

Fiskebiologiske undersøkelser
for Sandsmolt AS

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

446



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Fiskebiologiske undersøkelser for Sandsmolt AS

FORFATTERE:

Geir Helge Johnsen & Steinar Kålås

OPPDRAKSGIVER:

Sandsmolt AS, ved Magne Eidesvik, 5443 Bømlo

OPPDRAGET GITT:

Desember 1999

ARBEIDET UTFØRT:

2000

RAPPORT DATO:

30. juni 2000

RAPPORT NR:

446

ANTALL SIDER:

20

ISBN NR:

ISBN 82-7658-299-0

EMNEORD:

- Settefiskoppdrett
- Prøvefiske
- Konsekvensvurdering etter vassdragsloven

SUBJECT ITEMS:

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082
www.radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75 E-post: post@radgivende-biologer.no

FORORD

Sandsmolt AS (H/B 14) har i brev av 16. juni 1998 søkt Fiskerisjefen i Hordaland om å få utvide fra en konsesjon på 400.000 til produksjon av 1 million sjødyktig settefisk. Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelinga, skal gi utslippsløyve i forbindelse med konsesjonssøknaden, men har den 21. juni 1999 også videresendt saken til NVE for vurdering av om det også skal søkes konsesjon etter vassdragsloven. NVE var på befaring 7. oktober 1999 og har i brev av 19. oktober 1999 vurdert vannuttaket til anlegget og siden det er foretatt omfattende reguleringer i tre vassdrag, har en funnet at det vil være tjenlig med konsesjonsbehandling også etter vassdragsloven.

Rådgivende Biologer AS har utført fiskebiologiske undersøkelser som skal utgjøre den nødvendige dokumentasjon for en søknad om konsesjon etter vassdragsloven. Arbeidet ble utført ved feltbefaring i slutten av april 2000, der aktuelle vassdrag ble synfart og de aktuelle innsjøene ble prøvafisket.

Rådgivende Biologer AS takker Sandsmolt AS ved Magne Eidesvik for oppdraget.

Bergen, 30. juni 2000

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord og innholdsfortegnelse	2
Sammendrag med konklusjoner	3
Områdebeskrivelse	4
Overføring 1: Utløp av Eiriksvatnet overført til Skålavikavatnet	5
Overføring 2: Gamlasætervatnet overført til Katlavatnet	7
Regulering 1: Oppdemming av Skålavikavatnet	10
Regulering 2, del A: Oppdemming av Katlavatnet	13
Regulering 2, del B: Oppdemming av Krokavatnet	16
Vurderinger	19

REFERANSE

JOHNSEN, G.H. & S.KÅLÅS 2000.

Fiskebiologiske undersøkelser for Sandsmolt AS

Rådgivende Biologer AS, rapport 446, 20 sider, ISBN 82-7658-299-0.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Sandsmolt AS (H/B 14) har søkt Fiskerisjefen i Hordaland om å få utvide fra en konsesjon på 400.000 til produksjon av 1 million sjødyktig settefisk, og Rådgivende Biologer AS har i foreliggende rapport utført fiskebiologiske undersøkelser og utarbeidet vurderingsgrunnlag for søknaden slik at den kan behandles etter vassdragsloven.

VASSDRAGSINNGREPENE

De nødvendige vassdragsinngrep er allerede utført, og består av overføring av vann fra to vassdrag og reguleringer av to innsjøer i tillegg. Til dette er det etablert fire demninger. Rapporten er strukturert i forhold til inngrep og demninger, som vist i figur 1 på side 4:

Overføring 1: Utløp av Eiriksvatnet stengt med **demning 2** og bekken overført til Skålavikavatnet

Overføring 2: Utløp Gamlasætervatnet stengt med **demning 4** og vannet overført til Katlavatnet

Regulering 1: Utløp av Skålavikavatnet demmet opp med **demning 1**

Regulering 2: Utløp Krokavatnet demmet opp med **demning 3**

OVERFØRING 1

Utløpet av Eiriksvatnet er overført til Skålavikavatnet ved at det i 1989 ble etablert en liten jordvoll på tvers av utløpsbekken *Brattabekken*. Det utførte inngrepet synes ikke å ha hatt noen innvirkning på fiskebestandene i området. Det har aldri vært mulig for fisk å gå opp fra sjøen eller utnytte deler av Brattabekken. Eiriksvatnet i seg selv synes å ha en tett bestand av fisk.

OVERFØRING 2

Gamlasætervatnet har i dag en middels tett bestand av aure. Fiskens kondisjon er god, og den vokser raskt. Vi fant ingen gytsteder for aure og det er trolig at aurene i Gamlasætervatnet er vandret inn fra Krokavatnet eller Katlavatnet. Det er uvisst om innsjøen hadde noen livskraftig fiskebestand tidligere. Oppdemningen kan ha bidratt til bedret "rekruttering" av fisk ved innvadrang fra Katlavatnet.

REGULERING 1: OPPDEMNING AV SKÅLAVIKAVATNET

Skålavikvatnet har i dag en middels tett bestand av aure. Fiskens kondisjon var normalt god for årstiden, og den årlige tilveksten har vært rask, men ikke unormalt rask for en fiskebestand i en kystnær innsjø der vekstsesonen er lang. Det ser ikke ut til å ha vært rekrutteringssvikt i innsjøen de siste seks årene, og reguleringen av innsjøen ser derfor ikke ut til å ha medført noen problemer for aurebestanden.

REGULERING 2, del A: OPPDEMNING AV KATLAVATNET

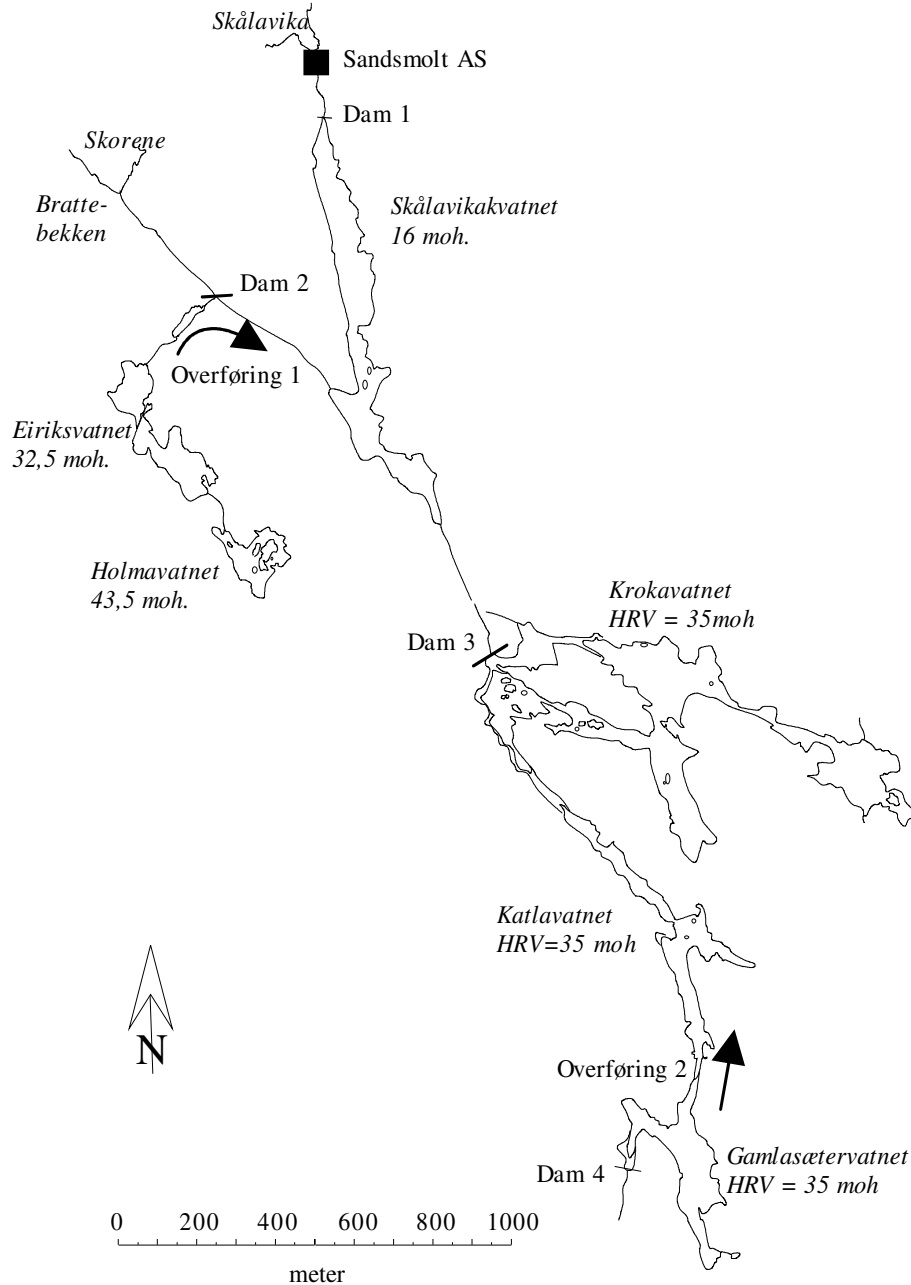
Katlavatnet har i dag en middels tett bestand av aure, med normalt god kondisjon og god årlige tilvekst. Alle årsklassene fra 1995 er representert. Det har ikke vært rekrutteringssvikt i innsjøen de siste årene selv om innsjøen er påvirket av en regulering. Vi fant ingen gytsteder for aure og det er sannsynlig at aurene i Katlavatnet er vandret inn fra Krokavatnet.

