



## Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark

Oppsummering av resultater fra fiskeundersøkelser  
i perioden 2003 - 2008



Skien 16. mars 2009



## Forord

Prosjektet FISKERESSURSER I REGULERTE VASSDRAG I TELEMAR ble startet 1. juli 1995. Det er et samarbeid mellom vassdragsregulanter og forvaltningen med hovedmål å få et best mulig faglig grunnlag for iverksettelse av relevante kompensasjonstiltak i regulerte vassdrag. De fem regulantene i Telemark som har krav om utsetting av fisk knyttet til sine konsesjoner deltar i prosjektet som er organisert med en styringsgruppe bestående av en representant fra hver av regulantene samt fiskeforvalteren i Telemark. En prosjektleder var ansatt i 100 % stilling i den første prosjektperioden som varte fram til 1999. Etter en positiv evaluering utført av Telemarksforskning ble det besluttet å videreføre prosjektet i nye 4 år. Denne gangen ble behovet for undersøkelser vurdert som mindre, og prosjektlederen ble ansatt i halv stilling.

Prosjektet innebærer en ny organisering og drift av fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vassdrag i Telemark. Etterundersøkelsene vil bli samordnet og fulgt opp med tiltak for å få en best mulig utnyttelse av de ressursene som brukes til fisketiltak i regulerte vassdrag.

Utsetting av fisk er et kompensasjonstiltak for å rette opp skader reguleringene har påført fiskebestandene. For å kunne vurdere effekten av dette og andre tiltak er det behov for en jevnlig overvåkning av bestandene. Det er i de fleste konsesjonsvilkårene hjemler for å pålegge regulantene å bekoste slike undersøkelser. Dette prosjektet er et alternativ til enkeltpålegg av etterundersøkelser, og skal dekke de etterundersøkelsene de regulantene som deltar kan pålegges i Telemark i løpet av prosjektperioden.

Styringsgruppa er også et forum hvor forvaltningen og regulantene kan treffes og diskutere emner med felles interesse. Fylkesmannens miljøvern avdeling har arbeidsgiveransvaret for prosjektlederen. Avdelingen har også det faglige og administrative ansvaret for prosjektet.

Prosjektet er finansiert av Statkraft, Skiensfjordens Kommunale Kraftselskap, Arendals Vasdrags Brugseierforening, Øst-Telemarkens Brukseierforening. Drangedal elektrisitetsverk deltok i første prosjektperiode.

I denne oppsummerende fagrapporten blir resultatene fra fiskeundersøkelser i 18 vann i perioden 2003 - 2008 presentert. Rapporten er en utvidelse av GN-rapport 4-2008 som inneholdt 14 av de 18 vannene.

Prøvefiske er utført av Finn Johansen, skjellprøver er analysert av NJFF Telemark og databearbeiding og rapportskrivning er utført av Gustavsens Naturanalyser v/Per Øyvind Gustavsens. I tillegg er det utført supplerende undersøkelser ved Rolleivstadvatn av Gustavsens Naturanalyser.

Takk til alle som har hjulpet til med lån av hytter og båter og informasjon om lokale forhold.

Skien, 16. mars 2009

Per Øyvind Gustavsens  
Gustavsens Naturanalyser



## Innhold

|  |     |
|--|-----|
| Forord .....                             | 2   |
| Innhold .....                            | 3   |
| Innledning.....                          | 4   |
| Metoder .....                            | 5   |
| 1. Votna .....                           | 9   |
| 2. Torsdalsmagasinet.....                | 14  |
| 3. Borsæ.....                            | 19  |
| 4. Nesvatn.....                          | 24  |
| 5. Sundsbarmvatn .....                   | 29  |
| 6. Sandsetvatn.....                      | 35  |
| 7. Bonsvatn.....                         | 41  |
| 8. Totak.....                            | 47  |
| 9. Bordalsvatn inkl. Margittjønn .....   | 54  |
| 10. Nedre Langeidvatn .....              | 63  |
| 11. Vågslivatn.....                      | 70  |
| 12. Vesle Kjelavatn .....                | 78  |
| 13. Øvre Langeidvatn .....               | 85  |
| 14. Store Kjelavatn .....                | 92  |
| 15. Strandstøydalsvatn .....             | 100 |
| 16. Botnedalsvatn .....                  | 107 |
| 17. Stangesjø.....                       | 114 |
| 18. Rolleivstadvatn og Husstøylvatn..... | 119 |
| Referanser.....                          | 130 |

## Innledning

Denne rapporten oppsummerer undersøkelsene som har blitt gjort i regi av prosjektet ”Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark” i perioden 2003 - 2008. Totalt 18 vann er undersøkt i denne perioden og samtlige rapporteres her (tabell I.1).

Tabell I.1: Oversikt over utførte undersøkelser i perioden 2003 – 2008.

| <b>Kap.</b> | <b>VannID</b> | <b>Navn</b>                     | <b>Regulant</b>   | <b>Dato</b>              |
|-------------|---------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1           | 14563         | Votna                           | AVB               | 02.09.2003               |
| 2           | 14457         | Torsdalsmagasinet               | AVB               | 03.09.2003               |
| 3           | 1278          | Borsæ                           | AVB               | 09.09.2003               |
| 4           | 1273          | Nesvatn                         | AVB               | 10.09.2003               |
| 5           | 28            | Sundsbarm                       | Skagerak Kraft AS | 24.08.2004               |
| 6           | 29            | Sandsetvatn                     | Skagerak Kraft AS | 27.08.2004               |
| 7           | 71            | Bonsvatn                        | Skagerak Kraft AS | 09.09.2004               |
| 8           | 9             | Totak                           | STATKRAFT         | 11.08.2006               |
| 9           | 55            | Bordalsvatn inkl Margittjønn    | STATKRAFT         | 15.08.2006               |
| 10          | 86            | Nedre Langeidvatn               | STATKRAFT         | 16.08.2006               |
| 11          | 12659         | Vågslivatnet                    | STATKRAFT         | 17.08.2006               |
| 12          | 60            | Vesle Kjelavatn                 | STATKRAFT         | 18.08.2006               |
| 13          | 86            | Øvre Langeidvatn                | STATKRAFT         | 22.08.2006               |
| 14          | 61            | Store Kjelavatn                 | STATKRAFT         | 24.08.2006               |
| 15          | 13742         | Strandstøldalsvatnet            | STATKRAFT         | 25.08.2006               |
| 16          | 23            | Botnedalsvatn                   | STATKRAFT         | 29.08.2006               |
| 17          | 13141         | Stangesjø                       | Skagerak Kraft AS | 30.08.2006               |
| 18          | 66714         | Rolleivstadvatn og Husstøylvatn | AVB               | 04.09.2003<br>23.09.2008 |

## Metoder

**Garnfangst:** Denne rapporten bygger på resultater fra prøvafiske utført med garn. Når man bruker garn til innsamling av fisk er det flere faktorer som påvirker fangsten, ikke minst vil maskevidden som brukes bestemme hvilke lengdegrupper av fisk vi fanger. Dette skyldes garnas måte å fange fisk på. Prinsippet er at fisk skal stikke hodet inn i maskene slik at garnmasken fester seg mellom gjellene og ryggfinner. Hvis fisken prøver å komme seg ut igjen vil gjellene henge seg fast og under kampen for å komme seg fri vil fisken vikle seg mer og mer inn i garnet.

I garn med stor maskevidde vil små fisk kunne svømme gjennom garnet uten å sette seg fast, mens i garn med liten maskevidde vil store fisk stange mot garnet uten å fanges. For en gitt maskevidde er det derfor bare fisk innen en størrelsesgruppe som vil fanges, dette kalles garnselektivitet. Unntaksvis vil enkelte fisker sette seg fast i andre garn enn det selektiviteten skulle tilsi.

Det er gjort en rekke forsøk med garnselektivitet, og på bakgrunn av disse resultatene har det blitt satt opp formler og regler for ulike maskevidders fangst av ulike fiskearter. For ørret har K.W.Jensen beregnet at forholdet mellom modallengden ( $l_m$ ) på fiskene som fanges og maskevidden ( $m$ ) som brukes er lik

$$m = k * l_m.$$

Hvor  $k$  = selektivitetsfaktoren som er 1,04 for ørret. Det betyr at en fisk på 30 cm fanges best i et garn med maskevidde  $1,04 * 30 = 31$  mm.

Forholdet mellom omfar og mm maskevidde

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Omfar | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 30 | 36 |
| mm    | 63 | 53 | 45 | 39 | 35 | 32 | 29 | 26 | 21 | 18 |

For innsamling av et mest mulig representativt materiale av en fiskebestand er det vanlig å bruke en garnserie med ulike maskevidder. "Jensen-serien" er den mest benyttede i ørretvann. Jensen har beregnet de relative seleksjonsverdiene for garn av ulike maskevidder. Ved å summere de ulike garnas selektivitet kan seriens totale selektivitet beregnes. "Jensen-serien" består av garn med maskevidde 52 mm, 45 mm, 39 mm, 35 mm, 29 mm, 26 mm og 2 stk. 21 mm, til sammen 8 garn. Det er her snakk om standard bunngarn med høyde 1,5 m og lengde 25 meter. Denne serien vil i teorien fange like effektivt på all ørret mellom 20 og 50 cm.

Når man bruker denne serien vil man altså ikke fange særlig effektivt på fisk under 20 cm. Dette er viktig å huske når data fra prøvafiske skal analyseres. Det lave antallet småfisk som fanges skyldes altså redskapen vi bruker, ikke at det er lite småfisk i bestanden. Ved å bruke garn med mindre maskevidder enn 21 mm vil man selvfølgelig kunne fange mindre fisk, men i praksis har man kommet til at "Jensen-serien" gir et tilstrekkelig utvalg av ørretbestander.

Det er selvfølgelig en rekke andre faktorer som også spiller inn og bestemmer hvor store fangster man får. Garnas plassering i vannet er en av dem. Når man ønsker å få et bilde av bestanden i et vann er det viktig at garna settes vilkårlig, det er ikke meningen at man bare skal fiske på de beste fiskeplassene. Hvis man gjorde det, ville fangstene bli høyere enn det

som var representativt for hele vannet. Hvilke dyp garna settes på er også viktig. Vanligvis settes de enkeltvis fra land og utover. Garn blir ikke satt på steder hvor det er brådypt, da står de ikke riktig i vannet og fanger dårlig. Hvis vannet er grunt hender det at to garn bindes sammen til en lengre lenke for å rekke ut på større dyp. Vær og vanntemperatur er andre faktorer som har stor innvirkning på garnfiske. For at fisk i det hele tatt skal fanges er det selvfølgelig en forutsetning at de svømmer i det området garna står. Hvis fiskene oppholder seg i andre deler av vannet eller på andre dyp enn der garna står blir fangstene små. Det samme skjer hvis fiskene er lite aktive. Jo større aktivitet fiskene har, jo større er sjansen for at de støter på et garn og fester seg i det. Om vinteren er vannet naturlig nok svært kaldt og fiskene er mye i ro. Når våren kommer har de et stort behov for mat, og aktiviteten er høy. Det kan derfor gjøres svært gode garnfangster i en periode rett etter isløsningen. Utover sommeren blir vannet varmere, og under høytrykksperioder om sommeren kan man oppleve at fisket blir svært dårlig. Det virker da som om fiskene holder seg i ro på større dyp hvor vannet er kaldere. Spesielt store fisker virker å ha denne atferden. Hvis prøvefisket utføres i slikt vær må men ta hensyn til det når resultatene skal tolkes. Det er lett å undervurdere bestanden eller tro at den består av flere småfisk enn det som virkelig er tilfellet.

De faktorene som er vanlig å undersøke i forbindelse med et prøvefiske i en ørretbestand er fangst, lengdefordeling, aldersfordeling, vekst, kondisjonsfaktor, kjønnsfordeling og kjønnsmodning, kjøttfarge og ernæring.

## Fangst

Det registreres hvor mange fisk som blir fanget i hver maskestørrelse hver "garnatt". Dette er et uttrykk for et garn som har stått ute en natt. Vektene til fiskene registreres også, og gjennomsnittsvekter beregnes. Man vil da se hvilke garn som fanger flest fisk, og hvilke garn som fanger størst fiskevekt.

I en normal bestand er det flest unge og små fisker, da vil selvfølgelig garn med maskevidde 21 mm fange flest. Disse småfiskene veier imidlertid ikke så mye, så i en bestand med en del større fisker kan man oppleve at garn med større maskevidder er de som er mest effektive vektmessig.

## Lengdefordeling

Det er vanlig å plassere fiskene i ulike lengdegrupper for å lage gjennomsnittsverdier og slippe å forholde seg til en stor mengde enkeltindivider. I dette prosjektet brukes de samme gruppene i alle vann. Lengdeintervallet har blitt satt til 3 cm. Denne inndelingen blir ofte brukt og gir i de fleste tilfeller stor nok nøyaktighet. En fordel ved å bruke samme inndeling i alle undersøkelser er at resultater fra ulike vann lettere kan sammenlignes direkte.

## Aldersfordeling

Alderen til ørret bestemmes ved å se på vekststrukturen enten i fiskeskjellene eller øresteinene (otolittene). I begge tilfeller kan man se soner som tilsvarer "årringer" i trær. Om sommeren vokser fiskene godt og avstanden mellom vekstsonene blir stor. I den kalde årstiden er veksten mye dårligere og sonene ligger tettere. Slike "vintersoner" fortoner seg som mørke bånd. Aldersbestemmelse ved bruk av fiskeskjell er en anerkjent metode som er vanlig brukt fordi det er en enklere og raskere fremgangsmåte enn analyse av øresteinene. Begge metoder har sine svakheter, skjellene er lite effektive for å bestemme alderen til gamle fisker som har



vokst dårlig (stagnerende vekst). Slike tilfeller er fåtallige i undersøkelser av den typen vann dette prosjektet skal dekke, og feilaktig aldersbestemmelse av enkelte svært gamle individer vil ikke forandre konklusjonene for bestanden generelt. Øresteiner er best når det er viktig at alderen på store fisker blir riktig, men fordi sonene ligger så tett egner de seg dårligere for bestemmelse av fiskenes vekst. All aldersbestemmelse av ørret i denne rapporten er gjort med fiskeskjell.

## Vekst

Veksten til fiskene er beregnet ved å bruke forholdet mellom lengden til fisken og lengden av den strukturen man har brukt til aldersbestemmelsen (fiskeskjell).

Lea har vist at man kan tilbakeberegne lengden til ørretene ved å bruke formelen

$$L_n = (S_n/S) * L$$

hvor  $L_n$  = fiskens lengde ved alder n  
 $L$  = fiskens lengde da prøven ble tatt  
 $S_n$  = fiskeskjellets radius ved alder n  
 $S$  = fiskeskjellets totale radius

På denne måten finner man hvilken lengde fiskene hadde ved ulike aldre, og får et mål på veksten.

Ved tilbakeberegning av lengde viser det seg ofte at lengden for en viss aldersgruppe synker med økende alder på den fisken som er benyttet ved beregningen. Dette ble påvist allerede i 1912 og kalles Lees fenomen. Det kan være flere årsaker til dette, men fenomenet viser seg blant annet når en bestand er utsatt for hard beskatning. Det er da sannsynlig at de mest rasktvoksende individene innen en årsklasse blir fanget før de som vokser dårligere. De fiskene som er igjen i en årsklasse vil derfor være de som har vokst dårligst. Tilsvarende vil det ved innsamling av fisk fra de yngste årsklassene være mest sannsynlig at man fanger de fiskene som har vokst raskest.

Når man benytter gjennomsnittslengder for hver årsklasse som uttrykk for bestandens vekst i hardt beskattede fiskevann vil man altså underestimere bestandens reelle vekst fordi de hurtigst voksende individene er plukket ut av bestanden ved tidligere fangster. Problemet er trolig ikke så stort i våre undersøkelser, men kan være verdt å nevne.

## Kondisjonsfaktor

Dette er et mål på sammenhengen mellom lengde og vekst. Ved å benytte formelen som er beskrevet av Fulton :

$$k = 100 * \text{vekt} / \text{lengde}^3$$

hvor  $k$  = kondisjonsfaktoren  
 $l$  = fiskens lengde (cm)  
 $v$  = fiskens vekt (g)

får man et uttrykk for kondisjonsfaktoren. Jo tyngre fisken er i forhold til lengden, jo større blir faktoren. Fiskearter med ulike kroppsformer vil selvfølgelig få forskjellige kondisjonsfaktorer. En slank sik vil ha mye lavere faktor enn en hørygget brasme med samme lengde. Når det gjelder ørret er det satt en slags "grense" for normal k-faktor ved 1,00. Har fiskene

laver faktor er de mer eller mindre magre, avhengig av hvor lav verdien er. Når faktoren stiger over 1,00 betegnes fiskene som mer eller mindre feite.

## Kjøttfarge

Fiskenes kjøttfarge blir registrert som hvit, lys rød eller rød. Ørret med rødt kjøtt blir ofte regnet for å ha høyere kvalitet enn de med hvitt kjøtt. For fiskene har det trolig ikke noe praktisk betydning hvilken farge de har på kjøttet, det er en menneskeskapt kvalitetsnorm.

Ørret får rødere kjøtt etter hvert som de blir større. Det er derfor vanlig å skille mellom ulike lengdegrupper når man beskriver kjøttfargen i en bestand.

Forskning har vist at fiskenes ernæring er bestemmende for hvilken farge kjøttet har. Jo mere krepsdyr en ørret spiser, jo rødere kjøtt får den. Den vanligste formen for krepsdyr i reguleringsmagasiner er ulike planktonarter. I noen tilfeller finnes det også større krepsdyr som skjoldkreps, gammarus og asellus. Det er pigmenter i skallet til krepsdyrene som gir ørretkjøttet sin rødfarge. Ørret som stort sett livnærer seg av insekter får hvitere kjøtt, men også disse får rødtoner i kjøttet når de blir store.

Bekkerøyer har rødere kjøtt enn ørret fra naturens side. Selv individer som bare spiser insekter har rødtoner i fiskekjøttet.

## Kjønnsfordeling og -modning

Kjønnsfordelingen i en bestand er ofte noe forskjøvet mot et flertall hanner. Jo hardere beskatning med grovmaskede garn, jo større blir overvekten av hanner. Dette skyldes at hunnene har en tendens til å bli større enn hannene, og derfor blir fanget lettere. De mindre hannene slipper oftere unna. Antallet rogn en hunnfisk har er avhengig av fiskestørrelsen, jo større fisk jo flere rognkorn og dermed potensielt flere avkom. Selv små hannfisker har mer enn nok melke til å befrukte mange hunner og de har derfor ikke samme utbytte av å være store.

Hannfiskene pleier også å bli kjønnsmodne ved kortere lengder enn hunnfiskene. Dette har samme forklaring som allerede nevnt: de har ikke samme behov for å være store.

Lengde ved kjønnsmodning kan imidlertid også si noe om bestandens levevilkår. Det har nemlig vist seg at i tett befolkede vann blir fiskene kjønnsmodne ved kortere lengder enn i vann med mindre bestander. En forklaring er at fiskene rett og slett ikke blir like store i tette bestander, men en kanskje like viktig forklaring er at den sterke konkurransen i tette bestander gjør det til en god strategi å starte formeringen så raskt som mulig.

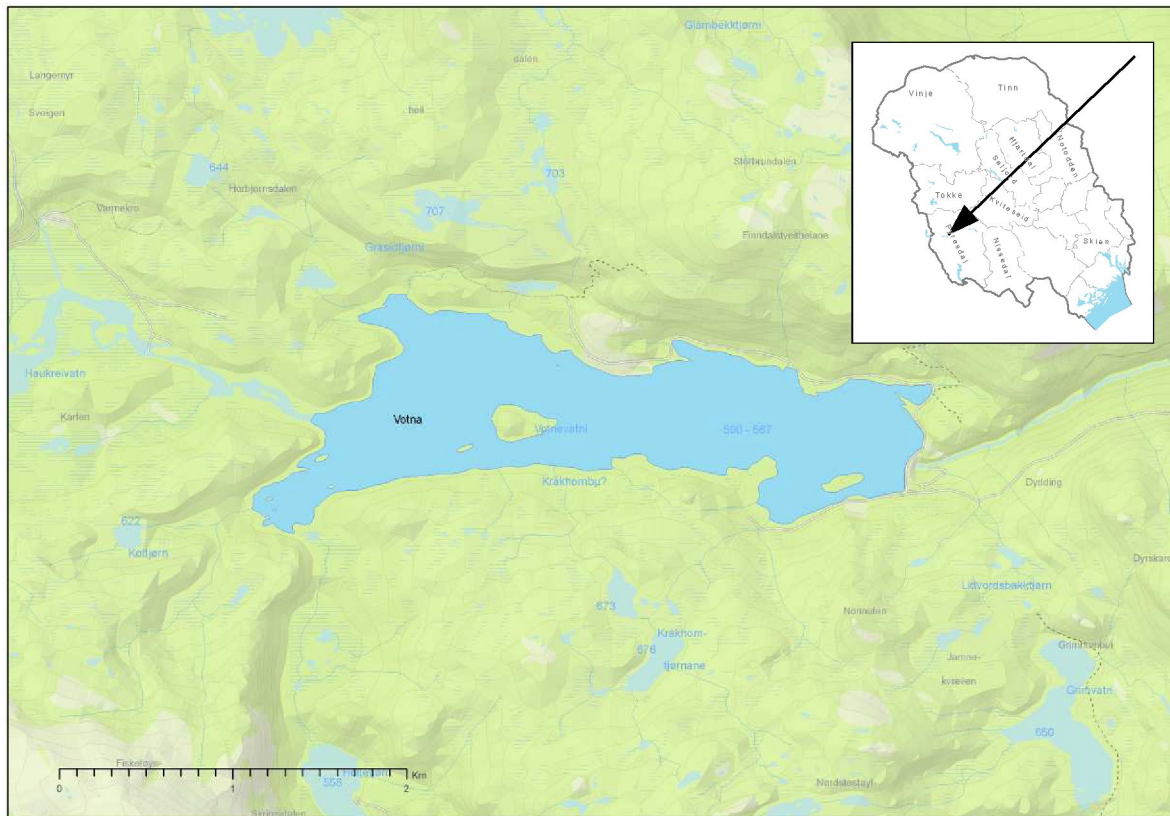
## Mageinnhold

Det er også vanlig å undersøke hvor mye og hva fiskene som fanges har spist.

Magefyllingsgraden har en skala fra 0 til 5 hvor 0 er tom mage og 5 representerer utspilt magesekk. Når fisker fanges i garn har mange en tendens til å "kaste opp" maten. Vi risikerer derfor at verdien for magefylling er et underestimat. Hvis andelen som tømmer magen på denne måten er lik i alle vann, vil verdiene kunne sammenlignes mellom ulike bestander. Verdien sier noe om hvor mye fiskene har spist umiddelbart før de ble fanget, men ikke så mye mer. Hvis det er lite mat i magene kan det skyldes at næringstilgangen i vannet er liten, men det kan like gjerne bety at fiskene av ulike grunner ikke har spist selv om det er bra tilgang på mat. Som nevnt tidligere kan for eksempel varmt, stille vær føre til slike reaksjoner. Fiskenes mageinnhold deles vanligvis inn i 10 kategorier. De vanligste er insekter (larver) som fiskene fanger i vannet, landlevende insekter som fanges på overflaten, ulike typer krepsdyr og plankton.



# 1. Votna



Kart 1: Votna i Fyresdal kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Votna ligger i Fyresdal kommune i Telemark, 590 m.o.h. Overflatearealet ved HRV er 2,5 km<sup>2</sup>, og 0,2 km<sup>2</sup> ved LRV. Magasinvolument er 32,2 mill m<sup>3</sup>. Nedbørsfeltet er 320 km<sup>2</sup> med overføringer. Årlig tilsig er 390 mill m<sup>3</sup>. Anlegget ble ferdig i 1972. Flere små vann ble demmet opp til et stort magasin. Reguleringshøyden er 23 meter, store områder blir tørrlagt når vannet tappes ned, overflatearealet ved LRV er bare 8 % av arealet ved HRV. Hver vinter brukes alt tilgjengelig vann i kraftproduksjonen slik at magasinet er tomt hver vår. Gjennomstrømningen i vannet er sterkt øket etter at vannet fra Øysæ/Ulvsvatn ble overført til Haukreivatn som ligger oppstrøms for Votna.

Vannet ligger i et forsurningsfølsomt område, men konkrete påvirkninger er ikke registrert. Mulig gytemuligheter i de gamle elvene/bekkene mellom vanna. Minimalt med gytemuligheter i andre bekker. Innløpselva er gunstig, men trolig ikke mulig å komme opp annet enn ved fullt magasin og flom. Tidligere undersøkelser har vist at det er tette bestander av ørret oppstrøms Votna, både i elva og vannene. Det bør derfor være muligheter for at fisk slipper seg ned i Votna og rekrutteringen til vannet skjer på den måten. Tidligere undersøkelser konkluderer med dette.

Utsettingspålegg i Votna.

|           |      |                   |
|-----------|------|-------------------|
| - 1982    | 300  | 2-somrige ørret   |
| 1982-1985 | 250  | 2-somrige ørret   |
| 1985-2004 | 1000 | 1-somrige ørret   |
| 2005-     |      | Ingen utsettinger |



Tabell 1.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Votna

| År          | Referanse          | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973        |                    | 54           | 176           | 42          | 1,15        |
| 1978        |                    | 38           | 218           | 11          | 1,20        |
| 1995        | <i>Solhøi 1996</i> | 18           | 229           | 9           | 1,04        |
| <b>2003</b> |                    | <b>23</b>    | <b>135</b>    | <b>24</b>   | <b>0,93</b> |

## Prøvefiske 2003

### Fangst

Det ble fisket med 4 serier, derav 2 enkle og 1 dobbel i Votna natt til 2/9–2003. Skyfritt om kvelden, overskyet morgenen etter, lite vind.

Det ble fanget mest fisk i maskevidde 26 mm, mens 21 mm var nesten like effektiv. Ved forrige undersøkelse i 1995 (Solhøi 1996) var det maskeviddene 26 mm og 29 mm som var mest effektive.

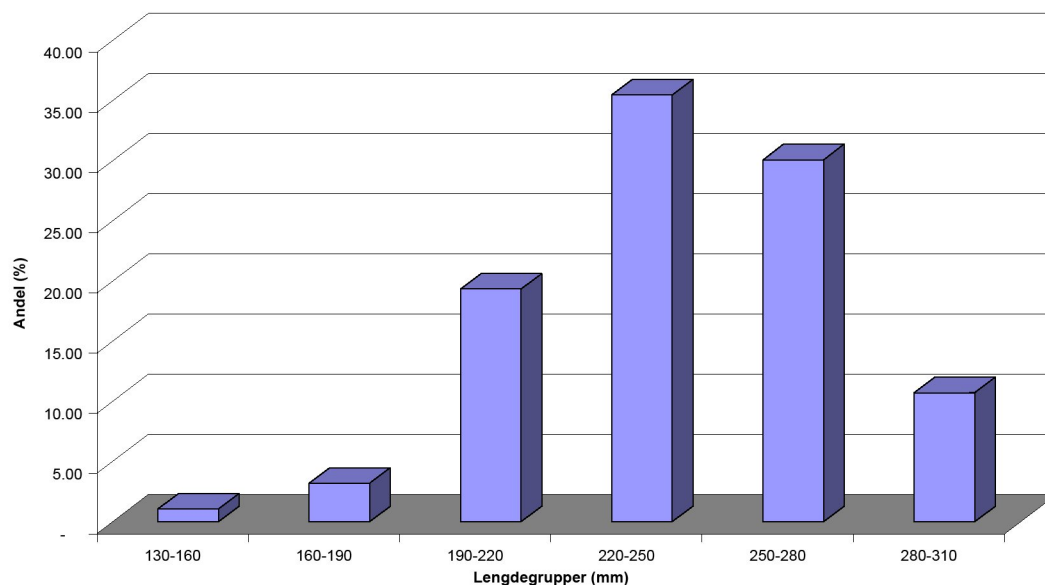
I fangsten ble det registrert at 8,6 % av fiskene hadde avklipt fettfinne, altså utsatt fisk.

Tabell 1.2: Resultater fra prøvefisket i Votna september 2003 (n=93).

|                    | Maskevidde |       |       |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 8          | 4     | 4     | 4    | 4    | 4    | 4    | 32     |
| Antall fisk/garn   | 6.1        | 6.8   | 3.3   | 1.0  | 0    | 0    | 0    | 2.9    |
| Totalvekt (g)/garn | 702        | 1079  | 589   | 69   | -    | -    | -    | 393    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 114.5      | 159.9 | 181.2 | 68.8 | -    | -    | -    | 135.1  |

### Lengdefordeling

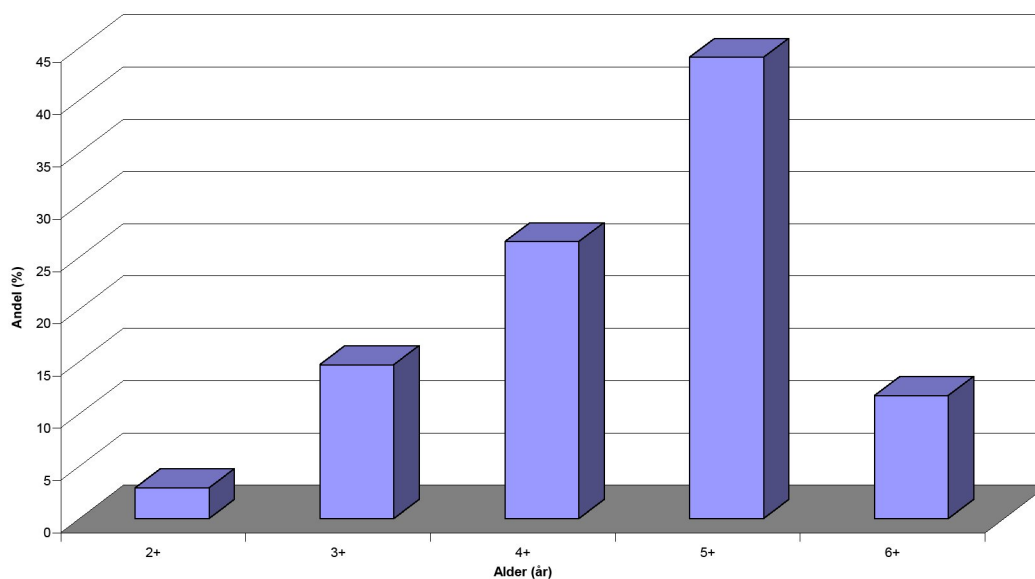
Lengdefordelingen viser en overvekt av fisk i lengdegruppen 22-25 cm. Denne lengdegruppen var også størst ved forrige undersøkelse i 1995 (Solhøi 1996), men det var den gang et større innslag av større fisk i fangsten.



Figur 1.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Votna september 2003 (n=93)

## Aldersfordeling

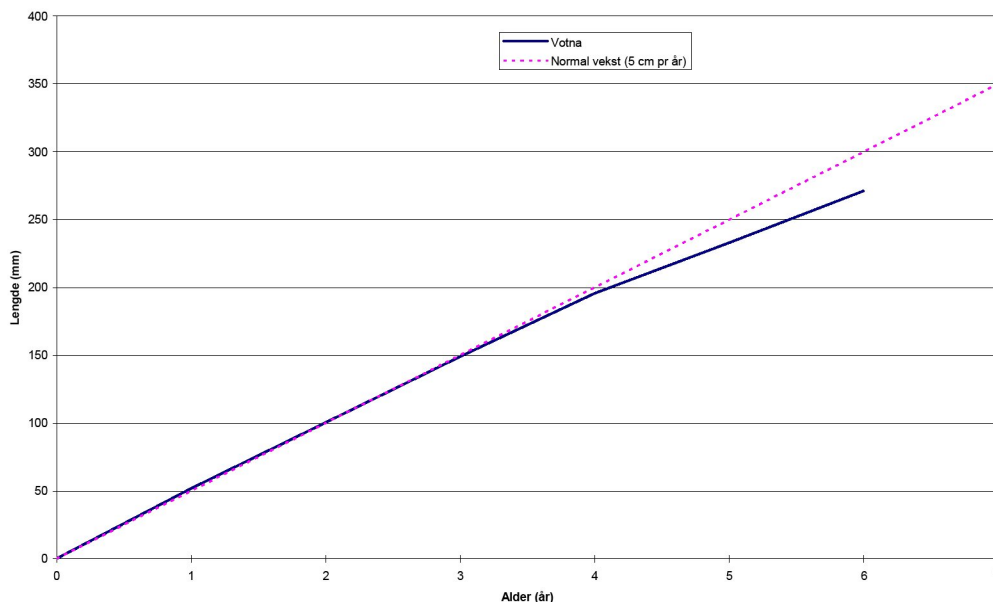
Aldersfordelingen preges av en høy andel femåringer. Dette samsvarer med lengdefordelingen der lengdegruppene 22-25 og 25-28 cm var størst. Aldersfordelingen bygger på et tilfeldig utvalg på 34 av 93 fisk, og må derfor betraktes med en visst forbehold.



Figur 1.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Votna september 2003 (n=34)

## Vekst

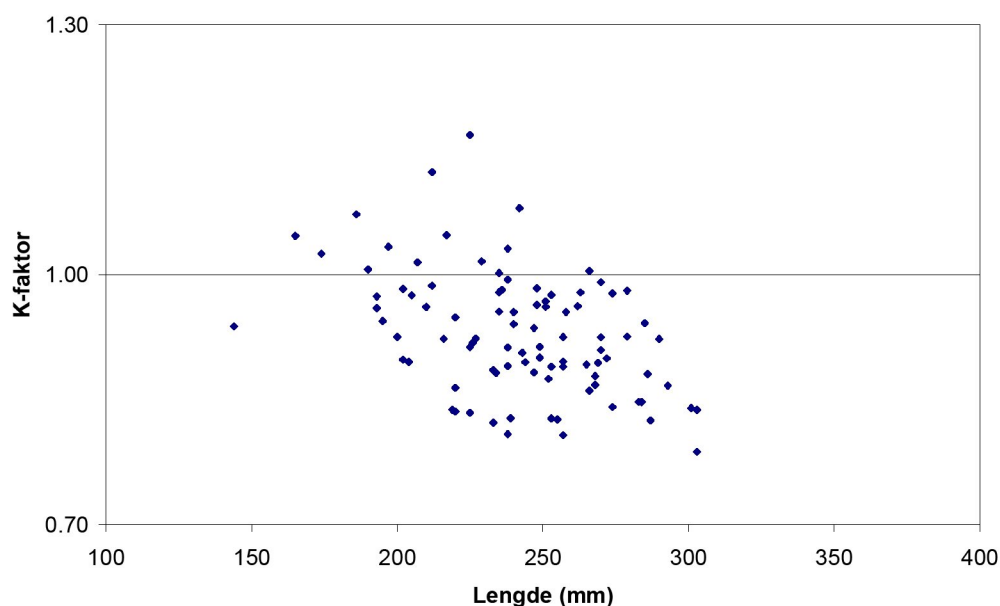
Veksten er god fram til fire års alder, deretter noe avtakende. Solhøi (1996) registrerte god vekst fram til fem års alder og hadde en mindre vekstreduksjon etter dette. Dette tyder på at næringsforholdene har blitt dårligere de siste årene, sannsynligvis pga økt konkurranse.



Figur 1.3: Veksten til ørret fanget i Votna september 2003 (n=34)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren til fiskene i Votna var gjennomsnittlig 0,93, som må betegnes som noe lavt. K-faktoren sank med økende fiskelengder (figur 1.4).



Figur 1.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Votna september 2003 (n=93)

## Vurderinger og konklusjon

Lengdefordelingen viser en overvekt av fisk i lengdegruppen 22-25 cm. Denne lengdegruppen var også størst ved forrige undersøkelse i 1995 (Solhøi 1996), men det var den gang et større innslag av større fisk i fangsten. Litt spesielt er at lengdegruppen 19-22 cm. viser seg å være lavt representert ved prøvafiske i 1978 og 1995 med kun 10-11 % av fangsten. Dette er normalt en høyt representert lengdegruppe i slike prøvafisker. I 2003 har denne lengdegruppen økt til 19 % av fangsten, noe som fortsatt kan betraktes som noe lavt. Votna ble også prøvafisket i 1973. Da var andelen fisk i denne lengdegruppen 42 %. Dette kan være et tegn på ujevn rekruttering.

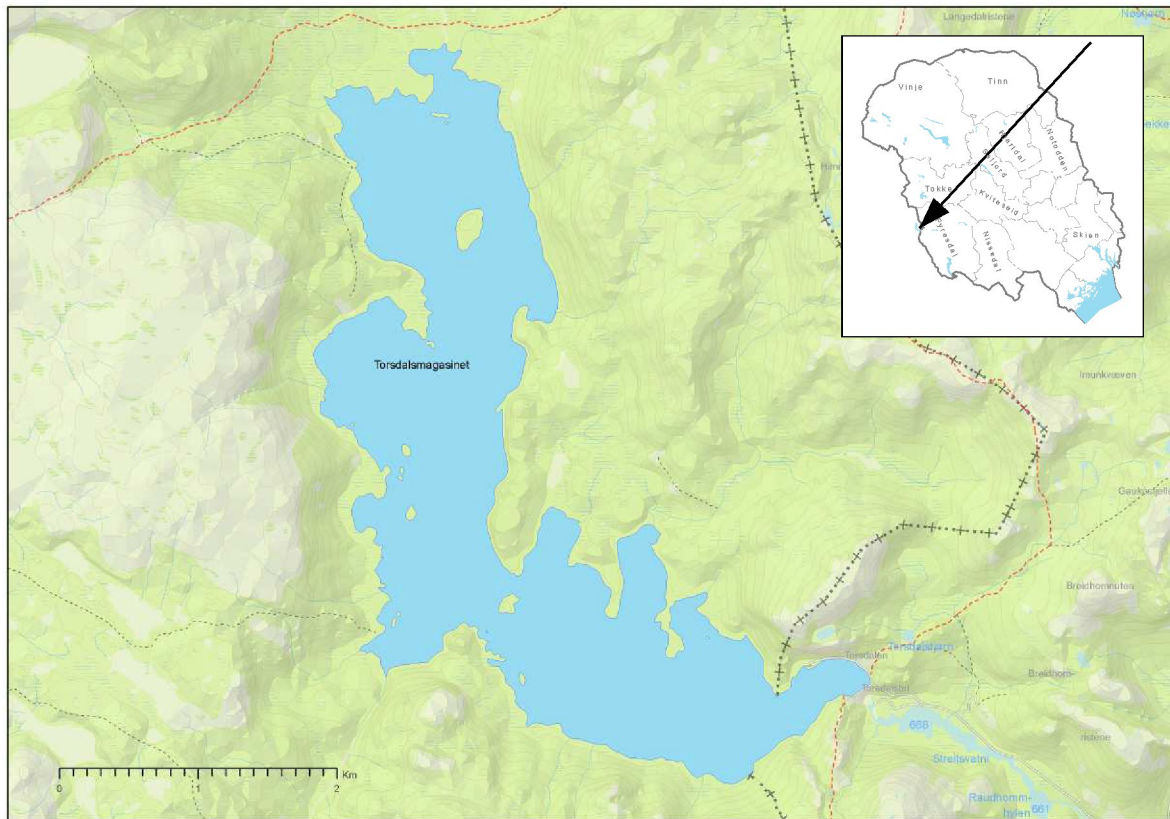
Kondisjonsfaktoren var noe lav, med gjennomsnittlig 0,93. Sammenlignet med tidligere prøvafisker i vannet er dette en nedgang fra 1,04 i 1995, 1,20 i 1978 og 1,15 i 1973. Dette kan tyde på en tettere bestand og/eller mindre tilgjengelig næring for fiskene. De høye k-faktorene som ble registrert på 1970-tallet var sannsynligvis en effekt av at vannet nylig var regulert og de positive effektene av oppdemmingen gjorde at næringstilgangen var svært god og ørretene kunne spise seg feite. Likevel tyder dette prøvafiske på at bestanden og/eller næringstilgangen har hatt en negativ utvikling det siste tiåret.

I fangsten ble det registrert at 8,6 % av fiskene hadde avklipt fettfinne, altså utsatt fisk. Klipping av fettfinne har kun vært praktisert fra 2000, så eldre utsatt fisk kan ikke registreres på denne måten. Det er mulig å identifisere utsatt fisk ved å se på slitasjer på finner og gjellelokk som oppstår på settefiskanlegget. Solhøi (1996) anslo at minimum 20 % av fiskene var utsatt fisk.

Tettheten av fisk har sannsynligvis økt de siste årene. Rekrutteringen er stor, men muligens noe varierende. Kondisjonsfaktor og gjennomsnittsvekt er synkende. Det kan virke som det er næringsmangel i vannet, noe som først viser seg i redusert vekst og kondisjonsfaktor for de største fiskene. Inntil videre er det ikke nødvendig å sette ut fisk.

Det kan med fordel gjøres nye undersøkelser av vannet med tanke på å avklare eventuelle forsursingsrelaterte problemer.

## 2. Torsdalsmagasinet



Kart 2: Torsdalsmagasinet i Valle og Fyresdal kommuner. Innfelt oversiktskart Telemark.

Torsdalsmagasinet ligger i Valle kommune i Aust-Agder med en liten del i Fyresdal kommune i Telemark. De tre vannene Hovvatn, Fisstøylvatn og Raudvatn har etter oppdemningen i 1963 blitt til ett sammenhengende vann. Ved HRV ligger vannet 706 meter over havet, reguleringshøyden er 21 meter. Vannet har stor utstrekning, hele 6,9 km<sup>2</sup> ved HRV og 3,2 km<sup>2</sup> ved LRV. Nedbørsfeltet er på 150,9 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 206,3 mill m<sup>3</sup>. I nord renner Finndøla inn i vannet med en relativt kort gytestrekning før en liten foss stopper all oppgang av fisk. Av andre innløpselver av litt størrelse er det bare Opti som har stor og stabil vannføring. Dette er en svært steinete og til dels bratt elv, men fisk kan vandre relativt langt oppover. Det er imidlertid dårlig med oppvekstområder, så elvas verdi som rekrutteringsområde er trolig begrenset.

### Utsettingspålegg i Torsdalsmagasinet

|           |      |                   |
|-----------|------|-------------------|
| 1963-2000 | 6000 | 1-somrige ørret   |
| 2001-2004 | 3000 | 1-somrige ørret   |
| 2005-     |      | ingen utsetninger |

Tabell 2.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Torsdalsmagasinet

| År          | Referanse   | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973        |             | 30           | 131           | 57          | 1,12        |
| 1978        |             | 22           | 132           | 43          | 1,00        |
| 1998        | Solhøi 1999 | 29           | 168           | 34          | 0,96        |
| <b>2003</b> |             | <b>40</b>    | <b>111</b>    | <b>37</b>   | <b>0,86</b> |

## Prøvefiske 2003

### Fangst

Det ble fisket med 4 serier, derav 2 enkle og 1 dobbel i Torsdalsmagasinet natt til 3/9–2003. Det var overskyet og noe vind.

Fangsten var den største som er gjort av de prøvefiskene som er gjennomført i Torsdalsmagasinet. Gjennomsnittlig vekt og kondisjonsfaktor er det laveste som er registrert, mens andelen små fisk i fangsten er blant det laveste.

Ved forrige undersøkelse i 1998 (Solhøi 1999) ble det undersøkt om det var større forskjeller mellom fiskebestandene i de tre opprinnelige innsjøene. Dette ble ikke registrert, og trolig er fiskebestandene lite adskilte i de tre vannene slik at det er riktig å betrakte dem som en felles bestand.

Fangsten var med kun få unntak gjort i maskeviddene 21 mm og 26 mm. Solhøi (1999) fant også en skjev fordeling mot de minste maskeviddene, men ikke i like stor grad.

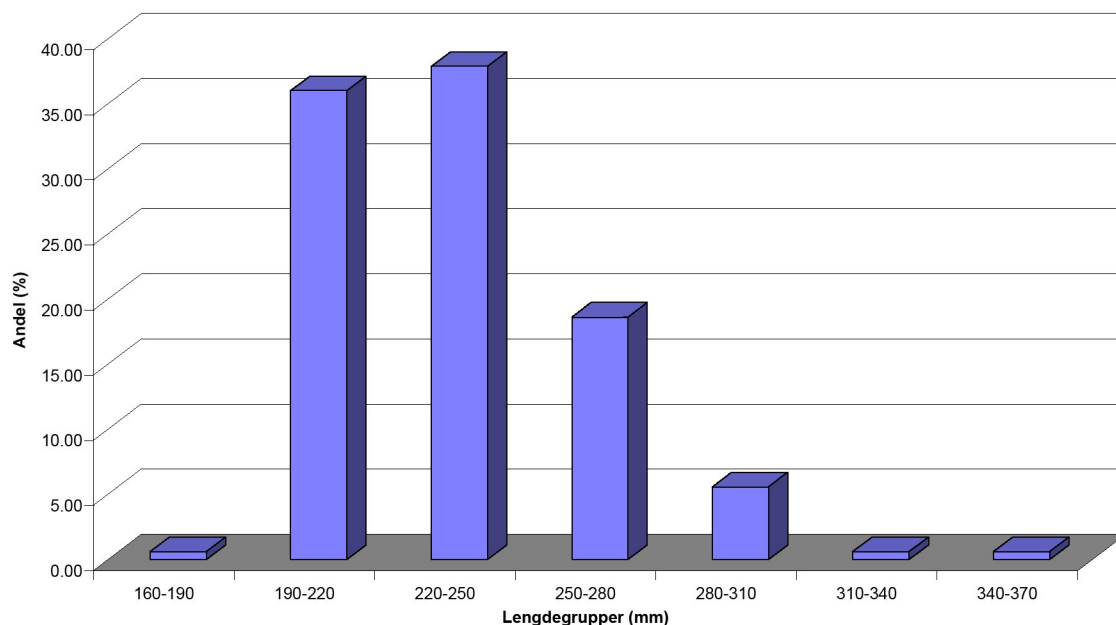
Tabell 2.2: Resultater fra prøvefisket i Torsdalsmagasinet september 2003 (n=161).

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 8          | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 32     |
| Antall fisk/garn   | 14,8       | 9,0  | 1,0  | 0,5  | 0,0  | 0,25 | 0,0  | 5,0    |
| Totalvekt (g)/garn | 1411       | 1307 | 226  | 59   | -    | 39   | -    | 557    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 96         | 145  | 226  | 117  | -    | 154  | -    | 111    |

### Lengdefordeling

Lengdefordelingen til ørretene vi fanget viser at det var flest fisker i lengdegruppen 22-25 cm, tett fulgt av lengdegruppen 19-22 cm. De lave fangstene av småfisk skyldes at de garna vi brukte ikke fanger effektivt på fisk mindre enn 19cm, det må ikke tolkes som et tegn på at det er lite småfisk i bestanden.

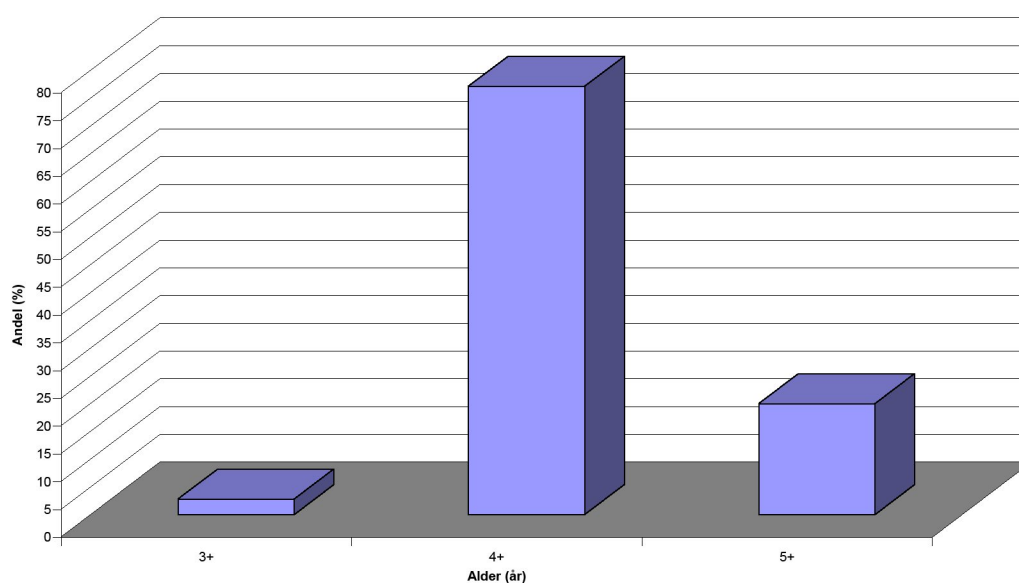
Det ble fanget lite fisk i lengdegrupper over 28-31 cm, den største som ble fanget var på 34,5 cm. I så store vann som dette vil det normalt være en del større fisker enn dette i fangstene. Solhøi (1999) fanget noe mer i lengdegruppene 16-19 cm og 19-22 cm, samt noe mer i de største lengdegruppene.



Figur 2.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Torsdalsmagasinet september 2003 (n=161)

## Aldersfordeling

Blant utvalget som ble aldersbestemt var hele 77 % fire år gamle, mens treåringer var nesten fraværende (figur 2.2). Ved forrige prøvofiske var tre år gamle fisk fullt representert i fangstene. Fangbarheten til fisk med denne alderen er i grenseland med de garnene som her brukes. Med redusert kondisjonsfaktor kan det derfor tenkes at treåringer nå ikke så lett fanges som tidligere.

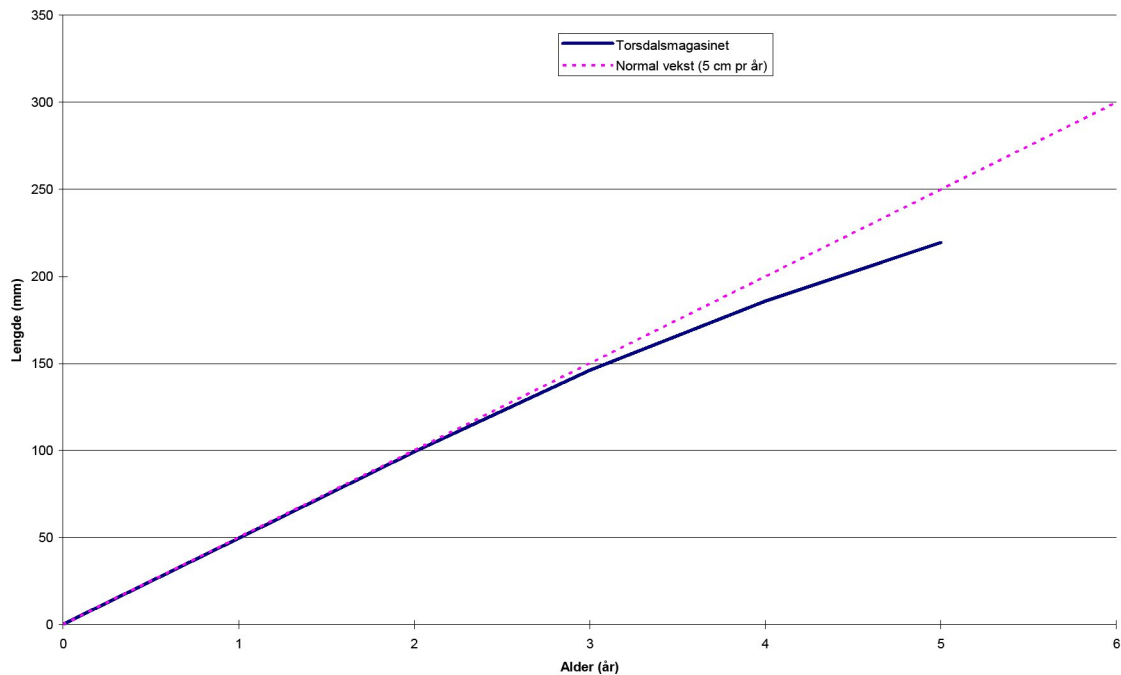


Figur 2.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Torsdalsmagasinet september 2003 (n=35)



## Vekst

Veksten til ørretene i Torsdalsmagasinet ser ut til å være jevn og god de første 3 leveårene for så å stagnere (figur 2.3). Ved forrige undersøkelse (Solhøi 1999) var veksten bedre og stagnasjonen ikke like tydelig.

