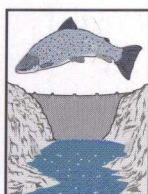
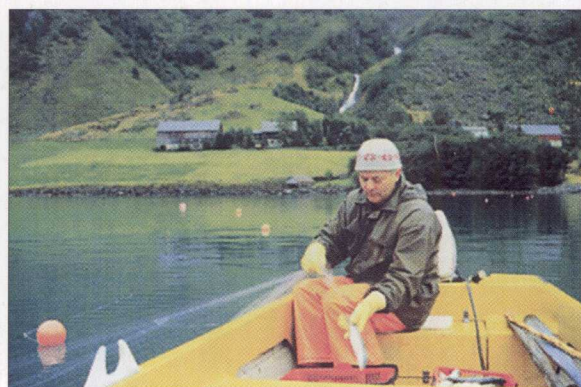
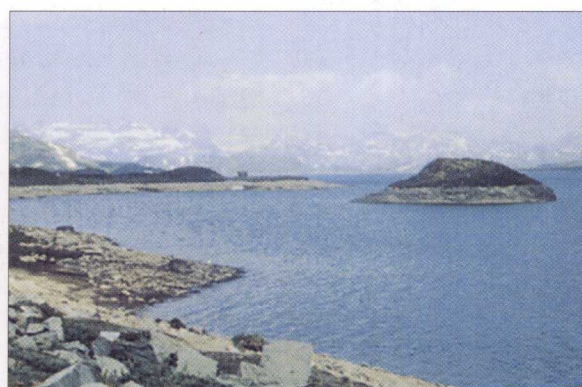
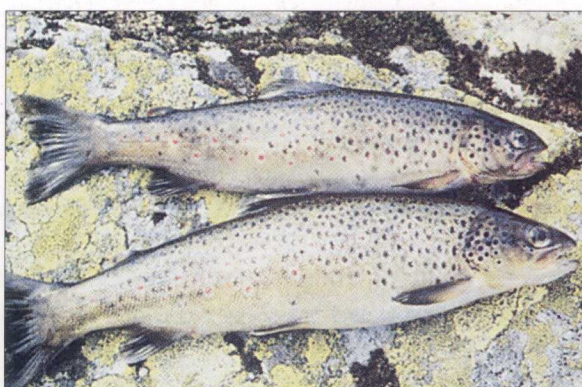


Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane

Fagrapport 1996



Fiskeressursar
i regulerte vassdrag
i Sogn og Fjordane

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Miljøvernavdelinga

RAPPORT NR. 3 - 1997
ISBN 82-91031-33-9
ISBN 0803-1886

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 prøvafiske og synfaringar skal det vurderast moglege alternative tiltak til utsetjing av fisk.
3. Prosjektet er leia av ei styringsgruppe, som for 1996 har hatt følgjande samansetjing:
 - Ola Lingaas, Sogn og Fjordane Energiverk (leiar)
 - Sjur Gammelsrud, Statkraft SF
 - Stein Straumsheim, Hydro Energi
 - Roy M. Langåker, Fylkesmannen - miljøvernavingdelinga
 - 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 - miljøvernavingdelinga
Tinghuset
5840 Hermansverk
Tlf.: 57 65 00 00 el. 57 65 51 40

Framsdebilet: 1. Fjellaure. 2. Tyin reguleringsmagasin. 3. Friluftsliv i Stølsheimen. 4. Garnfiske.
Foto 1, 3 og 4: Roy M. Langåker. 2: Arkivfoto Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavingdelinga.

Forord

Prosjektet «Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane» er eit samarbeid mellom sentrale vassdragsregulantar og miljøvernavdelinga hjå 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 er tenkt å gå fram til 31.12.97.

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.

Miljøvernavdelinga 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.

Dei einskilde regulantane har vore til stor hjelp ved å stilla folk til rådvelde eller formidla kontakt med hjelpsame lokale krefter. I 1996 var følgjende med og hjelpte til med feltarbeidet: Arthur Fossøy, Karl Gudmundsos, Magnar Moen, Eli Munhjeld, Geir Natvik, Ola Offerdal, Arne Rebni, Øyvind Riis, Vidar Sylvanes, Geir Vee, Jan Petter Vee, Tor Zachariassen og fleire andre.

Harald Sægrov har vore til stor hjelp ved ferdigstilling av rapporten med innspel og kritisk gjennomlesing.

Hermansverk, 1. juli 1997

Kurt Urdal

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Miljøvern avdelinga

	Rapp.nr. 1997-3
Forfatter Kurt Urdal og Eyvin Søltnæs	Dato 01.07.97
Prosjektansvarleg Eyvin Søltnæs	Sidetal 132
Tittel Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane - Fagrapport 1996	ISBN/ISSN ISBN 82-91031-33-9 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
<p>Kort samandrag</p> <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 1996 gjennomført prøvefiske i åtte område: Årdalsvassdraget (Hydro Energi), Lærdalsvassdraget (Østfold Energiverk), Svelgenvassdraget (Elkem), Yksneelvassdraget (Firdakraft) Oselvassdraget (SFE), Årøyvassdraget (Sognekraft), Leirdøla (Statkraft) og Bøfjordvassdraget (Svultingen). Til saman vart 31 vatn/reguleringsmagasin prøvefiska. Det vart også teke vassprøvar og planktonprøvar i ein del av vatna. Delar av Ljoselva og Jordalselva i Nærøydalsvassdraget vart bonitert m.o.p. eventuelle utsetjingar av laks ovanfor lakseførande strekning.</p> <p>Dei fleste vatna i Årdals- og Lærdalsvassdraget har gode fiskebestandar, men felles for nær alle er at vekst og kondisjon har vorte dårlegare sidan førre undersøkingane. Ein kombinasjon av «naturleg» utarming etter regulering og periodar med dårlegare klima er truleg viktigaste årsak til endringane.</p> <p>Nibbevatnet og Sjørdalsvatnet (Svelgen), Dauremålsvatnet (Yksneelvane) og Nordstrandvatnet har overtette aurebestandar typisk for næringsrike låglandsvatn. Berre Nibbevatnet har utsetingspålegg.</p> <p>Svartevatnet er uregulert og vart prøvefiska i samband med at Firdakraft har søkt konsesjon for overføring av vatn til Yksneelvreguleringane. Vatnet har ein liten bestand av svært småvaksen røye.</p> <p>Eimhjellevatnet og Storevatnet (Oselvassdraget) har blanda aure- og røyebestandar. I Eimhjellevatnet er røyebestanden for tett og fisken er mager, i Storevatnet er det ein tunn bestand av svært fin røye og ein svært tunn aurebestand.</p> <p>Hafslovatnet og Veitastrondsvatnet (Årøy) har svært fine aurebestandar med god vekst og kondisjon.</p> <p>Tunsbergdalsvatnet (Leirdøla) har ein tunn bestand av heller skrinn aure. Svært mykje slam i vatnet.</p> <p>Boniteringsarbeidet viste at det er bra potensiale for oppvekst av lakseyngel i både Jordalselva og Ljoselva, men det er usikkert om utvandrande smolt vil overleva nedvandringa gjennom fossane som finst i baa elvane.</p>	
Emneord 1. Prøvefiske 2. Vasskjemi 3. Regulerte vassdrag 4. Sogn og Fjordane	Ansvarleg signatur <i>Eyvin Søltnæs</i> Eyvin Søltnæs Fiskeforvaltar

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Miljøvern avdelinga
5840 HERMANSVERK

Telefon
57 65 50 00

Telefaks
57 65 50 55

Innhald:

1. Samandrag	1
2. Innleiing	2
3. Metodar	4
4. Årdalsvassdraget (Hydro Energi)	6
4.1. Vasskjemi/Plankton	6
4.2. Heimre Krekavatnet	9
4.3. Holsbruvatnet	12
4.4. Kyrkjevatnet	16
4.5. Mannsbergvatnet	19
4.6. Skogsvatnet	22
4.7. Torolmen	25
4.8. Tyin	29
4.9. Øvre Biskopsvatnet	34
4.10. Generelle merknader	38
5. Lærdalsvassdraget (Østfold Energiverk)	39
5.1. Vasskjemi/Plankton	39
5.2. Dyrkollsvatnet	42
5.3. Eldrevatnet	45
5.4. Hallingskeidvatnet	47
5.5. Kaldavatnet	51
5.6. Kaldavasstjørnet	54
5.7. Kvevatnet	56
5.8. Mjåvatnet	58
5.9. Nedre Bjordalsvatnet	62
5.10. Steintjørnet	65
5.11. Store Juklevatnet	68
5.12. Vesle Juklevatnet	71
5.13. Søre Sulevatnet	74
5.14. Øljustjøen	77
5.15. Generelle merknader	80
6. Andre regulantar	81
6.1. Vasskjemi/Plankton	81
Elkem	
6.2. Nibbevatnet	86
6.3. Sjørdalsvatnet	89
Firdakraft	
6.4. Dauremålsvatnet	92
6.5. Svartevatnet	95
Sogn og Fjordane Energiverk	
6.6. Eimhjellevatnet	98
6.7. Storevatnet	104
Sognekraft	
6.8. Veitastrondsvatnet	108
6.9. Hafslovatnet	113

Statkraft	
6.10. Tunsbergdalsvatnet	118
Svultingen	
6.11. Nordstrandsvatnet	120
7. Diskusjon	123
8. Bonitering av Nærøydalsvassdraget	125
8.1. Ljoselva	125
8.2. Jordalselva	128
8.3. Diskusjon	129
9. Litteratur	131
10. Vedlegg	

1. Samandrag

Prøvefiske

Prosjektet har i 1996 gjennomført prøvefiske i åtte område: Årdalsvassdraget (Hydro Energi), Lærdalsvassdraget (Østfold Energiverk), Svelgenvassdraget (Elkem), Yksneelvvassdraget (Firdakraft) Oselvvassdraget (SFE), Årøyvassdraget (Sognekraft), Leirdøla (Statkraft) og Bøfjordvassdraget (Svultingen). Til saman vart 31 vatn/reguleringsmagasin prøvefiska. Det vart også teke vassprøvar og planktonprøvar i ein del av vatna.

I Årdals- og Lærdalsvassdraget vart til saman 21 vatn prøvefiska, 8 i Årdalsvassdraget og 13 i Lærdalsvassdraget. Dei fleste vatna har fiskebestandar av god kvalitet, men felles for nær alle er at vekst og kondisjon har vorte dårlegare sidan dei førre undersøkingane. Ein kombinasjon av «naturleg» utarming etter regulering og periodar med dårlegare klima er truleg viktigaste årsak til endringane.

Nibbevatnet og Sjørdalsvatnet (Svelgen), Dauremålsvatnet (Yksneelvane) og Nordstrandsvatnet har overtette aurebestandar typisk for næringsrike låglandsvatn. Berre Nibbevatnet har utsetingspålegg. Ei betring av kvaliteten på fisken i Sjørdalsvatnet og Nordstrandsvatnet vil krevja omfattande utfisking, i Nibbevatnet kan utsetjingane reduserast og sannsynlegvis fråfallast.

Svartevatnet er uregulert og vart prøvefiska i samband med at Firdakraft har søkt konsesjon for overføring av vatn til Yksnelvreguleringane. Vatnet har ein liten bestand av svært småvaksen røye. Bestanden har ingen interesse i sportsfiskesamanheng, men er viktig ved vurdering av korvidt overføring av vatn kan gjennomførast.

Eimhjellevatnet og Storevatnet (Oselvvassdraget) har blanda aure- og røyebestandar. I Eimhjellevatnet er røyebestanden for tett og fisken er mager, auren er i god kondisjon. Ei betring av kvaliteten vil krevja omfattande utfisking. I Storevatnet er det ein tunn bestand av svært fin røye og ein svært tunn aurebestand, det er ein viss fare for at desse bestandane kan gå tapt dersom utviklinga held fram.

Hafslovatnet og Veitastrondsvatnet (Årøy) har svært fine aurebestandar med god vekst og kondisjon. Felles for baa vatna er at fisken er lys i kjøtet, sjølv om vekst og kondisjon er god. Dette skuldast truleg næringsvalet til auren. Særleg nordenden av Veitastrondsvatnet er brepåverka og her er det lite fisk.

Tunsbergdalsvatnet (Leirdøla) har ein tunn bestand av heller skrinne aure. Svært mykje slam i vatnet. Det er truleg marginale tilhøve for auren i dette vatnet, med svært avgrensa næringstilbod.

Bonitering

Delar av Ljoselva og Jordalselva i Nærøydalsvassdraget vart bonitert m.o.p. eventuelle utsetjingar av laks ovanfor lakseførande strekning. Boniteringsarbeidet viste at det er bra potensiale for oppvekst av lakseyngel i både Jordalselva og Ljoselva, men det er usikkert om utvandrande smolt vil overleva nedvandringa gjennom fossane som finst i baa elvane. Det er høgst usikkert korvidt utsetjingar på desse elvestrekningane vil gje vinst i form av ein styrka laksestamme i Nærøydalselva.

2. Innleiing

For å kompensera for skade etter reguleringsinngrep er vassdragsregulantar i mange høve pålagt å setja ut fisk i reguleringsmagasin og påverka elvar, og det er gjennom dei fleste konsesjonane opna for at regulanten kan påleggjast å finansiera fiskeribiologiske granskningar. Det er naudsynt å følgja opp utsetjingsverksemda med regelmessige prøvefiske (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 styrkjer den naturlege rekrutteringa i fiskebestandane er ynskjeleg framfor utsetjing av fisk.

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

Den overordna målsetjinga med prosjektet er å få evaluert eksisterande utsetjingspålegg for innlandsfisk i Sogn og Fjordane. Ein skal vurdere om dei er naudsynte for å oppretthalda fiskebestandane, eller om det kan vera aktuelt å kompensera 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 naudsynt å setja i verk tiltak. Dersom det er ledig kapasitet i prosjektet kan det i lakse- og sjøauførande vassdrag utførast boniteringsarbeid for å kartleggja mogleg produksjonspotensiale for laks og sjøaure på strekningar der ein i dag berre finn innlandsfisk.

I denne rapporten vert resultat frå granskningane i 1996 presentert. Det vart prøvefiska for åtte regulantar: Årdalsvassdraget (Hydro Energi), Lærdalsvassdraget (Østfold Energiverk) Årøyvassdraget (Sognekraft), Jostedalsvassdraget (Statkraft), Bøfjordvassdraget (Svultingen), Svelgenvassdraget (Elkem), Oselvvassdraget (SFE) og Yksneelvvassdraget (Firdakraft). Til saman vart 31 vatn undersøkte.

2.1 Tilhøve for auren i fjellet

Tilhøva i vatn i høg fjellet skil seg på fleire vis frå det ein finn i lågare strom, særleg når det gjeld vekst og rekruttering.

Vekst

Ein reknar at auren treng vass temperaturar over 4°C for å kunna ta til seg og fordøya mat. Er temperaturen lågare enn dette vil auren gå over til eit liv på «sparebluss», der aktivitet og stoffskifte går sterkt ned. I høg fjellet kan antalet døgn med vass temperaturar over 4°C vera relativt få, alt etter høgde over havet og lokal geografisk plassering (nær brear, i område med svært sein snøsmelting, osv.). Dei aller fleste høg fjellsvatn er også svært næringsfattige (låg algeproduksjon grunna fosforavgrensing), med kortvarige «overflodsperiodar» i samband med oppbløming av plankton og høg tettleik av særleg fjørmygglarvar. I desse periodane kan auren ha svært gode veksttilhøve, men vil så ganske raskt vera attende på «sparebluss». Resultatet er at årleg tilvekst vanlegvis er noko lågare enn i låglandet der auren har lengre vekstsesong. Det er vanleg å samanlikna årleg tilvekst med ei teoretisk normalvekstkurve som føreset ein årleg tilvekst hjå aure på 5 cm. Denne teoretiske kurva er basert på låglandstilhøve og ein skal såleis ikkje venta slik tilvekst i høg fjellsvatn, 4 cm årleg tilvekst vil vera bra her.

Rekruttering

Naturleg rekruttering er ofte avgrensa i høgfjellet, av fleire årsaker. Dei fleste høgfjellsvatn har relativt begrensa nedslagsfelt, noko som fører til at særleg innløpsbekkane vert få og små. Dei viktigaste gyteområda i fjellvatn er såleis ofte i utløpsosen, der det er størst sjanse for stabil vassføring gjennom vinteren. Ved regulering inneber dette at dei beste gyteområda ofte havnar under eller nedanfor demningane. Vinterstid kjem nedbøren som snø og med lite tilsig frå grunnen, vil bekkane i høgfjellet tørka opp og i mange tilfelle frysa til så telen slår ned i elvebotnen. Aureegg kan overleva ei god stund over vasspegelen dersom dei er omgjevne av fuktig damp, men dersom det tørkar ut eller frysa har ikkje egga ein sjanse til å overleva. Ein må rekna at mykje av reproduksjonen kan gå tapt enkelte år. Ved regulering av vatn i høgfjellet får ein forsterka denne effekten. Mange av bekkane vert også gjort utilgjengelege for gyting p.g.a. vasstanden i vatnet, gytefisken kjem seg ikkje forbi den bratte strandlinja som er typisk for eit regulert vatn. Ein del av bekkane, både til det regulerte vatnet men også til vatn med tilsig frå det regulerte vatnet, vil få enno mindre vassføring og i mange tilfelle tørka ut fleire gonger for året. Regelen vil såleis vera at i regulerte høgfjellsvatn finn det stad lite eller ingen naturleg rekruttering. Innsjøgyting vil sjølvstøtt vera mogeleg i eit reguleringsmagasin, men etter det ein veit er innsjøgyting sjeldsynt. Fenomenet er dårleg kartlagt, men ettersom det først og fremst er rekruttering som er begrensande i fjellet skulle ein forventast å kunna påvisa vatn med innsjøgyting ved at bestanden er tett.

Kva er normal bestandstettleik?

I dei fleste vatn der gytetilhøva er gode vil bestanden av fisk vera tett dersom han ikkje vert regulert ved fiske. Dette gjeld vatn både i låglandet og høgfjellet, men i høgfjellet er det oftare vanskelege gytetilhøve og dermed er det mykje vanlegare å ha tunne bestandar i fjellvatn. Når me seinare i denne rapporten refererer til ein bestand som tynn, vil det vera ein forventast normalsituasjon for vatnet dersom ikkje noko anna vert presisert.

3. Metodar

Vassprøvar

Vassprøvane er sende til Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) sitt vasskjemiske laboratorium for analyse. Rådatatabell ligg føre som vedlegg.

Planktonprøvar

I ein del av vatna vart det målt siktedjup v.h.a. ei standard sikteskive (kvit, 25 mm i diameter) og teke eitt til tre vertikale plankontrekk frå det doble siktedjupet til overflata ved hjelp av ein planktonhåv med diameter 30cm og maskevidde 90 μ . Dersom totaldjup var mindre enn det doble siktedjupet vart trekket teke i heile vassøyla frå nær botnen til overflata. Prøvane vart konservert på etanol for oppgjering i lab, og resultata vert presenterte som antal dyr av dei einskilde gruppene per m² overflate. Dette gjev eit samanlikningsgrunnlag for vurdering av mattilgangen for fisk i dei ulike vatna, og gjev ytterlegare opplysingar om vasskvaliteten. Oppgjeringa av planktonprøvar er gjennomført av Anders Hobæk, i samband med eit anna prosjekt i regi av Miljøvernavdelinga (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane), og resultata vert også presenterte i ein rapport frå det prosjektet sommaren -97.

Prøvefiske

Prøvefiske med botngarn er utført med seksjonerte oversiktsgarn (30 m * 1,5 m), som gjerne vert kalla NORDISK Serie. Kwart garn inneheld 12 ulike maskevidder som er vilkårleg plassert på garnet, og kvar maskevidde er representert med 2,5 m seksjonar: 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. Flytegarnsfisket i Tyin og Eimhjelle-vatnet vart utført med seksjonerte garn av Drottningholm-serie. Desse garna har omlag same maskeviddesamansetnad som Nordisk Serie. I Veitastrondsvatnet vart det nytta tre useksjonerte garn med maskevidde 26 mm.

Oppgjering av fisk

All fisk er lengdemålt til næraste mm frå snutespiss til yttarste flik av halefinna, vekta er målt til næraste gram. Kondisjonsfaktor er rekna ut etter formelen $K=(vekt \text{ i gram}) * 100 / (lengde \text{ i cm})^3$. For aure kan ein grovt seia at ein kondisjonsfaktor på 1,0 er middels, mager fisk har lågare verdi og feit fisk høgare verdi. Verdier mellom 0,95 og 1,05 er rekna å vera normale.

Skjell teke langs sidelina mellom ryggfinna og feittfinna er nytta til aldersavlesing og attenderekning av vekst etter metoden til Lea-Dahl (Borgstrøm & Hansen 1987). 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. Den attenderekna lengdeveksten vert vist kumulativt (fiskelengd for kvart år) og samanlikna med ei teoretisk «normalkurve» som baserer seg på ein årleg vekst på fem centimeter.

Skjellavlesinga er gjort av Liv Elisabeth Ryen Svergja, Kvikne.

Fisken vart kjønnsbestemt, og mogningsstadiet vart gradert i skala 1-7 (Dahl 1917). Fisk i stadium 1 og 2 er umogne, 3-6 er ulike stadier av kjønnsmogning, og 7 er utgytt. Kjøttfargen er klassifisert som kvit, lyseraud og raud.

Magefylling er gradert i skala frå 0 - 5, der 0 er tom og 5 er full fiskemage. Frå eit tilfeldig utval fisk vart mageinnhaldet fiksert på etanol, og seinare grovsortert i grupper på laboratoriet. Resultata vert presentert i tabellar i lokalitetskapitla (1.1 - 1.21). Prosentverdiane i tabellane er ikkje nøyaktige, men estimat og bør sjåast som ein indikasjon på fordeling i mageinnhaldet

(t.d: 98% av ei gruppe indikerer at gruppa er totalt dominerande, 1% av ei gruppe tyder at det er funne representantar for gruppa i magen, men heller ikkje meir). Kolonna til høgre (%) viser kor mykje kvar gruppe utgjer av alle mageprøvane, og er såleis ein indikator på kor viktig gruppa er for fiskesamfunnet.

Bonitering av elv

Botnsubstrat vert lista opp etter dominerande storleik i følgjande skala:

Sand	(sa):	Finpartiklar mindre enn 1 cm i diameter.
Grus	(g):	Forholdsviis rund stein med diameter 1 - 5 cm.
Grov grus	(gg):	Forholdsviis 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.

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.

Eit særst godt oppvekstområde for ungfisk av laks og sjøaure har gjerne middels til sterk straum. På strekingar 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.

4. Årdalsvassdraget

Regulant: HYDRO ENERGI

Årdalsvassdraget har eit nedslagsfelt på 965 km², 88% av dette (847 km²) ligg over 900 m o.h.. Alle regulerte vatn ligg over 1000 m o.h. (Figur 4.1). Vassdraget har fleire sidevassdrag, som alle renn ut i Årdalsvatnet. Alle vatna som er med i denne undersøkinga høyrer til Tya-Rausdalsvassdraget. Vatna vart først regulerte i 1944. Tyin vart ytterlegare regulert i 1961 då HRV vart auka frå 1079,8 til 1082,8 m o.h.

Tabell 4.1: Oversikt over vatn i Årdalsvassdraget som vart prøvafiska i 1996. Opplysningane er henta frå Bjerknes & Lingaas (1992), Søltnæs & Langåker (1993) og Vassdragsregisteret, i tillegg til opplysningar frå regulanten.

Magasin	UTM-koord. (M711-ED50)	M.o.h. (HRV/NV)	Reg. høgd (m)	Areal (ha)		Uts. pålegg (1-somrig)
				NV	HRV/LRV	
Heimre Krekavatnet	MN 419 914	1320	8		157/142	800
Holsbruvatnet	MN 418 962	731	0	18		0
Kyrkjevatnet	MN 463 977	1352	10		78/48	500
Mannsbergvatnet	MN 477 958	1344	8		235/182	3500
Skogsvatnet	MN 414 928	1233	0	35		1000
Torolmen	MN 484 932	1050	3		138/119	2250
Tyin	MN 541 939	1082,8	10		3400/2700	20000
Øvre Biskopvatnet	MN 448 915	1342	6		82/61	700

4.1 Vasskjemi/Plankton

Vasskjemi

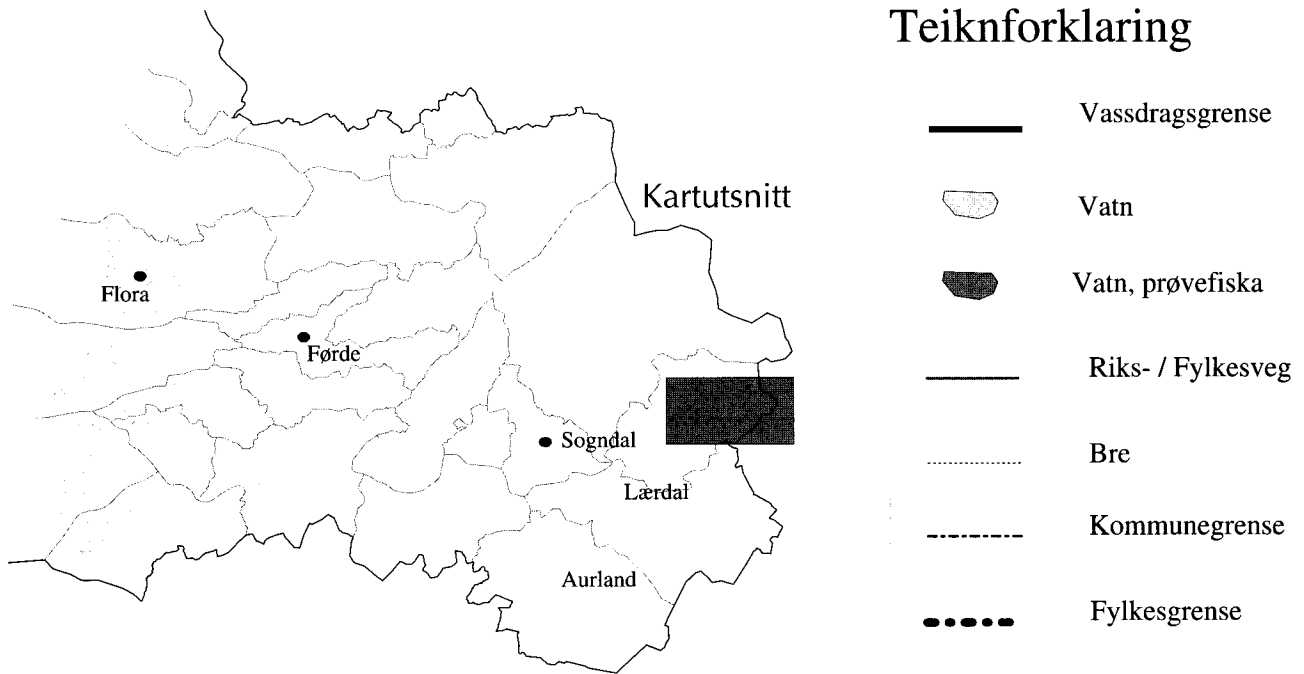
Vasskjemien er god i alle dei vatna me undersøkte. pH-verdiane ligg mellom 5,9 og 6,4, mengdene labilt aluminium er svært låge, og det er lite truleg at fisken i dette området er påverka av forsuring (Tabell 4.2). Det er likevel grunn til å peika på at relativt låg alkalitet og låge calcium-konsentrasjonar indikerer at vatna kan vera sårbare for sure episodar (Unntaket er Holsbruvatnet, der det er god bufferevne). Vasskvaliteten kan variera mykje gjennom året, ofte er tilhøva dårlegast om ettervinteren/våren ved snøsmelting eller mykje nedbør.

