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 tilløpselv 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), Eriksen et al. (1996, 1998), Eriksen og Wien (1999), Gregersen og Eriksen (2001), Gregersen (2002), Gregersen og Aass (2003), Hegge et al. (1990, 1991), Hegge og Skurdal (1989), Lindås et al. (1996, 1997) og Johnsen og Hesthagen (2004) Her følger en rapportering av registreringene i 2004.

I fiskesesongen 2004 ble det solgt 186 stangfiskekort i Dokka-Etna. Det ble sendt ut fangstregistreringsskjema til 118 personer. Svarprosenten var 50 %, dvs. 59 svar. Den beregnede totale fangstinnstansen var 4244 fisketimer. Beregnet utbytte var på 41,4 kg ørret.

Dette tilsvarer en fangst pr innsats på 0,010 kg ørret pr fisketime (tabell 23). Som i 2003, var resultatet i 2004 meget dårlig. Gjennomsnittet i perioden 1988-2003 er 0,031 kg ørret pr time.

Det ble sendt ut fangstskjema til ca 30 potensielle garnfiskere på strekningen til grunneierlagene Dokka-Etna og Dokkadeltaet. Av disse svarte 4 personer som hadde fisket med garn (tabell 23 og 24). De fire garnfiskernes fangst-innsats var på 48 garnnetter og deres totalfangst ble på 47,9 kg. Ved garnfiske etter ørret hos Dokka-Etna grunneierlag var fangst pr innsats 1,5 kg ørret per garnnatt (tabell 23). Dette er et dårlig år for dette grunneierlaget (middels år: Dokka-Etna: 2,0 kg ørret pr garnnatt og Dokkadeltaet: 2,3 kg ørret pr garnnatt). Den ene garnfiskeren som rapporterte fra Dokkadeltaet fikk ikke fisk (tabell 24).

**Tabell 23.** 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 1988-2004 på strekningen som administreres av Dokka-Etna grunneierlag.

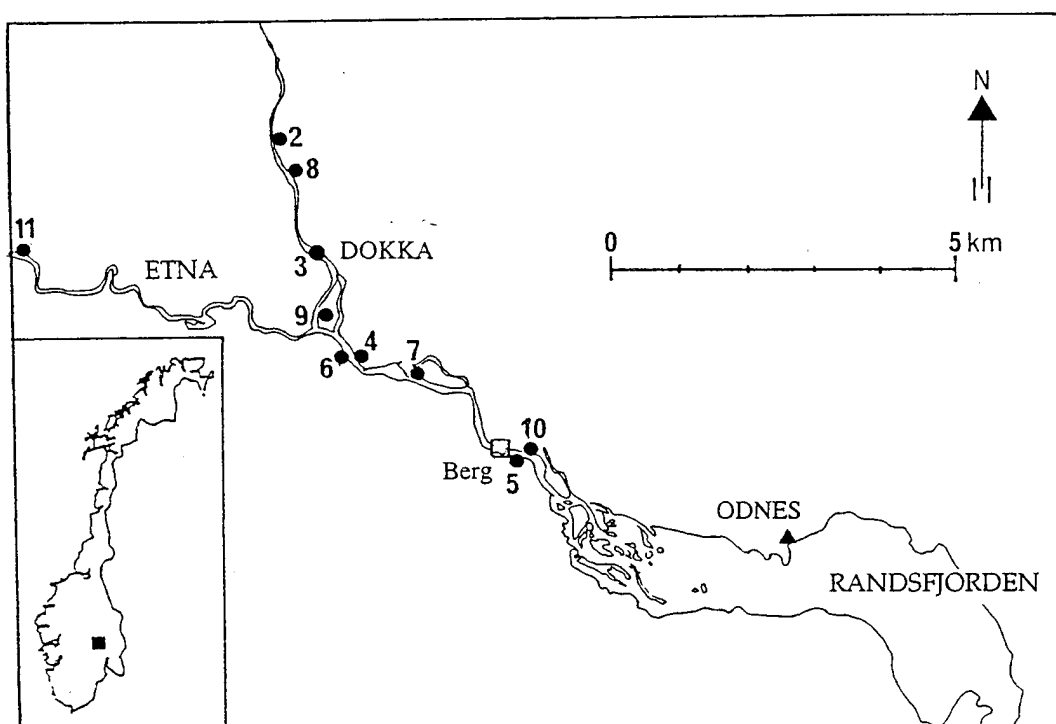
År	Sportsfiske etter ørret						Garnfiske etter ørret			
	Antall fiskere	Antall svar	Svar (%)	Innsats (timer)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. time)	Antall fiskere	Innsats (garnnetter)	Utbytte (kg)	Fangst pr. innsats (kg pr. garnnatt)
1988	161	88	76	3136	297	0,09	4	29	39	1,3
1989	133	69	71	2617	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
2004	186	59	50	4244	41,4	0,010	3	32	47,9	1,5

