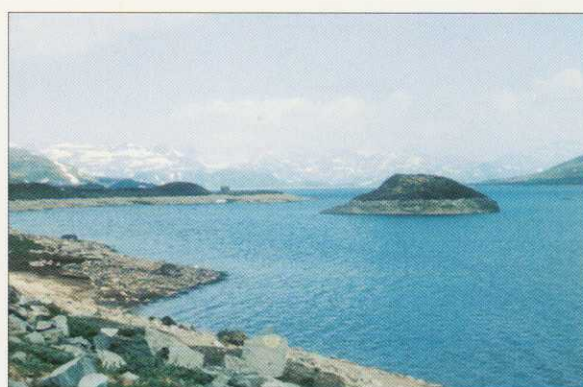


Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane

Fagrapport 1994



Fiskeressursar
i regulerte vassdrag
i Sogn og Fjordane

Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane

1. Prosjektet er eit samarbeid mellom vassdragsregulantar og fylkesmannen i Sogn og Fjordane om fiskegranskingar i regulerte vassdrag.
2. Målet med prosjektet er å få oppdatert kunnskap om innlandsfiskbestandar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. På bakgrunn av resultat frå prøvefiske og synfaringar skal det vurderast moglege alternative tiltak til utsetjing av fisk.
2. Prosjektet er leia av ei styringsgruppe, som for 1994 og 1995 har følgjande samansetjing:
 - Ola Lingaas, Sogn og Fjordane Energiverk (leiar)
 - Sjur Gammelsrud, Statkraft SF
 - Magnar Dalen, Oslo Energi
 - Roy M. Langåker, Fylkesmannen - miljøvernavdelinga
 - Øyvind Walsø, Direktoratet for naturforvaltning (observatør)
 - Ivar Sægrov, NVE - region Vest (observatør)
 - Arne Erlandsen, Energiforsyningens Fellesorganisasjon (observatør)
4. Prosjektet vert finansiert av regulantane og fylkesmannen. Det faglege ansvaret for prosjektet er lagt til fylkesmannen, som òg har administrativt ansvar for prosjektleiar.
5. Rapportering frå prosjektet skjer gjennom årlege årsmeldingar og fagrapportar.
6. Regulantane som er med er: Hydro Energi, Østfold Energiverk, Oslo Energi, Statkraft, Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap, Elkem, Sognekraft, Sogn og Fjordane Energiverk, Svultingen og Firdakraft.

Prosjektadresse:

Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane
Fylkesmannen i Sogn og Fjordane - miljøvernavdelinga
Tinghuset
5840 Hermansverk
Tlf.: 57 65 00 00 el. 57 65 51 40

Framsidedeilete: 1. Fjellaure. 2. Tyn reguleringsmagasin. 3. Friluftsliv i Stølsheimen. 4. Garnfiske.
Foto 1, 3 og 4: Roy M. Langåker. 2: Arkivfoto Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdlinga.

Forord

Prosjektet «Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane» er eit samarbeid mellom sentrale vassdragsregulantar og miljøvernavingdelinga hos fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Energiforsyningens Fellesorganisasjon (ENFO) og Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE) er nære samarbeidspartnarar for prosjektet. Prosjektet starta 1. september 1994, og har ei tidsramme på 3 (evt. 4) år.

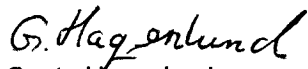
Prosjektet samordnar fiskeribiologiske granskingar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Dette er eit alternativ til at det vert gjeve enkeltpålegg om granskingar for kvart enkelt vatn. Hovudmålet med prosjektet er å få evaluert eksisterande pålegg om utsetjing av innlandsfisk og å få vurdert om det er nødvendig med tiltak for å styrke fiskebestandane.

Miljøvernavingdelinga hos fylkesmannen i Sogn og Fjordane har det faglege ansvaret for prosjektet. Det faglege arbeidet vert rapportert gjennom årlege fagrapportar. I tillegg til dette gjev styringsgruppa for prosjektet ut eiga årsmelding.

Prosjektet er finansiert av Hydro Energi, Østfold Energiverk, Oslo Energi, Statkraft, Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap, Elkem, Sognekraft, Sogn og Fjordane Energiverk, Svultingen, Firdakraft og fylkesmannen i Sogn og Fjordane.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Miljøvern avdelinga

	Rapp.nr. 1995 - 2
Forfatter Eyvin Søltnæs og Roy M. Langåker	Dato 12.06.94
Prosjektansvarleg Gøsta Hagenlund	Sidetal 32
Tittel Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane - Fagrapport 1994	ISBN/ISSN ISBN 82-91031-25-8 ISSN 0803-1886
Geografisk område Sogn og Fjordane	Fagområde Fiskeforvaltning
Oppdragsgjevar «Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane»	Finansiering Vassdragsregulantar og fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Kort samandrag <p>Prosjektet «Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane» er eit samarbeid mellom vassdragsregulantar og fylkesmannen i Sogn og Fjordane om fiskegranskingar i regulerte vassdrag. Hovudmålet med prosjektet er å få evaluert eksisterande pålegg om utsetjing av innlandsfisk i fylket.</p> <p>Prosjektet har i 1994 prøvafiska tre reguleringsmagasin i Aurlandsvassdraget og bonitert ei strekning av Dalselva (Arnafjordvassdraget).</p> <p>Nyhellermagasinet er det største og viktigaste fiskevatnet i Aurland statsallmenning. Vatnet har ein tynn aurebestand av bra kvalitet. Veksten er god, og stagnerer først etter at auren har vorte om lag 30 cm. Bestandssituasjonen er betra i høve til i 1987, og auren synest å vere betre spreidd i magasinet. Bestanden må oppretthaldast gjennom utsetjingar.</p> <p>Katlamagasinet har ein tynn aurebestand av bra kvalitet og vekst. Varierende tilslag av utsetjingane gjev stor variasjon i styrken på årsklassane, og medfører stor variasjon i årlege fangstar. Aurebestanden må oppretthaldast gjennom utsetjingar. Det vert foreslege å optimalisere utsetjingsrutinane og eventuelt regulere fisket.</p> <p>Store Vargevatnet har ein svært tynn aurebestand av bra kvalitet og vekst. Bestanden må oppretthaldast gjennom utsetjingar. Det er stor variasjon i styrken på årsklassane, og enkelte aldersgrupper mangla i prøvegarnfangsten. Veksten stagnerer etter at auren har vorte om lag 25 cm. Det kan difor vere aktuelt å redusere maskeviddestorleiken for fritidsfisket med garn.</p> <p>Dalselva har på strekninga ovanfor der laks og sjøaure stoppar i dag og fram til neste vandringshinder eit areal på omlag 17.000 m² som er godt eigna som oppvekstområde for ungfisk. Strekninga vil verte tilgjengeleg for laks og sjøaure dersom det vert bygd fisketrapp. Standplassar for oppvandrande laks og sjøaure var fordelt over heile strekninga. Forventa smoltproduksjon på den boniterte strekninga er estimert til 850 (340 - 1360) smolt.</p>	
Emneord 1. Prøvefiske 2. Bonitering 3. Regulerte vassdrag 4. Sogn og Fjordane	Ansvarleg signatur  Gøsta Hagenlund seksjonsleiar

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Miljøvern avdelinga
5840 HERMANSVERK

Telefon
57 65 50 00
57 65 51 40

Telefaks
576 55 055

Innhald:	side
1. Samandrag	1
2. Innleiing	2
3. Metodar	3
4. Aurlandsvassdraget	6
4.1 Nyhellermagasinet	8
4.2 Katlamagasinet	14
4.3 Store Vargevatnet	18
5. Dalselva (Arnafjordvassdraget)	22
6. Litteratur	31

1. Samandrag

Prosjektet har i 1994 utført fiskeribiologiske granskingar i tre reguleringsmagasin i Aurlandsvassdraget. I tillegg er det bonitert ei om lag 2,5 km strekning av Dalselva i Arnafjordvassdraget, som vil verte opna for laks og sjøaure dersom det vert bygd fisketrapp.

Nyhellermagasinet

Nyhellermagasinet har ein tynn aurebestand av bra vekst og kvalitet. Bestandssituasjonen er betra i høve til i 1987, då magasinet sist vart prøvefiska. Vekststagnasjon inntreir når auren er om lag 30 cm, som han når etter 7 år. Aurebestanden ser ut til å vere relativt godt fordelt i magasinet. Bestanden må oppretthaldast gjennom utsetjingar. Prøvefisket har evaluert eit utsetjingspålegg på 15.000 1-somrig aure, som vart følgd opp fram til og med 1993. I 1994 vart det sett ut 2-somrig aure.

Katlamagasinet

Katlamagasinet har ein tynn aurebestand av bra vekst og kvalitet. Bestanden må oppretthaldast gjennom utsetjingar. Styrken på årsklassane varierer, noko som skuldast varierende tilslag av utsetjingane. Dette gjenspeglar seg i stor variasjon i årlege fangstar i magasinet. Bestanden synest å vere noko ujamt fordelt i magasinet. Utsetjingsprosedyrane kan truleg optimaliserast gjennom akklimatisering av setjefisken før utsetjing. Dersom det er ønskeleg å få jamnare årsavkasting, kan det vere aktuelt å regulere fisket.

Store Vargevatnet

Store Vargevatnet har ein svært tynn aurebestand av bra vekst og kvalitet som gjev grunnlag for eit fritidsfiske med garn. Bestanden må oppretthaldast gjennom utsetjingar. Vekststagnasjon inntreir allereie når auren er om lag 25 cm, som han når etter 6 år. Årsklassane varierer i styrke, og enkelte aldersgrupper mangla i prøvegarnfangsten. Opphoping av gamal fisk med stagnert vekst skuldast at det ikkje har vore fiska i magasinet tidlegare. Det kan vere aktuelt å vurdere reduksjon i maskeviddestorleiken for fritidsfisket, for å kunne fange fisken før vekststagnasjonen.

Dalselva

Den boniterte strekninga av Dalselva har eit areal på om lag 17.000 m² som er godt eigna som oppvekstområde for ungfisk. Ungfiskgransking på utvalde stasjonar påviste ein gjennomsnittleg tettleik på 17 aure/100 m². Standplassar og gyteområde for oppvandrande laks og sjøaure vart registrert over heile strekninga. Smoltproduksjonen på den boniterte strekninga er estimert til 850 (340 - 1360) smolt.

2. Innleiing

For å kompensere for skade etter reguleringsinngrep er vassdragsregulantar i mange høve pålagt å setje ut fisk i reguleringsmagasin og påverka elvar. I vilkåra til dei fleste konsesjonane er det opna for at regulanten kan påleggjast å finansiere fiskeribiologiske granskingar. Det er nødvendig å følgje opp utsetjingsverksemda med regelmessige prøvafiske (t.d. kvart 8 - 10 år), for å få evaluert desse utsetjingane. Dette er ytterlegare aktualisert gjennom omlegginga av kultiveringsverksemda dei siste åra, der ein har kome fram til at tiltak som styrkar den naturlege rekrutteringa i fiskebestandane er ønskeleg framfor utsetjing av fisk.

Prosjektet «Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane» har som hovudoppgåve å samordne fiskeribiologiske granskingar i reguleringsmagasin for dei 10 regulantane som er med i prosjektet. Dette er eit alternativ til å gå inn med enkeltpålegg om fiskeribiologiske granskingar for kvart vatn som skal granskast.

Det overordna målet med prosjektet er å få evaluert eksisterande utsetjingspålegg for innlandsfisk i Sogn og Fjordane. Ein skal vurdere om dei er nødvendige for å oppretthalde fiskebestandane, eller om det kan vere aktuelt å kompensere med tiltak som betrar den naturlege rekrutteringa. Det er vidare eit mål for prosjektet å få oppdatert statusoversikt over nokre regulerte vatn der ein i dag ikkje set ut fisk, for å kunne vurdere om det er nødvendig å setje i verk tiltak. Dersom det er ledig kapasitet i prosjektet kan det i lakse- og sjøauførande vassdrag utførast boniteringsarbeid for å kartleggje mogleg produksjonspotensiale for laks og sjøaufe på strekningar der ein i dag berre finn innlandsfisk.

I denne rapporten vert resultat frå granskingane i 1994 presentert. Det er utført prøvafiske i tre reguleringsmagasin i Aurlandsvassdraget, og ei strekning av Dalselva i Arnafjordvassdraget er bonitert.

3. Metodar

Vassprøvar er send til Norsk institutt for naturforskning (NINA) sitt vasskjemiske laboratorium for analyse av følgjande parametre: pH, alkalitet, leiingsevne, turbiditet, farge, kalsium, aluminium (tot. syrereaktiv Al, tot. monomert Al, org. monomert Al, uorg. monomert Al og polymert/kolloidalt Al).