Vassprøvene i samband med desse undersøkingane vart tekne på ettersommaren etter ein relativt nedbørs-fattig periode, og vasskjemien var truleg nær eit årsbeste på dette tidspunktet. pH-målingar i perioden 1973-94 viser at situasjonen har vore relativt stabil dei siste 20 åra (Hovland m.fl., 1994) og stemmer godt med verdiane frå -96.

Plankton

Det var innslag av store og attraktive bytedyr i dei fleste vatna som vart undersøkte (Figur 4.3). Store pigmenterte vasslopper (*Daphnia*) finst i seks av vatna, i Heimre Krekavatnet og Øvre Biskops-vatnet er det store mengder og indikerer at beitepresset ikkje er særleg stort. I dei andre vatna var talet mykje mindre og auren er truleg meir næringsstressa her. Pigmenterte vasslopper har høgare toleranse for UV-stråling men til gjengjeld er dei svært utsett for predasjon fordi dei er meir synlege enn gjennomsiktige vasslopper (Sægrov m.fl., 1996).

ÅRDALSVASSDRAGET



Figur 4.1: Oversikt over Årdalsvassdraget og plassering av dei Åtte vatna som vart prøvefiska. 1: Heimre Krekavatnet, 2: Holsbruvatnet, 3: Kyrkjevatnet, 4: Mannsbergvatnet, 5: Skogsvatnet, 6: Torolmen, 7: Tyin, 8: Øvre Biskopsvatnet.

Tabell 4.2: Oversikt over vasskjemiske data for dei undersøkte vatna i Årdalsvassdraget.

Lokalitet	pH	Farge (mg Pt/l)	Kond-25 (μ S/cm)	Alk-3 (μ ekv/l)	Ca (mg/l)	Tr-Al (μ g/l)	Tm-Al (μ g/l)	Um-Al (μ g/l)	Pk-Al (μ g/l)	ANC (μ ekv/l)
Heimre Krekavatnet	6,0	3	7,5	21	0,55	12	0	0	12	20
Holsbruvatnet	6,4	7	13,0	54	1,20	16	0	0	16	56
Kyrkjevatnet	6,0	2	5,3	12	0,29	16	2	2	14	13
Mannsbergvatnet	6,3	2	7,9	24	0,64	12	1	0	11	24
Skogsvatnet	6,1	3	7,2	18	0,54	14	0	0	14	20
Torolmen	6,1	3	7,6	9	0,58	10	2	0	8	20
Tyin	6,0	3	6,9	14	0,54	8	0	0	8	17
Øvre Biskopvatnet	5,9	2	6,4	9	0,39	10	1	1	9	13

Tabell 4.3 Resultat frå planktonprøvar i dei undersøkte vatna i Årdalsvassdraget. Det vart gjort vertikale trekk frå det doble siktedjupet til overflata, avvik frå dette står i tabellen. Tala er oppgjevne som antal dyr (n) per m² overflate. +: Registrert, men svært fåtalig; r: restar.

	Heimre Krekavatn	Kyrkje- vatnet	Mannsberg- vatnet	Torolmen	Tyin (Holmen)	Tyin (Årdalsfj.)	Øvre Biskopsv.
Siktedjup (m)	-	-	10	11	4,5	15	-
Prøvedjup (m)	0-14	0-20	0-20	0-16	0-9	0-30	?
Vasslopper (Cladocera)							
<i>Holopedium gibberum</i>				839	+	1 415	
<i>Daphnia sp. 1 (Pigm.)</i>	40 079		401	33	80	474	10 228
<i>Bosmina longispina</i>	18 391	6 758	54 466	788	5 814	r	15 109
Hoppekreps (Copepoda)							
<i>Heterocope saliens</i>				71	236	127	
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>				528	316	233	
<i>Cyclops scutifer</i>	126 136	99 893	62 874	4 296	7 545	83 701	81 615
Cyclopoide naupliuslarver	29 468	39 612	23 107	55 645	28 058	72 504	
Sum krepsdyr	214 074	146 262	140 849	62 200	42 050	158 455	106 952
Hjuldyr (Rotatoria)							
<i>Kellicottia longispina</i>	126 617	380 557	45 507	67 435	33 246	61 540	266 786
<i>Keratella cochlearis</i>	3 890		1 886	1 415	236	1 768	736
<i>Keratella hiemalis</i>	4 951	12 025	7 545	5 187	2 358	7 074	21 928
<i>Notholca sp.</i>	+		+				
<i>Polyarthra app.</i>	+	19 806	3 065	14 147	7 309	6 013	
<i>Conochilus spp.</i>	33 486			2 726		27 587	
Sum hjuldyr	168 945	412 388	58 003	90 909	43 149	103 981	289 450
Sum totalt	383 402	558 650	198 852	153 109	85 199	262 436	396 402

4.2 Heimre Krekavatnet

Kommune: Årdal

Kartref: (ED50) UTM MN 429 907 (442967 6790785)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.C1E/1576

Vassdrag: Årdalsavassdraget (Raudsdøla)

H.o.h (HRV): 1320m

Reguleringshøgd: 8m

Areal (HRV/LRV): 159/142ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: 1944

Pålegg: 800 l-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1985

Antal garn/fangst: 5/44 (8,8 fisk/garnnatt)

Resultat

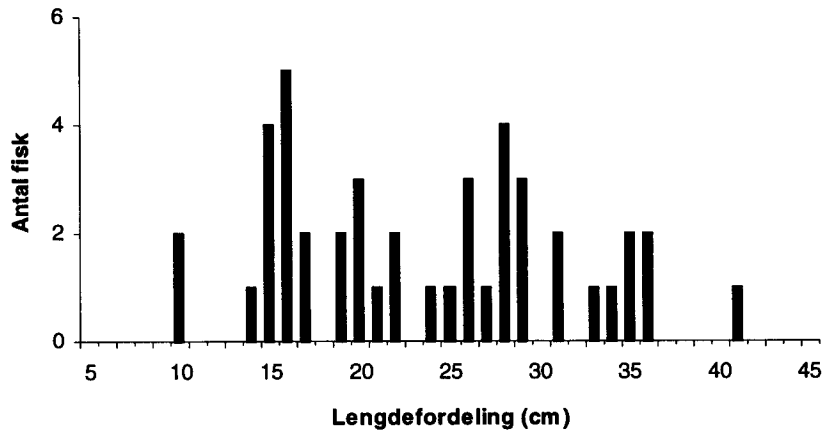
Aurane i fangsten varierte i lengd mellom 10 og 41 cm, dei fleste var mellom 15 og 36 cm (Figur 4.2.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 23,4 cm og 179,6 g.

Auren som vart fanga var mellom 2 og 12 år gamal, dei sterkaste årsklassane var fem- og seksåringane (Figur 4.2.2). Med unntak av dei to minste fiskane, som var to år gamle, var det stort overlapp i lengdefordeling mellom årsklassane.

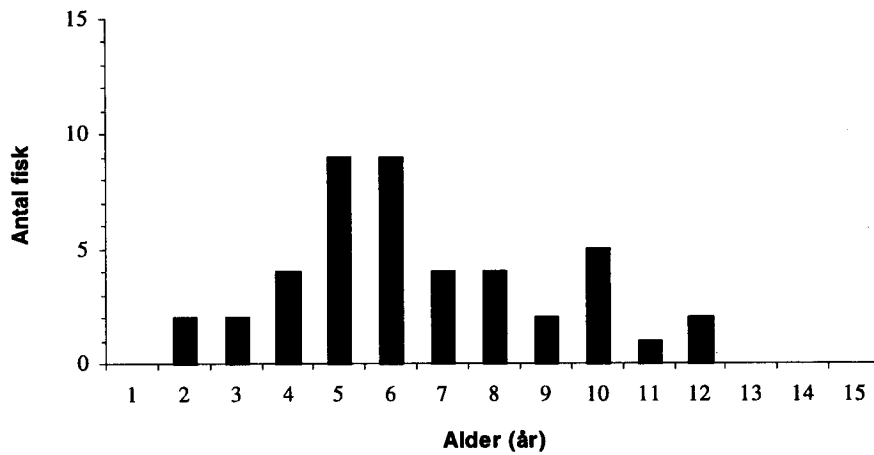
Fisken i Heimre Krekavatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,07 \pm 0,11$ (0,87 - 1,44). Heile 13 av dei 44 fiskane hadde ein k-faktor over 1,10. Tjue fisk var kvite i kjøtet, 4 var lyseraude og 20 var raude. Ni fiskar (20%) var kjønnsmogne, ei ho og 8 hannar. Yngste kjønnsmogne hann var 6 år gamal, hoa var 10 år.

Veksten er heller dårleg, med ein årleg tilvekst på mellom 2,5 og 3,5 cm per år. Dette er i underkant av det som er vanleg for høgfjellspopulasjonar (Figur 4.2.3). Det er ingenting som tyder på vekststagnasjon hjå fisken (Figur 4.2.3 og 4.2.4). Resultata samsvarer med førre undersøkinga (Sivertsen, 1986)

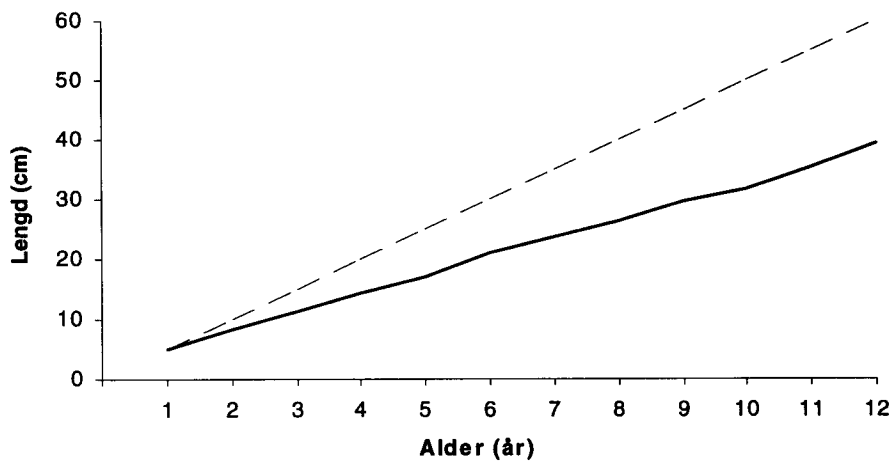
Pigmenterte vasslopper var den mest etne bytedyrgruppa i Heimre Krekavatnet (44%), men det var også ete mykje fjørmyggelarvar og vårflugelarvar (Tabell 4.2.1). Det at vasslopper dominerer i dietten, viser at det er rikeleg med næring i vatnet. Vasslopper er attraktive bytedyr, og ved hard næringskonkurranse vil desse berre finnast i små mengder. Dette gjeld i særleg grad pigmenterte vasslopper som er ekstra sårbare for predasjon.



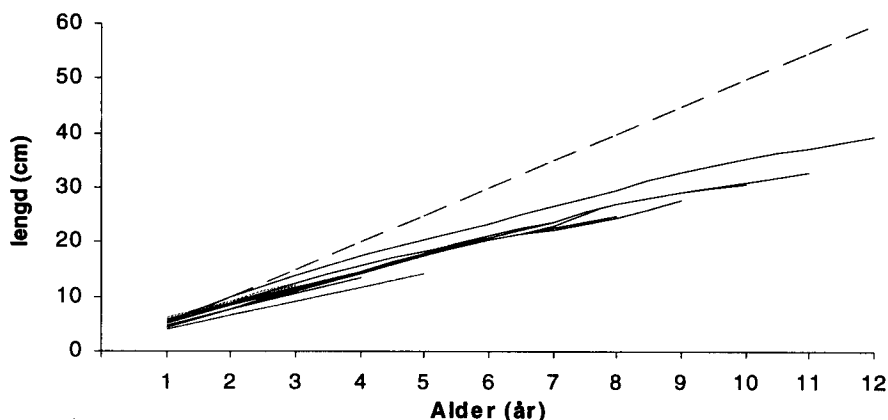
Figur 4.2.1: Lengdefordeling av aure fanga i Heimre Kjekvatnet 25/8-96 (n = 44).



Figur 4.2.2: Aldersfordeling av aure fanga i Heimre Kjekvatnet 25/8-96 (n = 44).



Figur 4.2.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Heimre Kjekvatnet 25/8-96 (n = 44). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.2.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Heimre Kreekvatnet 25/8-96 (n = 44).

Tabell 4.2.1: Mageinnhald hjå 17 av fiskane som vart fanga i Heimre Kreekvatnet 25/8-96 (n = 44). Dei ulike fødeemne er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane. *Inkl. både pupper og klekkande individ. Inkl. også fjørmygg

GRUPPE	Fisk nr																%	
	4	5	7	9	11	12	13	14	16	17	19	20	21	22	23	24		25
Botndyr																		
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	70		60		5	20	10			20			5			20	95	17,9
Vårflugelarvar (Trichoptera)		50	20		25		90	90		80	95		90				1	31,8
Diptera (fluger o.l.), pupper*	30																	1,8
Linsekreps (Chydoridae)		50	20															4,1
Ertemusling (Pisidium)																	4	0,2
Plankton																		
<i>Daphnia</i> (vasslopper)				100	70	80		10	100		5	100	5	100	100	80		44,1

Vurdering

Vekst, kondisjon og ernæring er omlag som før i Heimre Kreekvatnet. Kondisjonen til auren var svært god, sjølv om den var litt lågare i 1996 enn ved førre undersøkinga, 1,07 mot 1,13 i 1985 (Sivertsen 1986). Veksten var svak men jamn, noko som også var tilfelle i 1985. Alt tyder på det er fin balanse mellom utsetjing og beskatning i Heimre Kreekvatnet.

4.3 Holsbruvatnet

Kommune:

Kartref: (ED50) UTM MN 418 963 (441807 6796287)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.CAO/29820

Vassdrag: Årdalsvassdraget

H.o.h (HRV): 731m

Reguleringshøgd: Uregulert (Terskel i utløpsosen oml. 1950)

Areal : 18ha

Regulant: Hydro Energi

Pålegg: Ingen

Siste gong undersøkt: 1994

Antal garn/fangst: 3/30 (10 fisk/garnnatt)

I tillegg til dei 30 aurane vart det fanga oppunder 20 ørekyt, mest nær utløpet.

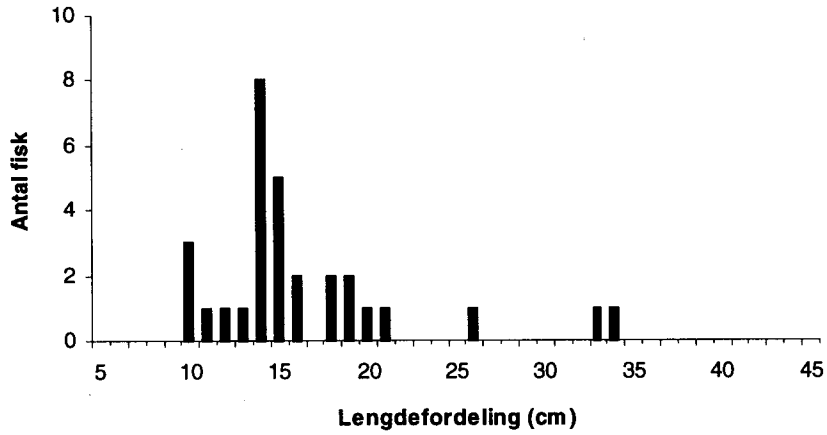
Resultat

Aurane i fangsten varierte i lengd mellom 10 og 34 cm, dei fleste var mellom 10 og 20 cm (Figur 4.3.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 16,3 cm 60,9 g. Bestanden i vatnet er dominert av ung fisk. Aldersfordelinga var frå 2 til 8 år, med ein sterk dominans av tre år gamal fisk (47%, figur 4.3.2), 2-4 år gamal aure utgjer heile 80% av fangsten.

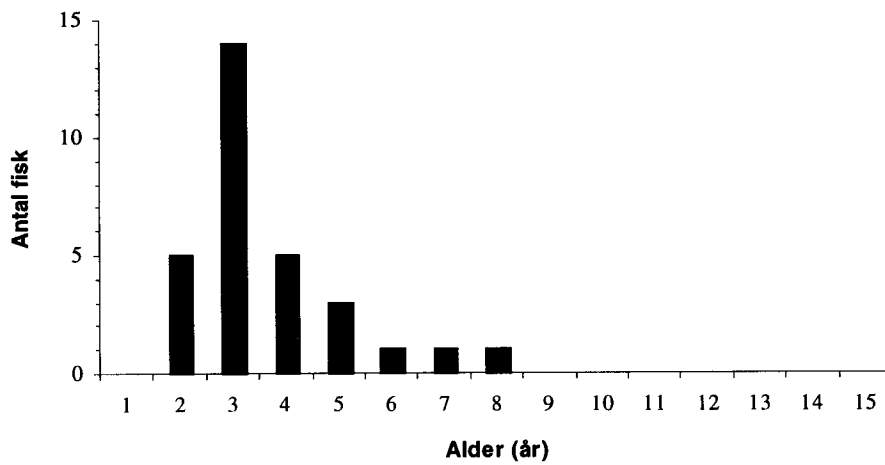
Fiskebestanden i Holsbruvatnet er i normalt god form, gjennomsnittleg k-faktor var $0,99 \pm 0,07$ (0,89 - 1,19). Grunna dominansen av ung fisk var 28 fisk (93%) kvite i kjøtet, ein var lyseraud og ein raud. Seks fiskar (20%) var kjønnsmogne, ei ho og seks hannar. Yngste kjønnsmogne hann var tre år, hoa var sju år.

Gjennomsnittleg årleg tilvekst er mellom 3 og 3,5 cm (Figur 4.3.3). Dei tre eldste fiskane har svært ulik vekst (Figur 4.3.4). Den sju år gamle fisken hadde svært god vekst i -93 med følgjande vekststagnasjon, den eldste fisken har hatt svakt betra vekst dei seinare åra, medan den seks år gamle fisken hadde vekststagnasjon siste året.

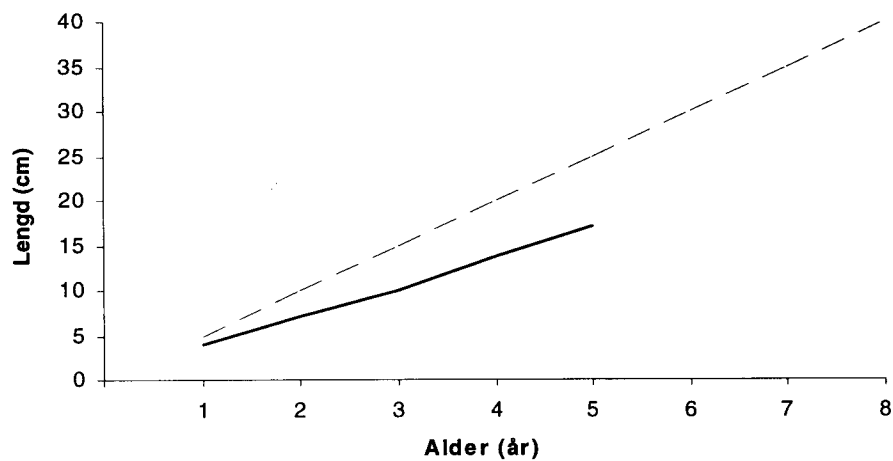
Det mest etne bytedyret i Holsbruvatnet var linsekreps (49%), men det var også ete overflatinsekt og pupper/klekkande fluger. Linsekreps er eit næringsrikt bytedyrt og næringstilbodet er sannsynlegvis bra, sjølv om dei andre bytedyra ikkje er av dei mest attraktive. Gjennomsnittleg magefyllingsgrad var brukbar ($2,8 \pm 1,0$).



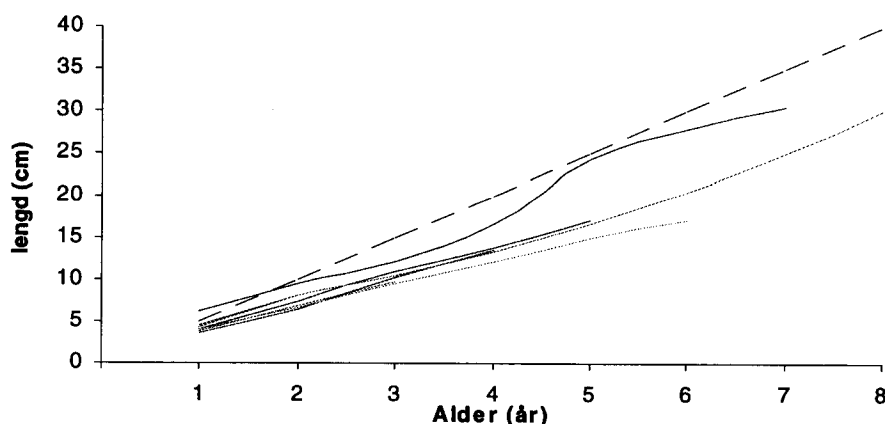
Figur 4.3.1: Lengdefordeling av aure fanga i Holsbruvatnet -96 (n = 30).



Figur 4.3.2: Aldersfordeling av aure fanga i Holsbruvatnet -96 (n = 30).



Figur 4.3.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Holsbruvatnet -96 (n = 27). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.3.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Holsbruvatnet -96 (n = 30).

Tabell 4.3.1: Mageinnhald hjå 15 av fiskane som vart fanga i Holsbruvatnet -96 (n = 30). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane. *Inkl. både pupper og klekkande individ. Inkl. også fjørmygg

GRUPPE	Fisk nr															%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	14	15	16	18	19		
Overflatedyr																	
Flygande insekt			15	30	100		20					100	95	10			24,7
Botndyr																	
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		10	5	10												1	1,7
Vårflugelarvar (Trichoptera)								100									6,7
Diptera (fluger o.l), pupper*	100	60	10						10	50	10						16,0
Linsekreps (Chydoridae)			70	60		100	80		90	50	90		5	90	99		48,9
Ertemusling (Pisidium)		30															2,0

Vurdering

Førre undersøking

I 1994 var gjennomsnittleg k-faktor 1,01 og årleg tilvekst låg like under 5 cm/år. Dietten var sterkt dominert av plankton (Truleg er dette linsekreps, som ikkje eigentleg er planktonisk, dvs. i dei frie vassmassane, men er ei vassloppe som held seg ved botnen inne ved land). Fangsten var dominert av fisk mellom fire og åtte år.

Denne undersøkinga

I 1996 var gjennomsnittleg k-faktor nær uendra i høve til i 1994 (0,99), medan den årlege tilveksten var dårlegare (omlag 3 cm/år) og fangsten var dominert av fisk mellom to og fire år. Skilnadane i årleg tilvekst er vanskeleg å forklara, ettersom det er så kort tid sidan førre prøvafiske. Det kan dels skuldast metodiske skilnader mellom dei to aldersavlesingane, dels at alderssamansetnaden er så ulik. Det siste skuldast for ein stor del at ein har nytta ulike

garntypar. I 1994 vart det fiske med maskevidder frå 22 til 39 mm. Desse vil berre fanga fisk frå omlag 20 cm og oppover. Ser ein på fangsten i 1996 var heile 26 av 30 (86,7%) under 20 cm. Det vil sei at det meste av den fisken me fekk i 1996 ikkje ville vorta fanga dersom me hadde nytta same maskevidder som i 1994. Truleg har ikkje alderssamansetnaden endra seg i særleg grad frå 1994, ein har berre fanga eit breiare spekter av bestanden i 1996.

Det ser ikkje ut til at ørekyta har hatt nemneverdig effekt på auren i vatnet. Fangsten av ørekyt var mellom 5 og 13 cm og viser at det er fleire årsklassar i vatnet, og tettleiken er ganske høg. Ørekyt verkar inn på aurebestandar først og fremst ved at aureyngelen vert utkonkurrert og at rekrutteringa såleis sviktar. Bestanden av aure i Holsbruvatnet er dominert av ung fisk, medan det er heller lite gamal fisk, noko som kan tyda på at det vert fiska relativt hardt i vatnet, men at ørekyta ikkje har hatt særleg effekt på auren. Førebels ser stoda i Holsbruvatnet ut til å vera bra, men ein bør følgja opp framover for å sjekka om tilhøvet mellom aure og ørekyt endrar seg.

4.4 Kyrkjevatnet

Kommune: Årdal

Kartref: (ED50) UTM MN 465 982 (446548 6798257)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.CB21D/1583

Vassdrag: Årdalsvassdraget (Breidbotnelvi)

H.o.h (HRV): 1352

Reguleringshøgd: 10

Areal (HRV/LRV): 78/48ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: 1944

Pålegg: 500 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1985

Antal garn/fangst: 6/17 (2,8 fisk/garnnatt)

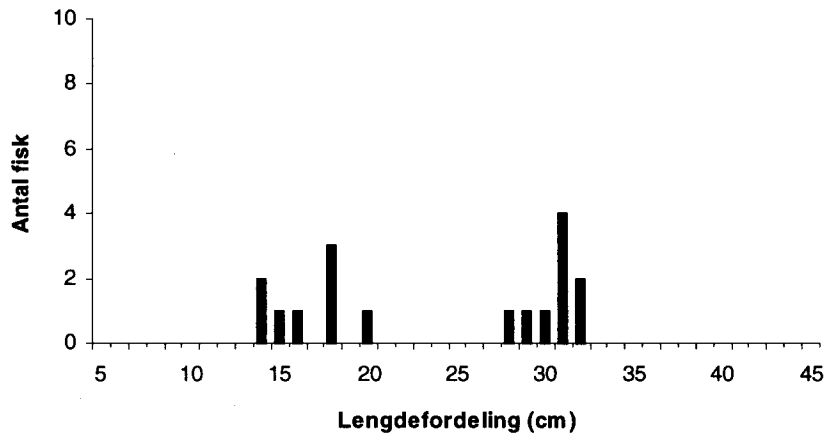
Resultat

Fangsten fordelte seg i to lengdegrupper, 14-20 og 28-32 cm (Figur 4.4.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 23,7 cm og 156,9 g. Alderen var mellom 5 og 11 år (gj.snitt: 7,3 år), bestanden er med andre ord relativt gamal (Figur 4.4.2). Dei to yngste årsklassane, fem- og seksåringane, utgjer den «minste» lengdegruppa, og figur 4.4.4 viser at desse to årsklassane (særleg 6+) har hatt ein jamt dårlegare vekst enn dei andre. Dette, saman med at sjuåringane (berre to fisk) hadde hatt ein svært god vekst samanlikna med dei andre gjer at det vert eit «hol» i lengdefordelinga.