**Tabell 24.** Oversikt over oppgitt innsats, utbytte og fangst pr innsats ved fiske med garn i Dokka-Etna i perioden 1998 - 2001 på strekningen som administreres av Dokkadeltaet grunneierlag.

År	Garnfiske etter ørret			
	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	0,0
2003	1	16	6,5	0,4
2004	1	16	0,0	0,0

## Elektrofiske

Elektrofiske i Dokka elva ble utført 7. og 8. september 2004 på de faste stasjonene i elva (figur 17). Det ble fanget ørret, ørekyt, stingsild (trepigget og nipigget), gjedde og niøye.



**Figur 17.** Oversikt over de ulike elektrofiskestasjonene i Dokka elv.

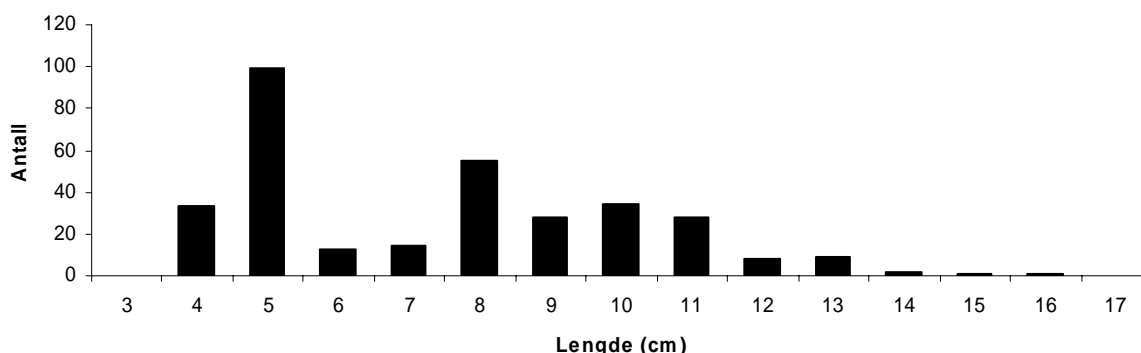
Tettheten av ørret i 2004 varierte fra 1-70 individer pr 100 m<sup>2</sup> på de ulike stasjonene (tabell 25). Tettheten av årsyngel ørret varierte fra 0-53 individer pr 100 m<sup>2</sup>. Det er altså meget stor variasjon i ørrettetthet mellom stasjonene i elva. Gjennomsnittlig tetthet i elva var totalt på 31 ørret, derav 15 årsyngel pr 100 m<sup>2</sup> (tabell 25). Tettheten totalt, og tettheten av årsyngel var ca

3 ganger større i Dokka elv (50 og 24 pr 100 m<sup>2</sup>) enn i Dokka/Etna (16 og 8 pr 100 m<sup>2</sup>) (tabell 25). Tettheten av ørekyt varierte, med relativt høye tettheter på enkelte stasjoner.

**Tabell 25.** Elektrofiskeresultater fra Dokka 7. og 8. september 2004. 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 m<sup>2</sup>. Total refererer til alle aldersgrupper av en art, mens 0+ refererer til årsyngelen. Gjennomsnitt for Dokka er basert på tall fra stasjon 2,3,8,9 og tall fra Dokka/Etna er basert på tall fra stasjon 4,5,6,7,10. Totalt snitt er gjennomsnittet for alle stasjonene.