Prøvefiske med botngarn er utført med seksjonerte oversiktsgarn (30 m x 1,5 m), som vert kalla NORDISK-serie. Kwart garn inneheld 12 ulike maksevidder som er tilfeldig plassert på garnet, eller 2,5 m av kvar maskevidde: 5,0 - 6,3 - 8,0 - 10,0 - 12,5 - 16,0 - 19,5 - 24,0 - 29,0 - 35,0 - 43,0 - 55,0 mm. I store vatn vert det i tillegg nytta ein enkel flytegarserie med tre garn (25 m x 6 m), fordelt på makseviddene 21 - 26 - 35 mm. Flytegarerna vert nytta for å få ein indikasjon på om fisk går pelagisk og beitar dyreplankton eller overflateinsekt.

Samanlikning med tradisjonelle prøvegarseriar

Dei siste åra har fleire gått over til bruk av seksjonerte prøvefiskegarn i nasjonale biologiske overvåkingsprogram i Noreg, Sverige og Finland. Ein mykje brukt garnserie til prøvefiske er Jensen-serien, som er samansett av 8 garn med maskevidder frå 21 - 52 mm (Jensen 1972). I overvaksingsarbeidet har ein tidlegare nytta SNSF-garnseriar samansett av på 8 garn (27 m * 1,5 m) med maskevidder frå 10 - 45 mm (Rosseland m.fl. 1979).

Fordelen med bruk av seksjonerte prøvefiskegarn er at vi lettare kan tilpasse fangsttinningsraten til storleiken på innsjøen, og at vi får data om artar og individ av mindre storleik enn dei som vert fanga på andre prøvegarseriar. Vidare får vi betre statistisk grunnlag for å teste forskjellar i fangstutbytte innan ein lokalitet over tid eller mellom lokalitetar (Statens forurensningstilsyn 1994). Døme på slike problemstillingar kan vere påvising av uønskte artar som ørekyte, eller ein kan ved påvising av 0 + -aure sannsynleggjere at innsjøgyting har funne stad.

Ei ulempe ved bruk av seksjonerte garn er at det vert meir arbeidskrevjande å halde oversikt over fordeling av fangsten på dei ulike maskeviddene, dersom ein samstundes vil ha kontroll med fangsten på kvart enkelt garn.

Dei seksjonerte prøvefiskegarerna fiskar minst like effektivt i form av fangst per areal som tradisjonelle garn med ein maskevidde på kvart (Statens forurensningstilsyn 1994). For å kunne samanlikne fangstutbytte på dei seksjonerte garna med tradisjonelle prøvegarseriar, må ein nytte ein omrekningsfaktor. Granskingar av 18 aure- og 9 røyebestandar har vist god statistisk samanheng mellom tal fisk fanga per 100 m² garnareal på SNSF-serien og NORDISK-serien (Statens forurensningstilsyn 1994).

Samanhengen mellom NORDISK-serien og andre prøvegarseriar er per i dag ikkje undersøkt. Ein må difor vere varsam med å samanlikne med tidlegare prøvefiske der ein har bruk t.d. Jensen-serien, spesielt når det gjeld alders- og lengdefordeling og mengde fisk.

Til ungfiskgransking i elv er det nytta elektrisk fiskeapparat (Ing. S. Paulsen, Trondheim) med høg spenning og høg effekt under fisket. Fangseffektiviteten under slikt fiske er avhengig av m.a. vassstemperatur, vassføring, straumen på strekinga, vassfarge, botnsubstrat og vegetasjon. Låg vassføring og straum, klår elv, fint til moderat botnsubstrat, lite botnvegetasjon og ikkje for låg vassstemperatur er høve som gjev god fangsteffektivitet.

All fisk er lengdemålt til næraste mm frå snutespiss til yttarste flik av halefinnen i utstrekt stilling. Vektmåling er utført på digital vekt, til næraste gram. Kondisjonsfaktor er rekna ut etter formelen $K=(\text{vekt i gram}) \times 100/(\text{lengde i cm})^3$. For aure kan ein grovt seie at kondisjonsfaktor på 1,0 er middels, og at mager fisk har lågare og feit fisk høgare verdi.

Skjel teke langs sidelina mellom ryggfinnen og fettfinnen er nytta til aldersavlesing og tilbake-rekning av vekst etter metoden til Lea-Dahl (Borgstrøm & Hansen 1987). Alderen er kontrollert ved avlesing av otolittar for om lag 2/3 av materialet. Når alderen er gjeve med (+) etter, fortel dette at fisken har hatt eller har starta på ein vekstsesong meir enn alderen tilseier. Dette er tilfelle for fisk fanga om sommaren eller hausten.

For fisk som er kjønnsbestemt, er mogningsstadiet gradert i skala I-VII (Dahl 1917). Kjøttfargen er klassifisert som kvit, lyseraud og raud.

Bonitering av elv

Botnsstrat vert lista opp etter dominerande storleik i følgjande skala:

Sand	(sa):	Finpartiklar mindre enn 1 cm i diameter.
Grus	(g):	Forholdsvis rund stein med diameter 1 - 5 cm.
Grov grus	(gg):	Forholdsvis rund stein med diameter 5 - 10 cm.
Stein	(s):	Stein med diameter 10 - 50 cm, dominerande storleik i parentes.
Blokk	(bl):	Stein med diameter større enn 50 cm.
Berg	(be):	Fast fjell.

Straumen er registrert som overflatestraum ute i elva der han er sterkast, og er presentert som gjennomsnittet for strekninga (høgaste og lågaste verdi i parentes). Det er vanleg med inndeling i følgjande kategoriar:

Låg	(l)	0,0 - 0,2 m/s
Middels	(m)	0,2 - 0,5 m/s
Sterk	(s)	0,5 - 1,0 m/s
Stri	(st)	> 1,0 m/s

Produksjonsareal for dei ulike strekningane er rekna ut på bakgrunn av lengde og gjennomsnittleg breidd, som er målt i felt eller på kart i målestokk 1:5000.

Botnvegetasjonen er grovt vurdert for dekkingsgrad (%) av mose. Kantvegetasjonen er klassifisert utifrå tettheit (lite tett, middels tett og tett) og om han er overhengande. Ved opplisting er dominerande artar eller grupper nemnd først osv.

På bakgrunn av data frå registreringsarbeidet og prøvefisket og eit visuelt inntrykk (heterogenitet, kulpestorleik m.m) er gyte- og oppveksttilhøva for kvart elvestykke klassifisert etter følgjande skala:

Ueigna	(u)
Dårleg eigna	(b)
Godt eigna	(g)
Særs godt eigna	(sg)

Eit særst godt gyteområde for laks har gjerne middels til sterk straum og botnsubstrat prega av grov grus eller rund stein opp til 30 cm. For sjøauren vil eit godt gyteområde i tillegg kunne ha noko finare substrat (grus). I nærleiken av gyteområda må det vere standplass for voksen fisk i nærleiken. Dei beste gyteområda er difor i utlaupet av hølar. Eit ueigna gyteområde for laks og sjøaure har anten for låg eller for sterk straum, eller for finkorna eller for grovt substrat.

Eit særst godt oppvekstområde for ungfisk av laks og sjøaure har gjerne middels til sterk straum. På strekningar der ein finn begge artane, vil ofte laksen dominere der det er stri straum og sjøauren dominere på rolegare vatn nærare land. Botnsubstratet bør ha stein med variert storleik (diameter 10-50 cm). Det er ein fordel at steinane er kanta, og at det er skjuleplassar i holromma mellom dei. Mørk og tilgrodd elvebotn er gjerne stabil, og har høgare produksjon enn lys elvebotn. Ueigna oppvekstområde for laks og sjøaure har for finkorna substrat eller for sterk straum utan gode skjuleplassar.

Det vert sett opp eit grovt estimat av forventta smoltproduksjon på boniterte strekningar. Her vert det teke utgangspunkt i areala som er vurdert som særst godt og godt eigna som oppvekstområde, og produksjonstal vi har funne i elvar det er naturleg å samanlikne med.

4. Aurlandsvassdraget.

Aurlandsvassdraget (798 km²) er eit høgfjellsvassdrag der 92 % av arealet ligg over 900 m.o.h. Hovudtyngda av vatn og innsjøar finn ein på høgfjellsplatået i høgda 1300 - 1500 m.o.h. Oslo Energi har til saman 11 reguleringsmagasin i vassdraget. Dei er pålagt å setje ut setjefisk av aure i 15 vatn, og i tillegg er det gjeve pålegg om å setje ut smolt av laks og sjøaure på den anadrome strekninga av vassdraget.

Fisket i dei fjellvatna som ligg i Aurland statsallmenning vert administrert av Aurland fjellstyre. Sportsfiske er ope for alle ved kjøp av fiskekort, og folk som bur i kommunen kan i tillegg kjøpe garnkort. Årlege fangstrapportar tyder på eit aktivt fritidsfiske i dei vatna som ligg tilgjengeleg til. Nyhellermagasinet er det viktigaste fiskevatnet i statsallmenningen (Skjerdal 1989). Her kan dei årlege fangstane kome opp i 1.000 kg aure.

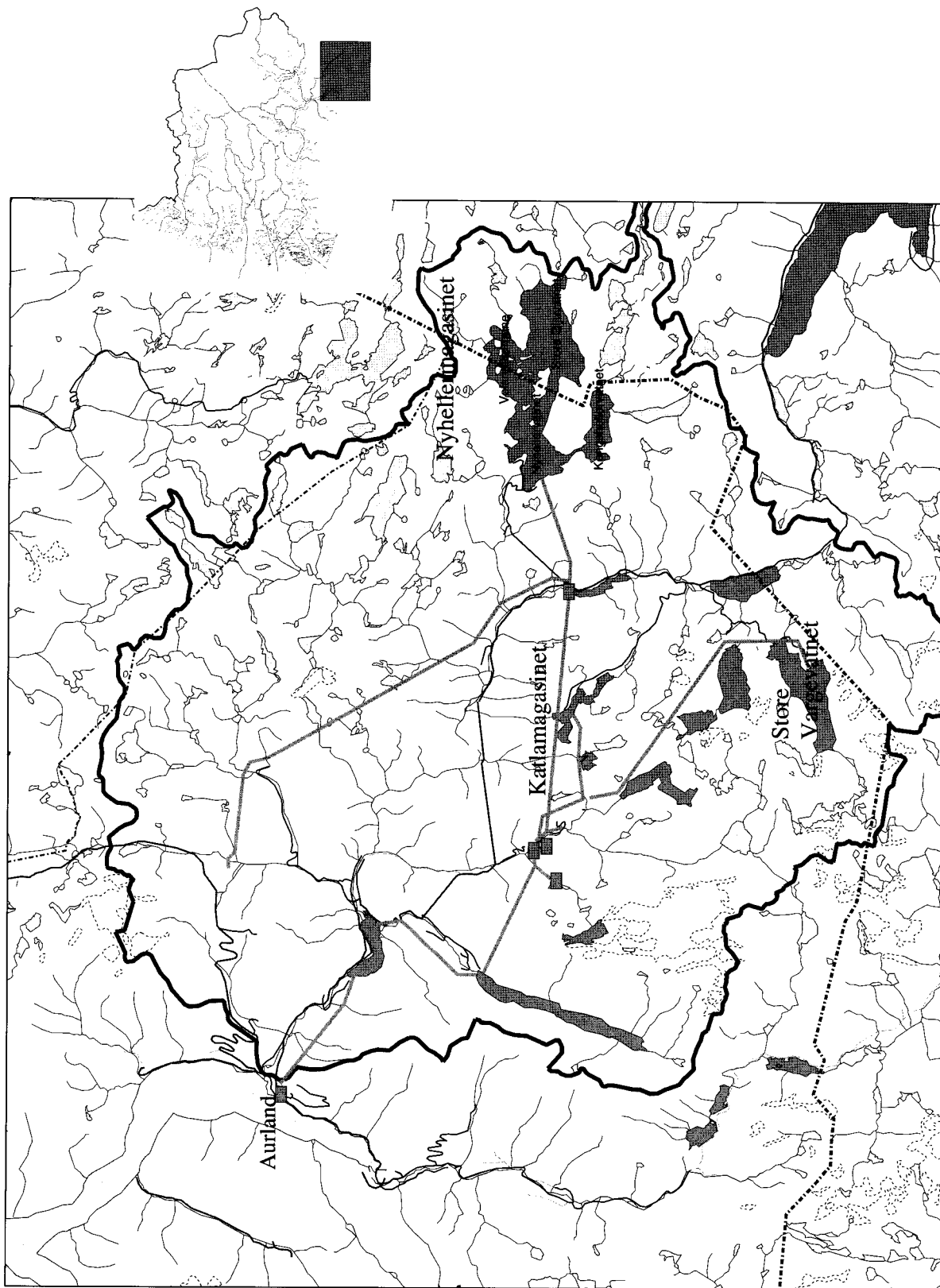
Nyhellermagasinet, Katlamagasinet og Store Vargevatnet vart prøvofiska i september 1994 (Figur 1). Årleg vert det etter pålegg sett ut 8.000 1-årig (evt. 4.000 2-somrig) aure i Nyhellermagasinet, 1.500 1-somrig aure i Katlamagasinet og 2.000 1-somrig aure i Store Vargevatnet. Dei tre magasinane vart alle prøvofiska i 1981 (Sægrov 1982), og i 1987 vart det gjennomført eit nytt prøvofiske i Nyhellermagasinet (Garnås & Enerud 1988).