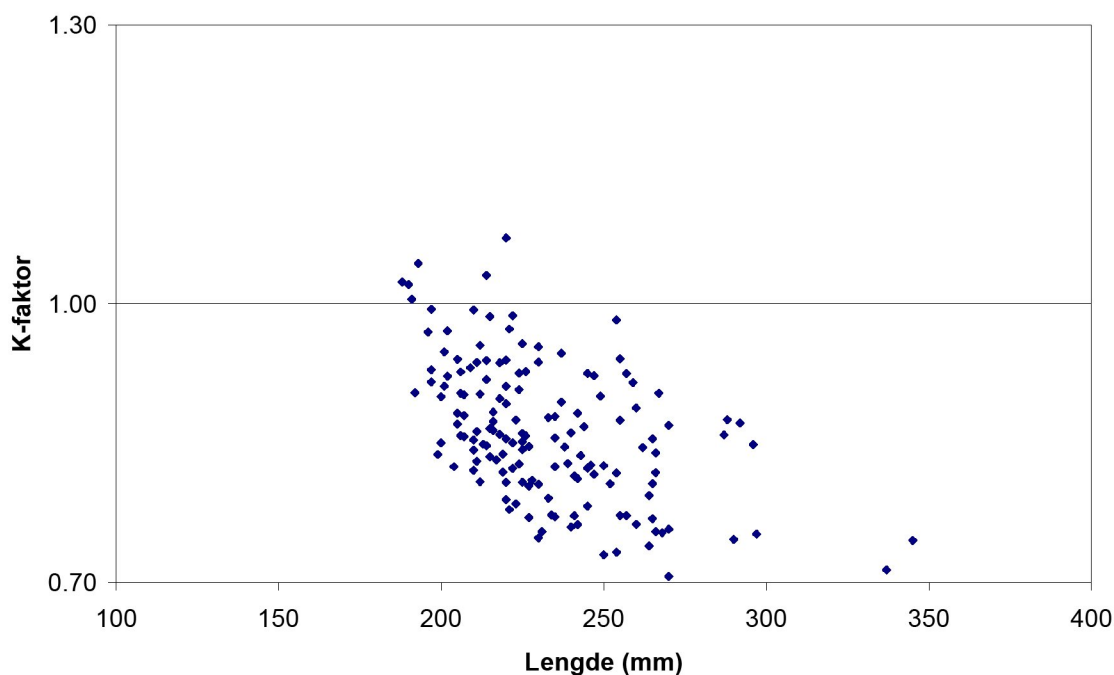


Figur 2.3: Veksten til ørret fanget i Torsdalsmagasinet september 2003 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Den gjennomsnittlige kondisjonsfaktoren til fiskene som ble fanget var 0,86. Dette er svært lavt og tyder på et misforhold mellom bestandsstørrelse og næringstilgang. Dette er en tiendedel lavere enn ved forrige undersøkelse (Solhøi 1999), og allerede da ble fisken regnet som mager.

Kondisjonsfaktoren er raskt avtagende med økende lengder (figur 2.4). Dette indikerer mangel på næring. De store fiskene trenger mer mat enn de små og når det blir lite næring er det de store fiskene som merker det først. Solhøi (1999) fant tilsvarende indikasjoner, men trenden har forsterket seg.



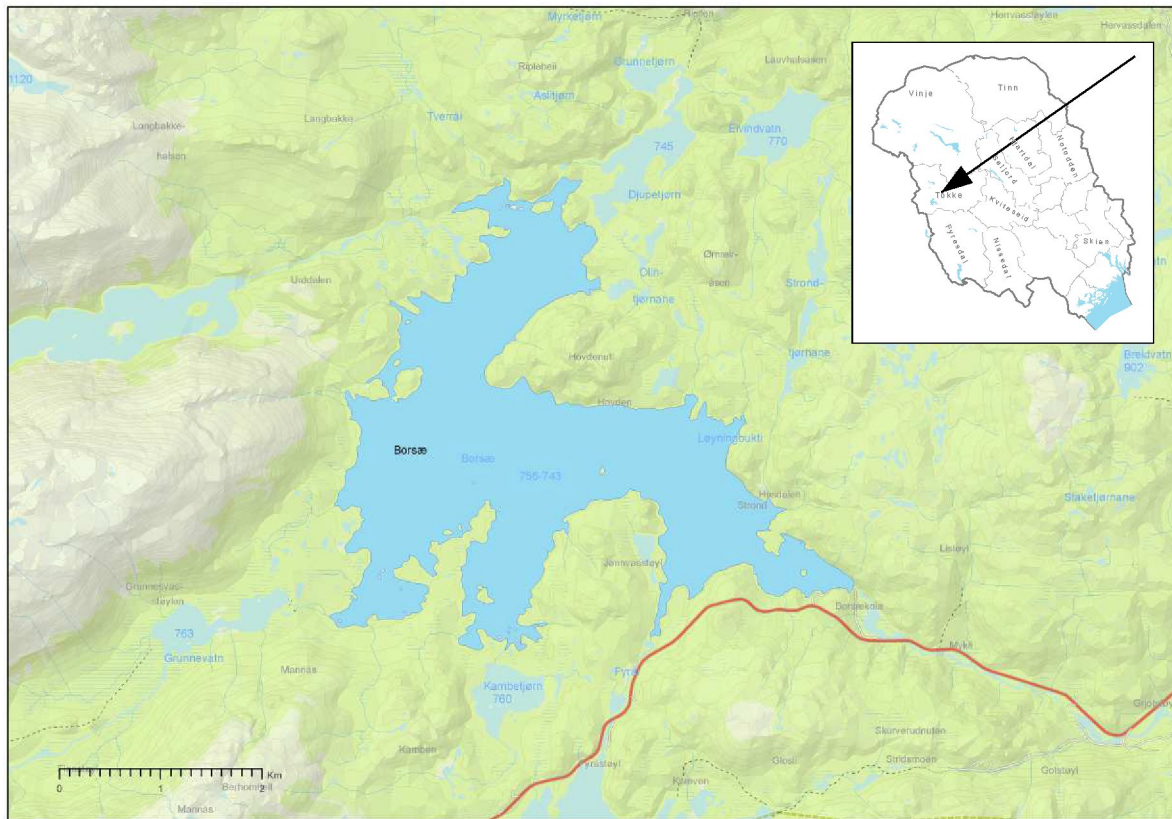
Figur 2.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Torsdalsmagasinet september 2003 (n=161)

## Vurderinger og konklusjon

Solhøi (1999) fanget relativt mange små fisker, noe som tydet på at rekrutteringen var god. Et minimum på 10 % av fangsten ble den gang regnet som utsatt fisk. Utsettingspålegget ble redusert fra 6000 til 3000 1-somrige ørret. Etter 2004 er det ikke satt ut fisk. I fangsten i 2003 ble det registrert merking ved fettfinneklipping på 2,5 % av fangsten. Fettfinneklipping var ikke vanlig på utsatt fisk før 2000, så denne merkingen kan derfor ikke tillegges mye vekt.

Uansett virker det som Torsdalsmagasinet har en stadig tettere fiskebestand med fallende kondisjonsfaktor og gjennomsnittsvekt. Utsettingene aleine er ikke tilstrekkelig for å gi denne økende bestandstettheten, så naturlig rekruttering spiller sannsynligvis en dominerende rolle. Å stoppe utsettingene synes derfor å være en riktig avgjørelse, men dette vil sannsynligvis ikke i seg selv redusere bestandstørrelsen nevneverdig. En undersøkelse av de viktigste gytebekkene vil kunne gi bedre svar på omfanget av naturlig rekruttering.

### 3. Borsæ



Kart 3: Borsæ i Tokke kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Borsæ ligger i Tokke kommune i Telemark, 756 m.o.h. Overflatearealet er 8,4 km<sup>2</sup> ved HRV og 5,3 km<sup>2</sup> ved LRV. Nedbørsfeltet er hele 167,4 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 211,1 mill. m<sup>3</sup>.

Vannet ble demmet opp i 1953, og reguleringshøyden er 13 meter. Tillsigsmønsteret til vannet har blitt noe endret ved at Folurdvatn (Urdvatn) har blitt demmet opp og vannføringen i Urdåi er redusert i perioder.

Store deler av vannet er relativt dypt og næringsfattig, men det finnes også grunne områder. Bunnsstratet består av mye grus, småstein og fjell. Ørret er eneste fiskeart.

Borsæ har blitt prøvofisket en rekke ganger tidligere. Resultatene har alltid vist at det er en tynn bestand av ørret med god vekst og høy kondisjonsfaktor. Det har blitt understreket at det kan være forsøringsproblemer i området. Det er flere gytebekker i vannet, men tidligere undersøkelser har konkludert med at det er lite naturlig rekruttering og at dette kan skyldes forsuringen.

Utsettingspålegget i Borsæ er 5000 1-somrige ørret av uspesifisert stamme. Fra 2005 er det ikke satt ut fisk.

Tabell 3.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Borsæ

| År          | Referanse   | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973        |             | 9            | 114           | 60          | 1,04        |
| 1978        |             | 14           | 101           | 60          | 1,02        |
| 1983        |             | 22,5         | 116           | 79          | 1,05        |
| 1996        | Solhøi 1997 | 13           | 249           | 38          | 1,09        |
| <b>2003</b> |             | <b>27</b>    | <b>157</b>    | <b>15</b>   | <b>0,92</b> |

## Prøvefiske 2003

### Fangst

Det ble prøvefisket i Borsæ med 3 Jensenserier natt til 9/9 2003. Det var noe regn og litt vind. Fangsten var god med 27 fisk pr serie, dobbelt så mye som Solhøi (1997) fanget i 1996. Fangstene ble sannsynligvis underrepresentert dette året på grunn av dårligere fangstforhold med varmt og stille vær.

Maskevidde 26 mm fanget best med 9 fisk og nær 1,5 kg pr garn. Gjennomsnittsvekt pr fisk var lavere enn ved forrige undersøkelse (Solhøi 1997) i samtlige maskevidder.

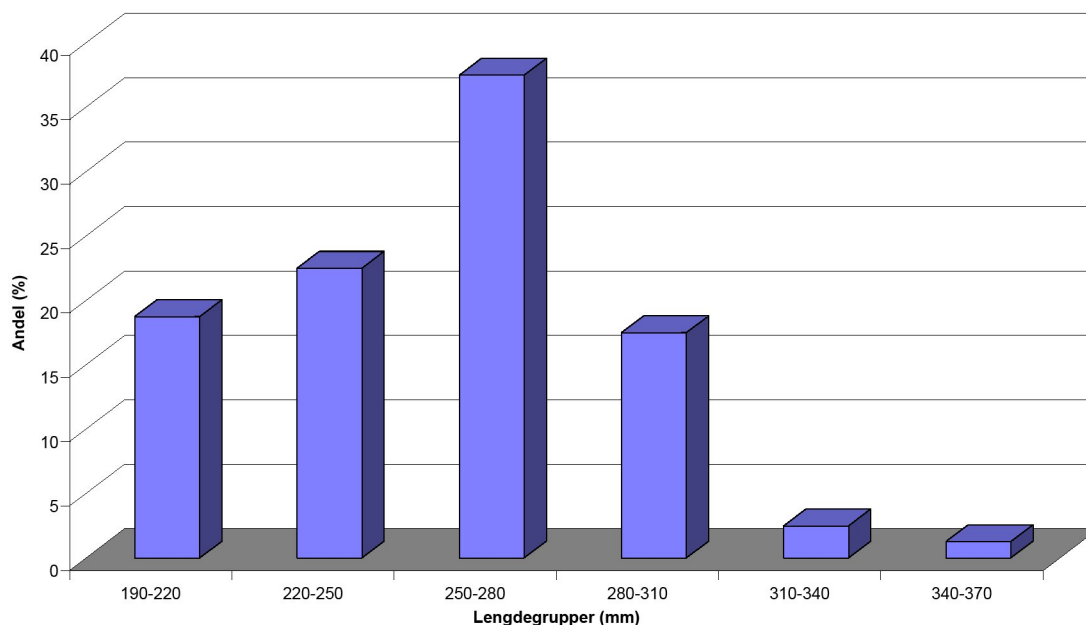
I fangsten ble det registrert at 11,3 % av fiskene hadde avklipt fettfinne, altså utsatt fisk. Klipping av fettfinne har kun vært vanlig fra omkring år 2000, så eldre utsatt fisk kan ikke registreres på denne måten. Flere av de merkede fiskene ble aldersbestemt til 5 år, så sannsynligvis har merkingen pågått siden 1998 i Borsæ. Det er mulig å identifisere utsatt fisk ved å se på slitasjer på finner og gjellelokk som oppstår på settefiskanlegget. Ved undersøkelsene i 1996 ble det anslått at minimum 14 % av fiskene var utsatt fisk basert på denne metoden (Solhøi 1997).

Tabell 3.2: Resultater fra prøvefisket i Borsæ september 2003 (n=80).

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 6          | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 24     |
| Antall fisk/garn   | 5,2        | 9,0  | 6,3  | 0,7  | 0    | 0    | 0,3  | 3,3    |
| Totalvekt (g)/garn | 569        | 1495 | 1260 | 203  | -    | -    | 96   | 524    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 110        | 166  | 199  | 305  | -    | -    | 289  | 157    |

### Lengdefordeling

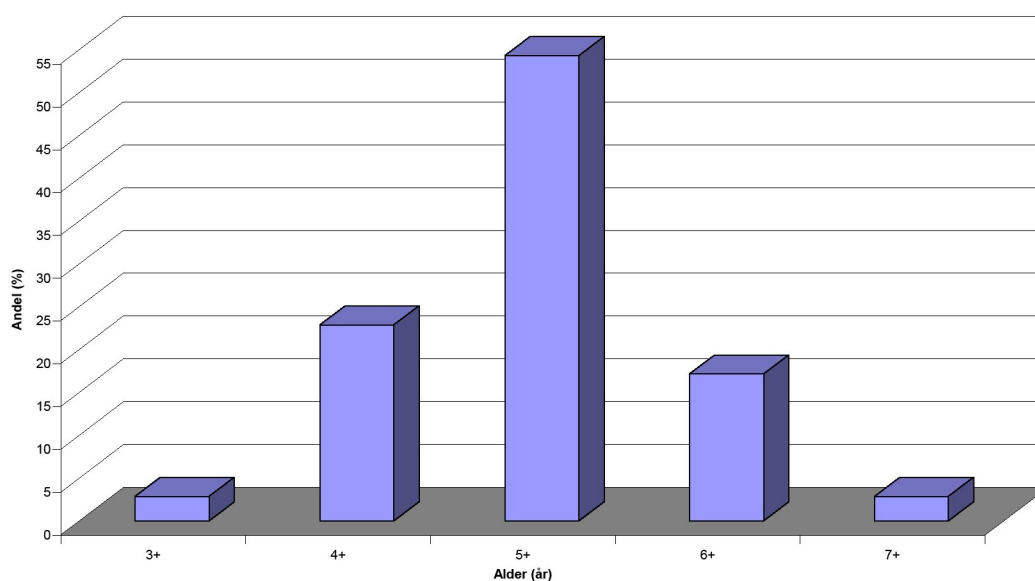
Lengdefordelingen til ørret i Borsæ viser at lengdegruppen 25-28 cm skiller seg ut som den største med en andel på 37,5 % (figur 3.1). Fisk under 19 cm fanges ikke effektivt av de garna som brukes, men det hadde vært naturlig om lengdegruppen 19-22 cm og 22-25 cm var bedre representert. Solhøi (1997) fikk flere store fisker i fangsten.



Figur 3.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Borsæ september 2003 (n=80)

## Aldersfordeling

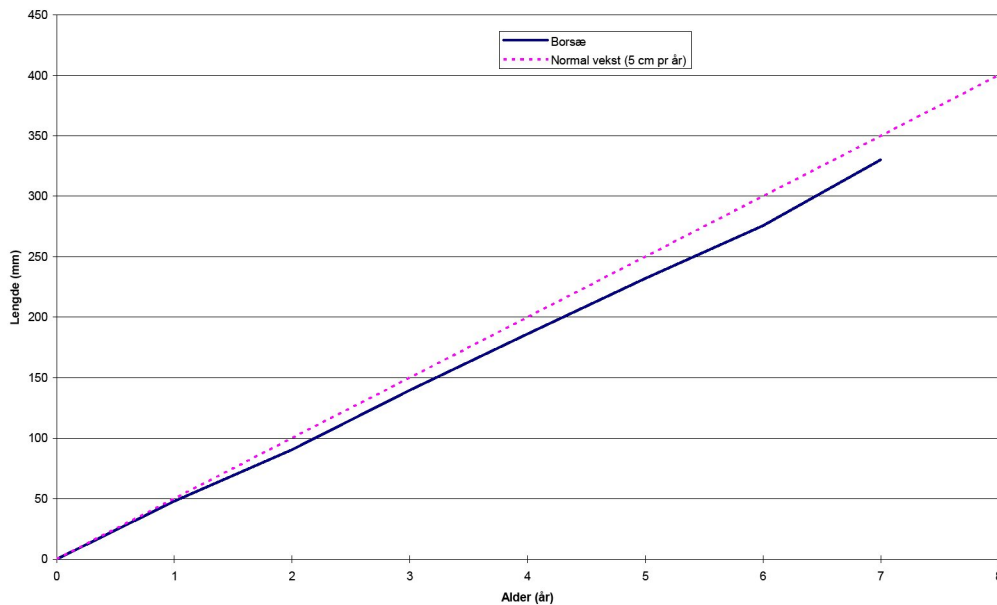
Det var flest femåringer i utvalget på 35 som ble aldersbestemt. Lite 3-åringer kan henge sammen med lav fangbarhet i garntypene som brukes. Men man burde forvente større fangst av 4-åringer. Dette samsvarer med lengdefordelingen.



Figur 3.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Borsæ september 2003 (n=35)

## Vekst

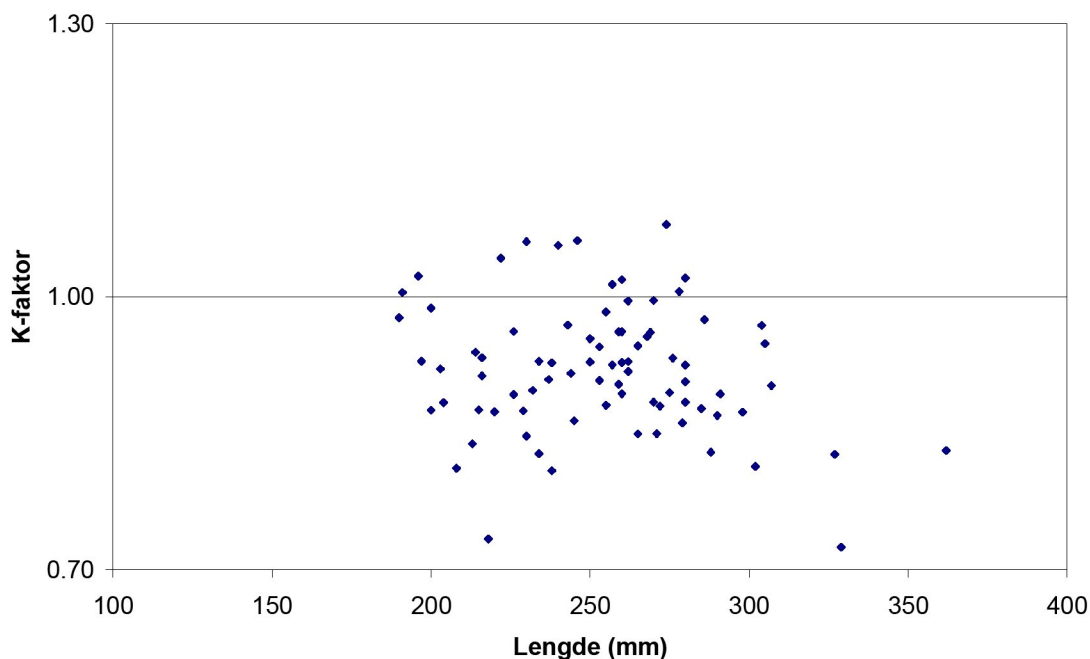
Ørretene i Borsæ har en gjennomsnittlig vekst på 4,7 cm pr år. Dette er noe lavere enn ved forrige undersøkelse. Som figur 3.3 viser er det ingen tegn til vekststagnasjon.



Figur 3.3: Veksten til ørret fanget i Borsæ september 2003 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor er på 0,92, som må betegnes som lav (figur 3.4). Ved samtlige av tidligere prøvefisker i 1973, 1978, 1983 og 1996 har kondisjonsfaktoren vært på mer enn 1,00 og 1,09 som det høyeste i 1996 (Solhøi 1997).



Figur 3.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Borsæ september 2003 (n=80)

## Vurderinger og konklusjon

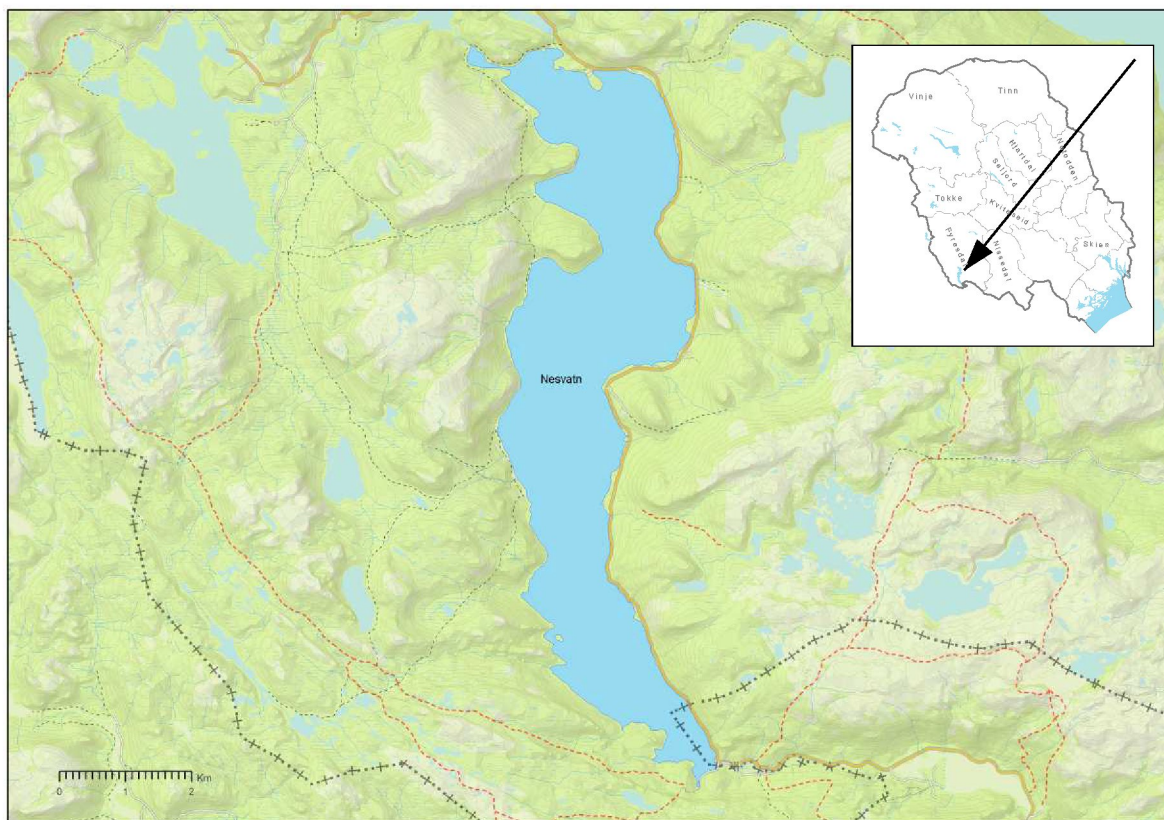
Kondisjonsfaktor og gjennomsnittlig vekt tilsier at bestanden er større enn tidligere og at det nå er stor konkurranse om næringen. En noe lav vekst tilsier også dette.

Om vi antar at merking med fettfinneklipping startet i 1998 tyder resultatene på at 68 % av fisk yngre eller lik 5 år er naturlig rekruttert. Det er flere gode gytebekker og -elver i Borsæ, så forholdene ligger godt til rette for naturlig rekruttering. En nedgang i forsuringsnivået kan ha bidratt til økt rekruttering fra disse elvene de seneste årene.

Lengdegruppene 19-22 cm og 22-25 cm var unormalt lite representert i fangsten. Dette kan bero på tilfeldigheter, eller være et tegn på litt varierende rekruttering.

Utsettingene ble stanset fra 2005, og sannsynligvis er dette positivt for bestanden, med tanke på vekst og kondisjon. Undersøkelser i de viktigste gytebekkene kan gi sikrere svar på omfanget av naturlig rekruttering.

## 4. Nesvatn



Kart 4: Nesvatn i Fyresdal kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Nesvatn ligger i Fyresdal kommune i Telemark, 510 m.o.h. Overflatearealet ved HRV er 17,4 km<sup>2</sup> og 11,7 km<sup>2</sup> ved LRV. Magasinvolument er 257 mill m<sup>3</sup>, nedbørsfeltet er 226 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 241,5 mill m<sup>3</sup>. Den første dammen var ferdig høsten 1964, magasinet helt fullt første gang sommeren 1965. Reguleringshøyden var den gangen 9,3 meter. I 1973 ble vannet regulert ytterligere. Den nye reguleringshøyden er 16,8 meter.

Reguleringene har ødelagt mye av de naturlige gytemulighetene for ørret, noe som har blitt kompensert ved storstilt utsetting av fisk. Likevel gikk fisket drastisk tilbake utover på -70 tallet, noe som forsuring trolig var årsaken til. Gunnerød et. al. (1981) fikk svært dårlige fangster i 1978, og konkluderte med at bestanden var tynn og at rekrutteringen sviktet. Selv om bestanden var tynn, var veksten dårlig.

I 1980 ble det ifølge lokalkjente ikke fanget ørret i vannet i det hele tatt. Dette året ble det satt bekkerøye i tillegg til ørret, 2-åringer av begge arter. Fra 1981 ble det bare satt bekkerøye. Fiskeundersøkelse i 1982 (Møkkelgjerd et. al. 1985) viste at det var en bestand av bekkerøye i vannet, og konkluderte med at utsettingene hadde vært meget vellykkede.

Kalking av nedbørsfeltet startet 1992 og fra 1994 ble nesten alt vannet som drenerer til Nesvatn kalket. Birtevatn blir kalket med båt hvert år, og hele systemet fra Nestjørn til Brutjørn kalkes med helikopter.



Bekkerøye formerte seg tidligere naturlig i bekker til Nesvatn (Solhøi 1992), men det er uvisst om dette fortsatt er tilfelle. Det ble sist satt ut bekkerøye i 1995. Ved undersøkelsene i 1995 (Solhøi 1996) var det store fangster av bekkerøye, men i 2003 var denne arten helt fraværende i fangsten. Dette kan være nok et eksempel på at bekkerøya taper i konkurranse med ørret når vannet blir mindre surt.

Utsettinger i Nesvatn:

|           |  |
|-----------|--|
| 1965-1974 | 20000 en-somrige ørret                               |
| 1975-1980 | 4000 to-somrige ørret                                |
| 1981-1985 | 20000 en-somrige bekkerøye                           |
| 1986-1995 | 15000 en-somrige bekkerøye                           |
| 1996-1997 | 0  |
| 1998      | 5000 ensomrige ørret – fettfinneklippet              |
| 1999      | 0  |
| 2000      | 5000 en-somrige ørret – fettfinneklippet             |
| 2001      | 445 lokalt fangede ørret 10-15 cm - fettfinneklippet |

Tabell 4.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Nesvatn

| År          | Referanse                | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973        |                          | 16           | 84            | 88          | 1,03        |
| 1978        |                          | 6            | 110           | 74          | 1,02        |
| 1982*       | Møkkelgjerd et. al. 1985 | 21           | 133           | 26          | 1,03        |
| 1995        | Solhøi 1996              | 6            | 143           | 38          | 1,03        |
| 1995*       | Solhøi 1996              | 32           | 141           | 41          | 1,15        |
| <b>2003</b> |                          | <b>39</b>    | <b>189</b>    | <b>28</b>   | <b>0,98</b> |

\* bekkerøye

## Prøvefiske 2003

### Fangst

Det ble fisket med tre Jensenserier i Nesvatn natt til 10/9 2003. Mye regn og noe vind.

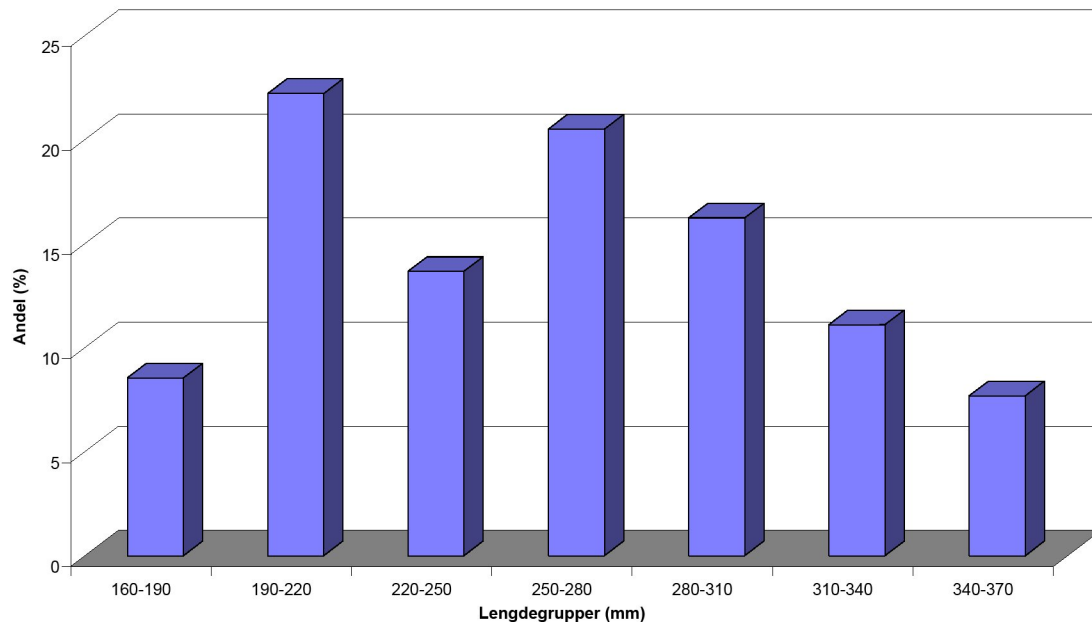
Mens det ved prøvefisket i 1995 ble fanget mye bekkerøye var denne arten nå fraværende i 2003. De tre minste maskeviddene fanget omtrent like stort antall fisk, mens 29mm var vektmessig mest effektivt. Kun 5 % av fisken var merket med avklipt fettfinne.

Tabell 4.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Nesvatn september 2003 (n=117):

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 6          | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 24     |
| Antall fisk/garn   | 8,8        | 8,7  | 8,7  | 3,7  | 0,3  | 0    | 0    | 4,9    |
| Totalvekt (g)/garn | 1002       | 1650 | 2236 | 1347 | 139  | -    | -    | 922    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 113        | 190  | 258  | 367  | 416  | -    | -    | 189    |

## Lengdefordeling

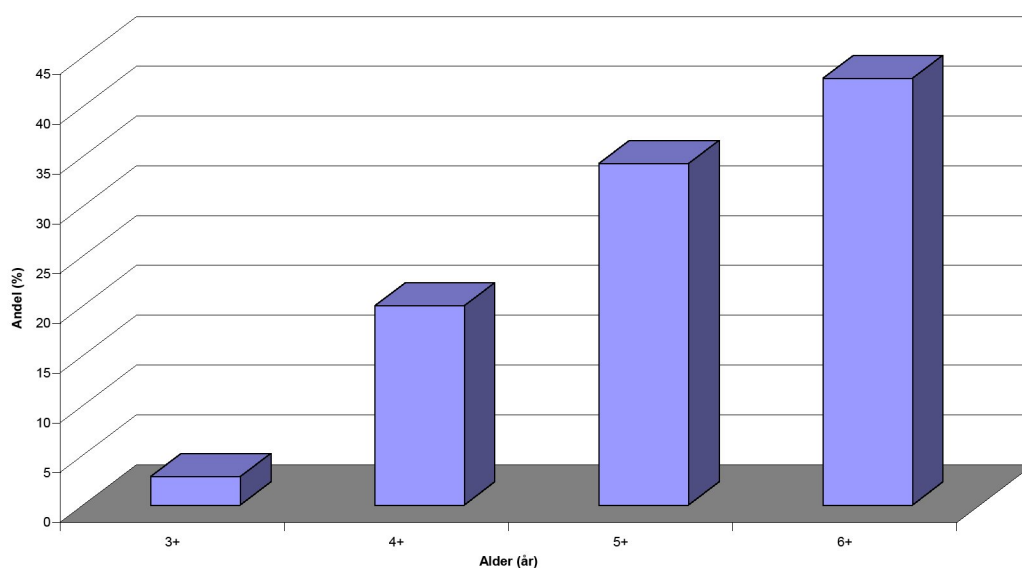
Lengdegruppen 19-22 cm var størst, mens lengdegruppen 25-28 cm var nesten like stor. Det var ellers en naturlig avtagende andel større fisk (figur 4.1).



Figur 4.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Nesvatn september 2003 (n=117)

## Aldersfordeling

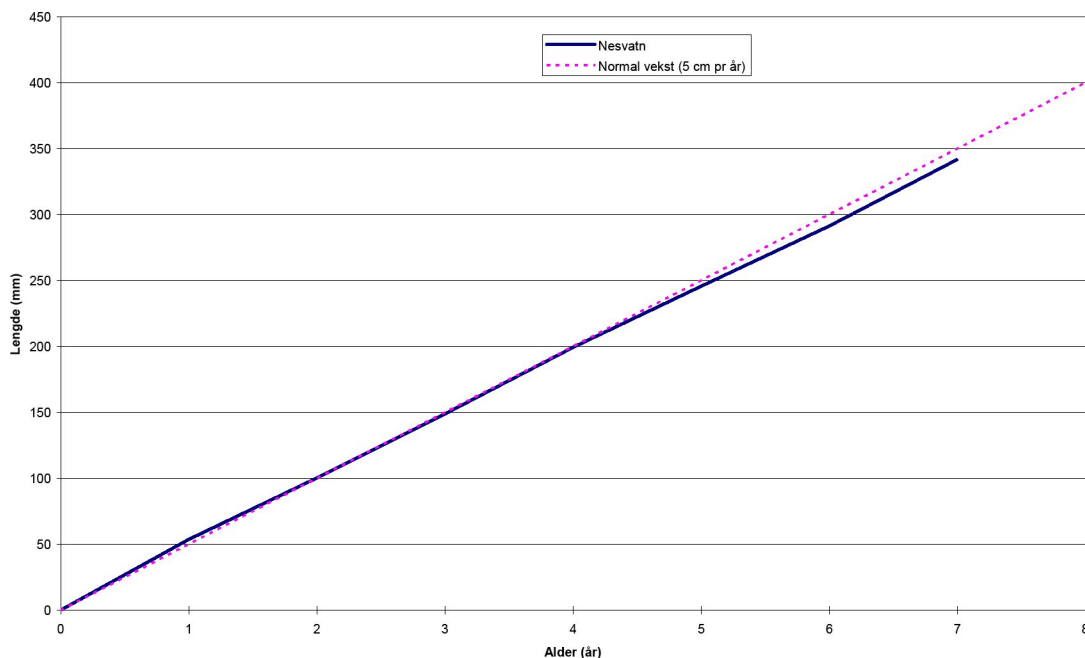
Det er et høyt innslag av eldre fisk i fangsten, noe lengdefordelingen også viser. Men dessverre har det nok blitt et litt skjevt utvalg av fisk som ble aldersbestemt, derfor viser figur 4.2 en noe for høy andel av fisk i de største aldersklassene.



Figur 4.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Nesvatn september 2003 (n=35)

## Vekst

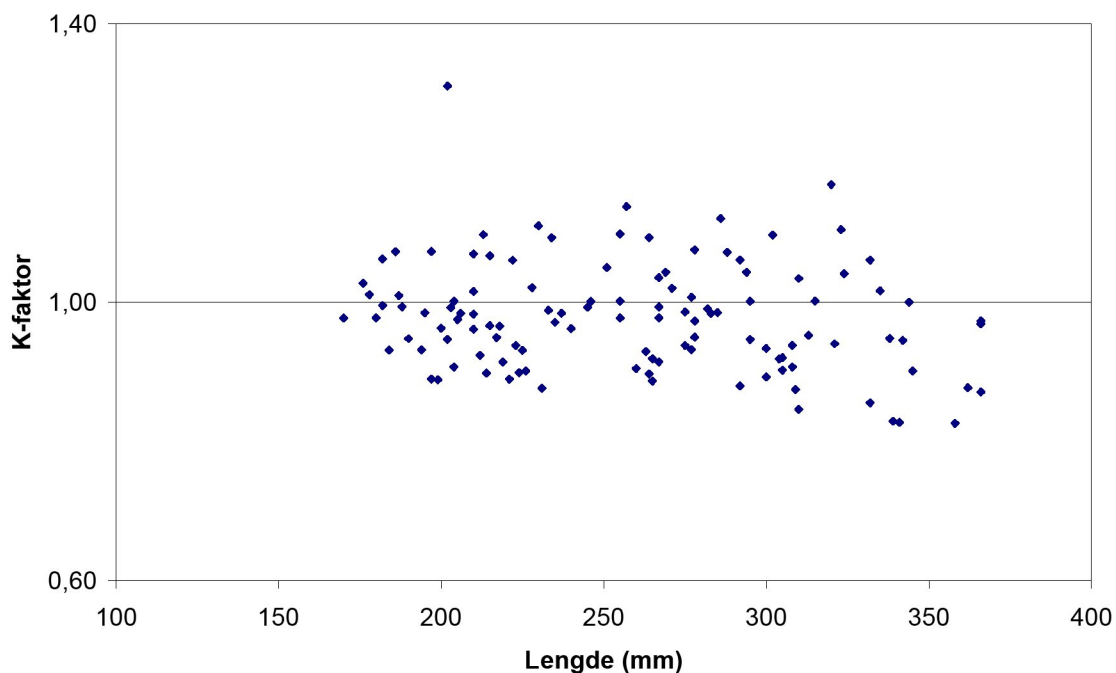
Veksten var på gjennomsnittlig 4,9 cm pr år og uten noen tegn til stagnasjon med økende alder (figur 4.3)



Figur 4.3: Veksten til ørret fanget i Nesvatn september 2003 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var på 0,98 som kan regnes som tilfredsstillende, selv om det er en nedgang sammenlignet med tidligere undersøkelser (Solhøi 1996). En svak tendens til synkende kondisjonsfaktor med økende lengde (figur 4.4).



Figur 4.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Nesvatn september 2003 (n=117)

## Vurderinger og konklusjon

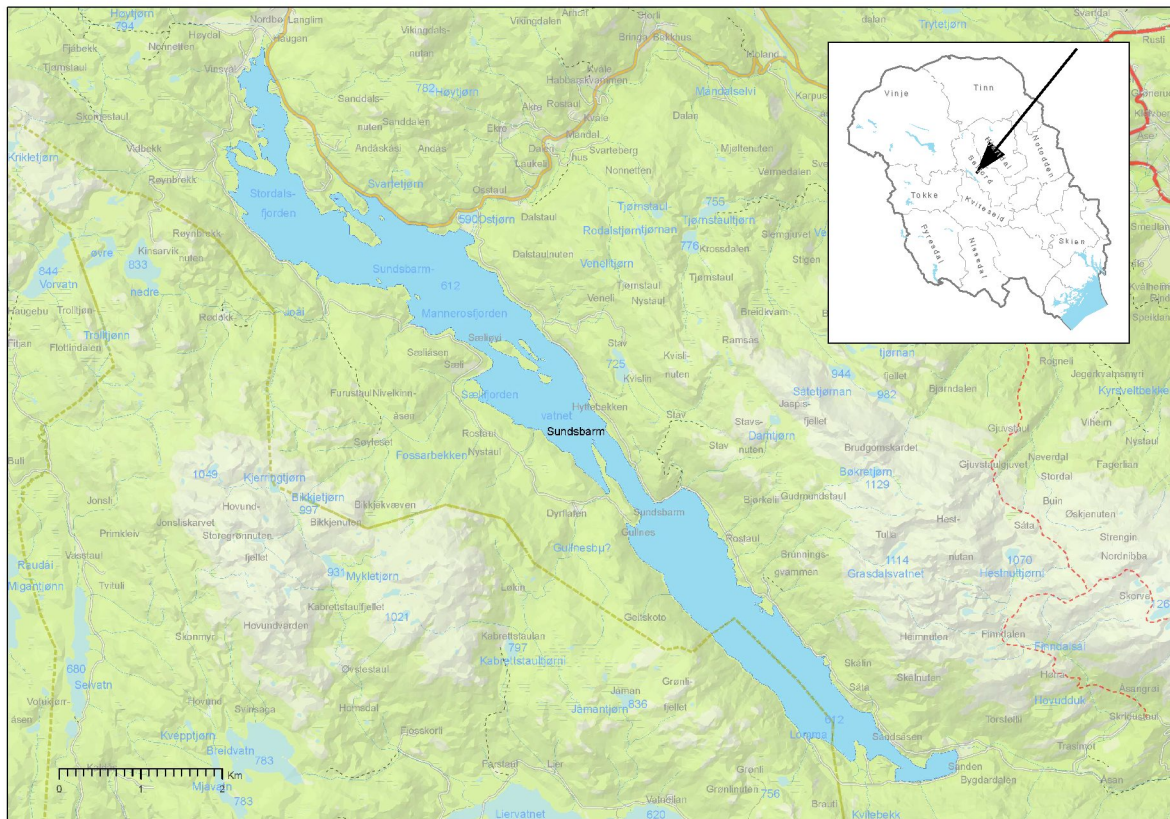
Solhøi fanget ørret i 1995 selv om denne var regnet som utdødd i 1980. Om ørretene var født i Nesvatn var da uvisst, men under undersøkelsen av bekkene ble det funnet små ørreter i en av bekkene. Det ble holdt som sannsynlig at det kom ørret fra vann lenger oppe i vassdraget. Utsettingspålegget ble endret fra bekkerøye til ørret på grunn av forventet bedring av vannkvaliteten etter kalking i nedbørsfeltet. Det ble satt ut fettfinneklippt ørreter i 1998, 2000 og 2001.

Undersøkelsene i 2003 tyder på at ørretene har etablert seg og fortrenget bekkerøyene. Det er kjent fra mange andre forsurede lokaliteter at ørretene kommer tilbake og utkonkurrerer bekkerøye når vannkvaliteten blir tilfredsstillende etter kalking eller redusert sur nedbør.

Det ble fanget mye fisk, hele 39 ørreter pr serie og kun 5 % var merket med avklipt fettfinne. Dette tyder på at det er stor naturlig rekruttering. Det kan også tenkes at innvandring fra tettere ørretbestander lengre oppe i vassdraget bidrar. I følge en hytteeier ved vannet fanges det mye fin ørret i vannet også i 2008, med god kondisjonsfaktor.

Basert på denne undersøkelsen kan det trygt anbefales å oppheve utsettingspålegget.

## 5. Sundsbarmvatn



Kart 5: Sundsbarmvatn i Seljord kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Sundsbarmvatn ligger i Seljord kommune i Telemark, 612 m.o.h. Overflatearealet er 8,83 km<sup>2</sup> ved HRV og 1,75 km<sup>2</sup> ved LRV. Magasinvolument er 212,5 mill m<sup>3</sup>, nedbørsfeltet er 418 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 423 mill m<sup>3</sup>. Utbyggingen var ferdig 1970, vannet reguleres 38 meter.

Sundsbarmvatn ligger i et barskogsområdet med noe dyrket mark. På grunn av den store reguleringshøyden er strandsonen sterkt erodert og uten høyere vegetasjon. Sundsbarmvatn var opprinnelig et rent ørretvatn. Røye ble registrert første gang i 1956, abbor første gang 1976 og stingsild engang mellom 1977 og 1984. Ørekyte har også etablert seg i store mengder.

Det er ingen utsetningspålegg i Sundsbarmvatn

Tabell 5.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Sundsbarmvatn

| År          | Referanse                      | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1977        | Andersen et. al. 1978          | 11,4         | 136           | 33          | 0,95        |
| 1990        | <i>Ikke funnet</i>             |              |               |             |             |
| 2001        | <i>Tangen &amp; Viken 2001</i> | <b>16,6</b>  | <b>94,2*</b>  | <b>53*</b>  | <b>1,07</b> |
| <b>2004</b> |                                | <b>17,5</b>  | <b>179,3</b>  | <b>36</b>   | <b>0,99</b> |

\* et 16mm garn i stedet for et av 21mm.

## Prøvefiske 2004

### Fangst

Sundsbarmvatn ble prøvefisket med 2 Jenseserier i nord natt til 25.08.2004 og 2 Jenseserier i sør natt til 26.08.2004. Litt regn og lett bris. Fangsten bestod av 70 ørreter, 5 røyer og 223 abbor. Røye fanges ikke like ofte i bunngarn som ørret og abbor. Røyenes adferd gjør at man må bruke flytegarn for å fange dem. Slike garn ble ikke brukt i dette prøvefiske og datamaterialet om røye blir ikke videre vurdert. Datamaterialet om abbor blir også i mindre grad vurdert da hovedfokus ved undersøkelsen er å måle effekten av reguleringstiltaket på ørret.

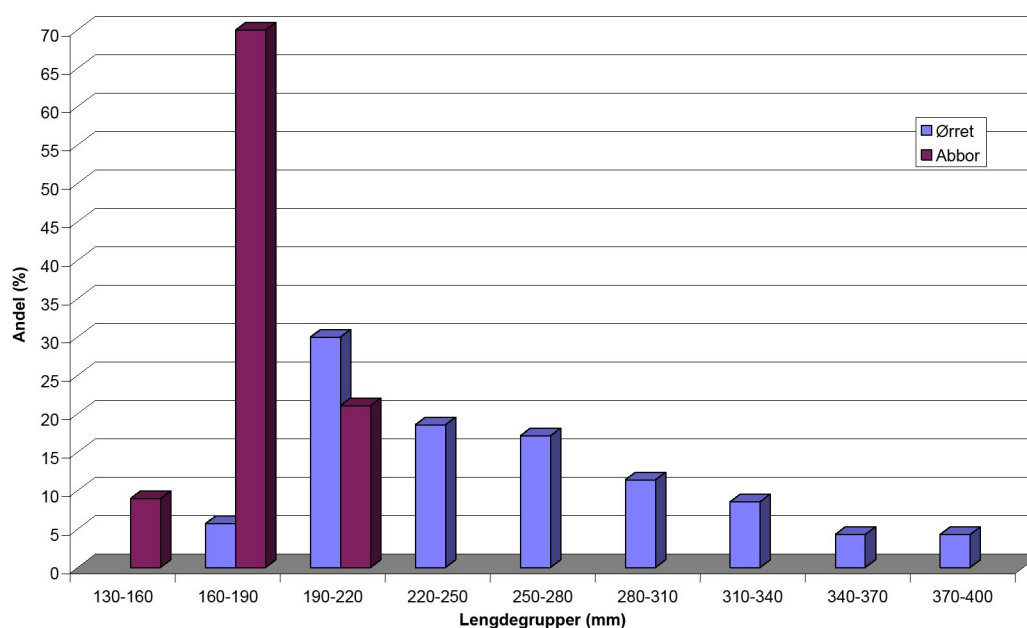
Det ble fanget flest fisk i 21mm, mens 29 mm gav størst utbytte vektmessig. Blant ørretene hadde 33 % synlige parasitter.

Tabell 5.2: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Sundsbarmvatn august 2004, ørret (n=70):

|                    | Maskevidde |       |       |       |       |       |       | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm  | 39mm  | 45mm  | 52mm  |        |
| Antall garn        | 8          | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 32     |
| Antall fisk/garn   | 4,6        | 2,8   | 3,3   | 1,3   | 0,3   | 0,5   | 0,3   | 2,2    |
| Totalvekt (g)/garn | 521        | 544   | 785   | 428   | 118   | 135   | 87    | 392    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 112,5      | 197,8 | 241,6 | 342,6 | 473,0 | 269,5 | 348,0 | 179,3  |

### Lengdefordeling

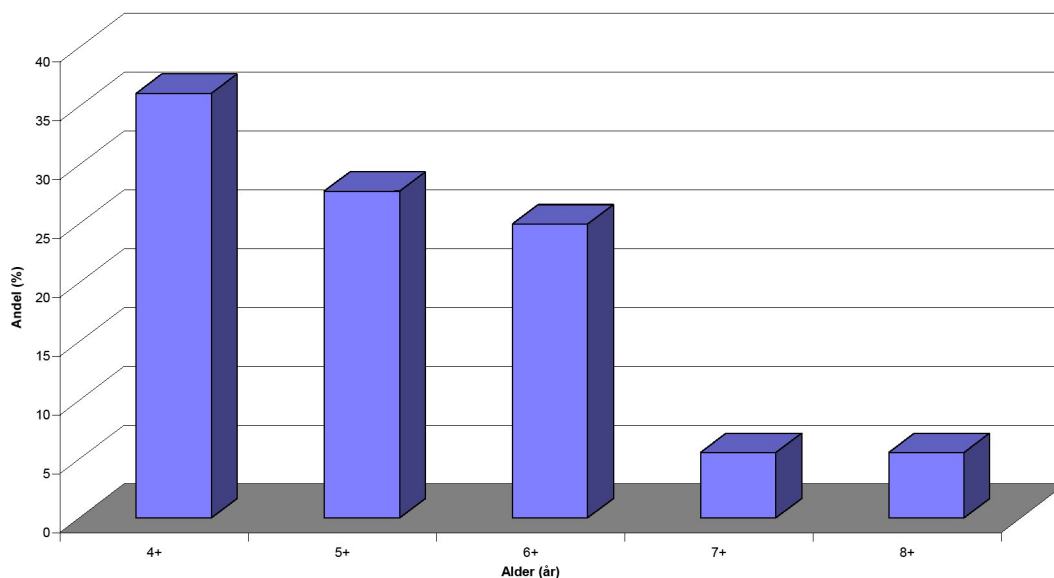
Lengdefordelingen i fangsten fra Sundsbarmvatn viser at lengdegruppa 19-22 cm var best representert blant ørretene og 16-19 cm var dominerende blant abbor (figur 5.1).



Figur 5.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Sundsbarmvatn august 2004 (ørret n=70, abbor n=223)

## Aldersfordeling

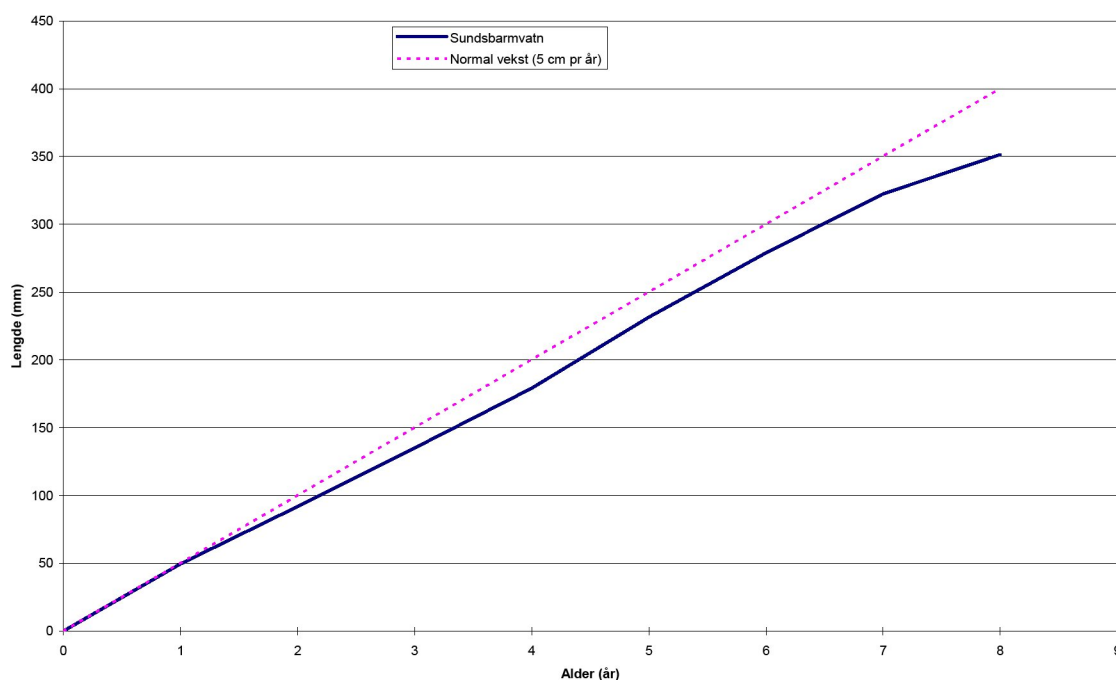
Aldersfordelingen til ørretene i Sundsbarmvatn viser at det er flest 4-åringer i fangsten, og at andelen eldre fisk synker gradvis, men med et stort sprang fra 6- til 7-årige fisk (figur 5.2). Årsaken til mangel av 3-åringer er at de ikke er store nok til å fanges effektivt i maskeviddene som brukes.