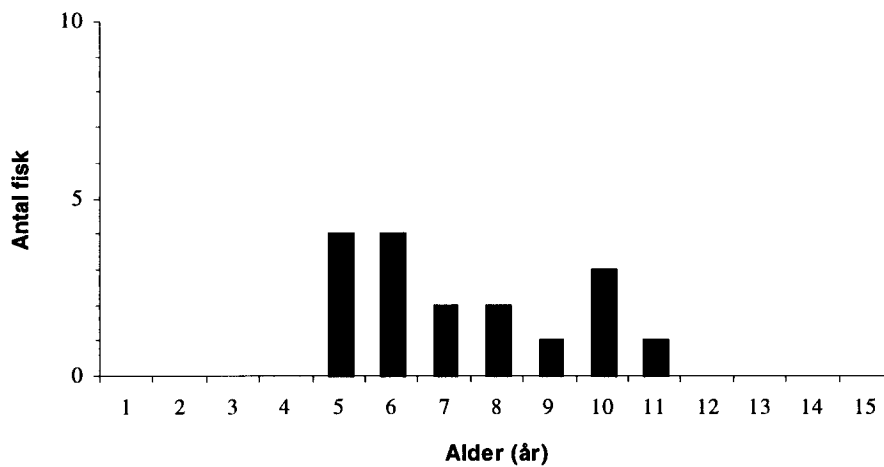
Kondisjonen til fisken i Kyrkjevatnet er litt låg, men innafor det ein reknar som normalt. Gjennomsnittleg k-faktor var $0,96 \pm 0,07$ (0,77 - 1,13), men berre fire fisk hadde k-faktor over 1,0. Sju av fiskane var kvite i kjøtet, tre var lyseraude og sju var raude. Åtte av fiskane (47%) var kjønnsmogne, to hannar og seks hoer. Dei yngste kjønnsmogne fiskane var sju år gamle, den eine var ein andregongsgytande hann.

Veksten til auren i Kyrkjevatnet er heller dårleg, gjennomsnittleg årleg tilvekst er kring 3 cm (Figur 4.4.3). Figur 4.4.4 viser at det ikkje er vekststagnasjon i nokon av årsklassane, men veksthastighet varierer mykje mellom årsklassar. Dei to sjuåringane har ein årleg tilvekst på nær 4.5 cm, medan tilsvarande tal for seks år gamal fisk er heilt nede i under 2,5 cm.

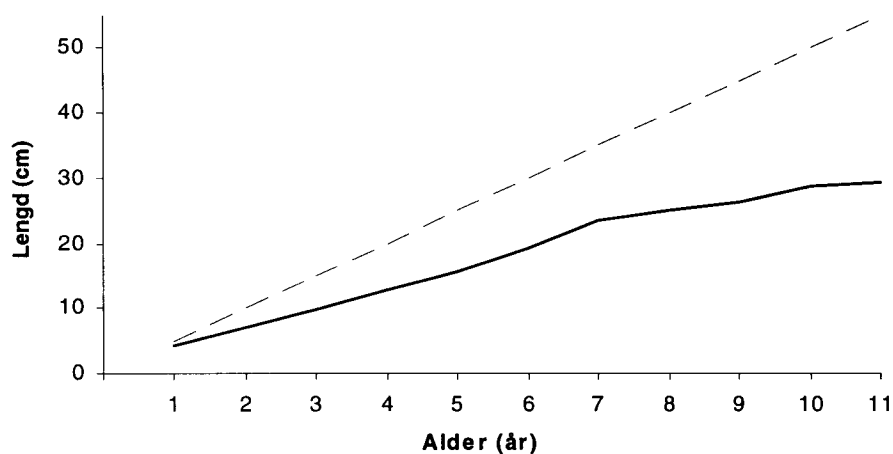
Auren i Kyrkjevatnet gjev inntrykk av å ha låg næringstilgang. Dietten var dominert av overflate-insekt, små fjørmyggelarvar og vårflugelarvar (Tabell 4.4.1). Fråveret av plankton i dietten stemmer med resultatata frå prøvefisket i 1985 og planktonprøvene som vart tekne i samband med prøvefisket i 1996, der store plankton manglar (Kap. 4.1). Gjennomsnittleg magefylling var låg ($2,0 \pm 0,9$) og underbyggjer inntrykket av eit fiskesamfunn med lite tilgjengeleg næring.



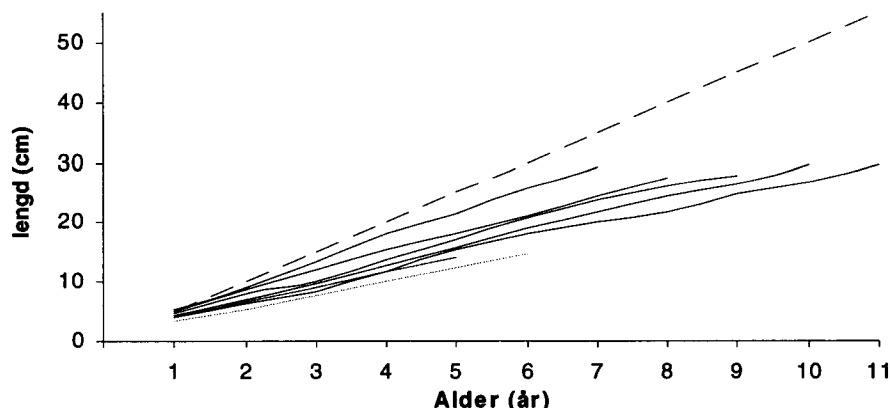
Figur 4.4.1: Lengdefordeling av aure fanga i Kyrkjevatnet 23/8-96 (n = 17).



Figur 4.4.2: Aldersfordeling av aure fanga i Kyrkjevatnet 23/8-96 (n = 17).



Figur 4.4.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Kyrkjevatnet 23/8-96 (n = 17). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.4.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Kyrkjvatnet 23/8-96 (n = 17).

Tabell 4.4.1: Mageinnhald hjå 11 av fiskane som vart fanga i Kyrkjvatnet 23/8-96 (n = 17). Dei ulike føde-ørna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeørne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr											%
	1	4	5	7	8	9	12	13	16	17		
Overflatedyr												
Flygande insekt		100	30			30				100		26,0
Edderkoppar						60						6,0
Botndyr												
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	60		70		10	10	70	80				30,0
Vårflugelarvar (Trichoptera)	40			100	90		30	20	100			38,0

Vurdering

Førre undersøking

I 1985 var fangsten dominert av stor fisk. Dei store fiskane var magre, medan småfiskene var i betre form. Gjennomsnittleg k-faktor var 0,98, men dei største fiskane hadde k-faktor heilt nede i 0,75. Det var tydelege teikn til vekststagnasjon etter omlag seks års alder.

Denne undersøkinga

Tilhøva er nokolunde dei same no som i 1985, mykje av fangsten var stor og gamal fisk. Kondisjonen var litt under normalen (0,96), men det var ingen skilnad mellom årsklassar. Det er ei tydeleg akkumulering av gamal fisk, og fråveret av fisk yngre enn fem år tyder på at utsetjingane har svikta dei seinare åra. Det dårlege næringstilbodet kan tyda på at bestanden er for tett. Dersom dette er tilfelle, samstundes som utsetjingane har slege feil, bør utsetjingane reduserast. Ved auka fiskeinnsats vil ein kunna få ned andelen av gamal og skrinns fisk og betre vekst og kondisjon på dei som er att, dersom utsetjingane ikkje er for store. Ved eventuelle endringar i utsetjingar og fiskeinnsats bør vatnet følgjast opp med eit nytt prøvafiske 4-5 år fram i tid.

4.5 Mannsbergvatnet

Kommune: Årdal

Kartref: (ED50) UTM MN 490 970 (449001 6797010)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.CB2C/1578

Vassdrag: Årdalsvassdraget (Mannsbergelvi)

H.o.h (HRV): 1344m

Reguleringshøgd: 8,3m

Areal (HRV/LRV): 235/182ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: 1944

Pålegg: 3500 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1994

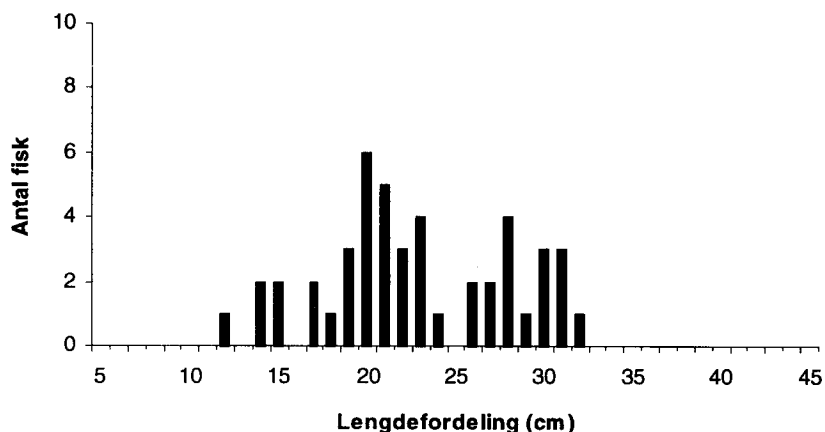
Antal garn/fangst: 6/46 (7,7 fisk/garnnatt)

Resultat

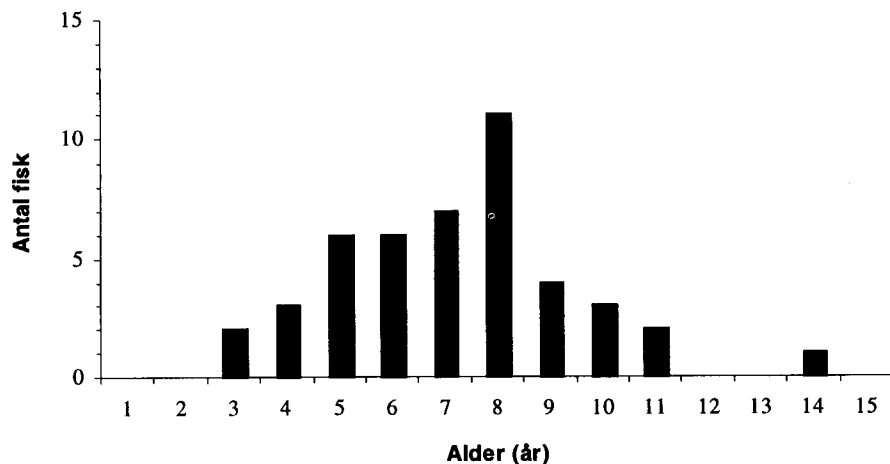
Aurane i fangsten varierte i lengd mellom 12 og 32 cm (Figur 4.5.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 22,7 cm og 121,1 g. Alderen var mellom tre og 14 år, dei fleste var 5-8 år (67%) og den sterkaste årsklassen var 8-åringane (24%, figur 4.5.2)

Fisken i Mannsbergvatnet er heller mager. Gjennomsnittleg k-faktor var $0,91 \pm 0,07$ (0,78 - 1,07), og berre fire av fiskane hadde ein k-faktor over 1,00. Tolv av fiskane var kvite i kjøttet, 12 var lyseraude og 22 var raude. Femten fiskar (33%) var kjønnsmogne, 12 hannar og tre hoer. Yngste hannen var 7 år, yngste hoa 8 år.

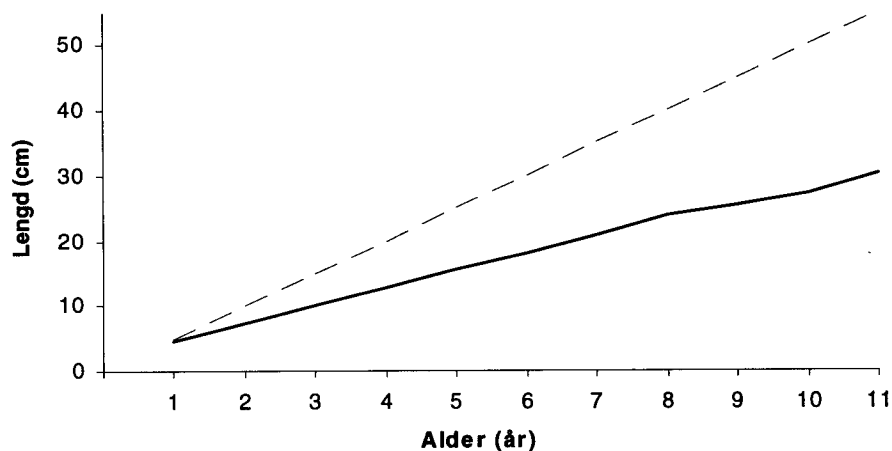
Auren i Mannsbergvatnet veks dårleg. Gjennomsnittleg årleg tilvekst ligg mellom 2,5 og 3 cm (Figur 4.5.3).



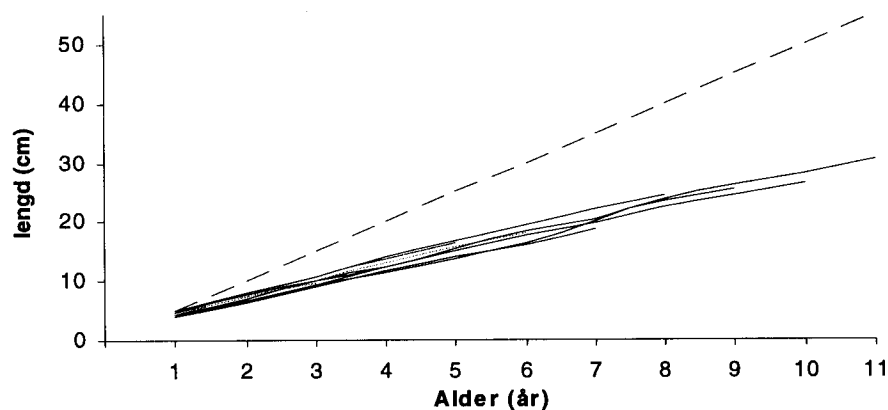
Figur 4.5.1: Lengdefordeling av aure fanga i Mannsbergvatnet 21/8-96 (n = 46).



Figur 4.5.2: Aldersfordeling av aure fanga i Mannsbergvatnet 21/8-96 (n = 45).



Figur 4.5.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Mannsbergvatnet 21/8-96 (n = 45). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.5.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Mannsbergvatnet 21/8-96 (n = 46).

Dietten i Mannsbergvatnet var dominert av overflateinsekt, vårflugelarvar og vasslopper (Tabell 4.5.1). Vasslopper er eit attraktivt bytedyr, men finst berre i små mengder, skal ein

døma etter mageprøvane og planktonprøvane (Kap. 4.1). Dette kan tyda på eit høgt beitepress. Gjennomsnittleg magefylling var låg ($2,1 \pm 1,1$).

Tabell 4.5.1: Mageinnhald hjå 17 av fiskane som vart fanga i Mannsbergvatnet 21/8-96 (n = 46). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																	%
	1	2	3	4	6	8	9	10	11	14	16	17	18	19	21	26	28	
Overflatedyr																		
Flygande insekt		95		10	5				100	100	20	100	40	40	30			31,8
Botndyr																		
Fjørmyggjarvar (Chironomidae)								5					20	60	40	5	10	8,2
Vårflugelarvar (Trichoptera)	95			80	5	90	95	100					40		25	5		31,5
Ertemusling (Pisidium)	4	5		10		10									5		90	7,3
Plankton																		
<i>Daphnia</i> (vasslopper)			100		90						80					90		21,2
Hoppekreps (Copepoda)	1																	0,1

Vurdering

Førre undersøking

Ved prøvfisket i 1994 vart vatnet vurdert å vera overfolka. Gjennomsnittleg k-faktor var 0,95, ein nedgang frå 1,02 i 1985. Gjennomsnittleg årleg tilvekst var 3,8 cm/år. Tilhøva var dårlegare i 1996 enn i 1985 og tyder på beskatninga har vore dårlegare dei seinare åra med opphoping av fisk og auka næringskonkurransen.

Denne undersøkinga

Grunna den korte tida mellom prøvfiska, er det små endringar i resultatane, men gjennomsnittleg k-faktor har gått ytterlegare ned, til 0,91. Årleg tilvekst var ved dette prøvfisket heilt nede i 2,5-2,9 cm/år. Det ser ut til at opphopinga av fisk har fortsett og dette stemmer bra med opplysningar frå Magnar Moen om at sein isgang fleire av dei seinare åra har resultert i låg fiskeinnsats. Det er også ein høg andel av lite attraktive bytedyr i dietten til auren. Ein bør truleg redusera utsetjingane noko og samstundes auka fiskeinnsatsen. Eventuell effekt av slike tiltak bør vurderast ved eit nytt prøvfiske 3-4 år frå no.

4.6 Skogsvatnet

Kommune: Årdal

Kartref: (ED50) UTM MN (441734 6792644)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.C1C/29875

Vassdrag: Årdalsvassdraget (Raudsdøla)

H.o.h (HRV): 1233m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (HRV/LRV): 41,9ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: Ikkje reg. (konsesj. ikkje nytta)

Pålegg: 1000 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1985

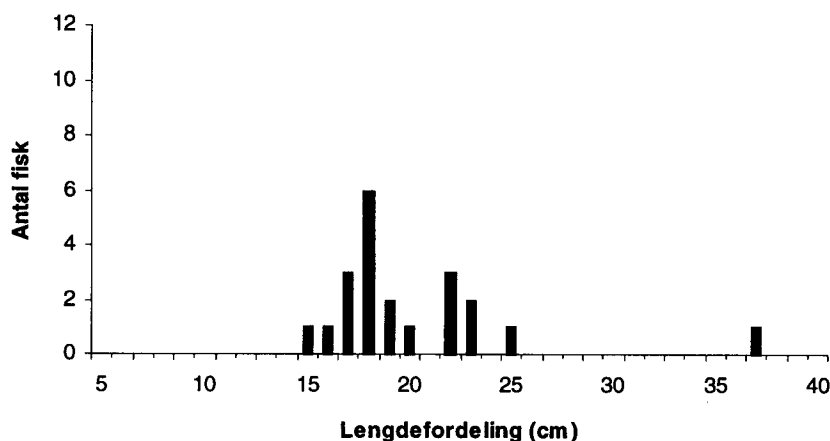
Antal garn/fangst: 3/21 (7 fisk/garnnatt)

Resultat

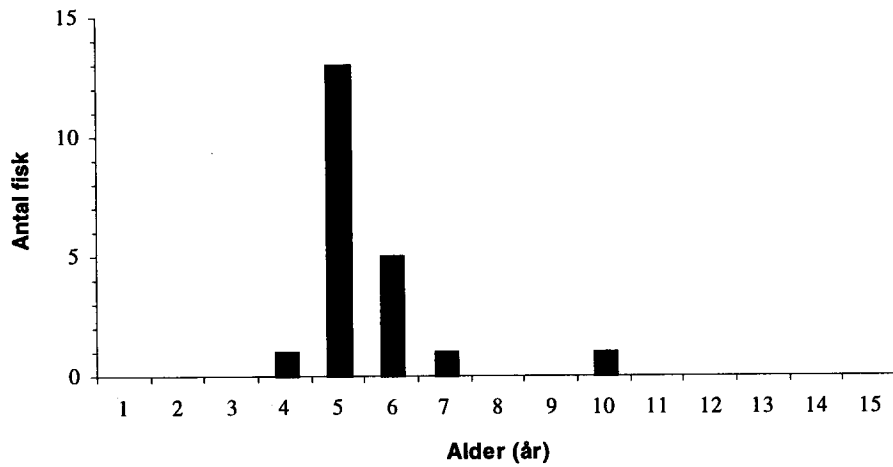
Lengdefordelinga i fangsten var mellom 15 og 25 cm, i tillegg til ein fisk på 37 cm (Figur 4.6.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 20,0 cm og 99,2 g.

Fisken i Skogsvatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,07 \pm 0,06$ (0,99 - 0,24). Berre to fiskar hadde k-faktor under 1,00. Tre av fiskane var kjønnsmogne, alle var hannar og den yngste var fem år gamal. Elleve fiskar var kvite i kjøtet, resten (10) var lyseraude.

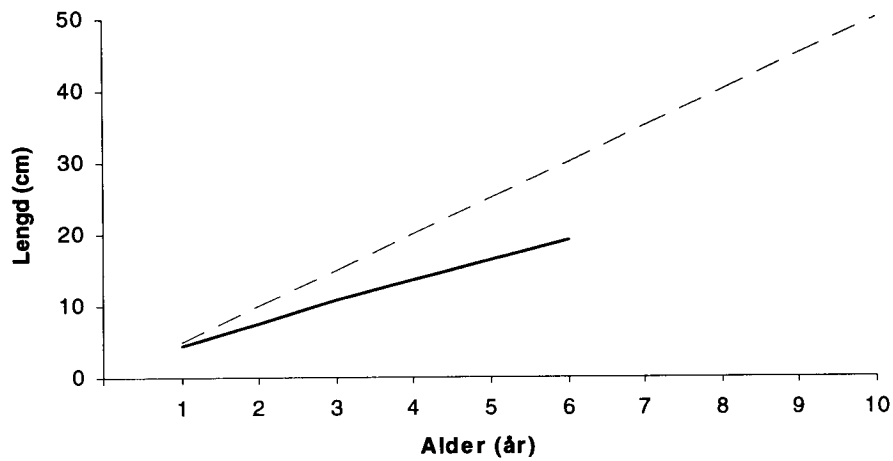
Gjennomsnittleg årleg tilvekst var heller dårleg, omlag 3 cm (Figur 4.6.3). Det er ingen teikn til vekststagnasjon, og dei ulike årsklassane har eit relativt likt vekstmønster, med unntak av den eine sju år gamle fisken som hadde hatt ujamn vekst med teikn til stagnering siste året.



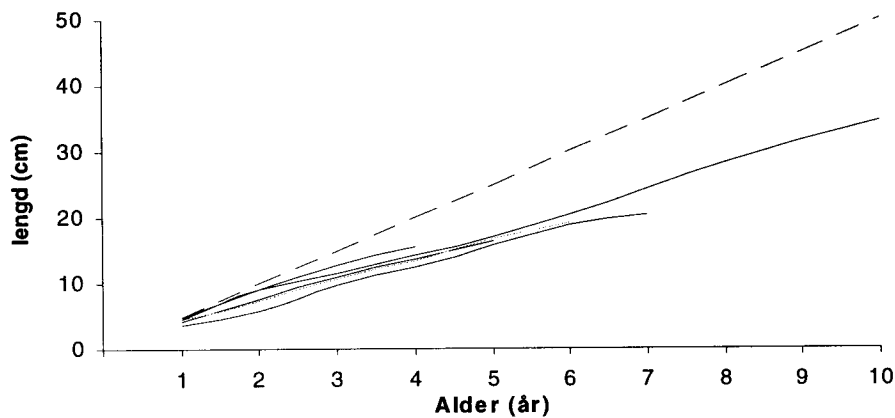
Figur 4.6.1: Lengdefordeling av aure fanga i Skogsvatnet 27/8-96 (n = 21).



Figur 4.6.2: Aldersfordeling av aure fanga i Skogsvatnet 27/8-96 (n = 21).



Figur 4.6.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Skogsvatnet 27/8-96 (n = 19). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.6.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Skogsvatnet 27/8-96 (n = 21). NB! Figuren inkluderer to fisk, 7 og 10 år gamle, som ikkje er med i figur 4.6.3.

Dietten til dei fiskane som vart undersøkte var dominert av overflateinsekt (Tabell 4.6.1). Elles vart det ete ein god del fjørmygglarvar og vårflugelarvar. Ein av fiskane hadde ete ein aureyngel. Mageprøvane indikerer at det var ei viss næringsbegrensing i Skogsvatnet. Gjennomsnittleg magefylling var relativt høg ($3,1 \pm 1,5$).

Tabell 4.6.1: Mageinnhald hjå 14 av fiskane som vart fanga i Skogsvatnet 27/8-96. Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane. * Kategorien fjørmyggpupper inkluderer klekkande fjørmygg

GRUPPE	Fisk nr														%	
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Overflatedyr																
Flygande insekt	100		20				80	95	85	60	80	9	3	99		45,1
Botndyr																
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		20	45	98	3	5	1		2							12,4
Fjørmyggpupper*			35		2			5	3		5	1	1	1		3,8
Vårflugelarvar (Trichoptera)				2	95	95	19		10	40	15	90	1			26,2
Ertemusling (Pisidium)		80														5,7
Fisk (aureyngel)													95			6,8

Vurdering

Førre undersøking

I 1985 var bestanden rekna å vera litt tett, gjennomsnittleg k-faktor var 0,98 og færre fisk var raude i kjøtet enn i vatn det vart samanlikna med. Gjennomsnittleg årleg tilvekst var 3,8 cm/år. Dietten var dominert av vasslopper, i tillegg til ein del fjørmygg- og vårflugelarvar.

Denne undersøkinga

I 1996 var gjennomsnittleg årleg tilvekst gått ned til 3 cm/år, medan kondisjonen hadde auka til 1,07. Dietten hadde skifta frå dominans av vasslopper til dominans av overflateinsekt. Dette gjev eit noko forvirrande bilete av ein bestand som har dårlegare vekst, betre kondisjon og dårlegare fødetilbod enn for drygt 10 år sidan.

Tilhøva for auren i Skogsvatnet er truleg gode. Gjennomsnittleg fangst per garn på sju fisk kan tyda på at det er ein litt tett bestand i vatnet, noko som ville forklara fråveret av vasslopper i dietten. Nedjustering av utsetjingar kan vera aktuelt.

4.7 Torolmen

Kommune: Årdal

Kartref: (ED50) UTM MN 516 961 (451636 6793131)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.CC/1572

Vassdrag: Årdalsvassdraget (Tya)

H.o.h (HRV): 1050,1m

Reguleringshøgd: 3m

Areal (HRV/LRV): 138/119ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: 1944

Pålegg: 2250 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1994

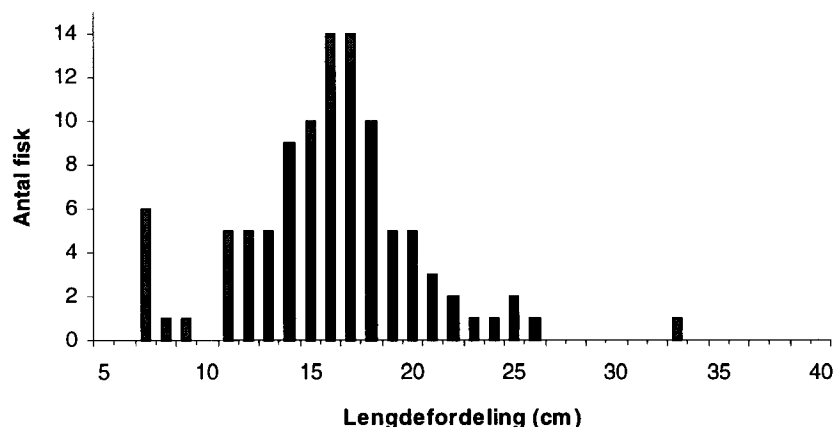
Antal garn/fangst: 8/101 (12,6 fisk/garnnatt)

Resultat

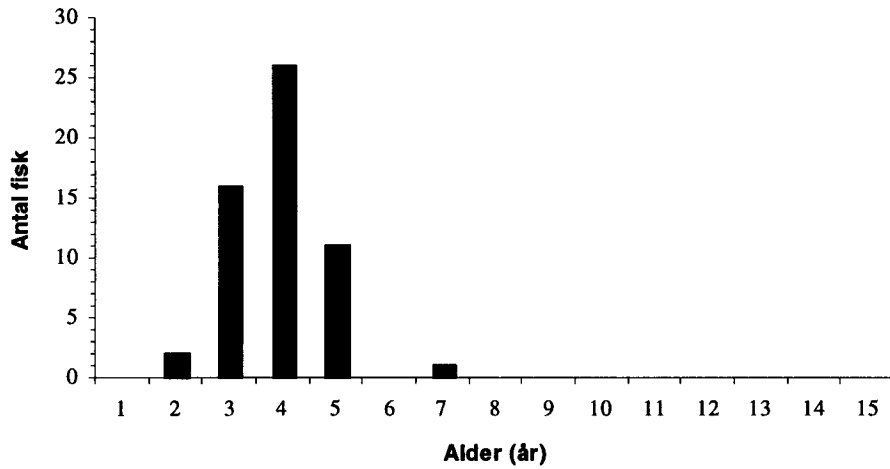
Småfisk dominerer i Torolmen. Lengdene i fangsten varierte mellom 7 og 33 cm, dei fleste var mellom 11 og 20 cm (Figur 4.7.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 15,9 cm og 54,2 g. Tre årsklassar (3-5 år) dominerer fullstendig i fangsten (Figur 4.7.2).