For å få vurdert forsuringssituasjonen i vatna vart det analysert vassprøver teke under prøvofisket (Tabell 1). Låge verdiar for farge, konduktivitet, alkalitet og kalsium syner generell liten motstand mot forsuring, noko som er vanleg for slike høgfjellsvatn. Med pH rundt 6,0 og låge verdiar av labilt aluminium (<3 µg/l) er det usannsynleg at fiskebestandane i vatna er skadd av forsuring. Vassprøvene vart teke i ein nedbørsfattig periode, og vasskvaliteten kan difor vere mindre gunstig for fisk under snøsmeltinga eller i periodar med store nedbørsmengder. Dette gjeld særskilt for fisk som oppheld seg i rennande vatn. Store magasin vil truleg ha tilstrekkeleg bufferkapasitet til å unngå skade på fiskebestandane. Faren er ytterlegare redusert i desse vatna ved at ein baserer seg på utsett fisk, då rogn og yngel er mest utsette for forsuringsskade.

Tabell 1: Analyseresultat av vassprøver teke under prøvofiske i Aurlandsvassdraget september 1994 (NINA Analyselaboratoriet, Trondheim). TR-AI er totalt syrereaktiv aluminium, TM-AI er totalt monomerisk aluminium, OM-AI er organisk monomerisk aluminium, UM-AI er uorganisk monomerisk aluminium (TM-OM) og PK-AI er summen av polymeriske/kolloidale aluminiumsfraksjonar.

Vatn	Dato	Turb. FTU	Farge mg Pt/l	Kond. uS/cm	pH	Alkalitet uekv/l	Ca mg/l	TR-AI ug/l	TM-AI ug/l	OM-AI ug/l	UM-AI ug/l	PK-AI ug/l
Nyhellermagasinet	14.09.94	0,8	2	9,0	6,10	13	0,69	15	9	6	3	6
Katlamagasinet	14.09.94	4,5	1	7,4	5,88	8	0,47	10	1	1	0	9
Store Vargevatnet	20.09.94	0,7	2	9,7	6,10	17	0,57	1	0	0	0	1

Figur 1



Figur 1: Aurlandsvassdraget. Våt som vart prøvafiska i 1994 er merkte med namn.

4.1 Nyhellermagasinet

Nyhellermagasinet (1438 m.o.h.) har eit areal på 20,08 km² ved høgste regulerte vasstand, og er dermed det største magasinet i Aurlandsvassdraget. Det store magasinet er eit resultat av at Kongshellervatnet, Nyhellervatnet, Store Øljuvatnet og Volanuttjørnane i Aurland og Hol kommunar vart eit samanhengande magasin etter reguleringa. Høgste reguleringshøgde i magasinet er 74 m.

Før reguleringa skal Kongshellervatnet ha vore fisketomt, medan det var tunne aurebestandar av god kvalitet i dei tre andre vatna. Prøvefisket i 1987 synte at aurebestanden i magasinet var tunn og av særleg god kvalitet, og det vart konkludert med at fisketettleiken var mindre i austre del av magasinet enn i vestre. På bakgrunn av dette vart det tilrådd å endre utsetjingspålegget frå 15.000 1-somrig til 8.000 1-årig (evt. 4.000 2-somrig) aure. Fordelinga av 1-årig setjefisk vart foreslege med 2.000 stk. til Nyhellervatnet, 1.000 stk. til Kongshellervatnet, 2.000 i Volanuttjørnane og 3.000 stk. i Store Øljuvatnet. Ein reknar at det ikkje er høve for aurebestanden å reprodusere naturleg etter reguleringa.

Nyhellermagasinet vart prøvefiska over 4 døgn i tidsrommet 7. - 20. september 1994. Fangstinnssatsen vart fordelt slik: Kongshellervatnet seks botngarn, Nyhellervatnet seks botngarn og ein flytegarserie, Store Øljuvatnet ni botngarn og ein flytegarserie, og Volanuttjørnane sju botngarn. Botngarna vart sett enkeltvis frå land og fordelte rundt vatna, med unntak av at to av garna i Store Øljuvatnet og Volanuttjørnane vart sett i lenke. Flytegarseriane vart sett på 0-6 m djupn i ly av Nyhellerhammaren i Nyhellervatnet og i ly av Uthusnosi i Store Øljuvatnet. Det var nødvendig å setje garna i ly av land p.g.a. ustabile værtilhøve. Magasinet hadde under prøvefisket ein overflatetemperatur på om lag 6 °C.

Resultat

Prøvefisket ga ein fangst på totalt 104 aurar fordelt på dei fire vatna (Tabell 2).

Botngarnfangst per innsats uttrykt som vekt per garnnatt varierte lite mellom dei ulike delane av magasinet. Ser ein på tal aure fanga per garnnatt finn ein at Volanuttjørnane hadde monaleg høgare fangst enn Kongshellervatnet, medan fangsten var tilnærma lik for Nyhellervatnet og Store Øljuvatnet.

Fangsten på flytegarerna var låg, og i Store Øljuvatnet vart det ingen fangst. I Nyhellervatnet var det ein tendens til at den flytegarfanga auren stod i nedste partiet av garna.

Av totalfangsten viste 97 % ytre teikn som indikerte at fisken hadde vore i setjefiskanlegg.

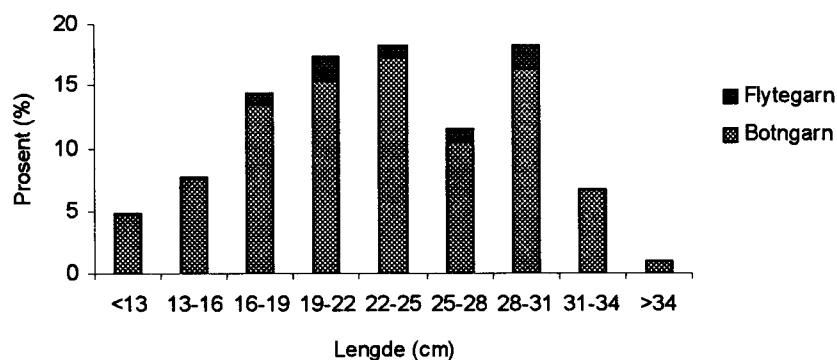
Tabell 2: Tal garnnetter, tal, vekt, lengdeintervall og snittvekt på aurefangsten, og tal aure og vekt pr. garnnatt under prøvafiske med botngarn (BG) og flytegarn (FG) i Nyhellermagasinet september 1994.

Vatn	Garnnetter	Tal aure	Vekt (g)	Lengdeintervall (mm)	Snittvekt (g)	Tal aure pr. garnnatt	Vekt (g) pr. garnnatt
Kongshellervatnet BG	6	16	3 029	198 - 305	189	2,7	505
Nyhellervatnet BG	6	19	2 611	117 - 360	137	3,2	435
Nyhellervatnet FG	3	7	1 140	188 - 310	163	2,3	380
S. Øljuvatnet BG	9	30	4 819	96 - 320	161	3,3	535
S. Øljuvatnet FG	3	0	0	-	-	-	-
Volanuttjørnane BG	7	32	3 716	116 - 315	116	4,6	531
Totalt BG	28	97	14 175	96 - 360	146	3,5	506
Totalt FG	6	7	1 140	188 - 310	163	1,2	190
Totalt BG + FG	34	104	15 315	96 - 360	147	3,1	450

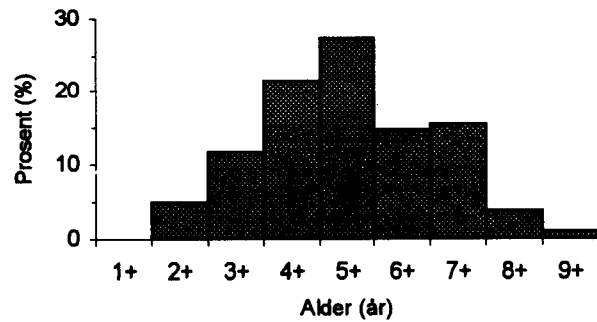
Av totalfangsten var 43 % over 25 cm og 9 % over 31 cm (Figur 2). Aure under 19 cm utgjorde 25 % av fangsten. Fangsten på flytegarna fordelte seg relativt jamt på lengdegruppene frå 16 til 31 cm.

Aldersfordelinga blant 103 aurar viser at 5+ er den mest talrike årsklassen i prøvafiskematerialet, og at om lag 63 % av fangsten er fem år eller eldre (Figur 3). Årsklassane opp t.o.m. 3+ utgjør berre om lag 17 % av fangsten.

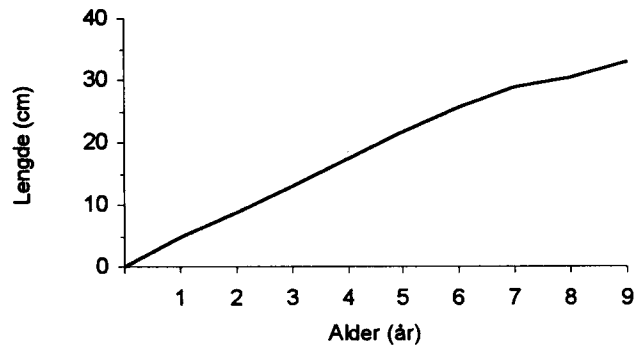
Den kumulative lengdeveksten viser ein årleg tilvekst på om lag 4 cm fram til auren etter 7 år har nådd ei lengde på snautt 30 cm (Figur 4). Etter dette vert den årlege tilveksten redusert til snautt 2 cm.



Figur 2: Prosentvis lengdefordeling for aure fanga med botngarn og flytegarn under prøvafiske i Nyhellermagasinet september 1994 (n = 104).



Figur 3: Prosentvis aldersfordeling for aure fanga med botngarn og flytegarn under prøvafiske i Nyhøllermagasinet september 1994 (n = 103).



Figur 4: Tilbakerekna lengde (kumulativ lengdevekst) for aure fanga med botngarn og flytegarn under prøvafiske i Nyhøllermagasinet september 1994 (n = 103).

Kvalitet på auren er uttrykt som kondisjonsfaktor, kjøtfarge og del kjønnsmogning for ulike lengdegrupper av fangsten (Tabell 3). Kondisjonsfaktoren er jamt god for alle lengdegruppene, med ein tendens til auke ved lengde rundt 30 cm. Ein tredel av hannane mellom 19 - 22 cm skulle gyte, medan alle hannane over 31 cm skulle gyte. Minste gytemognande ho var 31 cm, og delen mognande hoer i dei tre øvste lengdegruppene (>28 cm) var på 17 %. All aure over 25 cm var raud i kjøtet, med eitt unntak. Lyseraud eller raud kjøtfarge var klart dominerande for alle lengdegrupper frå 19 cm.

Tabell 3: Kondisjonsfaktor, del kjønnsmogning og kjøtfarge for kvar lengdegruppe av aure fanga under prøvafiske med botngarn og flytegarn i Nyhellermagasinet september 1994 (n = 104).

Lengde (cm)	< 13	13-16	16-19	19-22	22-25	25-28	28-31	31-34	> 34
Kondisjonsfaktor	1,00	1,00	1,00	1,02	1,01	1,01	1,05	1,04	0,98
Kjønnsmogning (%)									
Hann	0	0	8	33	27	22	42	100	0
Ho	0	0	0	0	0	0	14	25	0
Kjøttfarge (%)									
Kvit	100	88	67	11	0	8	0	0	0
Lyseraud	0	13	33	72	68	0	0	0	0
Raud	0	0	0	17	32	92	100	100	100

Kommentarar/diskusjon

Botngarnfangsten var på høgde med prøvafiskeresultat i regulerte høgjellsvatn som har vore i god hevd. Som døme kan vi nemne at Prestesteinsvatnet og Øvre Hervavatnet på Sognefjellet hadde tilnærma lik fangst per innsats under prøvafiske i 1985 (Møkkelgjerd 1986). Dei seksjonnerte prøvafisegarna er noko meir effektive i form av fangst per areal enn tradisjonelle garn (sjå metodekapittelet). Denne effekten vert truleg marginal om ein tek omsyn til dei mange andre faktorane som varierer mellom to prøvafiske.

Fangsten per garnareal var høgare både i tal aure og vekt om vi samanliknar med prøvafisket i Nyhellermagasinet i 1987 (0,077 aure/m² og 11,3 g/m² mot 0,029 aure/m² og 4,3 g/m²). Denne forskjellen er så stor at han ikkje kan forklarast av at det er nytta ulike garnseriar. Bestandssituasjonen må difor kunne seiast å ha vorte betra i tida mellom dei to prøvafiska.

