

# Fiskeundersøkingar i Dalevatnet, Dvergsdalsdalen i Jølster i 2014



# R A P P O R T

**Rådgivende Biologer AS**

**2032**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Dalevatnet, Dvergsdalsdalen i Jølster, i 2014

**FORFATTARAR:**

Harald Sægrov

**OPPDRAKSGJEVAR:**

Dvergsdalsdalen kraftverk

**OPPDRAGET GJEVE:**

Mai 2014

**ARBEIDET UTFØRT:**

Aug. 2014 - mars 2015

**RAPPORT DATO:**

3. mars 2015

**RAPPORT NR:**

2032

**ANTAL SIDER:**

13

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-8308-149-7

**EMNEORD:**

Dvergsdalsdalen Kraftverk  
Prøvefiske  
Aure

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
[www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75 [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

*Forsidefoto: Dalevatnet i Dvergsdalsdalen i Jølster kommune.*

## FØREORD

Dvergsdalsdalen kraftverk fekk konsesjon 18. desember 2006 og starta drifta i november 2010. Installert slukeevne i kraftverket er 0,9 m<sup>3</sup>/s og dermed større enn maksimum tillaten driftsvassføring på 0,7 m<sup>3</sup>/s. Regulanten ynskjer å utnytte slukeevna i kraftverket i periodar med høg vassføring ved å ta ut opptil 0,2 m<sup>3</sup>/s meir enn gjeldande konsesjon.

Kraftverket har inntak i Fagredalselva og vatnet blir ført frå inntaksdammen i Fagredalen via nedgraven røyrleidning til kraftstasjonen som har avløp til ei lita grov som renn inn i Dalevatnet 60 meter nedstrøms kraftstasjonen. Fagredalselva renn ikkje inn i Dalevatnet, men passerer på vestsida før den renn ned til Jølstravatnet ved Myklebust.

Rådgivende Biologer AS gjennomførte fiskeundersøkingar i Dalevatnet i 16.-17. august i 2014 for å kartleggje eventuelle effektar på fiskebestanden etter 4 års drift av kraftverket og på grunnlag av resultatane gje ei vurdering om eventuelle effektar på fiskebestanden dersom maksimum vassuttak blir auka til 0,9 m<sup>3</sup>/s.

Rådgivende Biologer AS takkar Dvergsdalsdalen kraftverk for oppdraget.

Bergen, 3. mars 2015.

## INNHALD

FØREORD.....	2
INNHALD .....	2
SAMANDRAG.....	3
1 DVERGSDALSDALEN KRAFTVERK OG DALEVATNET .....	4
2 UNDERSØKINGAR I 2014.....	7
3 DISKUSJON.....	11
4 REFERANSAR.....	13

## SAMANDRAG

*Sægrov, H. 2015. Fiskeundersøkingar i Dalevatnet, Dvergsdalsdalen i Jølster, i 2014. Rådgivende Biologer AS, rapport 2032, 13 sider.*

På oppdrag frå Dvergsdalsdalen kraftverk gjennomførte Rådgivende Biologer AS prøvefiske i Dalevatnet i Dvergsdalsdalen 16.-17. august i 2014. Dvergsdalsdalen kraftverk vart sett i drift i november 2010 og kan utnytte ei vassmengde mellom 0,05 og 0,7 m<sup>3</sup>/s frå Fagredalselva. Installasjonane i kraftverket har ei slukeevne på 0,9 m<sup>3</sup>/s og føremålet med undersøkingane i 2014 var å gje ei vurdering av eventuelle miljøverknader på auren i Dalevatnet ved å auke maksimum uttak frå 0,7 til 0,9 m<sup>3</sup>/s. Det blir sleppt minstevassføring på 0,3 m<sup>3</sup>/s om sommaren (juni-august) og 0,1 m<sup>3</sup>/s i mai og september forbi inntaket i Fagredalselva.

Dalevatnet ligg 473 moh., overflatearealet er 13 hektar og strandlinja 1590 meter. Store deler av botnarealet er grunnare enn 3 meter og største djup vert målt til 6,9 meter. Før 2010 kom det meste av tilsiget frå myrar og dyrka mark frå eit nedbørfelt på berre 2,4 km<sup>2</sup>, og dette gjorde at vatnet var svært humøst og sikta var dårleg. Auren i vatnet hadde bra storleik, men smaken var prega av tilførslane.

Etter at kraftverket vart sett i drift har gjennomstrøyminga i Dalevatnet auka mykje og fortynninga har gjort at sikta er betre og vatnet langt mindre humøst og mindre næringsrikt. Dei nedste 60 meterane av den totalt 350 meter lange gytegrova er kanalisert og utvida for å ta unna avløpet frå kraftverket. Oppom avløpet er gytegrova ikkje påverka av utbygginga.