Figur 5.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Sundsbarmvatn august 2004 (n=36)

## Vekst

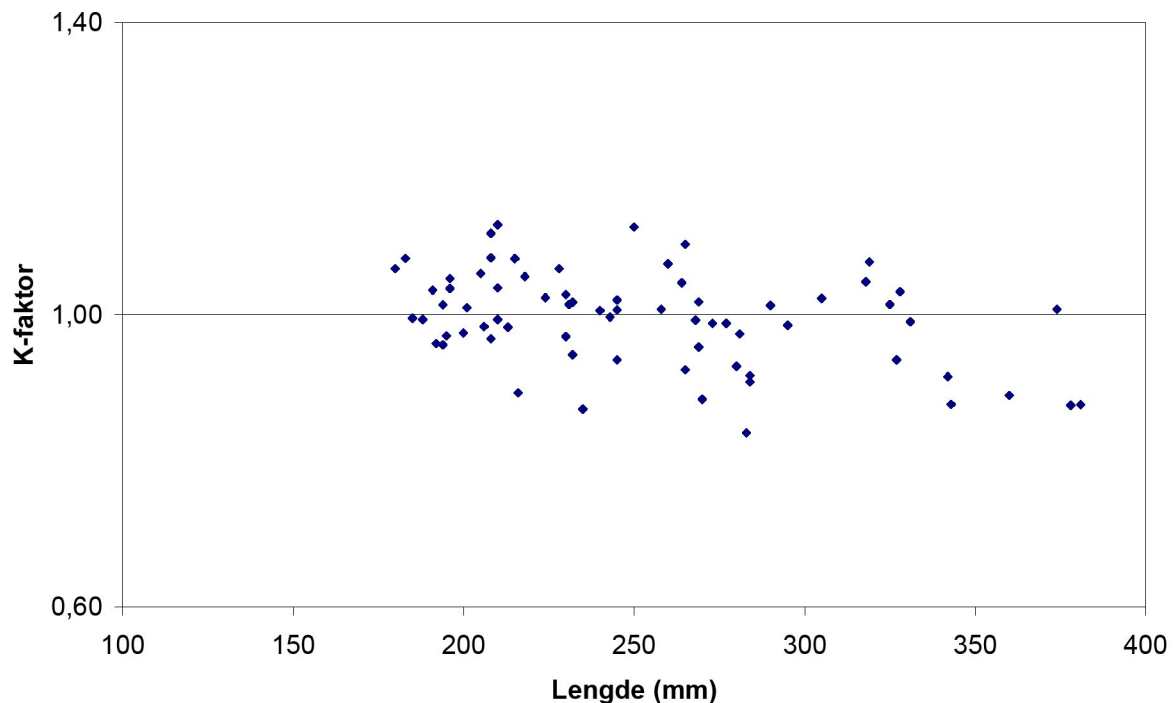
Veksten til ørretene i Sundsbarmvatn er gjennomsnittlig noe lav, men uten noen markert stagnasjon (figur 5.3).



Figur 5.3: Veksten til ørret fanget i Sundsbarmvatn august 2004 (n=36)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren til fiskene i fangsten var gjennomsnittlig 0,99. Det var en svak tendens til avtagende kondisjonsfaktor med økende lengder (figur 5,4).



Figur 5.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Sundsbarmvatn august 2004 (n=70)

## Kjøttfarge

De minste fiskene hadde hovedsakelig hvitt kjøtt, men ganske raskt ble det innslag av rødfarge i kjøttet, og fra 22 cm hadde de fleste fiskene enten lys rødt eller rødt kjøtt (tabell 5.3).

Tabell 5.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Sundsbarmvatn august 2004 (n=70)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |          |      |
|-------------------|----------------|----------|------|
|                   | Hvit           | Lys rødt | Rødt |
| 160-190           | 100            | 0        | 0    |
| 190-220           | 100            | 0        | 0    |
| 220-250           | 13             | 87       | 0    |
| 250-280           | 4              | 83       | 13   |
| 280-310           | 0              | 29       | 71   |
| 310-340           | 7              | 13       | 80   |
| 340-370           | 0              | 0        | 100  |
| 370-400           | 0              | 57       | 43   |



## Kjønnsfordeling og –modning

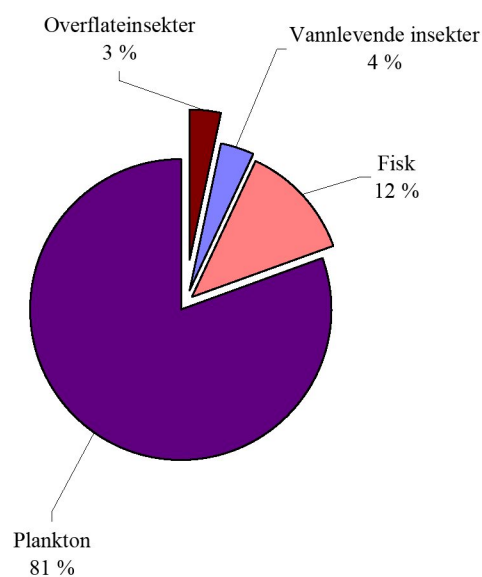
Det var 48 % hannfisk i fangsten. Kjønnsmodningen syntes å inntreffe fra lengdegruppe 25-28 cm for hannfisk, mens det for hunnfisk først inntreer for fullt fra lengdegruppen 31-34 cm (tabell 5.4).

Tabell 5.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Sundsbarmvatn august 2004 (n=70)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 2      | 0       | 2      | 0       |
| 190-220           | 6      | 0       | 15     | 0       |
| 220-250           | 7      | 0       | 6      | 0       |
| 250-280           | 5      | 100     | 7      | 0       |
| 280-310           | 3      | 33      | 5      | 20      |
| 310-340           | 4      | 100     | 2      | 100     |
| 340-370           | 2      | 50      | 1      | 0       |
| 370-400           | 3      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

Blant ørretene i fangsten var det 37 % som hadde tomme mager. De resterende hadde en gjennomsnittlig fyllingsgrad på 1,9. Mageinnholdet var dominert av plankton, mens 12 % hadde spist stingsild (figur 5.5).



Figur 5.5: Mageinnhold fra fisk fanget i i Sundsbarmvatn august 2004 (n=70)

## Vurderinger og konklusjon

Det var stor fangst av abbor og ørret, mens røyene var fåtallige noe som er naturlig ved bruk av bunngarn i strandsonen. Den store fangsten av abbor kan ha påvirket fangbarheten av ørret ved at garnene har blitt fulle av abbor og dermed ikke fanget ørret like godt som ellers. Abborbestanden vurderes ikke nærmere enn at den er stor og med fordel kan beskattes kraftig.

Blant ørretene hadde en forholdsvis stor andel (33 %) synlige parasitter, noe som gjerne kjennetegner tette bestander. En mulig forklaring på at det er mye parasitter i fiskene kan være at den store areal- og volummessige forskjellen mellom HRV og LRV utsetter ørretbestanden for stor belastning ved LRV vinterstid, nettopp fordi leveområdet størrelse reduseres. Det var flest 4-, 5- og 6-åringer i fangsten, mens eldre fisk var mer fåtallig, noe som er naturlig. Riktignok var det et markert ”dropp” mellom 6- og 7-åringer, noe som kan henge sammen med tilfeldigheter eller lavere fangbarhet for eldre fisk fordi disse oppholder seg dypere. Det kan også være for stor fangst av store fisk ved det fritidsfiske som utføres, noe som også ble vurdert som en faktor ved prøvefiske i 2001 (Tangen & Viken 2001).

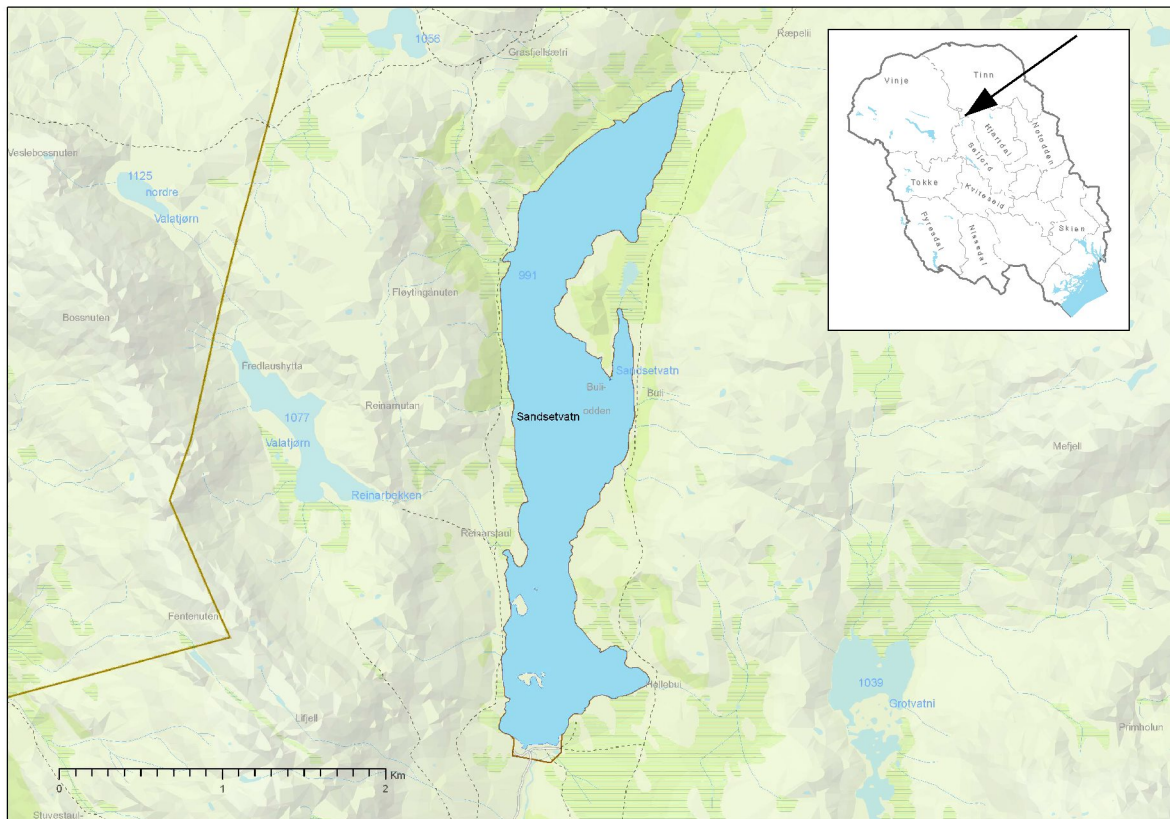
Veksten var noe lav, som sannsynligvis skyldes næringskonkurransen både internt og med de øvrige artene i vannet. Kondisjonsfaktoren var gjennomsnittlig tilnærmet ”normal” med 0,99, men noe avtagende med økende lengder. Plankton var den dominerende næringen, mens 12 % hadde spist stingsild.

Det ble foretatt en befaring av gytebekker til Sundsbarmvatn 22/9 1999 (Solhøy 1999b). Befaringen viste at det er relativt dårlige gyteforhold over HRV, med unntak av Fossåi og Kvitebekken. I Kvitebekken var det mulig å bedre gytemulighetene ved habitatforbedrende tiltak. Forholdene mellom HRV og LRV ble i liten grad undersøkt, men potensialet for gyting i disse områdene ble betraktet som god. Det er ikke utført habitatforbedrende tiltak.

Prøvefiske i 2004 gir ingen indikasjoner om rekrutteringssvikt, men heller om en noe stor konkurranse med de andre artene i vannet. Tette bestander av ørekyt, stingsild og abbor gjør forvaltningen av ørret komplisert. Det beste hadde vært bestandsregulerende tiltak mot disse artene, men dette er komplisert eller tilnærmet umulig i et så stort vann. Tørrlegging av abborrogn på våren og ørekyterogn på forsommeren er et tiltak som i teorien kunne vært mulig i et reguleringsmagasin. Det antas at dette ville vært økonomisk svært ugunstig for regulanten og fremmes derfor bare som et teoretisk forslag. Abbor foretrekker normalt å gyte rogn i vegetasjon som ligger i vannet og et mulig tiltak for å redusere bestanden kan være å rydde bort røtter i strandsonen. Det er nok usikkert om dette vil hjelpe i Sundsbarm, da det vel i første rekke er ferskere vegetasjon som abbor foretrekker når den gyter. Imidlertid vil rydding av røtter og annen gammel ved ha en positiv estetisk effekt og utøvelsen av fisket kan dessuten også bli enklere hvis det blir mindre røtter å sette fast fiskeredskapene i. En slik rydding er selvfølgelig betinget av at en finner godt egnede steder hvor røttene kan deponeres. Om tiltaket eventuelt settes i verk på frivillig basis bør en søke mot et samarbeid med kommunen, i det minste for å avklare hvor oppsamlet materiale skal deponeres, dessuten ville nok rettighetshavere til fisket/grunneiere kunne bidra med nyttig lokalkunnskap om hvor behovet er størst.

Ved garnfiske bør man redusere maskeviddestørrelsen for å unngå å ta ut for stor andel av stor ørret.

## 6. Sandsetvatn



Kart 6: Sandsetvatn i Seljord kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Sandsetvatn ligger i Seljord kommune i Telemark, 986 m.o.h. Overflatearealet er 1,37 km<sup>2</sup> ved HRV og 0,67 km<sup>2</sup> ved LRV. Magasinvolümet er 10,0 mill m<sup>3</sup>, nedbørsfeltet er 25 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 25 mill m<sup>3</sup>. Utbyggingen var ferdig 1970, vannet reguleres 6 meter. Det er store grunntvannsområder som tørlegges ved LRV.

Det er ingen utsetningspålegg i Sandsetvatn.

Tabell 6.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Sandsetvatn

| År          | Referanse             | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-----------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1977        | Andersen et. al. 1978 | 17,8         | 170           | 62          | 1,13        |
| 1990        | <i>Ikke funnet</i>    |              |               |             |             |
| <b>2004</b> |                       | <b>53</b>    | <b>163,4</b>  | <b>34</b>   | <b>0,99</b> |

## Prøvefiske 2004

### Fangst

Sandsetvatn ble prøvefisket med 1 Jensenserier natt til 27.08.2004. Vindstille, lettskyet vær, noe regn om natten. Fangsten var svært god, med 53 fisk på en garnserie.

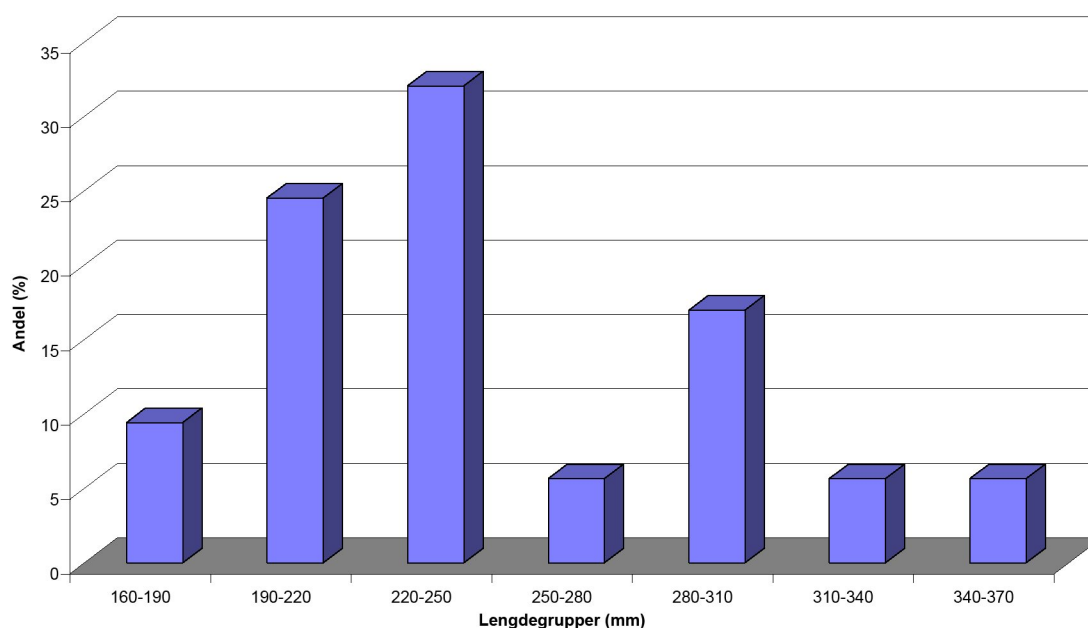
Den mest effektive maskevidden var 26 mm, både i antall og vekt. Det var ingen fangst i de to største maskeviddene (tabell 6.2). 7,5 % av ørretene hadde synlige parasitter.

Tabell 6.2: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Sandsetvatn august 2004 (n=53)

|                    | Maskevidde |       |       |       |       |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm  | 39mm  | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 2          | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | 1    | 8      |
| Antall fisk/garn   | 12,5       | 14,0  | 8,0   | 4,0   | 2,0   | 0    | 0    | 6,6    |
| Totalvekt (g)/garn | 1279       | 2346  | 1815  | 1045  | 895   | -    | -    | 1082   |
| Gj.sn.vekt (g)     | 102,3      | 167,6 | 226,9 | 261,3 | 447,5 | -    | -    | 163,4  |

### Lengdefordeling

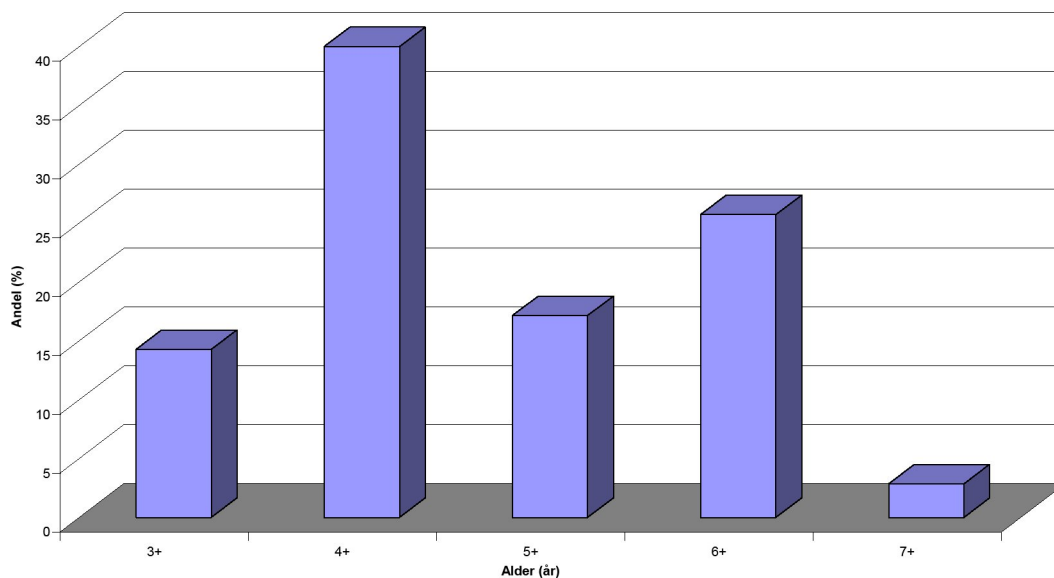
Lengdefordelingen i fangsten fra Sandsetvatn viser at lengdegruppa 22-25 cm var best representert (figur 6.1). Den minste fisken var 18,0 cm, mens den største var 36,2 cm.



Figur 6.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Sandsetvatn august 2004 (n=53)

## Aldersfordeling

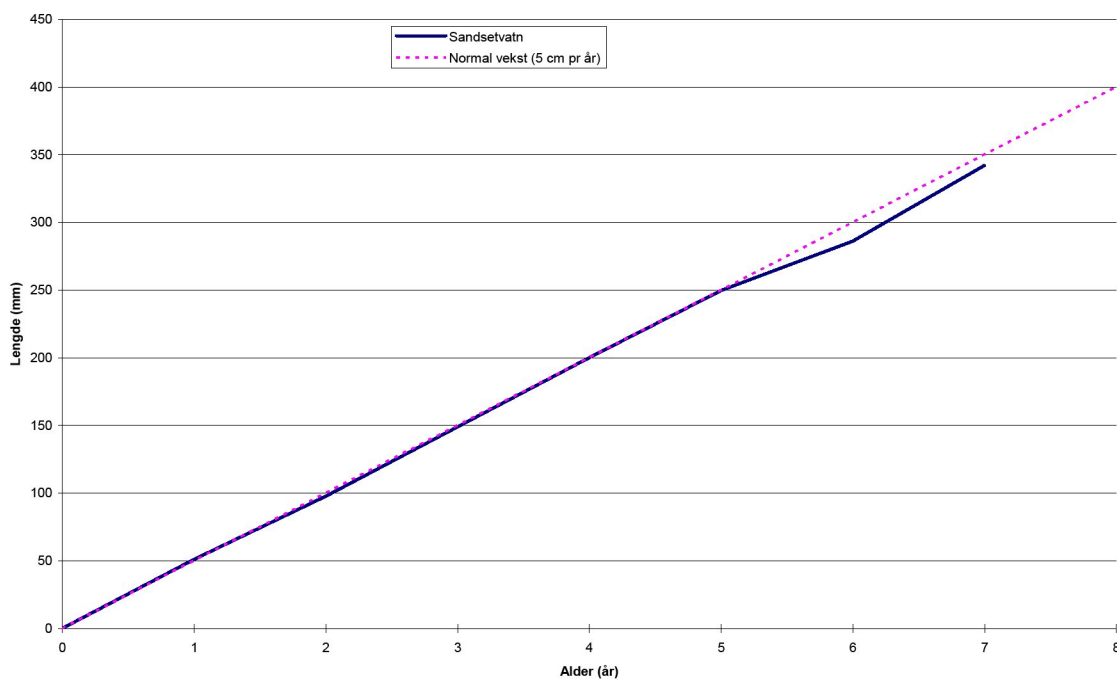
Aldersfordelingen til ørretene i Sandsetvatn viser at det er flest 4- og 6-åringer i fangsten (figur 6.2). Årsaken til den lave andelen 3-åringer er at de ikke er store nok til å fanges effektivt i maskeviddene som brukes.



Figur 6.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i fanget i Sandsetvatn august 2004 (n=35)

## Vekst

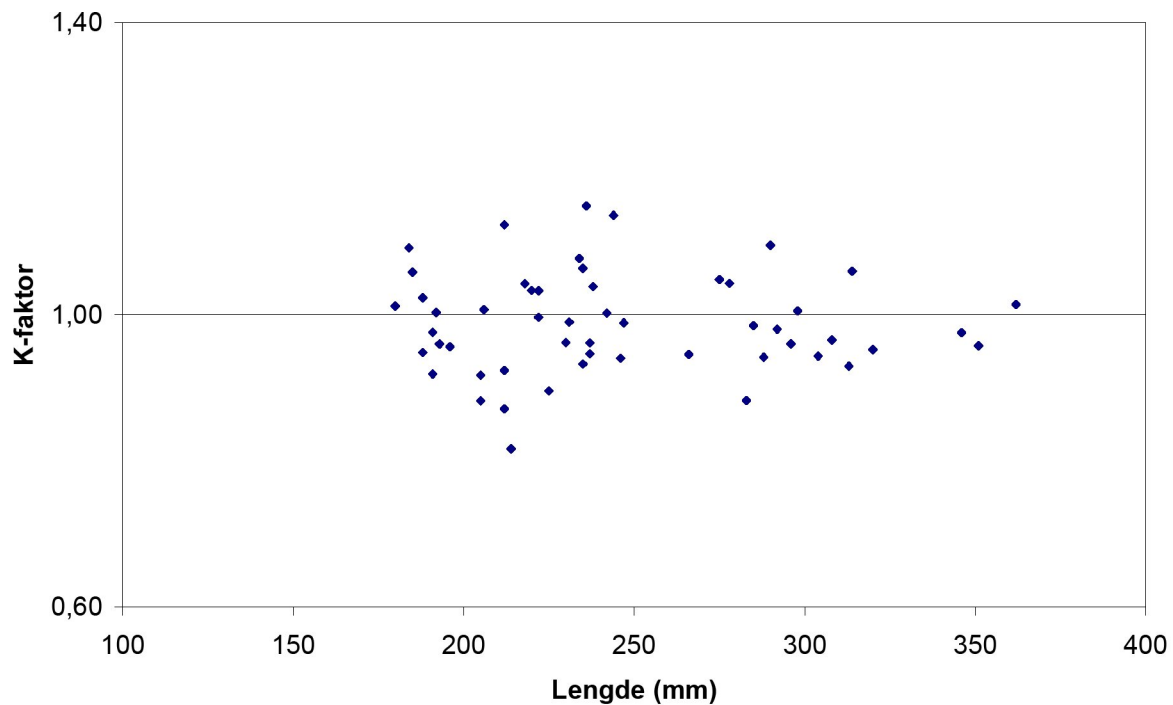
Veksten til ørretene i Sandsetvatn er jevn fram til 5 års alderen for deretter å avta litt (figur 6.3).



Figur 6.3: Veksten til ørret fanget i fanget i Sandsetvatn august 2004 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren til fiskene i fangsten var gjennomsnittlig 0,99. Det var ingen tegn til avtagende kondisjonsfaktor med økende lengde (figur 6,4).



Figur 6.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Sandsetvatn august 2004 (n=53)

## Kjøttfarge

De minste fiskene hadde hovedsakelig hvitt kjøtt. Fra lengdegruppe 22-25 cm er fiskene hovedsakelig lyserøde eller røde i kjøttet (tabell 6.3).

Tabell 6.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Sandsetvatn august 2004 (n=53)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 100            | 0       | 0   |
| 190-220           | 63             | 37      | 0   |
| 220-250           | 9              | 81      | 9   |
| 250-280           | 0              | 0       | 100 |
| 280-310           | 16             | 21      | 63  |
| 310-340           | 0              | 0       | 100 |
| 340-370           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og –modning

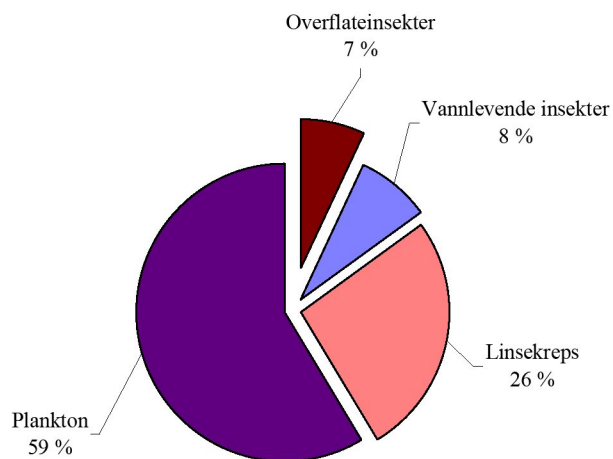
Det var 60 % hannfisk i fangsten. Kjønnsmodningen blant hannfisk syntes å inntreffe gradvis fra lengdegruppe 19-22 cm, mens det for hunnfisk først inntreer for fullt fra lengdegruppen 31-34 cm (tabell 6.4).

Tabell 6.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Sandsetvatn august 2004 (n=53)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 4      | 0       | 1      | 0       |
| 190-220           | 7      | 43      | 6      | 0       |
| 220-250           | 9      | 44      | 8      | 0       |
| 250-280           | 3      | 67      | 0      | -       |
| 280-310           | 6      | 67      | 3      | 33      |
| 310-340           | 0      | -       | 3      | 67      |
| 340-370           | 3      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

Blant ørretene i fangsten var det 30 % som hadde tomme mager. De resterende hadde en gjennomsnittlig fyllingsgrad på 2,1. Det var en overvekt av plankton i fiskenes mager, mens linsekreps også var betydelig representert (figur 6.5).



Figur 6.5: Mageinnhold fra fisk fanget i i Sandsetvatn august 2004 (n=53)

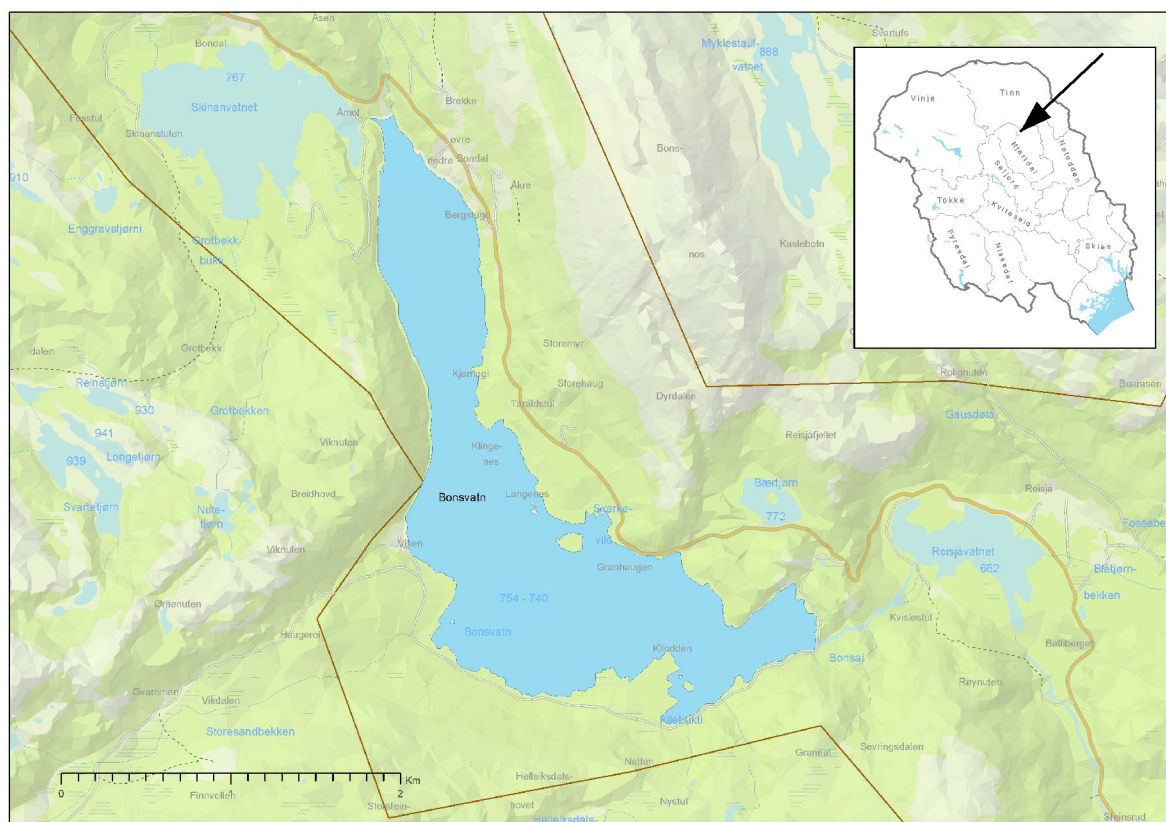
## Vurderinger og konklusjon

Det ble gjort en stor fangst i Sandsetvatn av ørret med moderat vekst og kondisjon. Gjennomsnittlig vekt og k-faktor var lavere enn ved første undersøkelse i 1977 (Andersen et. al. 1978), men på den tiden var nok forholdene i vannet unormalt gunstige slik de gjerne er de første årene etter regulering. Det var forholdsvis lite innslag av parasitter i fiskene. En noe lav andel 5-åringer i forhold til 4- og 6-åringer kan indikere en varierende rekruttering. En litt tidlig kjønnsmodning blant hannfisk indikerer noe tett bestand. Kostholdet var dominert av plankton og insekter som gjerne er vanlig i reguleringsmagasiner. Linsekreps utgjorde ¼ av kosten, noe som gjenspeilte seg i stor andel av fisk med rød kjøttfarge.

Totalt sett tyder undersøkelsen på at ørretbestanden er litt for tett og det kan med fordel fiskes mer med garn med maskevidde opp til 29 mm.



## 7. Bonsvatn



Kart 7: Bonsvatn i Hjarptdal kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Bonsvatn ligger i Hjarptdal kommune i Telemark, 754 m.o.h. Overflatearealet er 3,0 km<sup>2</sup> ved HRV og 1,6 km<sup>2</sup> ved LRV. Magasinvolument er 29,8 mill m<sup>3</sup>, nedbørsfeltet inklusive overføringer er 92 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 83 mill m<sup>3</sup>. Utbyggingen var ferdig 1958, vannet reguleres 14 meter.

Vannet er omgitt av bratte fjell som for det meste er blankskurt over tregrensen. Ned mot vannet er berget dekket av et tynt lag morene. Vegetasjonen består av granskog med innslag av fura og bjørk. Markvegetasjonen er mest blåbærlyng.

Før reguleringen var ørret eneste fiskeart i vannet. Etter reguleringen har røye kommet fra Breidvatn via tunnelen mellom vanna. Til å begynne med var røya stor og fin, men seinere har den blitt småvokst.

Tidligere kunne ørretene gyte i tilløpselva i nordenden av vannet og i Storesandåi. Disse og eventuelt andre gyteplasser skal ha blitt ødelagt ved reguleringen. Regulanten ble derfor pålagt å sette ut ørret. Solhøi (1996) undersøkte alle bekkene med unntak av tilløpet i nord. Ingen av bekkene egnede seg til gyting eller tiltak for å bedre gytemulighetene.

Utsetningspålegg i Bonsvatn:

|             |      |                            |
|-------------|------|----------------------------|
| 1958        | 2600 | 1-somrige                  |
| 1977 - 1987 | 1500 | 1-somrige og 400 2-somrige |
| 1988        | 0    |                            |
| 1989 -      | 500  | 2-somrige                  |

Tabell 7.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Bonsvatn (ørret):

| År          | Referanse          | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1975        |                    | 24           | *             | 43          | 0,99        |
| 1984        | Kildal 1988        | 35           | 122           | 51          | 0,97        |
| <b>1995</b> | <b>Solhøi 1996</b> | <b>21</b>    | <b>119</b>    | <b>42</b>   | <b>0,91</b> |
| <b>2004</b> |                    | <b>22,5</b>  | <b>182</b>    | <b>22</b>   | <b>1,06</b> |

\* verdi mangler

## Prøvefiske 2004

### Fangst

Bonsvatn ble prøvefisket med 2 Jensenserier natt til 07.09.2004. Det ble fanget i gjennomsnitt 22,5 ørret per garnserie. Blant ørretene var det 11 % som var merket med avklipt fettfinne. Parasitter ble funnet i 27 % av ørretene.

Det ble også fanget 2 røyer per garnserie. Røye fanges ikke like ofte i bunn garn som ørret. Røyenes adferd gjør at man må bruke flytegarn for å fange dem. Slike garn ble ikke brukt i dette prøvefiske og datamaterialet om røye blir ikke videre vurdert.

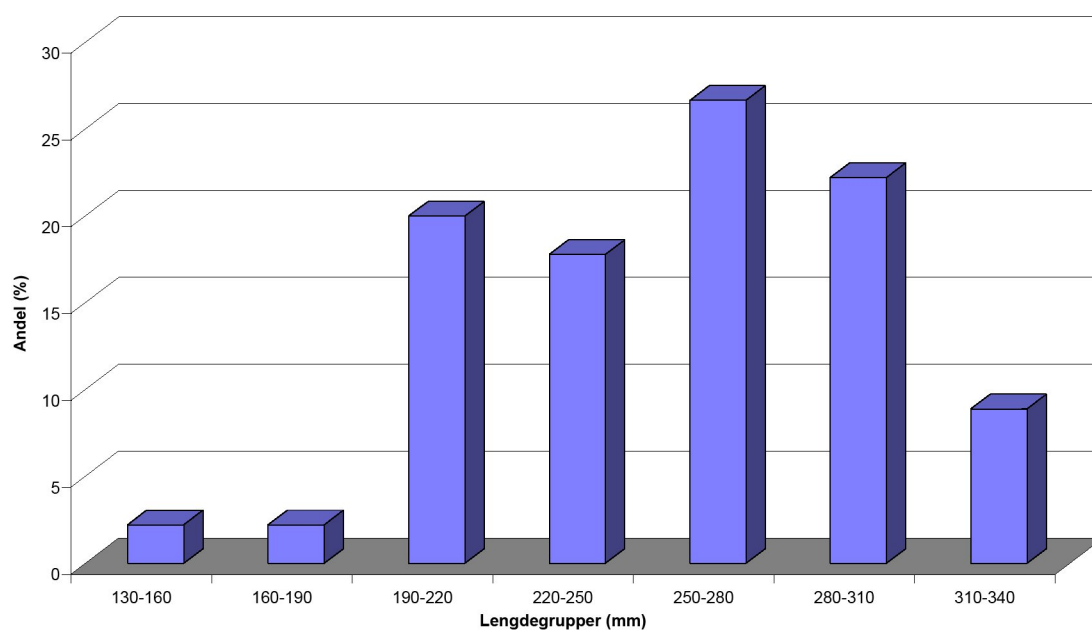
Den mest effektive maskevidden var 26 mm, både i antall og vekt (tabell 7.2). Sammenlignet med prøvefiske i 1995 (Solhøi 1996) ble det fanget mindre i 21mm, og mer i de øvrige maskeviddene. Gjennomsnittsvekten er høyere både totalt og i de fleste maskeviddene, sammenlignet med Solhøi (1996).

Tabell 7.2: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Bonsvatn september 2004 (n=45):

|                    | Maskevidde |       |       |       |       |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm  | 39mm  | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 4,8        | 6,5   | 3,5   | 2,5   | 0,5   | 0    | 0    | 2,8    |
| Totalvekt (g)/garn | 625        | 1128  | 742   | 822   | 151   | -    | -    | 512    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 131,5      | 173,5 | 212,0 | 328,6 | 302,0 | -    | -    | 181,9  |

### Lengdefordeling

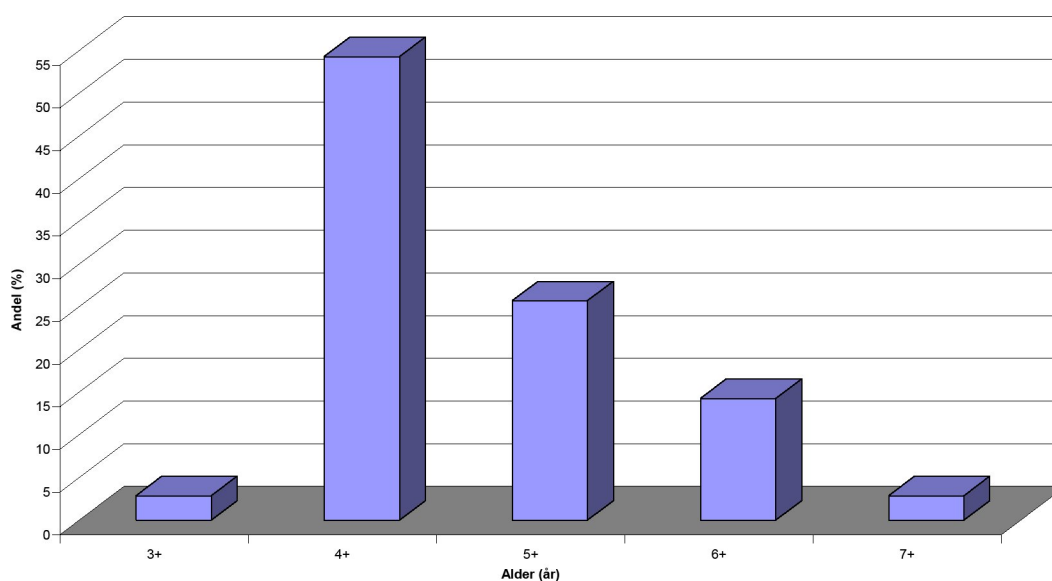
Lengdefordelingen i fangsten fra Bonsvatn viser at lengdegruppa 25-28 cm var best representert. Den minste fisken var 15,9 cm, mens den største var 33,9 cm. Ved forrige prøvefiske (Solhøi 1996) var lengdegruppen 19-22 cm mest representert, og med en mer vanlig avtagende andel av større fisk.



Figur 7.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Bonsvatn september 2004 (n=45):

## Aldersfordeling

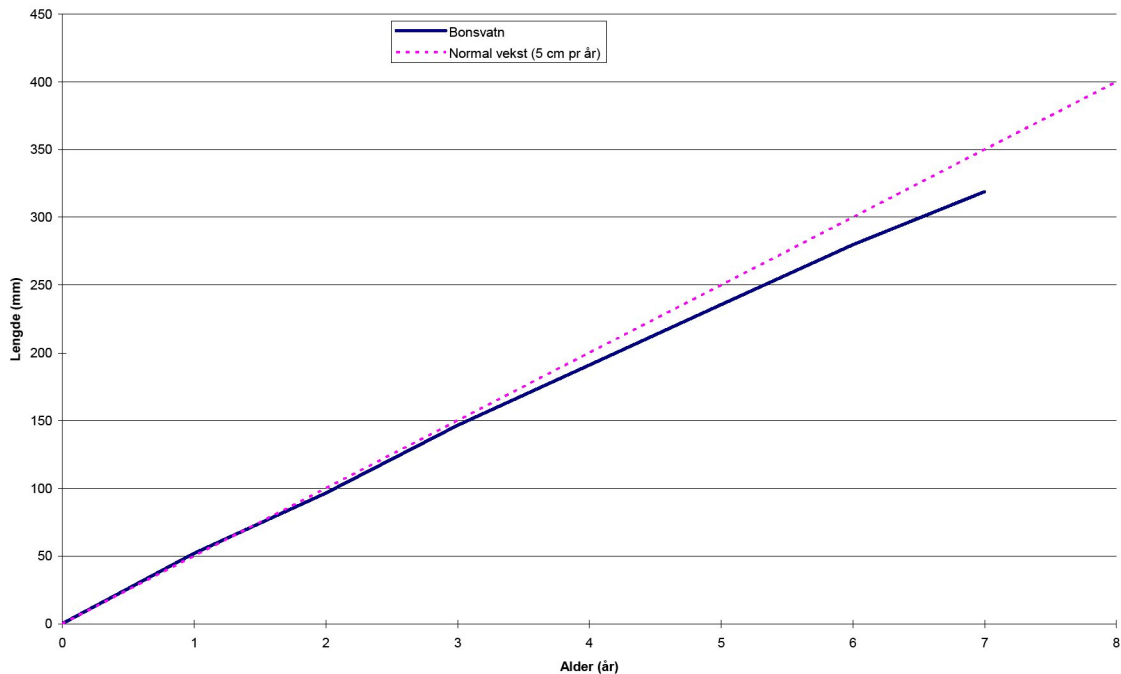
Aldersfordelingen til ørretene i Bonsvatn er ganske normal for denne typen vann. Omtrent halvparten av fiskene i fangsten var 4 år gamle. Andelen eldre fisk avtar normalt, den eldste fisken som ble fanget var 7 år gammel (figur 7.2). Solhøi (1996) fant tilsvarende aldersfordeling.



Figur 7.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i fanget i Bonsvatn september 2004 (n=35)

## Vekst

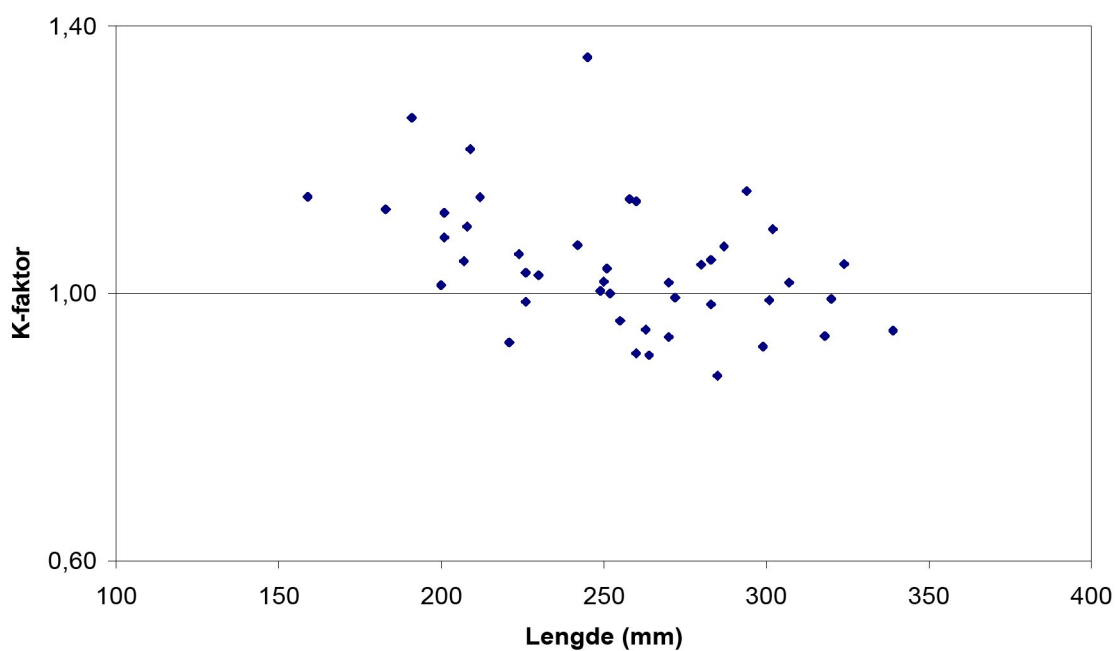
Veksten til ørretene i Bonsvatn er best de første leveårene, men synker etter at fiskene blir 3-4 år (figur 7.3). Solhøi (1996) fant tilsvarende vekstutvikling.



Figur 7.3: Veksten til ørret fanget i fanget i Bonsvatn september 2004 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for ørretene er god, og langt bedre enn det Solhøi (1996) fant. Som figur 7.4 viser er kondisjonsfaktoren avtagende med økende fiskelengde.



Figur 7.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Bonsvatn september 2004 (n=45):

## Kjøttfarge

Blant ørret mindre enn 22 cm var det hovedsakelig hvit kjøttfarge. Blant de større fiskene hadde et flertall lyserød kjøttfarge, men det var også mange som hadde rød kjøttfarge (tabell 7.3). Det var flere fisker med lyserød eller rød kjøttfarge nå, sammenlignet med forrige undersøkelse (Solhøi 1996).

Tabell 7.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Bonsvatn september 2004 (n=45)

| Lengdegruppe (mm) | Hvit | Kjøttfarge (%) |     |
|-------------------|------|----------------|-----|
|                   |      | Lys rød        | Rød |
| 130-160           | 100  | 0              | 0   |
| 160-190           | 100  | 0              | 0   |
| 190-220           | 80   | 20             | 0   |
| 220-250           | 22   | 57             | 21  |
| 250-280           | 0    | 57             | 43  |
| 280-310           | 0    | 61             | 39  |
| 310-340           | 11   | 22             | 67  |

## Kjønnsfordeling og –modning

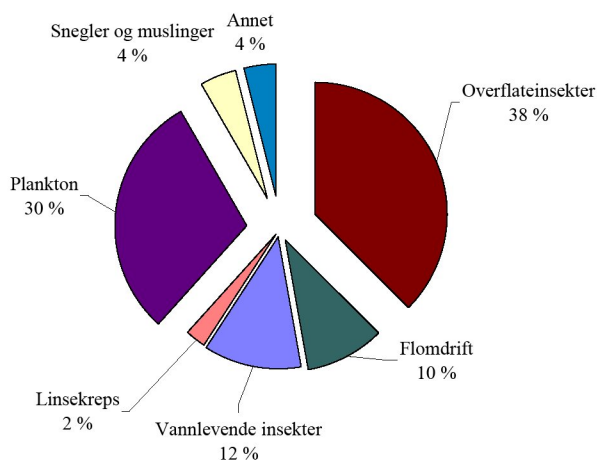
Det ble fanget 18 (40 %) hannfisk og 27 (60 %) hunnfisk. Kjønnsmodningen syntes å inntreffe fra lengdene 25 – 28 cm for begge kjønn (tabell 7.4). Dette er litt seinere enn det som ble registrert ved forrige undersøkelse (Solhøi 1996).

Tabell 7.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Bonsvatn september 2004 (n=45)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 130-190           | 1      | 0       | 0      | -       |
| 160-190           | 0      | -       | 1      | 0       |
| 190-220           | 5      | 20      | 4      | 0       |
| 220-250           | 2      | 0       | 6      | 0       |
| 250-280           | 4      | 50      | 8      | 38      |
| 280-310           | 3      | 67      | 7      | 71      |
| 310-340           | 3      | 33      | 1      | 100     |

## Mageinnhold

Blant ørretene i fangsten hadde 31 % tomme mager, mens de resterende hadde gjennomsnittlig fyllingsgrad 1,8. Kosten var svært variert, men de to viktigste næringselementene var insekter fiskene hadde snappet fra overflaten, samt plankton (figur 7.5)



Figur 7.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Bonsvatn september 2004 (n=45)

## Vurderinger og konklusjon

Fangsten i 2004 bestod av ørreter med større gjennomsnittlig vekt og bedre kondisjonsfaktor enn ved undersøkelsene i 1995 (Solhøi 1996). Veksten i 2004 var helt lik den som ble registrert til 1995, mens kjønnsmodning starter noe seinere i 2004. Andelen fisk < 22 cm var svært lav sammenlignet med foregående undersøkelser (tabell 7.1). Dette kan komme av tilfeldige utslag av hvordan garnene med minst maskevidde ble satt. Både lengdefordeling (figur 7.1) og aldersfordeling (figur 7.2) viser lite små / ung ørret. Er dette representativt for bestanden er utviklingen urovekkende og tyder på for lav rekruttering. Fiskebestanden kan i fremtiden bli lavere.

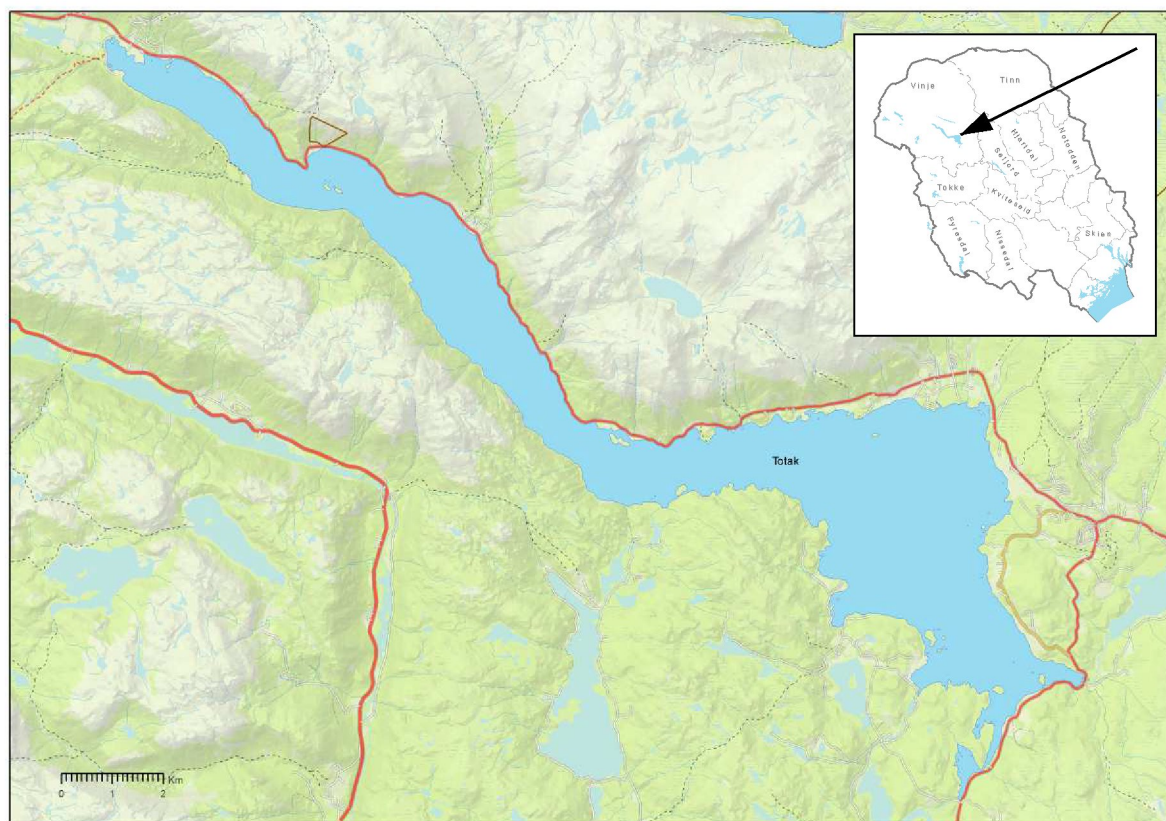
Røyene utøver et sterkt konkurransemessig press på ørretene, så det er nok ikke mulig å få opp en fullverdig ørretbestand så lenge tettheten av røye er stor. Røyene er mye mer effektive til å fange næringsdyr i vannmassene enn ørretene og har derfor klare fortrinn i reguleringsmagasiner. Ørretene finner tradisjonelt sin mat i strandsonene, og får derfor større problemer med utvasking og lav vannstand enn røyene.

Målet med å sette ut 2-somrige ørret er å hjelpe ørretene over småfiskstadiet hvor de er mest utsatt for næringskonkurranse fra røye. Det er også valgt en ørretrase som tradisjonelt har hatt tendens til å kunne gå over til røye i dietten og bli svært store. Dette har så langt ikke vist seg å slå til.

Dersom de naturlige gytemulighetene fortsatt er så dårlige som det fremgår av Solhøi (1996) må utsetting opprettholdes. Det er litt mystisk at kun 11 % av ørretene i fangsten var merket som settefisk, men det er uvisst i hvilken grad merking ved fettfinneklipping er gjennomført. De fiskene som var merket ble aldersbedømt til 5 og 6 år gamle, dvs. at de ble satt ut i 1999 og 2000, dersom de ble satt ut som 2-somrige.

Utsettingspålegget bør opprettholdes med samme eller økt antall 2-somrige ørret.

## 8. Totak



Kart 8. Totak, Vinje kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Totak ligger i Vinje kommune i Telemark, 687 m.o.h. Overflatearealet ved HRV er 37,5 km<sup>2</sup>, og største registrerte dyp er 306 meter. Det lokale nedbørsfeltet er 355 km<sup>2</sup>. I tillegg kommer vannet fra Kjela kraftverk som er overført til Totak via Venemomagasinets. Dette nedbørsfeltet er på 428 km<sup>2</sup> og fører til en øket gjennomstrømning i Totak på 727 mill m<sup>3</sup>/år. Magasinet er regulert 1,6 meter over opprinnelig vannstand ved HRV og 6,1 meter under ved LRV, total reguleringshøyde er 7,3 meter.