Prøvafisket i 1987 påviste skeiv fordeling av fisk i magasinet, med størst tettleik i Nyhellervatnet og minst i Store Øljuvatnet (Garnås & Enerud 1988). Dette vart forklart med dårleg spreining av den fisken som vart sett ut. På bakgrunn av prøvafisket i 1994 ser det ut til at Nyhellervatnet og Store Øljuvatnet no har om lag same fisketettleik.

Fangsten på flytegarna var totalt sett låg, men styrkar likevel tidlegare tilrådingar om at bruk av flytegarn kan vere ein aktuell fangstmetode i Nyhellermagasinet (Sægrov 1982). Låg fangst kan skuldast at fiskemengda i dei øvre vasslaga var liten på grunn av at dei store og næringsrike planktonartane var beita ned tidlegare på sesongen. Manglande representasjon av dei største og minste lengdegruppene i flytegarnfangsten må sjåast i samband med at det er fanga få fisk og at maskeviddesamansetjinga til flytegarna er avgrensa.

Lengdefordelinga i totalfangsten syner at magasinet har ein brukbar bestand av fisk som har rekruttert til fritidsfiske med garn (35 mm), og at rekrutteringa av aure som dei næraste åra kjem opp i fangbar storleik for garnfiske ser lovande ut. Auren vil rekruttere til dette fisket ved alder 6+ eller 7+, medan dei sterke årsklassane 5+ og 4+ enno ikkje har vore utsette for vesentleg fangstuttak. Bestanden av fisk under 16 cm var dårleg representert (12,5 %) og kan vere for liten til å oppretthalde det fisket ein har i dag. Dominansen av aure i lengdegruppene frå 19 - 25 cm indikerer eit bra fiske når dei kjem opp i fangbar storleik. Dette kan vere ei følge av at tilslaget av utsetjingane varierer frå år til år, på grunn av varierende fysiske tilhøve

eller utsetjingsprosedyrar, eller på grunn av konkurranse mellom årsklassar. Dersom tilgjengeleg areal for småfisk i strandsona er avgrensa, vil nye årsklassar av yngre fisk ikkje finne ledige område før dei eldre har vorte så store at dei forlét strandsona (Borgstrøm 1994). Då det har vorte sett ut somargamal fisk, vil denne effekten vere mindre enn i vatn med naturleg rekruttering.

Ei alternativ forklaring kan vere at den minste fisken held seg rundt utsetjingsområdet dei første åra og vandrar mindre enn den større, og har vore mindre fangbar under prøvefisket. Skeiv bestandsfordeling i magasinet har som nemnd tidlegare vore forklart med at setjefisken har vore dårleg spreidd. Sidan nær heile prøvefiskematerialet er utsett fisk, kan ein ikkje forklare det låge innslaget av småfisk med at dei yngste aldersgruppene er å finne på oppvekstområde i rennande vatn.

Veksten er god for å vere eit reguleringsmagasin i denne høgderegionen (4 cm per år), og er tilnærma lik veksten ved prøvefisket i 1981 (Sægrov 1982). Vekststagnasjonen etter alder 7 år ein naturleg følge av at auren vert kjønnsmoden. Prøvefisket i 1987 viste ein årleg tilvekst på om lag 5 cm, medan vekststagnasjon den gongen ikkje vart påvist (Garnås & Enerud 1988). Den gongen hadde magasinet ein ung aurebestand med lite kjønnsmogning, og eldste påviste årsklasse 6 + utgjorde berre om lag 1 % av prøvefiskematerialet.

Hovudinstrykket frå kvalitetsvurderinga er at aurebestanden er av god kvalitet. Kondisjonen er god for alle lengdegruppene, og gjev inntrykk av at næringstilgangen er tilstrekkeleg. Samanlikna med prøvefisket i 1987 har kondisjonsfaktoren vorte litt redusert. Forskjellen er likevel så liten at det ikkje er grunnlag for å seie at dette er ein konsekvens av at bestanden har vorte tettare. Kjønnsmoden hannfisk vart funne i alle lengdegruppene frå 16 cm, men det var først frå lengda 31 cm at hovuddelen av hannane var gytemognande. Låg del kjønnsmogning hos hofisken er med på å dra opp kvaliteten på bestanden totalt. Kjøtfargeanalysen er ytterlegare med på å styrke det positive kvalitetsinntrykket.

Nyhellermagasinet må på bakgrunn av dette kunne seiast å ha ein høveleg tynn aurebestand av god kvalitet som gjev grunnlag for eit godt og attraktivt fiske. Ein sit ikkje inne med fangsttal for den delen av magasinet som ligg i Hol kommune (Store Øljuvatnet og om lag halve Volanuttjørnane). Med utgangspunkt i at det i gode år vert fanga inntil 1.000 kg aure i Aurlanddelen av magasinet og om ein set den tilsvarende fangsten i Hol-delen til 500 kg, vil avkastinga vere oppe i 750 g/ha. Dette er eit nivå som tidlegare er vurdert til å vere rimeleg i Nyhellermagasinet utifrå ei årleg utsetjing tilsvarende 24.000 1-somrige aurar (Garnås & Enerud 1988).

Bestanden må som i dag oppretthaldast ved utsetjing av fisk. Nær sagt heile prøvegarnfangsten viste sikre ytre teikn på å ha vore i setjefiskanlegg. Det er ikkje dokumentert at tilstøtande elvar har potensiale til å produsere rekruttar av noko omfang. Elva frå Langevatnet til Kongshellervatnet er ei tilsynelatande fin elv som det er mogleg for aure å vandre opp i. Men her kan òg vasskvaliteten vise seg å vere ein avgrensande faktor, då han er av dei dårlegaste i dette området. Det bør vurderast om vi skal sjå nærare på denne elva i samband med at andre reguleringsmagasin i vassdraget skal prøvefiskast i 1995.

Utsetjingspålegget vart på bakgrunn av prøvefisket i 1987 endra frå 15.000 1-somrig setjefisk til 8.000 1-årig, og det vart lagt opp til ein fordelingsnøkkel mellom dei ulike delane av magasinet. Prøvefisket i 1994 har vore ei evaluering av det gamle utsetjingspålegget, sidan hausten 1994 var første gongen det vart sett ut 1-årig (evt. 2-somrig) setjefisk. Det ser difor ut til at fordeling av setjefisken etter den tilrådde nøkkelen og akklimatisering til temperaturen i maga-

sinet har vore tilstrekkeleg til å få ein tilfredsstillande bestandssituasjon. Likevel bør ein prøve å få til ei ytterlegare optimalisering av utsetjingsprosedyrane, då prøvafisket har påvist ein mogleg rekrutteringssvikt blant dei yngste årsklassane. Setjefisken bør til dømes vere akklimatisert til den ionsamasetjinga ein finn i magasinet, for å unngå stress og daude som følgje av endringar i ionebalansen etter utsetjing (Staurnes 1992). På bakgrunn av dette skal det gamle utsetjingspålegget på 15.000 somargamal setjefisk av aure kunne oppretthalde ein tilsvarande bestand og dermed gje grunnlag for ei tilsvarande utnytting som i dag.

4.2 Katlamagasinet

Katlamagasinet (1340 m.o.h.) i Aurland kommune har ved høgste reguleringshøgde eit areal på 1,65 km², og er eit resultat av at Storavatnet, Katlavatnet og Øykjabakkvatnet er regulert til eitt magasin. Høgste reguleringshøgde på 26 m finn ein i Katlavatnet. Magasinet er etter Nyhellermagasinet det viktigaste fiskevatnet i Aurland statsallmenning.

Før reguleringa var det tunne aurebestandar i Katlavatnet og Øykjabakkvatnet, og ein tettare aurebestand i Storavatnet (Sægrov 1982). Etter reguleringa har ein oppretthalde ein aurebestand i magasinet gjennom årlege utsetjingar. Årleg innrapportert fangst har vore oppe i 273 kg, men både fangstinnsats og avkastning varierer stort (Skjerdal 1989). Etter nokre år med brukbart fiske, har fangsten dei siste par åra vore låg.

Katlamagasinet vart prøvafiska den 31. september 1994 med 7 botngarn og ein flytegarnserie. Botngarna vart sett enkeltvis frå land, og fordelt med to garn i Storavatnet, tre i Katlavatnet og to i Øykjabakkvatnet. Flytegarnserien vart sett om lag midt i Katlavatnet. Magasinet hadde under prøvafisket ein overflatetemperatur på om lag 6 °C.

Resultat

Botngarna ga ein totalfangst på 28 aure, medan det ikkje vart fangst på flytegarnserien (Tabell 4). Fangst per innsats var ujamt fordelt på dei tre vatna som no flyt saman i Katlamagasinet. Øykjabakkvatnet skilte seg ut med lågast fangst. Gjennomsnittsvakta på fangsten var låg, berre drygt 100 g. Samtlege aurar i fangsten viste ytre skadar som tydde på at dei har vore i setjefiskanlegg.

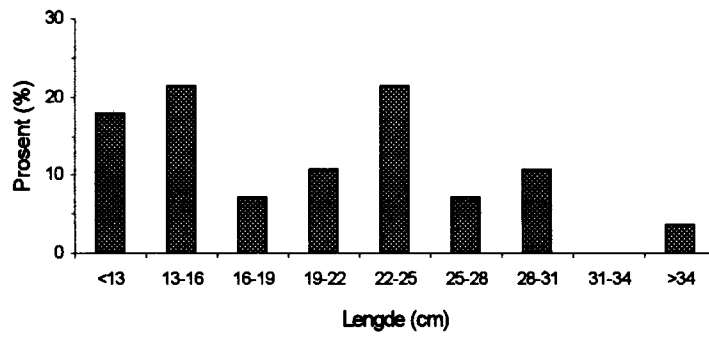
Tabell 4: Tal garnnetter, tal, vekt, lengdeintervall og snittvekt på aurefangsten, og tal aure og vekt pr. garnnatt under prøvafiske med botngarn (BG) og flytegarn (FG) i Katlamagasinet september 1994.

Vatn	Garnnetter	Tal aure	Vekt (g)	Lengdeintervall (mm)	Snittvekt (g)	Tal aure pr. garnnatt	Vekt (g) pr. garnnatt
Storavatnet BG	2	7	1105	112 - 348	158	3,5	553
Katlavatnet BG	3	17	1628	127 - 283	96	5,7	543
Katlavatnet FG	3	0	0	-	-	-	-
Øykjabakkvatnet BG	2	4	319	108 - 246	80	2,0	160
Totalt BG	7	28	3052	108 - 348	109	4,0	436
Totalt FG	3	0	0	-	-	-	-
Totalt BG + FG	10	28	3052	108 - 348	109	2,8	305

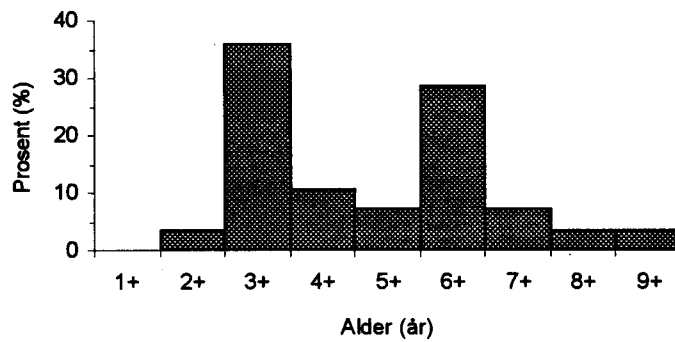
Lengdefordelinga av fangsten viser at 22 % av auren var over 25 cm, og at 4 % var over 31 cm (Figur 5). Dei to lågaste lengdegruppene var godt representert, med 39 % av auren mindre enn 16 cm. I tillegg til desse dominerte aure på 22 - 25 cm.

Årsklassane i prøvafiskematerialet varierte i styrke, med 3+ og 6+ som dei sterkt dominerande (Figur 6).

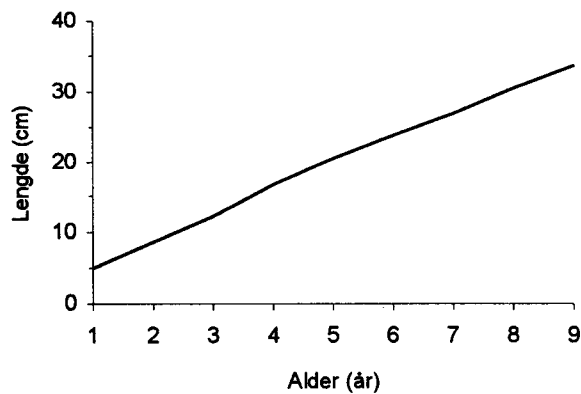
Veksten var om lag 3,8 cm per år (Figur 7). Det var ikkje tendens til vekststagnasjon hos den største fisken.



Figur 5: Prosentvis lengdefordeling for aure fanga med botngarn under prøvefiske i Katlamagasinet september 1994 (n=28).