Stasjon	Areal	Ørret		Bestand <sub>total</sub> ±2SE	Bestand <sub>0+</sub> ±2SE	Tetthet <sub>total</sub>	Tetthet <sub>0+</sub>	Ørekyt Fangst <sub>total</sub>
		Fangst <sub>total</sub> 1./2./3.	Fangst <sub>0+</sub> 1./2./3.					
St.2	136	46/24/12	29/18/10	95±15	72±22	70	53	0/0/0
St.3	129	31/15/6	1/0/0	57±8	1	44	1	0/0/0
St.4	144	18/10/7	6/2/2	45±19	12±6	32	8	3/3/3
St.5	156	3/1	0/0	4±0,5	0	3	0	19/12
St.6	125	13/5/3	10/4/3	23±5	20±7	19	16	12/9/3
St.7	140	19/4	11/2	23±0,6	13±0,4	26	14	25/7
St.8	133	52/20/7	31/11/7	83±6	54±8	63	40	0/0/1
St.9	112	18/6/2	0/0/0	27±3	0	24	0	9/7/4
St.10	135	2/0	0/0	2±0	0	1	0	1/0
Gj. snitt Dokka						50	24	
Gj. snitt Dokka/Etna						16	8	
Totalt snitt						31	15	

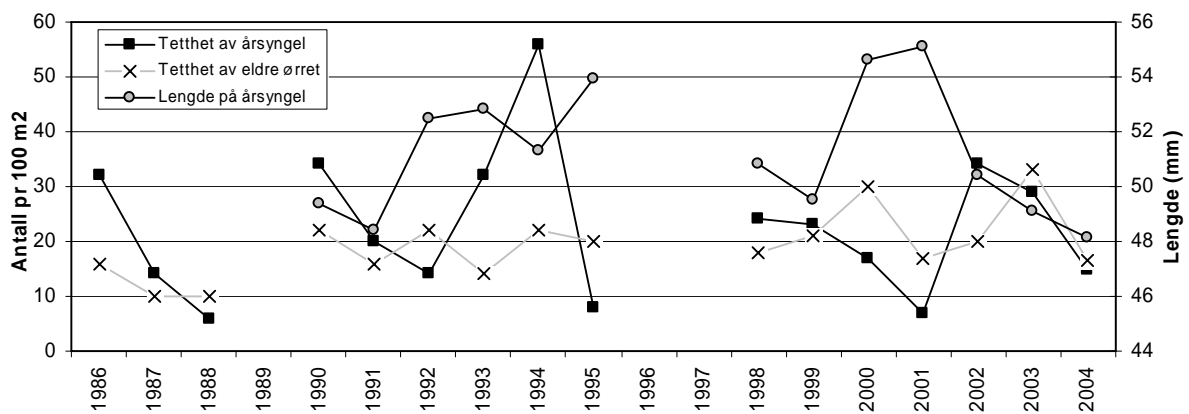
Det ble totalt fanget 325 ørret, 117 ørekyt, 1 gjedde, 2 niøye og 10 trepigget stingsild og 1 nipigget stingsild ved elektrofisket. Stingsild og ørekyt har meget små årsyngel som ikke ble forsøkt fanget. På stasjonene med høye tettheter av disse artene var mengdene av deres årsyngel meget store. For ørreten skiller årsyngelen seg ut på lengdefordelingen (figur 18). Disse varierer i lengde rundt 5 cm.



**Figur 18.** Lengdefordelingen til 325 ørret fanget ved elektrofiske i Dokka 7. og 8. september 2004.

For perioden 1986-2004 er det betydelig variasjon i tetthet av årsyngel og eldre ørret og gjennomsnittslengden for årsyngel (figur 19). Tettheten av årsyngel i 2004 var i gjennomsnitt

for alle stasjonene på 15 ørret/100 m<sup>2</sup>. Tre av stasjonene hadde imidlertid tettheter over 44 årsyngel av ørret/100 m<sup>2</sup>. 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 1986-2004. 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 19.** Ørrettettheter og gjennomsnittlengde på årsyngel i Dokka elv og Dokka-Etna for perioden 1986-2004. Data for perioden 1986-1995 hentet fra Brabrand et al. (1996).