Tidligere var det flere store elver som rant inn i vannet, men etter at Songa, Bitdalsvatn og Kvikkevatn ble tatt inn i tunnel og overført til Songa kraftstasjon i Arabygdi er vannføringen redusert til et minimum i elvene. I dag er det bare Tanselva som har god vannføring hele året. Totak hadde tidligere utløp til Tokke elv. Dette er nå stengt med en dam, og vannet overføres gjennom Våmmarvatn til Vinje kraftstasjon ved Vinjevatn.

Utbyggingen var ferdig i 1963, men magasinet har eksistert og blitt manøvrert siden 1958.

Ørret var opprinnelig eneste fiskeart i vannet, men etter at det ble satt ut røye i et lite vann i nedbørsfeltet i 1936 har denne arten spredd seg til Totak. Senere har trepigget stingsild og ørekyt også blitt innført.

Ørretbestanden har blitt svært skadelidende av kombinasjonen regulering/innførsel av fremmede arter. I utgangspunktet var det den voksende røyebestanden som var hoved-

problemet, slik er det fremdeles, men nå er også ørekyt og stingsild næringskonkurrenter for ørretene. Enkelte ørretindivider blir rovfisk og ernærer seg på stingsild og røye. Disse fiskene blir store, og fisk på over 10 kilo har blitt fanget i vannet. Årlig tas det et titalls storørreter med vekter rundt 5 kilo.

Gyteforholdene i elvene har blitt sterkt redusert etter reguleringen. De tidligere flotte elvene Songa, Kvikke og Bitu er lagt i rør og tørrlagt i store deler av året. I dag er det bare Tanselva som har betydning som gyteelv.

Etter reguleringen ble det satt ut 21.000 1-somrige ørret årlig for å kompensere for skader på ørretbestanden. Dette tiltaket var bare delvis vellykket, så for å øke tilslaget av settefisk ble pålegget forandret til 4.200 2-somrige ørret. Dette ble gjort for å redusere dødeligheten på settefisk som følge av intens næringskonkurranse det første leveåret. Samtidig ble det bestemt at det skulle settes ørret med avstamning fra Tunhovdfjorden hvor det er en bestand av røyespisende storørret. Man håpet at disse fiskene skulle beite på røyene i Totak og på den måten redusere bestanden av disse.

#### Utsettingspålegg i Totak

|           |        |   |
|-----------|--------|---|
| 1958-1975 | 21 000 | 1-somrige ørret uspesifisert stamme   |
| 1976-     | 4 200  | 2-somrige ørret (Tunhovdstammen brukt inntil 2005, fra 2006 lokal stamme)                 |
| 2007-     | 5-600  | Frivillig, forsøksvis utsetting av 3-somrige ørret i tillegg til utsettingspålegget over. |

Tabell 8.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Totak, ørret

| År          | Referanse                | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1972        | Løkensgard 1973          |              |               | 60          | 0,93        |
| 1989        | Saltveit & Brabrand 1989 | 5,2          | 112,5         | 69          | 0,98        |
| 1996        | Solhøi 1997              | 9,0          | 181           | 45          | 0,92        |
| <b>2006</b> |                          | <b>16,2</b>  | <b>277</b>    | <b>48</b>   | <b>0,95</b> |

## Prøvefiske 2006

### Fangst

Det ble fisket med to Jensenserier i Totak natt til 9/8, 10/8 og 11/8 – 2006, totalt 6 serier. Været var stort sett fint, med noe regn av og til.

Ørret:

Fangsten var stor, med gjennomsnittlig 16,2 ørret pr garnserie. Det er langt større fangst enn ved tidligere undersøkelser. Det ble fanget fisk i nesten alle maskevidder, og garn med maskevidde 21 mm var mest effektive både antallsmessig og vektmessig. Av ørretene i fangsten var 25 % merket med avklipt fettfinne.



Tabell 8.1a: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Totak august 2006, ørret (n=97):

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 12         | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 48     |
| Antall fisk/garn   | 5,6        | 2,5  | 1,8  | 0,2  | 0,2  | 0    | 0,3  | 1,6    |
| Totalvekt (g)/garn | 554        | 369  | 411  | 54   | 82   | -    | 216  | 241    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 99         | 148  | 224  | 324  | 493  | -    | 649  | 277    |

### Røye:

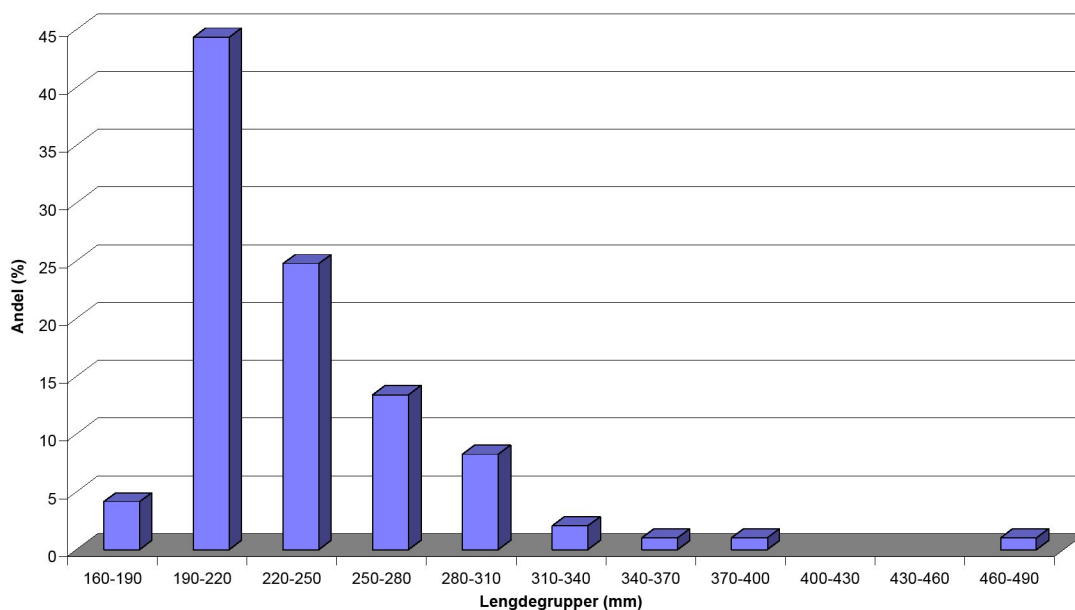
Røye er en pelagisk stimfisk, så for å fange effektivt på denne arten må man bruke flytegarn eller sette garn på gyte plassene om høsten. Dette prøv fisket var ikke rettet inn mot fangst av røye. Det ble kun fanget 4 røyer, noe som ikke gir grunnlag for videre vurdering av bestanden.

Tabell 8.1b: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Totak august 2006, røye (n=4):

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 12         | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 48     |
| Antall fisk/garn   | 0,25       | 0    | 0,2  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,1    |
| Totalvekt (g)/garn | 27         | -    | 40   | -    | -    | -    | -    | 10     |
| Gj.sn.vekt (g)     | 109        | -    | 238  | -    | -    | -    | -    | 50     |

## Lengdefordeling

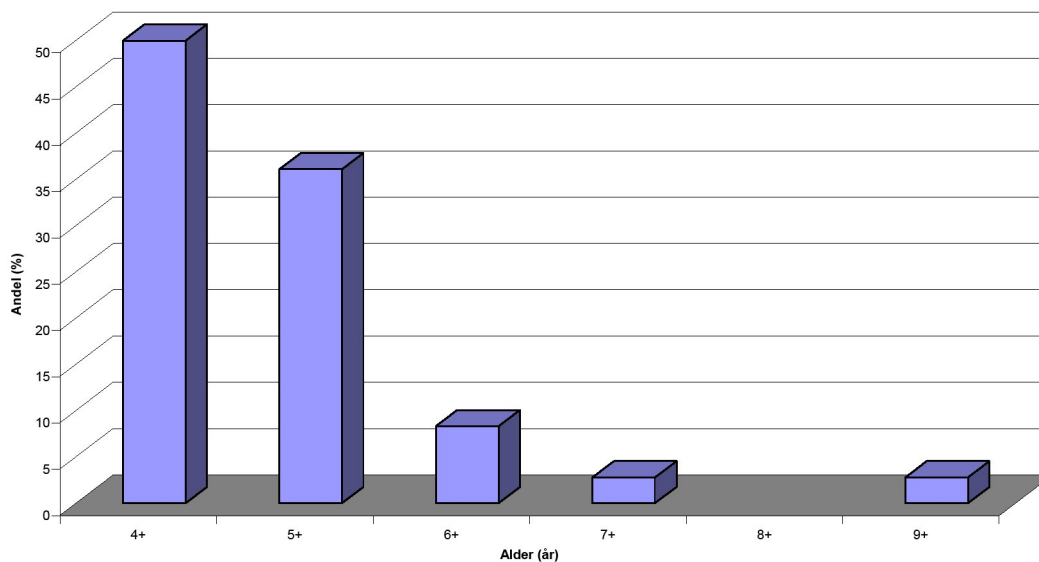
Det ble fanget mest ørret i lengdegruppen 19-22 cm (figur 8.1). Fangst av større ørreter avtar raskt, den største som ble fanget var på 47,3 cm. Total i fangsten var 87 % mindre enn 28cm. Dette viser at i strandområdene hvor garnene ble satt var det de små ørretene som dominerte. Det er mulig at dette ikke gir et helt riktig bilde av bestanden fordi de større fiskene kunne oppholdt seg i de frie vannmassene eller stå dypere. Tilsvarende er registrert ved tidligere undersøkelser (Solhøi 1997).



Figur 8.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Totak august 2006 (n=97)

## Aldersfordeling

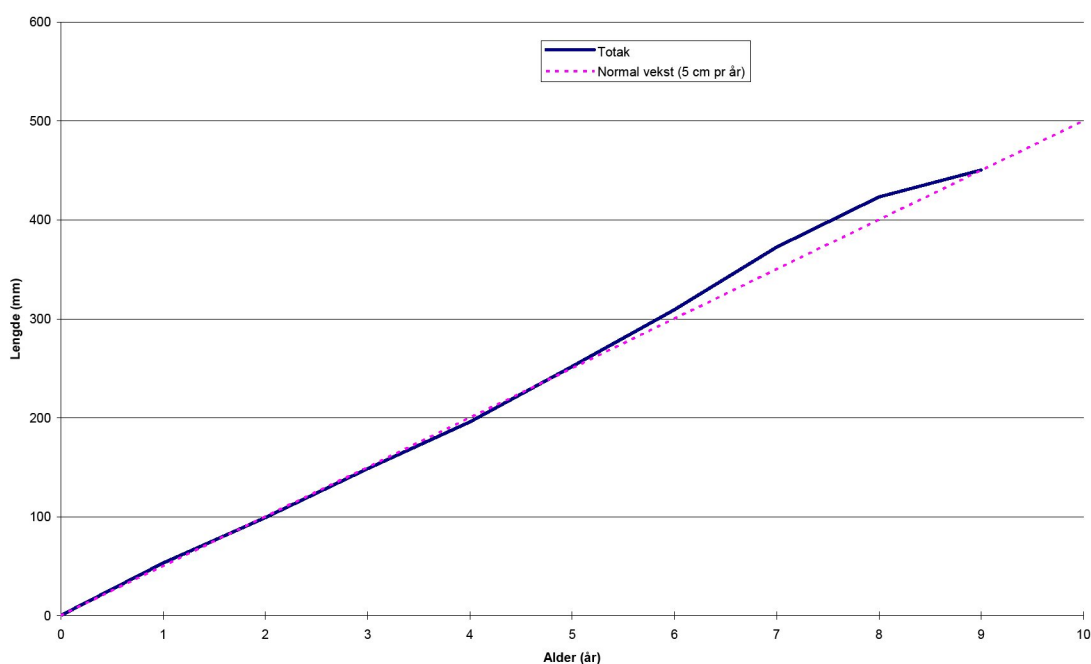
Fireåringene utgjorde halvparten av fangsten. Andelen eldre fisk synker gradvis, og den eldste fisken var 9 år (figur 8.2). Det er også ved tidligere undersøkelser fanget flere individer med alder opp til 9 år (Solhøi 1997).



Figur 8.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Totak august 2006 (n=36)

## Vekst

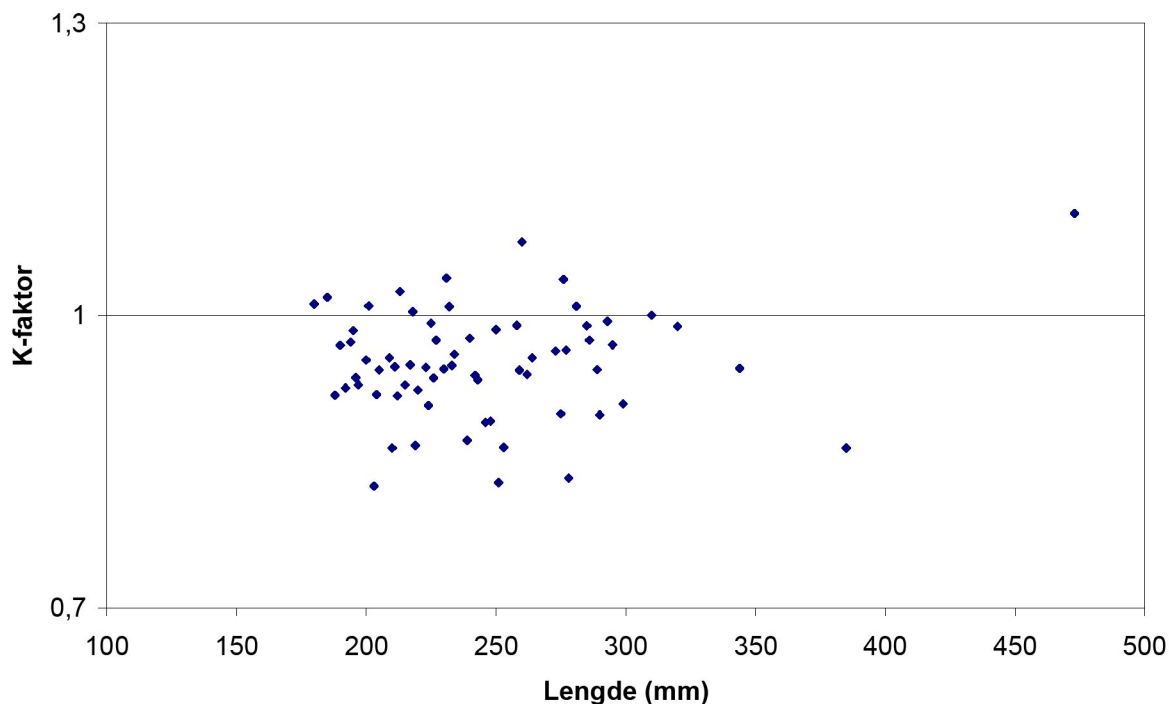
Veksten til ørretene vi fanget var god, med gjennomsnittlig 5 cm pr år (figur 8.3). Det er ingen tegn til vekststagnasjon bortsett fra den største fisken, men stagnasjon på en såpass gammel fisk må regnes som normalt. Veksten er bedre enn ved forrige undersøkelse (Solhøi 1997).



Figur 8.3: Veksten til ørret fanget i Totak august 2006 (n=36)

## Kondisjonsfaktor

Ørretene som ble fanget i Totak hadde en gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,95. Dette er noe lavt, men bedre enn to av de foregående undersøkelsene, kun slått av prøvafiske i 1989. Den største fisken utmerket seg med høy kondisjonsfaktor. Denne har spist andre fisk og har derfor rikelig med tilgjengelig mat.



Figur 8.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Totak august 2006 (n=97)

## Kjøttfarge

De minste fiskene hadde hovedsakelig hvitt kjøtt, men ganske raskt ble det innslag av rødfarge i kjøttet, og fra 25 cm hadde de fleste fiskene enten lys rødt eller rødt kjøtt (tabell 8.3). En tilsvarende kjøttfarge ble også registrert Solhøi (1997).

Tabell 8.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Totak august 2006 (n=97)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 67             | 33      | 0   |
| 190-220           | 91             | 9       | 0   |
| 220-250           | 59             | 31      | 10  |
| 250-280           | 10             | 40      | 50  |
| 280-310           | 0              | 57      | 43  |
| 310-340           | 0              | 0       | 100 |
| 340-370           | 0              | 0       | 100 |
| 370-400           | 0              | 0       | 100 |
| 400-430           | -              | -       | -   |
| 430-460           | -              | -       | -   |
| 460-490           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

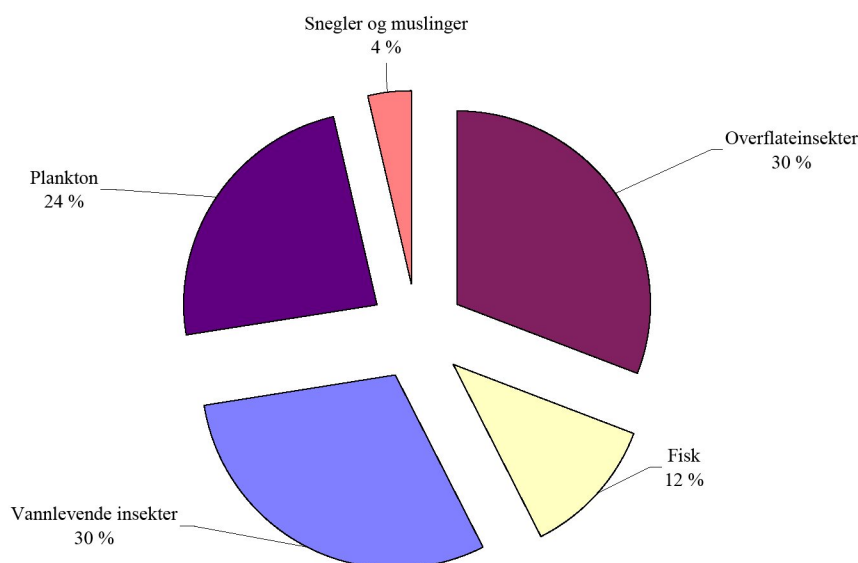
Noen små hannfisker var kjønnsmodne, mens hovedvekten av kjønnsmodning inntreer fra lengdegruppe 28 – 31 cm for begge kjønn. Det kan virke som kjønnsmodning inntreer litt tidligere nå, sammenlignet med forrige prøvefiske. Solhøi (1997) fanget svært få kjønnsmodne fisk, så sammenligningsgrunnlaget er litt dårlig.

Tabell 8.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Totak august 2006 (n=97)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 2      | 50      | 3      | 0       |
| 190-220           | 19     | 5       | 24     | 0       |
| 220-250           | 8      | 13      | 17     | 0       |
| 250-280           | 7      | 43      | 7      | 29      |
| 280-310           | 6      | 50      | 3      | 67      |
| 310-340           | 1      | 100     | 1      | 100     |
| 340-370           | 1      | 0       | 0      | -       |
| 370-400           | 1      | 100     | 0      | -       |
| 400-430           | 0      | -       | 0      | -       |
| 430-460           | 0      | -       | 0      | -       |
| 460-490           | 1      | 0       | 0      | -       |

## Mageinnhold

Blant ørretene i fangsten hadde 38 % tomme mager. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 2,1. Figur 8.5 viser at fiskene hadde en forholdsvis variert diett, med hovedgrupper helt identisk med forrige prøvefiske (Solhøi 1997). Insekter på overflaten og i vannet er fortsatt en viktig del av kosten. Andelen fisk har gått tilbake, mens mengden plankton har økt.



Figur 8.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Totak august 2006 (n=97)

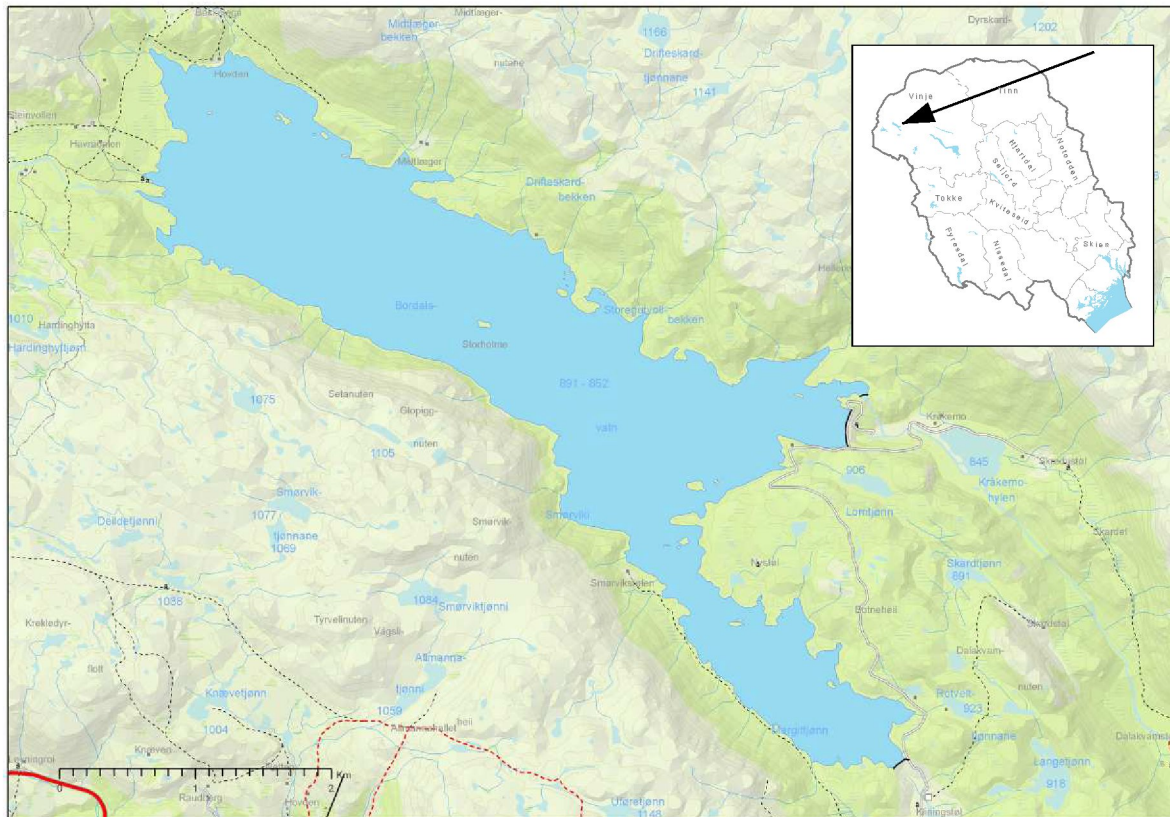
## Vurderinger og konklusjon

Ørretene i Totak har hatt trange kår som følge av vassdragsregulering og innføring av fremmede fiskearter. Dette prøvefiske viser derimot en positiv trend med noe bedre kondisjonsfaktor og vekst uten nevneverdig stagnasjon. Alders- og lengdefordeling har en naturlig avtagende kurve med økende lengder / alder. Enkelte ørreter blir rovfisk og kan oppnå store størrelser til glede for sportsfiskere og til nytte for bestandsregulering av konkurrerende fiskearter.

Tansåi og Bitu er de viktigste elvene som bidrar til den naturlige reproduksjonen i Totak (Tranmæl & Midttun 2005). Bitu ble bedømt til å ha størst forbedringspotensiale ved bygging av terskler eller innføring av minstevannsføring.

Fangsten av ørret i 2006 bestod av 75 % naturlig rekruttert fisk, men bestanden er tallmessig lav. Det er likevel positivt at lengde- og aldersfordeling viser en stor andel yngre fisk. Det satses på å bygge opp storørretbestanden ved utsetting av 3-somrige ørreter fra lokal storørretstamme i en femårs periode fra 2007. Dette er en frivillig forsøksordning. Dagens utsettingspraksis bør videreføres ut denne perioden og evalueres. anbefalte tiltak i Bitu bør vurderes for å styrke naturlig rekruttering.

## 9. Bordalsvatn inkl. Margittjønn



Kart 9: Bordalsvatn inkl. Margittjønn. Innfelt oversiktskart Telemark.

Bordalsvatn ligger i Vinje kommune i Telemark, 891 m.o.h. Overflatearealet er 7,6 km<sup>2</sup> ved HRV, nedbørsfeltet er 94 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 164 mill. m<sup>3</sup>. Reguleringshøyden er 39 meter. Strendene er steinete og golde, enkelte steder er bunnen dekket av hard torv. Deler av vannet er dypt, men det er også store grunne områder som er tørrlagt ved lav vannstand.

I forbindelse med reguleringene i Vinje ble Bordalsvatn demmet opp 28,8 m og senket 10,2 m og overført til Førsvatn via tunnel. Nedslagsfeltet ble kraftig redusert ved at vannet fra Bora ble ført ut av systemet og over til Songa. Dette førte til at vannføringen i den absolutt viktigste gyteelven er sterkt redusert og gyteforholdene likeså. Den eneste stabile tilløpsbekken i dag er Havråi, men den er relativt liten og smal.

### Utsettingspålegg i Bordalsvatn

|             |  |
|-------------|--|
| 1958 - 1973 | 6400 1-somrig ørret                        |
| 1973 - 1997 | 5000 1-somrig ørret av uspesifisert stamme |
| 1998 - 2006 | 3000 1-somrig ørret                        |
| 2007 -      | Inntil videre opphør i utsettingspålegget  |

Bordalsvatn har blitt prøvefisket tre ganger tidligere. I 1971 fant Løkensgard at bestanden var for tett og at fiskene hadde dårlig kvalitet. Dette førte til at utsettingspålegget ble redusert. Nye undersøkelser i 1988 (Bruun 1989) viste at forholdene var ytterligere forverret til tross

for reduserte utsettinger. Utsettingspålegget ble opprettholdt på samme nivå. Undersøkelser i 1996 (Solhøi 1997) viste at bestanden hadde forandret seg lite siden Bruun sine undersøkelser i 1988. Forholdet mellom fisketetthet og næringstilgang var god. Kondisjonsfaktoren var litt lav, men fiskene hadde fin kjøttfarge og vokser seg relativt store før de skulle gyte.

I 2006 ble prøvofiskeseriene fordelt slik at en av seriene ble satt i den søndre delen som før reguleringen var et eget vann med navn Margittjønn. Det ble registrert noen forskjeller mellom fisk fanget i Margittjønn og resten av Bordalsvatn. I deler av vurderingene som er gjort etter dette prøvofiske er det derfor differensiert mellom disse to delene av reguleringsmagasinet.

Tabell 9.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Bordalsvatn inkl Margittjønn

| År          | Referanse       | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1971        | Løkensgard 1971 | 28,5         |               | 29          | 1,03        |
| 1988        | Bruun 1989      | 16,2         | 212,8         | 37          | 0,94        |
| 1996        | Solhøi 1997     | 15,0         | 202,9         | 25          | 0,95        |
| <b>2006</b> |                 | <b>14,2</b>  | <b>176,0</b>  | <b>32</b>   | <b>0,87</b> |

## Prøvefiske 2006



Bilde 9.1: Bordalsvatn med svært lav vannstand 14. august 2006

### Fangst

Det ble fisket med 3 Jensenserier i Bordalsvatn natt til 15/8-06 og 1 serie natt til 24/8-06 i Margittjønn, totalt 4 serier. 15/8 var det nordøstlig svak vind, oppholdsvær med unntak av en kraftig regnbyge. Det var nesten ingen fangst i en av seriene natt til 15/8. Gjennomsnittlig fangst denne natten ble relativt lav med bare 12,3 per serie i gjennomsnitt. Serien som ble satt i Margittjønn natt til 24/8 fanget 20 fisk. Totalt gir dette et gjennomsnitt på 14,2 fisk pr serie. Av den totale fangsten var 23 % av fiskene merket med avklipt fettfinne.

Halvparten av fiskene ble tatt i garn med maskevidde 21 mm. Fangst i maskevidder større enn 29 mm ble kun gjort i Margittjønn natt til 24/8. Vektmessig var 26 mm mest effektiv, med en drøy halv kilo per garnnatt i gjennomsnitt.

Totalt sett er antall fisk i fangsten noe mindre enn i 1996 (Solhøi 1997) og 1988 (Bruun 1989). Fangsten er igjen størst i 21 mm garn i likhet med Bruun i 1988. I forhold til Solhøi i 1996 er fangsten mindre i alle maskevidder unntatt 21 mm.

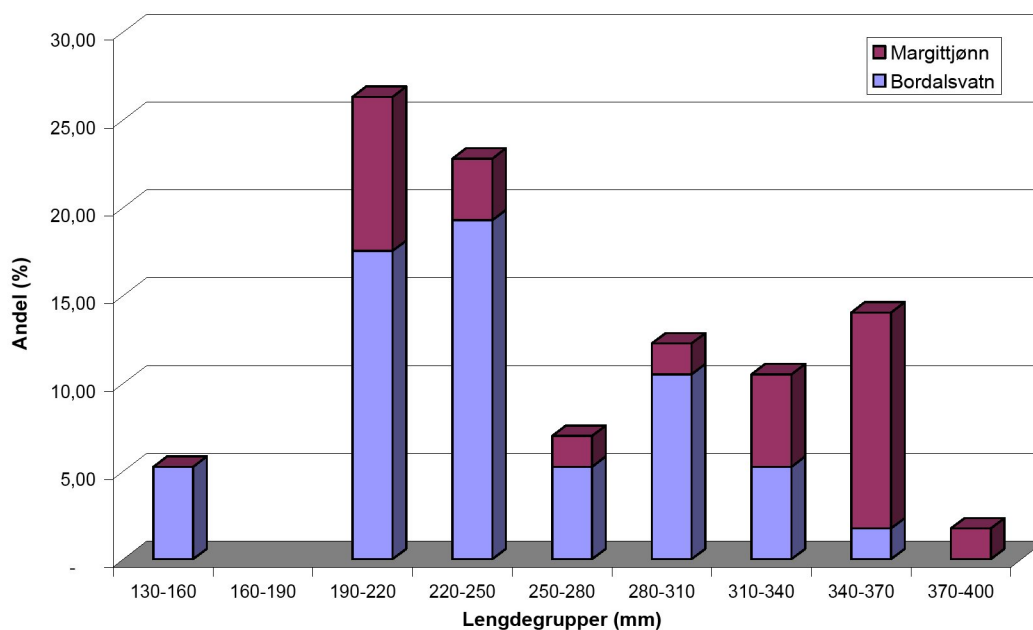


Tabell 9.2: Resultater fra prøvefisket i Bordalsvatn inkl Margittjønn august 2006 (n=57).

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 8          | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 32     |
| Antall fisk/garn   | 3,6        | 3,3  | 1,5  | 1,25 | 0,75 | 0,25 | 0    | 0      |
| Totalvekt (g)/garn | 365        | 623  | 289  | 423  | 313  | 129  | -    | 313    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 100        | 192  | 193  | 339  | 417  | 517  | -    | 176    |

## Lengdefordeling

Det ble fanget fisk mellom 12,2 cm og 39,0 cm, med en overvekt i lengdegruppene 190-220 og 220-250 mm (figur 9.1). Andelen i disse lengdegruppene var større i 2006, sammenlignet med undersøkelsene i 1996 (Solhøi 1997). Det ble i 1996 og 1988 (Bruun 1989) registrert en naturlig avtagende andel fisk i økende lengdegrupper. I 2006 var dette gjeldende for Bordalsvatn, men ikke i Margittjønn. De største fiskene ble fanget i Margittjønn, mens det var mer av de mindre lengdegruppene i Bordalsvatn.



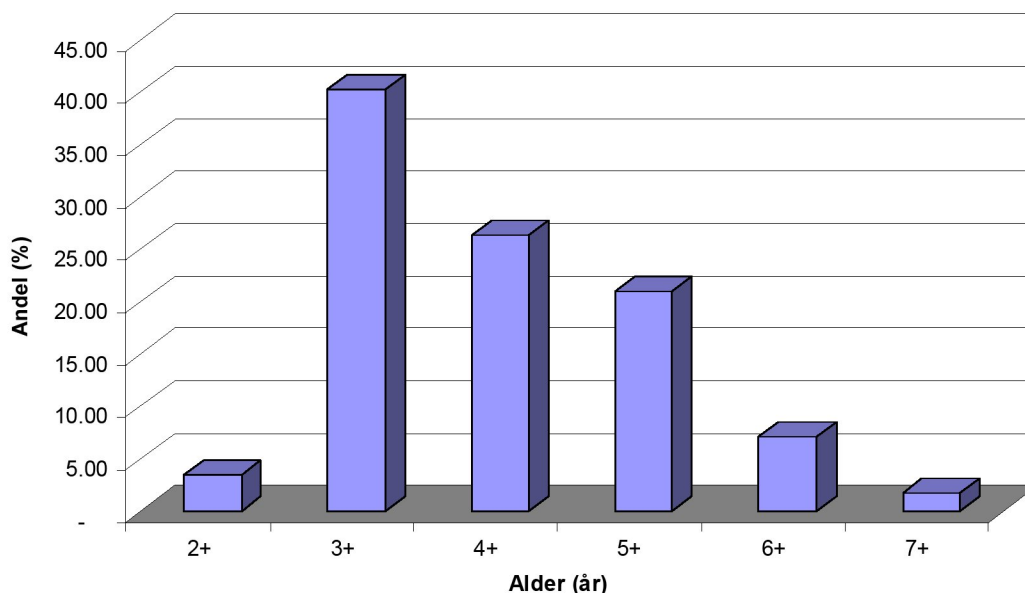
Figur 9.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Bordalsvatn inkl Margittjønn august 2006 (n=37+20)

## Aldersfordeling

I Bordalsvatn inkl Margittjønn ble det fanget flest 3-åringer. Det ble færre og færre fisk i hver årsklasse eldre fisk (figur 9.2). Den eldste ørreten var 7 år gammel.

Antall fisk yngre enn 3 år i fangsten er ikke representativt for bestanden fordi mange av dem ikke er store nok til å fanges effektivt i våre maskevidder. De eldre fiskene ser ut til å være

fullt ut rekruttert i fangsten, og dødeligheten til fiskene gjenspeiler seg ved synkende andel i hver aldersgruppe. Solhøi fant flest 4-åringer i 1996, mens det i 2006 er flest 3-åringer, ellers er fordelingen ganske lik de foregående undersøkelsene.

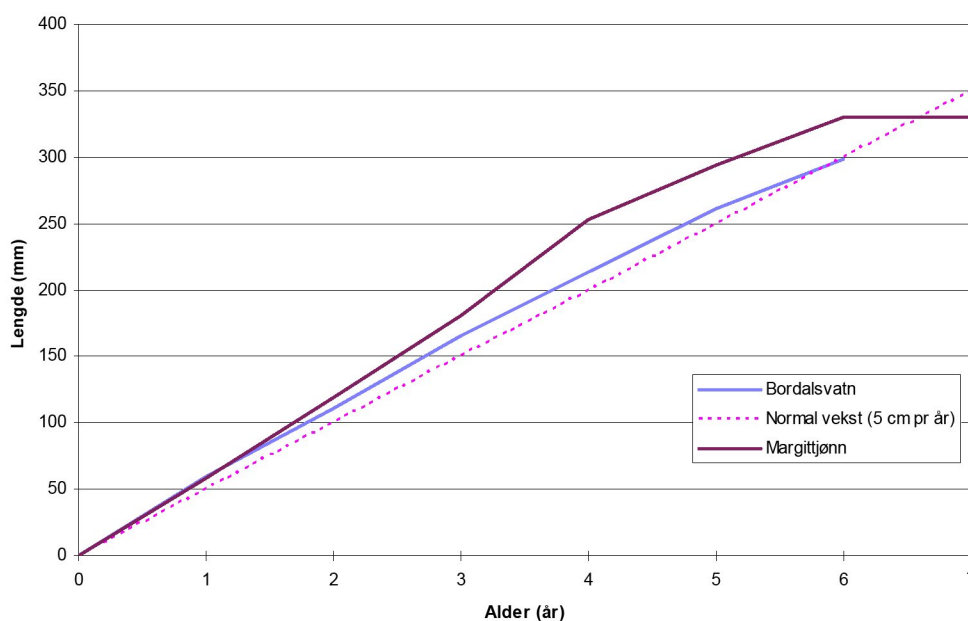


Figur 9.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Bordalsvatn inkl Margittjønn august 2006 (n=57)

## Vekst

Tilbakeberegnet gjennomsnittlig lengdevekst for ørretene i Bordalsvatn viser at veksten er jevn og god de første 5 årene. Deretter synker veksten noe. Veksten var best i Margittjønn (figur 9.3). Den gjennomsnittlige vekstkurven for Margittjønn har en unormal kraftig stagnasjon ved 6 års alderen. Dette kan skyldes stor variasjon i vekst på eldre fisk, eller feil i avlesning av skjellprøver. Årlig tilvekst på over 5cm slik tilfellet er i Bordalsvatn og Margittjønn må sies å være svært bra i et vann med så stor reguleringshøyde. At veksten stagnerer noe etter 5 år kan skyldes at fiskene har blitt gytemodne og bruker mye energi på å produsere rogn eller melke og mindre til vekst.

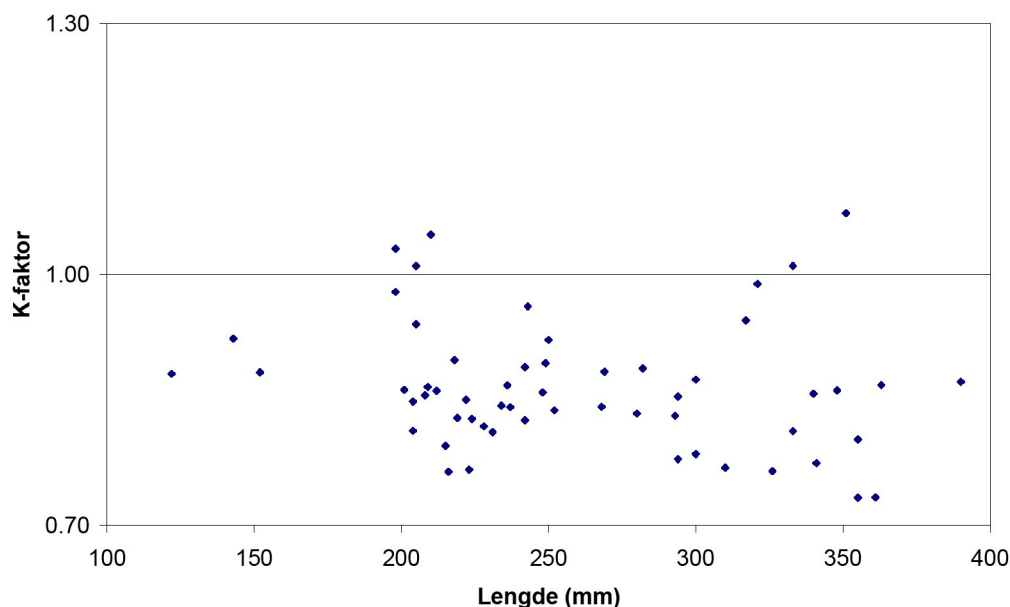
Gjennomsnittlig vekst fram til 6 år er 5,6 cm, som er bedre enn tidligere undersøkelser. Den eldste fisken avviker kraftig fra gjennomsnittet og regnes ikke med her. I 1996 var gjennomsnittlig vekst for alle fiskene 5,1 cm i året (Solhøi 1997), mens det i 1988 var 5,3 cm i årlig tilvekst (Bruun 1989).



Figur 9.3: Veksten til ørret fanget i Bordalsvatn og Margittjønn august 2006 (n=37+20)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren var gjennomsnittlig 0,87, som er lavere enn ved tidligere undersøkelser i vannet. Margittjønn hadde noe høyere gjennomsnittlig kondisjonsfaktor enn resten av magasinet. Unntaksvis, og i størst grad i Margittjønn, er det fisk med kondisjonsfaktor opp mot og noe over grenseverdien på 1, som regnes som en sunn verdi. Ser vi bort fra disse er det en tendens til minkende kondisjonsfaktor med økende lengde (figur 9.4), i likhet med det Solhøi fant i 1996.



Figur 9.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget Bordalsvatn inkl Margittjønn august 2006 (n=57).

## Kjøttfarge

Blant de små ørretene var det stor andel med hvitt kjøtt, mens andelen med rødere kjøtt øker jevnt med økende lengder (tabell 9.3). Solhøi (1997) registrerte jevnt over lysere kjøttfarge.

Tabell 9.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Bordalsvatn inkl Margittjønn august 2006 (n=57)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 130-160           | 100            | 0       | 0   |
| 160-190           | -              | -       | -   |
| 190-220           | 93             | 7       | 0   |
| 220-250           | 38             | 46      | 15  |
| 250-280           | 25             | 50      | 25  |
| 280-310           | 0              | 57      | 43  |
| 310-340           | 17             | 0       | 83  |
| 340-370           | 0              | 38      | 63  |
| 370-400           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

Det ble fanget omtrent like stor andel hannfisk (50,8 %) som hunnfisk. Kjønnsmodningen inntreffer for fullt fra lengdegruppen 250-280 for begge kjønn (tabell 9.4), noe som er betydelig tidligere enn ved forrige prøvafiske i 1996 (Solhøi 1997), da kjønnsmodningen i hovedsak startet ved 30 cm.

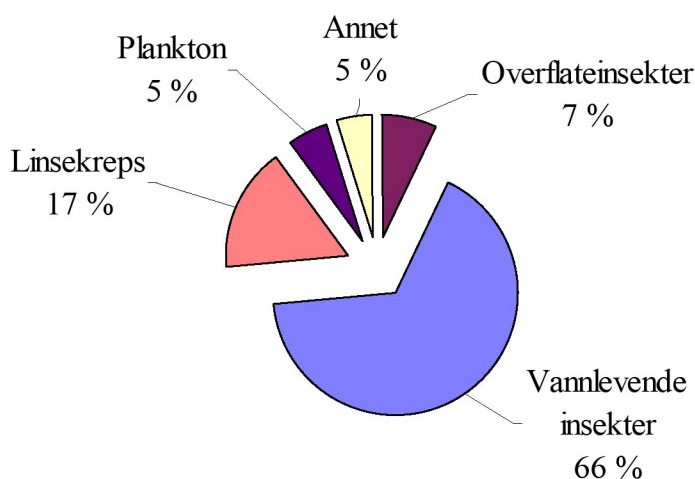
Tabell 9.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Bordalsvatn inkl Margittjønn august 2006 (n=57)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 130-160           | 1      | 0       | 2      | 0       |
| 160-190           | 0      | -       | 0      | -       |
| 190-220           | 7      | 29      | 8      | 13      |
| 220-250           | 6      | 0       | 7      | 43      |
| 250-280           | 2      | 100     | 2      | 100     |
| 280-310           | 5      | 60      | 2      | 100     |
| 310-340           | 3      | 100     | 3      | 67      |
| 340-370           | 4      | 100     | 4      | 50      |
| 370-400           | 1      | 100     | 0      | -       |

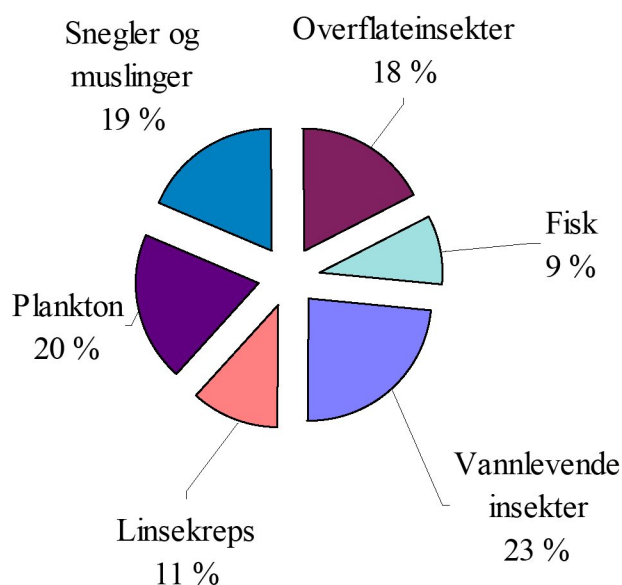
## Mageinnhold

Litt under halvpartene (44 %) av de fiskene som ble undersøkt i 2006 hadde tomme mager. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 1,97. Det var ingen nevneverdig forskjell i fyllingsgrad sammenlignet med tidligere prøvefisker.

Mens dietten nesten utelukkende bestod av plankton i 1996 (Solhøy 1997) viser mageprøver fra 2006 en mer variert kost. Det var en markert forskjell på dietten i Bordalsvatn og Margittjønn. Dietten var mer dominert av vannlevende insekter i Bordalsvatn (figur 9.5), mens fisk i Margittjønn hadde større innslag av større byttedyr som fisk, snegler og muslinger (figur 9.6). Fangsten i Margittjønn bestod av gjennomsnittlig større fisk.



Figur 9.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Bordalsvatn (n=37)



Figur 9.6: Mageinnhold fra fisk fanget i Margittjønn (n=20)

## Vurderinger og konklusjon

Resultatene av prøvefiske i 2006 viser tegn til en tettere bestand enn tidligere. Det ble riktignok fanget færre fisk pr garnserie, men dette kan skyldes tilfeldigheter. En av garnseriene var omtrent uten fangst.

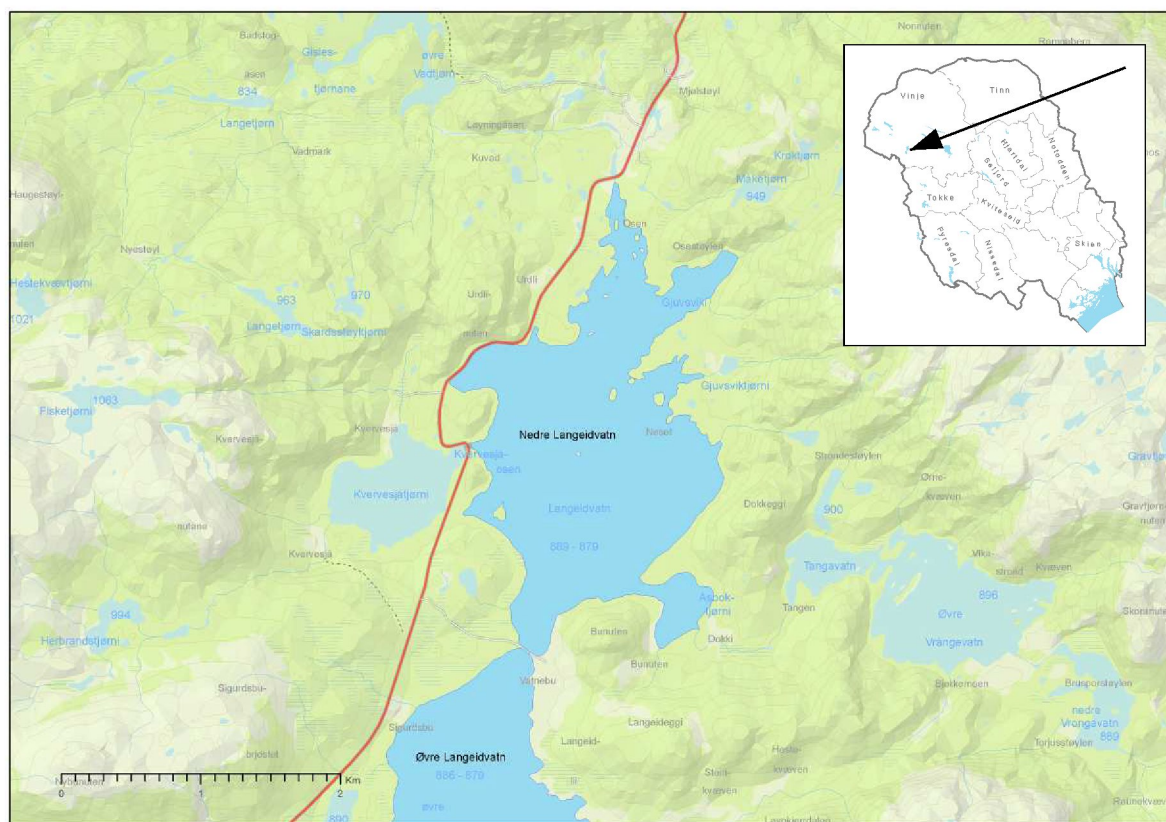
Fangstene i 2006 var dominert av lavere lengdegrupper og alderssammensetning enn tidligere, kjønnsmodningen inntreffer tidligere og kondisjonsfaktoren er lavere enn tidligere. Dette er kjente indikasjoner på en fortetting av bestanden. Det er sannsynlig at dette til dels skyldes en forbigående forverring av levevilkårene som følge av den langvarige lave vannstanden sommeren 2006. I følge Meland (2008) gav den lave vannstanden trolig negativ innvirkning på tilvekst det året, men det ble holdt som sannsynlig at kondisjon og tilvekst vil ta seg opp igjen de kommende årene.

Selv om Bora er tørrlagt i store deler av året, kan trolig fiskene gyte i det gamle elveleiet under HRV. I hvor stor grad dette skjer er vanskelig å si, men fra andre vann er det kjent at ørret er svært fleksible med hensyn til gyteforhold. De er på ingen måte avhengige av bekker og elver med fast vannføring for å få fram yngel. Mengden yngel som produseres i vannet er naturligvis redusert i forhold til før utbyggingen.

Etter undersøkelsene på -70 tallet ble utsettingspålegget redusert fra 6400 til 5000 1-somrig ørret. Dette gjorde lite utslag i bestanden, faktisk fortsatte kondisjonsfaktoren å synke og veksten ble også dårligere. Solhøi (1997) konkluderer med en stabil bestand i perioden 1988 – 1996, men det ble likevel antydning at utsettingsnivået kunne være for høyt. Utsettingspålegget ble da redusert til 3 000 1-somrig ørret. Hvor stor andel av bestanden som stammer fra naturlig rekruttering, og hvor mye som er utsatt fisk er alltid et viktig spørsmål. I Bordalsvatn har utsatt fisk blitt merket med fettfinneklipping siden 1998. Ved prøvefiske i 2006 hadde 23 % av fiskene avklipt fettfinne. Ved undersøkelsene i 1996 ble andelen utsatt fisk vurdert til 17 %, etter en vurdering av oppdrettsrelaterte skader. Dette er en mer usikker måte å vurdere utsettingsandelen på og må regnes som en minimumsverdi. Andelen utsatt fisk i bestanden er derfor sannsynligvis ganske lik for de to undersøkelsene.

Mer enn  $\frac{3}{4}$  av fiskene er altså naturlig rekruttert, noe som tilsier at utsetting av fisk har liten betydning for en bestand som sannsynligvis er for tett. Det anbefales å stoppe utsetting inntil videre. Forslaget er allerede fulgt ved at det fra og med 2007 ikke er satt ut fisk. Endringene bør kontrolleres med nytt prøvefiske om noen år.

## 10. Nedre Langeidvatn



Kart 10. Nedre Langeidvatn, Vinje kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Nedre Langeidvatn ligger i Vinje kommune i Telemark, 886 m.o.h. Overflatearealet er 3,3 km<sup>2</sup> ved HRV. Nedbørsfeltet er på 64 km<sup>2</sup> og årlig tilslig 71 mill. m<sup>3</sup>.

Vannet var ferdig oppdemmet 1957, og reguleringshøyden er 7,0 m. Normal vannstand før reguleringen var 881 m.o.h. HRV er nå 5,1 meter over dette, mens LRV er 1,9 meter under opprinnelig vannstand. Vannet er dypere enn Øvre Langeidvatn, med en del bratte strender og over halvparten av vannet er over 15 meter dypt.

Det er to gytebekker i Nedre Langeidvatn, en på østsiden og en på vestsiden. Gytemulighetene skal ha blitt sterkt redusert etter reguleringen, men gyting i det gamle bekkeløpet er ikke kartlagt. Det er fri passasje til Øvre Langeidvatn og det kan foregå en utveksling av fisker mellom de to vannene.

I utgangspunktet var ørret eneste fiskeart i vannet, men ørekyt ble introdusert i vannet på -80 tallet, og har siden den gang etablert tett bestand. Ikke minst i tilløpsbekkene er det store mengder av denne lille karpefisken.

### Utsetningspålegg i Nedre Langeidvatn

|            |      |  |
|------------|------|--|
| 1958?-1980 | 4000 | 1-somrige ørret totalt i både Øvre- og Nedre Langeidvatn |
| 1981-1985  | 8500 | 1-somrige ørret  |
| 1986-1989  | 700  | 1-somrige ørret  |
| 1990-1991  | 8500 | 1-somrige ørret  |
| 1992-2000  | 3000 | 1-somrige ørret  |
| 2001-      | 1500 | 2-somrige ørret  |

Tidligere fiskeundersøkelser i Nedre Langeidvatn har vist at tettheten av fisk var lav, veksten god, og kondisjonsfaktoren høy. Kvaliteten syntes imidlertid å synke noe på -80 tallet, derfor ble utsetningspålegget redusert noe.