Figur 6: Prosentvis aldersfordeling for aure fanga med botngarn under prøvefiske i Katlamagasinet september 1994 (n=28).



Figur 7: Tilbakerekna lengde (kumulativ lengdevekst) for aure fanga med botngarn under prøvefiske i Katlamagasinet september 1994 (n=28).

Kondisjonsfaktoren var god (Tabell 5). All aure over 28 cm var gyteklar. Under denne lengda vart det ikkje funne teikn på kjønnsmodning (Tabell 5). Aure over 19 cm hadde anten lyseraud eller raud kjøtfarge. All aure over 25 cm var raud i kjøtet (Tabell 5).

Tabell 5: Kondisjonsfaktor, del kjønnsmodning og kjøtfarge for kvar lengdegruppe av aure fanga med botngarn under prøvafiske i Katlamagasinet september 1994 (n = 28).

Lengde (cm)	< 13	13-16	16-19	19-22	22-25	25-28	28-31	31-34	> 34
Kondisjonsfaktor	1,04	1,01	0,98	1,09	1,08	1,03	1,11	-	1,04
Kjønnsmodning									
Hann	0	0	0	0	0	-	100	-	-
Ho	-	-	0	0	0	0	100	-	100
Kjøttfarge									
Kvit	100	100	50	0	0	0	0	-	0
Lyseraud	0	0	50	67	50	0	0	-	0
Raud	0	0	0	33	50	100	100	-	100

Kommentarar/diskusjon

Tal aure fanga per botngarn gjev inntrykk av ein høveleg tett aurebestand for eit reguleringsmagasin i denne høgderegionen. Fangsten i vekt per garnnatt var lågare enn venta på bakgrunn av dette, men er ein konsekvens av den låge gjennomsnittsvakta. Flytegarna gav ikkje fangst. Dette syner at det ikkje var større beiteaktivitet i dei frie vassmassene i slutten av september.

Bestanden ser, på bakgrunn av prøvafisket, ut til å vere skeivt fordelt i magasinet. Dette kan vere ei følgje av dårleg spreining på setjefisken, eller at delar av magasinet vert hardare fiska enn andre.

Lengdefordelinga i fangsten syner at det var lite fisk tilgjengeleg for fritidsfiske med botngarn (35 mm), noko som var venta på bakgrunn av dei låge fangstane dei siste par sesongane. Dette kan vere ei følgje av at garnfisket har vore i hardaste laget, kombinert med at det har vore fleire påfølgjande svake årsklassar som har rekruttert til fisket. Låg årleg tilvekst gjer at det då tek fleire år å byggje opp ein høveleg stor bestand av fisk av fangbar storleik. Vekstanalysen påviste ikkje stagnasjon i vekst for dei eldste årsklassane. Ein kan såleis ikkje forklare svake fangstar med vekststagnasjon. Likevel var all fisk over 28 cm kjønnsmodnande, og manglande påvising av vekststagnasjon syner at bestanden ikkje er for tett. Når den sterke 6+ -årsklassen kjem opp i fangbar storleik kan ein forvente eit oppsving fangstane i høve til i dag.

Kondisjonsfaktoren var god for alle lengdegruppene og kjøtfargen var lyseraud eller raud for all fisk over 19 cm. Når kjønnsmodning i tillegg berre vart påvist hos fisk over 28 cm, gjev dette eit samla inntrykk av at kvaliteten på aurebestanden var god og at næringstilgangen var tilstrekkeleg. Fordi svingingane i årlege fangstar truleg kjem av hardt fiske og varierende tilslag av utsetjingane, vil ein likevel ikkje tilrå å auke utsetjingsmengda. Utsetjingstettleiken tilsvare det som er mest vanleg i reguleringsmagasin (Borgstrøm & Hansen 1987). I staden bør utsetjingsprosedyrane optimaliserast når det gjeld akklimatisering av setjefisken (jf. Nyhelermagasinet). For å få eit jamnare fiske kan eit alternativ vere å regulere fisket gjennom til dømes avgrensing av fisketid eller kortsal.

Heile prøvegarnfangsten var basert på utsett fisk, og dette stør dei tidlegare påstandane om at det ikkje skjer naturleg rekruttering av aure til magasinet. Elva frå Langevatnet som munnar ut i Storavatnet har ei kortare strekning som synest å ha potensiale som gyte- og oppvekstområde. Det vart ikkje påvist nedvandra naturleg rekruttert aure i prøvegarnfangsten, noko som kunne ha vore ei følgje av at aure frå Langevatnet hadde gytt i elva og dermed vore eit argument for å kartleggje dette nærare. Likevel bør ein vurdere å sjå nærare på denne elva i samband med at andre reguleringsmagasin i vassdraget skal prøvefiskast i 1995. Då bør ein òg sjå på elva frå Håskard som munnar ut ved utlaupsosen av Langevatnet.

4.3 Store Vargevatnet

Store Vargevatnet (1432 m.o.h.) ligg i Aurland kommune og er eit 4,65 km² stort magasin med reguleringshøgde på 22 m.

Vatnet var fisketomt fram til 1983, då det vart gjeve pålegg om utsetjing av aure. Dette vert stadfesta gjennom prøvefisket i 1981, som ikkje gav nokon fangst (Sægrov 1982). Ein har ikkje hatt kjennskap til om utsetjingane har gjeve tilslag, då det med unntak av eit par forsøk relativt kort tid etter første utsetjing ikkje har vore fiska i magasinet.

Store Vargevatnet vart prøvefiska 19. september med sju botngarn, som vart fordelte med to garn i innlaupsområdet, to garn i midtområdet og tre garn i utlaupsområdet. Garna vart sett enkeltvis frå land. Magasinet hadde under prøvefisket ein overflatetemperatur på om lag 3 °C, målt ved demninga.

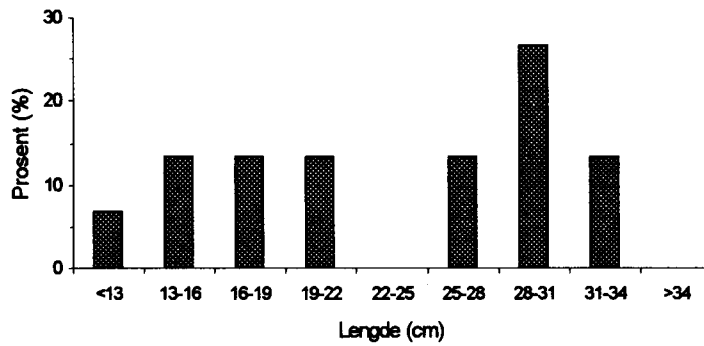
Resultat

Prøvefisket ga ein fangst på totalt 15 aurar, noko som i gjennomsnitt vart i overkant av 2 aurar per garnnatt (Tabell 6). I innlaups- og midtområdet vart det berre fanga aure over 27 cm, og tal aure pr. garnnatt var lågare enn i utlaupsområdet. All fisk, med unntak av ein, viste ytre teikn som tydde på kulturbakgrunn.

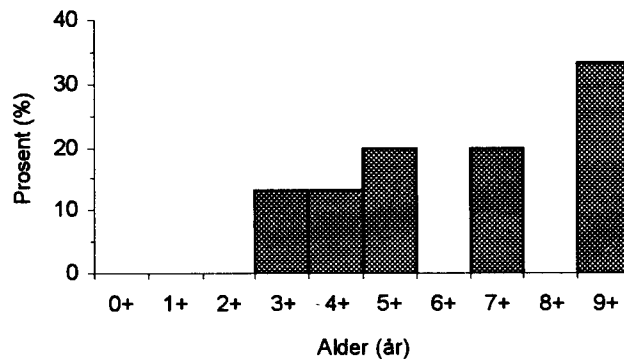
Tabell 6: Tal garnnetter, tal, vekt, lengdeintervall og snittvekt på aurefangsten, og tal aure og vekt pr. garnnatt under prøvefiske med botngarn i Store Vargevatnet september 1994.

Vatn	Garn- netter	Tal aure	Vekt (g)	Lengdein- tervall (mm)	Snittvekt (g)	Tal aure pr. garnnatt	Vekt (g) pr. garnnatt
Innlaupsområde	2	2	462	275 - 298	231	1,0	231
Midtområde	2	3	906	300 - 324	302	1,5	453
Utlaupsområde	3	10	1219	116 - 337	122	3,3	406
Totalt	7	15	2587	116 - 337	172	2,1	370

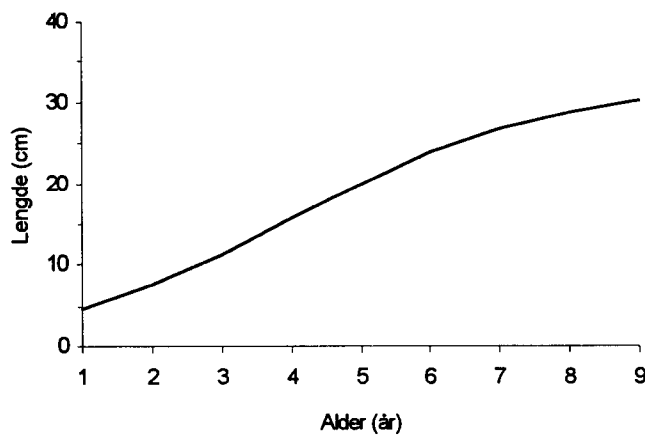
Vel halvparten av fangsten (53 %) var aure over 25 cm (Figur 8). Likevel utgjorde aure under 16 cm 20 % av materialet. Aldersfordelinga syner at niåringane var den talrikaste årsklassen i fangsten, medan enkelte årsklassar (6+ og 8+) var fråverande (Figur 9). Vekstanalysen viser ein årleg tilvekst på om lag 3,8 cm fram til alder 6 år, som deretter gradvis vert redusert fram til auren ved alder 9 år har vorte omkring 30 cm (Figur 10).



Figur 8: Prosentvis lengdefordeling for aure fanga under prøvøfiske med botngarn i Store Vargevatnet september 1994 (n = 15).



Figur 9: Prosentvis aldersfordeling for aure fanga under prøvøfiske med botngarn i Store Vargevatnet september 1994 (n = 15).



Figur 10: Tilbakerekna lengde (kumulativ lengdevækst) for aure fanga under prøvøfiske med botngarn i Store Vargevatnet september 1994 (n = 15).

Auren hadde god kondisjon (Tabell 7). All hannfisk over 28 cm var gytemognande, og det same var ein av to hofisk over denne lengda (Tabell 7). Mognande hannfisk vart òg funne i lengdegruppa 16 - 19 cm (100 %). Kvit og lyseraud kjøtfarge var dominerande for fisk under 22 cm, medan all fisk over 25 cm var raud i kjøttet (Tabell 7).

Tabell 7: Kondisjonsfaktor, del kjønnsmogning og kjøttfarge for kvar lengdegruppe av aure fanga under prøvafiske med botngarn i Store Vargevatnet september 1994 (n = 15).

Lengde (cm)	< 13	13-16	16-19	19-22	22-25	25-28	28-31	31-34	> 34
Kondisjonsfaktor	1,09	1,02	1,00	0,98	-	1,04	1,01	1,03	-
Kjønnsmogning (%)									
Hann	-	0	100	0	-	-	100	100	-
Ho	0	-	-	0	-	0	0	100	-
Kjøttfarge (%)									
Kvit	100	50	0	50	-	0	0	0	-
Lyseraud	0	50	100	50	-	0	0	0	-
Raud	0	0	0	0	-	100	100	100	-

Kommentarar/diskusjon

Fangst per innsats var lågare enn i Nyhellermagasinet og Katlamagasinet, og aurebestanden i Store Vargevatnet er dermed tynnare enn i ein del andre reguleringsmagasin i denne høgderegionen. Prøvefisket har likevel stadfesta at utsetjingane gjev eit visst tilslag. Mangel på ungfisk i garnfangsten i innlaups- og midtområdet kan vere ein konsekvens av at utsetjingane skjer i utlaupsområdet, og at spreiring først skjer når auren har nådd ein viss storleik. Ein har tidlegare kome til at ungfisk spreier seg relativt rask i regulerte innsjøar sjølv om dei vert sett ut samla på ein stad (Johnsen 1994), men i Store Vargevatnet kan ein ikkje utelukke at til dømes låg vasstemperatur seinkar denne prosessen. Det må leggjast til at inntrykket er basert på eit avgrensa tal fisk.