Auren i Torolmen er i svært god form. Gjennomsnittleg k-faktor var heile $1,10 \pm 0,08$ (0,90 - 1,35). Det var berre små skilnader i kondisjon mellom dei ulike årsklassane. Berre sju av fiskane var kjønnsmogne, alle var hannar. Trettisju av 56 fiskar (66%) var kvite i kjøtet, 16 var lyseraude og berre tre var raude.

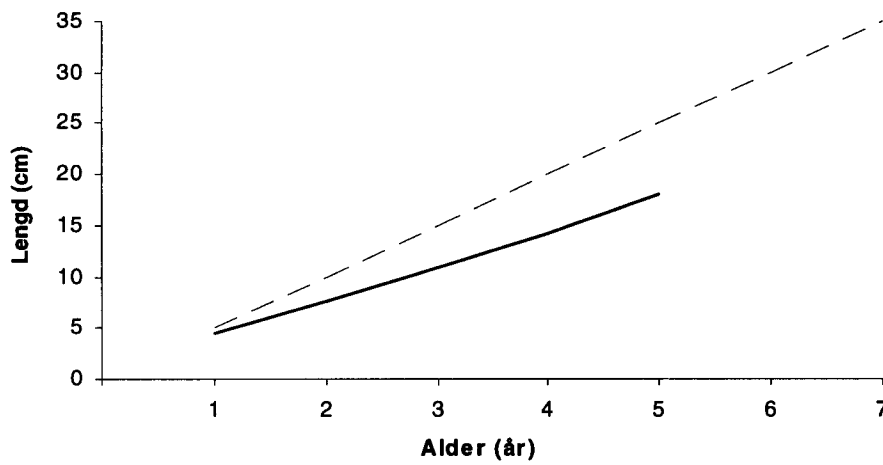
Fisken hadde vakse seint, med gjennomsnittleg årleg tilvekst på vel 3 cm (3,1-3,3 cm, figur 4.7.3). Den eine sju år gamle fisken skil seg klart ut ved å ha ujamn, men mykje betre vekst enn resten av fiskane (Figur 4.7.4)



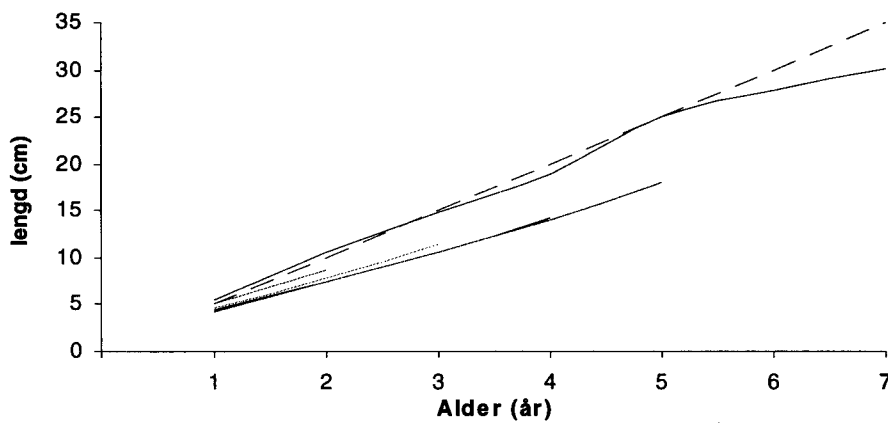
Figur 4.7.1: Lengdefordeling av aure fanga i Torolmen 20/8-96 (n = 101).



Figur 4.7.2: Aldersfordeling av aure fanga i Torolmen 20/8-96 (n = 56).



Figur 4.7.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Torolmen 20/8-96 (n = 55). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.7.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Torolmen 20/8-96 (n = 56). NB! Inkluderer også ein sju år gamal fisk som er uteleten i samlefiguren.

Tabell 4.7.1: Mageinnhald hjá 20 av fiskane som vart fanga i Torolmen 20/8-96. Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																				%
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	14	16	17	18	22	23	24	25	26	
Overflatedyr																					
Flygande insekt	100	100	30	85	100																20,8
Botndyr																					
Fjörmyggjarvar (Chironomidae)								1				1	1			15		1	5		1,2
Várlugelarvar (Trichoptera)				10																	0,5
Diptera (fluger o.l), pupper						1		1	1	5											0,4
Linsekreps (Chydoridae)			70			99	100	98	90	80	95	45	39	50	70	50	100	15	69	80	57,5
Ertemusling (Pisidium)				5																	0,3
Plankton																					
Gelékreps (<i>Holopedium</i>)									9	20		54	60	50	30	35	85	30	15		19,4

Dietten var dominert av linsekreps, som utgjer over halvparten av mageinnhaldet i dei undersøkte aurane (Tabell 4.7.1). Det var også ete mykje overflateinsekt og gelékreps. Gelékreps er ikkje særleg attraktive bytedyr, og kan indikera at det er relativt lite mat. Planktonprøvene viser også at det er ein låg tettleik av større plankton i vatnet (kap 4.1). Men fisken er i svært god form, og det er ingenting som tyder at det er næringsstress i Torolmen.

Vurdering

Førre undersøking

I 1985 var veksten god (4,3 cm/år), kondisjonen var bra (1,04) og kvaliteten på fisken vart rekna som god. Det var lite småfisk i fangsten, dei fleste fiskane var seks og sju år gamle.

Denne undersøkinga

I 1996 var det høg tettleik av ung og småvaksen fisk. Dei største årsklassane var tre- og fireåringar, og saman med dårleg vekst (ca 3 cm/år) gav dette ein fangst der berre 2 av 101 fisk var over 25 cm. Fråveret av fisk eldre enn fem år kan tyda på at det er sterk beskatning av større fisk. Fisken i Torolmen er i svært god form, gjennomsnittleg k-faktor var heile 1,10.

Per i dag er det ein tett bestand av aure i Torolmen, og utsetjingane kan truleg justerast ned. Det er lite truleg at naturleg rekruttering spelar ei rolle her, men det er sannsynleg at aure frå utsetjingane i Tyin kan sleppa seg ned i Torolmen. Resultat frå Frotveitvatnet i Hordaland tyder på at utsett fisk i høg grad kan vandra ned frå eit vatn, og i høgare grad enn naturleg rekruttert aure (H. Sægrov, pers. medd.).

4.8 Tyin

Kommune: Årdal/Vang

Kartref: (ED50) UTM MN 596 976 (459624 6797679)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.CD/1573

Vassdrag: Årdalsvassdraget (Tya)

H.o.h (HRV): 1082,8m

Reguleringshøgd: 10m

Areal (HRV/LRV): 3400/2700ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: 1944/61 (I 1944 reg. til 1079,8m)

Pålegg: 20000 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1985

Antal garn/fangst: 19/59 (3,1 fisk/garnnatt)

Tyin er eit stort vatn med eit areal (HRV) på 3400 ha. I nord, ved Tyinholmen, kjem det slamrikt vatn frå fleire brear, m.a. Koldedalsbreen. Vatnet vert klårare lenger sør og vest. Utløpet er i den vestre enden av vatnet, kalla Årdalsfjorden.

Det vart sett til saman 15 botngarn av Nordisk serie, sju i Årdalsfjorden og åtte i området kring Tyinholmen. I tillegg vart det sett fire seksjonerte flytegarn av Drotningholm-serien ved Reikestein-odden ytst i Årdalsfjorden (UTM MN 574 941). Flytegarne vart sette i lenke, to i overflata (0-6 m) og to frå 6-12 m.

Resultat

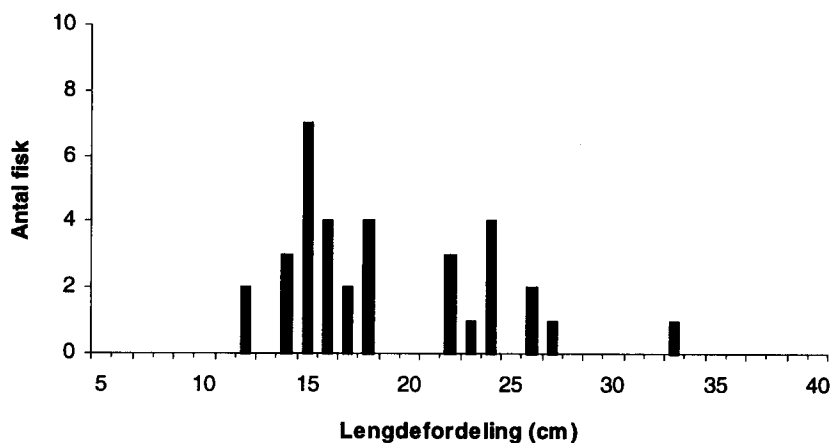
Fisken var mellom 12 og 34 cm (Figur 4.8.1 og 4.8.2). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 19,9 cm og 97,2 g. I Årdalsfjorden var det flest fisk mellom 14 og 18 cm (Figur 4.8.1), medan fleirtalet av fisk fanga ved Tyinholmen var mellom 18 og 24 cm (Figur 4.8.2). Dette har samband med at fangsten i Årdalsfjorden har ein sterk dominans av tre år gamal fisk (Figur 4.8.3), medan det var flest fire og fem år gamal fisk i fangsten frå Tyinholmen (Figur 4.8.4). På flytegarne i Årdalsfjorden vart det berre fanga to fisk på 32,5 og 26,3 cm.

Auren i Tyin er i normalt bra form, gjennomsnittleg k-faktor var $0,99 \pm 0,07$ (0,82 - 1,18). Det var ingen markert skilnad mellom Årdalsfjorden og Tyinholmen, korkje når det gjeld kondisjon eller kjøtfarge. Trettitre av aurane var kvite i kjøtet, 14 var lyseraude og 12 var raude. Ingen av fiskane var kjønnsmogne.

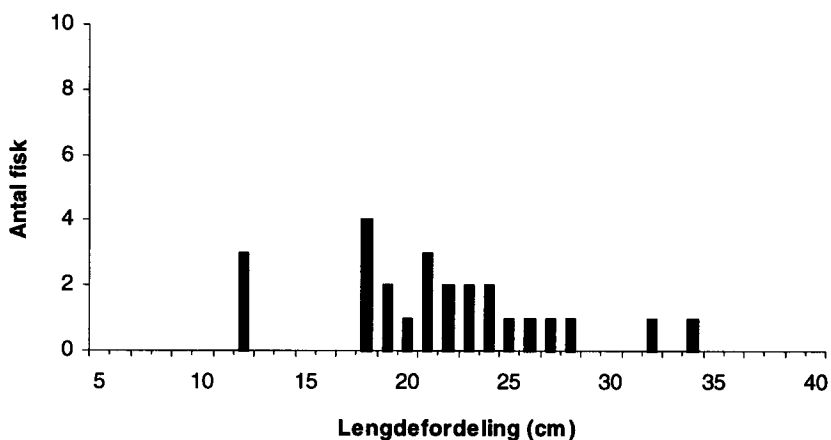
Det var ingen skilnad i vekstmønster mellom fangstane i Årdalsfjorden og Tyinholmen, og desse vert presenterte samla.

Gjennomsnittleg årleg tilvekst er mellom 3,5 og 4,5 cm (Figur 4.8.5), noko som er innafor normalen for høgfjellspopulasjonar. Dei to eldste fiskane (sju og ni år gamle) har hatt ein noko dårlegare vekst enn resten, med ei betring siste åra (Figur 4.8.6). Den sju år gamle fisken hadde vakse over åtte cm det siste året. Denne vart fanga på flytegarne, og grunnen til den

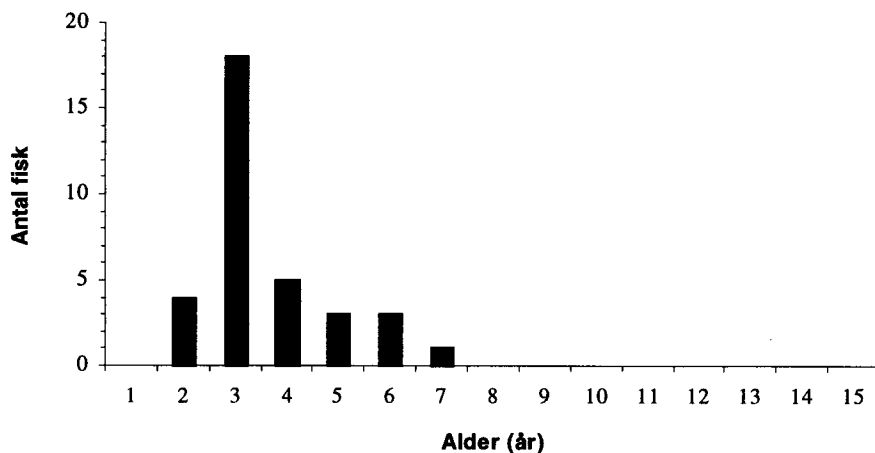
sterke veksten er høgst sannsynleg at han hadde vorte kannibal, dvs gått over til å eta annan aure.



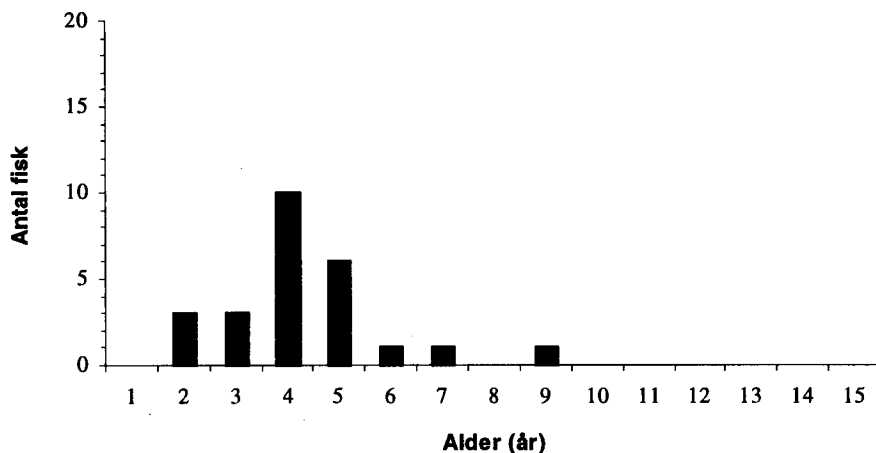
Figur 4.8.1: Lengdefordeling av aure fanga i Tyin (Årdalsfjorden) 29/8-96 (n = 34).



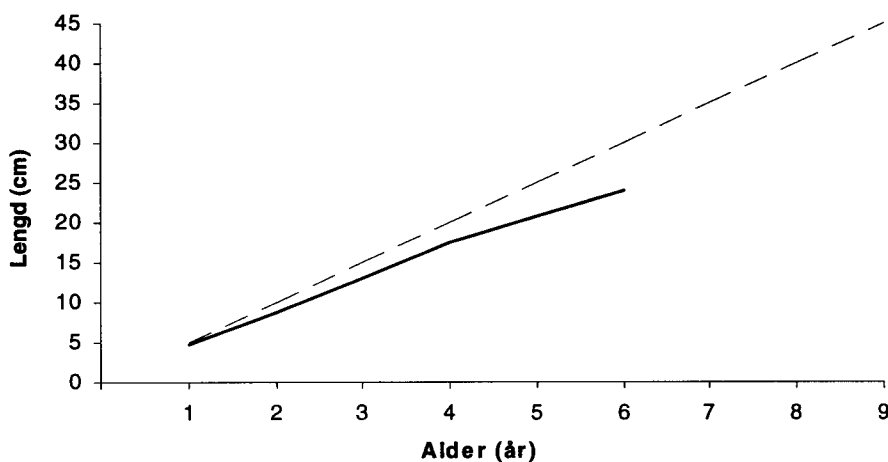
Figur 4.8.2: Lengdefordeling av aure fanga i Tyin (Tynholmen) 30/8-96 (n = 25).



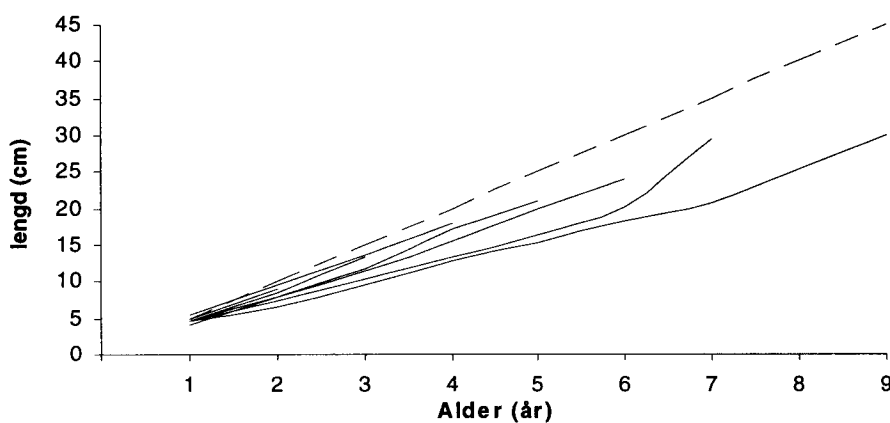
Figur 4.8.3: Aldersfordeling av aure fanga i Tyin (Årdalsfjorden) 29/8-96 (n = 34).



Figur 4.8.4: Aldersfordeling av aure fanga i Tyin (Tyinholmen) 30/8-96 (n = 25).



Figur 4.8.5: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Tyin 29-30/8-96 (n = 57). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.8.6: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Tyin 29-30/8-96 (n = 59).

Dietten var dominert av fjørmygglarvar, vårflugelarvar, *Daphnia* og *Bythotrephes* (Tabell 4.8.1). Andre bytedyrgrupper som var mykje etne var pupper/klekkande fluger og linsekreps. Dietten tyder på at det er gode tilhøve for auren i Tyin. Fødevalget er temmeleg likt i dei to

delane av vatnet, men det vart ete ein del meir plankton i Årdalsfjorden enn ved Tyinholmen. Dette har truleg samanheng med at det er lågare tettleik av attraktive bytedyr i dei opne vassmassane der siktedjupet er dårleg, her vil botndyr vera viktigare. Siktedjupet var 4,5 m v/Tyinholmen mot 15 m i Årdalsfjorden, og det var høgare tettleik av plankton i prøvane frå Årdalsfjorden, også av dei svært attraktive pigmenterte vassloppene (Tabell 4.3)

Vurdering

Førre undersøking

I 1985 var gjennomsnittleg k-faktor 1,02, gjennomsnittleg årleg tilvekst var i overkant av 4 cm, og lengdefordeling og alderssamansetnad indikerte ein bestand i balanse. Næringstilgangen var god, og skjoldkreps utgjorde ein del av dietten (7%).

Denne undersøkinga

Tilhøva ser ut til å vera tilnærma uendra no i høve til i 1985. Den mest tydelege skilnaden er at det i 1996 ikkje vart funne skjoldkreps i nokon av mageprøvane. Skjoldkreps er store bytedyr som er svært utsette for beitepress. Fråveret av desse kan indikera at bestanden er litt tettare enn for nokre år sidan, men det er uråd å seia dette sikkert, og auren er uansett i bra form i Tyin. Det at me fann pigmenterte vasslopper både i mageprøvar og planktontrekk viser i alle høve at bestanden ikkje er særleg tett. Den dårlege fangsten på flytegarn er vanskeleg å forklara, men ein har sett det same biletet i enkelte andre høg fjellsvatn der vatnet er klart og bestanden tunn (H. Sægrov, pers. medd.).

Tabell 4.8.1: Mageinnhald hjå 38 av fiskane som vart fanga i Tyin 29-30/8-96 (n = 59). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane. *Inkl. både pupper og klekkande individ. Inkl. også fjørmygg

A: Årdalsfjorden

GRUPPE	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	%
	Fisk nr																			
Overflatedyr																				
Flygande insekt	10																			0,5
Botndyr																				
Fjørmygglarvar (Chironomidae)					95	5	90		99	9	60	100	10	10		40	39	10	29,8	
Vårflugelarvar (Trichoptera)															100	60			8,4	
Diptera (fluger o.l), pupper*											40		90	10		20			8,4	
Linsekreps (Chydoridae)					5		10	5										30	2,6	
Ertemusling (Pisidium)									1										0,1	
Plankton																				
<i>Daphnia</i> (vasslopper)	5		20		90		80			1				40		60	50	18,2		
<i>Bythotrephes</i>	100	85	100	80	5		15		90					40		80	1	10	31,9	

B: Tyinholmen

GRUPPE	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	49	51	52	53	54	55	56	%	
	Fisk nr																			
Overflatedyr																				
Flygande insekt	20																			1,1
Botndyr																				
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	80	70	10	10	20	60			3	1	10	20	3	40	30		20	5	21,2	
Vårflugelarvar (Trichoptera)			90	90									1				80	20	15,6	
Diptera (fluger o.l), pupper*									95		90				70				14,2	
Vasskalvar								100											5,6	
Linsekreps (Chydoridae)									2				45	60	50		55		11,8	
Plankton																				
<i>Daphnia</i> (vasslopper)	30				80	40	30			39			1			50			15,0	
<i>Bythotrephes</i>							70		60			80	50				20		15,6	

4.9 Øvre Biskopvatnet

Kommune: Årdal

Kartref: (ED50) UTM MN 443 908 (444378 6790826)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 074.CB11C/1581

Vassdrag: Årdalsvassdraget

H.o.h (HRV): 1342m

Reguleringshøgd: 6m

Areal (HRV/LRV): 82/61ha

Regulant: Hydro Energi

Første gong regulert: 1944

Pålegg: 700 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1985

Antal garn/fangst: 6/58 (9,7 fisk/garnnatt)

Resultat

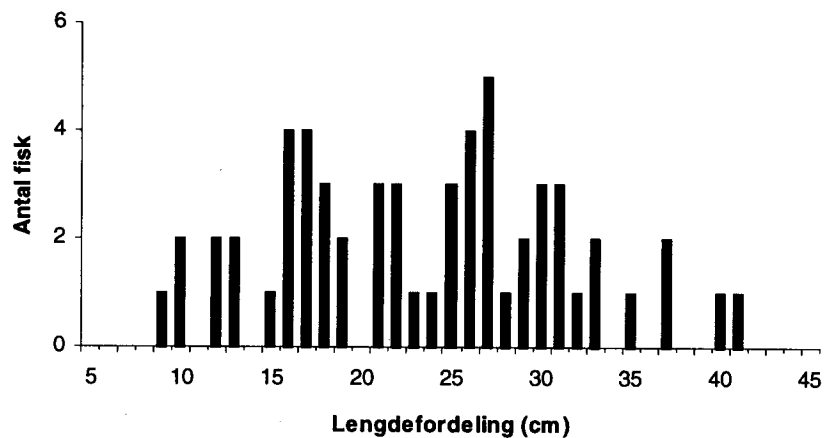
Lengdene på fiskane varierer frå 9 til 41 cm (Figur 4.9.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 23,5 cm og 174,1 g. Fisken var i god form, gjennomsnittleg k-faktor for fangsten var $1,03 \pm 0,06$ (0,9 - 1,15).

Tjue av fiskane var kvite i kjøtet, 7 var lyseraude og 32 var raude. Ti fiskar (17%) var kjønnsmogne, tre hoer og sju hannar. Yngste kjønnsmogne fisken var ei ni år gamal ho, dei andre var ti år eller eldre.

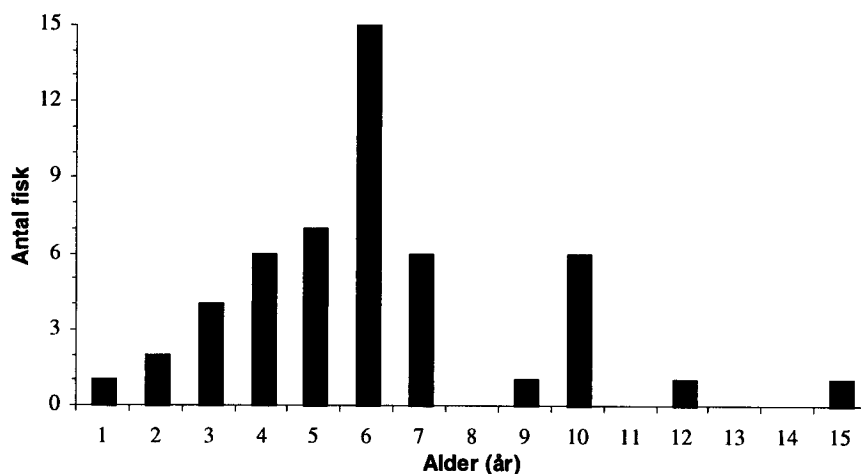
Fisken var frå eitt til heile 15 år (Figur 4.9.2), den dominerande årsklassen var seks år gamal. Det var stort overlapp i lengdefordeling mellom årsklassane.

Gjennomsnittleg årleg tilvekst er omlag 3 cm (Figur 4.9.3). Med unntak av den tolv år gamle fisken, som hadde ein auka vekst ved omlag sju års alder, har alle årsklassane jamn vekst (Figur 4.9.4).

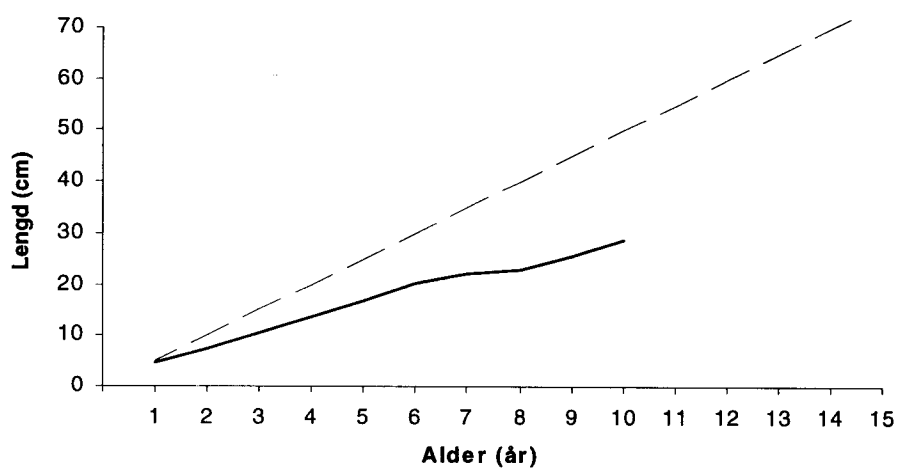
Med unntak av ein fisk som hadde ete overflateinsekt, var det berre ete botndyr (Tabell 4.9.1). Det viktigaste fødeemnet var vårflugelarvar, men det var også ete mykje linsekreps og fjørmygglarvar. Alle dei viktigaste fødeemna er næringsrike og attraktive bytedyr og den einsarta dietten tyder på at det er godt med mat i Øvre Biskopvatnet.