## Vurdering

Fisket i Dokka i fiskesesongen 2004, som i 2002 og 2003, 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 var tidligere bedre enn for resten av elva. Dette skyldtes trolig at ørreten vandrer en del rundt i osområdet før den går videre opp i elva (Kraabøl og Arnekleiv 1998). De lave fangstene de tre 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 var i 2004, relativt likt de foregående år. Det er vanskelig å vurdere om det har vært en endring i antall oppvandret ørret, da det er få rapportører er tallene imidlertid veldig usikre. I tillegg til få rapportører vil en faktor som vannføring i perioden det fiskes med garn være av stor betydning.

Elektrofisket i Dokka og Dokka/Etna i perioden 1986-2004 viser at tettheten av årsyngel var en del lavere enn i de to foregående årene. Tettheten av eldre ørret var også lavere enn i de foregående årene. Statistikken viser at det er stor variasjon i tettheten av årsyngel, 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.

Tettheten av ørret totalt og årsyngel er større i Dokka enn i Dokka/Etna. Dette skyldes dels substratforskjeller, men trolig viktigst at nedenfor samløp med Etna er innslaget og forekomsten av andre arter (særlig ørekyt og trepigget stingsild) stor. Flere arter gir økt konkurranse om næring og økt predasjonrisiko for ørreten.

## 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, miljøvernavdelingen. Rapport 4/2002.
- Gregersen, F. og P. Aass 2003.** Fangstregistreringer i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport under arbeid.
- Gregersen, F. og H. Eriksen 2001.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland-Fagrapport 2001. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. 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.

**Johnsen, S. og Hesthagen, T. 2004.** Fagrapport 2003. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. rapport 3-2004.