Lengde- og aldersfordelinga kan gje inntrykk av at gamal fisk har hopa seg opp. Dette kan sjåast i samband med den låge fiskeaktiviteten som har vore i magasinet. Fråværet av enkelte årsklassar i fangsten kan skuldast at tilslaget på utsetjingane varierer frå år til år, avhengig av miljøtilhøva som enkelte år kan vere ekstreme. Veksten fram til alder 6 år er om lag som i Katlamagasinet, men noko lågare enn i Nyhellermagasinet. Etter dette stagnerer veksten i Store Vargevatnet i høve til dei andre magasinane. Kjønnsmogninga kan ikkje forklare vekststagnasjonen aleine. Med unntak av at nokre hannar under 20 cm lengde vert mogne, ser det ut til at regelen er at mogninga inntreer når auren nærmar seg 30 cm lengde. Hovudinntrykket frå kvalitetsvurderingane er at prøvegarnfangsten er av god kvalitet, sjølv om ein tek omsyn til at enkelte hannar vert tidleg gytemogne. Bestanden ser ikkje ut til å vere for stor i høve til næringsgrunnlaget.

Konklusjonen er at Store Vargevatnet har ein tynn aurebestand som gjev grunnlag for eit fritidsfiske med garn. På bakgrunn av påvist vekststagnasjon frå alder 6 år kan det vurderast å gå ned i maskeviddestorleik frå 35 mm som vert nytta i statsallmenningen, til 29 mm. Likevel kan det vere ønskjeleg å utnytte den reduserte veksten etter dette, og la fisken rekruttere til garnfiske ved alder 8-9 år. Aurebestanden må truleg oppretthaldast gjennom utsetjingar. Sjølv om bestanden er tynn og vekststagnasjonen sannsynlegvis ikkje er årsaka av for høg fisketettleik, synest utsetjingspålegget på 2.000 1-somrig aure å vere tilstrekkeleg. Pålegget er av ein storleik som er vurdert som tilfredsstillande for vatn i Aurlandsfjellet der det vert fiska lite (Skjerdal 1989). Utsetjingsprosedyrane må optimaliserast i størst mogleg grad, men ein kan likevel måtte akseptere at tilslaget enkelte år vert dårleg på grunn av dei ekstreme miljøtilhøva.

Av potensielle tilstøtande gyteelvar kan ein nemne at hovudtillaupselva frå vest truleg har for ekstreme miljøtilhøve delar av året.

5. Dalselva (Arnafjordvassdraget)

Dalselva (Arnafjordvassdraget) i Vik kommune er regulert av Statkraft, som har tre reguleringsmagasin i vassdraget (Figur 11). Av eit nedslagsfelt på 106,2 km² er no vel 75 % overført til Viksvassdraget. Som følgje av dette er middelvassføringa i den lakse- og sjøauførande delen av Dalselva monaleg redusert i høve til før reguleringa. For å kompensere for skadar på bestandane av sjøaufe og laks, er Statkraft pålagt årlege utsetjingar av 600 laksesmolt og 1.000 sjøaufesmolt.

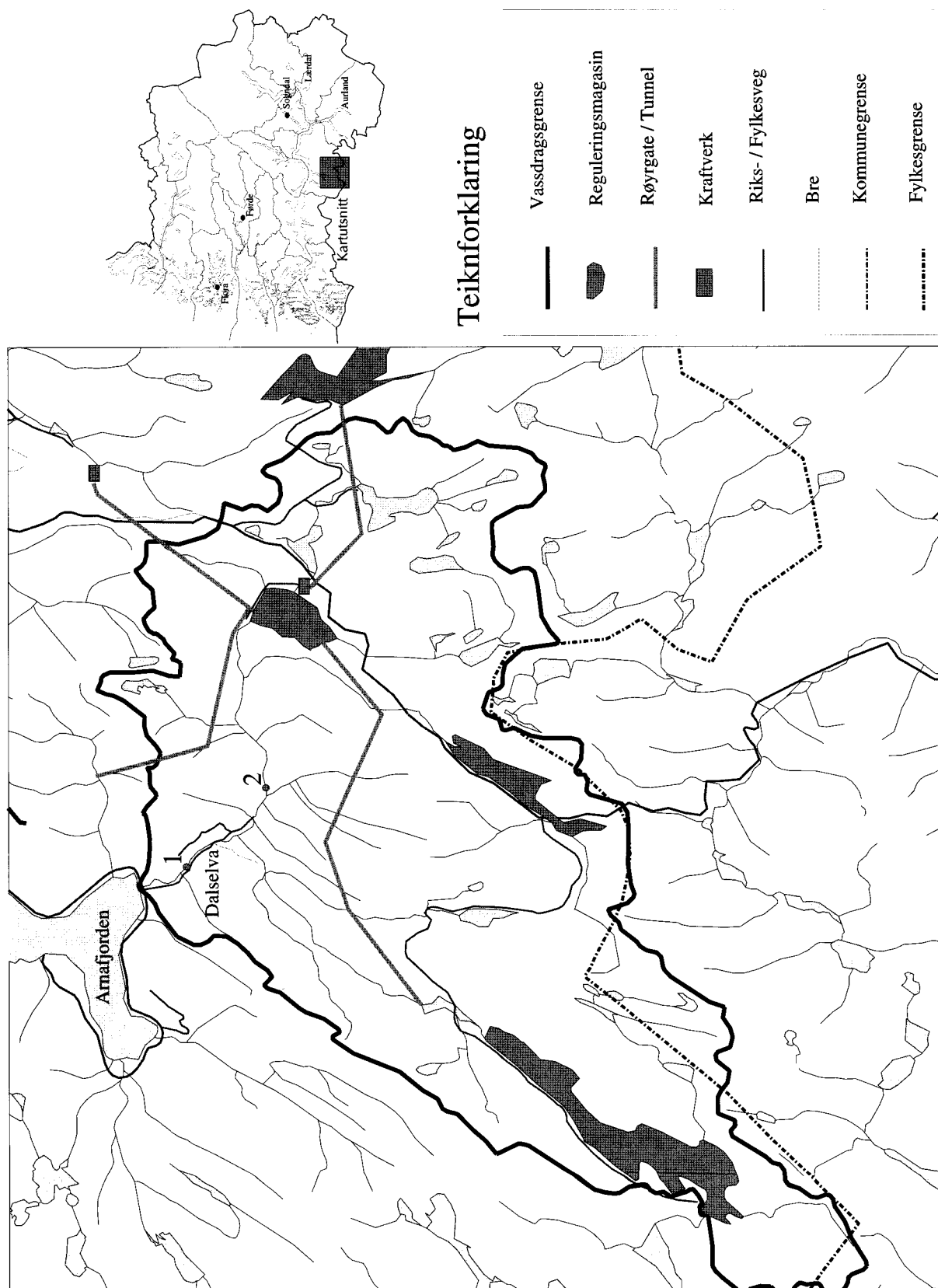
Regulant og forvaltning har hatt eit felles ønske om å få vurdert det eksisterande utsetjingspålægget. Dette ønsket er dels basert på erfaring frå andre vassdrag der relativt små utsetjingspållegg har vorte kutta til fordel for fisketrapp eller biotopjusterande tiltak. Dels er ønsket ei følgje av at utsetjingane i dag ikkje alltid skjer i tråd med gjeldande retningslinjer (Sølsnæs & Langåker 1993). Det har enkelte år vore vanskeleg å skaffe stadeigen stamfisk av laks til kultiveringsarbeidet. For å fylle pålægget har det vorte sett ut laksesmolt frå nabovassdraget Vikja. For regulanten er det vidare eit moment at utsetjingspållegg av ein slik storleik gjev ein relativ høg kostnad per fisk så lenge kultiveringa må baserast på stadeigen stamme.

Det har som følgje av dette vore av interesse å få vurdert eit alternativ med bygging av fiske-trapp i Dalselva for å opne nye og uutnytta oppvekstområde for laks og sjøaufe. På bakgrunn av eit takseringsarbeid som vart utført før reguleringa kan det sjå ut som om det her kan liggje store oppvekstareal og mange fine gyteplassar (Løkensgard & Vasshaug 1968). For å kunne vurdere dette oppvekstpotensialet er elva kartlagt for gyte- og oppvekstområde på strekninga frå fossen som stoppar oppvandringa frå sjøen til rett ovanfor samlaupet med Siskarelva. Dette er ei strekning på om lag 2,5 km (frå om lag 1,1 til 3,6 km frå sjøen) som vil verte tilgjengeleg for laks og sjøaufe dersom det vert bygd fisketrapp i fossesystemet som startar med nemnde foss.

Feltarbeidet vart utført i tidsrommet 12. - 25. oktober 1995. Dalselva hadde låg vassføring i heile feltperioden, og i følgje lokalkjende tilnærma minstevassføring. Den aktuelle strekninga vart på bakgrunn av ei grov og subjektiv vurdering delt inn i tilsynelatande homogene soner. Kvar sone vart deretter kartlagt med omsyn til botnsubstrat, produksjonsareal, djupne, straumtilhøve, botnvegetasjon og kantvegetasjon. Dette er faktorar som kvar for seg kan ha innverknad på gyte- og oppveksttilhøva for laksefisk. Det vart utført eit enkelt prøvafiske med elektrisk fiskeapparat den 25. oktober, på 9 stasjonar fordelt på ulike homogene soner. Vasstemperaturen på prøvafiskestasjonane låg i intervallet 4,2 - 5,0 °C.

For å nå over flest mogleg stasjonar er kvar stasjon overfiska to gonger. Ungfiskettleiken vert noko underestimert i høve til om ein hadde følgd prosedyren omtalt i Brolin m.fl. (1988) med overfisking tre gonger. Det er vanleg å rekne at overfisking ein gong i gjennomsnitt fangar 50 % av auren som er eit år eller eldre (Heggberget 1976). Fisk som er i sin første vekstsesong (0+) er gjerne mindre fangbare og vert difor ofte underestimerte i høve til eldre årsklassar.

Figur 11



Figur 11: Armafjordvassdraget. Dalselva er bonitert på strekninga frå vandringsstoppen for laks og sjøaure (1) og fram til neste vandringshinder (2).

Det vart analysert vassprøver tekne i den undersøkte delen av hovudelva og i sideelva Gravseta, som grunnlag for å vurdere forsyningssituasjonen i vassdraget (Tabell 8). Høge tal for pH, alkalitet og kalsium, og låge aluminiumstal tilseier at vasskvaliteten er god for fisk i denne delen av vassdraget. Vassprøvene vart teke i ein periode med låg vassføring, og vasskvaliteten er då betre enn når vassføringa er høgare. Analyseresultata gjev inntrykk av at vassdraget har tilstrekkeleg motstandsemne mot forsyning, slik at ein heller ikkje vil forvente skadar på fisk i samband med snøsmeltinga eller store nedbørsmengder. Den gode vasskvaliteten, og spesielt dei høge kalsiumverdiane, må sjåast i samband med at kambrosilurske bergartar er dominerande i nedslagsfeltet til Arnafjordvassdraget (Langåker 1991).

Tabell 8: Analyseresultat av vassprøver teke i Dalselva (Arnafjordvassdraget) og sideelva Gravseta under feltarbeid oktober 1994 (NINA Analyiselaboratoriet, Trondheim). TR-Al er totalt syrerøaktiv aluminium, TM-Al er totalt monomerisk aluminium, OM-Al er organisk monomerisk aluminium, UM-Al er uorganisk monomerisk aluminium (TM-OM) og PK-Al er summen av polymeriske/kolloidale aluminiumsfraksjonar.

Vatn	Dato	Turb. FTU	Farge mg Pt/l	Kond. µS/cm	pH	Alkalitet µekv/l	Ca mg/l	TR-Al µg/l	TM-Al µg/l	OM-Al µg/l	UM-Al µg/l	PK-Al µg/l
Dalselva	25.09.94	0,4	11	31,3	7,00	159	3,33	14	9	4	5	5
Gravseta	25.09.94	0,4	19	21,8	6,83	116	2,26	10	8	6	2	2

Resultat

Kartlegging av det fysiske miljøet i elva og kantvegetasjonen vart utført etter å ha delt elvestrekninga i til saman 43 tilsynelatande homogene soner (Tabell 9). Botnsubstratet varierte mellom stasjonane, men for dei fleste var det innslag av både grov stein og fin grus eller sand. På nokre stasjonar kunne holrom mellom steinar vere fylt opp med sand eller fin grus.

Elva veksla mellom rolege parti og striare stryk, med middels og sterk straum som det vanlegaste. Maksimumsdjupa på dei ulike stasjonane viser at djupare høl var fordelte over heile den kartlagde strekninga. Småkulpar var eit vanleg innslag på mange av strykstrekningane. Her vil maksimumsdjupet kunne representere ein liten kulp, medan stasjonen elles kunne vere relativt grunn (t.d. 10 - 30 cm). I mange av hølane vart det registrert parti med grov grus, grus og mindre stein i tilknytning til utlaupsområda.

Kartlegginga av kantvegetasjonen viste at gråor var klart dominerande. Det vart registrert meir varmekjære artar som alm, hassel og ask. Kantvegetasjonen vart gjennomgåande vurdert som middels tett og noko overhengande.