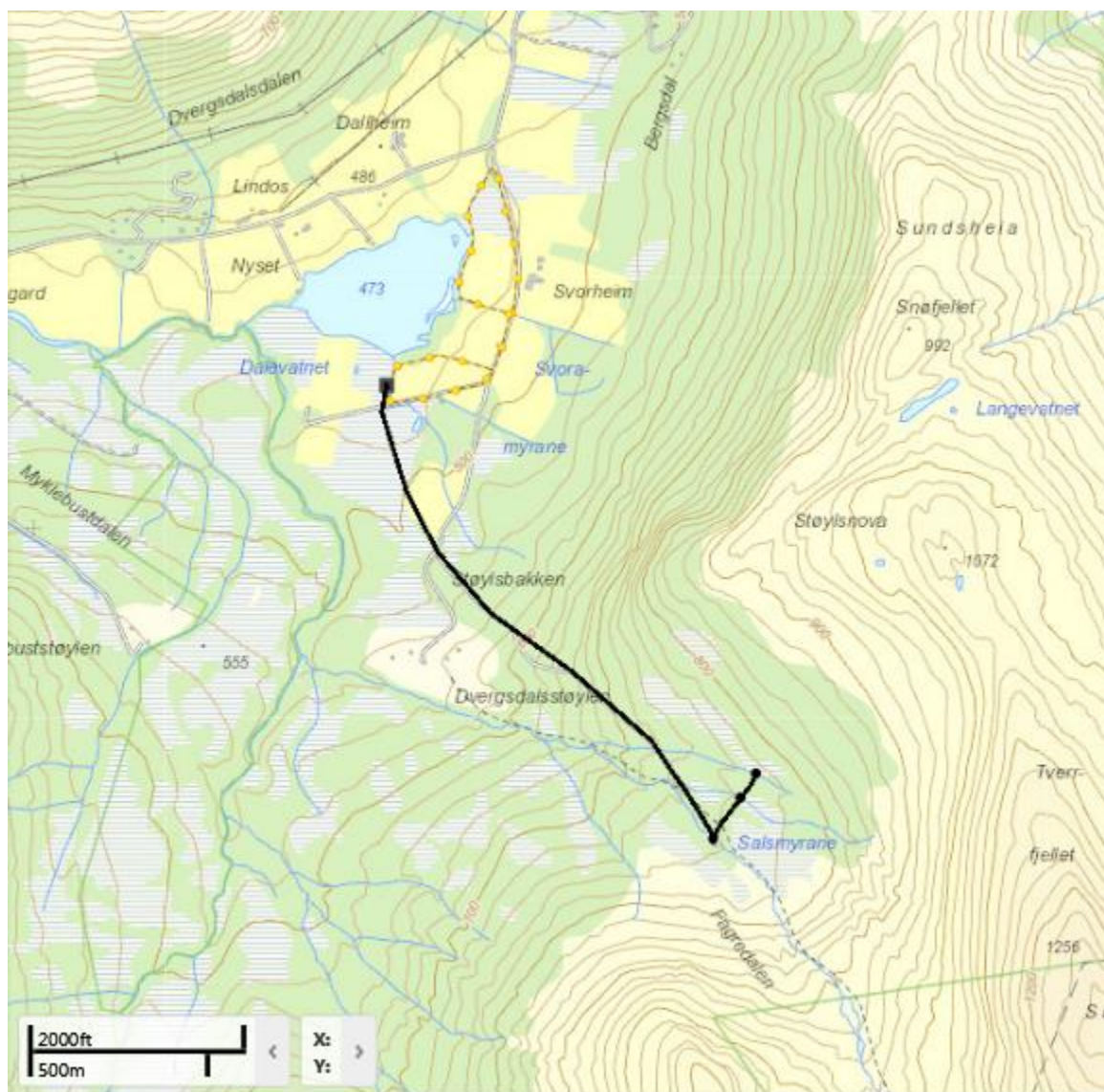
Under prøvefisket vart fanga totalt 73 aurar med ei samla vekt på 16,0 kg og ein snittfangst på 10,4 ± 4,6 aurar pr. garnnatt. Det vart berekna ein total bestand på 4500 aurar med ei samla vekt på 990 kg (77 kg/hektar) i Dalevatnet. Etter fire års drift av kraftverket er det er no ein tett bestand av aure med fin kvalitet og god smak i Dalevatnet. Det er no svært høg produksjon av aure og kvaliteten er betre enn før kraftverket vart bygt. Rekrutteringa var låg eller svikta heilt i 4-års perioden 2010-2013, truleg på grunn av tilsig frå nydyrkingsfelt. I 2014 var det igjen høg tettleik av årsyngel i gytegrova.

### Konklusjonar

- Det er ikkje sannsynleg at drifta av Dvergsdalsdalen kraftverk har eller vil påverke rekrutteringa av auren i Dalevatnet i påviseleg grad sidan gytegrova i hovudsak er intakt.
- Svak og sviktande rekruttering frå 2010 til 2013 skuldast sannsynlegvis tilslamming av gytegrova i anleggsfasen og på grunn av dyrkingsaktivitet i området. I 2010 og 2013 kan også kuldeperidoar med lite snødekke ha medført frysedødelegheit på egg i gytegroper, men dette skjedde i tilfelle uavhengig av drifta av kraftverket. Det er sannsynleg at rekrutteringa av aure har variert og vil variere i høve til vinterklimaet på grunn av potensiell frysing av egg.
- Tilførslane av næringsfattig vatn frå kraftverket har tynna ut tilførslar frå myrar og dyrka mark og i dag er fisken velsmakande.
- Det har etter kraftutbygginga vore ein svært høg produksjon av aure i Dalevatnet, og truleg større enn tidlegare.
- Sjølv om arealet i gytegrova oppom kanalen er lite er det svært høg tettleik av fisk som gjev rikeleg rekruttering til vatnet.
- Dersom maksimum vassuttak til kraftverket blir auka frå 0,7 m<sup>3</sup>/s til 0,9 m<sup>3</sup>/s vil dette ikkje påverke rekrutteringa sidan gytegrova ikkje får vatn frå Fagredalselva. Gjennomstrøyminga i Dalevatnet vil auke med 10-20 % i høve til dagens situasjon og dette vil forsterke eller oppretthalde den positive effekten av drifta av kraftverket på produksjon og kvalitet på auren.

# 1 DVERGSDALSDALEN KRAFTVERK OG DALEVATNET

Dvergdsdalsdalen kraftverk har inntak i Fagredalselva på kote 740 moh.. Ved inntaket er nedbørfeltet 4,7 km<sup>2</sup>, middelvassføringa er 0,527 m<sup>3</sup>/s og alminneleg lågvassføring er 16 l/s. Frå inntaket renn vatnet i eit 1500 meter langt nedgrave røyr til kraftstasjonen med avløp på kote 475 moh., fallhøgda er 265 meter (**figur 1**). Avløpet frå kraftverket renn ut i ein ca. 60 meter lang kanal ned mot Dalevatnet. Kanalen er over 2 meter brei og steinsett med grov stein på begge sider. Kanalen er nedre del av gytetrova til auren i Dalevatnet.