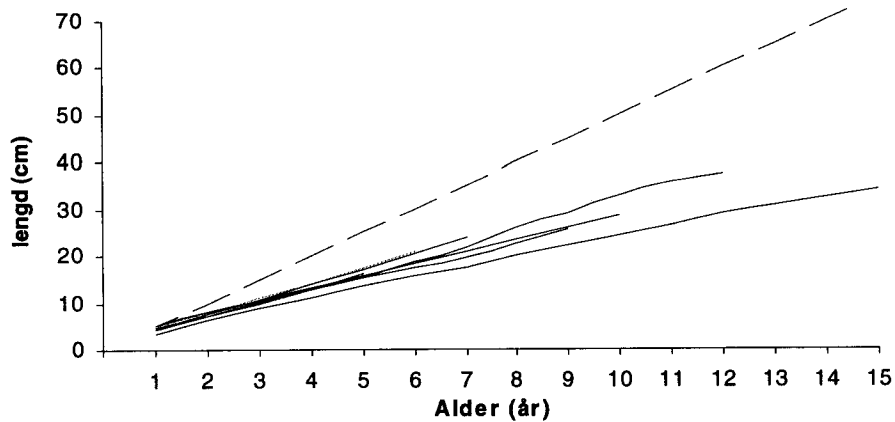
Figur 4.9.1: Lengdefordeling av aure fanga i Øvre Biskopvatnet 24/8-96 (n = 58).



Figur 4.9.2: Aldersfordeling av aure fanga i Biskopvatnet 24/8-96 (n = 51).



Figur 4.9.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Øvre Biskopvatnet 24/8-96 (n = 49). Broten linje: «normalkurve».



Figur 4.9.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Øvre Biskopvatnet 24/8-96 (n = 51).

Vurdering

Førre undersøking

I 1985 var fiskebestanden i fin stand, gjennomsnittleg k-faktor var heile 1,14 og årleg tilvekst var 3,9 cm/år. Mange aldersgrupper var representert. Det var god balanse mellom utsetjing og fiskeinnsats.

Denne undersøkinga

Tilhøva i 1996 var mykje dei same som ved førre prøvafiske. Kondisjon og vekst er litt dårlegare no, men bestanden er i god balanse og det er tydelegvis framleis godt samsvar mellom utsetjing og hausting..

Tabell 4.9.1: Mageinnhald hjå 20 av fiskane som vart fanga i Øvre Biskopvatnet 24/8-96 (n = 58). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																				%
	2	5	7	8	9	11	12	13	14	15	18	19	20	22	24	25	26	27	30	34	
Overflatedyr																					
Flygande insekt																			100	5,0	
Botndyr																					
Fjærmygglarvar (Chironomidae)	1	90			50	45		80	20	4	5	10		19			1		5	16,5	
Vårflugelarvar (Trichoptera)				90	50	45	40	18	80	95	95			100	80	100	80			43,7	
Diptera (fluger o.l), pupper	1																			0,1	
Linsekreps (Chydoridae)	99	99	10	10		10	60	2	1	100	90			1			19	100	95	34,8	

4.10 Generelle merknader

Fiskebestandane

Fiskebestandane har bra kvalitet i dei fleste av vatna som er med i denne undersøkinga. Unntaka er Mannsbergvatnet, som har ein noko tett bestand, og Kyrkjevatnet som har ei akkumulering av gamal fisk.

Noko som er gjennomgåande for alle vatna er at veksten er heller dårleg og ligg kring 3 cm/år. Unntaket er auren i Tyin, som har noko betre vekst, med kring 4 cm/år. Den dårlege tilveksten skuldast truleg korte vekstsesongar. Fisken er i god form i dei fleste vatna, så næringskonkurransen er ikkje årsaka til dårleg vekst. Dette vert drøfta nærare i kapittel 7.

Ørekyt

Ørekyt er ein liten karpefisk som sjeldan vert meir enn 10 cm. Arten finst naturleg på Austlandet og delar av Trøndelag, Troms og Finnmark. Dei lever i klare, rennande elvar og i innsjøar med stein- og grusbotn, der dei held seg i stimar langs land. Det største problemet ved introduksjon av ørekyt er at dei er i stand til å utkonkurrera aure frå strandsona i innsjøar. Dette vil i særleg grad gå ut over ung aure og kan føra til rekrutteringssvikt i enkelte vatn og innsjøar. Ørekyt finst no langt utover sitt naturlege utbreiingsområde (m.a. store delar av Hardangervidda), noko som skuldast at sportsfiskarar ofte nyttar denne fisken som levande agn og at ørekyt ved enkelte høve skal ha vorte spreidd i samband utsetjing av aure.

Det vart påvist ørekyt i Holsbruvatnet ved prøvefiske i 1996. Me veit ikkje når denne arten vart introdusert til Årdalsområdet, men det har etter det me veit vore mistanke i fleire år om at det var kome ørekyt i Holsbruvatnet. Eit oppfølgjande prøvefiske i september 1996 i Nedre Biskopvatnet omlag tre kilometer lenger oppe i Tyadalen (UTM MN 439 939) påviste ørekyt også her. Mellom Nedre Biskopvatnet og Torolmen er det fossar og stryk som utgjer eit sikkert vandringshinder oppover. Men det er uråd å seia kvar ørekyta først vart introdusert, og sjølv om det ikkje vart fanga ørekyt ved prøvefisket i Torolmen og det ikkje er rapportert om observasjonar her, kan ein ikkje vera heilt sikker på at vatnet er fri for ørekyt. Prøvefisket som vart gjennomført i 1996 fiska ikkje spesifikt etter ørekyt og ettersom denne arten er småvaksen og strengt littoral er det ein viss sjanse for at dei seksjonerte garna ikkje hadde rett maskevidde i det smale området av strandsona der ørekyta normalt oppheld seg. Sannsynet for at det er ørekyt i Torolmen er små, men ein bør forsikra seg om dette ved spesifikt garnfiske etter ørekyt og elektrofiske i strandsona. Tilsvarande bør også gjerast i Årdalsvatnet og i Tyin.

5. Lærdalsvassdraget

Regulant: ØSTFOLD ENERGIVERK

Lærdalselva har eit nedslagsfelt på 1152 km², 1002 km² ligg over 900 m o.h.. Alle regulerte vatn ligg mellom 1100 og 1500 m o.h. (Figur 5.1). Reguleringane var fullførte i 1974.

Tabell 5.1: Oversikt over vatn i Lærdalsvassdraget som vart prøvefiska i 1996. Opplysningane er henta frå Bjerknes & Lingaas (1992), Søltnæs & Langåker (1993) og Vassdragsregisteret, i tillegg til opplysningar frå regulanten. *: Permanent senka.

Magasin	UTM-koord.	M.o.h. (HRV/NV)	Reg. høgd (m)	Areal (ha)		Uts. pålegg (1-somrig)
				NV	HRV/LRV	
Dyrkollvatnet	MN 287 557	1210	0*	15		100
Eldrevatnet	MN 645 578	1116	10,5		380/192	2000
Hallingskeidvatnet	MN 299 535	1394	0	32		200
Kaldavasstjernet	MN 443 644	1436	0*	19		150
Kaldavatnet	MN 445 625	1444	0*	88		500
Kvevatnet	MN 305 521	1473	15		623/52	3000
Mjåvatnet	MN 438 606	1409	0*	44		400
Nedre Bjordalsvatnet	MN 443 580	1480	0*	84		500
Steintjernet	MN 561 728	1391	0	30		300
Store Juklevatnet	MN 666 578	1286	7		302/207	2000
Vesle Juklevatnet	MN 659 553	1280	3,5		78/33	800
Søre Sulevatnet	MN 734 568	1420	7		293/225	1500
Øljusjøen	MN 500 603	1333	26		860/382	3500

5.1 Vasskjemi/Plankton

Vasskjemi

Vasskjemien er god i alle vatna, med eit lite atterhald for Kvevatnet der pH, kalsium, alkalitet og ANC er noko lågare enn i dei andre vatna (Tabell 5.2). Desse prøvane vart tekne på ettersommaren då vasskvaliteten vanlegvis er på sitt beste, så i snøsmeltingsperiodar er nok verdiane noko dårlegare. Det er likevel lite truleg at surstøyt-episodar kan føra til kritiske tilhøve, med det nemnte atterhaldet for Kvevatnet. Men konsentrasjonen av labilt aluminium er svært låg i dette vatnet og det er ikkje særleg sannsynleg at ein vil oppleve fiskedød i Kvevatnet sjølv ved sure episodar.

Tabell 5.2: Oversikt over vasskjemi i nokre av dei undersøkte vatna i Lærdalsvassdraget.

Lokalitet	pH	Farge (mg Pt/l)	Kond-25 (µS/cm)	Alk-3 (µekv/l)	Ca (mg/l)	Tr-Al (µg/l)	Tm-Al (µg/l)	Um-Al (µg/l)	Pk-Al (µg/l)	ANC (µekv/l)
Eldrevatnet	6,1	3	8,6	15	0,72	18	4	1	14	26
Kaldavatnet	6,2	3	8,6	21	0,53	6	1	0	5	26
Kvevatnet	5,7	2	6,0	2	0,36	26	3	1	23	6
Mjåvatnet	6,3	3	12,0	41	1,26	21	5	1	16	47
Store Juklevatnet	6,3	1	10,5	32	0,98	14	2	0	12	34
Øljusjøen	6,1	0	7,6	16	0,54	19	3	0	16	22

Plankton

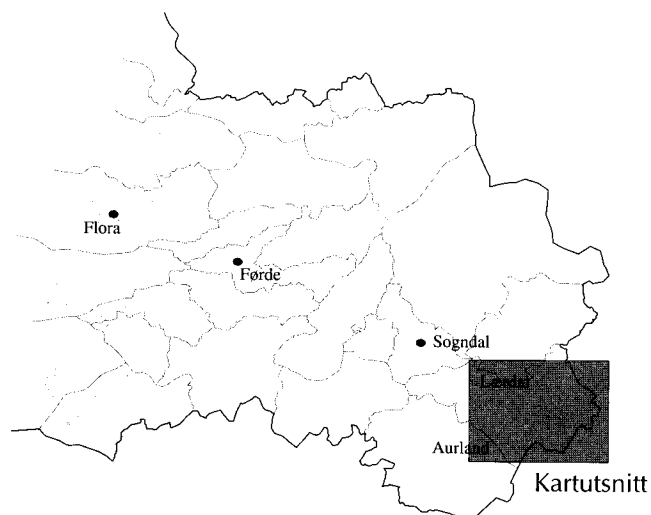
Det vart teke planktontrekk i seks av dei totalt 13 vatna som vart undersøkt. Manglande planktontrekk i enkelte vatn skuldast veret eller andre praktiske årsaker (t.d. manglande båt). I alle vatna unnateke Nedre Bjordalsvatnet er det rike planktonsamfunn, med høg tettleik av store, pigmenterte vasslopper. Desse er svært sårbare for nedbeiting og er ein sterk indikasjon på at fiskebestandane i desse vatna ikkje er særleg tette. Nedre Bjordalsvatnet manglar ikkje berre beitesårbare artar, men også mindre former som ikkje er påverka av fiskebeiting. Det kan sjå ut som vatnet er svært næringsfattig og ikkje har primærproduksjon (planteplankton) høg nok til å halda dyreplanktontettleiken oppe. Diverre vart det ikkje teke vassprøve av dette vatnet så me veit ikkje korleis vasskvaliteten er no, men ved prøvafisket i 1980 var vasskvaliteten i dette vatnet omlag som i dei andre.








Tabell 5.2: Planktontrekk i nokre av vatna i Lærdalsvassdraget. Det vart gjort vertikale trekk frå det doble siktedjupet til overflata, avvik frå dette står i tabellen. Tala er oppgjevne som antal dyr (n) per m² overflate. +: Registrert, men svært fåtalig; r: restar; *For mykje vind til å ta sikkert siktedjup.

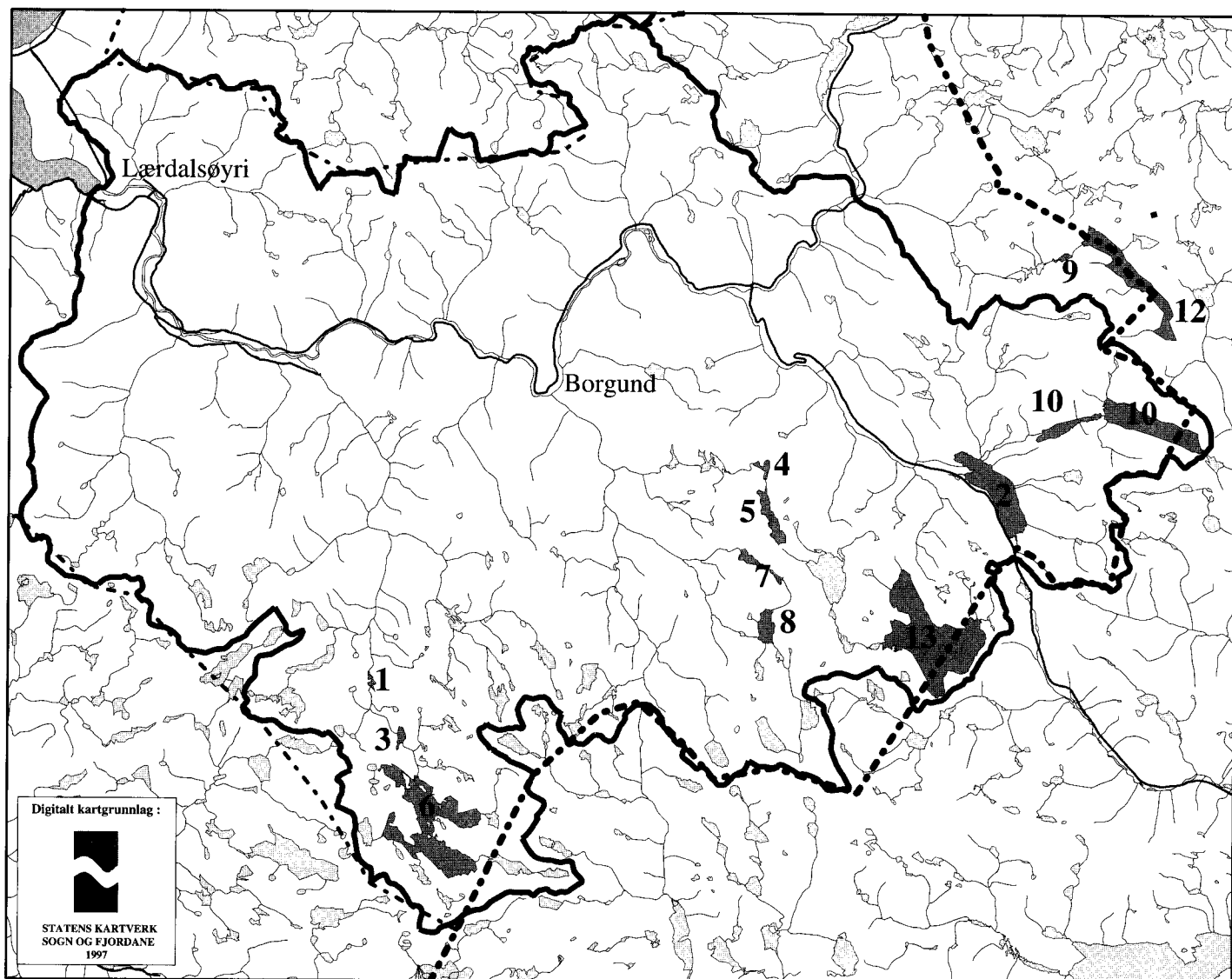
	Eldrevatn	Kvevatn	N. Bjordalsv	S. Juklevatn	S. Sulevatn	Øljusjøen
Siktedjup (m)	9,5	.*	.*	.*	.*	10
Prøvedjup (m)	0-18	0-18	0-15	0-20	0-20	0-20
Vasslopper (Cladocera)						
<i>Holopedium gibberum</i>	68 849			2 589	18 702	9 823
<i>Daphnia sp. 1 (Pigmenterte)</i>	9 115	18 858		44 097	7 696	8 517
<i>Bosmina longispina</i>	10 375	14	354	20 513	5 659	15 326
Hoppekreps (Copepoda)						
<i>Heterocope saliens</i>	156					
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	2 829	1 429		2 363		4 716
Calanoide naupliuslarvar	156	8 488				8 451
<i>Cyclops scutifer</i>	30 968	54 381	2 391	56 815	85 194	91 480
<i>Cyclops abyssorum f. taticus</i>		28				
Cyclopoide naupliuslarvar	9 903	4 711	4 287		1 882	6 484
Sum krepsdyr	132 351	87 910	7 031	126 376	119 133	144 796
Hjuldyr (Rotatoria)						
<i>Kellicottia longispina</i>	86 297	409 318	55 881	187 449	139 108	66 411
<i>Keratella cochlearis</i>	11 318	28 294		31 831	63 195	5 895
<i>Keratella hiemalis</i>	+	984 639	13 440	34 660	76 394	4 324
<i>Asplanchna priodonta</i>	42 441					1 570
<i>Polyarthra app.</i>	29 709	1 012 933	14 501		10 851	10 219
<i>Conochilus spp.</i>	94 786			87 005		106 103
Ubestemte artar		82 053				
Sum hjuldyr	264 551	2 517 237	83 822	340 945	289 549	194 523
Sum totalt	396 902	2 605 147	90 853	467 321	408 682	339 319

LÆRDALSVASSDRAGET

Teiknforklaring



	Vassdragsgrense
	Vatn
	Vatn, prøvfiska
	Riks- / Fylkesveg
	Bre
	Kommunegrense
	Fylkesgrense



Figur 5.1: Oversikt over Lærdalsvassdraget og plassering av dei 13 vatna som vart prøvfiska. 1: Dyrkollvatnet, 2: Eldrevatnet, 3: Hallingskeidvatnet, 4: Kaldavasstjørnet, 5: Kaldavatnet, 6: Kvevatnet, 7: Mjåvatnet, 8: Nedre Bjordalsvatnet, 9: Steinstjørnet, 10: Store Juklevatnet, 11: Vesle Juklevatnet, 12: Søre Sulevatnet, 13: Øljusjøen.

5.2 Dyrkollvatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 287 558 (428757 6755894)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.AC/15676

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Nivla)

H.o.h (NV): 1210m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 15ha

Regulant: Østfold Energi

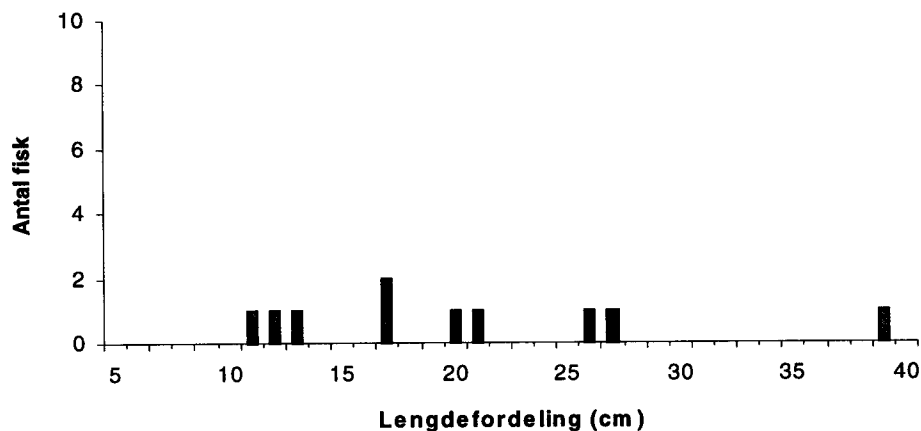
Konsekvens av utbygging: Permanent senka 0,5m

Pålegg: 100 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 2/10 (5 fisk/garnnatt)

Resultat

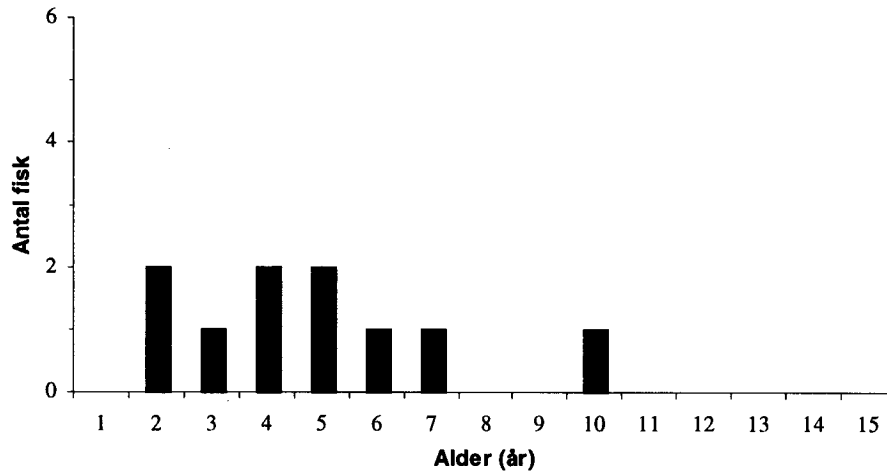


Figur 5.2.1: Lengdefordeling av aure fanga i Dyrkollvatnet 7/8-96 (n = 10).

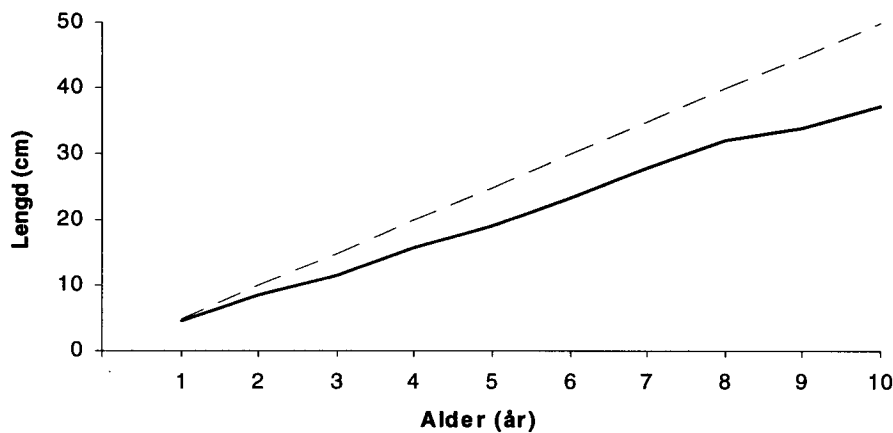
Alle fiskane me fekk vart fanga på eitt av garna. Lengdene varierte mellom 11 og 39 cm (Figur 5.2.1). Aldersfordelinga var mellom to og ti år, dei fleste var 2-5 år gamle (Figur 5.2.2).

Fisken i Dyrkollvatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,06 \pm 0,07$ (0,97-1,19). Berre den ti år gamle fisken var raud i kjøtet, dei andre var kvite. Denne fisken, ei ho, var også den einaste som var kjønnsmoden.

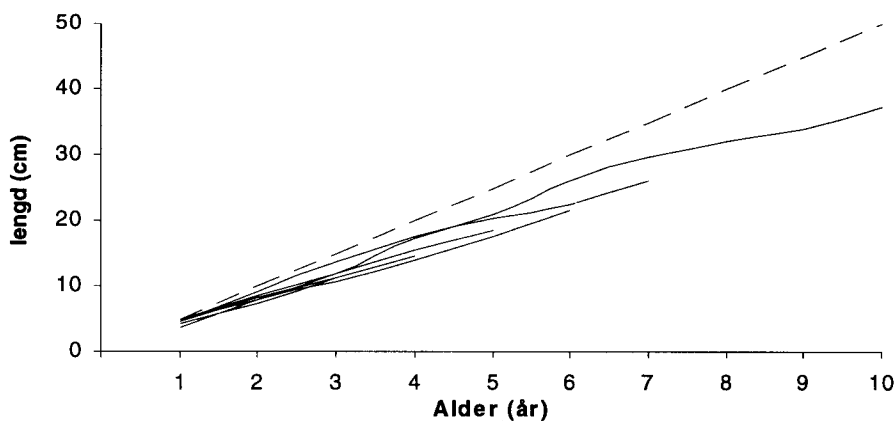
Gjennomsnittleg årleg tilvekst ligg i underkant av 4 cm/år, noko som er normalt bra for høgfjellsvatn (Figur 5.2.3). Dei to eldste fiskane, sju og ti år gamle, har eit noko anna vekstmønster enn resten. Desse har hatt betre vekst enn resten, men ser ut til å ha hatt stagnert vekst dei seinare åra.



Figur 5.2.2: Aldersfordeling av aure fanga i Dyrkollvatnet 7/8-96 (n = 10).



Figur 5.2.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Dyrkollvatnet 7/8-96 (n = 10). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.2.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Dyrkollvatnet 7/8-96 (n = 10).

Næringstilbodet ser ut til å vera bra for auren i Dyrkollvatnet, dietten var dominert av fjørmygg- og vårflugelarvar (Tabell 5.2.1). Dyrkollvatnet er grunt, og er i praksis ei stor elvelone, så det er ikkje uventa at plankton manglar i dietten, det er truleg lite også i vatnet elles. Gjennomsnittleg magefylling var $2,5 \pm 1,6$, to av fiskane (20%) hadde tomme magar.

Tabell 5.2.1: Mageinnhald hjå 6 av fiskane som vart fanga i Dyrkollvatnet 7/8-96 (n = 10). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr						%
	1	2	3	7	8	10	
Botndyr							
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	1	80	10	50	80	100	53,5
Vårflugelarvar (Trichoptera)	99		80	50			38,2
Steinflugarvar (Plecoptera)					20		3,3
Diptera (fluger o.l), pupper		18	10				4,7
Linsekreps (Chydoridae)		2					0,3

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 vart det fanga fisk av varierende kvalitet, men fisken var jamt over fin, og gjennomsnittleg k-faktor var heile 1,22. Dietten vart dominert av linsekreps, fjørmygglarvar og vårflugelarvar. Veksten var bra, i underkant av 5 cm/år, men med stagnerande vekst ved 5-6 års alder. Naturleg rekruttering var rekna som begrensa, og opprethalding av bestanden krev utsetjingar.

Denne undersøkinga

I 1996 var gjennomsnittleg k-faktor nede i 1,06, og fangsten var dominert av små fisk. Linsekreps var ikkje lenger ein viktig del av dietten, som no totalt var dominert av fjørmygg- og vårflugelarvar. Veksten er dårlegare no enn tidleg på 80-talet, men dette er felles for heile området, og er såleis ikkje noko særstyt for Dyrkollvatnet. Det er vanskeleg å dra nokon sikker konklusjon på grunnlag av det tunne materialet i dette prøvafisket, men det ser ikkje ut til å vera trong for å føreta endringar i utsetjingane, ettersom fisken har brukbar vekst og kondisjon og ikkje synest næringsbegrensa.

5.3 Eldrevatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 541 625 (454108 6762534)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.CD/1560

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Mørkedøla)

H.o.h (HRV): 1116m

Reguleringshøgd: 10,5m

Areal (HRV/LRV): 380/192ha

Regulant: Østfold Energi

Første gong regulert: 1974

Pålegg: 2000 1-somrig aure

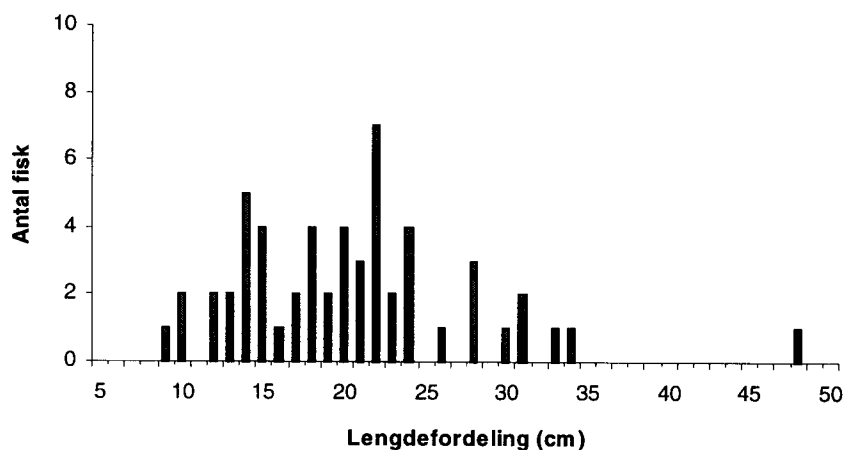
Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 8/55 (6,9 fisk/garnnatt)

Resultat

Auren i fangsten var mellom 9 og 48 cm med flest fisk mellom 14 og 24 cm (Figur 5.3.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 20,4 cm og 121,7 g. Aldersfordelinga var mellom to og åtte år, i tillegg til ein fisk på tolv år (Figur 5.3.2). Dei fleste fiskane (78%) var 3-6 år gamle.