**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.

**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.

## 6.7 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 26).

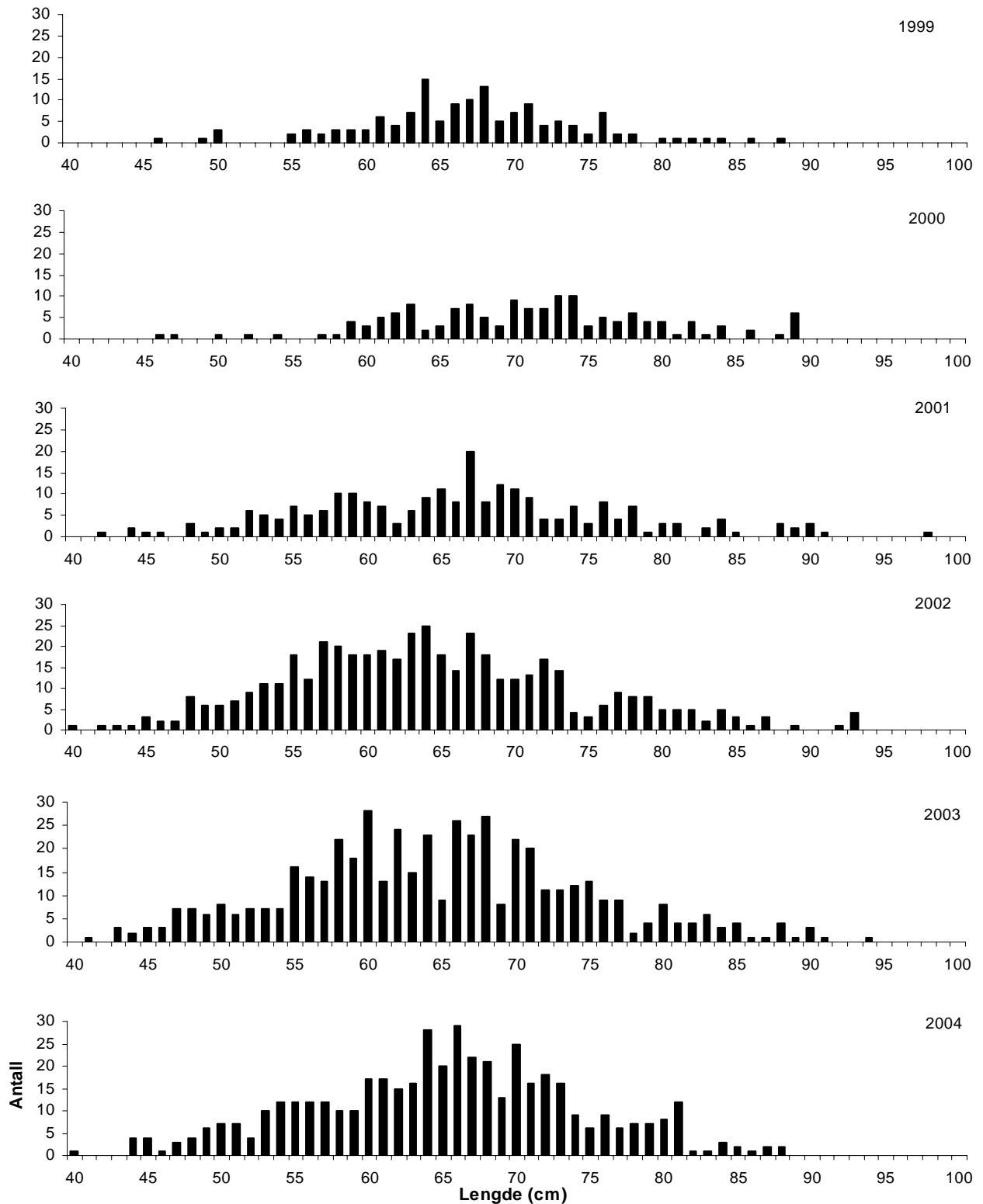
### Fisketrappa i Hunderfossen

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 26 presenterer oppgangen av gytevandrende ørret, settefiskandelen og gjenfangster av Carlinmerket ørret fra 1988-2004 i fisketrappa i Hunderfossen. Fiskeoppgangen i 2004 var på 468 gytefisk av ørret. Av disse var 52,6 % settefisk. Oppgangen i 2002-2004 holder seg forholdsvis stabil på rundt 500 ørret.

**Tabell 26.** Oppgangsdata for fisketrappa i Hunderfossen for perioden 1988-2004.

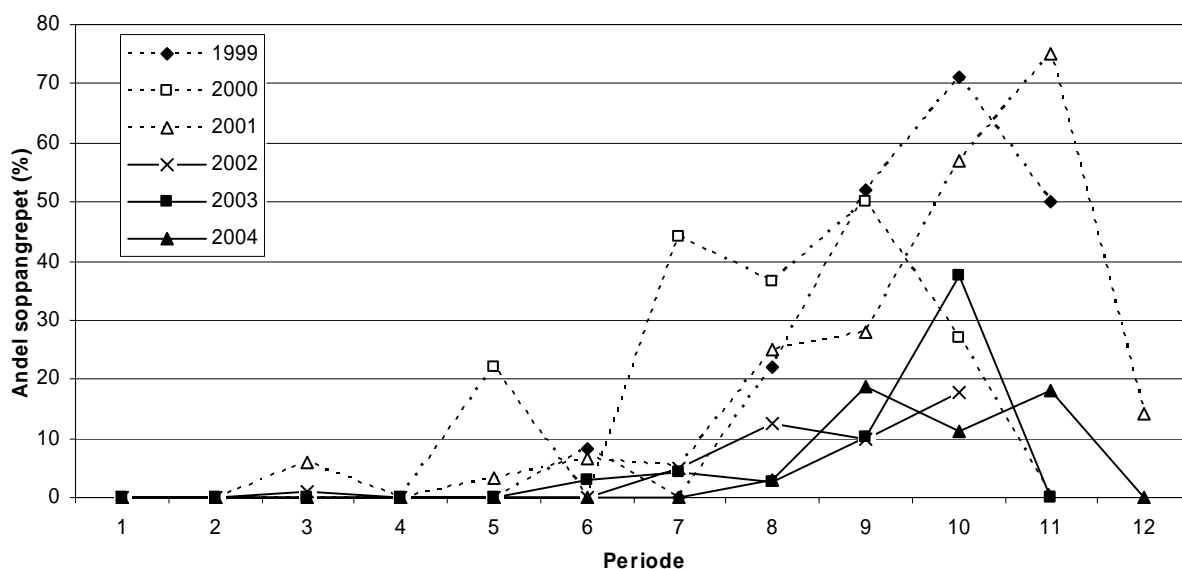
År	Total oppgang	Naturlig rekruttert	Utsatt fisk	Utsattes andel i %	Gjenfangst Carlinmerket
1988	321	186	135	42,1	
1989	216	92	124	57,4	
1990	349	150	199	57,0	
1991	171	69	102	59,6	
1992	309	114	195	63,1	
1993	532	224	308	57,9	
1994	409	199	210	51,3	
1995	312	173	139	44,6	
1996	221	119	102	46,2	
1997	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
2004	468	222	246	52,6	49
Gj.snitt	317	157	160	51	