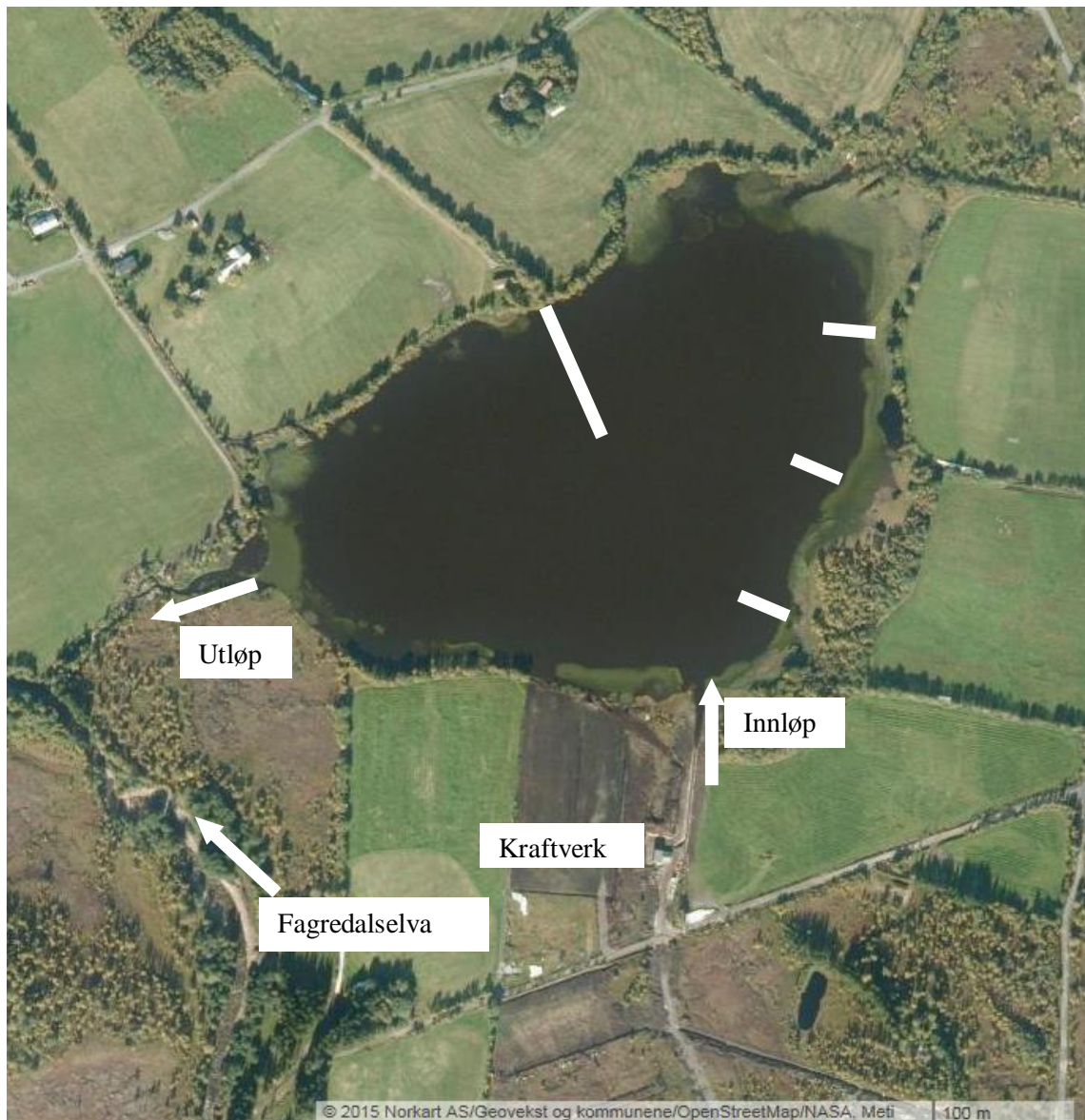


**Figur 1.** Dalevatnet med innteikna trasé for røyrleidning frå inntaket av Fagredalselva i Fagredalen til kraftstasjonen ved Dalevatnet.

Dalevatnet ligg 473 moh., overflatearealet er 13 hektar (131,2 mål) og strandlinja 1570 meter. Vatnet omgjeve av myrområde og dyrka mark og det lokale nedbørfeltet var 2,4 km<sup>2</sup>. Kraftig gjødsling har medførte tilgroing langs strendene og utover i vatnet og dekkjer relativt store areal (**figur 2**). Sidan

nedbørfeltet var såpass lite var gjennomstrøyminga låg og tilsiget frå myrar og landbruk gjorde at vatnet var svært humøst og sikta dårleg før overføringane frå Fagredalselva.

Når kraftverket er i drift er det langt større gjennomstrøyming i Dalevatnet enn før utbygging. Dei nye tilførslane kjem frå Fagredalselva som drenerer høgtliggjande felt, inkludert Grovabreen. Oppstrams inntaket ligg det ein liten innsjø der silt og ein del av leira sedimenterer. Mengda leire i smeltevatnet frå Grovabreen er relativt låg samanlikna med smeltevatnet i elvane frå Jostedalsbreen (Sægrov 2000).



**Figur 2.** Dalevatnet i Dvergsdalsdalen i Jølster kommune. Kraftverket, innløp, utløp og garnplassering under prøvefisket i 2014 er avmerka.

Dalevatnet ligg 473 moh., overflatearealet er 13 hektar (131,2 mål) og strandlinja 1570 meter. Vatnet omgjeve av myrområde og dyrka mark og det lokale nedbørfeltet var 2,4 km<sup>2</sup>. Kraftig gjødsling har medførte tilgroing langs strendene og utover i vatnet og dekkjer relativt store areal (**figur 2**). Sidan nedbørfeltet var såpass lite var gjennomstrøyminga låg og tilsiget frå myr og landbruk gjorde at vatnet var svært humøst og sikta dårleg før overføringane frå Fagredalselva.

Når kraftverket er i drift er det langt større gjennomstrømming i Dalevatnet enn før utbygging. Dei nye tilførslane kjem frå Fagredalselva som drenerer høgtliggjande felt, inkludert Grovabreen. Oppstrams inntaket ligg det ein liten innsjø der silt og ein del av leira sedimenterer. Mengda leire i smeltevatnet frå Grovabreen er relativt låg samanlikna med smeltevatnet frå Jostedalsbreen (Sægrov 2000).