Tabell 10.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Nedre Langeidvatn

| År          | Referanse          | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1972        |                    | 52,4         |               | 57*         | 1,10**      |
| 1978        | Kaasa 1978         | 20,5         | 189           | 48          | 1,12        |
| 1990        | Lund & Solhøi 1991 | 29,2         | 135           | 62          | 1,03        |
| 1997        | Solhøi 1998        | 16,3         | 183           | 41          | 0,99        |
| <b>2006</b> |                    | <b>21,5</b>  | <b>219</b>    | <b>21</b>   | <b>0,97</b> |

\*samlet for Øvre og Nedre Langeidvatn

\*\*samlet for Øvre og Nedre Langeidvatn, noe usikkert tall, kan ha vært større.

## Prøvefiske 2006



Bilde 10: Nedre Langeidvatn 17/8 - 2006

## Fangst

Nedre Langeidvatn ble prøvefisket med to Jensenserier natt til 16/8-2006. Litt vind fra øst som dreide til vest i løpet av natten. Litt regn.



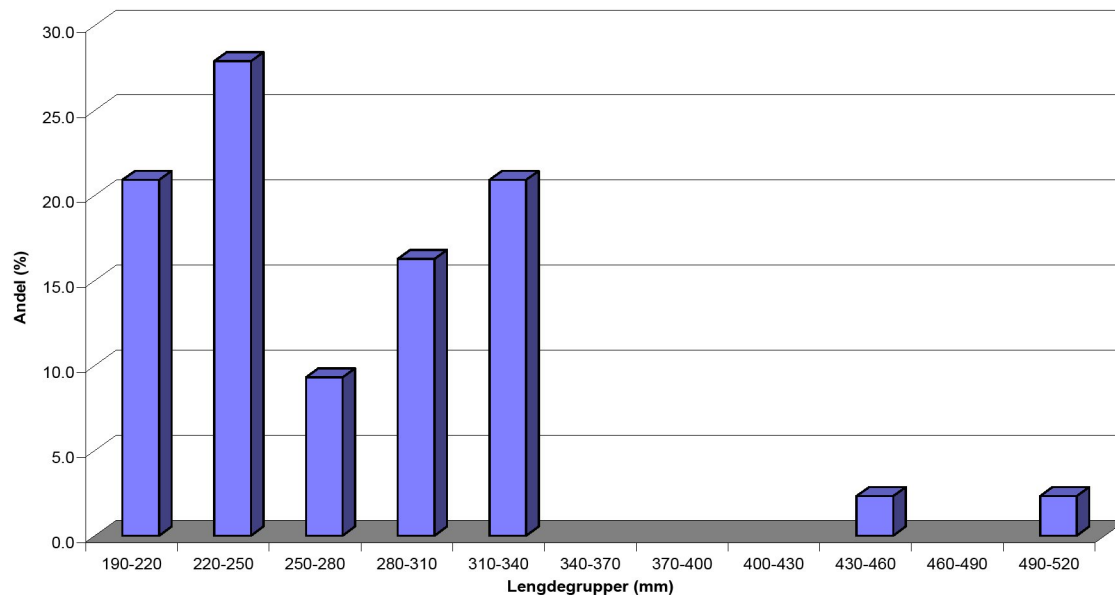
Garnene med maskevidde 26 mm gav størst fangst både når det gjelder antall og vekt. Sammenlignet med tidligere undersøkelser i Nedre Langeidvatn var fangsten noe bedre enn i 1997 (Solhøi 1998) og omtrent på nivå med det Kaasa fant i 1978. Gjennomsnittsvekten i fangsten har steget hvert år siden 1990 og er nå det høyeste som er registrert. Andelen småfisk er også det laveste som er registrert, mens gjennomsnittlig kondisjonsfaktor fortsetter å synke gradvis fra undersøkelse til undersøkelse. 56 % av fangsten var merket med avklipt fettfinne.

Tabell 10.2: Resultater fra prøvefisken i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=43)

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 4,8        | 7    | 3    | 1    | 0    | 1    | 0    | 2,7    |
| Totalvekt (g)/garn | 599        | 1372 | 878  | 366  | -    | 900  | -    | 589    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 126        | 196  | 293  | 366  | -    | 900  | -    | 219    |

## Lengdefordeling

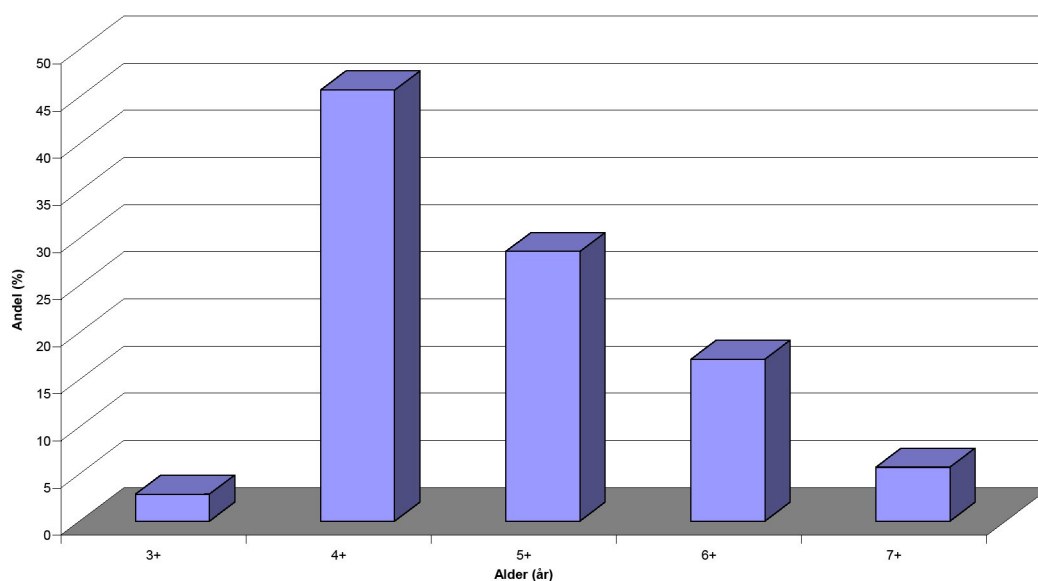
Det ble fanget flest fisk i lengdegruppen 22-25 cm. Som figur 10.1 viser er de fem minste lengdegruppene av varierende størrelse, og det ble fanget et par større fisker. Den største var 50 cm lang og veide over 1 kg.



Figur 10.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=43)

## Aldersfordeling

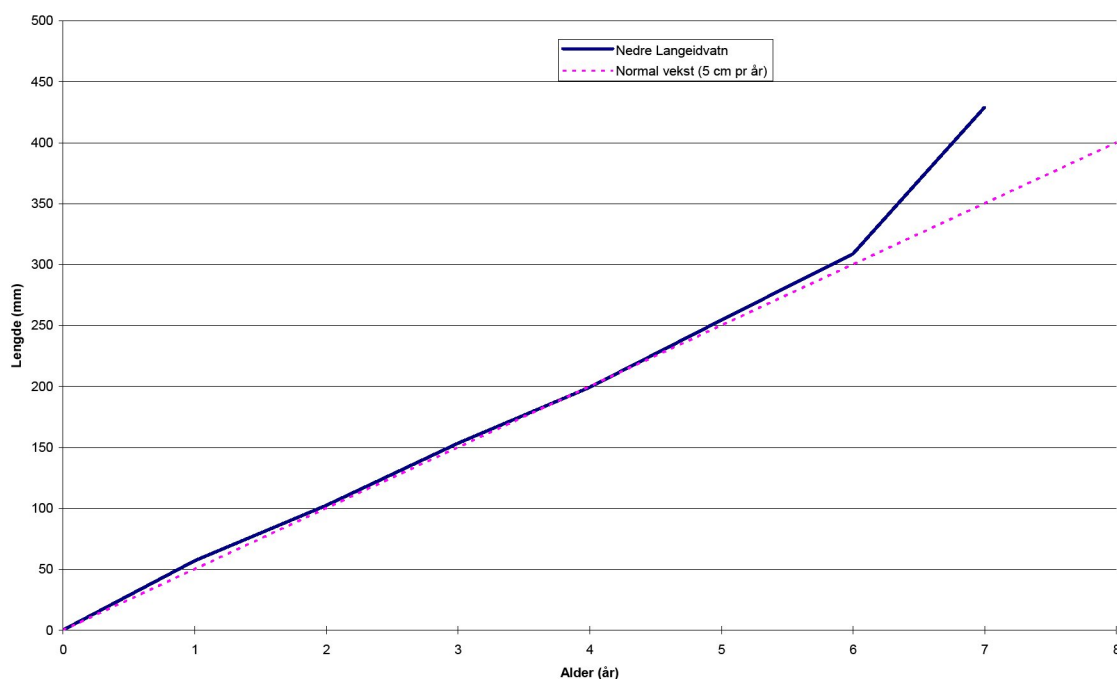
Fangsten bestod av flest 4 år gamle fisk, deretter en avtagende andel med økende alder. 3 år gamle fisk var lite representert (figur 10.2). Ved forrige prøvefiske ble det i hovedsak fanget 3 og 4 år gamle fisker (Solhøi 1998).



Figur 10.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=35)

## Vekst

Veksten til ørretene i Nedre Langeidvatn er god, med et gjennomsnitt på drøyt 5 cm pr år (figur 10.3). Fra 6 års alder øker veksten drastisk, men utvalget er her lavt. Veksten var noe bedre ved forrige undersøkelse (Solhøi 1998).

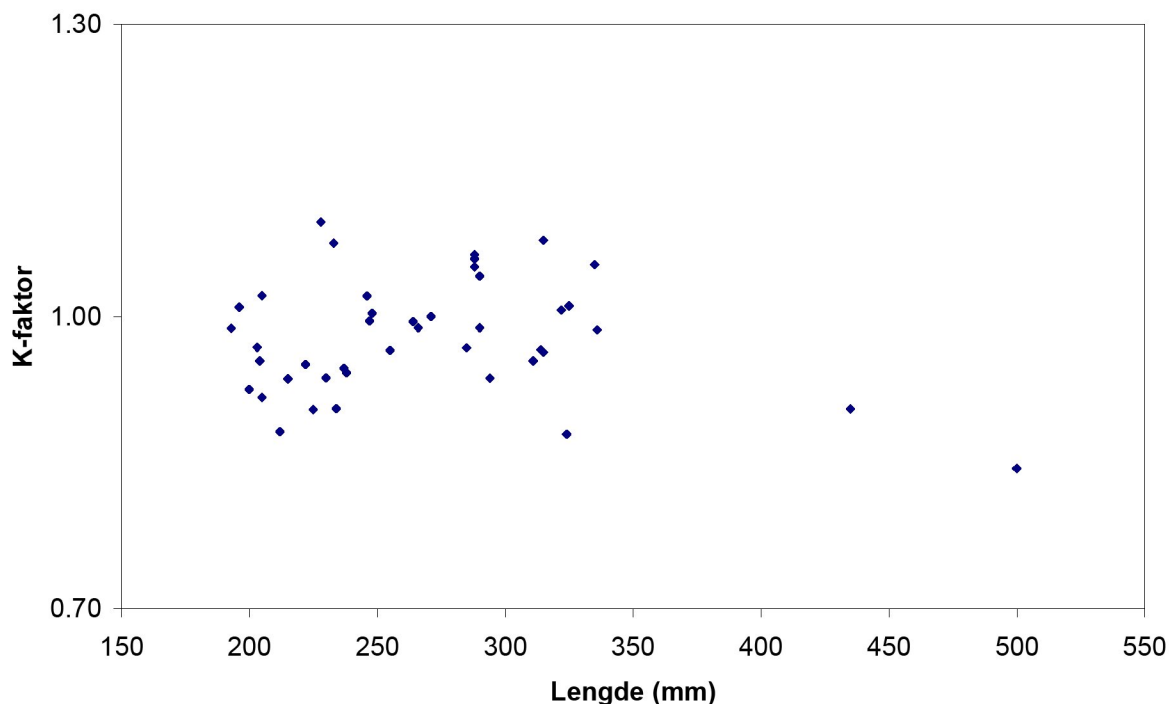


Figur 10.3: Veksten til ørret fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonen til ørretene i Nedre Langeidvatn varierer mye, gjennomsnittlig k-faktor er 0,97 for hele fangsten. Det ser ikke ut til å være noen trend i retning av at store fisker har bedre

eller dårligere kondisjon enn små fisker, med unntak av den største. Det er verdt å merke seg at kondisjonsfaktoren aldri har vært så lav som i 2006. Den har sunket jevnt fra undersøkelse til undersøkelse.



Figur 10.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=43)

## Kjøttfarge

De minste fiskene var hvite i kjøttet, men rødfargen inntreer tidlig og er økende med økende lengder (tabell 10.3). Gjennomgående en anelse mindre rødfarge sammenlignet med det Solhøi fant i 1997.

Tabell 10.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=43)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 190-220           | 100            | 0       | 0   |
| 220-250           | 67             | 33      | 0   |
| 250-280           | 0              | 75      | 25  |
| 280-310           | 0              | 71      | 29  |
| 310-340           | 0              | 11      | 89  |
| 340-370           | -              | -       | -   |
| 370-400           | -              | -       | -   |
| 400-430           | -              | -       | -   |
| 430-460           | 0              | 0       | 100 |
| 460-490           | -              | -       | -   |
| 490-520           | 0              | 100     | 0   |

## Kjønnsfordeling og -modning

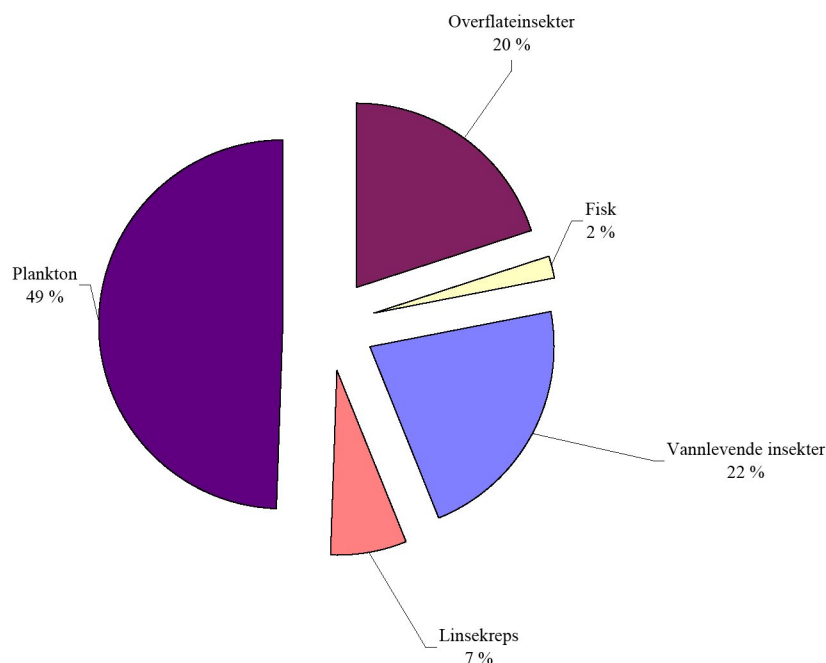
Mens Solhøi (1998) registrerte stort innslag av mindre gytemodne hannfisk, var dette i liten grad gjeldende i 2006. Derimot var det mer gytemodne mindre hunnfisk (tabell 10.4). Alt i alt virker det som kjønnsmodning inntreffer ved varierende lengde / alder.

Tabell 10.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=43)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 190-220           | 3      | 0       | 6      | 0       |
| 220-250           | 3      | 33      | 9      | 11      |
| 250-280           | 3      | 0       | 1      | 100     |
| 280-310           | 2      | 0       | 5      | 60      |
| 310-340           | 3      | 67      | 6      | 0       |
| 340-370           | 0      | -       | 0      | -       |
| 370-400           | 0      | -       | 0      | -       |
| 400-430           | 0      | -       | 0      | -       |
| 430-460           | 1      | 100     | 0      | -       |
| 460-490           | 0      | -       | 0      | -       |
| 490-520           | 0      | -       | 1      | 100     |

## Mageinnhold

Av ørretene som ble fanget i Nedre Langeidvatn hadde 42 % tomme mager. De resterende hadde en gjennomsnittlig fyllingsgrad på 2,2. Fiskenes diett består i hovedsak av plankton og insekter (figur 10.5). Fisk er i svært beskjeden grad en del av kosten.



Figur 10.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Nedre Langeidvatn august 2006 (n=43)

## Vurderinger og konklusjon

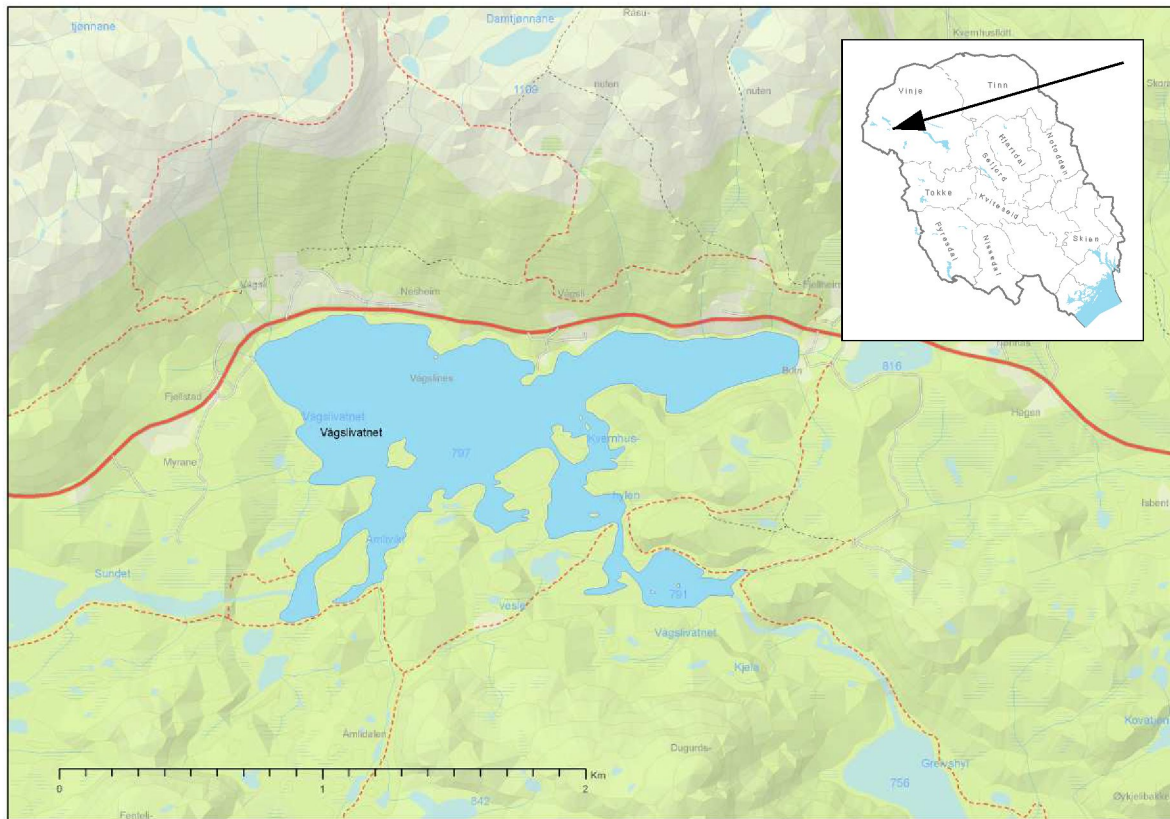
Vekst og kondisjonsfaktor er tilfredsstillende i Nedre Langeidvatn. Kondisjonsfaktoren har riktignok blitt gradvis lavere fra de første undersøkelsene på 1970-tallet og fram til i dag. I de fleste reguleringsmagasiner registreres det forbigående gode næringsforhold den første tiden etter reguleringen, og dagens situasjon bør mer betegnes som normal.

Plankton ser ut til å utgjøre en større del av dietten i Nedre Langeidvatn, sammenlignet med Øvre Langeidvatn. Dette kan trolig relateres til vannets topografi med relativt store dype områder hvor plankton kan ha gode forhold og ørekytene ikke pleier å ferdes.

Fangsten i Nedre Langeidvatn hadde 56 % utsatt fisk. På samme måte som ved forrige prøvefiske (Solhøy 1998) var andelen utsatt fisk større i Nedre Langeidvatn enn i Øvre Langeidvatn. Utsatt fisk utgjør en betydelig del av bestanden, så å avslutte utsettingene uten videre kan være risikabelt. Det anbefales å videreføre dagens utsettingspraksis inntil videre.

I følge Tranmæl og Midttun (2005) kunne innløpsbekken Dokki hatt bedre gytesubstrat og skjulmuligheter. Det var en middels god tetthet av yngel, for det meste årsyngel i 2005. Det kan være en viss innvandring av fisk fra Tangavatn. Utlegging av gytegrus og rusefiske etter ørekyte anbefales.

## 11. Vågslivatn



Kart 11. Vågslivatn. Innfelt oversiktskart Telemark.

Vågslivatn ligger i Vinje kommune i Telemark, 796 m.o.h. Overflatearealet er 0,95 km<sup>2</sup>. Volumet er 5,7 mill. m<sup>3</sup>, middeldypet 6 meter. Nedbørsfeltet for Vågslivatn inkluderer store områder lengre opp i dalen, så årlig tilsig ville vært over 350 mill m<sup>3</sup> hvis ikke reguleringene hadde ført vannet bort fra vassdraget. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig vanngjennomstrømning på 11 m<sup>3</sup>/sek. Det er naturlig med store forskjeller mellom vintersituasjonen og flomperioder. I perioden 1960 til 1981 var det ikke noe pålegg om minstevannføring i Kjøla. Men nå er regulanten pålagt å slippe 0,75 m<sup>3</sup>/sek fra Vesle Kjøla i perioden 1/6 til 30/9 og 0,3 m<sup>3</sup>/sek i perioden 1/11 til 31/5, med jevn overgang i oktober (Kronprinsregentens resolusjon av 6. februar 2004).

Det er ikke gjort fysiske inngrep i selve Vågslivatn, så bortsett fra den reduserte vanngjennomstrømningen og vannføringen i elva er ikke vannet påvirket av reguleringene. Vesle Vågslivatn ligger rett nedstrøms Vågslivatn, og etter at vannet ble hevet noe i forbindelse med reguleringen har det samme nivå som hovedvannet og med god adkomst mellom dem. Med hensyn til fiskebestander er trolig de to vannene å betrakte som ett. Vannstanden manøvreres ikke, så den eneste påvirkningen av reguleringen er hevingen og den reduserte vannføringen.

Vågslivatnet har store grunne partier, men også enkelte dypere områder. Bunnen består trolig mye av fine masser som har blitt ført med elva gjennom tidene. Noen områder består av bart fjell og store blokker. I sydvest enden av Vågslivatn kommer elva Kjøla som trolig blir brukt som gyteelv. I tillegg er det noen mindre bekker hvor det er gytemuligheter. I utgangspunktet

har Kjela fine gyte- og oppvekstområder med gode vandringsmuligheter fra Vågslivatn, men et problem er de store mengdene ørekyt som lever der.

I utgangspunktet var ørret eneste fiskeart i vannene, men ørekyt ble introdusert i vannet på -80 tallet, og har siden den gang etablert tett bestand. Ikke minst i tilløpsbekkene er det store mengder av denne lille karpefisken.

#### Utsettingspålegg i Vågslivatn

|             |      |                 |
|-------------|------|-----------------|
| 1976 - 1979 | *    | 1-somrige ørret |
| 1980 - 2000 | 1800 | 1-somrige ørret |
| 2001 -      | 750  | 2-somrige ørret |

\* i denne perioden var det ikke et spesifikt utsettingspålegg i Vågslivatn, konsesjonen sa at det skulle sette totalt 8000 1-somrige ørret i "de 7 vanna i Kjela" hvor Vågslivatn var et av dem.

Tabell 11.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Vågslivatn

| År          | Referanse       | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1970        | Løkensgard 1971 | 17           |               | 40          | 1,03        |
| 1977        |                 | 21           | 159           | 50          | 1,06        |
| 1984        |                 | 21           | 133           | 57*         | 0,94        |
| 1985        |                 | 12           | 136           | 57*         | 0,92        |
| 1997        | Solhøi 1998     | 9            | 297           | 22          | 1,04        |
| <b>2006</b> |                 | <b>15</b>    | <b>314</b>    | <b>37</b>   | <b>1,04</b> |

\*samlet verdi for 1984 og -85

## Prøvefiske 2006



Bilde 11: Vågslivatn 16/8 2006

### Fangst

Det ble fisket med 2 Jensenserier i Vågslivatn natt til 17/8 2006. Det var vindstille og delvis skyet.

Fangsten var middels stor med 15 fisk pr garnserie. Dette er en del bedre enn prøvefiske i 1997 (Solhøi 1998), og noe mindre enn tidligere undersøkelser på 1970- og 1980-tallet. Det ble fanget flest fisk i maskevidde 21 mm, men fangsten var jevnere fordelt på de fem minste maskeviddene enn det som er vanlig ved slike prøvefiske (tabell 11.1). I fangsten var det 27 % som var merket ved avklipt fettfinne, altså utsatt fisk.

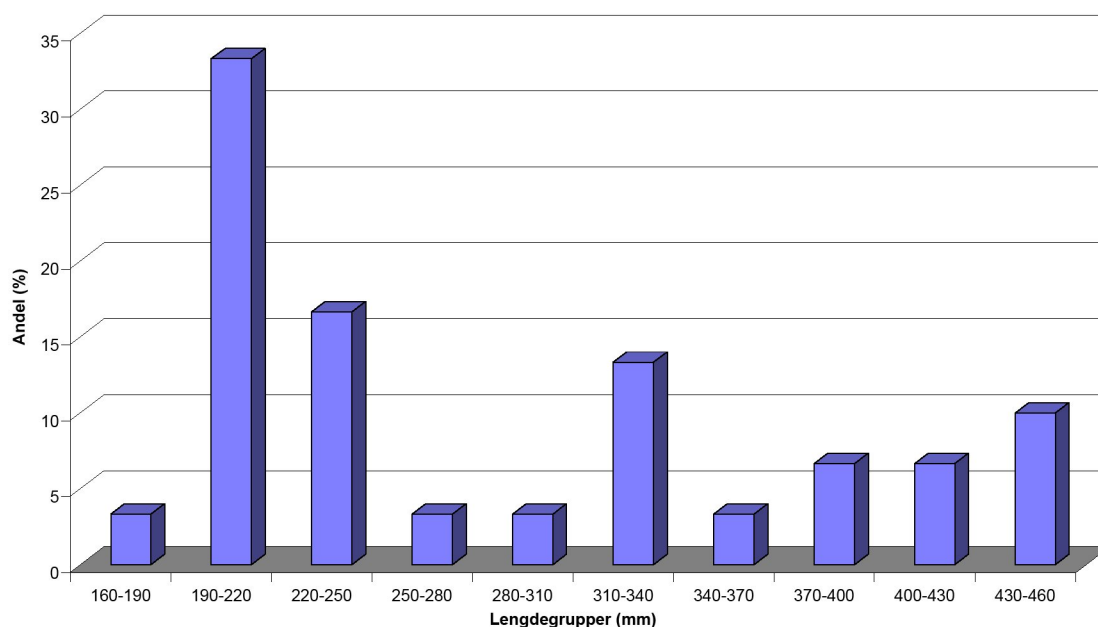
Tabell 11.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Vågslivatn august 2006 (n=30):

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 3,3        | 2,5  | 2,0  | 2,5  | 1,5  | 0    | 0    | 1,9    |
| Totalvekt (g)/garn | 329        | 776  | 635  | 1692 | 944  | -    | -    | 588    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 101        | 310  | 318  | 677  | 629  | -    | -    | 314    |



## Lengdefordeling

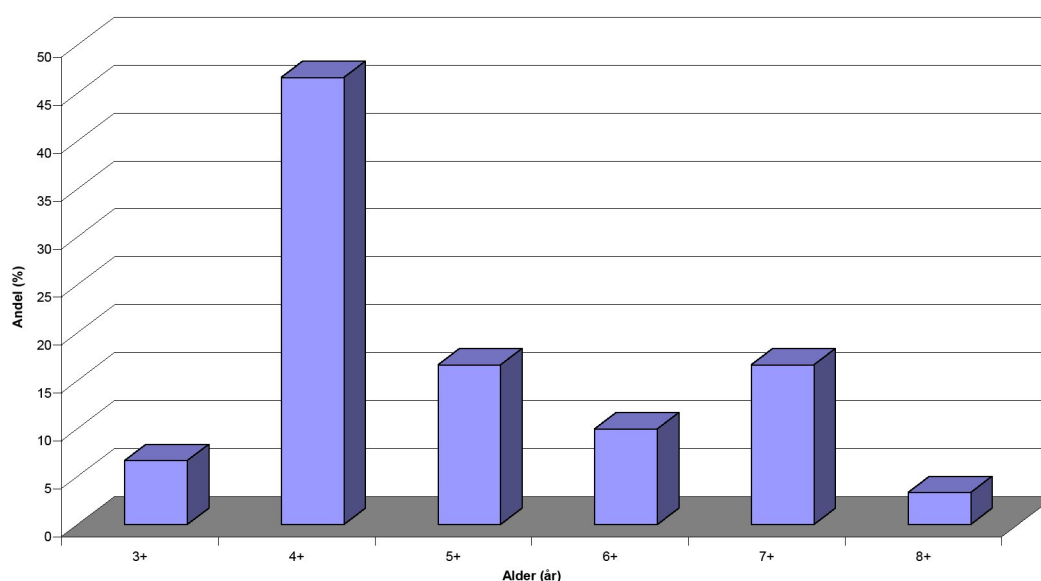
Nesten halvparten av fangsten var fisk større enn 25 cm (figur 11.1). De to største fiskene i fangsten var begge 45,7 cm. Solhøi (1998) fant tilsvarende lengdefordeling.



Figur 11.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)

## Aldersfordeling

Aldersfordelingen til ørretene i Vågslivatn viser at halvparten var 3 eller 4 år gamle (figur 11.2). Også eldre fisk var godt representert og den eldste var 8 år gammel da den ble fanget. Eldre fisk var høyere representert nå i forhold til tidligere undersøkelser.

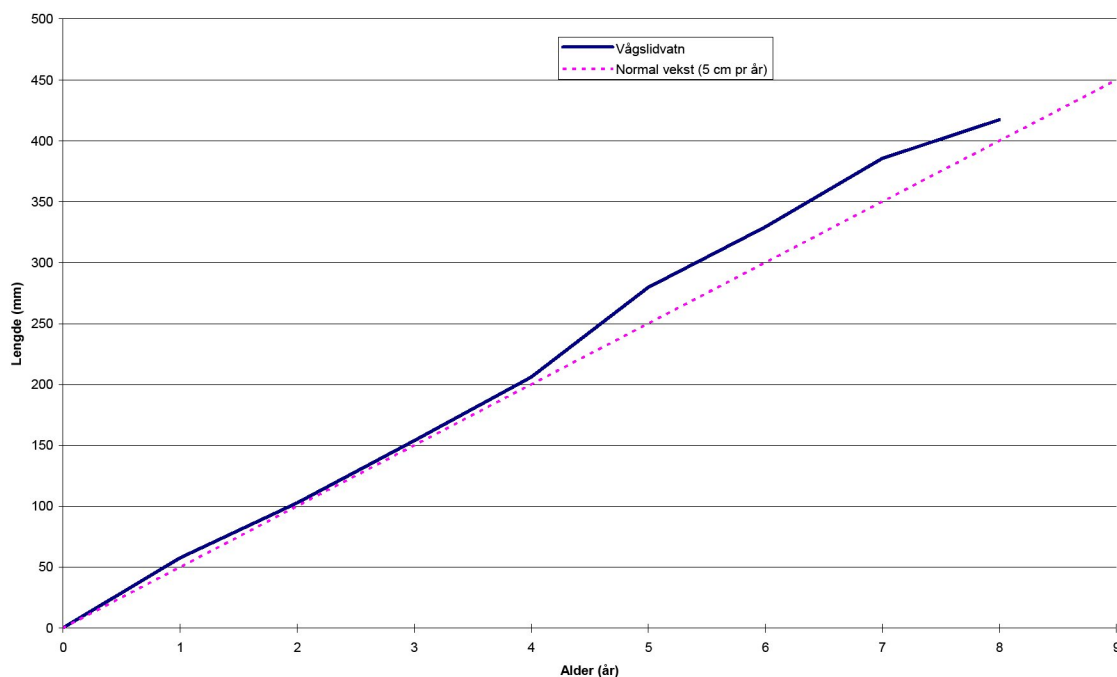


Figur 11.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)

## Vekst

Ørretene vokser bra i Vågslivatn, med gjennomsnittlig 5,2 cm pr år. Men det er særlig fra 4-5 års alderen som veksten er god, noe som kan indikere at fiskene begynner å beite på småfisk (figur 11.3).

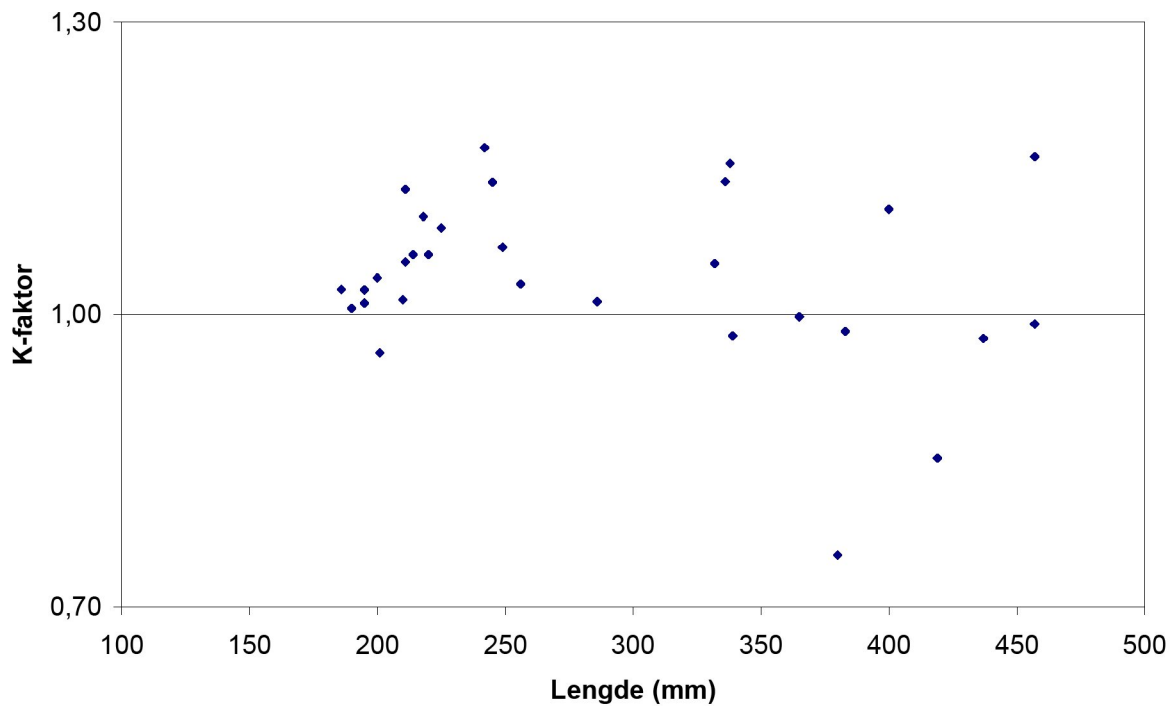
I sine første leveår er nok næringskonkurransen med ørekytene merkbar så veksten kunne sannsynligvis vært enda bedre uten denne introduserte karpefisken.



Figur 11.3: Veksten til ørret fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren er svært god for alle størrelser av fisk, med et gjennomsnitt på 1,04. Det er kun et par fisk som avviker med dårlig kondisjon (figur 11.4).



Figur 11.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)

## Kjøttfarge

De aller minste fiskene hadde hvitt kjøtt, men allerede fra lengdegruppen 19 – 22 cm var det innslag av lys rød kjøttfarge i bestanden (figur 11.3). Større fisk var nesten utelukkende røde. Tilsvarende kjøttfarger ble registrert av Solhøi (1998).

Tabell 11.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 100            | 0       | 0   |
| 190-220           | 54             | 46      | 0   |
| 220-250           | 20             | 20      | 60  |
| 250-280           | 100            | 0       | 0   |
| 280-310           | 0              | 0       | 100 |
| 310-340           | 0              | 0       | 100 |
| 340-370           | 0              | 0       | 100 |
| 370-400           | 0              | 40      | 60  |
| 400-430           | 0              | 40      | 60  |
| 430-460           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

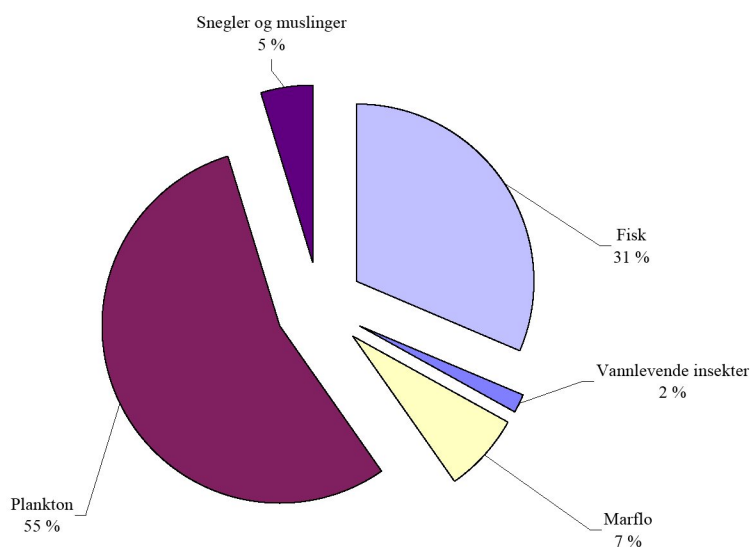
Hannfisk begynte å bli kjønnsmodne fra lengdegruppen 31 – 34 cm, mens eneste kjønnsmodne hunnfisk i fangsten var i lengdegruppen 40 – 43 cm (tabell 11.4). Utvalget er litt lavt i dette lengdesegmentet. Alder ved kjønnsmodning ser ut til å øke fra undersøkelse til undersøkelse.

Tabell 11.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 1      | 0       | 0      | -       |
| 190-220           | 5      | 0       | 5      | 0       |
| 220-250           | 2      | 0       | 3      | 0       |
| 250-280           | 0      | -       | 1      | 0       |
| 280-310           | 0      | -       | 1      | 0       |
| 310-340           | 3      | 67      | 1      | 0       |
| 340-370           | 0      | -       | 1      | 0       |
| 370-400           | 2      | 50      | 0      | -       |
| 400-430           | 1      | 100     | 1      | 100     |
| 430-460           | 3      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

Av fiskemagene vi undersøkte i Vågslivatn var 43 % tomme og fyllingsgraden i de resterende 3,0. Plankton utgjorde mer enn halvparten av mageinnholdet. Deretter var fisk en viktig del av kosten (figur 11.5). Blant de fiskene som hadde spist fisk var dette det absolutt dominerende byttedyret. Ved forrige prøvafiske var fisk en enda større del av mageinnholdet. Marflo utgjør en større andel av kosten ved dette prøvafiske sammenlignet med Solhøi (1998).



Figur 11.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Vågslivatn august 2006 (n=30)



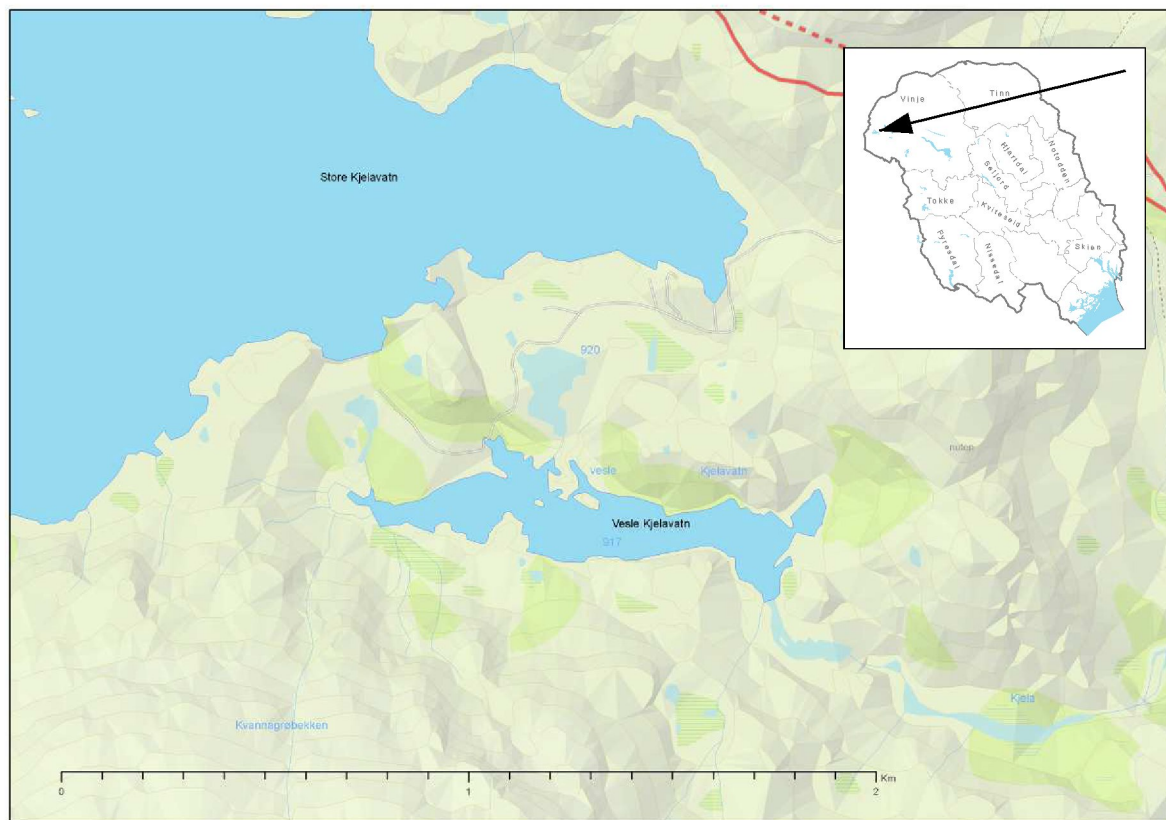
## Vurderinger og konklusjon

Vågslivatn har en liten bestand av ørret med god vekst og kondisjonsfaktor. Sannsynligvis er ørret yngelen sterkt preget av konkurranse med ørekyte og predasjon fra større ørreter, men de som overlever har gode vekstvilkår.

Ungfiskundersøkelsene som ble utført i Tokke og Vinje (Tranmæl og Midttun 2005) viste god tetthet i Kjela som er viktigste gyteelv til vannet. Det er derimot begrensede områder med optimal gytesubstrat og det er derfor utsikkert om elva gir tilstrekkelig rekruttering til Vågslivatn. Ørekyte kan også ødelegge for reproduksjonen.

I fangsten var det 27 % utsatt fisk, noe som betyr at naturlig rekruttering bidrar til hoveddelen av bestanden. Med en såpass fåtallig bestand bør utsettingene opprettholdes på samme nivå som tidligere.

## 12. Vesle Kjelavatn



Kart 12. Vesle Kjelavatn, Vinje kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Vesle Kjelavatn ligger i Vinje kommune i Telemark, 918,5 m.o.h. Overflatearealet er 1,2 km<sup>2</sup> ved HRV. Lokalt nedbørsfelt er på 4 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 6 mill. m<sup>3</sup>. Imidlertid drenerer hele vassdraget ovenfor gjennom vannet, så årlig gjennomstrømning er på hele 330 mill. m<sup>3</sup>.

Vannet var ferdig oppdemmet 1979, og reguleringshøyden er 2,0 m. Normal vannstand før reguleringen var 916,5 m.o.h. Det er ingen manøvreringsmuligheter i Vesle Kjela, det er bare gravet opp en terskel av grusmasser i enden av vannet så magasinvolumet er 0.

Vannet er langt, smalt og svært grunt. Det maksimale dypet overstiger trolig ikke 8 meter, og størstedelen av vannet er mye grunnere. Bunnen er stort sett dekket av finpartikulære masser, men det finnes noen områder med steinbunn.

Det opprinnelige innløpet fra Kjelavatn er stengt, isteden kommer vannet gjennom en tunnel. Gytemulighetene i vannet er derfor redusert etter reguleringen av Kjelavatn. Slik vannet framstår i dag er det ingen gode gytebekker, men det er påvist gyting i grusen ved utløpet av vannet. Der er det et område med gytegrus som nok kan være tilstrekkelig til å opprettholde en viss naturlig produksjon. I tillegg er det all grunn til å tro at det kommer en hel del fisk gjennom tunnelen fra vannene oppstrøms.

Ørret er eneste fiskeart i vannet, men ørekyt finnes i store mengder lengre ned i vassdraget og sprer seg stadig oppover mot Vesle Kjela. Det er derfor grunn til å frykte at det om få år også

er ørekyt i dette vannet. Det er en del opplagte vandringshinder mellom Vesle Kjela og vanna ørekytene er i nå, men erfaringer viser at karpefisken på et eller annet vis sprer seg oppover til tross for dette.

#### Utsetningspålegg i Vesle Kjelavatn

|             |      |                            |
|-------------|------|----------------------------|
| 1965 - 2000 | 1000 | 1-somrige ørret            |
| 2001 - 2006 | 500  | 1-somrige ørret            |
| 2007-       |      | Utsetningspålegget opphørt |

Tabell 12.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Vesle Kjelavatn

| År          | Referanse       | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1970        | Løkensgard 1971 | 21           |               | 43          | 1,13        |
| 1997        | Solhøi 1998     | 41           | 124           | 47          | 1,02        |
| <b>2006</b> |                 | <b>29</b>    | <b>146</b>    | <b>41</b>   | <b>0,97</b> |

## Prøvefiske 2006



Bilde 12: Vesle Kjela 17/8 2006

## Fangst

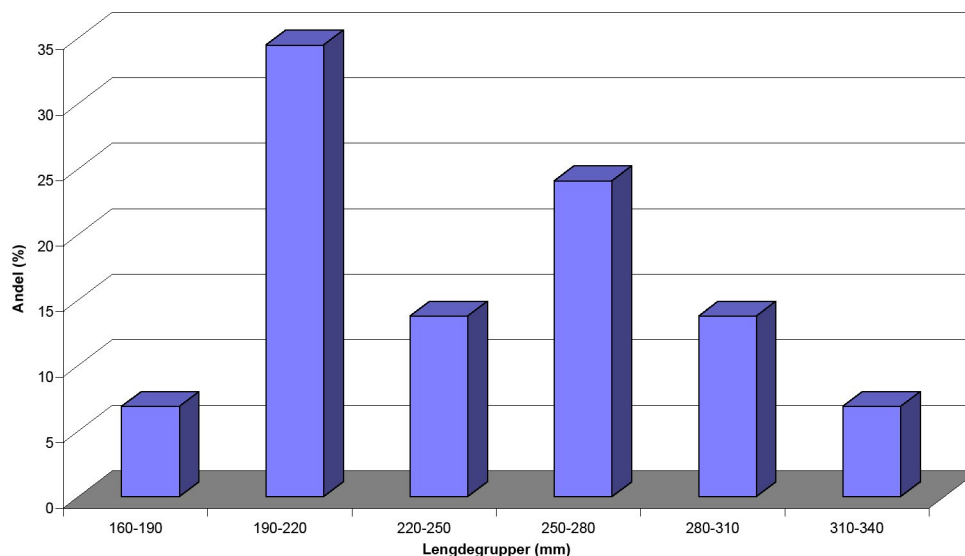
Det ble fisket med 1 Jensenserie, unntatt maskevidde 52 mm, i vannet natt til 18/8 2006. Det var delvis skyet, oppholdsvær og vestlig bris. Fangsten var god, men det ble ikke fanget fisk i de største maskeviddene (tabell 12.2). Det ble fanget færre fisk enn ved forrige prøvefiske i 1997, men mer enn ved første prøvefiske i 1970. Andelen fisk mindre enn 22cm holder seg forholdsvis stabilt, men kondisjonsfaktoren har sunket betraktelig siden 1970 (tabell 12.1). 7 % av fangsten var merket med avklipt fettfinne.

Tabell 12.2: Resultater fra prøvefisket i Vesle Kjølavatn august 2006 (n=29).

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 2          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -    | 7      |
| Antall fisk/garn   | 8,5        | 3    | 7    | 2    | 0    | 0    | -    | 4,1    |
| Totalvekt (g)/garn | 980        | 539  | 1304 | 428  | -    | -    | -    | 604    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 115        | 180  | 186  | 214  | -    | -    | -    | 146    |

## Lengdefordeling

Det var flest fisk i lengdegruppen 19-22 cm. Sammenlignet med forrige undersøkelse (Solhøy 1998) er fordelingen lik med unntak av lengdegruppen 22-25 cm som i 2006 er lite representert. De garna som brukes fanger ikke effektivt på ørret mindre enn 19 cm, så det er naturlig at det ikke ble fanget så mange små fisker.

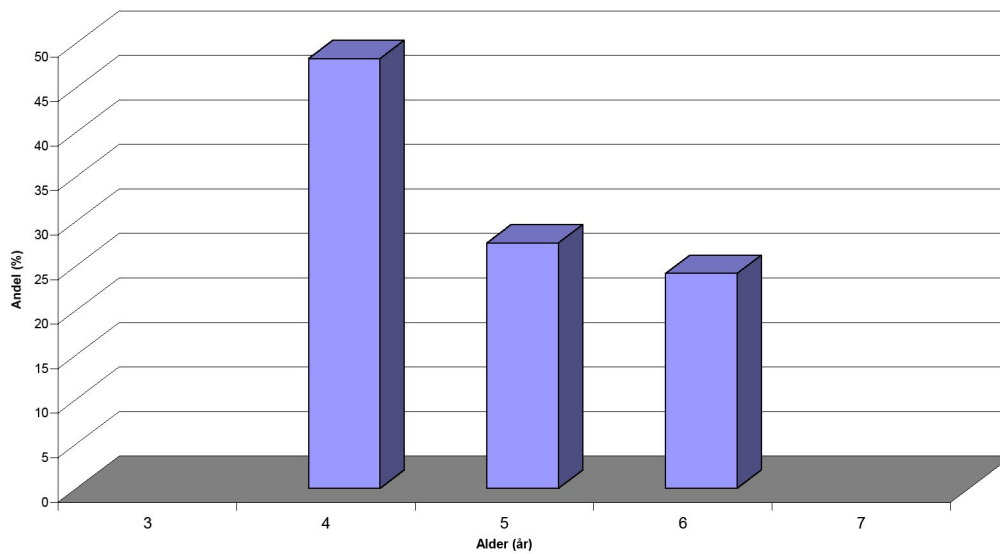


Figur 12.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Vesle Kjølavatn august 2006 (n=29).

## Aldersfordeling

Nært halvparten av fiskene var 4 år gamle, mens resten var 5 eller 6 år. Litt merkelig er det at det ikke ble fanget 3-åringer, men fordelingen av eldre fisk virker normal. Fangst av fisk med alder 2 år eller mindre kan ikke forventes med de garnene som her brukes.

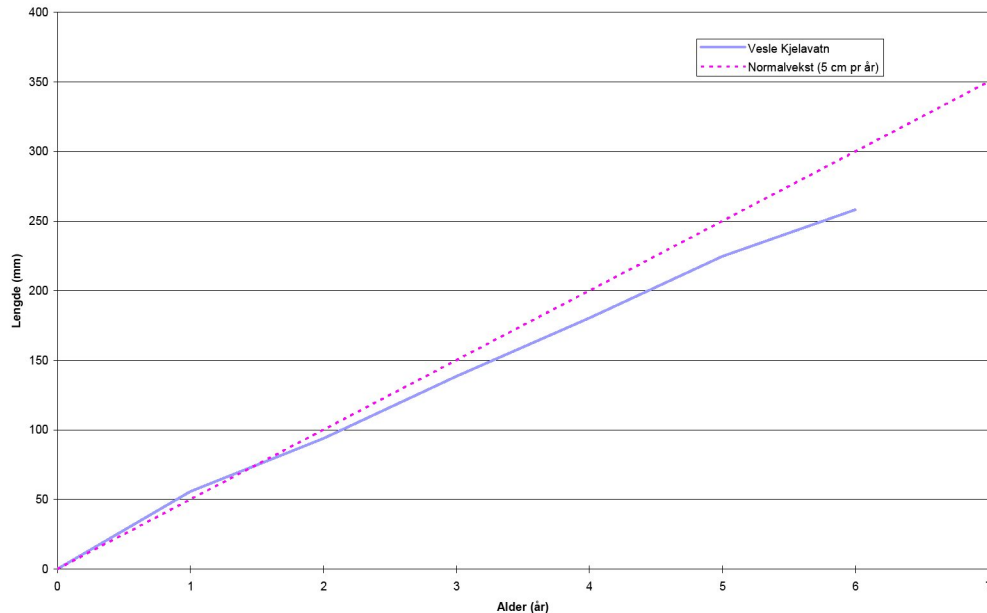




Figur 12.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Vesle Kjelavatn august 2006 (n=29).