Prøvefisket på ni utvalde stasjonar gav ein totalfangst på 66 aurar fordelte på årsklassane 0+, 1+, 2+ og eldre fisk (Tabell 10). Lengdefordelinga av fangsten og analyse av skjel frå enkelte fisk er grunnlag for aldersinndelinga. Årsyngel (0+) dominerte fangsten på stasjon 2, 8 og 26, men vart elles berre påvist på stasjon 38. Fjorårsyngel (1+) var den klart dominerande årsklassa totalt sett. Gjennomsnittleg lengde for årsklassane 0+, 1+ og 2+ var respektive 4,0, 7,8 og 11,5 cm.

Fisketettleiken på dei åtte første stasjonane var i gjennomsnitt 17 (13 - 27) aure/100 m². Den niande stasjonen (st. 43) var ein høl som vart tilfeldig overfiska for å sjå om ein fann større aure.

Det vart i tillegg fanga enkelte større aurar under tilfeldig elektrofiske på djupare parti mellom dei ni prøvefiskestasjonane. Største fanga aure var ein gyteklar hannfisk (30,7 cm og 315 g) og ein utgytt hofisk (31,5 cm og 289 g). I fleire av hølane vart det observert stimar av ungfisk.

Tabell 9: Kartlegging av areal (A) ut frå lengd (l) og breidd (b), fysisk elvemiljø og kantvegetasjon på 43 stasjonar i Dalselva (Arnafjordvassdraget) frå fossen som markerer slutten på lakse- og sjøaureferande strekning til rett ovanfor samlaupet med Siskarelva. St. 22 ligg i tilstøtande bekk rett nedom sideelva Gravseta, og st. 27 ligg i Gravseta. Botnsubstratet er lista opp etter dominerande type: Sand (sa), grus (g), grov grus (gg), stein (s) med dominerande storleik i parentes, blokk (bl) og berg (be). Overflatestraumen er målt som m/s. Djupna representerer maksimumsdjupna på strekninga. Botnvegetasjonen er gjevne som % dekkingsgrad. Kantvegetasjonen er lista opp etter dominerande art/type: Alm (a), ask (as), bjørk (b), furu (f), gråor (g), gran (gr), hassel (ha), rogn (r), selje (s), høgstaudar (h) og m (mose).). Sjå meir detaljert forklaring i metodekapittelet.

St.	l (m)	b (m)	A (m ²)	Botnsubstrat	Straum (m/s)	Djup (cm)	Botnveg. (dekn.)	Kantvegetasjon
1	200	10	2000	-	-	-	-	-
2	100	10	1000	s(20), gg, g, sa	1,0 (0,9-1,1)	40	0,05	g, s, b, a, h
3	60	10	600	s(10), gg, g, sa	1,0 (0,9-1,1)	60	0,40	g, s, a
4	15	8	120	g, gg, sa, s(10)	0,4	150	0,00	g, s
5	40	9	360	s(20), gg, g, bl	1,0 (0,5-2,0)	150	0,20	g, s, h
6	30	15	450	s(10), gg, g	0,5	50	0,10	g, s, h
7	30	17	510	s(20), gg, bl	0,9 (0,8-1,0)	40	0,20	g, s, h
8	40	15	600	gg, g, s(10), bl	0,6 (0,6-0,7)	150	0,10	g, a, h
9	30	12	360	s(20), gg, g, bl	1,0 (0,6-1,5)	30	0,60	g, s, a
10	20	16	320	g, gg, s(20), bl	0,4 (0,3-0,5)	300	0,20	g, a, s
11	20	11	220	s(10), gg, g, bl	0,9 (0,7-1,3)	150	0,05	g, a
12	90	12	1080	s(40), bl, g	1,3 (0,7-1,7)	60	0,40	g, a, s, h
13	45	12	540	s(20), g	0,7 (0,3-0,8)	70	0,20	g, r, h
14	25	10	250	g, s(20), bl	0,8 (0,7-1,0)	100	0,05	g, r, h
15	110	11	1210	s(20-50), bl, g	1,4 (0,5-2,5)	70	0,10	g, a, s, r, h
16	130	12	1560	s(10), g, gg, sa, bl	0,6 (0,4-1,4)	60	0,10	g, a, r, h
17	30	12	360	g,gg,sa,s(15),bl	0,2	100	0,10	g, a, s, gr, h
18	80	10	800	gg, g, s(20)	1,0 (0,5-2,0)	100	0,10	g, gr, ha, h, m
19	100	9	900	gg, s(10), g, sa, bl	0,3 (0,2-0,4)	150	0,05	m, h, b, gr, a
20	25	7	175	s(20), g	0,7 (0,5-1,3)	80	0,10	g, a, gr, h
21	15	8	120	s(30), gg	0,6 (0,4-0,8)	100	0,05	gr, b, g, h
22	40	4	160	s(30), gg, g, bl, be	0,8 (0,2-1,3)	30	0,10	g, a, gr, h
23	20	8	160	s(30), bl	1,7 (1,4-2)	40	0,00	g
24	15	7	105	s(20), gg, be	0,4 (0,3-0,5)	80	0,30	g, a, f
25	60	8	480	s(20), gg, bl	0,7 (0,6-0,8)	50	0,10	g, gr, r, s, h
26	25	9	225	s(30), gg, bl, g	0,3 (0,3-0,5)	70	0,05	g, s, b, h
27	100	6	600	bl, s(50), gg	0,3 (0,3-0,4)	80	0,40	g, gr, h
28	50	7	350	s(30), bl, gg	0,6 (0,4-0,8)	40	0,05	g, b, gr, s, a
29	20	8	160	s(30), bl	0,8	30	0,05	g, gr, h
30	60	10	600	s(30), gg, bl	0,5 (0,3-0,7)	40	0,10	g, gr, h
31	40	10	400	s(30), bl, gg	0,5 (0,3-1)	40	0,05	gr, s, g, m, h
32	30	10	300	g, sa, s(15), gg	0,1	150	0,05	g, gr, m, h
33	75	6	450	bl, s(50), be, gg, g	0,5-1,0	200	0,10	g, gr, a, as, b, s, h, m
34	65	6	390	s(50), bl, gg	1,0 (0,7-1,4)	50	0,05	g, a, b, h
35	90	8	720	s(40), bl, gg	0,6 (0,3-0,8)	40	0,05	g, a, gr, h
36	80	7	560	s(40), bl, gg, g	0,8 (0,6-1,0)	50	0,05	g, a, b, h
37	20	7	140	s(10), gg, g	0,3 (0,3 - 0,5)	80	0,00	g, s, h
38	70	9	630	s(30), bl, gg, g	0,6 (0,4-0,8)	50	0,05	g, a, s, r, h
39	30	8	240	s(50), bl, gg	0,8 (0,7-1,0)	40	0,00	g, s, h
40	40	9	360	s(50), bl, gg	0,6 (0,5-0,8)	40	0,05	g, a, s, h
41	75	8	600	s(20), bl, gg, g	0,5 (0,4-0,6)	60	0,05	g, s, h
42	80	6	480	bl, s(50), g	1,0 (0,7 - 1,3)	100	0,05	g, s, h
43	450	5	2250	bl, s(50), be, gg, g	0,2 - (>1)	200	0,05	g, gr, s

Tabell 10: Ungfiskgransking med el. fiskeapparat på utvalde stasjonar i Dalselva (Arnafjordvassdraget) frå fossen som markerer slutten på lakse- og sjøaureførande strekning til rett ovanfor samlaupet med Siskarelva. Stasjonsnamna referer til inndelinga i tabell 8. Totalt tal aure er fanga individ fordelte på aldersgruppene 0+, 1+, 2+ og eldre (E), summert med observerte individ (obs.).

St.	Areal (m ²)	0+	1+	2+	E	Obs.	Tot.	Aure/100m ²
2	75	8	6	1	0	3	18	24
8	66	5	3	0	0	0	8	12
16	66	0	8	0	1	0	9	14
26	45	4	3	1	0	0	8	18
27	22	0	5	1	0	0	6	27
30	36	0	4	1	0	1	6	17
36	40	0	4	1	0	0	5	13
38	40	2	3	0	1	0	6	15
43	-	0	0	2	3	-	5	-
St. 2-38	390	19	36	5	2	4	66	17

Inndeling i kvalitetskategoriar

Ved inndelinga i kvalitetskategoriar er den kartlagde strekninga av Dalselva delt inn i sju område, med eit varierende tal stasjonar (Tabell 11). Dei inndelte områda (Figur 12) er avgrensa av ulike haldepunkt i terrenget (bruer, fossar, gjel m.m).

Område A (st. 1) er identisk med fossesystemet der det eventuelt vil verte bygd fisketrapp. Dette partiet er klassifisert på bakgrunn av ei enkel synfaring i felt støtta av kartleggingsarbeidet som vart utført før reguleringa (Løkensgard & Vasshaug 1968). Ein har ved eit grovt overslag kome fram til at 20 % av strekninga vil vere godt eigna til ungfiskproduksjon medan den resterande delen er dårleg eigna eller ueigna.

Område B (st. 2-4) er strekninga frå avslutninga av fossesystemet opp til den første brua som kryssar elva om lag 180 m ovanfor. Heile dette partiet er godt eigna som oppvekstområde for ungfisk av laks og sjøaure. Klassifiseringa hadde vore sett til særst godt eigna om det ikkje hadde vore tendensar til at sand og fin grus fylte igjen hulrom mellom steinar på delar av strekninga. Hølen under brua eignar seg som standplass og gyteområde for laks og sjøaure. I tillegg fann ein fleire småkulpar i tilknytning til større steinar i strykpartia.

Område C (st. 5-14) er den 370 m strekninga vidare opp til brua der vegen opp gjennom dalen kryssar elva. Hovuddelen av denne strekninga er godt eigna som oppvekstområde, men ein finn òg parti som er vurdert som særst godt eigna. Delar av strekninga er vurdert som dårleg eigna på bakgrunn av for stri straum eller for fint botnsubstrat. Potensielle gyteområde for laks og sjøaure finn ein i tilknytning til minst fem hølar på strekninga.

Område D (st. 15-32) er ei 800 m strekning frå brua der vegen kryssar elva fram til eit gjel der elva er vanskeleg tilgjengeleg. Inkludert i dette området er ei lita sideelv med eit parti på 40 m (st. 22) og 100 m av sideelva Gravseta (st. 27), som er tilgjengeleg for oppvandring frå hovudelva. Hovudinstrykket er at området er godt eigna som oppvekstområde, men at om lag 20 % er dårleg eigna. Fire hølar i hovudelva er vurdert som godt eigna som gyteområde for laks og sjøaure, og ytterlegare fem hølar eller småkulpar er vurdert som moglege gyteområde. Begge dei to sideelvene har hølar med eigna gytesubstrat. I Gravseta fann ein den høgaste ungfisktetleiken av dei overfiska stasjonane, men årsyngel vart ikkje påvist.

Område E (st. 33) er eit gjel der om lag 75 m av elva er vanskeleg tilgjengeleg. Strekninga er vurdert på bakgrunn av ei grov registrering gjort frå høgda over gjelet og med støtte i kartleggingsarbeidet som vart utført før reguleringa (Løkensgard & Vasshaug 1968). Ein vurderer halvparten av strekninga til å vere godt eigna som oppvekstområde for laks og sjøaure, og den andre halvparten til å vere dårleg eigna. Dette partiet av Dalselva har fleire hølær der oppvandrande laks og sjøaure vil finne gode standplassar. På bakgrunn av observasjonar av grus i hølæne vil truleg laks og sjøaure finne eigna gyteplassar her.