Då prøvefisket vart gjennomført 16.-17. august i 2014, var temperaturen 6,2 ° i vatnet frå kraftverket medan overflatevatnet i Dalevatnet var 10,5 °C. Vassføringa frå kraftverket var 0,6 m<sup>3</sup>/s, altså nær maksimum vassføring, medan vassføringa i grova ovanfor kanalen var låg (< 50 l/s). Ved djupnemålingar med handhalde ekkolodd vart største djup i Dalevatnet målt til 6,9 meter og det djupaste området er mellom avløpet frå kanalen og utløpselva. Det meste av vatnet er grunnare enn 3 meter. Siktedjupet vart målt til 3,3 meter og dette tilseier at det er ein netto biologisk produksjon i heile vassvolumet (2 x siktedjupet). Sikta er påverka av leire i vatnet, før utbygging var sikta påverka av humus. Sidan det ikkje føreligg siktmålingar frå tidlegare er det usikkert om sikta er blitt betre etter kraftverket vart sett i drift. Frå seinhausets og fram til slutten av juni er vatnet klart med god sikt, men utover sommaren vil leira i smeltevatnet frå Grovabreen redusere sikta.



*Figur 3. Avløpet frå kraftverket renn ut i gytegrova til venstre.*

Auren kan vandre ca. 350 meter oppover frå Dalevatnet i den vesle grova der avløpet frå kraftverket kjem ut (**figur 3**). Kanalen er ca. 0,8 meter brei, og har eit totalt areal på ca. 250 m<sup>2</sup> ovanfor avløpet frå kraftverket, nedom avløpet er arealet ca. 150 m<sup>2</sup>. Denne grova har lenge vore rekna som gytelokaliteten for auren i Dalevatnet etter observasjonar og fangst av gyteare om hausten. I kuldeperiodar om vinteren og i tørre periodar om sommaren kan det vere svært låg vassføring i grova/kanalen. I 2009 og 2010 var det graving og anleggsarbeid under etablering av vassveg og i perioden 2010 til 2013 vart det gjennomført ei omfattande drenering av myrområde og nydyrking på sørsida av vatnet, også i området langs gytegrova.



## 2.1. Metode ved garnfiske, bestandsberekningar og elektrofiske

Prøvefisket vart gjennomført frå 16. til 17. august i 2014. Det vart fiska med 7 botngarn. Langs austsida stod det 3 garn enkeltvis frå sivbeltet og utover, 2 ned til 3 meters djup og eit ned til 5 meter. På vestsida stod det 4 garn i lenke utover frå fjøresteinane og det ytste garnet ned til 5 meters djup (**figur 1.1**). Kwart botngarn (30 x 1,5 m) har 12 maskevidder; 5 - 6,5 - 8 - 10 - 12,5 - 16 - 19,5 - 24 - 29 - 35 - 43 - 55 mm, kvar maskevidde er representert med 2,5 meter garnlengde og med eit areal per maskevidde pr. garn på 3,75 m<sup>2</sup>, samla areal er 45 m<sup>2</sup>. Samla garnlengde var 210 meter og totalt garnareal var 315 m<sup>2</sup>.

All fisk vart lengdemålt til nærmaste mm frå snutespissen til ytst på halefinnen når fisken ligg naturleg utstrekt. Vekta vart målt til nærmaste gram på elektronisk vekt. Kondisjonsfaktoren (K) er rekna ut etter formelen  $K = (\text{vekt i gram}) * 100 / (\text{lengde i cm})^3$ . Kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Kjøttfargen er inndelt i kategoriane kvit, lyseraud og raud. Det vart teke otolitt- og skjelprøver for fastsetjing av alder og attenderekning av vekst for aure. Magefylling vart notert på ein skala frå 0 til 5, der 0 er tom mage og 5 er utspilt magesekk. Mageinnhaldet vart grovbestemt under oppgjering av fisken, og det vart teke samleprøver som vart analysert under lupe.

Det finst informasjon frå prøvefiske i innsjøar der antalet fisk er kjent ved at mesteparten av fisken seinare er blitt oppfiska, eller antalet er bestemt med akustisk utstyr (Sægrov 2000, Knudsen og Sægrov 2002). Desse resultatane tilseier at eit botngarn grovt rekna fangar all fisk som held seg innan ein avstand på fem meter på kvar side av garnet, eller all fisk på eit botnareal på 300 m<sup>2</sup>. Det må også takast med at fisk mindre enn 12-15 cm har lågare fangbarheit enn større fisk, og at ein del aure som er mindre enn ca. 15 cm framleis kan halde seg i bekkar/elvar. Erfaring frå kontrollerte forsøk i fem innsjøar med ulik storleik og topografi indikerer ein feilmargin på ± 30 % på berekna antal fisk (Rådgivende Biologer AS, unpubl. data). Med fangstinnstasen i Dalevatnet skulle vi dermed avfiske eit areal på 2100 m<sup>2</sup> (300 m<sup>2</sup> x 7), som tilsvarar 1,62 % av botnarelaet i vatnet.

Fiske med elektrisk fiskeapparat vart utført den 17. august i 2014 i kanalen frå kraftverket og på fire mindre punkt vidare oppover i grova. Aurane som vart fanga vart lengdemålt og sette levande ut att. bake

## 2.2. Fangst

Siktedjupet var 3,3 meter i Dalevatnet den 16. august i 2014 og overflatetemperaturen 10,5 °C.

På dei 7 botngarna vart det fanga 73 aurar med ei samla vekt på 16,0 kg. Gjennomsnittleg fangst pr. garnnatt på alle garna var  $10,4 \pm 4,6$ . På dei fire garna som stod frå strandsona og utover var fangsten høvesvis 8, 9, 10 og 6, gjennomsnittleg fangst var  $8,3 \pm 1,7$ . På dei tre garna utover i lenka var fangsten høvesvis 19, 14 og 7. Det yste garnet i lenka stod 90-120 meter frå land, og den relativt høge fangsten også her tilseier at det stod aure på heile botnarealet i vatnet.

## 2.3. Storleik, kjønnsmogning og vekst

Dei 73 aurane hadde gjennomsnittleg lengde, vekt og kondisjonsfaktor på høvesvis 27,8 cm, 219 gram og 0,99 (**tabell 2.3.1**). Den største auren var 35,1 cm og 438 gram, ein 7 år gammal hannaure. 42 (58 %) av aurane var lyseraude i kjøtet, medan resten (42 %) hadde raud kjøtfarge. Gjennomsnittleg magefylling var  $3,0 (\pm 1,3)$  på ein skala frå 0 til 5, der 0 er tom mage og 5 er full.