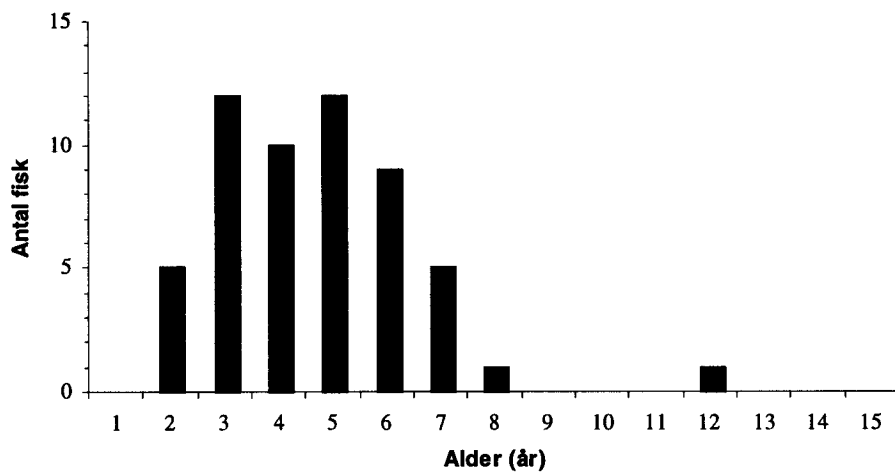
Fisken i Eldrevatnet er i normalt bra form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,01 \pm 0,07$ (0,90-1,18). Dette er underkant av det ein finn i dei fleste andre vatna i området. Seksten av fiskane (29,1%) var raude i kjøtet, 10 (18,2%) var lyseraude og 29 (52,7%) var kvite. Berre to av fiskane (3,6%) var kjønnsmogne, dette var to hannar på sju og tolv år.



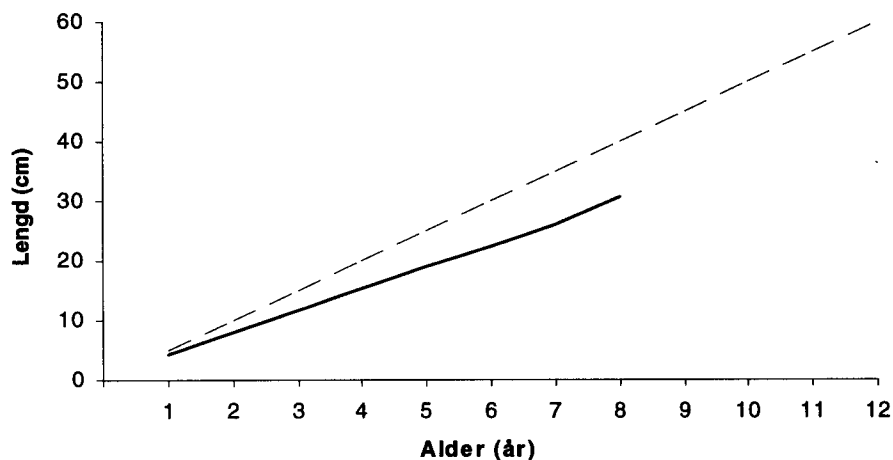
Figur 5.3.1: Lengdefordeling av aure fanga i Eldrevatnet 30/7-96 (n = 54). I tillegg vart det fanga ein aure som var 48 cm og vog 1025g.

Gjennomsnittleg årleg tilvekst var i underkant av 4 cm/år, noko som er nær normalen for høgfjellsvatn (Figur 5.3.3). Veksten var lik for alle årsklassane, med unntak av den eine tolv

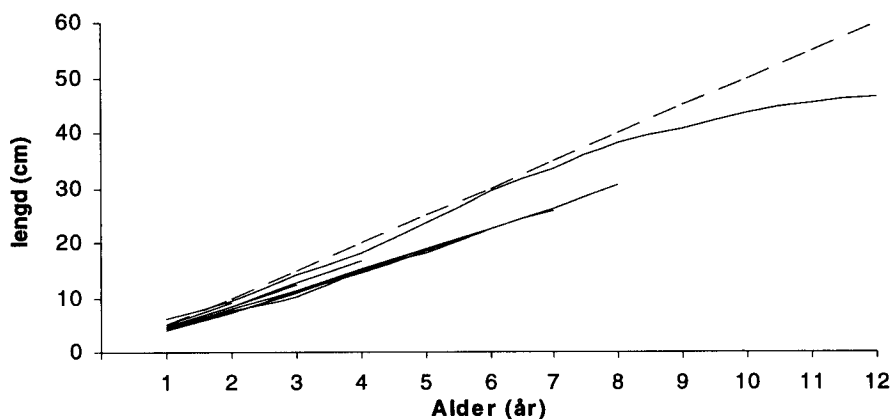
år gamle fisken (Figur 5.3.4). Denne, ein gytemogen hann, hadde hatt svært god vekst fram til 7-8 årsalder, deretter stagnerte veksten.



Figur 5.3.2: Aldersfordeling av aure fanga i Eldrevatnet 30/7-96 (n = 55).



Figur 5.3.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Eldrevatnet 30/7-96 (n = 54). Broten linje: «normalkurve» (Den 12 år gamle fisken er utelaten).



Figur 5.3.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Eldrevatnet 30/7-96 (n = 55).

Dietten i Eldrevatnet er sterkt dominert av linsekreps (Tabell 5.3.1). Gjennomsnittleg magefylling var heller låg ($2,1 \pm 1,2$), ni av dei 55 fiskane hadde tomme magar.

Tabell 5.3.1: Mageinnhald hjå 11 av fiskane som vart fanga i Eldrevatnet 30/7-96 (n = 55). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																%		
	1	5	6	13	20	21	22	23	24	27	28	29	30	32	33	34		37	38
Overflatedyr																			
Flygande insekt	100																		5,6
Botndyr																			
Fjørmyggjarvar (Chironomidae)						1								20	10	5	5	2,3	
Vårflugelarvar (Trichoptera)		50								100	20						75	13,6	
Diptera (fluger o.l), pupper			10	95		90										70		14,7	
Linsekreps (Chydoridae)		50		5	100	9	100	100	100	100		80	100	100	80	20	95	20	58,8
Plankton																			
<i>Daphnia</i> (vasslopper)			90																5,0

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var auren i vatnet av svært god kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var 1,25 og 65 % av fiskane var lyseraude eller raude i kjøtet. Skjoldkreps var det dominerande fødeemnet. Veksten var svært god, gjennomsnittleg årleg tilvekst var nær seks cm/år. Denne undersøkinga vart gjort relativt kort tid etter regulering og fiskebestanden var tunn.

Denne undersøkinga

Kondisjonen er gått drastisk ned sidan 1980, noko som kan tyda på at næringskonkurransen har auka. Dette vert understøtta ved at det i 1996 ikkje vart funne skjoldkreps i auremagane. Fangst per garn var middels høg (6,9 per garn), og indikerer at det er relativt tett med fisk i vatnet.

Nedgangen i vekst og kondisjon som ein ser i Eldrevatnet og mange andre regulerte vatn er delvis eit resultat av at den såkalla «reguleringseffekten» har avteke, og at næringsgrunnlaget er vorte dårlegare. Når det er sagt, er det indikasjonar på at det er vel mykje fisk i Eldrevatnet per i dag, og at utsetjingane kan hende kunne vore redusert ei tid framover. Dette må i så fall følgjast opp med nytt prøvefiske etter 4-5 år.

5.4 Hallingskeidvatnet

Kommune: Lærdal

Kartref. (ED50) UTM MN 299 536 (42995 6753617)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.AC/15742

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Nivla)

H.o.h (NV): 1390m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 19ha

Regulant: Østfold Energi

Konsekvens av utbygging: Endra gjennomstrøyming, rekrutteringssvikt.

Pålegg: 200 1-somrig

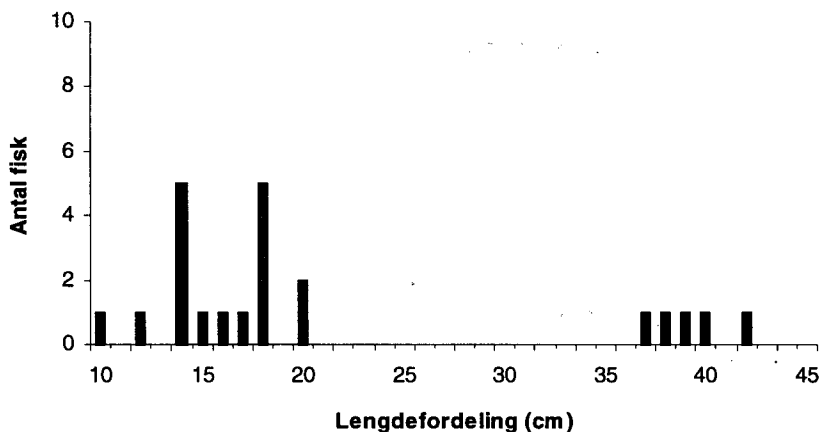
Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 4/22 (5,5 fisk/garnnatt)

Resultat

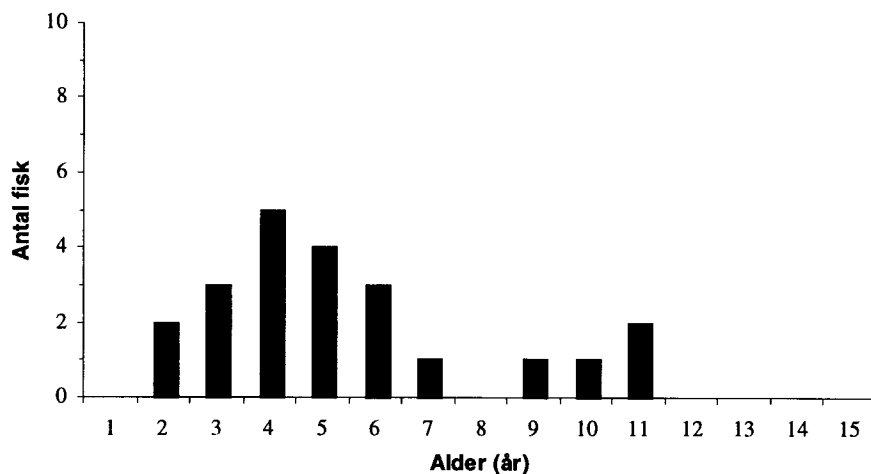
Auren i fangsten hadde ei todelt lengdefordeling, 10-20 cm og 37-42 cm (Figur 5.4.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 21,2 cm og 177,7 g. Aldersfordelinga synte det same biletet: Atten av fiskane var mellom to og sju år, fire av fiskane er ni-elleve år (Figur 5.4.2). Det var flest fisk (68%) mellom tre og seks år.

Fisken i Hallingskeidvatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,04 \pm 0,06$ (0,96-1,16). Det var ingen klar skilnad i kondisjon mellom dei to lengdegruppene. Fem av fiskane (22,7%) var raude i kjøtet, tre (13,6%) var lyseraude og 14 (63,6%) var kvite. Fem fiskar (22,7%) var kjønnsmogne, tre hannar og to hoer. Yngste kjønnsmogne hann var ni år, yngste hoa var sju.

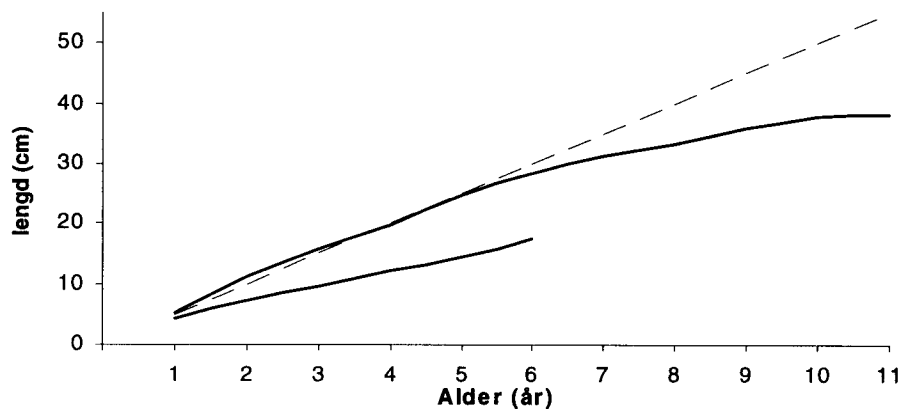


Figur 5.4.1: Lengdefordeling av aure fanga i Hallingskeidvatnet 7/8-96 (n = 22).

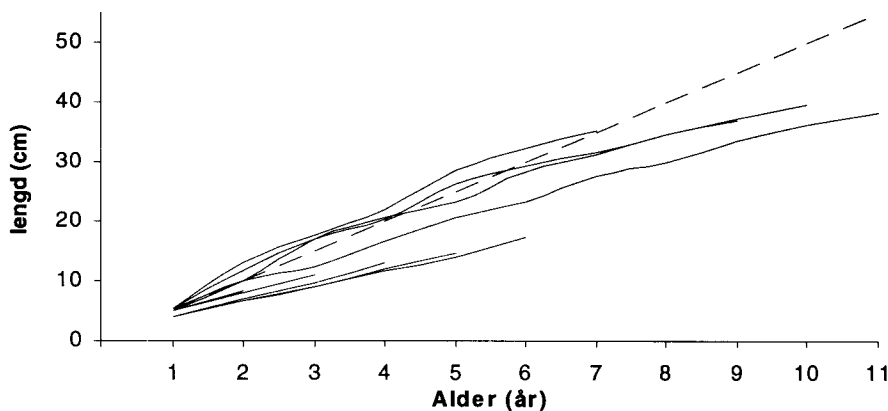
Gjennomsnittleg årleg tilvekst varierte sterkt mellom dei ulike årsklassane (Figur 5.4.4). Dei eldste fiskane hadde hatt ein mykje betre vekst enn dei yngre (Figur 5.4.3 og 4), men hadde hatt ulik vekst frå år til år. Dei yngre årsklassane har hatt ein jamn men dårleg tilvekst på omlag 2,5-3 cm/år. Årleg tilvekst hjå dei eldre fiskane varierte mellom 1,9 og 6,7 cm/år!



Figur 5.4.2: Aldersfordeling av aure fanga i Hallingskeidvatnet 7/8-96 (n = 22).



Figur 5.4.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Hallingskeidvatnet 7/8-96 (n = 22). Fangsten er delt i to grupper, 2-6 og 7-11 år. Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.4.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Hallingskeidvatnet 7/8-96 (n = 22).

Dietten i Hallingskeidvatnet er sterkt dominert av vårfluge- og fjørmygglarvar (Tabell 5.4.1), som er attraktive bytedyr. Gjennomsnittleg magefylling var brukbar ($2,5 \pm 1,6$). Tre av fiskane hadde ikkje mat i magane.

Tabell 5.4.1: Mageinnhald hjå 13 av fiskane som vart fanga i Hallingskeidvatnet 7/8-96 (n = 22). Dei ulike fødeemne er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr													%
	3	4	5	6	7	8	9	13	15	17	18	21	22	
Overflatedyr														
Flygande insekt										15				1,2
Botndyr														
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	10	90	5	70	19	100	100	95		60		5	2	42,8
Vårflugelarvar (Trichoptera)	90	10	94	25	80			5	99	25	100	95	98	55,5
Vasskalvar			1											0,1
Ertemusling (Pisidium)				5	1				1					0,5

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var auren av god kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var 1,18 og 75% av fiskane var raude eller lyseraude. Veksten var sein samanlikna med dei andre vatna, omlag 4 cm/år, men utan teikn til vekststagnasjon. Dietten var dominert av vårfluge- og fjørmygglarvar. Naturleg rekruttering hadde ikkje funne stad.

Denne undersøkinga

I 1996 var gjennomsnittleg k-faktor nede i 1,04 og berre fem av fiskane var raude i kjøtet. Dette var dei fem eldste, resten av fiskane var så små (10-20cm) at ein ikkje skal venta raud kjøtfarge. Dietten var uendra frå 1980, men fyllingsgraden var noko lågare.

Skilnaden i vekstmønster mellom dei ulike årsklassane indikerer at veksten var betre fram til omlag 5-6 år sidan enn det er no. Etter den tid har synest dei ulike årsklassane å ha ein relativt lik årleg tilvekst, sjølv om det er få fisk i kvar årsklasse til å underbyggja vurderinga. Det er ingenting som tyder på at fisketettleiken har auka radikalt og at dette har påverka den endra vekstsnøggleiken, men det kan ikkje utelukkast. Eit nytt prøvefiske om eit par-tre år vil kunna seia meir om dette, men førebels er det ingen grunn til endringar i utsetjingane.

5.5 Kaldevatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 445 625 (444526 6762507)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.BAB/15504

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Skardøla)

H.o.h (NV): 1446m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 88ha

Regulant: Østfold Energi

Konsekvens av utbygging: Permanent senka 1m

Pålegg: 500 1-somrig

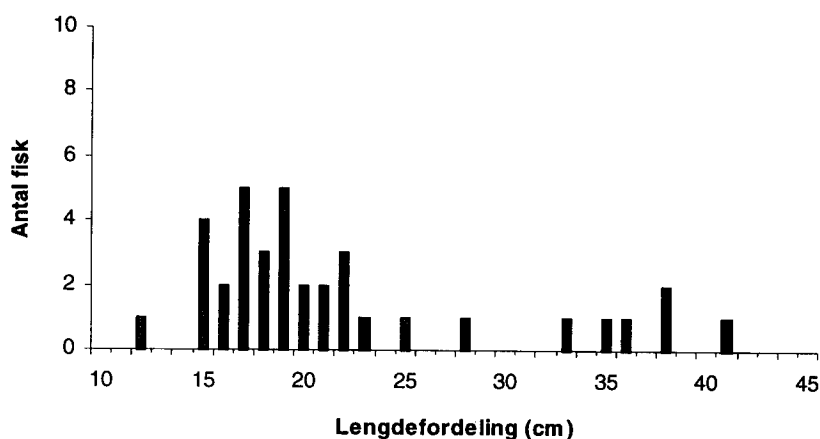
Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 5/36 (7,2 fisk/garnnatt)

Resultat

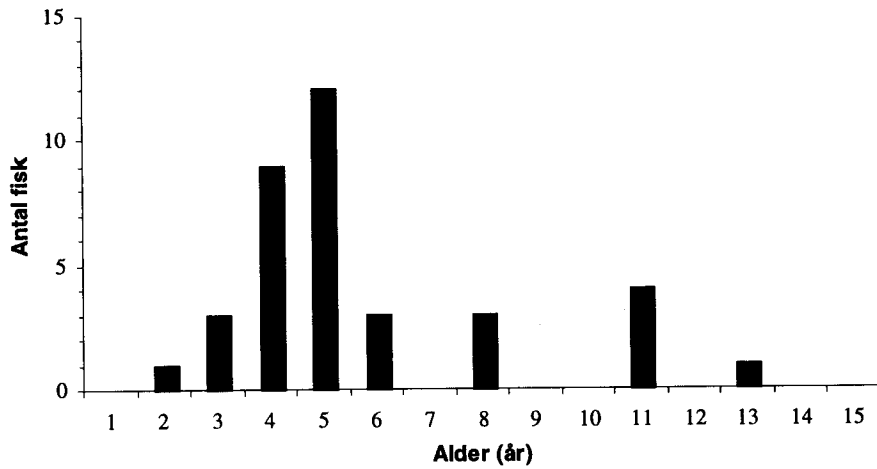
Lengdefordelinga i fangsten var mellom 12 og 41 cm, dei fleste var mellom 15 og 23 cm. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 21,7 cm og 147,2 g. Aldersfordelinga var mellom 2 og 13 år, dei klart dominerande årsklassane var fire- og femåringane (58%, figur 5.5.2).

Fisken i Kaldavatnet er i normalt god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,02 \pm 0,06$ (0,86-1,15) og 26 av 36 fiskar hadde k-faktor over 1,00. Elleve fiskar (30,6%) var raude i kjøtet, ti var lyseraude og 15 var kvite.

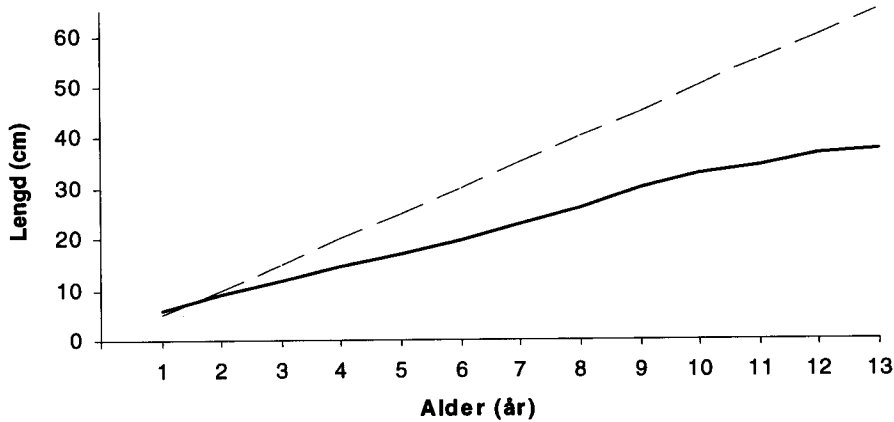


Figur 5.5.1: Lengdefordeling av aure fanga i Kaldevatnet 13/8-96 (n = 36).

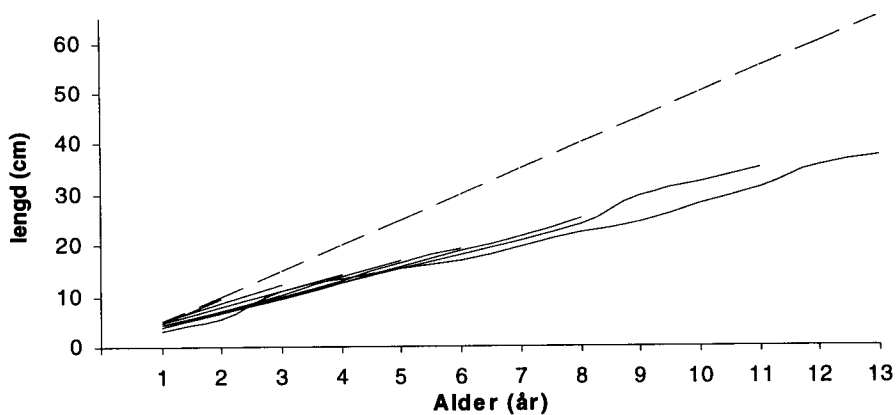
Gjennomsnittleg årleg tilvekst var låg, rundt 3 cm/år, og var påfallande lik for alle årsklassane (Figur 5.5.3 og 4). Veksten er dårlegare enn dei fleste andre vatna i området, men skilnadene er ikkje så store.



Figur 5.5.2: Aldersfordeling av aure fanga i Kaldevatnet 13/8-96 (n = 36).



Figur 5.5.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Kaldevatnet 13/8-96 (n = 36). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.5.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Kaldevatnet 13/8-96 (n = 36).

Dei viktigaste fødeemna i Kaldavatnet var fjørmygglarvar, vårflugelarvar og vasslopper (Tabell 5.5.1), som alle er næringsrike bytedyr. Gjennomsnittleg magefylling var $2,5 \pm 1,0$, berre to av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 5.5.1: Mageinnhald hjå 18 av fiskane som vart fanga i Kaldevatnet 13/8-96 (n = 36). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																		%	
	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	18	19	22	26	30	35		
Overflatedyr																				
Flygande insekt															30				1,7	
Botndyr																				
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	50				5			10	70	60	50	25	80	20		10		10	21,7	
Vårflugelarvar (Trichoptera)			90	100		100	100			40		60	19		70	25		4	33,8	
Diptera (fluger o.l.), pupper			10					5				5							1,1	
Linsekreps (Chydoridae)								5	1		5	10							1,2	
Ertemusling (Pisidium)														1					0,1	
Plankton																				
<i>Daphnia</i> (vasslopper)	100	50			95			80	28		45			80		65	100	15	36,6	
Hoppekreps (Cyclopoida)									1									1	0,1	

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var auren av fin kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var 1,11 og 88% av fiskane var lyseraude eller raude. Veksten var god, i overkant av 5 cm/år, og dietten var dominert av vårfluge- og fjørmygglarvar. Naturleg rekruttering hadde ikkje førekome.

Denne undersøkinga

I 1996 var k-faktoren nede i 1,02, og 58,4% av fiskane var raude eller lyseraude. Veksten var mykje dårlegare, men dietten gav inntrykk av eit system med god mattilgang. Mageprøvane var dominerte av vårfluge- og fjørmygglarvar, som i 1980, men i tillegg var det ete svært mykje pigmenterte vasslopper. Vasslopper er attraktive bytedyr som vert raskt nedbeita dersom fisketettleiken er høg, og dette gjeld i enno høgare grad for pigmenterte enn «klare» vasslopper. Stoda for aurebestanden i Kaldavatnet verkar god og det er truleg ikkje trong for å endra utsetjingane.

5.6 Kaldevasstjørnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 442 644 (444286 6764408)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.BAB/30192

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Skardøla)

H.o.h (NV): 1436m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 19ha

Regulant: Østfold Energi

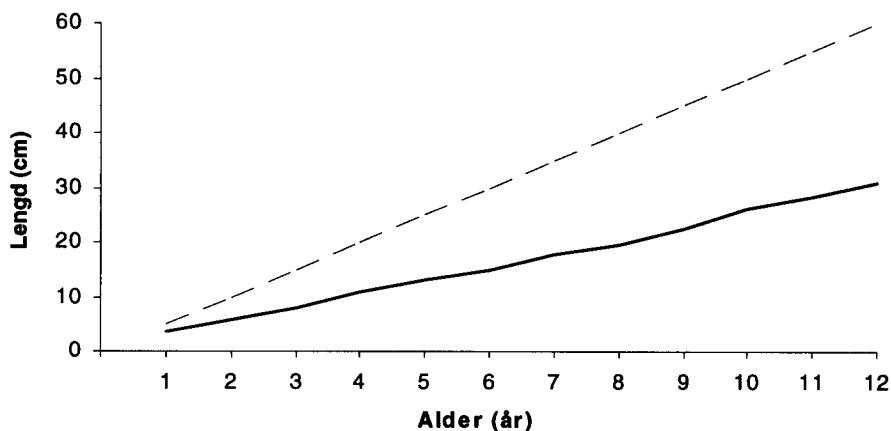
Konsekvens av utbygging: Permanent senka.

Pålegg: 150 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 2/2 (1 fisk/garnnatt)

Resultat



Figur 5.6.1: Attenderekna vekst (kumulativ) for den eine av aurane som vart fanga i Kaldevasstjørnet. Broten linje: «normalkurve».

Det vart berre fanga to fisk i vatnet, på 360 og 212 g. Den største var truleg ein utsett fisk medan den andre ganske sikkert var ein villfisk. Det var berre råd å lesa alderen på den sistnemnde, og som figur 5.6.1 viser var han 12 år og hadde hatt relativt jamn vekst på mellom 2 og 3 cm/år.

Fiskane hadde ete vårflugelarvar og overflateinsekt.