Lengdefordelingen til gytevandrende ørret som gikk i fisketrappa i perioden 1999-2004 er vist i figur 20. Den minste registrerte gytevandrende ørret er på 40 cm og den største på 98 cm. Sammenlignet med lengdefordelingene fra 1999 og 2000, synes det som om oppgangen de siste fire årene har et større innslag av mindre ørret.



**Figur 20.** Lengdefordelingen til gytevandrende ørret i Hunderfossen for perioden 1999-2004.

Siden 1996 har Hunderørreten vært utsatt for soppangrep. Soppangrepene ser ut til å inntreffe når gytetiden nærmer seg (figur 21), 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 2002-2004 lave sammenlignet med tidligere år. Andel ørret med ulike infeksjonsgrader er generelt lavere de tre siste årene, sammenlignet med årene 1999-2001 (tabell 27).



**Figur 21.** Variasjon i soppangrep for ørret fanget i Hunderfossen gjennom høsten for perioden 1999-2004. 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 27.** Infeksjonsgraden til Hunderørret for perioden 1999-2002. Stadie 1 er det mildeste tilfellet og ørreten har UDN symptomer i form av hudlesjoner etc. Stadie 2-4 er gradvis intensiverte soppangrep.

Årstall	Infeksjonsgrad			
	1	2	3	4
1999	4 (2,8 %)	30 (20,8 %)	4 (2,8 %)	1 (0,7 %)
2000	12 (8,1 %)	18 (12,2 %)	1 (0,7 %)	3 (2 %)
2001	15 (6,3 %)	13 (5,4 %)	2 (0,8 %)	0 (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 %)
2004	8 (1,7 %)	10 (2,1 %)	2 (0,4 %)	0 (0 %)

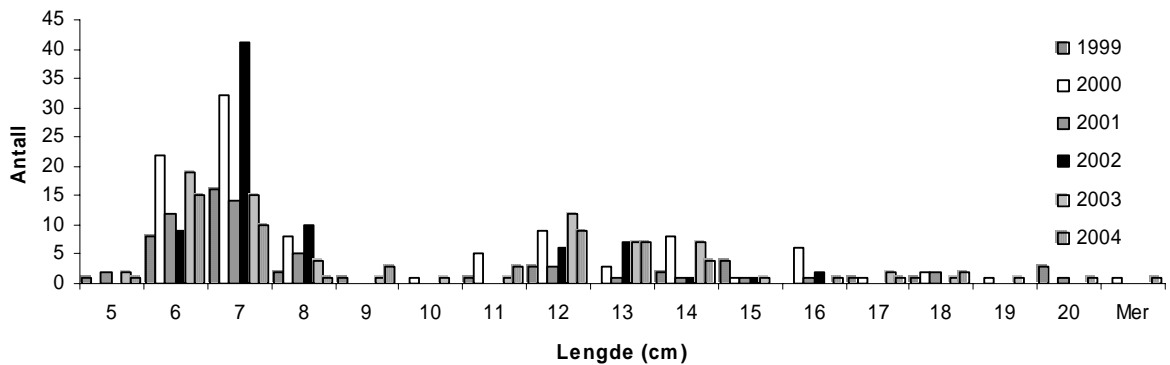
## Oppvekstområde for ungørret

Ved elektrofiske i 2004 på tre faste stasjoner i Lågen nedenfor Hunderfossen ble det fanget 59 ørret, 29 steinsmett og 2 lake (tabell 28). Stasjonene ved Jernbanebrua og Bruhølen hadde de høyeste tetthetene av ørret. Tettheten av årsyngel var veldig lav på stasjonene på Bruhølen og Langteinlaget. Tettheten (snitt) av ørret og årsyngel er i 2004 på henholdsvis 0,18 individer pr m<sup>2</sup> og 0,08 individer pr m<sup>2</sup>. Tettheten er relativt lav, men forholdsvis lik som tidligere år.