REGULERING 2, del B: OPPDEMNING AV KROKAVATNET

Krokavatnet har en middels tett bestand av aure av god kvalitet. Fiskens kondisjon er normalt god, og den årlige tilveksten er høy. Dette er som forventet i en kystnær innsjø med begrensede gytemuligheter. Alle årsklassene fra 1995 er representert. Det ser ikke ut til at det har vært rekrutteringssvikt i innsjøen de siste årene selv om innsjøen har vært regulert siden 1994.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Sandsmolt har alt gjennomført et relativt omfattende reguleringsarbeide, og tar i dag sitt vann fra tre vassdrag som er regulert inn til hovedmagasinet i Skålavikavatnet. Det gjelder Eiriksvatnet, som før rant til fjorden via Brattabekken (**overføring 1**), og det gjelder Gammelsætervatnet som før rant sørover til Langavatnet (**overføring 2**). Reguleringene omfatter i alt fire demninger i vassdraget: **Dam 1** i utløpet av Skålavikavatnet (+2,8 m), **dam 3** i utløpet av Krokavatnet (+2,7m) og **dam 4** i utløpet av Gammelsætervatnet (ca 2 m). **Dam 2** snur utløpsbekken fra Eiriksvatnet til Skålavikavatnet (**figur 1**).



Figur 1. Oversiktskart over undersøkelsesområdet med inntegnet foretatte reguleringer og etablerte demninger.

OVERFØRING 1: Utløp Eiriksvatnet overført til Skålavikavatnet

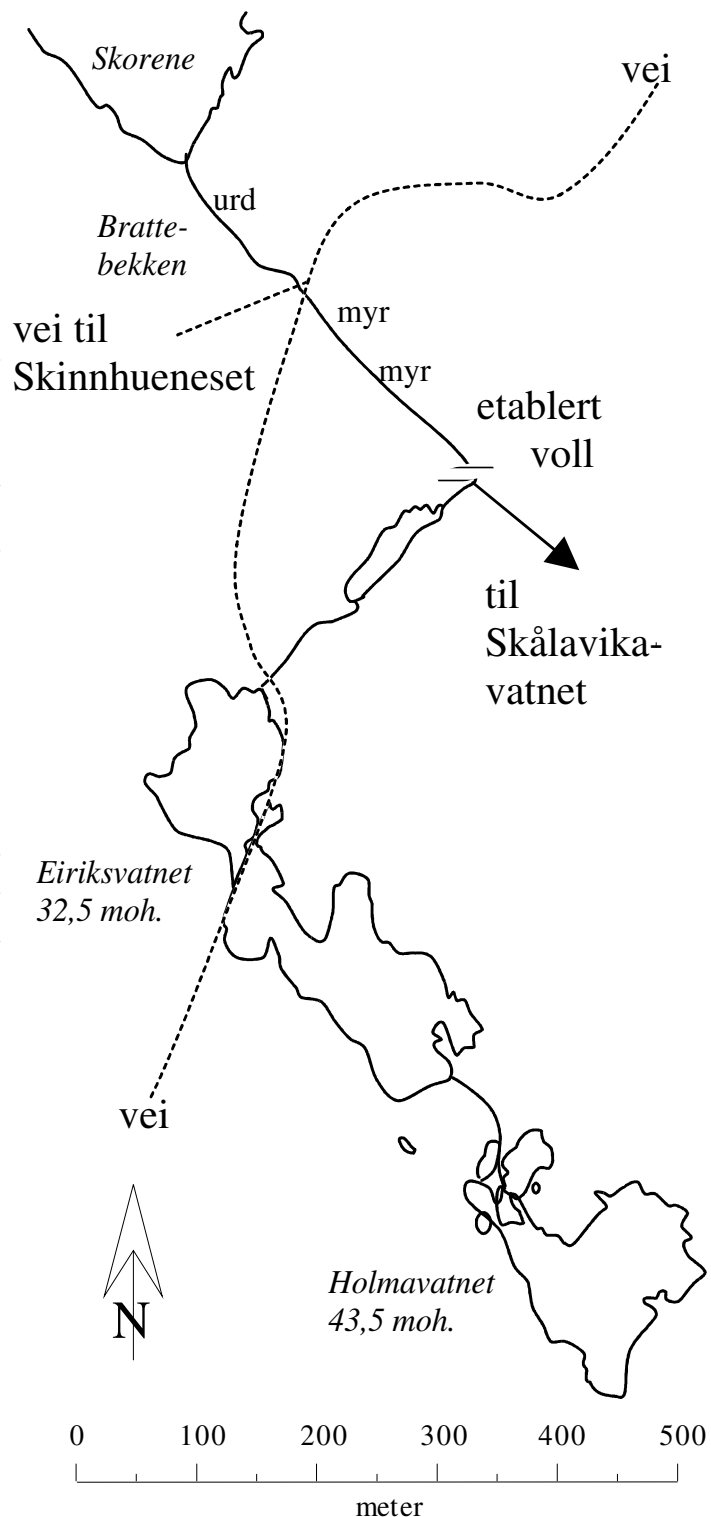
Utløpet av Eiriksvatnet er overført til Skålavikavatnet allerede i 1989 ved at det er etablert en liten jordvoll på tvers av utløpsbekken *Brattabekken* (**figur 2 og 3**). Denne bekken rant tidligere videre mot nord, krysset under veien ved krysset ut mot *Skinnhueneset* og rant ned i sjøen ved *Skorene* (**figur 4**).

Den nederste delen av *Brattabekken* faller 25 meter de siste 100 metrene ned mot sjøen, og renner her i en relativt grov urd (**figur 4**). Det er ikke mulig for fisk å gå opp fra sjøen eller utnytte deler av denne **Brattabekken**, verken før eller etter reguleringen. Ovenfor den bratteste delen renner bekken gjennom myrlent terreng, og passerer i steinene under de to veiene.

Det renner fremdeles en del vann i denne bekken, men det kommer fra det lille lokale feltet nedstrøms den etablerte jordvollen. Denne delen av bekken er ikke egnet for verken gyting eller oppvekst av fisk. Det er i dag heller ikke mulig for fisk verken å vandre ned i eller opp i denne myrbekken.

Det er derimot gode forhold for fisk på hele strekningen nedstrøms Eiriksvatnet ned mot den etablerte jordvollen, og det ble observert bra tettheter med fisk ved elektrofiske på strekningen ned mot vollen nedenfor elvelonen. Det omfattet i hovedsak både årsyngel og ettåringer, men det ble også observert eldre fisk i bekken.

Figur 2. Oversiktskart over Eiriksvatn-vassdraget med beskrivelse av utløpsbekken og den foretatte reguleringen.



Den nye utløpselven videre nedover mot Skålavikavatnet renner hovedsakelig gjennom myr, og er ikke noe godt egnet oppveksthabitat for fisk. I så måte ligner den på den opprinnelige utløpsbekken der den løp mot utløpet til sjø i Skorene.