Det var 39 hoer og 34 hannar i fangsten. Av hoene var 26 kjønnsmogne (67 %), og av hannane var totalt 24 mogne (71 %). Alder ved kjønnsmogning er den alderen då 50 % av fiskane av kvart kjønn er mogne, og for aurehoene i Dalevatnet var dette 5 år. Den minste kjønnsmogne aurehoa var 25,4 cm og 169 gram, alderen var 5+. Det var svært låg fangst av hoare yngre enn 5 år slik at alderen ved kjønnsmogning kan vere lågare. Minst seks av hoene hadde gytt førre haust, tilsvarande 23 % av dei som var kjønnsmogne. Alder ved kjønnsmogning for hannane var 3 år (**tabell 2.3.1**). Den minste kjønnsmogne hannen var 20,7 cm og 87 gram, alderen på denne var 3+. Av dei 24 kjønnsmogne hannane hadde 4 (15 %) gytt tidlegare år. Totalt var 50 av 73 aurar kjønnsmogne (68 %) og dette er ein uvanleg høg andel, vanlegvis dominerer umogen aure i fangstane under prøvefiske.

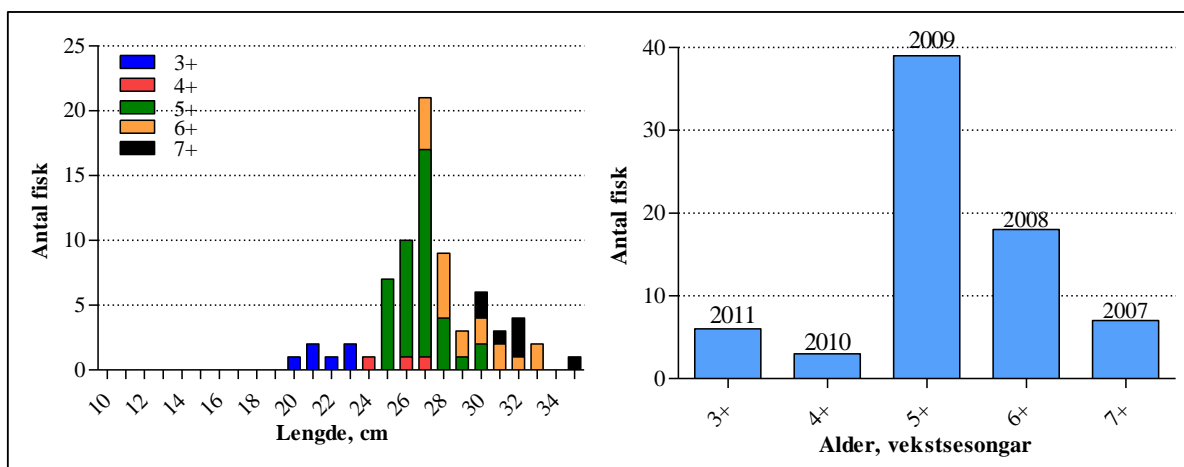
Kvaliteten på auren var svært fin og den var lite eller ikkje parasittert.

**Tabell 2.3.1.** Antal, snittlengd, snittvekt og snitt K-faktor med standard avvik, og antal og prosent kjønnsmogne for dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga under prøvefiske i Dalevatnet i Dvergsdalsdalen 16.-17. august 2014.

Alder	3+	4+	5+	6+	7+	Sum
Årsklasse	2011	2010	2009	2008	2007	
Antal	6	3	39	18	7	73
Lengde (cm) ± std. avvik	22,1±11,2	26,2±1,7	27,2±1,3	29,5±1,1	32,1±1,7	27,8±2,8
Vekt (gram) ± std. avvik	105±17	189±45	202±28	260±62	318±71	219±67
K-faktor ± std. avvik	0,96±0,04	1,03±0,07	1,00±0,07	1,00±0,06	0,95±0,08	0,99±0,07
<b>Hoer, totalt</b>	2	1	22	10	4	39
umogne	2	1	6	4		13
mogne			16	6	4	26
% mogne	0,0	0,0	72,7	60,0	100,0	66,7
<b>Hannar, tot.</b>	4	2	17	8	3	34
umogne	2	1	4	3		10
mogne	2	1	13	5	3	24
% mogne	50,0	50,0	76,5	62,5	100,0	70,6

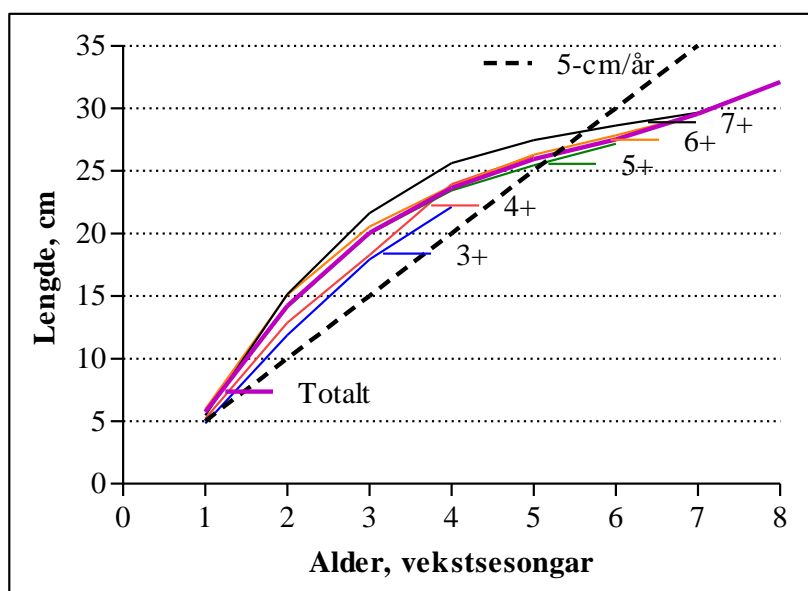
Aurane var fordelt i lengdeintervallet 20 til 35 cm, men dei fleste låg i intervallet 25-32 cm (**figur 2.3.1**). Det er ikkje vanleg å få mange fisk under 12 cm ved prøvefiske, og vanlegvis får ein flest fisk i lengdeintervallet 15-25 cm. Aldersgruppene 3+ og 4+ var fåtalige i fangsten og det vart ikkje fanga

1+ og 2+. Dette viser at rekrutteringa var svak i 2010 og 2011 og svikta i 2012 og kanskje i 2013. Rekrutteringa for årsklassen frå 2013 er usikker fordi mesteparten av desse var for små til å bli fanga i garna. Ei alternativ forklaring til at det ikkje vart fanga fisk mindre enn 20 cm kan vere at desse heldt seg inne i det store vegetasjonsbeltet der det ikkje vart fiska, men dette synest mindre sannsynleg.