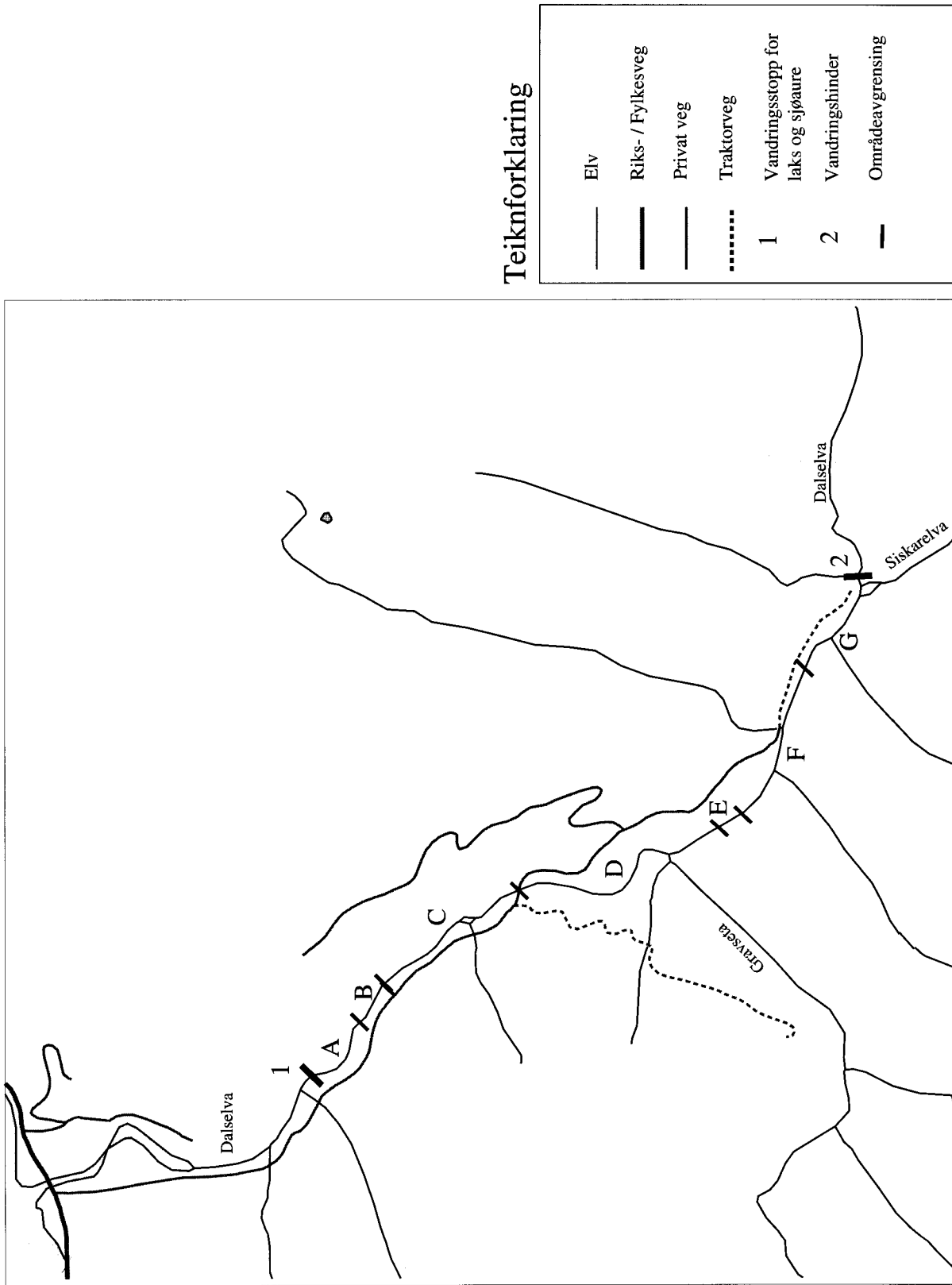
Område F (st. 34-42) er ei om lag 550 m strekning frå enden av gjelet opp til ein høl ved enden av eit stridt stryk med småfossar. Dette partiet er dominert av storsteina stryk med middels til stri straum. Hovudinstrykket er fine oppvekstområde for laks og sjøaure, men mindre parti er vurdert som dårleg eigna. Ein finn ingen hølær som gjev inntrykk av å eigne seg godt til gyting for laks og sjøaure, men tre hølær med gode standplassar er vurdert som moglege gyteplassar.

Område G (st. 43) er den øvre strekninga på om lag 450 m som vil verte tilgjengeleg for laks og sjøaure dersom det vert bygd fisketrapp. Fossen som eventuelt vil utgjere den nye sperra for oppvandrande laks og sjøaure finn ein rett oppom samlaupet med Siskarelva. Elva vekslar her mellom storsteina og strie stryk med fossar og rolege hølær. På bakgrunn av ei grov registrering gjort frå elveskråninga er 30 % av strekninga vurdert til å vere godt eigna som oppvekstområde for laks og sjøaure og 70 % til å vere dårleg eigna eller ueigna. I fem av sju større hølær med gode standplassar på dette partiet finn ein eigna gyteplassar for laks og sjøaure.

På bakgrunn av dette vert eit areal på om lag 17.000 m² av den kartlagde strekninga av Dalselva vurdert som særst godt eller godt eigna som oppvekstområde for ungfisk av laks og sjøaure (Tabell 11). Om lag 6.900 m² vert vurdert som dårleg eigna eller ueigna som oppvekstområde. Hølær som eignar seg for gyting av laks og sjøaure finn ein fordelte på heile den kartlagde strekninga av elva. Standplassar for oppvandrande laks og sjøaure finn ein i ytterlegare eit utval hølær eller kulpar i tilknytning til dei mange strykpartia.

Tabell 11: Areal (m²) som er vurdert som særst godt eigna (Sg), godt eigna (g), dårleg eigna (d) og ueigna (u) som oppvekstområde for laks og sjøaure i Dalselva (Arnafjordvassdraget) frå fossen som markerer slutten på lakse- og sjøaureførande strekning til rett ovanfor samlaupet med Siskarelva. Kartlagde stasjonar i tabell 9 (st. 1-43) er slege saman til totalt sju område (A-G).

Område	Stasjon	Sg	g	d/u	Sg/g/d/u
A	st. 1	0	400	1 600	2 000
B	st. 2 - 4	0	1 720		1 720
C	st. 5 - 14	750	2 930	1 010	4 690
D	st. 15 - 32	360	6 295	2 010	8 665
E	st. 33	0	225	225	450
F	st. 34 - 42	630	3 055	435	4 120
G	st. 43	0	675	1 575	2 250
A - G	st. 1 - 43	1 740	15 300	6 855	23 895



Figur 12: Amalfjordvassdraget. Bonitert strekning av Dalselva med avmerkte område A - G.

Forventa smoltproduksjon

For å kunne gjere eit estimat over forventa smoltproduksjon på den kartlagde strekninga av Dalselva dersom det vert bygd fisketrapp, må ein i tillegg til elvearealet òg ha eit tal for smoltproduksjonen per areal. Kor gamal ungfisken er ved smoltifisering (utvandring til sjøen) har mykje å seie for smoltproduksjonen per areal.

Det er til no ikkje vore utført fiskeribiologiske granskingar på den lakse- og sjøauførande delen av Dalselva. Ein har såleis ikkje opplysningar om smoltalder, ungfiskttettleik av laks og sjøaufe eller smoltproduksjon per elveareal i dette vassdraget. Eit grovt estimat av forventa smoltproduksjonen på den kartlagde strekninga av Dalselva må difor baserast på data frå vassdrag i regionen der det er utført granskingar, og som det kan vere naturleg å samanlikne med. Aktuelle vassdrag som til liks med Dalselva hovudsakleg drenerer høg fjellsområde og som ikkje har innslag av lågareliggjande innsjøar i nedslagsfeltet, kan vere Flåmselva, Jostedalselva og Nysetelva.

Dersom veksten på auren som vart fanga under prøvafisken i Dalselva er representativ for veksten lakse- og sjøaufeyngel vil oppnå, er det sannsynleg at dei fleste vil smoltifisere som treåringer. Gjennomsnittslengda for dei tre årsklassane er om lag den same som vart funne hos aure fanga under prøvafiske i Nysetelva hausten 1985, og her vart det konkludert med at smoltalderen var om lag 3 (2-4) år (Møkkelgjerd & Larsen 1985). Ungfiskregistreringar i Jostedalselva i 1977 viste at veksten her er lågare enn i Dalselva og Nysetelva, og basert på vekstanalyse av tilbakevandrande sjøaufe og laks i 1979 og 1980 er det funne gjennomsnittlege smoltaldrar på 3,6 år (Jensen 1980). I Flåmselva har ein etter ungfiskgranskingar hausten 1993 kome fram til at hovuddelen av laksen ville smoltifisere som 5+ og auren som 4+ våren etter (Sægrov & Kålås 1994), medan tidlegare studium i dette vassdraget har kome fram til gjennomsnittlege smoltaldrar for laks og sjøaufe på 3,3 år (Nilsen 1981).

På bakgrunn av ungfiskgranskingane i Flåmselva hausten 1993, forventa ein at totalt 5,4 fisk per 100 m² (2,4 laks og 3 sjøaufe) ville smoltifisere den kommande våren (Sægrov & Kålås 1994). Observasjonar av mykje ungfisk i hølane tydde på at dette representerte eit minimumstal, medan daude den siste vinteren før smoltifisering ville redusere smoltproduksjonen i høve til dette talet. I Dalselva var ungfiskttettleiken lågare enn det som vart funne i den nemnde granskinga i Flåmselva, men òg her vart det observert stimar av ungfisk i hølane. Sidan det er sannsynleg at smoltalderen i Dalselva er lågare enn i Flåmselva, vil ein likevel ta utgangspunkt i 5 produserte smolt per 100 m² når forventa smoltproduksjon på den kartlagde strekninga av Dalselva skal estimerast. Dette talet vil representere eit middeltal om ein legg til at det er vanleg å rekne at smoltproduksjonen i elvar der vanleg smoltalder er 3-4 år vil liggje mellom 2-8 smolt/100 m² (Mills 1989).

Med utgangspunkt i dette vil det på dei om lag 17.000 m² som er rekna som særst godt eller godt eigna som oppvekstområde for laks og sjøaufe kunne forventast ein årleg produksjon på 850 (340 - 1360) smolt. Dette er i overkant av halvparten av den smoltmengda regulanten er pålagt å setje ut i dag (1.000 sjøaufesmolt og 600 laksesmolt).

6. Litteratur

- Borgstrøm, R. 1994. Rekruttering til aurebestander. Fiskesymposiet 1994, Energiforsyningens Fellesorganisasjon (EnFO). Publikasjon nr. 26 - 1994: 201-210.
- Borgstrøm, R. & Hansen, L. P (red.). 1987. Fisk i ferskvann. Økologi og ressursforvaltning. Landbruksforlaget, 347 s. ISBN 82-529-1016-5.
- Brolin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.G. 1988. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologica.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania Oslo, 107 s.
- Garnås E. & Enerud, J. 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nyheller-Øljumagasinet, Hol og Aurland kommuner 1987. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 18 - 1988, 28 s.
- Heggberget, T.G. 1976. Elektrisk fiskeapparat - anvendelse i praktisk og vitenskapelig fiskeribiologi. Fagkonferansen - Fisk 1976.
- Jensen, A.J. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stryne-, Loen- og Jostedalsvassdragene i 1979 og 1980, med en oppsummering av tidligere undersøkelser. DVF - Reguleringsundersøkelsene 13-1980, 61 s + vedlegg.
- Jensen, K.W. 1972. Drift av fiskevann. Fisk og fiskestell, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, 61 s.
- Johnsen, B.O. 1994. Gjenfangst, vekst og spredning hos ensomrig settefisk utsatt samlet og spredt i to regulerte innsjøer. - NINA Oppdragsmelding 270: 1-24.
- Langåker, R.M. 1991. Forsuringsstatus og kalkingsplan for Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 1 - 1991. 109 s.
- Løkensgard, T. & Vasshaug, Ø. 1968. Regulering av Vikja- og Arnafjordvassdraget. Sak nr. 8/68 B og 19/68 B: Reguleringsskjønn II, Kvilesteinsvatnet m.m. Fiskerisakkyndig uttalelse, 16 s.
- Mills, D. 1989. Ecology and management of Atlantic salmon. Chapman and Hall, London, 651 s.
- Møkkelgjerd, P.I. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Fortun-Grandfastavassdragene i 1985. DN - Reguleringsundersøkelsene 1-1986, 42 s.
- Møkkelgjerd, P.I. & Larsen, B.M. 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser av ferskvannsfisk i forbindelse med søknad om utvidet regulering av Nyset-Steggje Kraftverk. DN - Reguleringsundersøkelsene 17-1985, 37 s.
- Nilsen, M. 1981. 10-års verna vassdrag i Vest-Norge. Flåmsvassdraget. Fiskerikonsulentent i Vest-Norge, 13 s.

- Rosseland, B.O., Balstad, P., Mohn, E., Muniz, I.P., Sevaldrud, I & Svalastog, D. 1979. Bestandsundersøkelser. Datafisk-SNSF-77. Presentasjon av utvalgsriterier, innsamlingsmetodikk og anvendelse av programmet ved SNSF-prosjektets prøvafiske i perioden 1976-79. SNSF-prosjektet, TN 45/79, 63 s.
- Skjerdal, H. 1989. Garnfisket i Aurland statsallmenning 1984-1988. Fagoppgåve ved HdH. avd. Evenstad.
- Statens forurensningstilsyn (SFT). 1994. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1993. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 583/94.
- Staurnes, M. 1992. Fysiologisk stress hos fisk ved utsetting i ionefattig vann. Fiskesymposiet februar 1992, Vassdragsregulantenenes forening, s. 155-171.
- Sægrov, H. 1982. Aurlandsutbygginga. Fiskeribiologiske granskingar i reguleringsområdet. Fiskerikonsulentene i Vest-Norge, 52 s.
- Sægrov, H. & Kålås S. 1994. Massetransport og silting i Flåmselva i 1992-93. Effektar på rogn, yngel og botndyr. Zoologisk institutt, Avdeling for økologi, Universitetet i Bergen, 23 s.
- Sølsnæs, E. & Langåker R.M. 1993. Framlegg til kultiveringsplan for anadrome laksefisk og innlandsfisk i Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 3 - 1993, 165 s.