Figur 3. Utløpsbekken fra Eiriksvatnet. Jordvollen som snur bekken ligger foran til venstre, og medfører at vannet renner mot høyre til Skålavikavatnet og ikke til venstre mot Brattebekken.



Figur 4. Det tidligere utløpet fra Eiriksvatnet, Brattabekken, bærer sitt navn med rette. Ved utløpet i Skorene stuper bekken nesten 25 meter i en grov urd de siste 100 metrene ned mot sjøen.

OVERFØRING 2: Overføring av Gamlasætervatnet til Katlavatnet

Utløpet av Gamlasætervatnet ble i 1995 stengt med en enkel tre-demning (**figur 5**), slik at innsjøen er demmet opp nærmere to meter. Dermed ble innsjøen og hele dens nedbørfelt snudd mot nord der den nå renner inn i sørenden på Katlavatnet og videre mot Skålavikavatnet (**figur 1**).

Figur 5. Det tidligere utløpet av Gamlasætervatnet er i dag demmet opp med en enkel trekonstruksjon. Dette er "dam 4" og "overføring 2" på kartet i **figur 1**.



Tidligere drenerte Gamlasætervatnet mot sør-vest og det nedenforliggende Langavatnet. Denne tørrlagte utløpsbekken gikk gjennom myrlendt terreng, og rant relativt flatt bortover før den stupte bratt ned de siste metrene til Langavatnet.

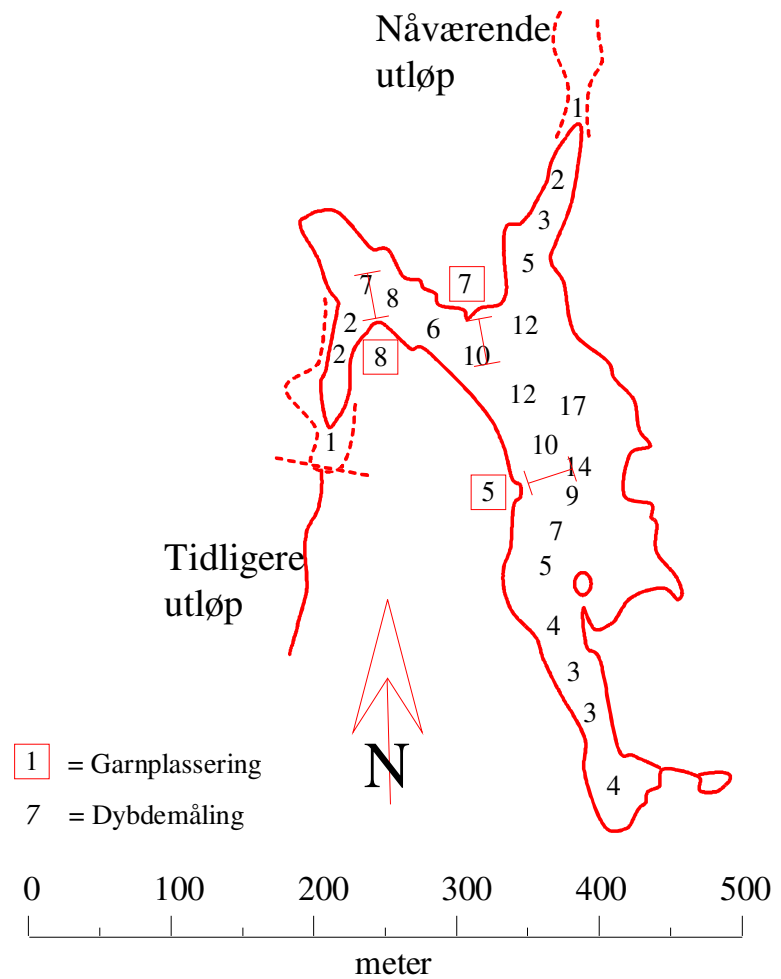
Det er ikke sannsynlig at det var forhold for utløpsgyting på denne bekken, men det kan ha vært små områder med gytemuligheter nederst ved innløp til Langavatnet. Fisken herfra hadde imidlertid ingen oppvandringsmulighet fordi bekken var for bratt. Størstedelen av nedbørfeltet til Langavatnet kommer fra Store Katlavatnet, og fisken har mulighet til å vandre mellom de to innsjøene. Her er flere oinnløpsbekker av samme kvalitet som den tørrlagte bekken fra Gamlasætervatnet.

GARNFISKE

Gamlasætervatnet ble garnfisket 26. - 27. april 2000 med tre enkle fleromfars bunngarn i dybdeintervallet 0-14 meter (**figur 6**). Det var skyet, regnbyger og stille vær under prøvefisket.

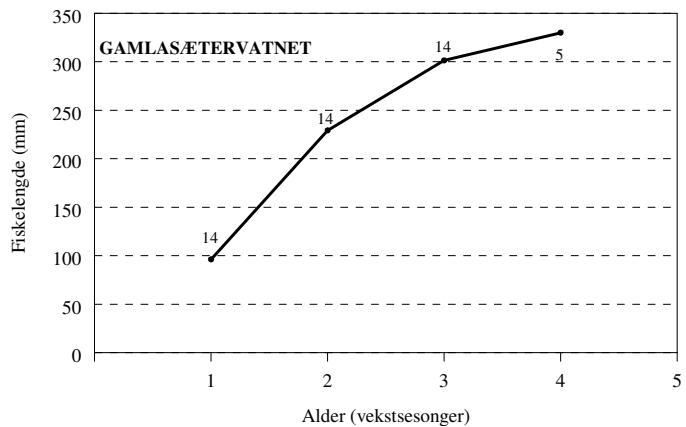
Det ble fanget 14 aure i innsjøen. Fisken varierte i lengde fra 285 til 344 mm, med en gjennomsnittslengde på 315 (± 19) mm (**figur 8**). Vekten varierte fra 230 til 420 gram, snittvekten var 316 (± 60) gram, og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 1,0 ($\pm 0,08$). Fangstene i bunngarnene varierte mellom 3 og 6 fisk, og den gjennomsnittlige fangst per bunngarnnatt var 4,7.

Gamlasætervatnet, Bømlo kommune

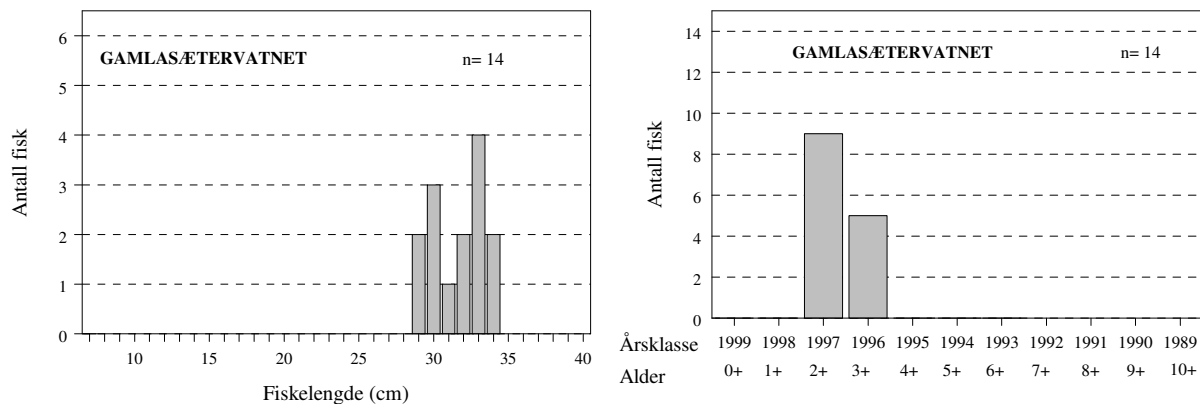


Figur 6. Oversiktskart over Gamlasætervatnet med foretatte dybdemålinger og garnplassering.

Aurene var tre og fire år gamle (**figur 8**). Veksthastigheten, som er tilbakeregnet på grunnlag av skjellanalyser, viser at auren gjennomsnittlig henholdsvis var 96 mm, 229 mm, 301 mm og 330 mm etter første, andre, tredje og fjerde vekstsesong. (**figur 7**). Maksimalstørrelsen på fisken i innsjøen og den gode tilveksten tyder på at bestanden ikke er næringsbegrenset. Henholdsvis 43 % og 57 % av aurene hadde hvit og lyserød kjøttfarge.