## Vekst

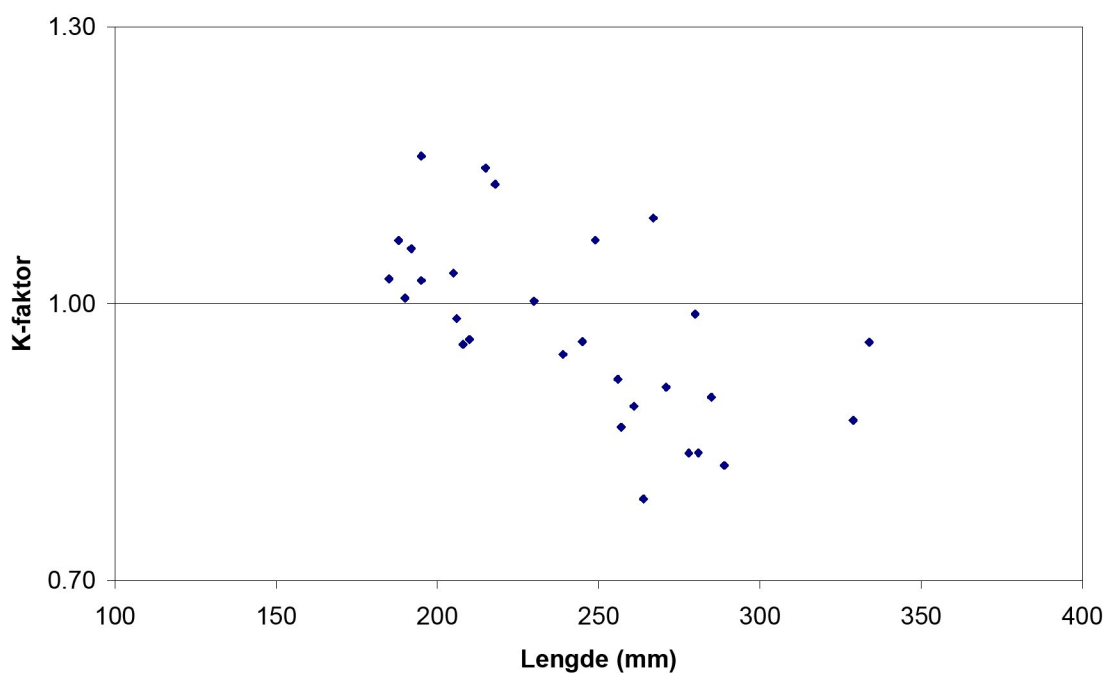
Veksten er noe lav fra etter første leveår (figur 12.3). Gjennomsnittlig vekst var 4,3 cm pr år i 2006, mot litt over 5 cm i 1997 (Solhøi 1998).



Figur 12.3: Veksten til ørret fanget i Vesle Kjelavatn august 2006 (n=29)

## Kondisjonsfaktor

Den gjennomsnittlige kondisjonsfaktoren har gått gradvis nedover gjennom de tre undersøkelsene som er gjort. I 2006 ble den målt til 0,97, som er litt under "normalen", men som i mange tilfeller vil kunne regnes som naturlig.



Figur 12.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Vesle Kjelavatn august 2006 (n=29).

## Kjøttfarge

Blant fiskene i Vesle Kjelavatn har en stor andel lyserød kjøttfargen selv i de minste lengdegruppene, og fra lengdegruppe 25-28 cm dominerer rød kjøttfarge (figur 12.3). Dette betyr at dietten består av en betydelig mengde krepsdyr, selv fra forholdsvis ung alder. Det er vanlig at de minste fiskene har hvit kjøttfarge og at rødfargen inntreer gradvis med økende størrelse. En tilsvarende fordeling ble registrert av Solhøy i 1997.

Tabell 12.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Vesle Kjelavatn august 2006 (n=29).

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 33             | 67      | 0   |
| 190-220           | 43             | 57      | 0   |
| 220-250           | 0              | 100     | 0   |
| 250-280           | 0              | 10      | 90  |
| 280-310           | 0              | 0       | 100 |
| 310-340           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

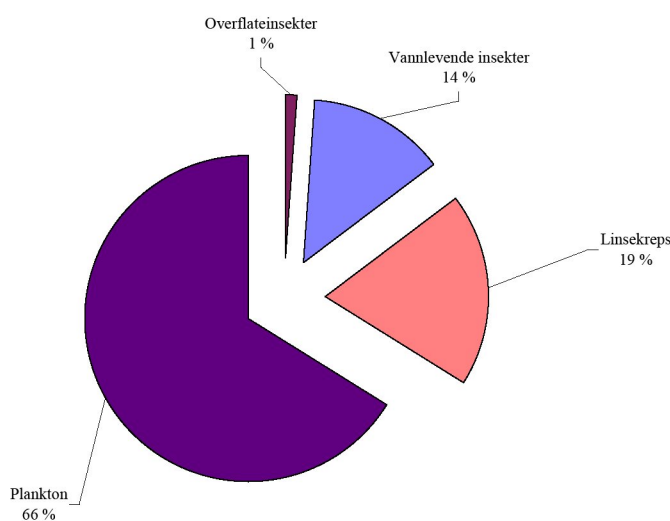
Ørretene i Vesle Kjela ser ut til å modnes seint, med unntak av enkelte hannfisk i lengdegruppe 19-22 cm (tabell 12.4). Også ved forrige prøvefiske ble enkelte av hannene tidlig kjønnsmodne, mens gytemodningen for de øvrige startet seint (Solhøy 1998).

Tabell 12.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Vesle Kjelavatn august 2006 (n=29).

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 0      | -       | 2      | 0       |
| 190-220           | 5      | 60      | 5      | 0       |
| 220-250           | 2      | 0       | 2      | 0       |
| 250-280           | 6      | 50      | 1      | 0       |
| 280-310           | 3      | 67      | 1      | 0       |
| 310-340           | 2      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

Blant ørretene i fangsten hadde 28 % tomme mager. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 2,0. Det var flere tomme mager og gjennomsnittlig lavere fyllingsgrad sammenlignet med forrige prøvefiske. Mageinnholdet bestod i første rekke av plankton, deretter linsekreps og vannlevende insekter (figur 12.5). Overflateinsekter ble også registrert, men i liten grad. Ved forrige prøvefiske ble det i hovedsak registrert vannlevende insekter (Solhøy 1998).



Figur 12.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Vesle Kjelavatn august 2006 (n=29).

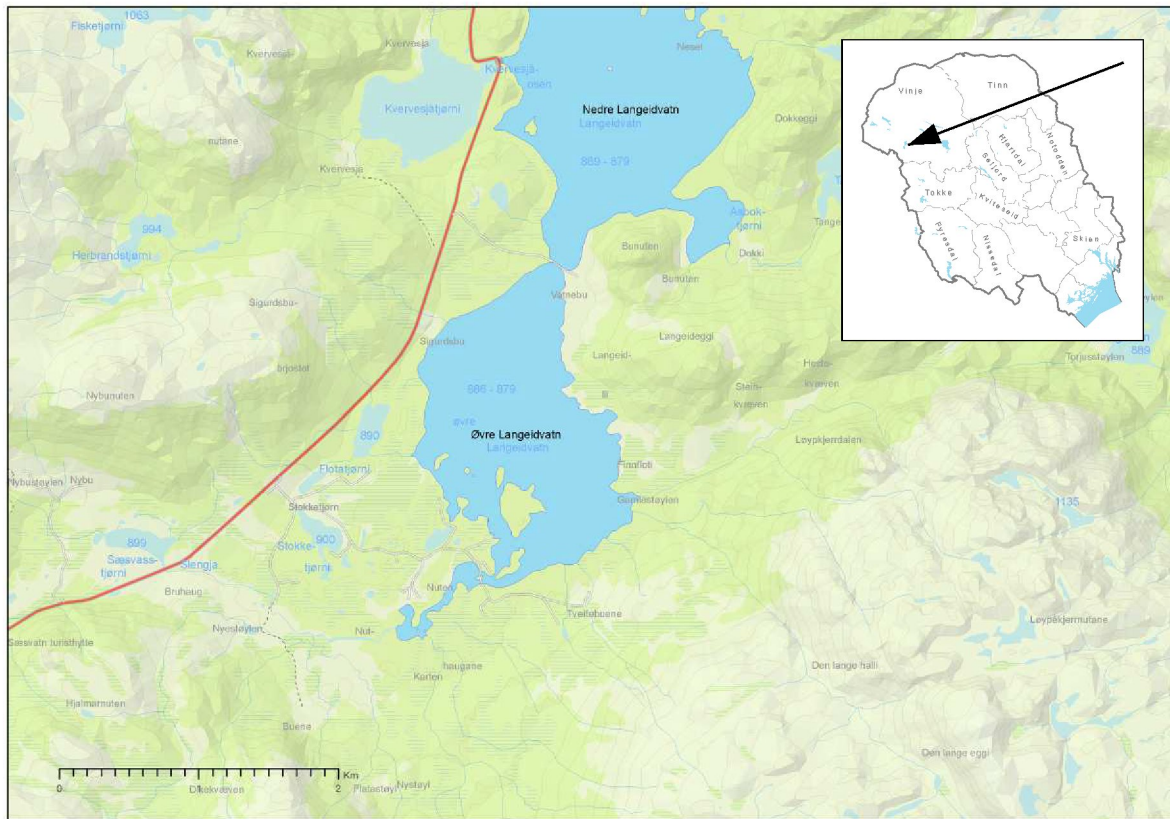
## Vurderinger og konklusjon

Kondisjonsfaktoren er gjennomsnittlig god sett i forhold til vannets høyde over havet. Men den er avtagende sammenlignet med tidligere prøvafisker. Ved første prøvafiske i 1970 (Løkensgard 1971) var den ekstra høy, noe som sannsynligvis skyldes forbigående positiv effekt av reguleringen. Kondisjonsfaktoren på fiskene i 2006 synker med økende fiskelengde, i større grad enn tidligere. Veksten er også svakere nå enn tidligere. Det kan altså virke som fiskebestanden er økende og noe for høy i forhold til næringsgrunnet. En forholdsvis sein kjønnsmodning tyder derimot på det motsatt tilfelle.

Den gjennomsnittlige vekten har økt sammenlignet med tidligere prøvafisker, men dette henger nok sammen med et forholdsvis høyt innslag av eldre fisk i fangsten. Dette kan være tilfeldig eller et tegn på ujevn rekruttering. Det var kun 7 % merkede fisk i fangsten, så naturlig rekruttering i selve vannet eller ved tilførsel ovenfra gir nok fisk i vannet.

Prøvafisket gir noe sprikende signaler om fiskebestanden, noe som også var tilfelle ved forrige prøvafiske. Vesle Kjela er et ganske spesielt vann med stor gjennomstrømning og sannsynligvis stor inn- og utvandring av fisk. Undersøkelsene tyder likevel på at det ikke er nødvendig å sette ut fisk her.

## 13. Øvre Langeidvatn



Kart 13. Øvre Langeidvatn, Vinje kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Øvre Langeidvatn ligger i Vinje kommune i Telemark, 886 m.o.h. Overflatearealet er 2,5 km<sup>2</sup> ved HRV. Nedbørsfeltet for Øvre- og Nedre Langeidvatn er til sammen på 64 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 71 mill. m<sup>3</sup>. Vannet var ferdig oppdemmet i 1957 og regulerings høyden er 6,5 meter. Normal vannstand før reguleringen var 881 m.o.h. HRV er nå 4,65 meter over dette, mens LRV er 1,85 meter under opprinnelig vannstand.

Vannet er grunt og mye av bunnen består av nedstemt myr og torvmark. I sydenden av vannet kommer elva Slengja som trolig blir brukt som gyteelv. I tillegg er det noen mindre bekker hvor det er gytemuligheter. Det er også fri passasje til Nedre Langeidvatn og det kan foregå en utveksling av fisker mellom de to vannene.

I utgangspunktet var ørret eneste fiskeart i vannet, men ørekyt ble introdusert i vannet på -80 tallet, og har siden den gang etablert tett bestand. Ikke minst i tilløpsbekkene er det store mengder av denne lille karpefisken.

### Utsetningspålegg i Øvre Langeidvatn

|            |      |  |
|------------|------|--|
| 1958?-1980 | 4000 | 1-somrige ørret totalt i både Øvre- og Nedre Langeidvatn |
| 1981-1985  | 7300 | 1-somrige ørret  |
| 1986-1989  | 2300 | 1-somrige ørret  |
| 1990-1991  | 7300 | 1-somrige ørret  |
| 1992-2000  | 4000 | 1-somrige ørret  |
| 2001-      | 1500 | 2-somrige ørret  |

Tabell 13.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Langeidvatn

| År          | Referanse          | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1972        |                    | 18,2         |               | 57*         | 1,10**      |
| 1978        | Kaasa 1978         | 16,0         | 194,0         | 36          | 1,13        |
| 1990        | Lund & Solhøi 1991 | 27,8         | 146,1         | 59          | 1,08        |
| 1997        | Solhøi 1998        | 16,3         | 185,7         | 35          | 1,05        |
| <b>2006</b> |                    | <b>21,5</b>  | <b>184,0</b>  | <b>28</b>   | <b>0,95</b> |

\*gjelder samlet for øvre og Nedre Langeidvatn

\*\*noe usikkert tall, kan ha vært større.

## Prøvefiske 2006

### Fangst

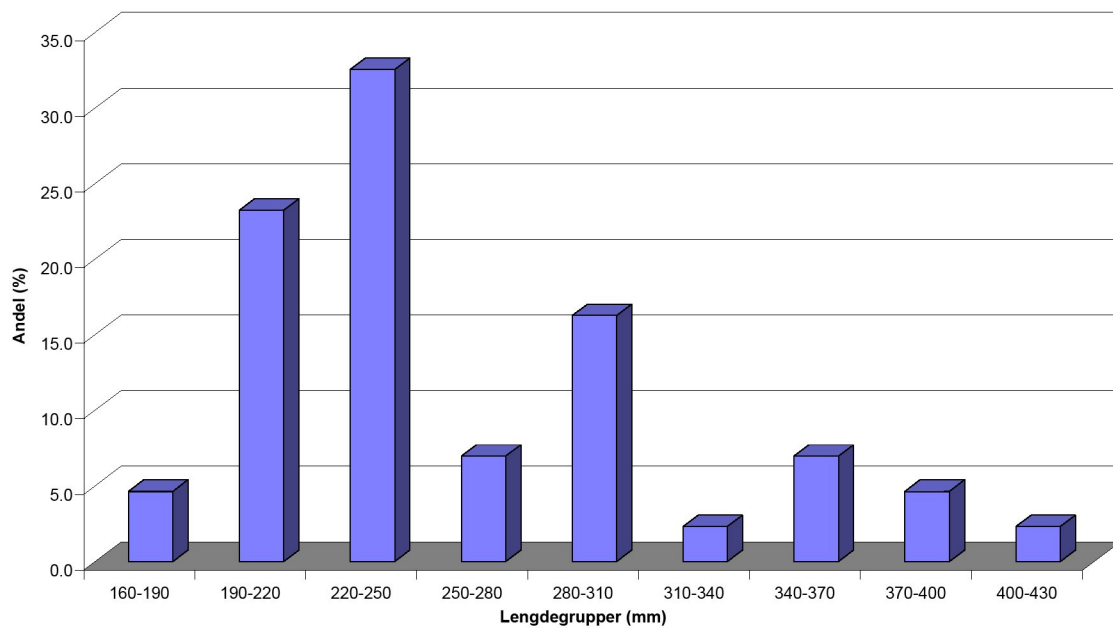
Øvre Langeidvatn ble prøvefisket med to Jensenserier natt til 22/8-2006. Regnbyger, ca 15 grader. Garnene med maskevidde 26 mm gav størst fangst både når det gjelder antall og vekt, mens garnene med 21 mm også gav stort antall fisk. Sammenlignet med tidligere undersøkelser i Øvre Langeidvatn var fangsten noe bedre enn tidligere bortsett fra i 1990. 33 % av fangsten var merket med avklipt fettfinne.

Tabell 13.2: Resultater fra prøvefisket i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=43)

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 5,3        | 6,5  | 2    | 1,5  | 0,5  | 0,5  | 0    | 2,7    |
| Totalvekt (g)/garn | 577        | 1124 | 636  | 513  | 196  | 336  | -    | 495    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 110        | 173  | 318  | 342  | 391  | 672  | -    | 184    |

### Lengdefordeling

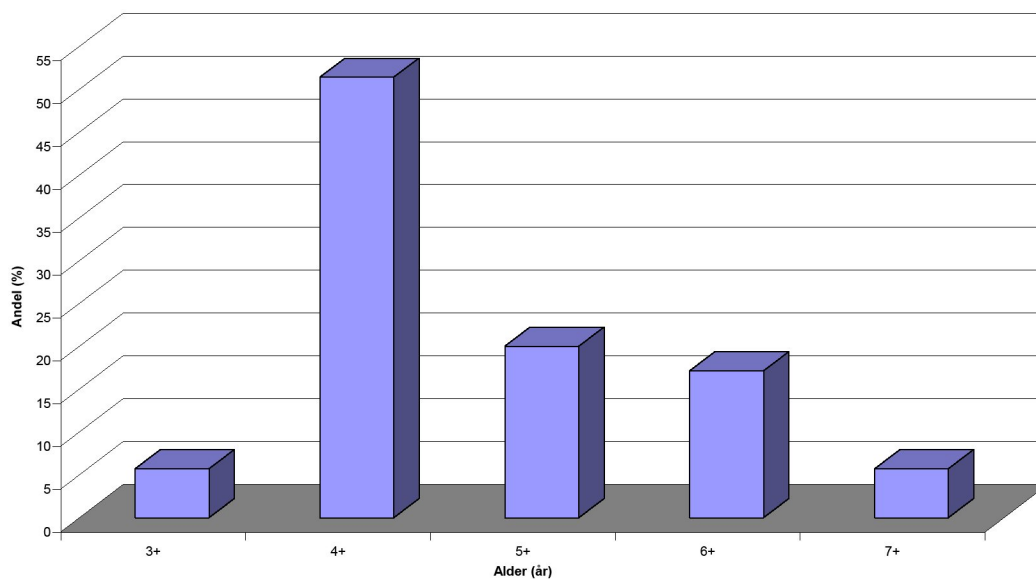
Det ble fanget flest fisk i lengdegruppen 22-25 cm. Det ble også fanget mye i lengdegruppen 19-22 cm. Fordelingen av større lengdegrupper viste en naturlig avtagende andel med økende størrelse. Lengdefordelingen var forholdsvis lik det Solhøi fant i 1997 (Solhøi 1998).



Figur 13.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=43)

## Aldersfordeling

Ørretene som ble fanget i Øvre Langeidvatn var fra 3 til 7 år gamle (figur 13.2). Den største gruppa var 4-åringer, som utgjorde 51 % av fangsten. Andelen eldre fisk avtar naturlig med økende alder.

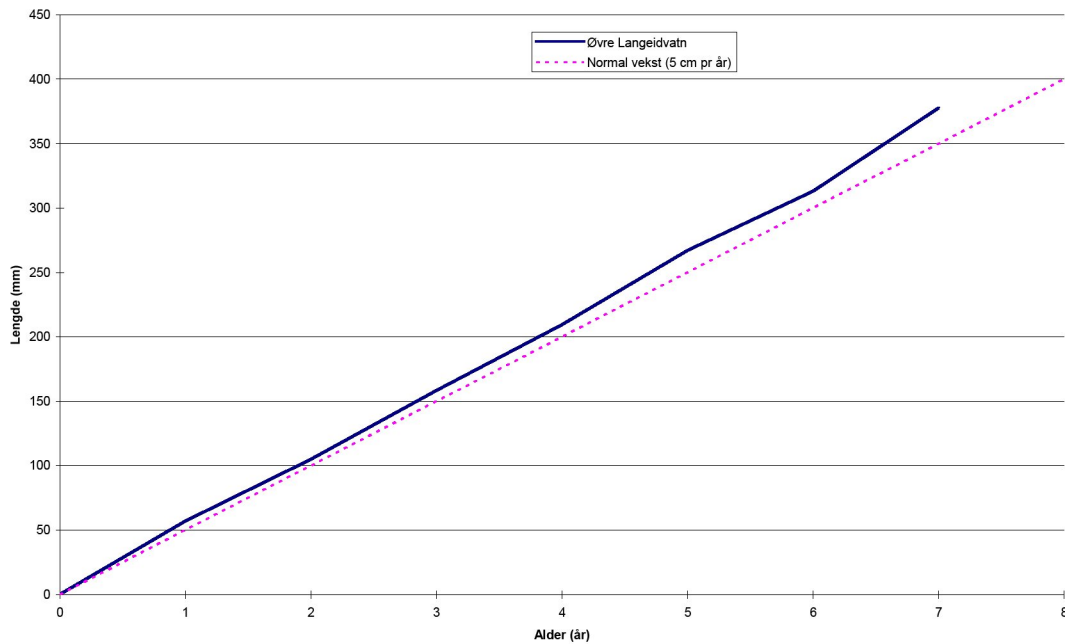


Figur 13.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=35)

## Vekst

Det var en gjennomsnittlig vekst på 5,4 cm pr år, som er svært bra. Figur 13.3 viser at veksten øker ved 6-årsalder, men her er utvalget lite så noen sikre konklusjoner kan ikke trekkes av dette.

I tidligere undersøkelser har det også blitt registrert bra vekst på ørretene i Øvre Langeidvatn.

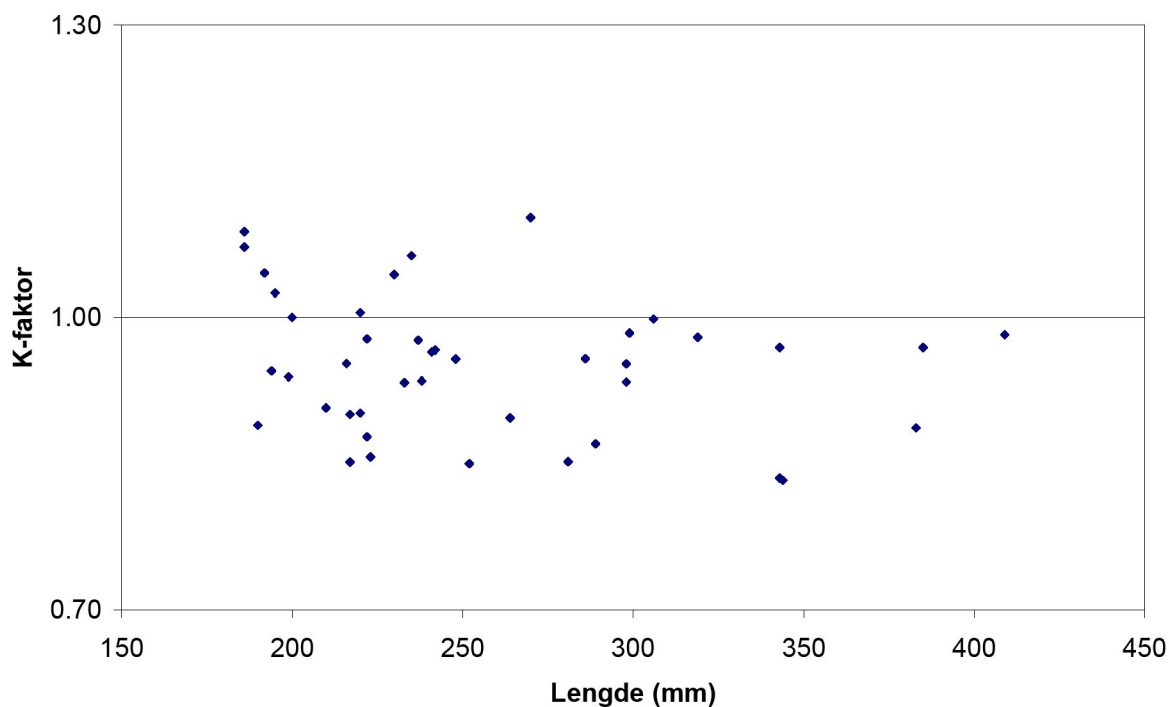


Figur 13.3: Veksten til ørret fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=35)

## Kondisjonsfaktor

Figur 13.4 viser fordelingen av kondisjonsfaktorer på fisk i Øvre Langeidvatn, som gjennomsnittlig var på 0,95. Kondisjonsfaktoren holder seg ganske stabilt selv med økende fiskelengder.





Figur 13.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=43)

## Kjøttfarge

De minste fiskene har hvitt kjøtt, noe som er helt vanlig. Rødheten øker gradvis med økende fiskelengde og fisk større enn 31 cm har hovedsakelig helt rødt kjøtt (tabell 13.3).

Tabell 13.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=43)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 100            | 0       | 0   |
| 190-220           | 100            | 0       | 0   |
| 220-250           | 56             | 44      | 0   |
| 250-280           | 20             | 80      | 0   |
| 280-310           | 7              | 53      | 40  |
| 310-340           | 0              | 0       | 100 |
| 340-370           | 0              | 25      | 75  |
| 370-400           | 0              | 0       | 100 |
| 400-430           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

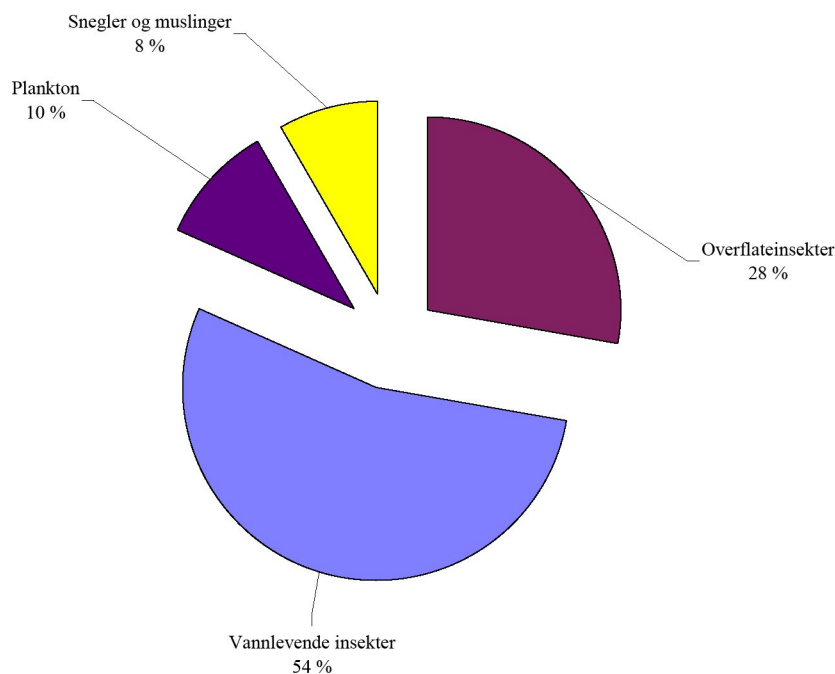
Noen hannfisk ble tidlig kjønnsmodne, men i hovedsak ble fiskene kjønnsmodne fra 28 – 31 cm (tabell 13.4). Kjønnsmodningen starter seinere nå, sammenlignet med forrige prøvfiske.

Tabell 13.4: Kjønnfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=43)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 2      | 100     | 0      | -       |
| 190-220           | 9      | 11      | 1      | 0       |
| 220-250           | 8      | 25      | 6      | 17      |
| 250-280           | 2      | 0       | 1      | 0       |
| 280-310           | 4      | 0       | 3      | 67      |
| 310-340           | 1      | 100     | 0      | -       |
| 340-370           | 2      | 50      | 1      | 0       |
| 370-400           | 2      | 100     | 0      | -       |
| 400-430           | 1      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

Av ørretene som ble undersøkt i Øvre Langeidvatn hadde 56 % tomme mager, gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 1,9. Den dominerende byttedyrgruppa var vannlevende insekter, deretter overflateinsekter (figur 13.5). Solhøi (1998) fant ørekyte i magene, men dette ble ikke registrert i 2006.



Figur 13.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Øvre Langeidvatn august 2006 (n=43)

## Vurderinger og konklusjon

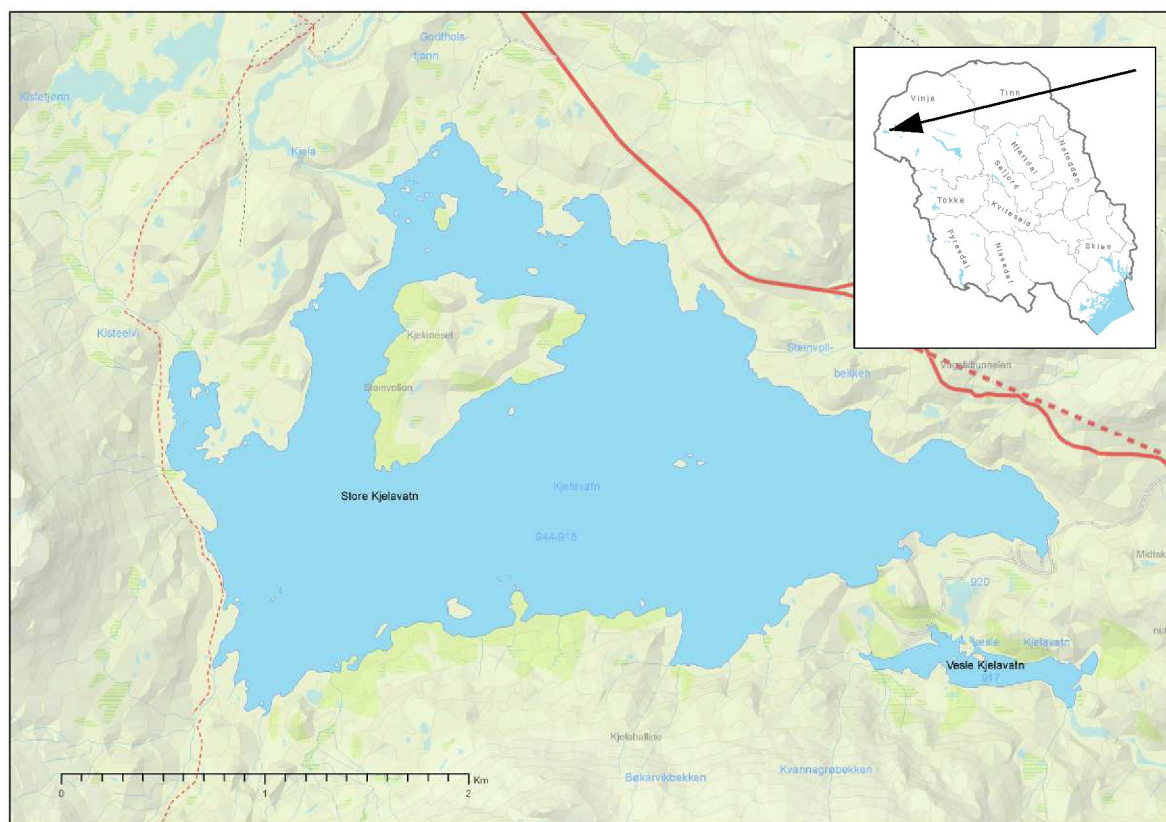
Kondisjonsfaktoren har sunket jevnt fra undersøkelse til undersøkelse og er nå den laveste som er registrert. Likevel er en k-faktor på 0,95 ikke nødvendigvis urovekkende lav for en høyfjellsbestand og tidligere høyere k-faktorer kan være resultat av forbigående positive effekter av reguleringen. K-faktor synker i liten grad med økende fiskelengder, noe som tyder på at næringstilgangen er god også for større fisk. Veksten er god og faktisk noe økende fra 4-5 år alder. Ørretene synes å tåle konkurransen med ørekyte godt, og ørekyte utgjør nok en del av dietten for større fisk, selv om dette byttet ikke ble funnet i mageprøvene i 2006. Lengdefordeling og aldersfordeling tyder på en stabil bestand. Kjøttfargen virker normal for en bestand med krepsdyr på dietten. Med noen få mindre hannfisk som unntak virker nå kjønnsmodning å inntre seinere enn ved forrige prøvefiske.

Resultatene av undersøkelsene gir noe sprikende indikasjoner, men det er sannsynligvis en ørretbestand som i seg selv er tallmessig passelig stor. Uten konkurransen med ørekyte ville nok k-faktor vært høyere, særlig blant de minste. Økt vekst blant eldre fisk indikerer at ørekyte går over fra å være konkurrent til byttedyr.

Det er 33 % utsatt fisk i fangsten, noe som tyder på at utsettingene har stor betydning for bestanden, men samtidig har naturlig rekruttering størst betydning. Det foreslås at utsettingene opphører midlertidig. Endringen bør kontrolleres med oppfølgende undersøkelser etter få år.

Gytemulighetene i Slengja med tilhørende innløpsbekker ble ansett som begrensede i ungfiskundersøkelsene som ble utført av Tranmæl og Midttun i 2005. Det er dårlig gytesubstrat og stor konkurranse med ørekyte. Utlegging av gytegrus er foreslått (Tranmæl og Midttun 2005).

## 14. Store Kjelavatn



Kart 14. Store Kjelavatn, Vinje kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Kjelavatn ligger i Vinje kommune i Telemark, 944 m.o.h. Overflatearealet er 5,0 km<sup>2</sup> ved HRV, magasinvolument er 85 mill m<sup>3</sup>, det lokale nedbørsfeltet er 50 km<sup>2</sup> og årlig tilsig 119 mill m<sup>3</sup>. Utbygningen var ferdig i 1960 og regulerings høyden er 26 meter. HRV er 19,3 meter over opprinnelig vannstand, mens LRV er 6,7 meter under opprinnelig vannstand.

Vannføringen er endret etter oppdemming av Ståvatn. Elva inn i Kjelavatn reguleres og gytemulighetene er trolig små på grunn av periodevis tørrelegging. Enkelte andre mulige gytebekker, men muligheter er reduserte. Store, grunne områder i nordenden, gytning i vannet kan forkomme, men fare for tørrelegging ved LRV.

### Utsettingspålegg i Kjelavatn

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| 1958-1971 | 3000 1-somrige ørret     |
| 1972-1974 | 2000 1-somrige ørret     |
| 1975-2006 | 1000 1-somrige ørret     |
| 2007-     | utsettingspålegg opphørt |

Tidligere har vannet blitt undersøkt i 1970 (Løkensgard 1971), 1973 (Løkensgard 1973) og 1995 (Solhøi 1996). Undersøkelsene på 1970-tallet viste at det var en stor bestand av små, unge fisker. Vekst og kondisjonsfaktor gikk ned når fiskene ble eldre. Det ble antatt at

rekrutteringen var altfor høy og man anbefalte derfor å redusere utsettingene og fiske med mer finmaskede garn (29 mm).

Tabell 14.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Kjølavatn

| År          | Referanse       | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973        | Løkensgard 1973 | 54,5         | ?             | 61,2        | 0,97*       |
| 1995        | Solhøi 1996     | 13,3         | 136,8         | 38,8        | 0,88        |
| <b>2006</b> |                 | <b>61,0</b>  | <b>120,9</b>  | <b>39,3</b> | <b>0,87</b> |

\* data hentet fra figur.

## Prøvefiske 2006



Bilde 14: Store Kjela 23/8 2006, kraftig nedtappet.

## Fangst

Det ble fisket med 2 Jenseserier natt til 24/8-2006 i et sterkt nedtappet magasin. Totalt ble det fanget 126 ørret i de to seriene og det ble valgt å ta prøver fra kun en av seriene, med 61 fisk. Klart vær og vindstille.

Fangsten var stor med 61 fisk i serien det ble tatt prøver av. Fangsten i garn med maskevidde 21 mm var størst både i antall og vekt (tabell 14.2). Fangstene var også svært stor i 26 og 29 mm, men sparsom i større maskevidder. Gjennomsnittlig vekt pr fisk i fangsten gikk ned fra 136,8 g i 1995 til 120,9 g i 2006. Det ble kun funnet en fettfinneklippet fisk blant fangsten på 61 (1,6 %).

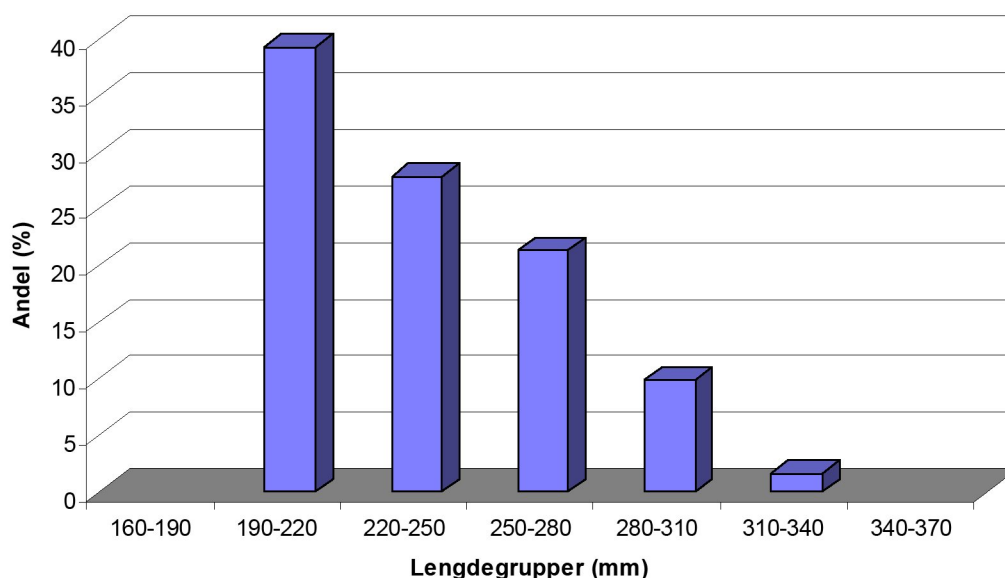
Tabell 14.2: Resultater fra prøvefisket i Kjølavatn august 2006 (n=61)

|                    | Maskevidde |        |        |       |       |       |       | Sum   |
|--------------------|------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                    | 21 mm      | 26 mm  | 29 mm  | 35 mm | 39 mm | 45 mm | 52 mm |       |
| Antall garn        | 2          | 1      | 1      | 1     | 1     | 1     | 1     | 8     |
| Antall fisk/garn   | 20,5       | 10     | 8      | 1     | 1     | 0     | 0     | 7,6   |
| Totalvekt (g)/garn | 1949,5     | 1548,0 | 1440,0 | 324,0 | 163,0 | -     | -     | 921,8 |
| Gj.sn.vekt (g)     | 95,1       | 154,8  | 180,0  | 324,0 | 163,0 | -     | -     | 120,9 |

## Lengdefordeling

Lengdefordelingen av ørret som ble fanget i Kjølavatn er jevnt avtagende mot økende lengder. Flest fisker er i lengdegruppa 19-22 cm, deretter synker andelene gradvis, den største fisken var 33,9 cm lang. Sammenlignet med 1995 (Solhøy 1996) var det i 2006 flere fisk i de minste lengdegruppene og færre fisk i de største.

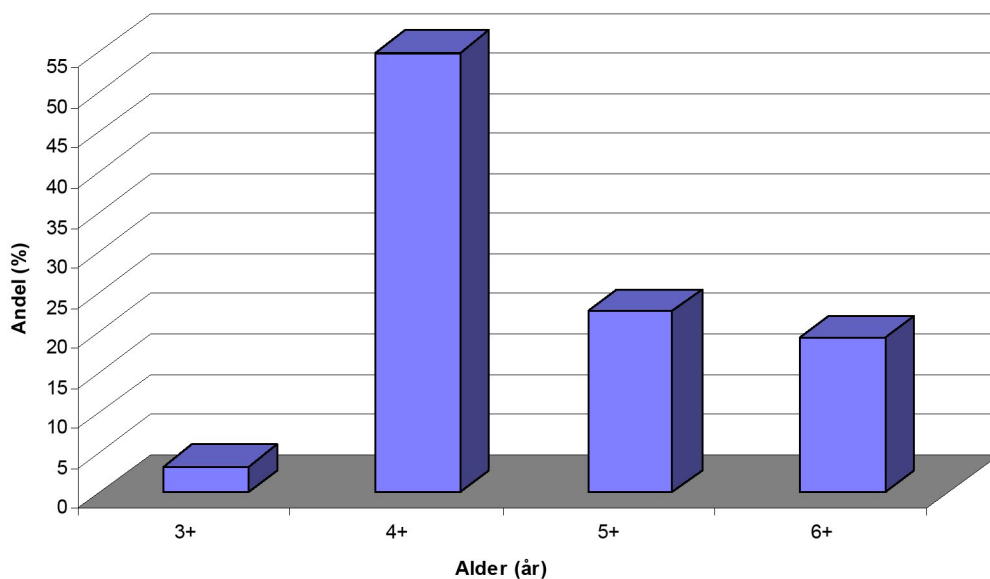
I 1973 (Løkensgard 1973) var bare 6 % av fiskene som ble fanget større enn 25 cm. I 1995 (Solhøy 1996) hadde dette tallet økt til nesten 40 %, mens det i 2006 var redusert til 33 %.



Figur 14.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Kjølavatn august 2006 (n=61).

## Aldersfordeling

Fiskene som ble fanget i Kjølavatn var fra 3 til 6 år gamle (figur 14.2). Flest var 4 år (55 %), mens andelen av 3-årliger var svært lav. 3-åringene var trolig for små til å bli fanget effektivt i de garna som ble brukt, mens 6- og 7-åringene er såpass store at de er svært utsatt for fangst. Sammenlignet med 1995 (Solhøi 1996) var det i 2006 en større andel yngre fisk og mindre andel eldre fisk i fangsten.

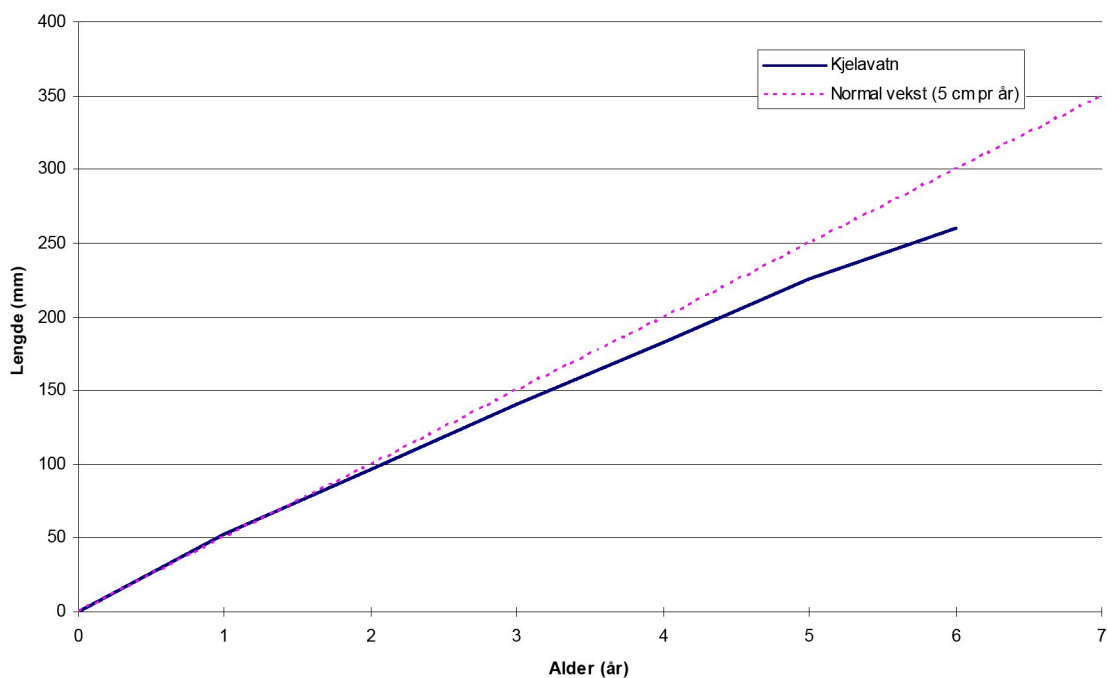


Figur 14.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Kjølavatn august 2006 (n=31).

## Vekst

Veksten til fiskene i Kjølavatn er svakt avtagende med økende alder. Årlig lengdetilvekst er gjennomsnittlig 4,6 cm til fiskene er fire år. Dette er litt lavere vekst enn ved forrige undersøkelse i 1995 (Solhøi 1996). Stagnasjonen blant eldre fisk er også noe tydeligere nå enn tidligere. Ved forrige undersøkelse ble veksten betegnet som god til å være et høyfjellsvann med så stor regulerings høyde. Undersøkelsene i 2006 tyder altså på en negativ utvikling. At veksten blir noe dårligere ettersom fiskene blir eldre er et vanlig fenomen som ofte knyttes til kjønnsmodning.

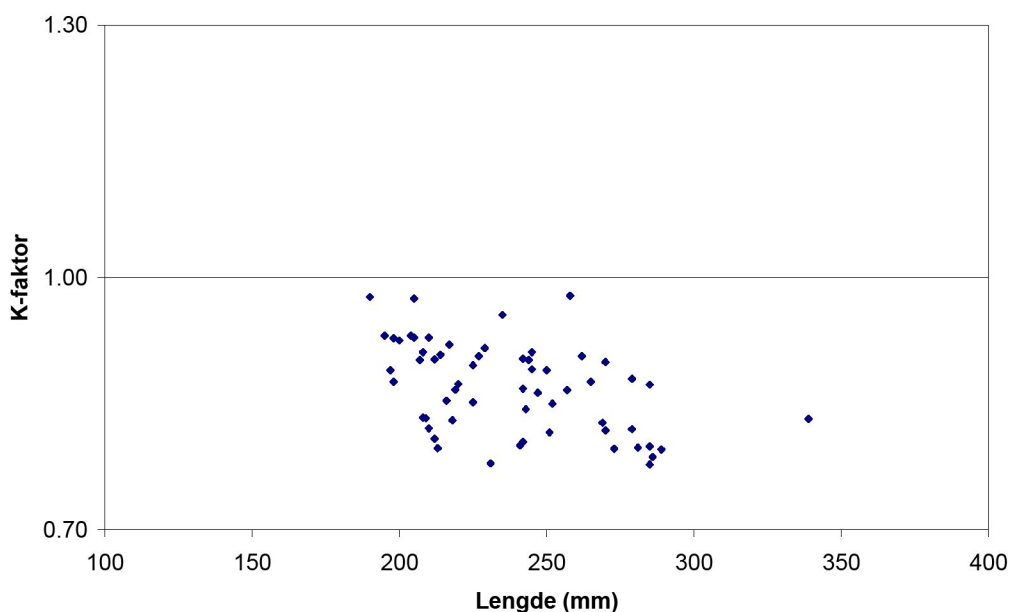
Også undersøkelsene på -70 tallet (Løkensgard 1971, 1973) viste at fiskene vokste best de første leveåra, for siden å ha noe redusert tilvekst.



Figur 14.3: Veksten til ørret fanget i Kjelavatn august 2006 (n=31).

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren til ørretene vi fanget i Kjelavatn varierte mellom 0,78 og 0,98, med et gjennomsnitt på 0,87. Ved forrige prøvofiske ble det også registrert lav gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,88 (Solhøy 1996). Fiskenes morfologi, med naturlig slank kroppsform antas å ha større betydning for kondisjonsfaktoren enn næringstilgangen i Kjelavatn. Det er derfor trolig at en naturlig kondisjonsfaktor ligger under 1,00 som er den mest brukte normen.



Figur 14.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Kjelavatn august 2006 (n=61)



## Kjøttfarge

Kjøttfargen varierte en del, med økende rødhet med økende lengder, noe som er normalt. I forhold til forrige prøvefiske hadde fiskene en lysere kjøttfarge i 2006.

Tabell 14.4: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Kjelavatn august 2006 (n=61)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 190-220           | 43             | 40      | 17  |
| 220-250           | 6              | 61      | 33  |
| 250-280           | 0              | 36      | 64  |
| 280-310           | 0              | 25      | 75  |
| 310-340           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

Det ble fanget 43 % hannfisk og 57 % hunnfisk i Kjelavatn. Som ved forrige undersøkelse blir hannene hovedsakelig kjønnsmodne ved lengder på 25-28 cm, mens hunnene først ble modne når de nærmet seg 30 cm. At fiskene blir såpass store før de blir kjønnsmodne tyder på at næringstilgangen er god og bestanden ikke for tett.

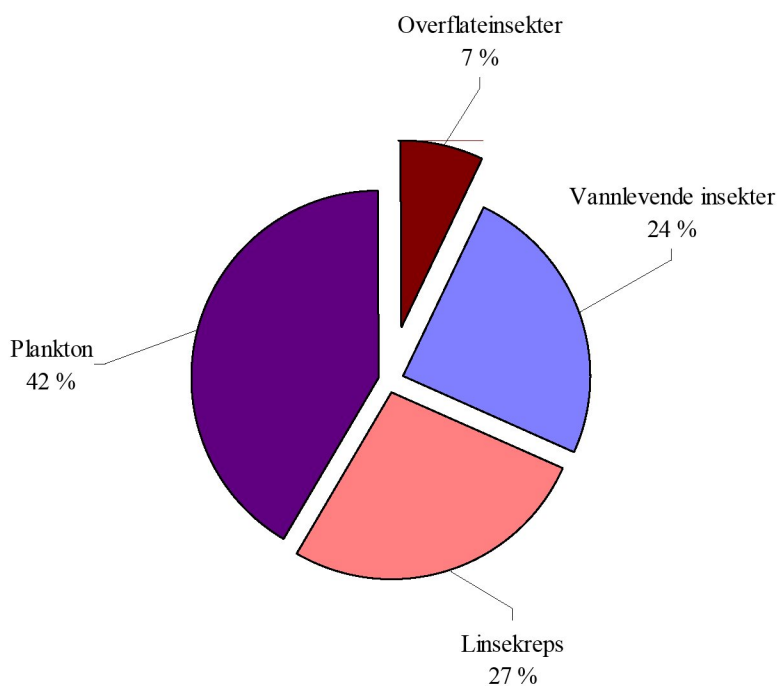
Tabell 14.3: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Kjelavatn august 2006 (n=61)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 190-220           | 9      | 0       | 15     | 0       |
| 220-250           | 9      | 22      | 8      | 0       |
| 250-280           | 3      | 67      | 10     | 20      |
| 280-310           | 4      | 75      | 2      | 50      |
| 310-340           | 1      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

Blant fiskene i fangsten var det 38 % som hadde tomme mager. De resterende hadde en gjennomsnittlig fyllingsgrad på 2,1. Dette er ganske likt resultatene fra forrige undersøkelse (Solhøi 1996). Det ble den gang antatt at fiskene er lite aktive i den perioden det fiskes.

Det viktigste næringsemnet for fiskene var plankton. Linsekreps utgjør også en stor del av kosten, men bare halvparten så viktig som ved forrige undersøkelse. Utover dette var det insekter, både vannlevende og overflatelevende.



Figur 14.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Kjelavatn august 2006 (n=61)

## Vurderinger og konklusjon

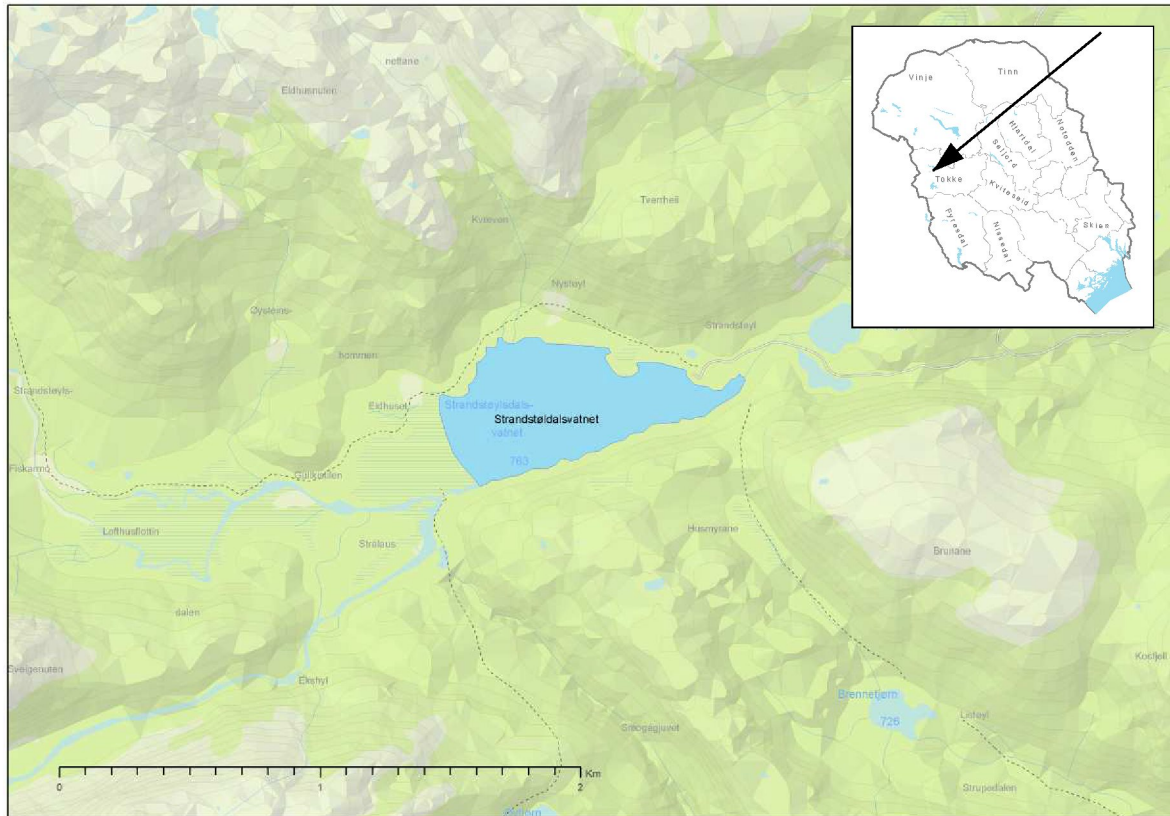
Fangsten i 2006 var mer enn 4 ganger større pr fangststinsats enn i 1995 (Solhøi 1996), men bare litt større enn i 1973 (Løkensgard 1973). Værforholdene spilte sannsynligvis inn på den lave fangsten i 1995, og kraftig nedtappet magasin i 2006 kan ha medført en unormalt stor fangst. Fra undersøkelsen i 1973 til undersøkelsen i 1995 var bestandsutviklingen positiv til en bestand hvor det virker som om beskatning og rekruttering stod i et godt forhold til hverandre (Solhøi 1996).