**Figur 2.3.1.** Lengdefordeling (venstre) og aldersfordeling (høgre) av aure som vart fanga ved prøvefiske i Dalevatnet i Dvergsdalsdalen 16.-17. august i 2013. I figuren til høgre er årsklassen vist på toppen av kvar søyle.

Auren hadde vakse raskt dei tre første vekstsesongane og var då i snitt 20,1 cm, og dette er raskare enn vanleg. Veksten var best det andre året med i gjennomsnitt 8,5 cm. Veksten avtok gradvis med aukande alder (tabell 2.3.1, figur 2.3.2). Årsklassane som har hatt heile tilveksten etter at kraftverket vart sett i drift i 2010 har vakse seinare enn dei føregåande årsklassane, men veksten var likevel rask.



**Figur 2.3.1.** Vekstkurver for aure basert på tilbakerekna vekst frå skjelprøver for dei ulike årsklassane av aure som vart fanga under prøvefiske i Dalevatnet i Dvergsdalsdalen 16.-17. august i 2014. Det er også vist gjennomsnittsvest for alle årsklassane og ei kurve som viser «normal» årleg vekst på 5 cm for aure i låglandsvatn på Vestlandet.

## 2.4. Total mengde aure i Dalevatnet

Basert på fangst pr. garnnatt og ei forventning om at eit garn avfiskar eit definert areal, er det berekna kor mange fisk det var totalt, og tettleiken av fisk i Dalevatnet. Det er anteke at kvart botngarn avfiska eit areal på 300 m<sup>2</sup> som utgjer 0,23 % av det totale botnarealet på 130 000 m<sup>2</sup> (sjå metode, kap. 2.1). Gjennomsnittsfangsten var 10,4 pr. garnnatt ± 4,6 (standard avvik). Dette skulle tilseie ein total bestand på 4 500 fisk (2700-6400, 95 % c.i.). Med ei snittvekt på 219 gram blir dette ein samla biomasse på 990 kg. Det er vanleg å oppgje fisketettleik i antal eller kg pr. hektar (10 000 m<sup>2</sup>) og i Dalevatnet vart tettleiken då 350 aure tilsvarande 77 kg pr. hektar.

Aldersgruppa 5+ (2009-årsklassen) dominerte med 39 stk. og utgjorde åleine 53 % av fangsten, gjennomsnittsvakta var 202 gram. Dette tilseier at denne aldersgruppa åleine talde nær 2 400 med ei samla vekt på 480 kg.

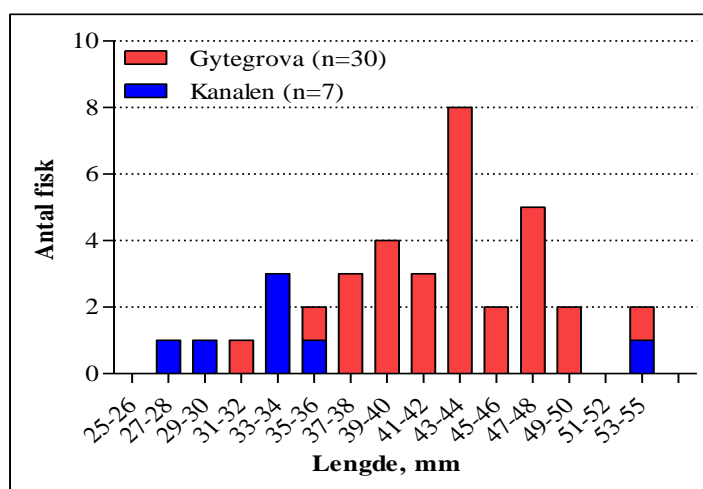
Det vart fanga 24 kjønnsmogne aurehoer som skulle gyte hausten 2014. I gjennomsnitt var desse hoene 28,3 cm lange og snittvekta var 228 gram. Ein kan grovt anslå at kvar ho i gjennomsnitt ville gyte 450 egg. Dette tilseier ein total bestand på 1 480 gytehoer med ei samla vekt på 340 kg og eit totalt eggantal på 666 000. Samla gyteareal er anslagsvis 350 m<sup>2</sup>, eggmengda tilsvarar 1 900 egg pr. m<sup>2</sup>.

## 2.5. Mageinnhald

Av dei 73 aurane hadde 7 tome magar. Av dei resterande 64 hadde 47 (73 %) ete fjørmyggpupper. Ein av desse hadde også ete fjørmygglarvar og ein hadde ein aureyngel (ca. 5 cm) i magen. Fire av aurane hadde ete ertemusling, ein vårflugelarver, ein dyreplankton og 13 hadde ei ubestemt blanding av næringsdyr i magen. Fjørmyggpupper dominerte mageinnhaldet.

## 2.6. Gytegrova

Den 17. august i 2014 vart det fiska med elektrisk fiskeapparat frå vatnet og oppover kanalen til avløpet frå kraftverket, ei strekning på ca. 60 m. Temperaturen i vatnet var 6,2 °C og vassføringa var 0,6 m<sup>3</sup>/s. Kanalen er knapt 2,5 meter brei, og ved den aktuelle vassføringa var straumen relativt stri noko som gjorde at tilhøve for elektrofiske ikkje var dei beste, spesielt for små årsyngel. I grova vidare oppover vart det fiska på 4 punkt på den ca. 300 meter lange strekninga, grova er berre 0,8 meter brei. Vassføringa var låg (< 50 l/s) og temperaturen var 10,5 °C. Det var svært høg tettleik av årsyngel og fisket vart difor avgrensa til fire punkt med eit samla areal på 6 m<sup>2</sup>.



**Figur 2.6.1.** Lengdefordeling (2-mm lengdegrupper) av årsyngel av aure som vart fanga i innløpsgrova til Dalevatnet den 17. august 2014.

Dei 7 årsynglane som vart fanga i kanalen var i gjennomsnitt berre 35,3 mm ( $\pm 8,8$ ), dei 30 ovanfor var i snitt større med 43,0 mm ( $\pm 4,6$ ). Ein av årsynglane som vart fanga i kanalen var mellom dei største som vart fanga av alle og hadde nok vandra ned ovanfrå. Dersom ein held denne utanfor var snittlengda på årsyngelen i kanalen berre 32,2 mm ( $\pm 3,2$ ) (**figur 2.6.1**).