Figur 7. Tilbakeregnet gjennomsnittslengde for alle fiskene ved avsluttet vekstsesong i Gamlasætervatnet. Antall fisk som utgjør beregningsgrunnlaget er markert over linjen.



Figur 8. Lengde- og aldersfordeling for aurene som ble fanget under garnfisket i Gamlasætervatnet, 26.-27. april 2000. Årsklasse viser til året fiskene ble klekket.

Tabell 1. Gjennomsnittlig lengde i mm \pm standard avvik, største og minste lengde av aure av ulike aldersgrupper fanget under garnfiske i Gamlasætervatnet 27. april 2000.

	ALDER (VEKSTSESONGER)				Totalt
	1+(2)	2+(3)	3+(4)	4+(5)	
Antall	0	9	5	0	14
Lengde		306	330		315
Standard avvik		16	15		19
Minste		285	306		285
Største		326	344		344

ELEKTROFISKE

Det ble ikke funnet innløps- eller utløpsbekker med gytemuligheter i innsjøen. Det ble derfor ikke elektrofisket etter ungfisk.

REGULERING 1: Oppdemming og heving av Skålavikavatnet

Skålavikavatnet er hevet med en nesten tre meter høy demning (**figur 9**). Den første reguleringen på vel en meter ble utført ved etableringen av fiskeanlegget i 1988, og baserte seg på istandsettingen av en gammel stemme knyttet til en gammel kvernrett på stedet. Videre ble demningen hevet ytterligere en meter i 1996.. Sandsmolt AS har også planer om å bygge på denne demningen med ytterligere et par meter, slik at den samlede reguleringen vil komme til å omfatte fem meter heving av vannet.

Figur 9. Dammen ved utløpet av Skålavikavatnet. Vanninntaket til Sandsmolt AS ligger omtrent halvveis inn i innsjøen. Bildet er tatt omtrent rett mot sør.



Sandsmolt AS tar i dag sitt driftsvann omtrent halvveis inne i innsjøen, med to ledninger med inntak på nesten 14 meters dyp. Det betyr at en i praksis også har mulighet til å tappe ned innsjøen til nivå godt under det som var opprinnelig vannstand. Det foretas ikke registrering av vannstand i innsjøen.

PRØVEFISKE

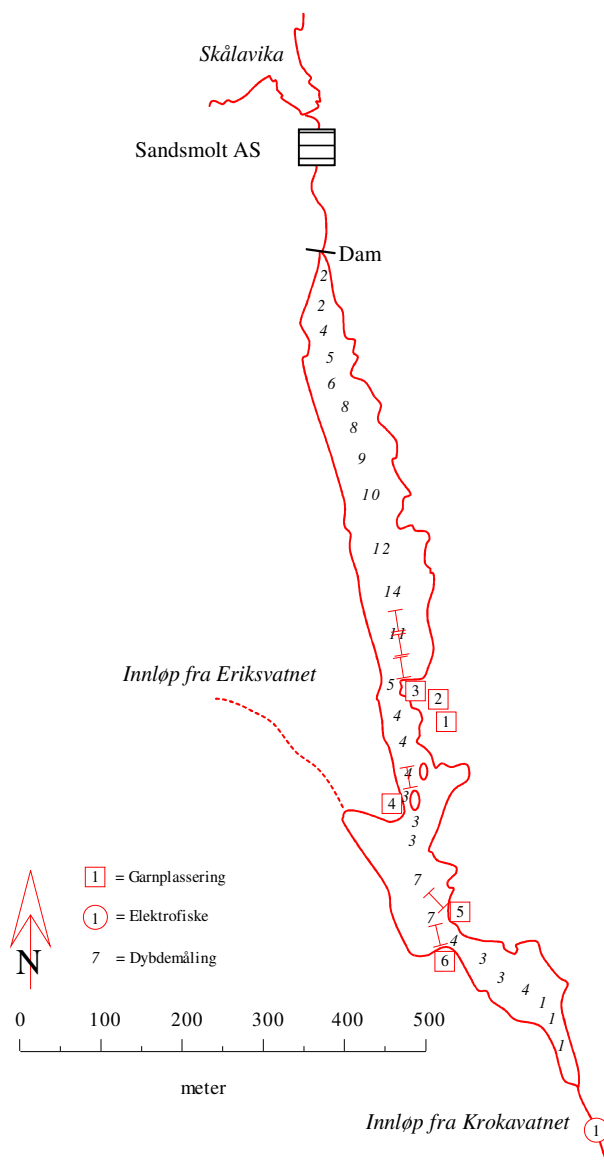
Skålavikavatnet ble garnfisket 26. - 27. april 2000 med tre enkle fleromfars bunngarn i dybdeintervallet 0-7 meter og en lenke med tre fleromfars bunngarn i dybdeintervallet 0-14 m (**figur 10**).

Det ble fanget 42 aure i innsjøen. Fisken varierte i lengde fra 197 til 272 mm, med en gjennomsnittslengde på 234 (± 18) mm (**figur 12** og **tabell 2**). Vekten varierte fra 70 til 197 gram, snittvekten var 117 (± 30) gram, og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 0,90 ($\pm 0,07$). Ett garn var tomt, i de andre bunngarnene varierte fangsten mellom 3 og 13 fisk og den gjennomsnittlige fangst per bunngarnnatt var 7.

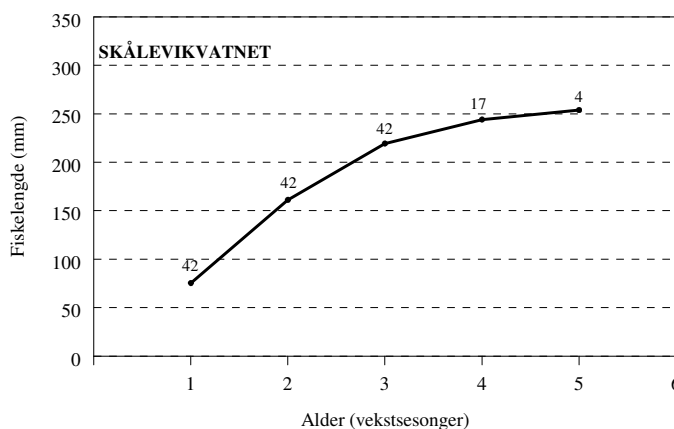
Aurene var fra tre til seks år gamle (**figur 12** og **tabell 2**). Veksthastigheten, som er tilbakeregnet på grunnlag av skjellanalyser, viser at auren gjennomsnittlig var henholdsvis 75 mm, 161 mm, 219 mm og 244 mm etter første, andre, tredje og fjerde vekstsesong (**figur 11**). Maksimalstørrelsen på fisken i innsjøen og den relativt gode tilveksten tyder på at bestanden heller ikke i denne innsjøen er næringsbegrenset. Bestanden er middels tett, og henholdsvis 14 % og 86% av aurene hadde lyserød og hvit kjøttfarge.

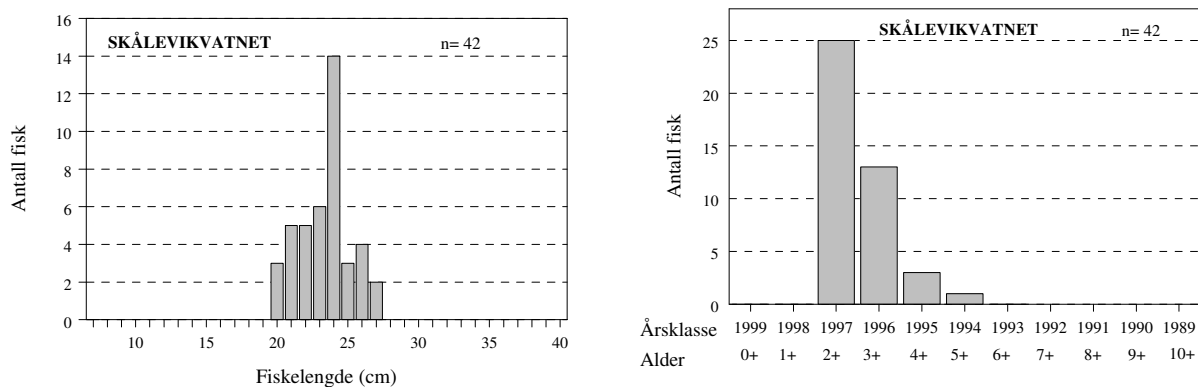
Aldersfordelingen for auren i Skålavikvatnet viser at det har vært vellykket reproduksjon hvert år i perioden 1994 til 1997 (**figur 12**). Yngre årsklasser ble ikke påvist ved garnfiske, men ved elektrofiske i tilløpsbekken fra Krokavatnet ble det påvist ungaure som ble klekket våren 2000, 1999 og trolig 1998 (**figur 13**).