Det har tradisjonelt vært mye garnfiske i Kjølavatn og dette ble av Solhøi (1996) antatt å ha betydelig innvirkning på bestanden. I de senere årene har det blitt fisket mindre på grunn av vanskeligheter med utsetting av båt, men en nyetablert utsettingsrampe gir enklere båtutsetting og sannsynligvis økte aktivitet igjen.

Det ble kun funnet en fettfinneklippet fisk blant fangsten på 61. Dette gir en klar bekreftelse på at bestanden er selvreproduserende. Den store regulerings høyden vanskeliggjør gyting i tilløpsbekker, men sannsynligvis overlever en del yngel. Det kan også tenkes at fisk slipper seg ned fra Ståvatn eller det kan være innsjøgyting i Kjølavatn. Undersøkelsene i 2006 tyder på at rekrutteringen er god med en økende andel av mindre og yngre fisk i fangsten.

Fiskenes vekt, lengde, vekst og kondisjonsfaktor var litt lavere i 2006 sammenlignet med resultatene i Solhøi (1996). Kjønnsmodningen var derimot ganske lik og skjedde først når fiskene er rundt 5 år gamle. Bestandstettheten er trolig i ferd med å øke, og utsatt fisk utgjorde en forsvinnende liten andel av fangsten. Det er derfor ikke behov for videre utsettinger og utsettingspålegget har allerede opphørt fra 2007. Maskevidden 21 mm fanger mest av de tallrike lengdegruppene 19-22 cm og 22-25 cm med fisk i alderen 3-4 år. Det anbefales å fiske med garn der en hovedvekt av garnene har maskevidde 21 mm som et bestandsregulerende tiltak. Et mindre antall garn med større maskevidder kan brukes i forbindelse med matauk.

## 15. Strandstøydalsvatn



Kart 15. Strandstøydalsvatn, Tokke kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Strandstøydalsvatn ligger i Tokke kommune i Telemark, 762 m.o.h. Overflatearealet er 0,35 km<sup>2</sup> og nedbørsfeltet 55 km<sup>2</sup>. Vannet er lite og store deler av det er svært grunt. Gjennomsnittsdybden er oppgitt til 6,2 meter.

Før reguleringen hadde Strandstøydalsvatn et svært begrenset nedbørsfelt og drenerte til Smogåi, men for å øke tilførselen av vann til Botnedalsvatn ble isteden hele Smogåi sperret med en liten dam. Ved å grave en kanal til Strandstøydalsvatn fikk man snudd vannstrømmen slik at alt vannet i Smogåi og elva fra Strandstøydalen nå renner inn i vannet og videre via en tunnel til Botnedalsvatn. Dette arbeidet ble ferdig i 1968. Reguleringen fører til en formidabel økning i vanngjennomstrømmingen i Strandstøydalsvatn, men vannstanden blir ikke manøvrert, så vannspeilet ligger på omtrent samme nivå hele tiden.

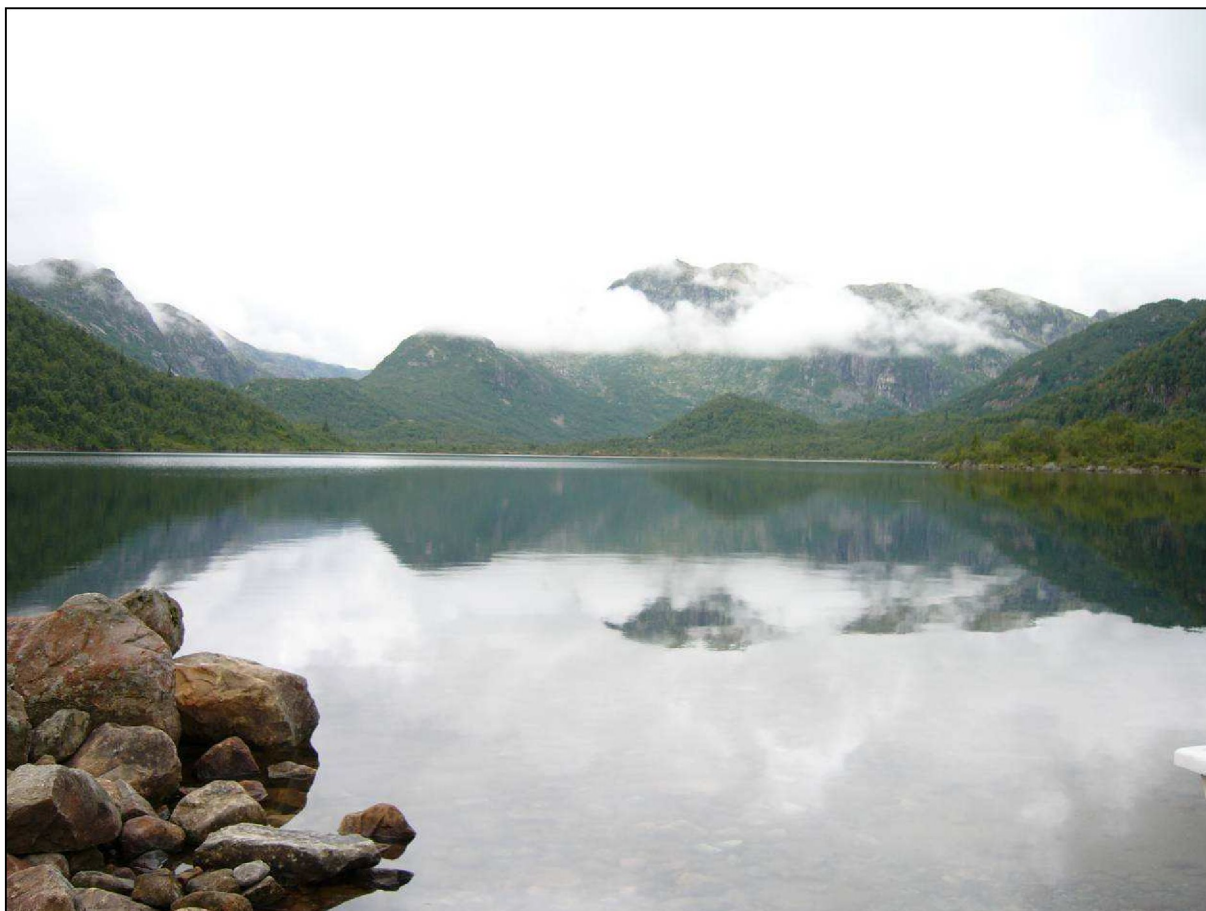
Ørret er eneste fiskeart i vannet, og før reguleringen var bestanden tett med småvokst fisk (Harstad 1966). Gammelsrud (1989a) viste at forholdene hadde bedret seg slik at bestanden da hadde et brukbart nivå i forhold til næringstilgangen. Tilløpselvene har gode gyte- og oppvekstforhold, men forsuring kan ha ført til noe redusert reproduksjon.

Utsettingspåletget i Strandstøydalsvatn har siden 1965 vært 1600 1-somrige ørret av uspesifisert stamme. Fiskene som har blitt satt ut har kommet fra A/L Settefisk sitt anlegg på Reinsvoll i Oppland. Utsettingspåletget opphørte inntil videre fra og med 2007.

Tabell 15.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Strandstøydalsvatnet

| År          | Referanse        | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1989        | Gammelsrud 1989a | 14           | 108,8         | 68          | 1,00        |
| 1996        | Solhøi 1997      | 27           | 159,0         | 43          | 1,13        |
| <b>2006</b> |                  | <b>18</b>    | <b>125,8</b>  | <b>56</b>   | <b>0,93</b> |

## Prøvefiske 2006



Bilde 15: Strandstøydalsvatnet 25. august 2006

### Fangst

Det ble fisket med en Jensen-serie i Strandstøydalsvatn natt til 25. august 2006. En del kraftige regnskurer.

Fangsten var middels stor, langt mindre enn ved forrige prøvefiske (Solhøi 1997), men større enn i 1989 (Gammelsrud 1989a).

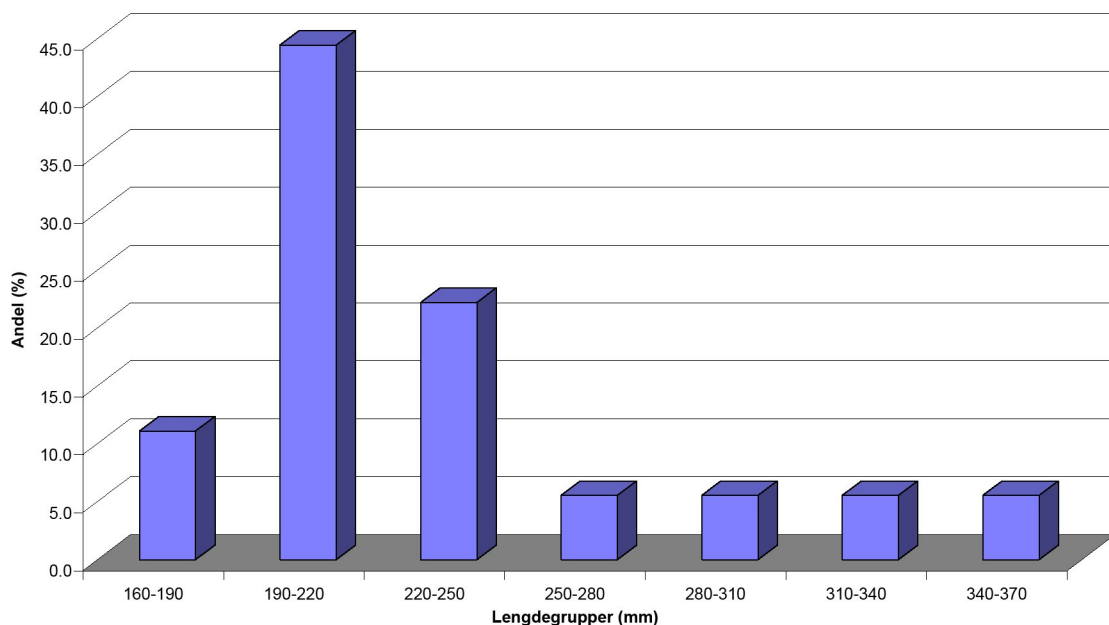
Flest fisk ble fanget i garn med maskevidde 21 mm. Fangsten var liten i større maskevidder. Av fangsten var 39 % merket med avklipt fettfinne. Gjennomsnittlig vekt og kondisjonsfaktor har gått ned i forhold til det Solhøi fant i 1996.

Tabell 15.2: Resultater fra prøvefisket i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 2          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8      |
| Antall fisk/garn   | 7          | 1    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 2,3    |
| Totalvekt (g)/garn | 591        | 157  | 213  | 713  | -    | -    | -    | 283    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 84         | 157  | 213  | 357  | -    | -    | -    | 126    |

## Lengdefordeling

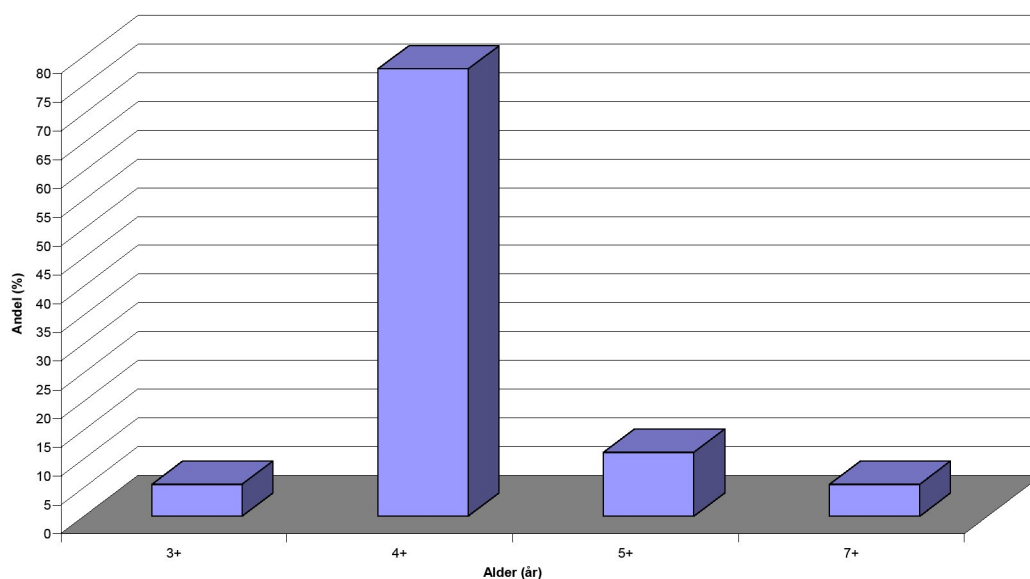
Lengdefordelingen til fiskene som ble fanget i Strandstøydalsvatn viser at det er en bestand med relativt mye småfisk. Lengdegruppen 16-19 cm og 19-22 cm utgjør over halvparten av fangsten. Tilsvarende ble funnet ved forrige prøvefiske (Solhøy 1997), men da var hoveddelen av fangsten konsentrert til lengdegruppene 19-22 og 22-25 cm, altså et ”trinn” høyere.



Figur 15.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

## Aldersfordeling

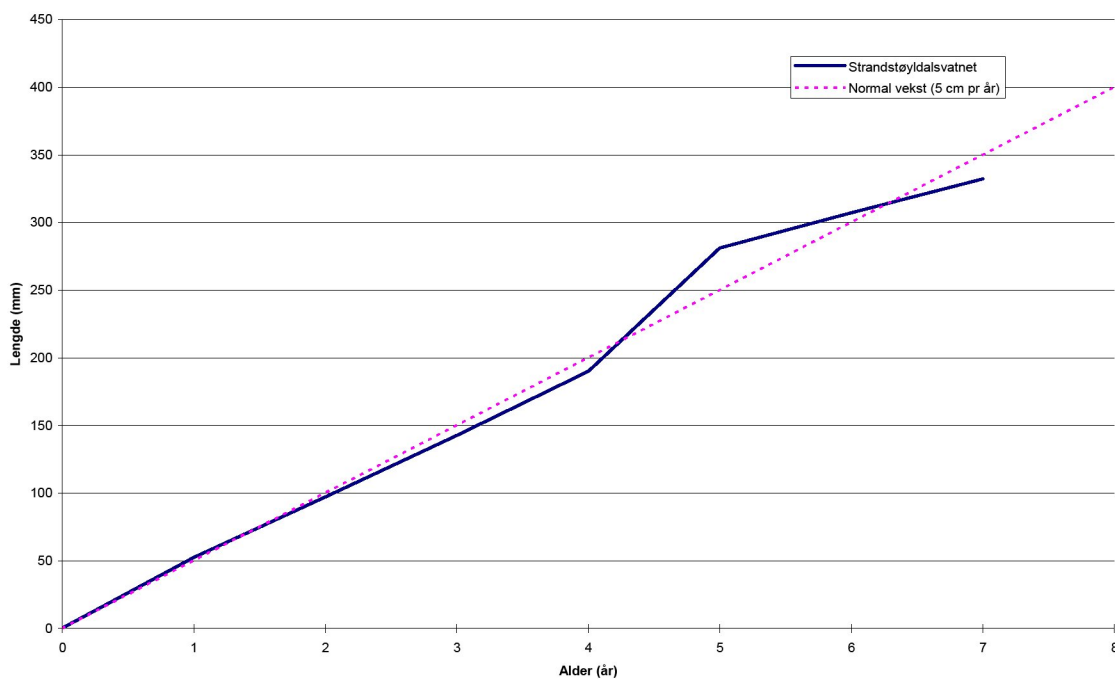
Aldersfordelingen viser det samme som lengdefordelingen. De fleste fiskene er relativt unge, og få fisker blir gamle. Nesten 78 % av ørretene vi fanget var fire år gamle. I 1996 var alderen 3 år dominerende med 70 % (Solhøy 1997). Årsakene til denne skjeve aldersfordelingen kan være flere; sterkt fiskepress på store individer for eksempel ved bruk av garn, unormalt høy dødelighet på gytefisk eller at gytefiskene vandrer ut av vannet og ikke vender tilbake. Gammelsrud (1989a) fanget flere eldre fisker, men også den gangen var bestanden dominert av unge individer.



Figur 15.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

## Vekst

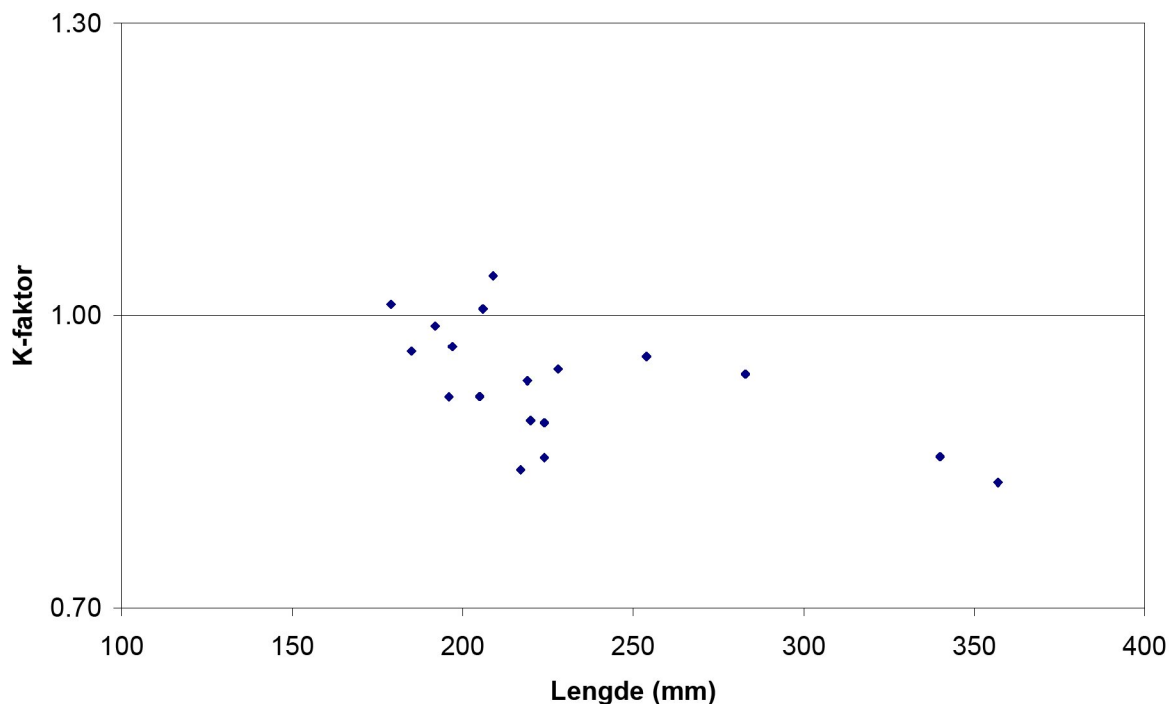
Tilbakeberegnet lengdetilvekst for ørretene i Strandstøydalsvatn viser at fiskene vokser gjennomsnittlig 4,7 cm i året. Dette kan i seg selv være å regne som normal vekst for ørret i et fjellvann. Men veksten var betraktelig bedre ved forrige prøvafiske i 1996 (Solhøi 1997). Det er verdt å merke seg at utvalget er litt lite, særlig blant de eldste. Som figur 15.3 viser blir derfor kurven for gjennomsnittlig vekst noe ujevn for alder over 5 år.



Figur 15.3: Veksten til ørret fanget i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørretene i Strandstøydalsvatn har gått drastisk ned siden forrige prøvefiske og er nå på 0,93 mot 1,13 i 1997 (Solhøi 1998). Det er en tendens til lavere kondisjonsfaktor med økende lengder (figur 15.4).



Figur 15.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

## Kjøttfarge

I de minste lengdegruppene hadde fiskene hvitt kjøtt, mens det fra lengdegruppe 28-31 cm var lyserød kjøttfarge (figur 15.3). Solhøi (1997) hadde større andeler av fisk med lyserød kjøttfarge i de korteste lengdegruppene.

Tabell 15.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 100            | 0       | 0   |
| 190-220           | 100            | 0       | 0   |
| 220-250           | 100            | 0       | 0   |
| 250-280           | 100            | 0       | 0   |
| 280-310           | 0              | 100     | 0   |
| 310-340           | 0              | 100     | 0   |
| 340-370           | 0              | 100     | 0   |



## Kjønnsfordeling og -modning

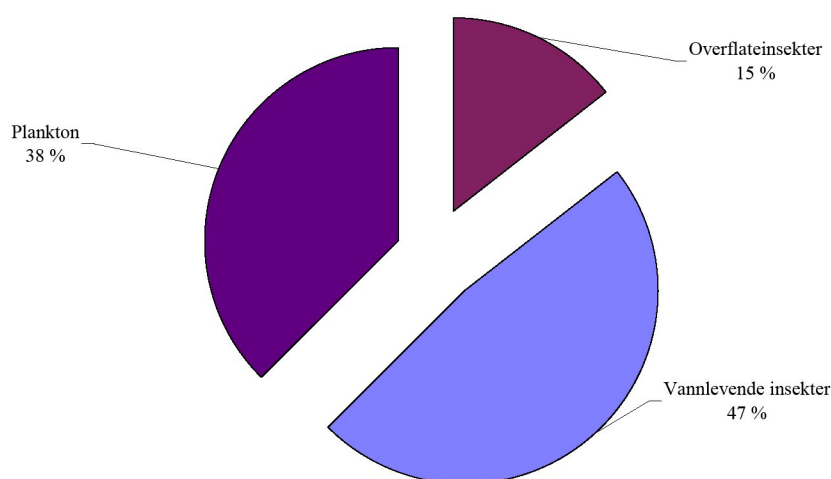
Basert på denne undersøkelsen ser det ut til at kjønnsmodning inntreffer fra lengdegruppe 28 – 31 cm for hannfisk og 25 – 28 cm for hunnfisk (tabell 15.4). Det er riktignok et lite utvalg og det var et unntak med en kjønnsmoden hannfisk i lengdegruppen 16 – 19 cm. Dette tilsvarer det Solhøi fant i 1996.

Tabell 15.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Strandstøydalsvatnet august 2006 (n=18)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 1      | 100     | 1      | 0       |
| 190-220           | 4      | 0       | 4      | 0       |
| 220-250           | 4      | 0       | 0      | -       |
| 250-280           | 0      | -       | 1      | 100     |
| 280-310           | 1      | 100     | 0      | -       |
| 310-340           | 1      | 100     | 0      | -       |
| 340-370           | 1      | 100     | 0      | -       |

## Mageinnhold

I fangsten var det 33 % fisk med tomme mager. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de som hadde spist var 2,08. Dietten var begrenset til tre hovedgrupper ved fangsttidspunktet, insekter på overflaten og i vannet, samt plankton. Solhøi (1997) fant betydelige mengder linsekreps, men arten ble ikke funnet i 2006.



## Vurderinger og konklusjon

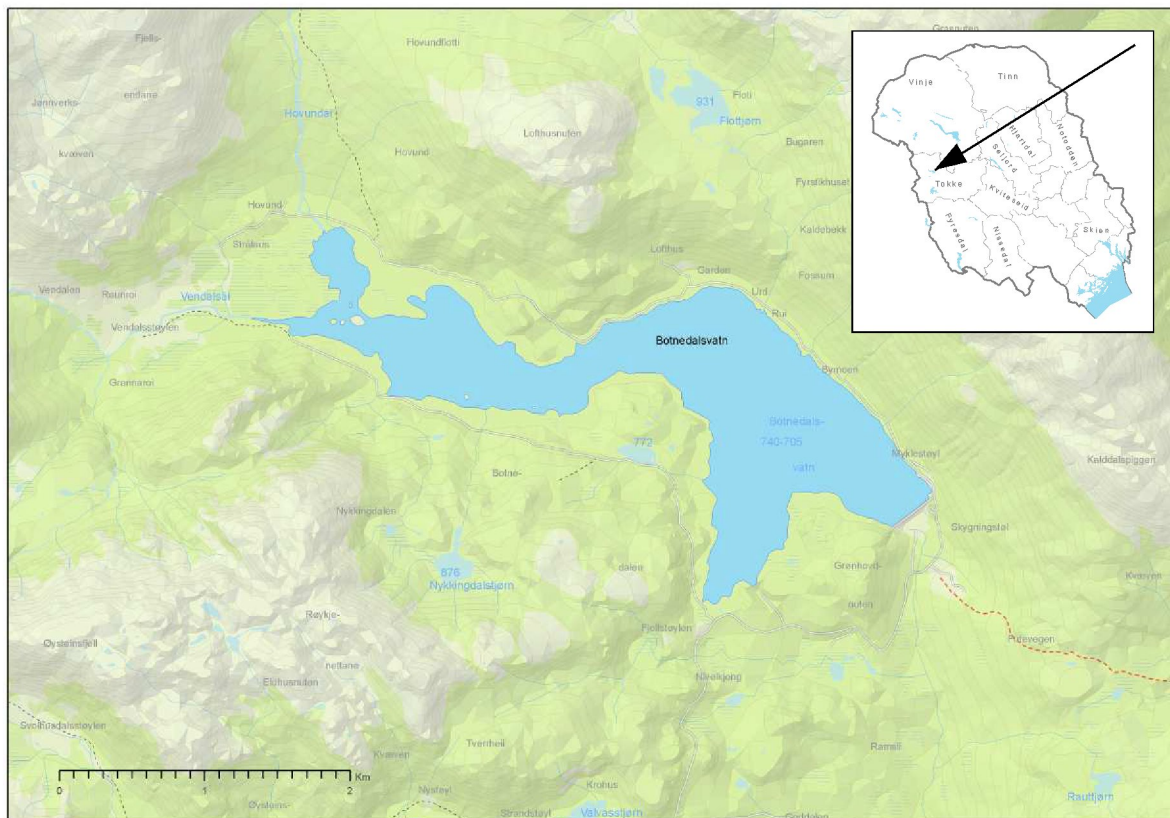
Dette prøvefisket viser en del tegn på dårligere forhold for ørreten sammenlignet med det Solhøi (1997) registrerte. Kondisjonsfaktoren har gått kraftig tilbake og viser en klar tendens til å avta med økende fiskelengder. Veksten er dårligere enn tidligere. Gjennomsnittsvakta har gått ned og andelen småfisk i fangsten har gått opp. Kjøttfargen er mindre rødlig. Linsekreps som ved forrige prøvefiske var en betydelig del av kosten er nå ikke med, noe som kan være tilfeldig eller et tegn på overbeiting av denne arten.

Både ved dette og forrige prøvefiske viste lengde- og aldersfordeling en høy andel mindre / yngre fisk og unormalt lite eldre / lengre fisk. Det er en mulighet for at gytefisk vandrer ut av vannet for å gyte og ikke kommer tilbake. Hvis de for eksempel går gjennom tunnelen til Botnedalsvatn vil de trolig ikke finne veien tilbake og bli værende der. En annen mulighet er selvfølgelig at fiskene fanges før de blir kjønnsmodne.

Det er to større innløpselver til Strandstøydalsvatnet, Flåttåni og Nautebergåni. Særlig Flåttåni synes å ha stort potensial som gytebekk, men sur nedbør har nok vært begrensende faktor fram til våre dager. I 2005 ble det for første gang registrert yngel i Flåttåni, riktignok et lite antall (Tranmæl & Midttun 2005). Forsurningsnivået er sannsynligvis gradvis avtagende her, som ellers i landsdelen, så det kan forventes en økende produksjon i innløpselvene.

Med 38 % utsatt fisk i fangsten tyder dette på at utsettingene spiller en stor rolle, men det er samtidig betydelig naturlig rekruttering. Med så stor ungfiskpopulasjon kan utsettingene avsluttes midlertidig, noe som allerede er iverksatt fra 2007.

## 16. Botnedalsvatn



Kart 16: Botnedalsvatn. Innfelt oversiktskart Telemark

Botnedalsvatn ligger i Tokke kommune i Telemark, 740 m.o.h. Overflatearealet er 1,7 km<sup>2</sup> ved HRV. Nedbørsfeltet er på 134 km<sup>2</sup>, inklusive 55 km<sup>2</sup> overført fra Strandstøydalsvatn. Det totale tilsiget er 231 mill. m<sup>3</sup> årlig. Magasinet ble tatt i bruk i 1968, og hele utbyggingen var ferdig i 1976. Botnedalsvatn er hevet 31,5 meter fra det opprinnelige når det er fullt, og senket 4,5 meter ved LRV. Den totale reguleringshøyden er altså 36 meter.

Det naturlige utløpet er sperret av en dam, og vannet overføres via tunnel til Byrte kraftstasjon ved Byrtevatn. Vann fra Strandstøydalsvatn overføres til magasinet via tunnel.

To elver renner inn i vannet i nord-vestenden, begge fremstår som gode gytebekker.

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og siden 1965 har det blitt satt ut fisk i vannet. Pålegget har i hele perioden vært 3000 1-somrige ørret av uspesifisert stamme. Settefiskene har blitt levert fra A/L Settefisk sitt anlegg på Reinsvoll i Oppland. På grunn av arbeider i magasinet ble det ikke satt ut fisk i årene 1990 og 1991. For å kompensere for dette ble det satt ut 3000 1-somrige, 800 2-somrige og 400 3-somrige ørret i 1992.

### Utsettingspålegg i Botnedalsvatn

|             |   |
|-------------|---|
| 1965 - 1997 | 3000 1-somrig ørret                       |
| 1998 - 2006 | 2000 1-somrig ørret                       |
| 2007 -      | Inntil videre opphør i utsettingspålegget |

Tabell 16.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Botnedalsvatn

| År          | Referanse        | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973        | Løkensgard 1973  | 28,1         |               | 44,9        | 1,05        |
| 1988        | Gammelsrud 1989b | 19,6         | 134,0         | 57,0        | 1,07        |
| 1996        | Solhøi 1997      | 29,0         | 143,3         | 36,0        | 0,99        |
| <b>2006</b> |                  | <b>46,0</b>  | <b>108,5</b>  | <b>54,0</b> | <b>0,95</b> |

## Prøvefiske 2006



Bilde 16: Botnedalsvatn 29/8 2006

### Fangst

Det ble fisket med 1 Jensen-serie i Botnedalsvatn natt til 29/8 2006 i kraftig regnvær. Magasinet var sterkt nedtappet.

Fangstene var gode i de tre minste maskeviddene, mens det ikke ble fanget fisk i garn med maskevidde 35 mm eller mer. Sammenlignet med resultater av prøvefiske i 1996 (Solhøi 1997) har gjennomsnittsvekten gått ned, og fangstene er i enda større grad konsentrert til de to minste maskeviddene.

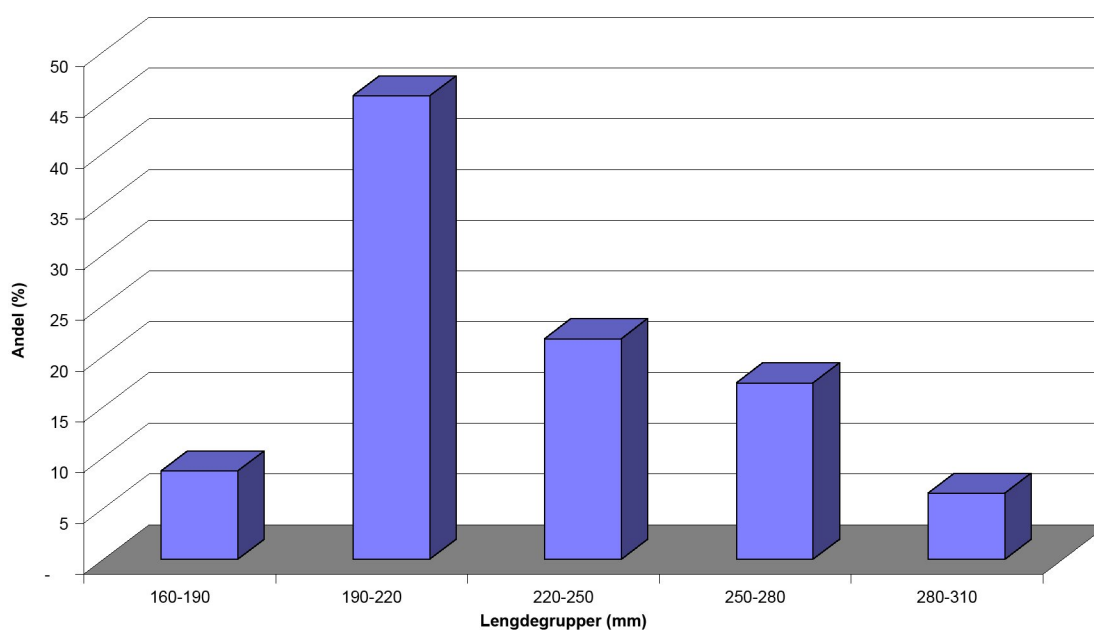
Av ørretene i fangsten var 30 % merket med avklipt fettfinne.

Tabell 16.2: Resultater fra prøvefisket i Botnedalsvatn august 2006

|                    | Maskevidde |      |      |      |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm | 29mm | 35mm | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 2          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8      |
| Antall fisk/garn   | 18.5       | 7    | 2    | -    | -    | -    | -    | 5,8    |
| Totalvekt (g)/garn | 1799       | 1033 | 360  | -    | -    | -    | -    | 624    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 97         | 148  | 180  | -    | -    | -    | -    | 108    |

## Lengdefordeling

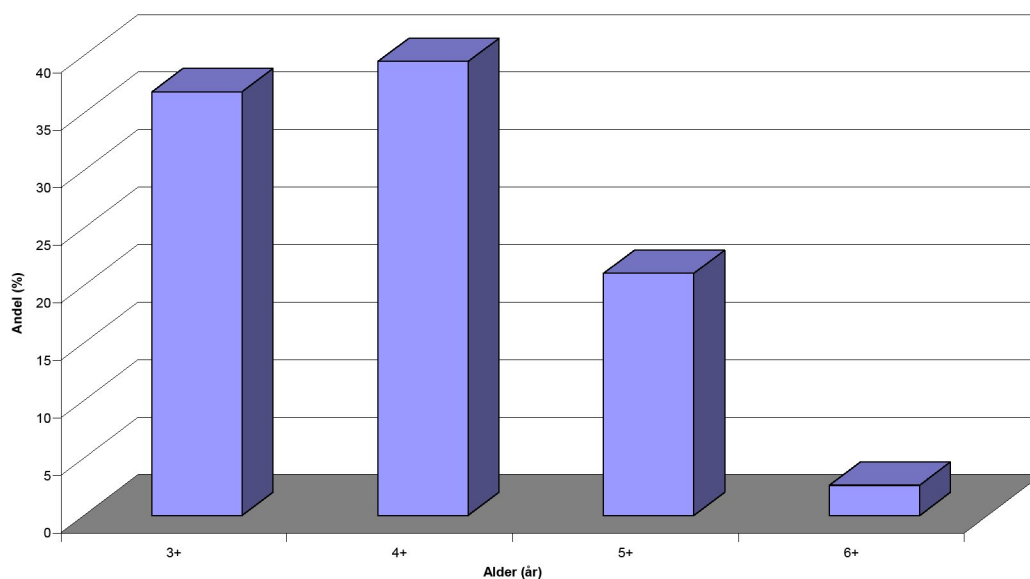
Lengdefordelingen til fiskene viser en topp ved lengdeintervallet 19-22 cm (figur 15.1). Det blir gradvis færre større fisker, den største som ble fanget var 30 cm lang. Solhøi (1997) registrerte en større andeler av fisk i lengdegruppene 22-25 og 25-28 cm.



Figur 16.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=46)

## Aldersfordeling

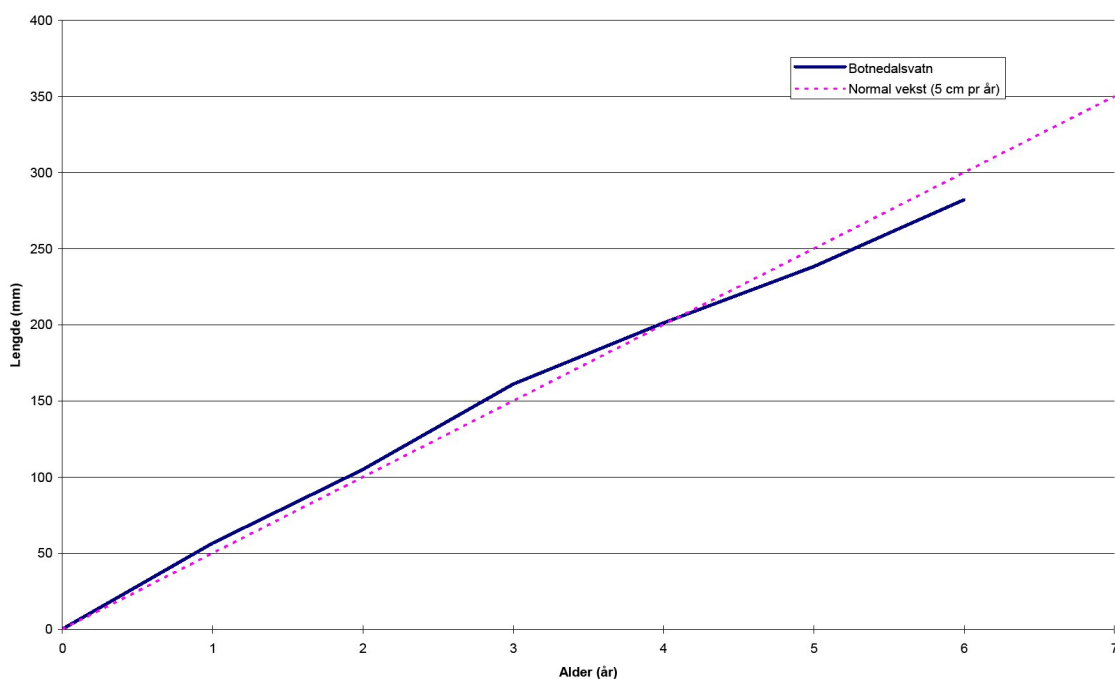
Aldersfordelingen understreker i stor grad det lengdefordelingen viser. Tre-åringene er litt underrepresentert på grunn av liten fangbarhet, derfor fremstår 4-års gruppa som den mest tallrike i vannet. Andelen eldre fisk synker gradvis, og den eldste fisken var 6 år gamle. Ved forrige prøvefiske var det noe større andel eldre fisk, samt innslag av 2-åringene, men ellers tilsvarende fordeling.



Figur 16.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=38)

## Vekst

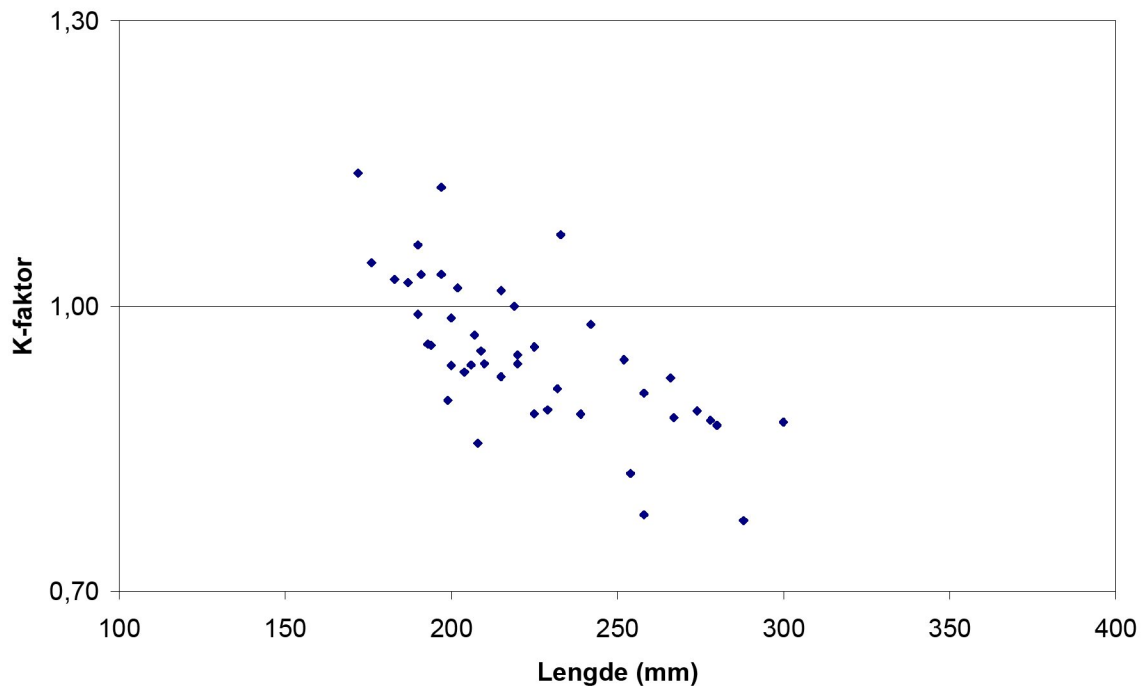
Veksten til ørretene i Botnedalsvatn er jevn med kun en svak avtagende tendens med økende alder. Gjennomsnittlig vekst var totalt på 4,7 cm pr år. I et vann med så stor regulerings høyde som Botnedalsvatn må det betegnes som bra at fiskene vokser snaue 5cm i året. Solhøi (1997) fant en mer markant stagnasjon etter tre år.



Figur 16.3: Veksten til ørret fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=38)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren var gjennomsnittlig 0,95 som er litt lavt. Jo større fiskene var, jo magrere var de (figur 16.4). Tilsvarende ble funnet ved forrige undersøkelse (Solhøi 1997), men da var gjennomsnittet noe høyere (0,99). Kondisjonsfaktoren har sunket gradvis ved hvert prøvafiske fra det første i 1973. Denne ulikheten i k-faktor mellom store og små fisker er ikke uvanlig i reguleringsmagasin. Det er ulike næringsbehov for fisk med ulik lengde. I magasin med så stor reguleringszone som Botnedalsvatn er det vanskelig for store fisker å finne nok mat.



Figur 16.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=46)

## Kjøttfarge

De minste fiskene hadde helt hvit kjøttfarge, men innslag av rødhet i kjøttfargen tiltar med økende lengder. Det var en tilsvarende fordeling ved forrige prøvafiske.

Tabell 16.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=46)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 100            | 0       | 0   |
| 190-220           | 65             | 23      | 12  |
| 220-250           | 23             | 59      | 18  |
| 250-280           | 13             | 67      | 20  |
| 280-310           | 0              | 25      | 75  |

## Kjønnsfordeling og -modning

Kjønnsmodningen ser ut til å starte fra lengdegruppen 22-25 cm for begge kjønn (tabell 16.4). Dette er noe tidligere enn ved forrige prøvefiske.

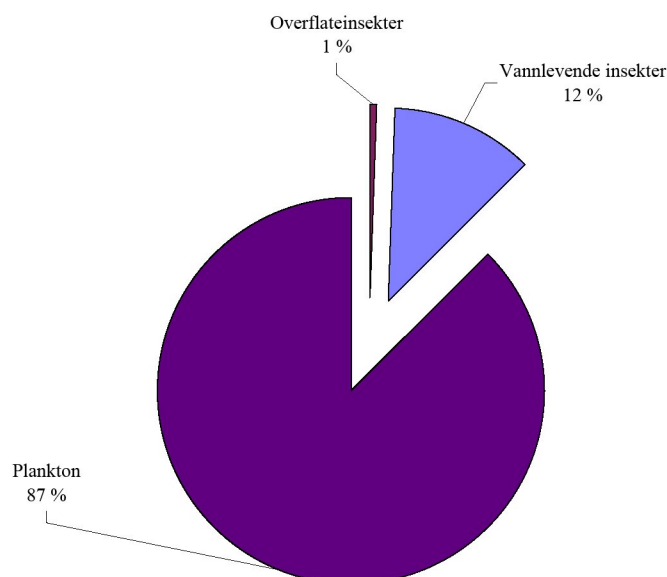
Tabell 16.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=46)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 3      | 0       | 1      | 0       |
| 190-220           | 7      | 0       | 14     | 0       |
| 220-250           | 7      | 43      | 3      | 67      |
| 250-280           | 3      | 100     | 5      | 100     |
| 280-310           | 2      | 100     | 1      | 0       |

## Mageinnhold

Blant ørretene i fangsten hadde 37 % tomme mager. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 2,0.

Plankton utgjorde hoveddelen av føden på fangsttidspunktet. Insekter, særlig vannlevende var også representert (figur 16.5). Linsekreps var godt representert ved forrige prøvefiske, men var nå fraværende.



Figur 16.5: Mageinnhold fra fisk fanget i Botnedalsvatn august 2006 (n=46)



## Vurderinger og konklusjon

Det er kun små variasjoner i resultatene fra prøvefiske i 2006, sammenlignet med forrige undersøkelse (Solhøy 1997). Veksten stagnerer ikke like mye som ved forrige undersøkelse, men gjennomsnittlig kondisjonsfaktor er lavere. Kondisjonsfaktor synker raskt ved økende fiskelengder. Kjønnsmodning starter litt tidligere enn før.

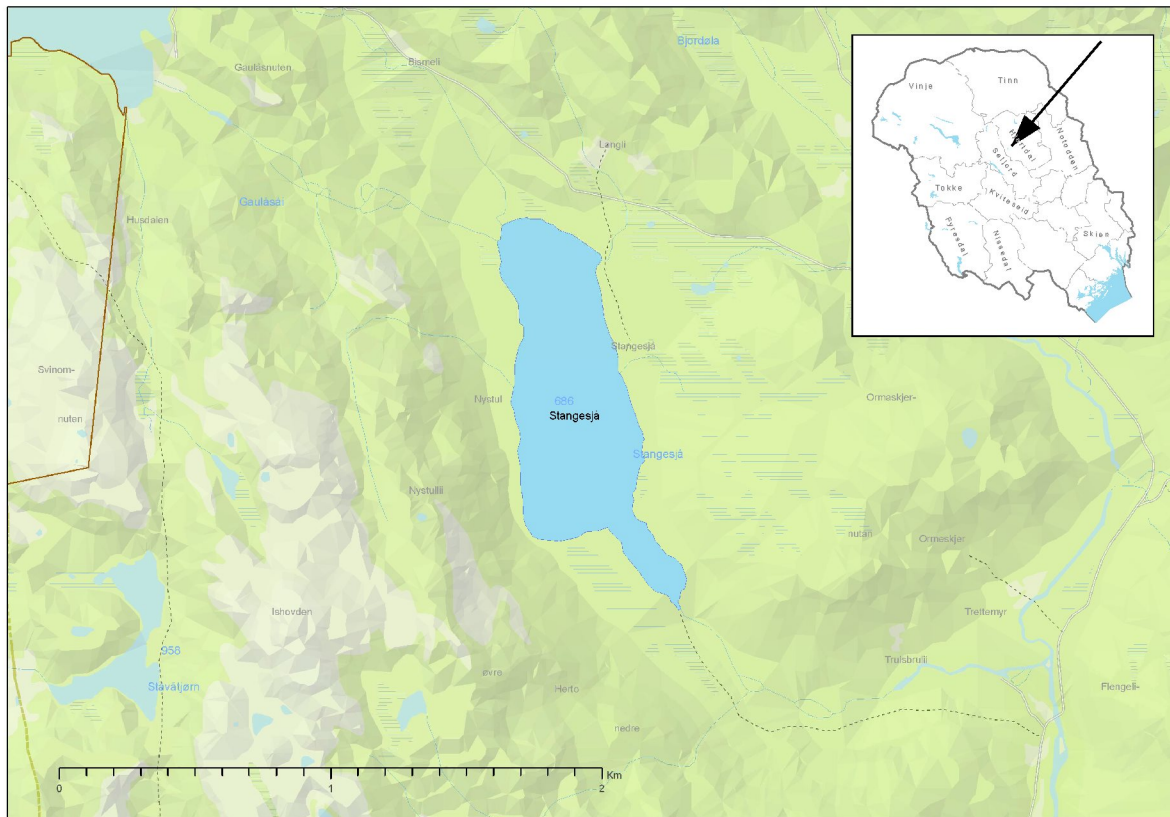
Både i 2006 og 1996 virker det som mange av fiskene blir borte fra bestanden når de blir mer enn 28 cm. Dette skyldes trolig en kombinasjon av naturlig dødelighet og fiske. Eventuelt garnfiske bør utføres slik at flere større fisker blir spart.

I 2006 var andelen settefisk i fangsten 30 %, noe som tilsier at naturlig rekruttering er god. Kondisjonsfaktoren var sterkt synkende ved økende fiskelengder. Dette kan være et utslag av noe for tett bestand i forhold til næringsgrunnlaget. Magasinet var sterkt nedtappet ved prøvefisket, noe som kan ha gitt en forbigående reduksjon i kondisjonsfaktoren. Ser man på lengde- og aldersfordelingen av fisk med avklipt fettfinne viser det seg at de hovedsakelig er representert i de to minste lengdegruppene og alderne 3 og 4 år. Blant 5 og 6 år gamle fisk var det ingen med avklipt fettfinne. I følge A/L Settefisk har fettfinneklipping vært praktisert fra og med utsettingene i 2000. Dette betyr at naturlig rekruttert yngel fra årene 2000 og 2001 har hatt bedre overlevelse enn utsatt yngel, mens det motsatte har vært tilfelle blant yngel fra årene 2002 og 2003.

Tranmæl & Midttun (2005) undersøkte elvene; Vendalsåi og Hovundåi uten å finne nevneverdig rekruttering. Substratet mellom HRV og LRV var ikke mulig å undersøke på grunn av høy vannstand. Det er derfor mulig at disse områdene bidrar med rekruttering. Eventuelt er det stor variasjon i rekruttering fra år til år. Totalt sett vurderes naturlig rekruttering som tilstrekkelig god for å anbefale en midlertidig avslutting av utsettingene.

Det er målt pH i bekkene som viste gode verdier, men vannkvalitet kan være svært varierende gjennom årstidene. Nye vannprøver på høsten eller våren kan gi svar på om forsuring er et problem. Den beste måten å vurdere forsuringsskade på er å ta bunndyrprøver i bekkene, som ved identifikasjon av forsuringstolerante / -sårbare arter kan gi informasjon om vannkvaliteten gjennom hele året.

## 17. Stangesjø



Kart 17: Stangesjø i Hjartdal kommune. Innfelt oversiktskart Telemark.

Stangesjø ligger i Hjartdal kommune i Telemark, 686 m.o.h. Overflatearealet er ca. 1,5 km<sup>2</sup>. Vannet er ikke selv regulert, men den viktigste innløpselva er tørrlagt og vanngjennomstrømningen i vannet derfor sterkt redusert. Tidligere drenerte hele Skjesvatn gjennom Stangesjø, men etter at dammen ble bygget der i 1958 og vannet overført i tunnel via Bjordalen kraftverk til Breidvatn er tilsiget til Stangesjø redusert til et minimum. Vannet har store, grunne områder, men også litt dypere partier. Gytemulighetene er sterkt reduserte, gyting i selve vannet er nesten eneste mulighet.

Hvert år settes det ut 600 1-somrige ørret i vannet.