Det er fint gytesubstrat i kanalen, men tettleiken av årsyngel var låg noko som truleg har samanheng med den dårlege veksten på grunn av låge sommartemperaturar. I gytegrova var tettleiken svært høg på alle fire punkta der det vart fiska. Fangsten gjev eit anslag på 5 årsyngel pr. m<sup>2</sup>, eller 500 pr. 100 m<sup>2</sup>. Samla areal i gytegrova oppom kanalen er ca. 250 m<sup>2</sup>, og resultatet indikerer ein total bestand av årsyngel på 1000-1500. Desse tala tilseier at gytegrova kan gje den rekrutteringa som vart berekna for Dalevatnet.

## 3

## DISKUSJON

### 3.1. Auren i Dalevatnet

Auren i Dalevatnet har no svært fin kvalitet, fin kjøtfarge og storleik og god smak. Før utbygginga var vatnet humøst og tilsiget kom frå myrar og intensivt drivne landbruksområde. Fisken hadde også då bra storleik og kjøtfarge, men smaken var prega av tilsiget og var ikkje rekna som etande av dei som bur i Dvergsdalsdalen. Det vart difor ikkje drive noko hushaldsfiske. Etter bygginga av kraftverket er det no langt større gjennomstrøyming av næringsfattig vatn utan humus og dette har medført at fisken no smakar godt, auren er dermed langt meir attraktiv å fiske på no enn før utbygginga.

Auren i Dalevatnet veks raskt dei første leveåra. Etter tre vekstsesongar (som 2+) var han 20,1 cm i gjennomsnitt. Til samanlikning var auren i Jølstravatnet høvesvis 16,6 og 18,5 cm ved same alder i 2008 og 2001. I Kjøsnesfjorden vaks han seinare og var der høvesvis 15,1 og 16,5 cm dei same åra (Sægrov 2009). Frå den fjerde vekstsesongen avtok veksten gradvis for auren i Dalevatnet, noko som har samanheng med kjønnsmogning og eit aukande trong for store næringsdyr. Det var likevel ikkje nokon absolutt vekststagnasjon sjølv for dei eldste og største fiskane. Kvaliteten på dei største fiskane var svært god noko som viser at næringstilgangen har vore god også for desse. Aurane har vakse raskt også etter at kraftverket var sett i drift seinhaustes 2010. Det er ein tendens til at fisken vaks noko raskare i åra før 2010, men han veks framleis svært godt.

I 2014 var det ein svært tett bestand av aure i Dalevatnet. Totalbestanden vart berekna til 4 500 aure med ei samla vekt på 990 kg, tilsvarande 350 individ og 77 kg pr. hektar. Dette er langt høgare enn det som er vanleg i andre innsjøar. Til dømes er det berekna eit uttak av aure i Jølstravatnet på om lag 15,5 tonn årleg (4,8 kg/hektar), eller 70 000 aure (22 fisk/hektar) (Sægrov 2009), og det er berekna at 60-70 % av auren i fangbar storleik (> 175 gram) blir oppfiska kvart år (Sægrov 2000). Av aurane som vart fanga i Dalevatnet i 2014 var 59 (81 %) større enn 175 gram, dvs. på storleik med dei som blir fanga under fisket i Jølstravatnet. Dersom det hadde vore like høg beskatning i Dalevatnet i 2014 som det som er vanleg i Jølstravatnet ville det blitt fiska opp 2 200 aurar (170/hektar) med ei samla vekt på 525 kg (40 kg/hektar). Tettleiken av aure i fangbar storleik i Dalevatnet var dermed nær 10 gonger så høg som i Jølstravatnet. Kvaliteten på auren i Dalevatnet var dessutan mest like fin som den i Jølstravatnet. Dersom det hadde vore «normal» rekruttering av aure i perioden 2010-2013 ville tettleiken av aure vore høgare og det er mogeleg at kvaliteten då ville ha vore dårlegare. Dette er usikkert fordi ein kan rekne med høgare tettleiksavhengig dødelegheit ved høgare tettleik, spesielt på ungfisk.

Det synest mest usannsynleg at det kan vere så mykje fisk i Dalevatnet med så fin kvalitet. På den andre sida er det sannsynleg med ein svært høg produksjon i vatnet sidan det er kraftig gjødsla og at vatnet er så grunt. Det føregår ein netto biologisk produksjon i heile vassvolumet og på heile

botnarealet. Heile botnarealet i Dalevatnet kan dermed samanliknast med grunnområda i t.d. Jølstravatnet, men der er det mangel på fosfor som i første rekkje avgrensar produksjonen (Sægrov 2000).

### 3.2. Gytetilhøve og rekruttering

Det var ein svært talrik gytebestand i Dalevatnet i 2014. Det vart berekna at 1 480 aurehoer ville gyte denne hausten og grave ned 666 000 egg, tilsvarande 1 900 egg pr. m<sup>2</sup>. Gytearealet er lite og dermed vart nok dei fleste egg gravne opp att av aurehoene som gytte sist. Dette er eit vanleg fenomen i der det er høg tettleik av gytefisk.

Årsklassen frå 2009 er svært talrik og dominerer i antal, årsklassane frå 2008 og 2007 var også relativt sidan ein del av desse har døydd etter gyting. Årsklassane frå 2010 og 2011 var fåtalige medan det ikkje vart fanga aure frå årsklassane 2012 og 2013. Rekrutteringa av desse fire årsklassane var påverka av kraftutbygginga, anten i anleggsfasen (2010-årsklassen) eller etter at kraftverket vart sett i drift. Undersøkingane i gytegrova viste at årsklassen frå 2014 ser ut til å bli talrik, og drifta av kraftverket påverkar ikkje tilhøva i gytegrova ovanfor avløpet frå kraftverket. Det er dermed ikkje sannsynleg at drifta av kraftverket kan forklare den svake rekrutteringa i dei fire åra frå 2010 til 2013. I denne perioden føregjekk dei eit omfattande nydyrkingsarbeid av det myrlendte området ved gytegrova, ma. omfattande grøfting. Det er sannsynleg at det vart betydeleg avrenning av humøst vatn og mykje organisk materiale til grova desse åra, inkludert anleggsarbeidet med vassleidningen til kraftverket. Desse tilførslane kan ha dekt botnen på grova i periodar med låg vassføring, tetta til grusen og medført at egg døydde av oksygenmangel på grunn av låg vassgjennomstrøyming. Vintrane 2010 og 2013 var kalde og nedbørfattige og det er ikkje usannsynleg av rekrutteringa desse to åra kan ha blitt redusert på grunn av frost i gytegrupene. Det vart fanga berre årsyngel i gytegrova og det er sannsynleg at årsyngelen trekkjer ned i vatnet den første hausten, den gode veksten det andre leveåret tilseier også at dette skjer. Årsklassen frå 2009 var svært talrik og det ville den ikkje vore dersom yngelen hadde halde seg i gytegrova vinteren 2010.