Figur 10. Oversiktskart over Skålavikvatnet med foretatte dybdemålinger og garnplassering. Sandsmolt AS tar sitt vann omtrent halvveis inn i innsjøen på nesten 14 meters dyp.



Figur 11. Tilbakeregnet gjennomsnittslengde for alle fiskene (tykk strek) ved avsluttet vekstsesong i Skålavikvatnet. Antall fisk som utgjør beregningsgrunnlaget er markert over linjen.





Figur 12. Lengde og aldersfordeling for aurene som ble fanget under garnfiske i Skålevikvatnet 26.-27. april 2000. Årsklasse viser til året fiskene ble klekket.

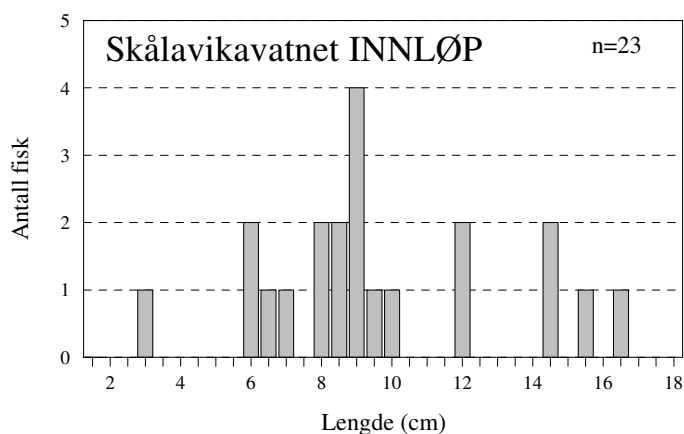
Tabell 2. Gjennomsnittlig lengde i mm \pm standard avvik, største og minste lengde av aure av ulike aldersgrupper fanget under garnfiske i Skålavikvatnet 27. april 2000.

	ALDER (VEKSTSESONGER)						Totalt
	1+(2)	2+(3)	3+(4)	4+(5)	5+(6)	6+(7)	
Antall	0	25	13	3	1	0	42
Lengde		224	245	252	272		234
Standard avvik		14	11	7	-		18
Minste		197	221	244	272		197
Største		242	267	256	272		272

ELEKTROFISKE

Innløpsbekken til Skålavikvatnet fra Krokavatnet går gjennom store myrområder mellom de to innsjøene, men renner nokså bratt med grove steiner ned mot innløpet i Skålavikvatnet. Det ble funnet ungfisk av aure på hele den nederste strekningen, men de største tetthetene ble observert akkurat over det bratteste partiet der elven løper gjennom den nederste delen av den nederste myren. Disse fiskene var hovedsakelig klekket våren 1999 (aure med lengde 60 til 100 mm) og våren 2000 (aure med lengden 25 mm). Det ble også fanget eldre fisk, med lengde rundt 15 cm, og disse kan ha blitt klekket våren 1998 (figur 13).

Figur 13. Lengdefordeling for 23 ungfisk av aure som ble fanget ved elektrofiske i innløpsbekken til Skålavikvatnet fra Krokavatnet.



REGULERING 2, del A: Oppdemming av Katlavatnet

Katlavatnet og Krokavatnet henger i dag sammen ved at Krokavatnet er demmet opp 2,7 meter i 1994. Den opprinnelige bekken mellom de to innsjøene består i dag av et to meter dypt og smalt sund. En del områder på østesiden av Katlavatnet er nå lagt under vann, mens det på vestsiden er relativt bratt. Det var ikke mulig å finne noen gytebekker til innsjøen.

I sør henger Katlavatnet også sammen med Gamlasætervatnet. Her var det tidligere vannskillet mellom de to vassdragene, men på grunn av oppdemmingen av de to innsjøene er det i dag en grunn passasje mellom dem (**figur 14**).

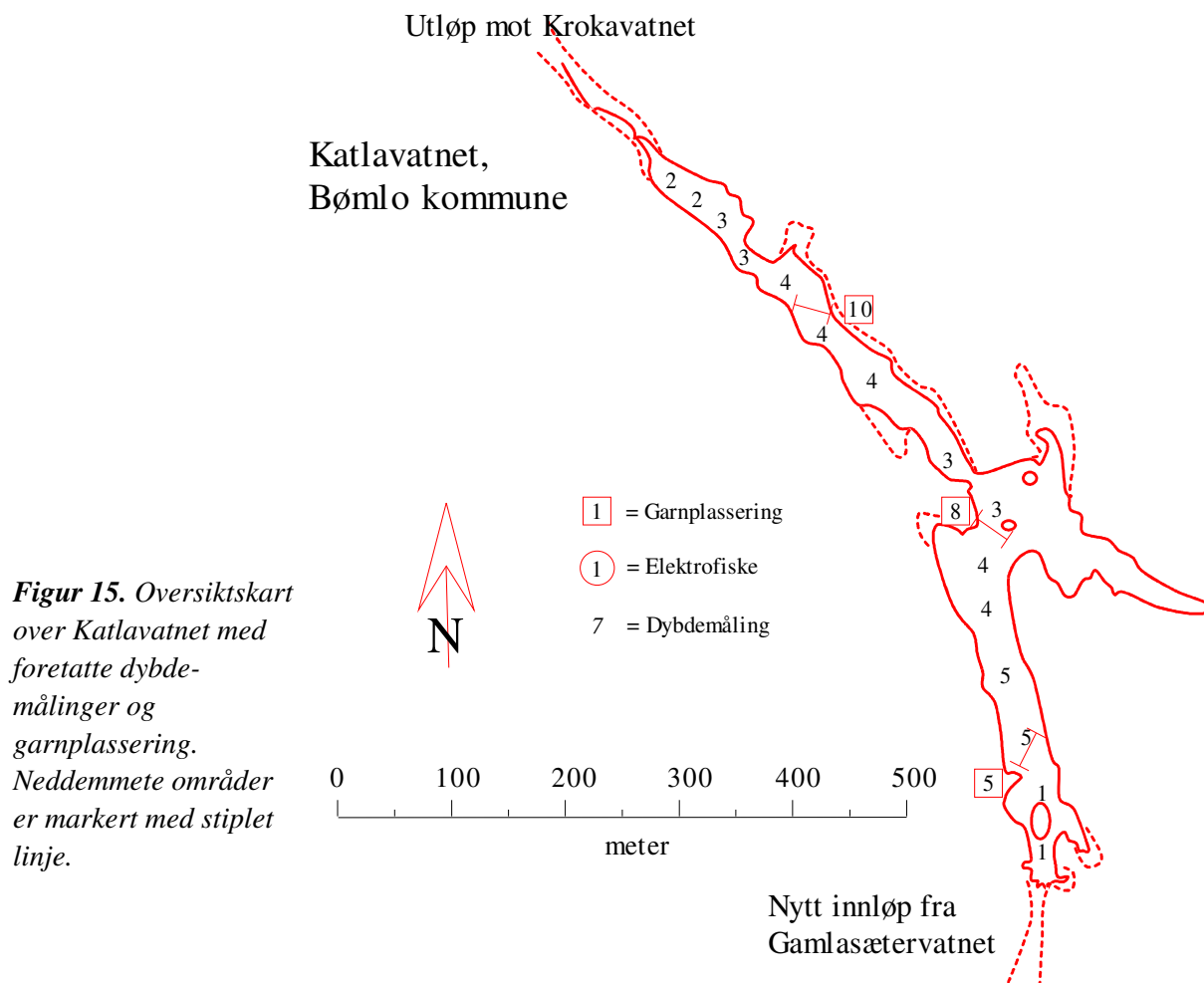


Figur 14. Overgangen mellom Gamlasætervatnet og Katlavatnet er i dag et eide der det såvidt er mulig å passere med båt.