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 vart det fanga 24 fisk av heller dårleg kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var nede i 0,94. Bestanden bestod av gamal fisk med sein vekst. Dietten var dominert av linsekreps.

Denne undersøkinga

Sidan me berre fekk to fisk er det vanskeleg å sei særleg mykje om stoda for auren i Kaldavesstjørnet. Bestanden er svært tynn og det ser ikkje ut til at utsetjingane har vore vellukka på mange år, eventuelt at det ikkje har vore sett ut fisk her på ei stund. Dersom det har vore sett ut fisk i samsvar med pålegget, bør ein vurderer om det er naudsynt å halda fram med utsetjingane eller om pålegget skal fjernast frå dette vatnet.

5.7 Kvevatnet

Kommune: Lærdal

Kartref. (ED50) UTM MN 299 517 (429910 6751766)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.AD1/1563

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Nivla)

H.o.h (HRV): 1473m

Reguleringshøgd: 15m

Areal (HRV/LRV): 623/52ha

Regulant: Østfold Energi

Første gong regulert: 1974

Pålegg: 3000 1-somrig

Siste gong undersøkt: 1980

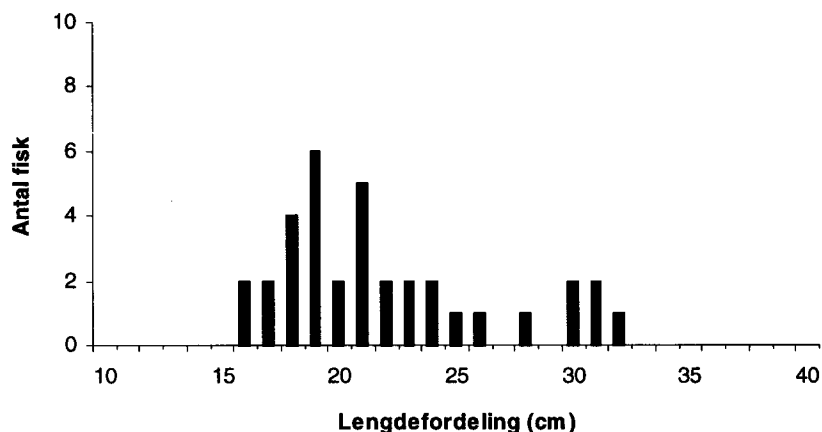
Antal garn/fangst: 10/35 (3,5 fisk/garnnatt)

Resultat

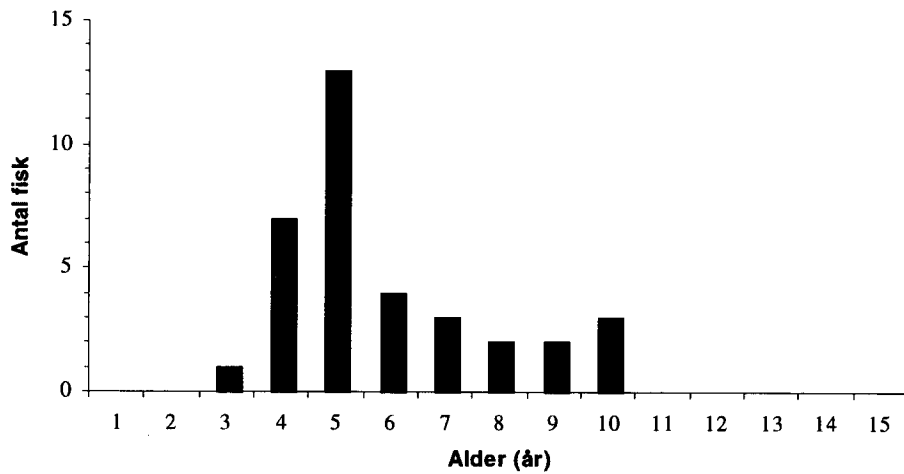
Auren i fangsten var mellom 16 og 32 cm (Figur 5.7.1), med flest fisk under 25 cm. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 21,8 cm og 127,5 g. Aldersfordelinga var mellom tre og ti år, med fire- og femårsklassane som dei sterkaste (Figur 5.7.2).

Fisken i Kvevatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,08 \pm 0,07$ (0,96-1,16) og berre fem fisk hadde k-faktor under 1,00. Fem fiskar (14,3%) var raude i kjøtet, 14 (40,0%) var lyseraude og 16 (45,7%) var kvite. Berre to fiskar var kjønnsmogne, ein 9 år gamal hann og ei 10 år gamal ho.

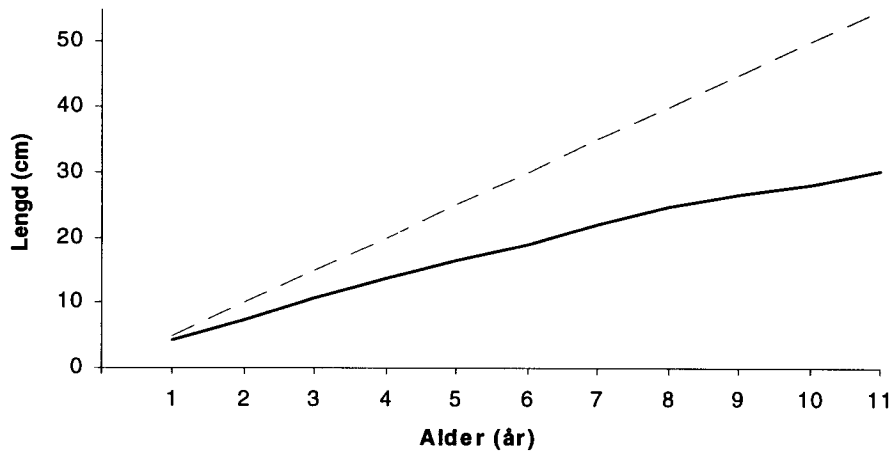
Gjennomsnittleg årleg tilvekst var låg, rundt 3 cm/år, og det var ingen store skilnader mellom årsklassane (Figur 5.7.3 og 4)



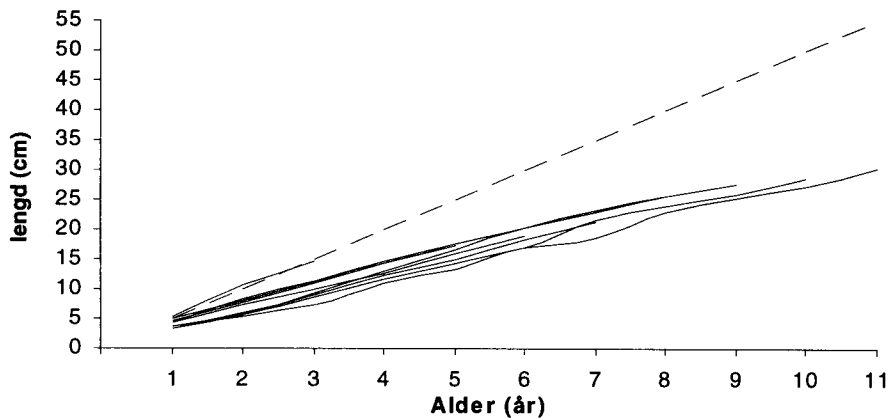
Figur 5.7.1: Lengdefordeling av aure fanga i Kvevatnet 6/8-96 (n = 35).



Figur 5.7.2: Aldersfordeling av aure fanga i Kvevatnet 6/8-96 (n = 35).



Figur 5.7.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Kvevatnet 6/8-96 (n = 35). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.7.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Kvevatnet 6/8-96 (n = 35).

Fisken me fanga hadde ete berre fjørmygglarvar og vasslopper (omlag 50% av kvart). Dette er attraktive fødeemne og tyder på næringstilgangen er god for auren i Kvevatnet.

Gjennomsnittleg magefylling var $2,5 \pm 1,3$, to av fiskane hadde ikkje mat i magane.

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 vart det fanga fisk av svært god kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var 1,22 og halvparten av fiskane var raude i kjøtet. Tilveksten var i overkant av 5 cm/år, og dietten var sterkt dominert av fjørmygglarvar. Rask vekst og god kvalitet på fisken indikerte at det var næringsoverskot i vatnet. Det vart ikkje påvist naturleg rekruttering.

Denne undersøkinga

Fram til 1996 ser utviklinga ut til å ha vore som i dei fleste vatna i denne undersøkinga: Kondisjon og årleg tilvekst har gått ned (k-faktor: 1,08; årleg tilvekst: omlag 3 cm/år). Men fisken er framleis i god form og næringstilbodet tyder på at bestanden er bra balanse og utan næringsstress. Store pigmenterte vasslopper som utgjer ein stor del av dietten til aure og som også vart funne i relativt store mengder i planktontrekket, er svært sårbare for nedbeiting. Sægrov m.fl. (1996) viste at pigmenterte *Daphnia* var meir utsett for predasjon frå aure enn gjennomsiktige og at ein berre kan venta å finna desse i vatn der bestanden er tunn eller fisken har tilgang på meir attraktive bytedyr som marflo eller skjoldkreps. Dette stadfester såleis inntrykket av at aurebestanden i Kvevatnet er tunn og kanskje ville tålt enno meir fisk, men slik det er no er det førebels ingen grunn til å auka utsetjingane.

5.8 Mjåvatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 438 606 (443809 6760688)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.BBB/15560

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Bjordøla)

H.o.h (NV): 1409m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 44ha

Regulant: Østfold Energi

Konsekvens av utbygging: Permanent senka 1m.

Pålegg: 400 1-somrig aure

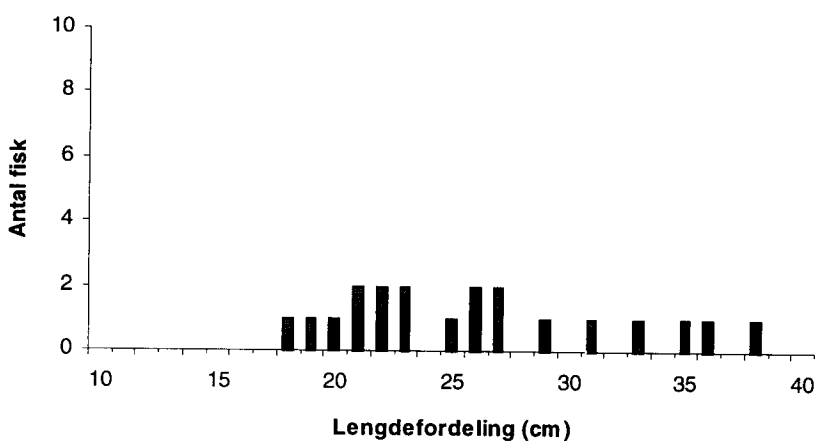
Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 5/20 (4 fisk/garnnatt)

Resultat

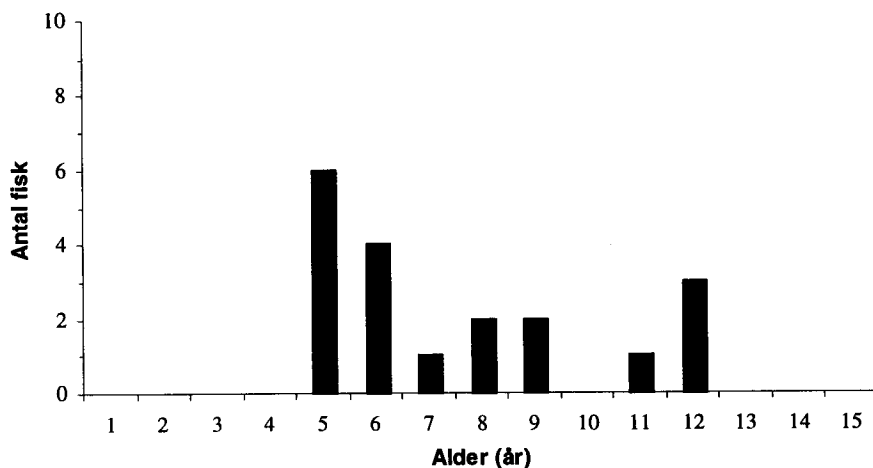
Aurane i fangsten var mellom 18 og 38 cm, jamt fordelt i heile intervallet. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 26,1 cm og 198,4 g. Aldersfordelinga var mellom fem og tolv år, dei sterkaste årsklassane var fem og seks år (Figur 5.8.2).

Fisken i Mjåvatnet er heller skrinn, gjennomsnittleg k-faktor ($0,98 \pm 0,07$, 0,81-1,09) er lågare enn dei andre vatna i same området som vart prøvofiska. Ni av fiskane (45%) var raude i kjøtet, åtte (40%) var lyseraude og tre (15%) var kvite. Fire av dei 20 fiskane var kjønns-mogne, ein hann og tre hoer. Hannen og to av hoene var tolv år gamle, den siste hoa var uråd å aldersbestemma.

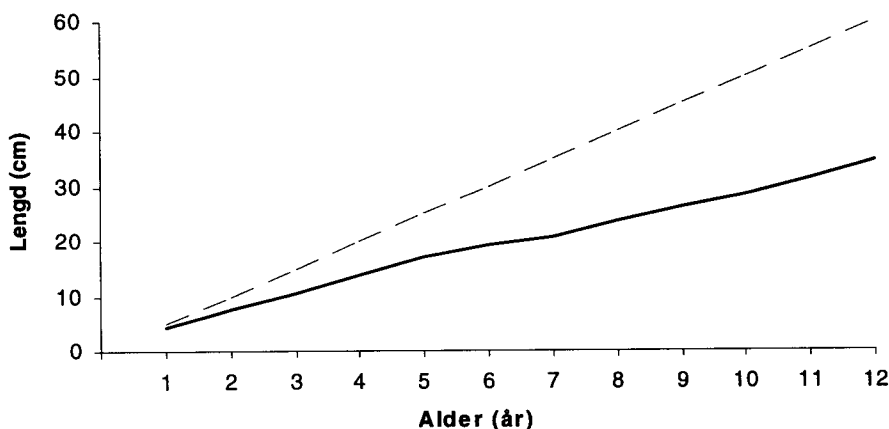


Figur 5.8.1: Lengdefordeling av aure fanga i Mjåvatnet 9/8-96 (n = 20).

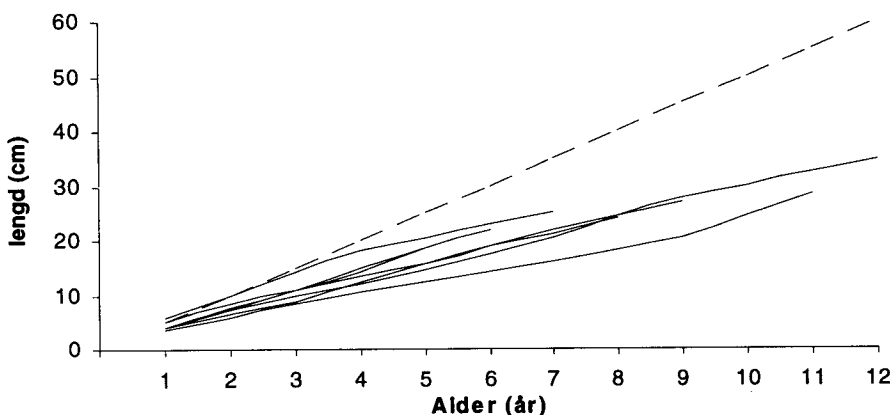
Gjennomsnittleg årleg tilvekst var omlag 3 cm/år (Figur 5.8.3). Veksten varierer ein del mellom årsklassane, men også frå år til år innan kvar årsklasse (Figur 5.8.4). Det låge antalet fisk i fleire av årsklassane gjer vurderingane usikre, så ein må konkludera utfrå totalmaterialet.



Figur 5.8.2: Aldersfordeling av aure fanga i Mjåvatnet 9/8-96 (n = 19).



Figur 5.8.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Mjåvatnet 9/8-96 (n = 19). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.8.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Mjåvatnet 9/8-96 (n = 19).

Det klart viktigaste næringsemnet til auren er linsekreps, ei vassloppe som held seg inne ved land og nær botnen, og er eit attraktivt bytedyr for auren (Tabell 5.8.1). Gjennomsnittleg magefylling var $2,9 \pm 0,9$ berre ein av fiskane hadde tom mage.

Tabell 5.8.1: Mageinnhald hjå 17 av fiskane som vart fanga i Mjåvatnet 9/8-96 (n = 20). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																	%
	1	2	3	4	5	6	8	9	11	13	14	15	16	17	18	19	20	
Overflatedyr																		
Flygande insekt	3		90										80					
Botndyr																		
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			4			1	1						1					
Vårflugelarvar (Trichoptera)			5			9						99	19					
Linsekreps (Chydoridae)	95	100	1	95	100	90	99	100	100	100	20		1	100	100	100	100	76,5
Ertemusling (Pisidium)	2			5							80							5,1

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var auren i svært god form, gjennomsnittleg k-faktor var heile 1,33 og 83% av fangsten var raud i kjøtet. Tilveksten var i underkant av 5 cm/år, med vekststagnasjon ved 6-7 års alder. Fangsten var dominert av gamal, storvaksen fisk, og det vart konkludert med at vatnet hadde ein akkumulert bestand av gamal fisk. Viktigaste næringsemna var linsekreps og vårflugelarvar.

Denne undersøkinga

I 1996 var kondisjonen radikalt redusert (k-faktor: 0,98) og årleg tilvekst var nede i omlag 3 cm/år. Det er framleis ein relativt gamal bestand i Mjåvatnet, og det kan sjå ut til at utsetjingane har slege feil dei seinare åra. Næringstilbodet og magefyllingsgrad indikerer at det ikkje er alvorleg næringsmangel i vatnet, men bestanden er likevel skrinn. Mjåvatnet har store grunne område og mykje is og sein isgang kan redusera tilgjenget til store delar av vatnet. Dette vil i så fall auka den effektive bestandstettleiken og gjera tilhøva dårlegare. Skal ein betra kvaliteten på fisken i Mjåvatnet må ein fiska opp ein del av den gamle fisken. Nedjustering av utsetjingane kan vera aktuelt.

5.9 Nedre Bjordalsvatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 443 582 (444386 6758209)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.BBD

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Bjordøla)

H.o.h (NV): 1480m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 85ha

Regulant: Østfold Energi

Konsekvens av utbygging: Permanent senka 1m.

Pålegg: 500 1-somrig

Siste gong undersøkt: 1980

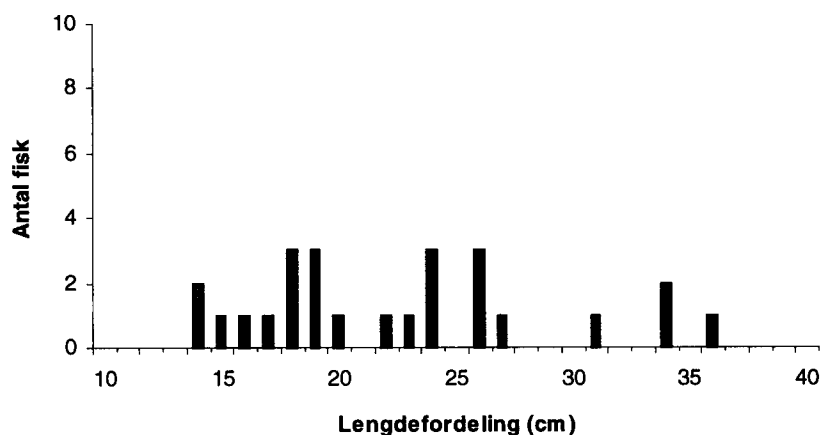
Antal garn/fangst: 6/25 (4,2 fisk/garnnatt)

Resultat

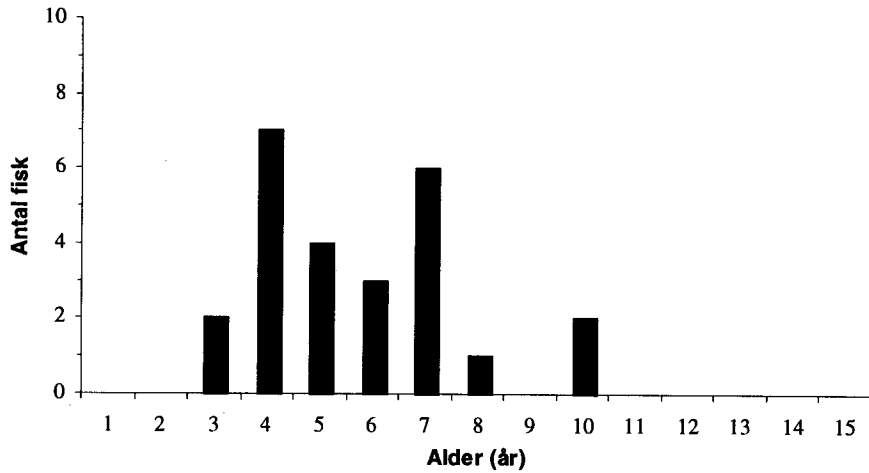
Aurane me fanga var mellom 14 og 36 cm, lengdene var fordelte i heile intervallet, utan markerte toppar (Figur 5.9.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 22,5 cm og 149,8 g. Aldersfordelinga var mellom tre og ti år, med flest fisk mellom fire og sju år (Figur 5.9.2).

Fisken i Nedre Bjordalsvatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,06 \pm 0,11$ (0,90-1,27). Sju fisk (28%) var raude i kjøtet, fire (16%) var lyseraude og fjorten (56%) var kvite. Berre ein av fiskane, ein ti år gamal hann, var kjønnsmoden.

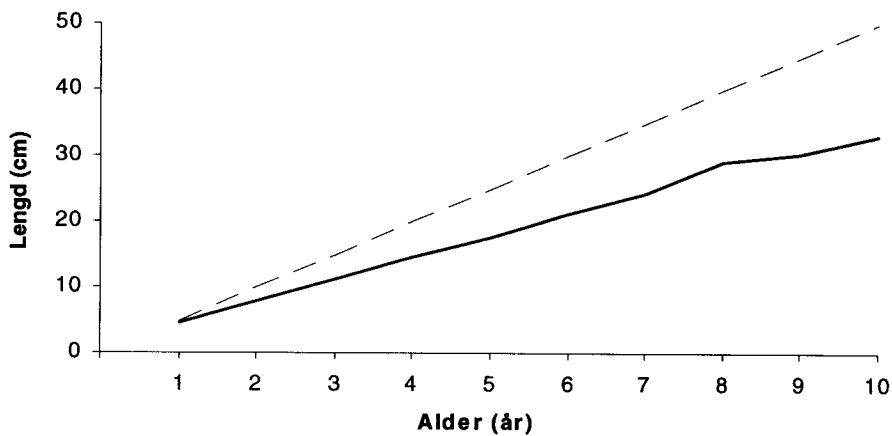
Gjennomsnittleg årleg tilvekst var omlag 3,5 cm/år (Figur 5.9.3), omtrent som i dei andre vatna i området. Med unntak av den eine åtte år gamle fisken og ein av treåringane var veksten temmeleg like mellom dei ulike årsklassane (Figur 5.9.4).



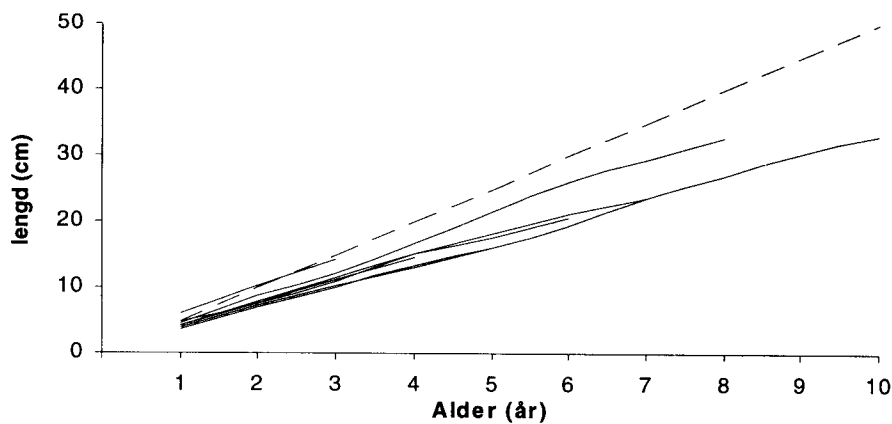
Figur 5.9.1: Lengdefordeling av aure fanga i Nedre Bjordalsvatnet 14/8-96 (n = 25).



Figur 5.9.2: Aldersfordeling av aure fanga i Nedre Bjordalsvatnet 14/8-96 (n = 25).



Figur 5.9.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Nedre Bjordalsvatnet 14/8-96 (n = 25). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.9.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Nedre Bjordalsvatnet 14/8-96 (n = 25).

Viktigaste næringsemne i Nedre Bjordalsvatnet er vårflugelarvar, men det var også ete ein del fjørmygglarvar og overflateinsekt. Gjennomsnittleg magefylling var $2,7 \pm 1,4$, to av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 5.9.1: Mageinnhald hjå 18 av fiskane som vart fanga i Nedre Bjordalsvatnet 14/8-96 (n = 25). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																		%
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14	17	18	20	23	24	25	
Overflatedyr																			
Flygande insekt					10		100		95				100				35	18,9	
Botndyr																			
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	95		60	40	10	5		25				50		20		95	5	30	24,2
Vårflugelarvar (Trichoptera)	5	95	40	60	70	95		70	5	100	100	50		80	100	5	60	70	55,8
Diptera (fluger o.l), pupper					10			5											0,8
Billelarvar		5																	0,3

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 fekk ein ikkje fisk, naturleg rekruttering fann ikkje stad, og det vart konkludert at dei pålagde utsetjingane hadde mislukkast eller ikkje var gjennomførte.

Denne undersøkinga

I 1996 fekk me fisk med bra kondisjon og aldersspreiing. Bestanden ser ut til å vera i bra balanse og næringstilgangen er tilstrekkeleg. Utsetjingane har tydelegvis vore vellukka i ein del år, i motsetnad til kva som var tilfelle i 1980.

Eit påfallande trekk ved vatnet er det svært fattige planktonsamfunnet (Tabell 5.3). Det skil seg frå dei andre vatna ved at det ikkje er store plankton i prøven, og sjølv dei små planktonformene finst i mykje mindre antal enn i dei andre vatna. Desse siste er ikkje påverka av beitepress og det er såleis ikkje truleg at nedbeiting er forklaringa på at planktonsamfunnet ser ut som det gjer. Diverre vart det ved ein glipp ikkje teke vassprøve her, så me veit ikkje om vasskvaliteten spelar inn, men han er i alle høve ikkje slik at det ser ut til å ha gått ut over auren i vatnet. Det kan vera at vatnet er svært næringsfattig, «sterilt», så planteplanktonproduksjonen ikkje er høg nok til å halda dyreplanktontettleiken på eit høgt nivå. Ei siste forklaring er at det er ein rein metodisk feil, som t.d. lekk håv, dårleg filtrering o.l., men dette er svært lite truleg. Inntrykket av planktonsamfunnet som svært fattig vert også forsterka av at det ikkje vart funne plankton i nokon av mageprøvane.

5.10 Steinstjørnet (Øvre)

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 551 725 (455138 6772503)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.DB/30835

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Oddedøla)

H.o.h (NV): 1391m

Reguleringshøgd: 0m

Areal (NV): 11,8ha

Regulant: Østfold Energi

Konsekvens av utbygging: Endra gjennomstrøyming, rekrutteringssvikt.