Det var svært høg tettleik av årsyngel i gytegrova oppom kanalen, anslagvis 500 pr. 100 m<sup>2</sup>, totalt 1000-1500 i august 2014. Desse tala tilseier at anslaget for antal fisk i Dalevatnet ikkje er urealistiske. Den gode rekrutteringa av aure i 2014 kan skuldast gunstige klimatiske tilhøve denne vinteren. Det er sannsynleg at rekrutteringa varierer mykje frå år til år i høve til temperatur og snødekke. Det er svært låg vassføring i gytegrova i kalde periodar om vinteren, og det er sannsynleg at egg kan fryse enkelte spesielt kalde vintrar med lite snø, slik det var i 2010 og 2013. Ein kan ikkje utelate at låg og sviktande rekruttering desse to åra hadde samanheng med frost i gytegrupene. Svak og sviktande rekruttering i 4 påfølgjande år vil medføre at det vil bli færre fisk i Dalevatnet dei komande åra, men dei som er der vil få endå betre tilgang på mat og vil kunne vekse seg endå større. Aureungane som stod i gytegrova i august i 2014 vandra sannsynlegvis ned i vatnet utover hausten. Dersom dei veks like bra som dei føregåande årsklassane vil dei ha ei vekt på rundt 200 gram i 2018.

### 3.3. Konsekvensvurdering av auka vassuttak

Dvergsdalsdalen kraftverk har ei slukeevne på 0,9 m<sup>3</sup>/s, men konsesjonen gjev berre løyve til å nytte 0,7 m<sup>3</sup>/s som maksimum. I lange periodar frå vår til haust er vassføringa i Fagredalselva betydeleg høgare enn 0,7 m<sup>3</sup>/s pluss minstevassføringa. Regulanten ynskjer difor å auke maksimum uttak til 0,9 m<sup>3</sup>/s.

Det er fastsett minstevassføring på 300 l/s om sommaren og 0,16 m<sup>3</sup>/s vår og haust i Fagredalselva. Ved auka uttak vil vassføringa bli redusert og det vil bli fleire dagar med minstevassføring, men ikkje under minstevassføringa. I periodar når tilsiget til inntaket er mindre enn minstevassføringa vil kraftverket stå og alt vatn renn forbi inntaket, antal dagar med vassføring lågare enn minstevassføring vil difor bli som før. Vassføringa i samband med flaum vil berre bli marginalt endra i Fagredalselva

som følge av den endra maksimumsgrensa. Det er lite fisk i Fagredalselva mellom inntaket og samløpet med Myklebustelva, og minstevassføringa vil sikre at fisken overlever. Redusert vassføring om sommaren gjev dessutan betre produksjonstilhøve for fisk sidan temperaturen vil bli noko høgare.

Sidan auren i Dalevatnet i hovudsak gyt i ei upåverka gytegrov oppom avløpet frå kraftverket, vil auka uttak av vatn frå Fagredalselva ikkje påverke rekrutteringa av auren i vatnet. Sidan det er svært lite rekruttering i kanalen nedom kraftverket har ikkje omløpsventilen nokon funksjon i dag eller ved eventuelt auka uttak.

Etter fire år med drift av Dvergsdalsdalen kraftverk er det svært høg produksjon av aure med svært fin kvalitet i Dalevatnet. Produksjonen er langt høgare enn det som er kjent frå innsjøar på dette høgdenivået på Vestlandet, og i tillegg blir fisken stor og har fin kjøtfarge og smak. Den høge produksjonen skuldast kraftig gjødsling og at heile vatnet er såpass grunt. Tidlegare var vatnet prega av tilsig frå myrar og dyrka mark og gjennomstrøyminga var svært låg. Auren i vatnet vart ikkje rekna som etande. Etter at kraftverket vart sett i drift har gjennomstrøyminga auka mykje med næringsfattig vatn. Desse tilførslane har medført ei stor fortynning av andre tilførslar og gjer at lystilhøva er blitt betre, produksjonen har truleg auka og kvaliteten på fisken er blitt langt betre med omsyn til smak.

Ved eit eventuelt uttak på opptil 0,9 m<sup>3</sup>/s vil tilførslane til Dalevatnet auke med 0,2 m<sup>3</sup>/s (29 % auke) i periodar med høg vassføring. Dette vil ikkje alltid vere tilfelle og i sommarhalvåret er det sannsynleg at det vil bli tilført 10-20 % meir vatn frå Fagredalselva til Dalevatnet. Utifrå det vi har sett av utvikling i aurebestanden dei siste 4 åra vil desse ekstra tilførslane ikkje medføre noka endring eller eventuelt forsterke den positive utviklinga. Uavhengig av drifta av kraftverket vil rekrutteringa av aure sannsynlegvis variere mykje frå år til år i høve til vinterklimaet. Dette vil også gje utslag på tettleik og kvalitet på auren i Dalevatnet, men dette er uråd å berekne.

## 4

## REFERANSAR

- KNUDSEN, F.R. & H. SÆGROV 2002. Benefits from horizontal beaming during acoustic survey: application to three Norwegian lakes. *Fisheries Research* 56: 205-211.
- SÆGROV, H., red. 2000. Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk - Fiskebiologiske undersøkingar. Rådgivende Biologer AS, rapport 421: 1-105.
- SÆGROV, H. 2009. Fiskeundersøkingar i Kjøsnesfjorden og Jølstravatnet 2001-2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1223, 45 sider.