PRØVEFISKE

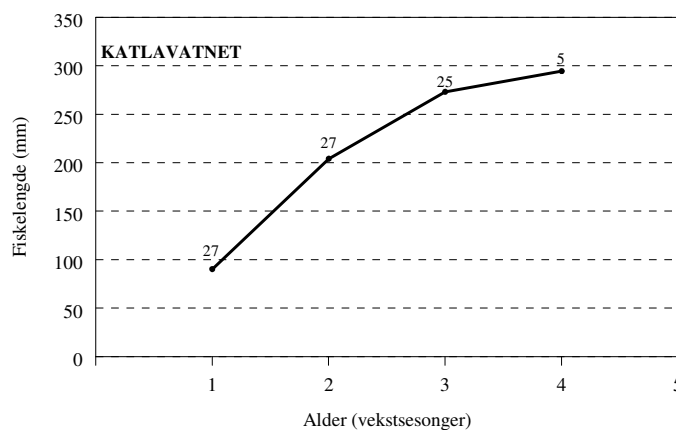
Katlavatnet ble garnfisket 26. - 27. april 2000 med tre enkle fleromfars bunn garn i dybdeintervallet 0-5 meter (**figur 15**). Det var skyet, regnbyger og stille vær under prøvefisket.

Det ble fanget 27 aure i innsjøen. Fisken varierte i lengde fra 185 til 325 mm, med en gjennomsnittslengde på 272 (± 36) mm. Vekten varierte fra 62 til 318 gram, snittvekten var 204 (± 67) gram, og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 0,97 ($\pm 0,07$). Fangsten i bunn garnene varierte mellom 4 og 12 fisk, og den gjennomsnittlige fangst per bunn garnnatt var 9 aure.

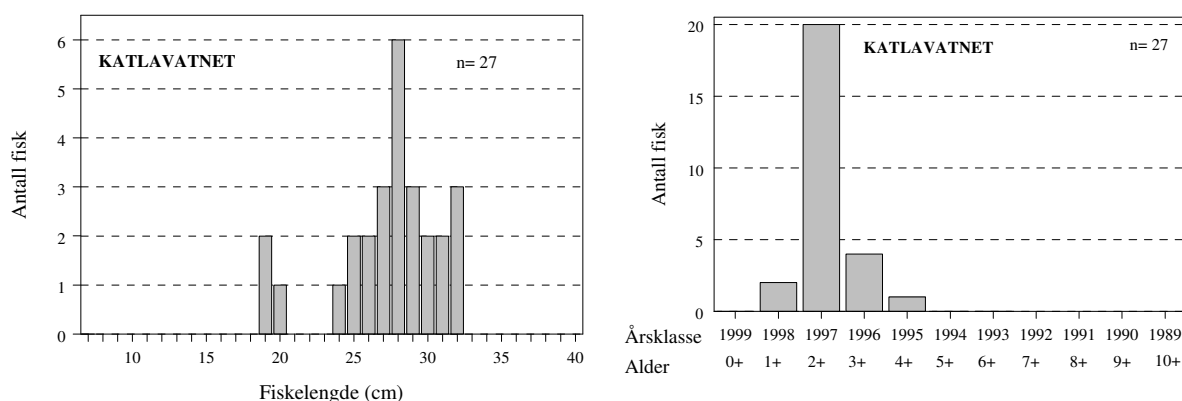


Aurene var fra to til fem år gamle (**figur 17** og **tabell 3**). Veksthastigheten, som er tilbakeregnet på grunnlag av skjellanalyser, viser at auren var gjennomsnittlig 90 mm, 204 mm, 273 mm og 294 mm etter henholdsvis første, andre, tredje og fjerde vekstsesong (**figur 16**). Maksimalstørrelsen på fisken i innsjøen og den gode tilveksten tyder på at bestanden har gode næringsforhold i forhold til rekrutteringen. Veksten var imidlertid noe dårligere enn i Gamalsætervatnet. Henholdsvis 44% og 56% av aurene hadde hvit og lys rød kjøttfarge.

Figur 16. Tilbakeregnet gjennomsnittslengde for alle fiskene (tykk strek) ved avsluttet vekstsesong i Skålavikavatnet. Antall fisk som utgjør beregningsgrunnlaget er markert over linjen.



Aldersfordelingen for auren i Krokavatnet viser at alle årsklasser i perioden 1995 til 1998 er representert (**figur 17** og **tabell 3**). Yngre årsklasser ble ikke påvist i garnfisket, og det ble heller ikke funnet mulige gytesteder for aure i innsjøen. 1997-årsklassen er svært tallrik, mens det også ble funnet noen av 1998-årsklassen. Det var ikke tilfellet i Gamalsætervatnet.



Figur 17. Lengde- og aldersfordeling for aurene som ble fanget under garnfisket i Katlavatnet, 27. april 2000. Årsklasse viser til året fiskene ble klekket.

Tabell 3. Gjennomsnittlig lengde i mm \pm standard avvik, største og minste lengde av aure av ulike aldersgrupper fanget under garnfiske i Katlavatnet 27. april 2000.

	ALDER (VEKSTSESONGER)					Totalt
	1+(2)	2+(3)	3+(4)	4+(5)	5+(6)	
Antall	2	20	4	1	0	27
Lengde	191	274	294	322		272
Standard avvik	8	28	23	-		36
Minste	185	192	270	322		185
Største	197	322	325	322		325

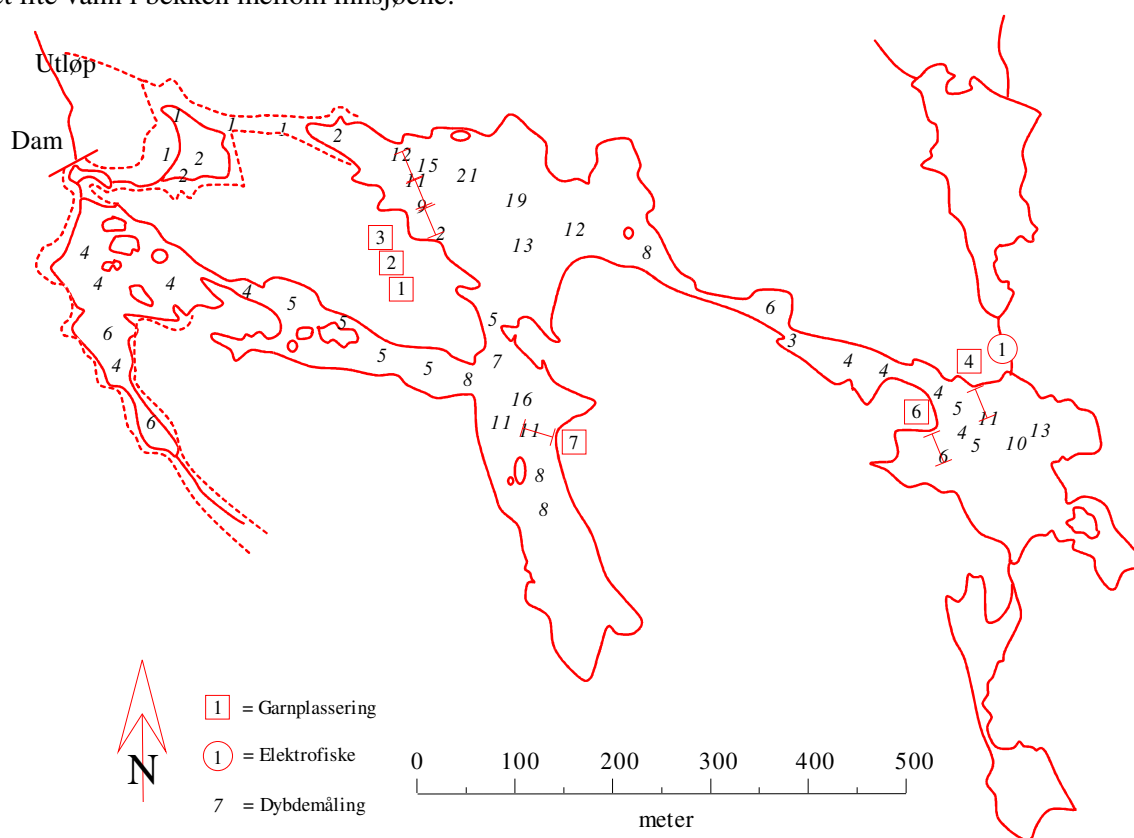
ELEKTROFISKE

Det ble ikke funnet innløps- eller utløpsbekker med gytemuligheter i innsjøen. Det ble derfor ikke elektrofisket etter ungfisk i noen bekker.