Tabell 17.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Stangesjø

| År          | Referanse   | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|-------------|-------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1996        | Solhøi 1997 | 16           | 174,3         | 46          | 1,03        |
| <b>2006</b> |             | <b>9,5</b>   | <b>156,7</b>  | <b>16</b>   | <b>1,02</b> |

## Prøvefiske 2006

### Fangst

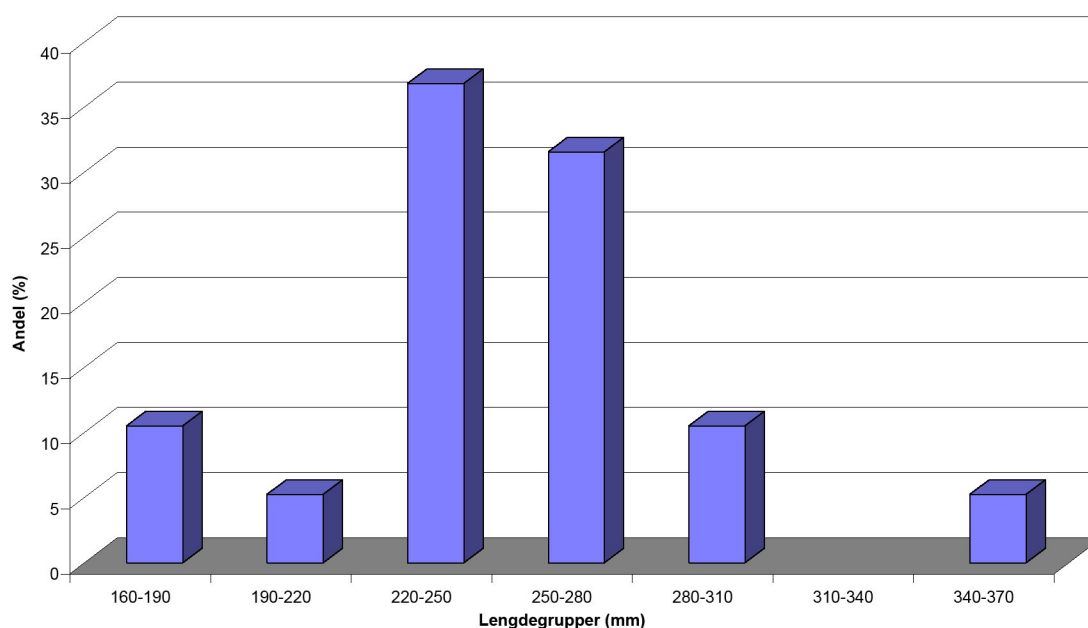
Stangesjø ble prøvofisket med to Jensenserier natt til 30.08.2006. Fangstene var dårligere enn ved forrige prøvofiske i 1996 (Solhøi 1997). Det var spesielt lite fangst i de minste maskeviddene (tabell 17.2). Andelen fisk mindre enn 22 cm er langt mindre, med 16 %, sammenlignet med i 1996 da den var 46 %. I fangsten var 68 % merket med avklipt fettfinne.

Tabell 17.2: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Stangesjø august 2006 (n=19):

|                    | Maskevidde |       |       |       |       |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm  | 39mm  | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 1,5        | 3,5   | 2     | 0,5   | 0,5   | 0    | 0    | 1,2    |
| Totalvekt (g)/garn | 151        | 491   | 388   | 108   | 201   | -    | -    | 186    |
| Gj.sn.vekt (g)     | 100,7      | 140,3 | 193,8 | 215,0 | 401,0 | -    | -    | 156,7  |

### Lengdefordeling

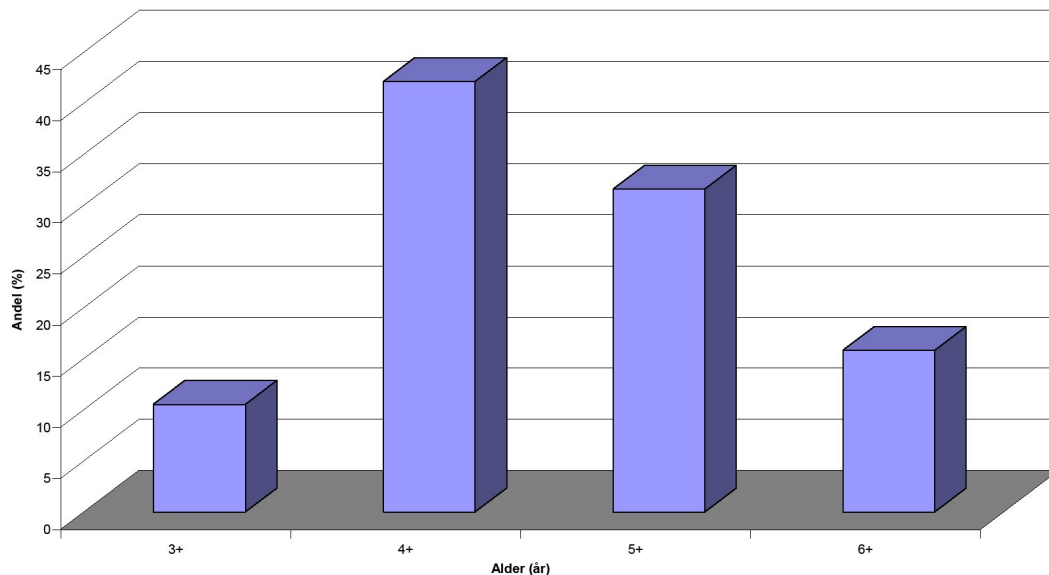
Det ble fanget flest fisk i lengdegruppene 22-25 cm og 25-28 cm. Solhøi (1997) fanget en langt større andel i lavere lengdegrupper i 1996.



Figur 17.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Stangesjø august 2006 (n=19)

## Aldersfordeling

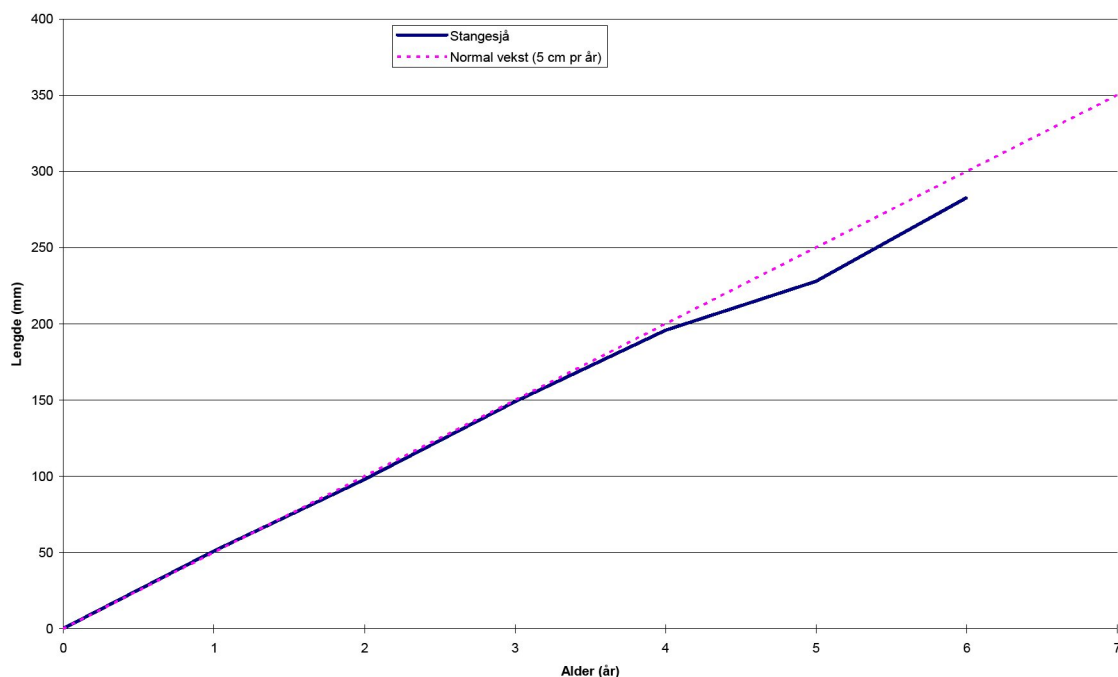
Aldersfordelingen til ørretene i Stangesjø viser at det er flest 4-åringer i fangsten, og at andelen eldre fisk synker gradvis (figur 17.2). Årsaken til den lave andelen 3-åringer er at de ikke er store nok til å fanges effektivt i maskeviddene som brukes.



Figur 17.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Stangesjø august 2006 (n=19)

## Vekst

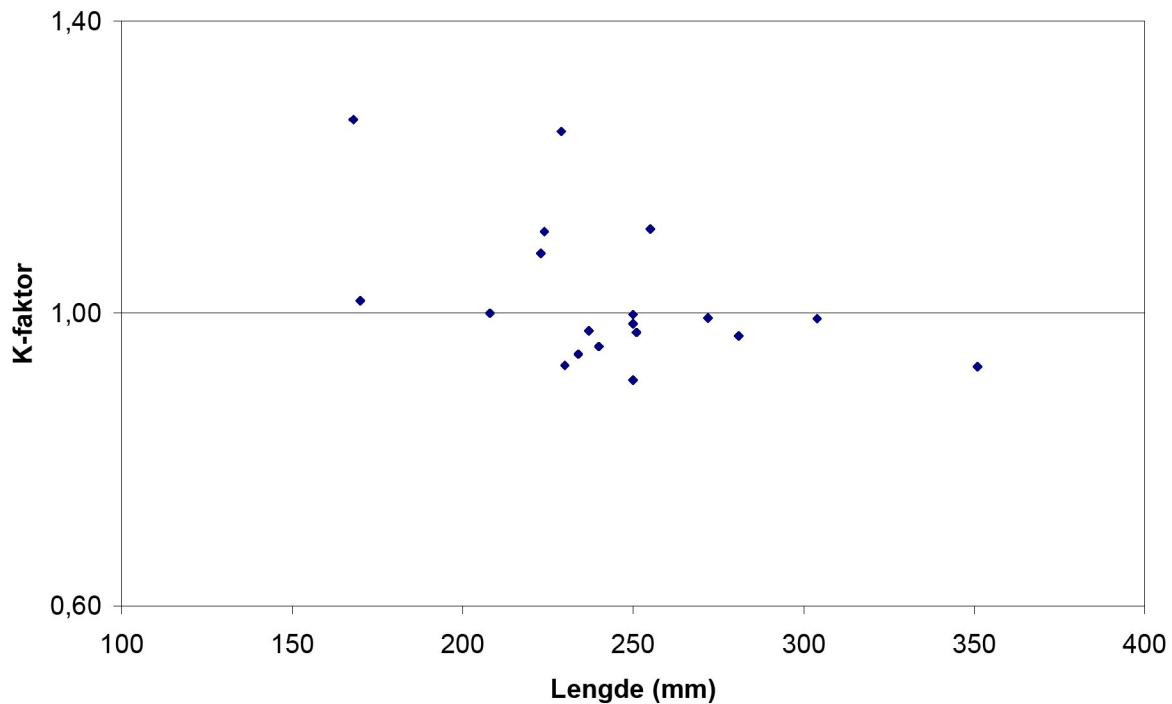
Veksten til ørretene i Stangesjø er jevn fram til 4 års alderen. I aldersperioden 4 – 5 år synker veksten for så å stabilisere seg (figur 17.3). Solhøi (1997) fant en tilsvarende stabil vekst, men uten reduksjon i 4-5 års alderen.



Figur 17.3: Veksten til ørret fanget i Stangesjø august 2006 (n=19)

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren til fiskene i Stangesjø er gjennomsnittlig god med 1,02 som er litt lavere enn 10 år tidligere, da den var på 1,03 (Solhøi 1997). Kondisjonsfaktoren er synkende med økende lengder (figur 17.4).



Figur 17.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Stangesjø august 2006 (n=19)

## Kjøttfarge

I Stangesjø har de fleste fiskene hvitt kjøtt når de er små. Jo større de blir, jo rødere blir kjøttet, og ingen fisk over 28 cm hadde hvitt kjøtt (tabell 17.3). Fordelingen var ganske lik ved forrige undersøkelse i 1996 (Solhøi 1997).

Tabell 17.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Stangesjø august 2006 (n=19)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 100            | 0       | 0   |
| 190-220           | 100            | 0       | 0   |
| 220-250           | 40             | 60      | 0   |
| 250-280           | 33             | 67      | 0   |
| 280-310           | 0              | 40      | 60  |
| 310-340           | -              | -       | -   |
| 340-370           | 0              | 0       | 100 |

## Kjønnsfordeling og -modning

Det ble fanget 58 % hannfisk i Stangesjø. Det var lavt innslag av kjønnsmodning blant begge kjønn (tabell 17.4). Tilsvarende sein kjønnsmodning ble funnet av Solhøi (1997).

Tabell 17.4: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Stangesjø august 2006 (n=19)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 0      | -       | 2      | 0       |
| 190-220           | 1      | 0       | 0      | 0       |
| 220-250           | 4      | 0       | 3      | 0       |
| 250-280           | 4      | 25      | 2      | 0       |
| 280-310           | 2      | 0       | 0      | 0       |
| 310-340           | 0      | -       | 0      | 0       |
| 340-370           | 0      | -       | 1      | 100     |

## Konklusjon

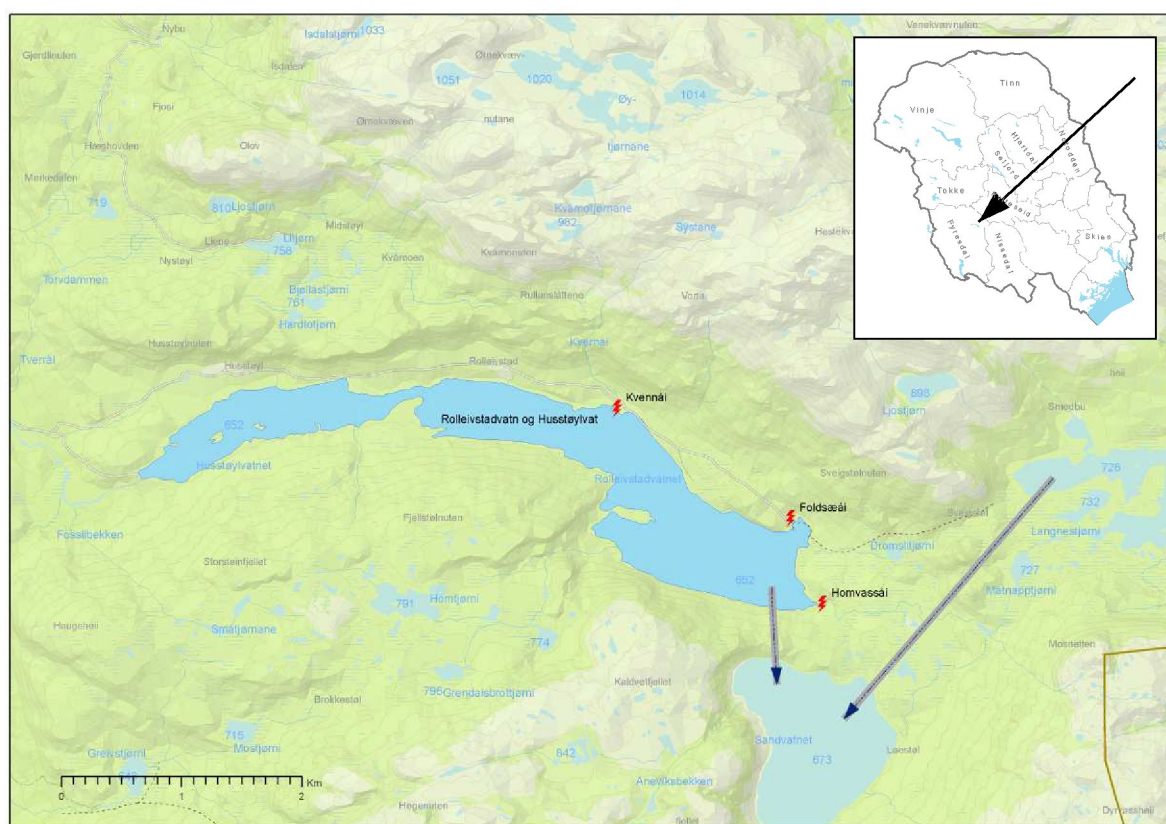
Fangsten var svært lav, med gjennomsnittlig 1,2 fisk pr garn. Kondisjonsfaktoren var god, men litt lavere enn det Solhøi (1997) fant. Det var en liten antydning til avtagende kondisjon med økende lengder, men dette er en naturlig reaksjon på økt energibruk til kjønnsmodning. Et fall i vekstkurven fra 4-årsalderen indikerer det samme. Stor andel merkede fisk (68 %) indikerer at utsetting har stor betydning for bestanden. I fangsten var det riktignok lite kjønnsmodne fisk, men det manglet også hannfisk i lengder over 31 cm som er en størrelse der man kan forvente at disse er kjønnsmodne. Kjøttfargen viser en naturlig utvikling der innslaget av rødfarge øker med økende størrelser.

Andelen ungfisk i fangsten har gått kraftig tilbake sammenlignet med Solhøi (1997). Med en forutsetning av at utsettingspålegget er fulgt hvert år indikerer dette svikt i rekrutteringen. Lengdefordelingen gir også innstyk av varierende rekruttering. Ved innsjøgyting er ørretenes egg mer utsatt for oksygensvikt og forsuring. Undersøkelser i Vegår og Store Hovvatn (Barlaup & Kleiven 2007) viser at det på senvinter og vår dannes et sjikt av surt vann under isen som gir lav rognoverlevelse. Det er ikke funnet resultater av vannprøver i Stangesjø, men målinger i andre vann i området viser lite tegn på forsøringsproblemer. Likevel skal man ikke avskrive sure episoder på senvinter og vår som ikke lar seg måle ved ordinære vannprøver. Oksygentilførsel ned i gytegrøpene er også en begrensende faktor ved innsjøgyting. Store grunne områder som i Stangesjø vil neppe gi optimale forhold med hensyn til dette.

Både grunneier og en hytteeier som fisker mye i Stangesjø mener at det nå er mindre fisk i vannet, noe som stemmer godt overens med resultatene av denne undersøkelsen.

Ørretenes naturlige rekrutteringsmuligheter kan med fordel undersøkes nærmere. Inntil videre bør utsettingene økes til 1000 1-somrige ørret. Det er spesielt vurdert om det er fornuftig å bytte over til 2-somrig settefisk, men en svak økning i antallet 1-somrig anbefales heller.

## 18. Rolleivstadvatn og Husstøylvatn



Kart 18: Kartet viser Rolleivstadvatn og Husstøylvatn i Fyresdal kommune. Bekker som ble undersøkt i 2008 er markert. Piler viser retning for overføring av vann. Innfelt oversiktskart Telemark.

Rolleivstadvatn og Husstøylvatn ligger i Fyresdal kommune i Telemark, 651,6 m.o.h. Overflatearealet er 2,8 km<sup>2</sup> ved HRV og 2,4 ved LRV. Magasinvolument er 6,5 mill m<sup>3</sup>, nedbørsfeltet er 18,8 km<sup>2</sup> og årlig tilsig er 16,6 mill m<sup>3</sup>. Utbygningen var ferdig i 1972 og reguleringshøyden er 2,5 meter. De tidligere adskilte vannene Rolleivstadvatn og Husstøylvatn har blitt ett sammenhengende vann. Utløpet var tidligere fra Husstøylvatn, men etter reguleringen pumpes vannet fra Rolleivstadvatn over til Sandvatn (kart 18). Sundet mellom de to vannene er grunt, men prøvefiske i 1995 (Solhøy 1996) viste at det er lite forskjell på fiskebestandene i de to delene av magasinet. Bekken fra Homvatn rant tidligere ut i Rolleivstadvatn og var en viktig gytebekk, den er nå overført direkte til Sandvatn.

Rolleivstadvatn og Husstøylvatn er tradisjonelt kjent som gode ørretvann. Vannkvaliteten har holdt seg bedre sammenlignet med nærliggende områder på grunn av geologien som lokalt består av bergarter som reduserer skadene fra sur nedbør.

Det er to grunneiere til reguleringsmagasinet, Bergit O. Mikkelsen i Rolleivstadvatn og Jon Husstøyl i Husstøylvatn.

Fram til og med 2005 ble det årlig satt ut 3000 ensomrige Tunhovdørret fra kultiveringsanlegget til K.O. Tveit i Tovdalen. I 2006 ble det satt ut 1000 ensomrige ørreter, mens etter det er det ikke satt ut fisk der.

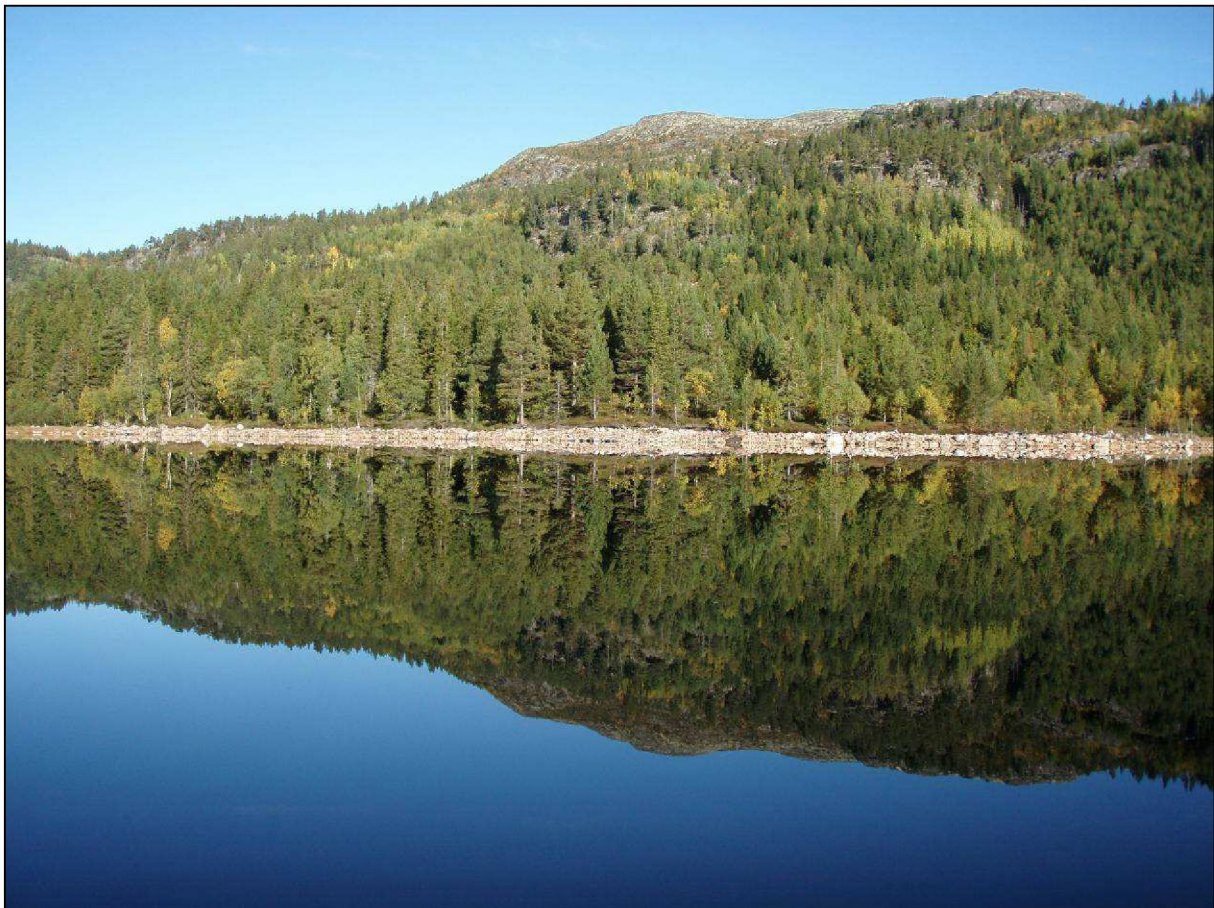
Det er gjennomført fiskebiologiske undersøkelser 5 ganger, tabell 18.1 viser en sammenstilling av resultater fra disse undersøkelsene:

Tabell 18.1: Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Rolleivstadvatn og Husstøylvatn

| År            | Referanse   | Fangst/serie | Gj.snitt vekt | Andel <22cm | k-faktor    |
|---------------|-------------|--------------|---------------|-------------|-------------|
| 1973          |             | 24           | 123           | 71          | 1,11        |
| 1978          |             | 35           | 152           | 65          | 1,16        |
| 1995          | Solhøi 1996 | 42           | 182           | 23          | 1,04        |
| 1995*         | Solhøi 1996 | 31           | 168           | 32          | 1,00        |
| <b>2003</b>   |             | <b>13</b>    | <b>182</b>    | <b>23</b>   | <b>0,99</b> |
| <b>2003*</b>  |             | <b>5</b>     | <b>188</b>    | <b>30</b>   | <b>0,98</b> |
| <b>2008**</b> |             | <b>**</b>    | <b>**</b>     | <b>**</b>   | <b>0,94</b> |

\* Husstøylvatn

\*\* Forenklet prøvofiske 6 stk 21 mm, 3 stk 26 mm.



Bilde 18: Rolleivstadvatn i strålende høstvær 23. september 2008.



## Prøvefiske 2008

### Fangst

For å få en bedre oversikt over andel utsatt fisk i Rolleivstadvatn ble det gjennomført et forenklet prøvefiske natt til 23. september 2008. Grunneier Bergit O. Mikkelsen satte 6 stk 21 mm og 3 stk 26 mm garn. Aleksander Andersen og Per Øyvind Gustavsen deltok i trekking og rensing av garn. Målsetningen var å fange fisk fra de minste lengdegruppene for å se på andelen utsatt fisk. Fangsten gav 28 fisk med gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,94. Dette er den laveste kondisjonsfaktoren som er registrert, men utvalget er skjevt fordelt mot de minste lengdegruppene. Lengdene varierte fra 18,3 til 29,3 cm.

Av fangsten var 74 % merket med avklipt fettfinne.

Tre bekker ble undersøkt med elfiskeapparat.

Homvassåi hadde en yngeltetthet på 20,6 pr 100 m<sup>2</sup>. Forholdsvis lite gytesubstrat, men mye større stein og blokker gir godt skjul for yngel. Tettheten er lav, men sannsynligvis en stabil produksjonsbekk. Vannprøve viste at bekken ikke var sur på befaringsstidspunktet, pH var 6,4. Det ble tatt bunndyrprøve som kan analyseres seinere ved behov.

Kvennåi hadde lite fisk og det ble kun fanget tre stykker på 126, 150 og 143 mm. De fysiske forholdene tilsider at det burde vært mer yngel. Det var flere kulper med antatt godt gytesubstrat. Vannprøve viste at bekken var sur med pH 5,4 på befaringsstidspunktet. Det ble tatt bunndyrprøve som kan analyseres seinere ved behov.

Foldsæi hadde også lite fisk og det ble kun fanget en på 145 mm. Denne var faktisk fettfinneklipt, så denne må ha vandret opp fra vannet etter utsetting. Ikke like gode fysiske forutsetninger som Kvennåi, men likevel en potensiell gytebekk. Vannprøve viste like sure forhold som i Kvennåi. Det ble tatt bunndyrprøve som kan analyseres seinere ved behov.

Det ble tatt planktonprøve fra Rolleivstadvatn, men denne er ennå ikke ferdig analysert.

## Prøvefiske 2003

### Fangst

Rolleivstadvatn:

Det ble fisket med 2 Jensenserier i Rolleivstadvatn natt til 4. september 2003. Fangsten bestod av totalt 26 ørret. Fangsten var liten, med kun 30 % av fangsten ved forrige undersøkelse, i 1995 (Solhøi 1996). Mye vind under garnsetting kan ha medvirket til lav fangst.

De tre minste maskeviddene gav størst antall fisk pr garn, mens det ikke var fangst i garn med maskevidde større enn 39 mm. Gjennomsnittsvekten til fiskene var 182 g (tabell 18.2a), som er akkurat det samme som ved undersøkelsene i 1995.

Tabell 18.2a: Resultater fra prøvefisket i Rolleivstadvatn september 2003

|                    | Maskevidde |       |       |       |       |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm  | 39mm  | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 3,0        | 2,0   | 3,0   | 1,0   | 1,0   | 0    | 0    | 1,6    |
| Totalvekt (g)/garn | 312,8      | 307,0 | 626,3 | 353,0 | 451,0 | -    | -    | 295,4  |
| Gj.sn.vekt (g)     | 104,3      | 153,5 | 208,8 | 353,0 | 451,0 | -    | -    | 181,8  |

### Husstøylvatn:

Det ble fisket med 2 sammenknyttede Jensenserier i Husstøylvatn natt til 4. september 2003. Fangsten ble liten med 10 ørret, som kun er 16 % av fangsten Solhøi (1996) fikk i 1995. Sammenknytning av garnseriene og mye vind kan ha medvirket til liten fangst.

I likhet med prøvefiske i 1995 (Solhøi 1996) ble det fanget flest fisker i 29 mm garnet og det ble ikke fanget fisk i garn med maskevidder større enn 35 mm. Den totale gjennomsnittsverkten økte fra 168 gram i 1995 til 188 gram i 2003 (tabell 18.2b). Utvalget er dessverre så lite at sammenligningen blir usikker.

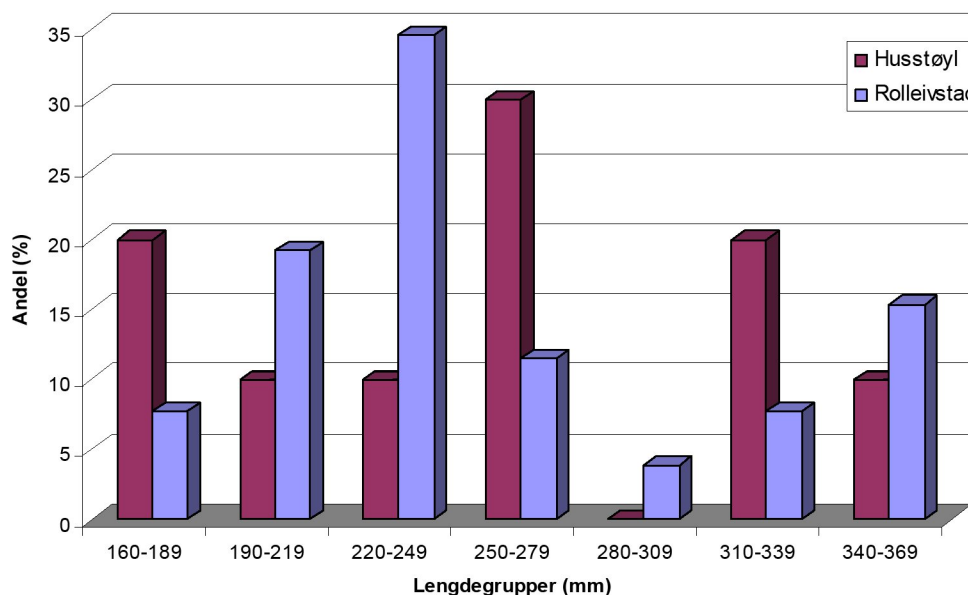
Tabell 18.2b: Resultater fra prøvefisket i Husstøylvatn september 2003

|                    | Maskevidde |       |       |       |      |      |      | Totalt |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|------|------|------|--------|
|                    | 21mm       | 26mm  | 29mm  | 35mm  | 39mm | 45mm | 52mm |        |
| Antall garn        | 4          | 2     | 2     | 2     | 2    | 2    | 2    | 16     |
| Antall fisk/garn   | 0,75       | 0,5   | 2,0   | 1,0   | 0    | 0    | 0    | 0,6    |
| Totalvekt (g)/garn | 52,3       | 75,0  | 430,5 | 332,0 | -    | -    | -    | 117,8  |
| Gj.sn.vekt (g)     | 69,7       | 150,0 | 215,3 | 332,0 | -    | -    | -    | 188,4  |

### Lengdefordeling

Den minste ørreten som ble fanget i Rolleivstadvatn var 18,2 cm, mens den største var 36 cm. I Husstøylvatn var den minste ørreten 17,9 cm, mens den største var 34,3 cm. I Rolleivstadvatn var lengdegruppen 22-25 cm sterkest, med 34,6 % (figur 18.1). Solhøi (1996) fanget også mest fisk i denne lengdegruppen, både i Rolleivstadvatn og Husstøylvatn.

Fangsten i Husstøylvatn hadde flest fisk i lengdegruppen 25-28 cm, men utvalget er her for lite til å gi noen sikker vurdering av bestanden.

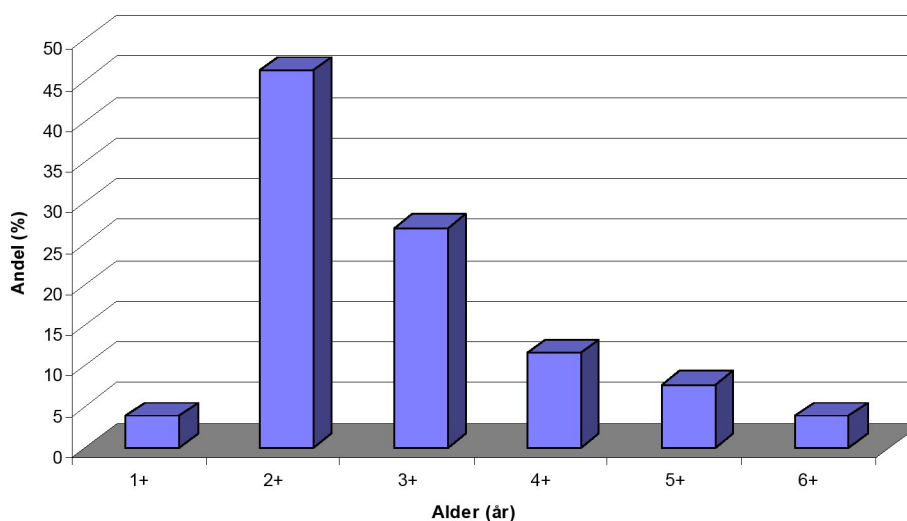


Figur 18.1: Lengdefordelingen til ørret fanget i Husstøylvatn (n=10) og Rolleivstadvatn (n=26) september 2003

## Aldersfordeling

På grunn av det lave utvalget ble det ikke tatt skjellprøver fra fisk i Husstøylvatn. I Rolleivstadvatn var det flest 2 år gamle fisk (46 %), mens andelen sank gradvis med økende alder. Stor fangst av 2+ er uvanlig under prøvefiske med de maskeviddene som brukes, men det kan skyldes at fiskene vokser så godt at de når fangbar lengde tidligere enn i de fleste andre vann. Tilsvarende ble også registrerte av Solhøi (1996).

Det ble fanget en fisk som ble vurdert til å være 1+. Denne var merket med avklipt fettfinne, og må stamme fra utsetting i 2002. Med to unntak var alle fisker opp til alder 3+ merket, mens alle fisker fra 4+ og eldre var ikke merket.

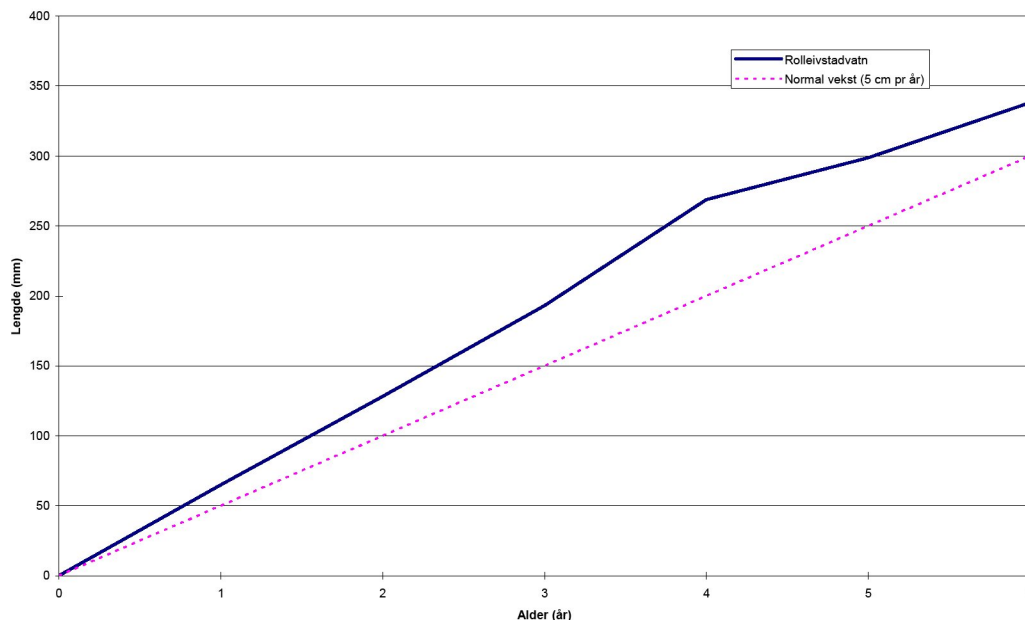


Figur 18.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Rolleivstadvatn (n=26) september 2003

## Vekst

Rolleivstadvatn:

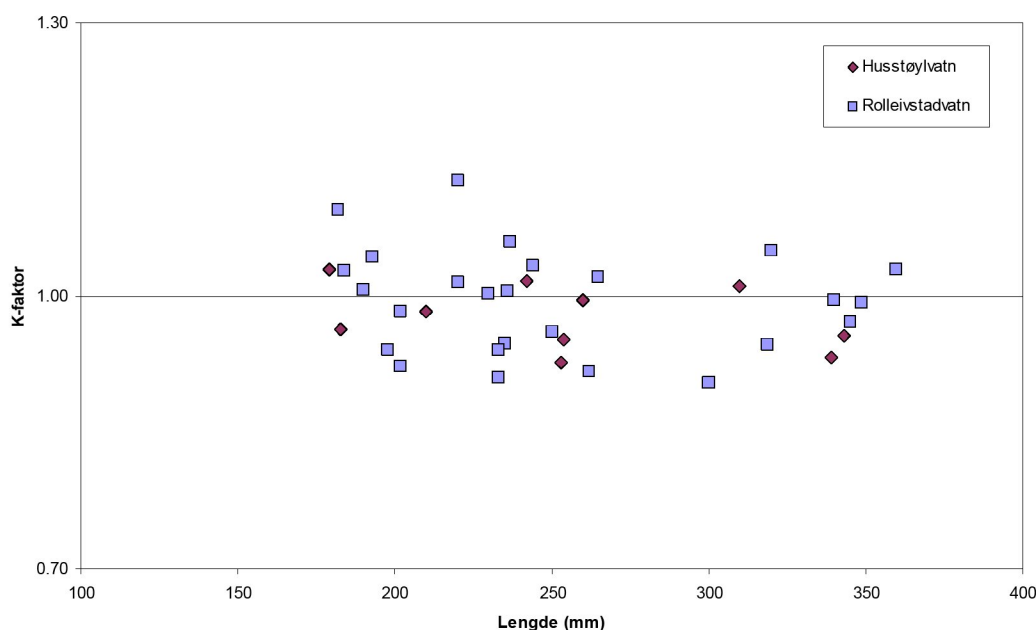
Tilbakeberegnet lengdetilvekst for ørretene i Rolleivstadvatn viser at veksten er jevn og god opp til 4-årsalder, med gjennomsnittlig 6,7 cm tilvekst. Etter dette avtar veksten noe (figur 18.3).



Figur 18.3: Veksten til ørret fanget i Rolleivstadvatn (n=26) september 2003

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren var gjennomsnittlig 0,98 i Husstøylvatn og 0,99 i Rolleivstadvatn. Lavest k-faktor var 0,90, mens høyest var 1,13, begge fisker fra Rolleivstadvatn. Som figur 18.4 var det ingen trend å spore, k-faktor varierte i alle lengder og i begge delene av magasinet.



Figur 18.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Husstøylvatn (n=10) og Rolleivstadvatn (n=26) september 2003

## Kjøttfarge

Rolleivstadvatn:

De minste fiskene hadde lysest kjøttfarge, mens det var økende rødfarge med økende lengde. Forholdsvis lik fordeling som ved forrige prøvafiske i 1995 (Solhøi 1996), men gjennomsnittlig litt lysere kjøttfarge.

Tabell 18.4a: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Rolleivstadvatn september 2003 (n=26)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 50             | 50      | 0   |
| 190-220           | 100            | 0       | 0   |
| 220-250           | 78             | 22      | 0   |
| 250-280           | 67             | 33      | 0   |
| 280-310           | 0              | 100     | 0   |
| 310-340           | 0              | 50      | 50  |
| 340-370           | 0              | 75      | 25  |

Husstøylvatn:

Ingen fisk hadde rød kjøttfarge. Blant de minste fiskene var det mest hvit kjøttfarge, mens blant de større var det større andel lyserødt kjøtt. Gjennomsnittlig noe lysere kjøttfarge enn ved prøvafiske i 1995 (Solhøi 1996).

Tabell 18.4b: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Husstøylvatn september 2003 (n=10)

| Lengdegruppe (mm) | Kjøttfarge (%) |         |     |
|-------------------|----------------|---------|-----|
|                   | Hvit           | Lys rød | Rød |
| 160-190           | 50             | 50      | 0   |
| 190-220           | 100            | 0       | 0   |
| 220-250           | 100            | 0       | 0   |
| 250-280           | 67             | 33      | 0   |
| 280-310           | -              | -       | -   |
| 310-340           | 50             | 50      | 0   |
| 340-370           | 0              | 100     | 0   |

## Kjønnsfordeling og -modning

Rolleivstadvatn:

Av fangsten på 26 fisk var 65 % hanner og 35 % hunner. Av disse var kun 7,7 % kjønnsmodne. Det ble ikke registrert kjønnsmodne fisk under 31 cm. Solhøi (1996) registrerte tilsvarende sein kjønnsmodning.

Tabell 18.3: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Rolleivstadvatn september 2003 (n=26)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 1      | 0       | 1      | 0       |
| 190-220           | 3      | 0       | 2      | 0       |
| 220-250           | 6      | 0       | 3      | 0       |
| 250-280           | 2      | 0       | 1      | 0       |
| 280-310           | 0      | -       | 3      | 0       |
| 310-340           | 2      | 50      | 0      | -       |
| 340-370           | 3      | 0       | 1      | 100     |

Husstøylvatn:

Kjønnsfordelingen blant de 10 fiskene som ble undersøkt var 80 % hanner og 20 % hunner. Av disse var en (10 %) kjønnsmoden.

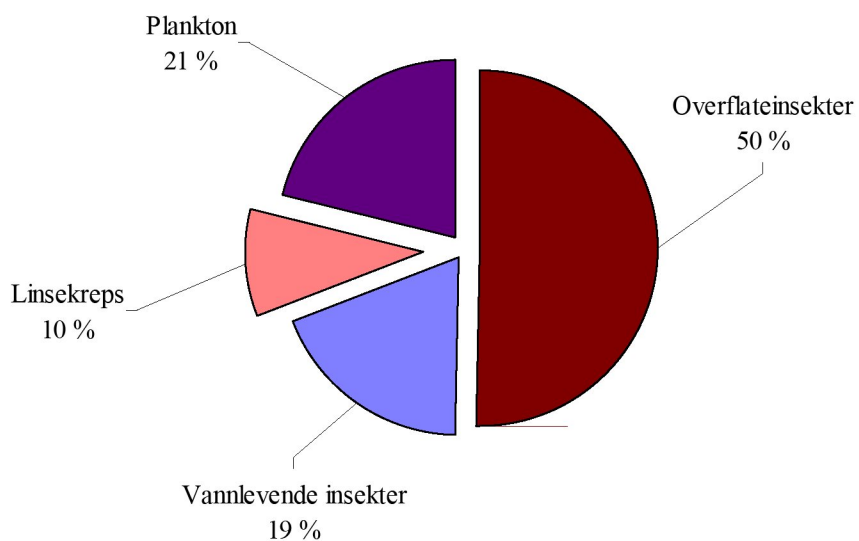
Tabell 18.3b: Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Husstøylvatn september 2003 (n=10)

| Lengdegruppe (mm) | Hann   |         | Hunn   |         |
|-------------------|--------|---------|--------|---------|
|                   | Antall | % moden | Antall | % moden |
| 160-190           | 1      | 0       | 1      | 0       |
| 190-220           | 1      | 0       | 0      | -       |
| 220-250           | 1      | 0       | 0      | -       |
| 250-280           | 3      | 0       | 0      | -       |
| 280-310           | 0      | -       | 0      | -       |
| 310-340           | 2      | 50      | 0      | -       |
| 340-370           | 0      | -       | 1      | 0       |

## Mageinnhold

Rolleivstadvatn:

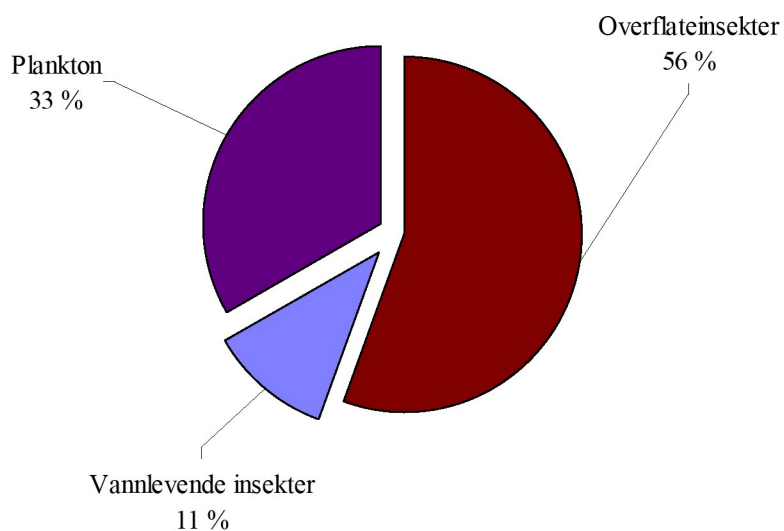
Av de 26 fiskemagene som ble undersøkt var det 15 % tomme. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 1,7. Mageinnhold var dominert av overflateinsekter (50 %) (Figur 18.5a). Sammenlignet med Solhøi (1996) var kostholdet noe mer variert i 2003.



Figur 18.5a: Mageinnhold fra fisk fanget i Rolleivstadvatn september 2003 (n=26)

#### Husstøylvatn:

Av de 10 fiskemagene som ble undersøkt var 50 % tomme. Gjennomsnittlig fyllingsgrad for de resterende var 1,8. Mageinnhold var dominert av overflateinsekter (56 %) (Figur 18.5b).



Figur 18.5a: Mageinnhold fra fisk fanget i Husstøylvatn september 2003 (n=10)

## Vurderinger og konklusjon

På samme måte som i 1995 ble det i 2003 fisket i begge deler av magasinet for å eventuelt spore forskjeller i bestandene. Utvalget var dessverre for lavt til å kunne få noe svar på dette, kanskje med unntak av at fisk i Rolleivstadvatn har gjennomsnittlig noe rødere kjøttfarge. Det er naturlig med sterkere rødfarge proporsjonalt med størrelsen. Små fisker har nesten bestandig hvitt kjøtt, mens ernæring og alder har betydning for når kjøttet blir rødere. Der krepsdyr utgjør en vesentlig del av dietten får fiskene rødere kjøtt enn der insekter dominerer. Mageinnhold viste at det var mer linsekrepser i Rolleivstadvatn, og dette byttedyret kan være utslagsgivende på forskjellen i kjøttfarge. Tilsvarende forskjell i kjøttfarge ble registrert i 1995 (Solhøi 1996), foruten dette er det lite som tyder på at det er noen store forskjeller i de to delene av magasinet.

I forhold til undersøkelsen i 1995 gikk gjennomsnittlig vekt på fiskene noe opp i 2003, mens k-faktor gikk noe ned. Veksten er svært god opp til 4-årsalderen, og avtar siden noe. Kjønnsmodning inntreffer ganske seint i likhet med forrige undersøkelse. Dette indikerer ofte at bestanden er fåtallig, men det er også vanlig med seinere kjønnsmodning jo høyere til fjells man kommer.

Med to unntak var fisk opp til og med alder 3+ merket, mens all fisk fra 4+ og eldre var ikke merket i 2003. Merking av settefisk ved å klippe av fettfinnen startet med utsettingene i 2000, noe som forklarer fravær av merking på eldre fisker. Blant fisker opp til alder 3+ var det altså kun 10 % naturlig rekruttert yngel i fangsten. Det er viktig å merke seg at prøvofiske med de maskeviddene som her er brukt sjelden fanger mye ørret i de første to til tre leveårene. Denne gangen ble det derimot fanget mange 2+, noe som kan skyldes at fiskene vokser godt de første årene og når fangbar størrelse tidligere. Utsatt fisk vil sannsynligvis ha en bedre vekst enn villfisk det første leveåret. Villfisk i den aktuelle alderen vil også i større grad leve i bekkene og være underrepresentert i garnfangsten. Likevel viser fangsten i 2003 en urovekkende lav andel villfisk.

Det ble utført elfiske i bekker til Rolleivstadvatn i 2005 som avdekket begrenset reproduksjon i Kvernåi, samt en bekk i øst.

For å få en ny oversikt over andel utsatt fisk i Rolleivstadvatn ble det gjennomført et forenklet prøvofiske natt til 23. september 2008. Målsetningen var å fange fisk fra de minste lengdegruppene for å se på andelen utsatt fisk. Fangsten gav 28 fisk med gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,94. Dette er den laveste kondisjonsfaktoren som er registrert, men utvalget er skjevt fordelt mot de minste lengdegruppene. Av fangsten var 74 % merket med avklipt fettfinne. Andelen villfisk har altså økt til 26 % sammenlignet med 2003 da det kun var 10 %.

Homvassåi, Kvernåi og Foldsåi ble undersøkt med elfiskeapparat 23. september 2008. Det var kun Homvassåi som hadde rekruttering av betydning, denne bekken var også eneste av de tre med tilfredsstillende vannkvalitet.

Selv om vannprøver bare gir et øyeblikksbilde av vannkvaliteten er det rimelig å anta at forsuring spiller en negativ rolle siden det heller ikke var yngel av betydning i de to sureste bekkene. Kalking med kalkgrus i disse bekkene bør derfor kunne gi resultater.





Det er ikke mulig, basert på de utførte undersøkelsene å dokumentere med sikkerhet at det er tilstrekkelig naturlig rekruttering i vannet. Det er holdt som sannsynlig at det foregår gyting i selve vannet fordi det intensive fiske som drives ikke skulle vært mulig uten en viss naturlig rekruttering. Faste gjestefiskere melder om økte fangster de siste årene. Utsetting av fisk ble avrundet i 2005/2006 og vil i løpet av få år få merkbar effekt på bestanden dersom det ikke er tilstrekkelig naturlig rekruttering.

For å styrke rekrutteringen til Rolleivstadvatn og kompensere for bortfall av fiskeutsett bør det gjennomføres tiltak som styrker rekrutteringen i en eller flere bekker. Kvernåi er tilgjengelig fra vei, og et tiltak her bestående av utlegg av egnet gytegrus og kalkgrus vil trolig skape gode forhold for rekruttering av ørret. Om det på et senere tidspunkt viser seg at rekrutteringen til vannet er blitt for stor vil det være enkelt å stenge Kvernåi for gyting i et naturlig vandringshinder i bekken. Effekten av tiltaket bør følges opp etter noen år gjennom prøvefiske av Rolleivstadvatn og de potensielle gytebekkene.

## Referanser

- Andersen, R., Kildal, T. og Qvenild, T.** 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser Sundsbarm. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge
- Barlaup, B.T. og Kleiven, E.** 2007. Langtidseffekt av forsuring og kalkingstiltak på innsjøgytende aure i Store Hovvatn og Vegår. NIVA-rapport LNR 5480-207.
- Bruun, P.** 1989. Rapport fra prøvafiske i Bordalsvatn. Rapport 22/89 FM i Telemark
- Gammelsrud, S.** 1989a. Fiskeribiologiske undersøkelser i Strandstøydalsvatn, Tokke kommune august 1989. Statkraftrapport.
- Gammelsrud, S.** 1989b. Fiskeribiologiske undersøkelser i Byrtevatn og Botnedalsvatn, Tokke kommune 1988. Statkraftrapport.
- Kaasa, H.** 1978. Fiskeribiologiske undersøkingar i Langeidvatn og Kvervesjø 1978. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge
- Kildal, T.** 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Skjesvatn, Breidvatn, Kovevatn, Bonsvatn og Vindsjø, Hjartdal, Telemark 1984. Rapport 9/88. FM i Telemark.
- Lund, K. og Solhøi, H.** 1991. Rapport fra prøvafiske i Øvre og Nedre Langeid 1990. Rapport 13/91. FM i Telemark
- Løkensgard, T.** 1971. Rapport om de fiskeribiologiske undersøkelser i Tokke/Vinje 1970.
- Løkensgard, T.** 1972. Rapport om de fiskeribiologiske undersøkelser i Tokke/Vinje 1972.
- Løkensgard, T.** 1973. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tokke- Vinje- regionen 1973. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge.
- Meland, A.** 2008. Låg vasstand i Bordalsvatn sommaren 2006; Innverknad på vekst og kvalitet hjå aure (*Salmo trutta*). Masteroppgave. Universitetet for Miljø- og Biovitenskap.
- Møkkelgjerd, P.I. og Gunnerød, T.B.** 1985. Utsetting av bekkerøye i regulerte vassdrag på sørlandet. Rapport fra kontrollfisket i 1984. Rapport 10-1985 DN
- Saltveit, S.J. og Brabrand, Å.** 1990. Effekter på bunndyr og fisk ved en eventuell senking av Totak i Telemark. Rapport 122/90, LFI.
- Solhøi, H.** 1996. Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Fagrapport 1995. Rapport 02/96. FM i Telemark
- Solhøi, H.** 1997. Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Fagrapport 1996. Rapport 02/97. FM i Telemark
- Solhøi, H.** 1998. Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Fagrapport 1997. Rapport 05/98. FM i Telemark.

**Solhøi, H. 1999.** Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Fagrapport 1998. Rapport 01/99. FM i Telemark.

**Solhøi, H. 1999b.** Rapport fra befaring i Sundsbarmvatn 22/9-99.

**Solhøi, H. 2003.** Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Samlerapport 2000-2003, FM i Telemark

**Tangen, E. & Viken B.O. 2001.** Rapport fra prøvefiske i Sundsbarmvatn, 20 s.

**Tranmæl, E & Midttun, L. 2005.** Ungfiskundersøkelser i regulerte magasin i Tokke og Vinje kommune, Rapport Statkraft SF, region øst. 58 s.