**Tabell 28.** Elektrofiskeresultater fra Lågen i september/oktober 1999-2004. 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 <sub>total</sub>	Fangst <sub>0+</sub>	Y <sub>total</sub> ±2SE	Y <sub>0+</sub> ±2SE	Tetthet <sub>total</sub>	Tetthet <sub>0+</sub>	Fangst <sub>total</sub>	Fangst <sub>total</sub>
<b>1999</b>									
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		
<b>2000</b>									
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		
<b>2001</b>									
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		
<b>2002</b>									
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		
<b>2003</b>									
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		
<b>2004</b>									
Jernbanebrua	125	21/9/5	15/5/4	39,2±7,9	26,8±6,5	0,31	0,21	16/5/1	0/0/1
Bruhølen	90	13/1	1/0	14,0±0,1	1,0	0,16	0,01	4/0	
Langteinlaget	135	8/2	1/0	10,1±0,5	1,0	0,07	0,01	1/2	0/1
Gjennomsnitt						0,18	0,08		

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, 51-189 i 2003 og 51-240 i 2004 (figur 22). 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 22.** Lengdefordelingen til ungorret fanget i Lågen nedenfor Hunderfossen i september/oktober 1999-2004.

## Vurdering

Den nedadgående trenden i oppgangen av gyteørret i fisketrappa har snudd de siste tre årene. 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 1999-2004 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 Ringebu. 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 2004, og en fikk oppgaver fra 9 lokaliteter; Dokkfløymagasinet (Gausdal og N. Land), Tisleifjorden (N. Aurdal), Storfjorden/Flyvatn (Vestre Slidre), Helin (Vang), Vangsmjøsa (Vang), Bygdin (Vang), Vinsteren (Øystre Slidre), Aursjoen (Skjåk) og Tesse (Lom) (tabell 29). For en diskusjon av resultatene henvises til egen rapport som vurderer resultatene i perioden 1989-2002 (Gregersen 2003).

**Tabell 29.** Fangst av ørret pr garnnatt ved fiske i 9 lokaliteter i Oppland i 2004. 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	55	2,56	1,83	0,72	
Helin	570	427	0,42	0,21	0,51	45 %
Vangsmjøsa	514	411	1,91	0,67	0,35	
Flyvatn	568	430	1,01	0,34	0,33	48 %
Tisleifjorden	531	135	0,56	0,25	0,44	22 %
Vinsteren	145	13221	0,29	0,18	0,60	
Aursjoen	222	896	0,91	0,37	0,41	
Tesse	278	3518	1,38	0,49	0,36	6 %
Dokkfløymagasinet	610	79	1,37	0,37	0,27	56 %



# RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNADDELINGEN

- 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 Tjørnåavassdraget, 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 Vintervesongen 1990/91
- Nr. 21/91 Mjøsas ørretfestival 1991.
- Nr. 22/91 Fiskeribiologiske undersøkelser i Hornsjøen, Brettdalsvatnet, Eisteinsvatnet, Nedre Hundtjønnnet og Jogramen 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
- Nr 4/04 Utlegging av kalkholdig grus på gyteplasser for røye i Fjorda, Gran kommune. Undersøkelse av gyting og klekking.
- Nr 5/04 Registrering av gyte- og oppvekstområder for ørret i Vorma
- \*
- Nr 1/05 Harrens gyting i Lesjaskogsvatnet – kartlegging av gytebekker
- Nr 2/05 Vern av Statskog SFs grunn. Områder i Oppland fylke – Utkast til verneplan
- Nr 3/05 Forvaltningsplan for Fokstumyra naturreservat
- Nr 4/05 Utviklingen av ørretbestanden i Begna elv etter utbygging av Eid kraftverk

- Nr 5/05 Storørreten i Randsfjorden
- Nr 6/05 Kartlegging av flaggermus i Oppland
- Nr 7/05 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2004