REGULERING 2, del B: Oppdemming av Krokavatnet

Krokavatnet ble i 1994 demmet opp 2,7 meter med en dam i utløpet. Dette har medført at relativt stor områder i nord er lagt under vann, og at flere små “pytter” nå henger sammen til en stor innsjø. Når Krokavatnet er fullt, renner det ikke over ved demningen, men det har dannet seg et nytt “naturlig” overløp litt lenger øst (**figur 18**).

Sandsmolt AS kan tappe vann fra Krokavatnet til Skålavikavatnet ved hjelp av to ledninger som ligger langs bekken mellom de to innsjøene. Inntaket til de to ledningene ligger inne i Krokavatnet, slik at en har mulighet til å senke vannstanden med nærmere fire meter fra høyeste regulerte vannstand (hrv). Disse kan åpnes og stenges manuelt ved innløpet til Skålavikavatnet. Når det tappes på denne måten, renner det lite vann i bekken mellom innsjøene.



Figur 18. Oversiktskart over Krokavatnet med foretatte dybdemålinger og garnplassering. Neddemmete områder er antydnet med stiplet linje, og særlig i nord er det relativt betydelige områder som er lagt under vann.

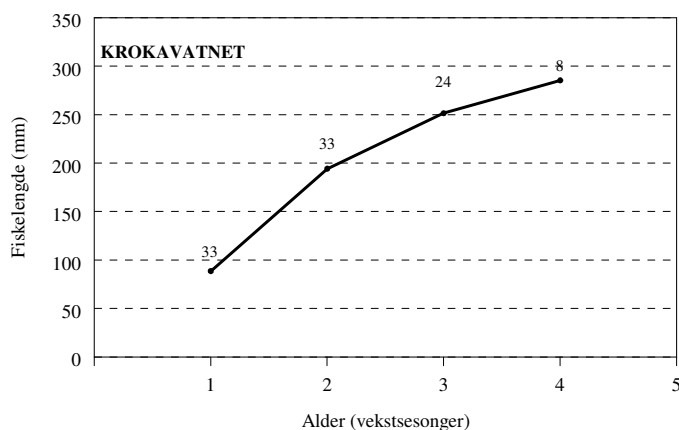
PRØVEFISKE

Krokavatnet ble garnfisket 26. - 27. april 2000 med tre enkle fleromfars bunngarn i dybdeintervallet 0-13 meter og en lenke med tre fleromfars bunngarn i dybdeintervallet 0-12 m (**figur 18**). Det var skyet, regnbyger og stille vær under prøvofisken.

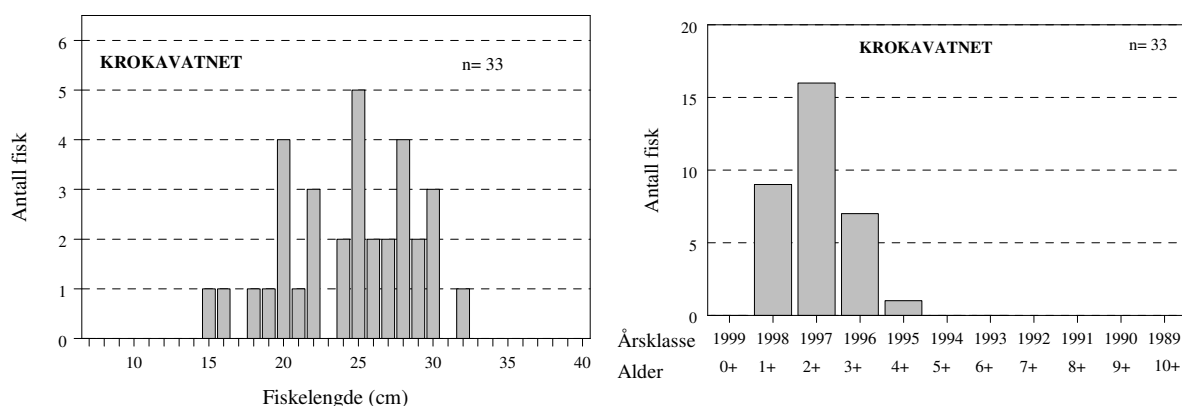
Det ble fanget 33 aure i innsjøen. Fisken varierte i lengde fra 157 til 325 mm, med en gjennomsnittslengde på 246 (± 40) mm. Vekten varierte fra 36 til 299 gram, snittvekten var 146 (± 64) gram, og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 0,92 ($\pm 0,06$). Et garn var tomt, i de andre bunngarnene varierte fangsten mellom 1 og 12 aure og den gjennomsnittlige fangst per bunngarnnatt var 5,5.

Aurene var fra to til fem år gamle (**figur 20 og tabell 4**). Veksthastigheten, som er tilbakeregnet på grunnlag av skjellanalyser, viser at auren var gjennomsnittlig 88 mm, 194 mm, 251 mm og 285 mm etter henholdsvis første, andre, tredje og fjerde vekstsesong (**figur 19**). Maksimalstørrelsen på fisken i innsjøen og den gode tilveksten tyder på at bestanden har gode næringsforhold. Veksten var omtrent identisk med det som ble observert i katlavatnet, men npe dårligere enn i Gamalsætervatnet. Henholdsvis 36 % og 64 % av aurene hadde lys rød og hvit kjøttfarge.

Figur 19. Tilbakeregnet gjennomsnittslengde for alle fiskene (tykk strek) ved avsluttet vekstsesong i Krokavatnet. Antall fisk som utgjør beregningsgrunnlaget er markert over linjen.



Aldersfordelingen for auren i Krokavatnet viser at det har vært vellykket reproduksjon hvert år i perioden 1995 til 1998 (**figur 20 og tabell 4**). Yngre årsklasser ble ikke påvist i garnfisket, men ved elektrofiske ble det påvist rekruttering også i 1999 og 2000. I garnfisket var faktisk også 1998-årsklassen relativt tallrik, mens innslaget av så ung fisk var mindre i katlavatnet og fraværende i Gamlasætervatnet. Dette kan muligens forklares med at fisken rekrutterer fra Krokavatnet til de to andre, og at den unge fisken viser minst spredningsvilje i dette systemet av sammenhengende innsjøer.



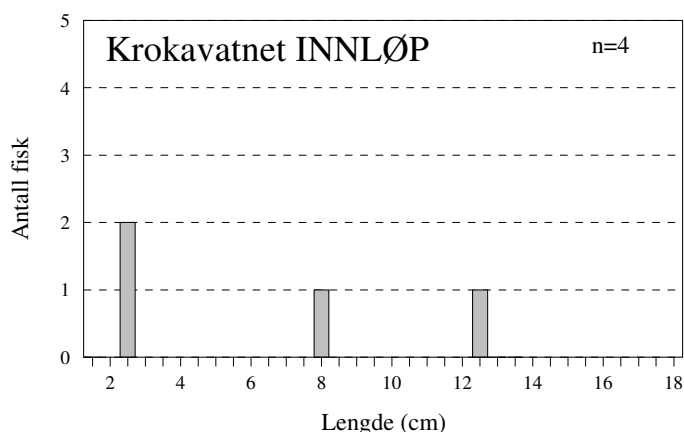
Figur 20. Lengde- og aldersfordeling for aurene som ble fanget under garnfisket i Krokavatnet, 26.-27. april 2000. Årsklasse viser til året fiskene ble klekket.

Tabell 4. Gjennomsnittlig lengde i mm \pm standard avvik, største og minste lengde av aure av ulike aldersgrupper fanget under garnfiske i Krokavatnet 26. - 27. april 2000.

	ALDER (VEKSTSESONGER)						Totalt
	1+(2)	2+(3)	3+(4)	4+(5)	5+(6)	6+(7)	
Antall	0	9	16	7	1	0	33
Lengde		201	251	289	283		246
Standard avvik		26	26	22	-		40
Minste		157	197	253	283		157
Største		249	300	325	283		325

ELEKTROFISKE

Det var små områder med gyttegrus i et bekketilløp øst i Krokavatnet. I denne bekken, som kommer fra det ovenforliggende Holmavatnet, ble det funnet et fåtall ungaure. Dette er fisk som ble klekket våren 1999 og 2000. Fisken kan vandre opp i Holmavatnet, og også de to innløpsbekkene til denne innsjøen er av samme type med variable muligheter for rekruttering. Disse småbekkene kan nok i tørre perioder gå tørre, slik at fisken sannsynligvis vandre tidlig ut i innsjøene fra disse små bekkene.



Figur 21. Lengdefordeling for fire ungfisk av aure som ble fanget ved elektrofiske i innløpsbekken til Krokavatnet fra Holmavatnet.

Det er ikke sannsynlig at det var utløpsgyting i Krokavatnet for det ble bygget demning i utløpet, og det nye "naturlige" overløpet noe lenger øst enn det opprinnelige har heller ikke slike muligheter i dag.

VURDERINGER

Ved gjennomføring av konsekvensvurderinger av denne typen må en vanligvis vurdere planlagte reguleringsinngrep ut fra en beskrivelse av dagens situasjon. I dette tilfellet har man den fordel at de omsøkte reguleringsinngrepene allerede er utført, og har vært operative gjennom flere år. For den første oppdemmingen av Skålavikavatnet og overføringen av vann fra Eiriksvatnet er det snakk om en periode på over 10 år, mens oppdemming av Gamlasætervatnet og Krokavatnet skjedde 1994 og 1995. Den siste oppdemmingen av Skålavikavatnet med ytterligere en meter skjedde i 1996.

Det betyr at undersøkelsene av dagens situasjon faktisk utgjør en beskrivelse av de reguleringsseffektene en skal vurdere. Dersom resultatene fra undersøkelsene ikke viser noe negativt avvik fra en “forventet naturlig situasjon”, er det ikke behov for å sammenholde resultatene med en “førsituasjon”. Slike “forundersøkelser” er bare nødvendig dersom en må skille mellom virkningen av eventuelle reguleringsseffekter og andre effekter som kan ha påført miljøet en negativ utvikling.

OVERFØRING 1: EIRIKSVATNET OVERFØRT TIL SKÅLAVIKAVATNET

Utløpet av Eiriksvatnet er overført til Skålavikavatnet ved at det i 1989 ble etablert en liten jordvoll på tvers av utløpsbekken *Brattabekken*. Det utførte inngrepet synes ikke å ha hatt noen innvirkning på fiskebestandene i området.

Utløpsbekken rant tidligere videre mot nord, krysset under veien ved krysset ut mot *Skinnhueneset* og rant ned i sjøen ved *Skorene*. Det har ikke vært, og er ikke mulig for fisk å gå opp fra sjøen eller utnytte deler av Brattabekken verken før eller etter det foretatte inngrepet.

Eiriksvatnet i seg selv synes å ha en tett bestand av fisk, vurdert ut fra den tette vakingen ved befaringen. Utløpsbakkens kvalitet med hensyn på gyting og oppvekst er ikke påvirket av inngrepet. Siden Eiriksvatnet ikke har vært tilgjengelig for oppvandring av fisk fra sjøen, er det heller ikke sannsynlig at overføring av vassdraget til Skålavikavatnet medfører noen risiko for spredning av sykdom.

OVERFØRING 2: GAMLASÆTERVATNET OVERFØRT TIL KATLAVATNET

Gamlasætervatnet ble demmet opp og “snudd” mot Skålavikavassdraget i 1995. Innsjøen har i dag en middels tett bestand av aure. Fiskens kondisjon er god, og den vokser raskt. Vi fant ingen gytsteder for aure og det er trolig at aurene i Gamlesætervatnet er vandret inn fra Krokavatnet eller Katlavatnet. Det er uvisst om innsjøen hadde noen livskraftig fiskebestand tidligere.

Oppdemmingen har sannsynligvis ikke hatt noen negativ betydning for fiskebestanden. Tidligere var det ingen forbindelse mellom Katlavatnet og Gamlasætervatnet, og det har heller ikke vært noen innløpsbakk med gytemuligheter der de to innsjøene nå henger sammen. Oppdemmingen kan således tvert imot ha bidratt til bedret “rekruttering” av fisk ved innvandring fra Katlavatnet.

Fisken i det nedenforliggende Langavatnet har andre gytemuligheter i gytebekkene til Store Katlavatnet.

REGULERING 1: OPPDEMNING AV SKÅLAVIKAVATNET

Skålavikavatnet er regulert i to omtrent like etapper, den første ved etablering av anlegget i 1988 og den andre i 1996 ved at demningen ble hevet enda en meter.

Skålavikavatnet har i dag en god bestand av aure. Fiskens kondisjon på 0,9 er normal for årstiden, og den årlige tilveksten var rask og stagnerer noe tidligere enn i de andre innsjøene. Det ser ikke ut til å ha vært rekrutteringssvikt i innsjøen de siste seks årene, som er den perioden vi kan si noe om. Innsjøene i området er sure, men verken forsuringen eller reguleringen av innsjøen ser ut til å ha medført noen problemer for aurebestanden i Skålavikavatnet.

En videre heving av innsjøen med opp ytterligere et par meter, vil sannsynligvis heller ikke medføre noe problem for fiskens oppvekst- og gytemuligheter i innløpsbekken, fordi denne bekken går nokså bratt ned til innsjøen de nederste metrene. Dette er sannsynligvis den eneste viktige gytebekken, og de fleste ungfiskene ble funnet mer enn fem meter over dagens vannstand i Skålavikavatnet.

Det er ikke uten videre mulig å anslå virkning av nedtapping av innsjøen på fiskens muligheter for å vandre opp i gytebekken, fordi det ikke er registrert hvor langt innsjøen eventuelt har vært tappet ned de siste årene. Ut fra bunntopografien ved utløpet av gytebekken, er det likevel sannsynlig at en senking av vannstanden med to meter under opprinnelig vannstand vil kunne medføre fare for etablering av oppvandringshinder for fisken. Dette bør en derfor eventuelt unngå i perioden rundt slutten av oktober og utover i november da fisken forventes å gå på gytebekken.

REGULERING 2, del A: OPPDEMNING AV KATLAVATNET

Katlavatnet ble regulert med en demning i utløpet i Krokavatnet i 1994. Innsjøen har i dag en middels tett bestand av aure, med normalt god kondisjon og god årlige tilvekst. Alle årsklassene fra 1995 er representert. Det har ikke vært rekrutteringssvikt i innsjøen de siste årene selv om innsjøen er sur, mangler eller har dårlige gyteforhold og er påvirket av en regulering. Vi fant ingen gytsteder for aure og det er sannsynlig at aurene i Katlavatnet er vandret inn fra Krokavatnet.

REGULERING 2, del B: OPPDEMNING AV KROKAVATNET

Krokavatnet har en middels tett bestand av aure av bra kvalitet. Fiskens kondisjon er bra for årstiden og den årlige tilveksten er relativt høy fram til 25 cm lengde. Dette er som forventet i en kystnær innsjø med begrensede gytemuligheter. Alle årsklassene fra 1995 er representert. Det ser ikke ut til at det har vært rekrutteringssvikt i innsjøen de siste årene selv om innsjøen er sur, gyteforholdene er dårlige, og innsjøen har vært regulert.

Reguleringsmulighetene har ført til at en i perioder ikke har overløp på demningen, fordi vannet tappes via to ledninger ned til Skålavikavatnet. Det ser likevel ikke ut til at denne periodevise vannføringsreduksjonen i bekken har medført problemer for rekrutteringen til den nedenforliggende innsjøen Skålavikavatnet. Tettheten av ungfisk i bekken var høy, og alle aktuelle aldersklasser av fisk ble observert. Stor grad at "tørrlegging" av denne bekken i perioder med tapping fra Krokavatnet, kan bidra til å redusere rekrutteringen til Krokavatnet. Det er ingen andre gode gytebekker til innsjøen.