Pålegg: 300 1-somrig

Siste gong undersøkt: 1980

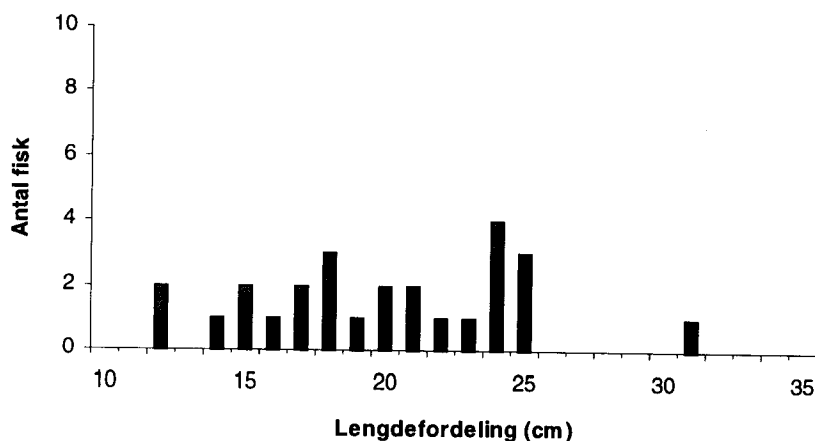
Antal garn/fangst: 3/26 (8,7 fisk/garnnatt)

Resultat

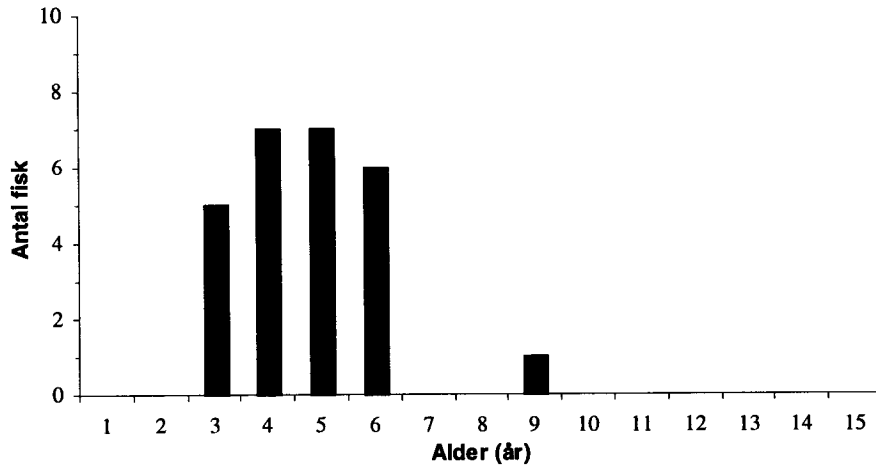
Lengdefordelinga i fangsten er mellom 12 og 31 cm (Figur 5.10.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt er 20,1 cm og 152,4 g. Alderen er mellom tre og seks år, i tillegg til ein ni år gamal fisk (Figur 5.10.2). Fangsten fordelte seg temmeleg jamt mellom årsklassane.

Fisken i Steinstjørnet er i normalt god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,02 \pm 1,14$ (0,89-1,64). Berre ein av fiskane (3,8%) var raud i kjøtet, 8 (30,8%) var lyseraude og sytten (65,4%) var kvite. Ingen av fiskane, 10 hannar og 16 hoer, var kjønnsmogne.

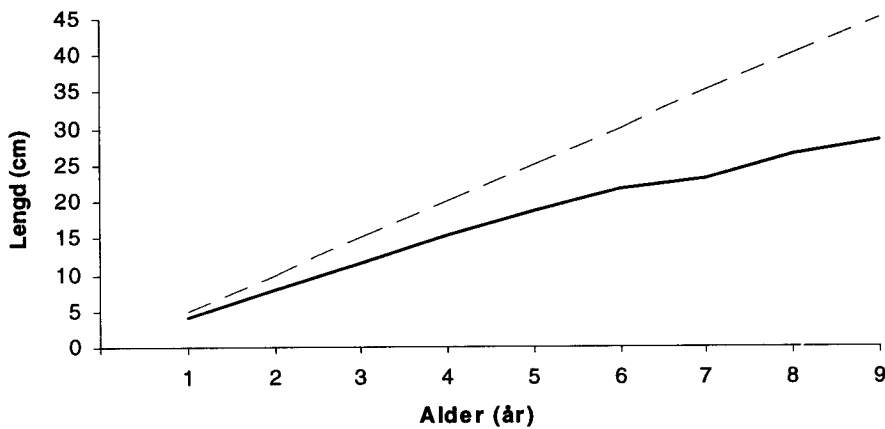
Gjennomsnittleg årleg tilvekst ligg kring 3,5 cm/år (Figur 5.10.3), og dei ulike årsklassane har likt vekstmønster (Figur 5.10.4). Den ni år gamle fisken stikk seg ut ved å ha varierande tilvekst, med to periodar med redusert vekst. Årleg tilvekst i Steinstjørnet er omlag som i dei andre vatna i området som vart undersøkte.



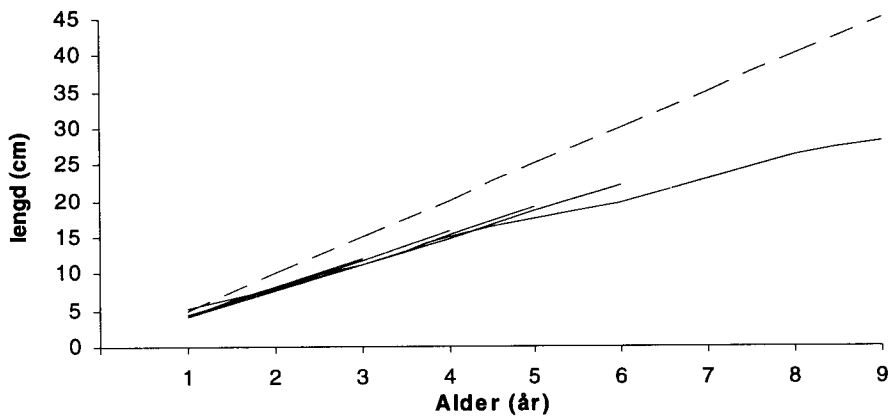
Figur 5.10.1: Lengdefordeling av aure fanga i Steinstjørnet 8/8-96 (n = 26).



Figur 5.10.2: Aldersfordeling av aure fanga i Steinstjørnet 8/8-96 (n = 26).



Figur 5.10.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Steinstjørnet 8/8-96 (n = 26). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.10.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Steinstjørnet 8/8-96 (n = 26).

Dietten til auren i Steinstjørna er består for det meste av vårflugelarvar, men det var også ete ein del fjørmygglarvar (Tabell 5.10.1). Gjennomsnittleg magefylling var $2,5 \pm 1,5$, fem av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 5.10.1: Mageinnhald hjå 15 av fiskane som vart fanga i Steinstjørnet 8/8-96 (n = 26). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr															%	
	1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	17	23		
Overflatedyr																	
Flygande insekt														80			5,3
Botndyr																	
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	1	1	1				29	10				1			100		9,5
Vårflugelarvar (Trichoptera)	99	99	99	100	100	100	70	90	100	100	100	99	100				83,7
Linsekreps (Chydoridae)														20			1,3
Ertemusling (Pisidium)							1										0,1

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var fisken av bra kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var 1,04, og viktigaste næringsdyr var vårflugelavar, mygglarvar og vasskalvar. Veksten var middels (ca 5 cm/år) og alle fiskane som vart fanga var utsett. Øvre Steinstjørnet er ikkje regulert, men grunna regulering av Søre Sulevatnet har rekrutteringa svikta i Steinstjørna.

Denne undersøkinga

Med unnatak av at årleg tilvekst har vorte redusert her som i dei fleste andre vatn, ser stoda ut til å vera omlag den same no som i 1980. Fisken er av bra kvalitet og det ser ut til å vera nok næring i systemet til å halda bestanden slik han er no.

5.11 Store Juklevatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 590 663 (459032 6766350)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.CD2C/1569

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Jukleåni)

H.o.h (HRV): 1286m

Reguleringshøgd: 7m

Areal (HRV/LRV): 302/207ha

Regulant: Østfold Energi

Første gong regulert: 1974

Pålegg: 2000 1-somrig aure

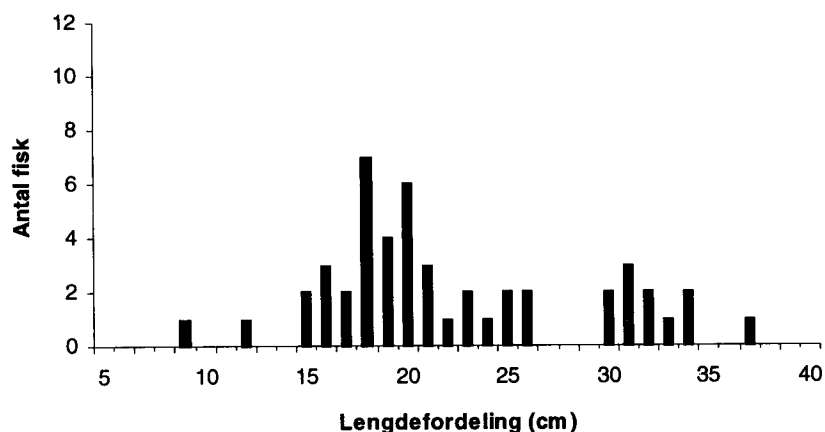
Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 5/49 (9,8 fisk/garnnatt)

Resultat

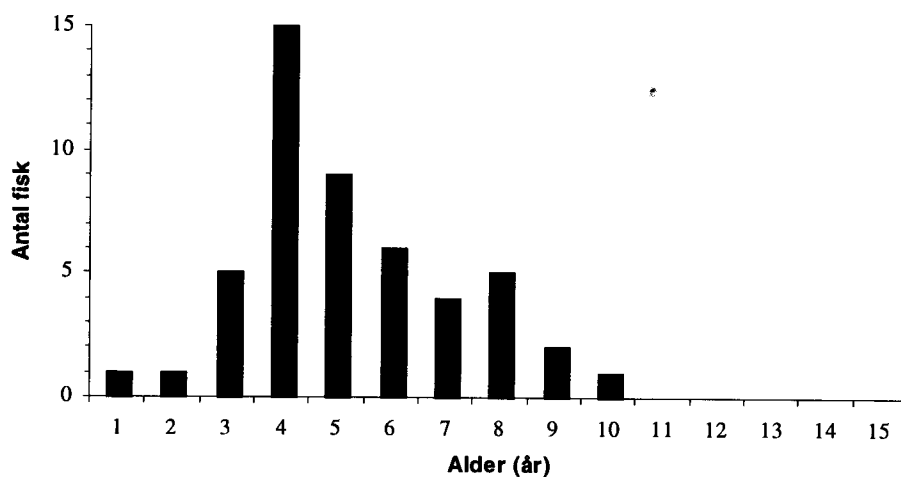
Lengdefordelinga i fangsten er mellom 9 og 37 cm (Figur 5.11.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt er 22,1 cm og 152,4 g, 71% er mellom 15 og 26 cm og er fisk frå fire til seks år. Fisk mellom 30 og 34 cm er sju-ni år. Aldersfordelinga er mellom eitt og ti år og fire- og femåringane er dei sterkaste årsklassane (Figur 5.11.2).

Fisken i Store Juklevatnet er i svært god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,12 \pm 0,06$ (0,96-1,29). Berre to fiskar av 49 hadde k-faktor under 1,00, heile 30 hadde over 1,10. Femten av fiskane (30,6%) var raude i kjøttet, 11 (22,4%) var lyseraude og 23 (46,9%) var kvite. Ti fiskar (20,4%) var kjønnsmogne, åtte hannar og to hoer. Yngste hann var seks år gamal, yngste hoa var ni år.

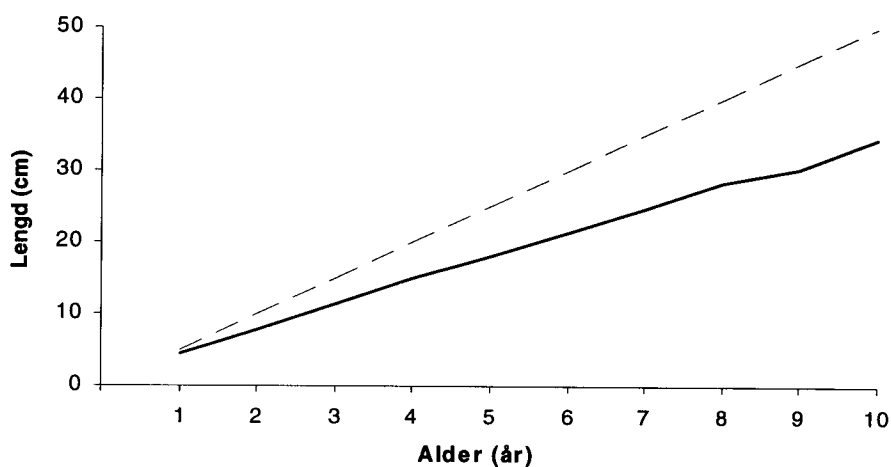


Figur 5.11.1: Lengdefordeling av aure fanga i Store Juklevatnet 2/8-96 (n = 49).

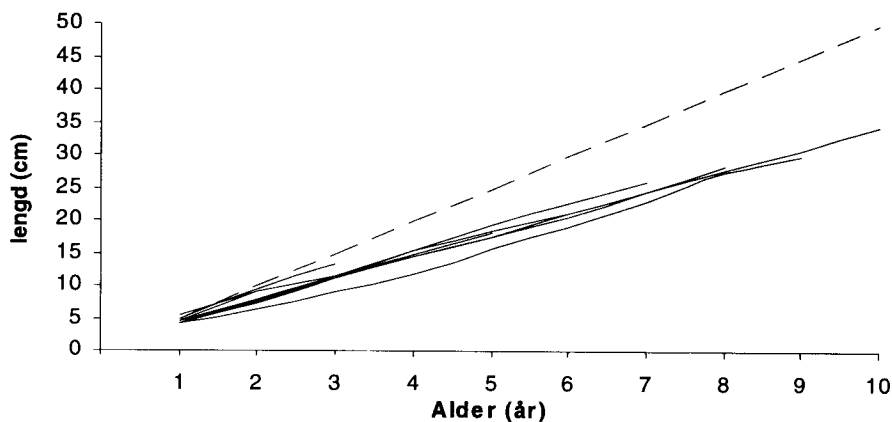
Gjennomsnittleg årleg tilvekst er omlag 3,5 cm (Figur 5.11.3), noko som er i underkant av det normale i fjellet, men som fell godt saman med det me fann i dei andre vatna i området. Det er berre små skilnader mellom dei ulike årsklassane (Figur 5.11.4).



Figur 5.11.2: Aldersfordeling av aure fanga i Store Juklevatnet 2/8-96 (n = 49).



Figur 5.11.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Store Juklevatnet 2/8-96 (n = 49). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.11.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Store Juklevatnet 2/8-96 (n = 49).

Dietten til auren i Store Juklevatnet er dominert av attraktive bytedyr som vårflugelarvar og pigmenterte vasslopper, men det var også ete ein del klekkande fluger (Tabell 5.11.1). Gjennomsnittleg magefylling var heller låg, $2,1 \pm 1,2$, seks av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 5.11.1: Mageinnhald hjå 16 av fiskane som vart fanga i Store Juklevatnet 2/8-96. Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																%
	1	2	4	9	11	12	13	14	15	18	22	23	24	25	30	31	
Overflatedyr																	
Flygande insekt			8					10									1,1
Botndyr																	
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			1	15	9	1											1,6
Fjørmyggpupper												70	1				4,4
Vårflugelarvar (Trichoptera)			40		30		60	90	40		60	5	80		95	99	37,4
Diptera (fluger o.l), pupper	15			5	30	28			60								8,6
Linsekreps (Chydoridae)	5	1	1		1	1						25	19		5	1	3,7
Plankton																	
<i>Daphnia</i> (vasslopper)	80	99	50	80	30	70	40			100	40			100			43,1

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var fisken svært fin, gjennomsnittleg k-faktor var 1,17. Det dominerande fødeemnet var skjoldkreps. Gjennomsnittleg årleg tilvekst var omlag 5 cm. Det vart ikkje rekna at det hadde funne stad naturleg rekruttering.

Denne undersøkinga

Fisken var framleis i svært god form i 1996, men det vart ikkje lenger funne skjoldkreps i auremagane. Dette kan tyda på at bestanden er tettare no enn i 1980, ettersom skjoldkreps er svært sårbar for nedbeiting. Men store pigmenterte vasslopper er også sårbar for nedbeiting og desse førekjem i store mengder i vatnet, så næringstilgangen er god. God kondisjon, bra alderssamansetnad og rikeleg tilgang på attraktiv føde tyder på at bestanden er i god balanse, sjølv om store fangstar (9,8 fisk/garn) indikerer noko høg fisketettleik. Veksten er dårlegare no enn på 80-talet, dette synest å vera ein generell trend for dei aller fleste undersøkte vatna og vert teke opp i ein felles diskusjon til slutt i rapporten. Konklusjon: Tilhøva i Store Juklevatnet ser ut til å vera svært bra.

5.12 Vesle Juklevatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 561 661 (456188 6766196)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.CD2B/1568

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Jukleåni)

H.o.h (HRV): 1280m

Reguleringshøgd: 3,5m

Areal (HRV/LRV): 78/33ha

Regulant: Østfold Energi

Første gong regulert: 1974

Pålegg: 800 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1980

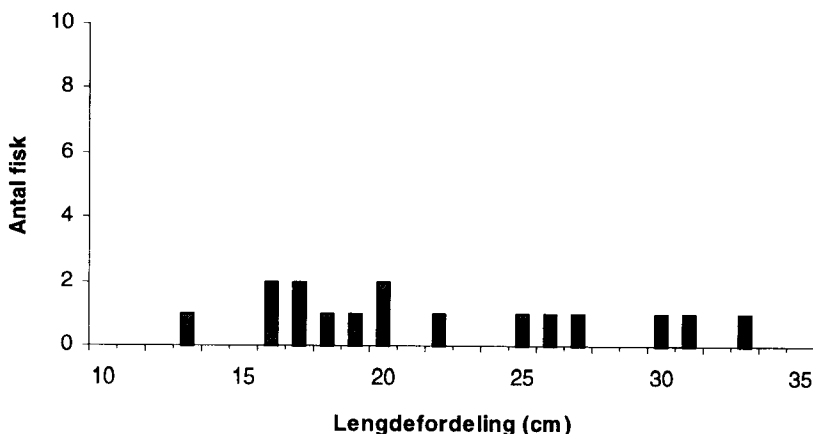
Antal garn/fangst: 5/16 (3,2 fisk/garnnatt)

Resultat

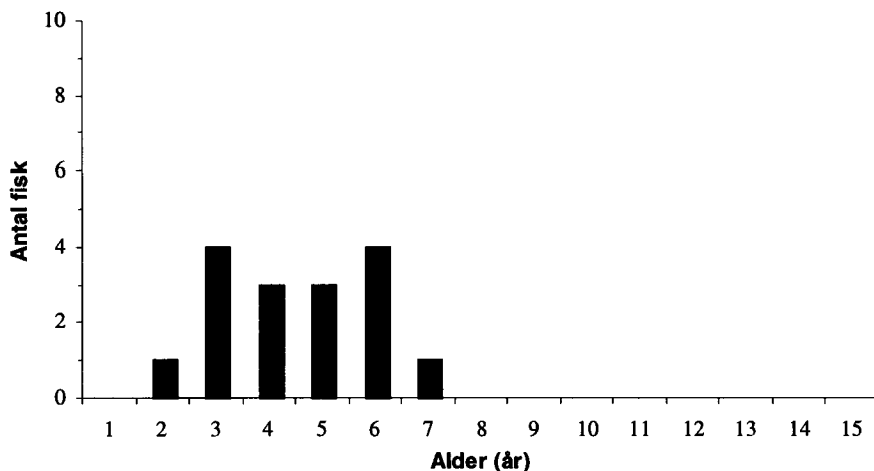
Lengdefordelinga i fangsten var mellom 13 og 33 cm (Figur 5.12.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 21,8 cm og 134,2 g. Alderen var mellom to og sju år, med flest fisk mellom tre og seks år.

Fisken i Vesle Juklevatnet er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,06 \pm 0,06$ (0,97-1,18). Fire av fiskane (25%) var raude i kjøtet, fire var lyseraude og åtte var kvite. Ingen av fiskane, 11 hannar og 5 hoer, var kjønnsmogne.

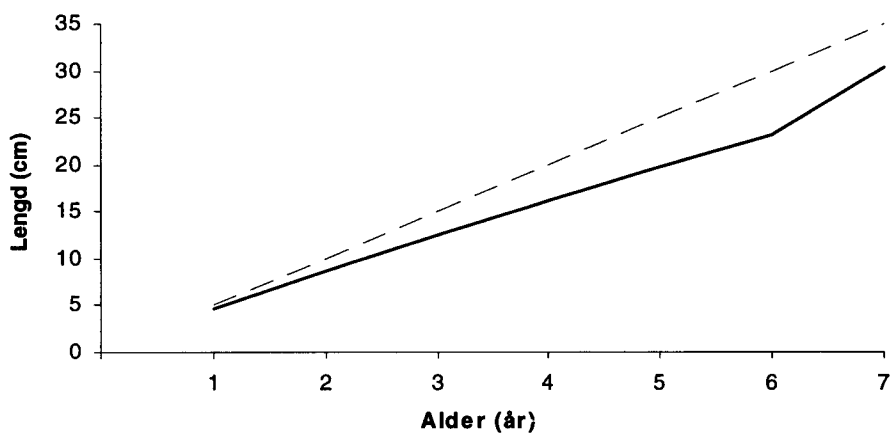
Gjennomsnittleg årleg tilvekst var oppunder 4 cm/år (Figur 5.12.3), noko som er litt betre enn mange av dei andre vatna i området. Veksten er nokolunde lik for dei ulike årsklassane, men eit par av dei seks år gamle fiskane har vakse dårlegare enn resten, noko som gjev seg utslag i ei litt anna kurve for denne årsklassen (Figur 5.12.4)



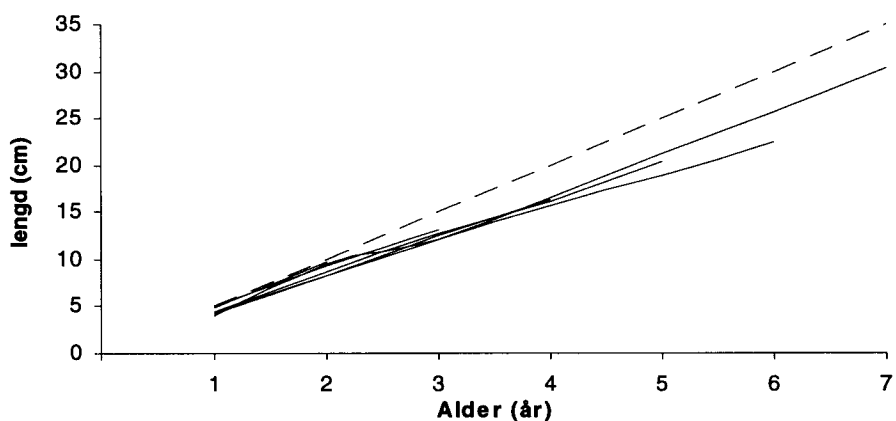
Figur 5.12.1: Lengdefordeling av aure fanga i Vesle Juklevatnet 8/8-96 (n = 16).



Figur 5.12.2: Aldersfordeling av aure fanga i Vesle Juklevatnet 8/8-96 (n = 16).



Figur 5.12.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Vesle Juklevatnet 8/8-96 (n = 16). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.12.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Vesle Juklevatnet 8/8-96 (n = 16).

Alle fiskane hadde ete berre skjoldkreps. Skjoldkreps er svært attraktiv føde for fisk, og er sårbar for nedbeiting. Dette er det einaste vatnet til no i undersøkinga der ein har påvist skjoldkreps. Gjennomsnittleg magefylling var $3,1 \pm 1,1$, berre ein hadde tom mage.

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var kvaliteten på fisken svært god, gjennomsnittleg k-faktor var heile 1,28. Årleg tilvekst var også svært god, siste års vekst fram til fisket i august var heile 8,1 cm. Dette vart tilskrive at sommaren hadde vore varm og dermed beitesesongen lang på det attraktive beitedyret skjoldkreps. Naturleg rekruttering hadde ikkje funne stad.

Denne undersøkinga

Gjennomsnittleg årleg tilvekst og kondisjon hadde gått ned her som i dei fleste andre vatna, men auren er framleis fin og bestanden er i god balanse. Det at dietten består utelukkande av skjoldkreps viser at næringstilgangen er god og stadfestar at bestanden er tunn.

5.13 Søre Sulevatnet

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 587 721 (458739 6772197)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.DC/1561

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Oddedøla)

H.o.h (HRV): 1420m

Reguleringshøgd: 7m

Areal (HRV/LRV): 293/225ha

Regulant: Østfold Energi

Første gong regulert: 1974

Pålegg: 1500 1-somrig

Siste gong undersøkt: 1980

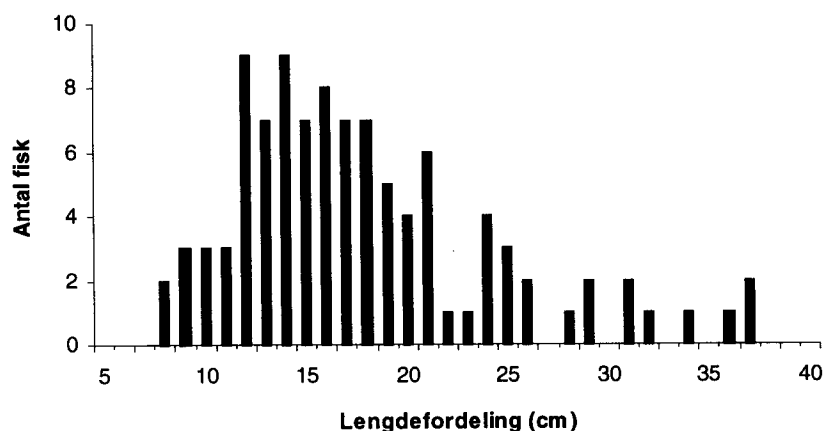
Antal garn/fangst: 8/101 (12,6 fisk/garnnatt)

Resultat

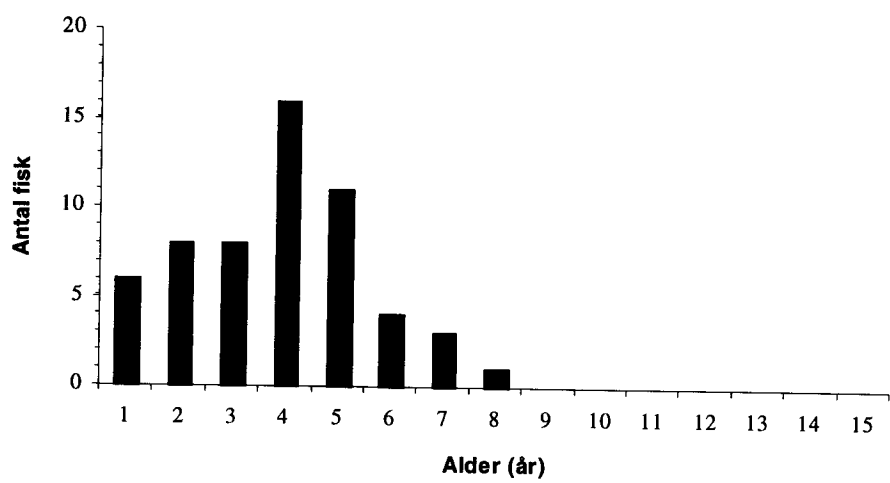
Aurane i fangsten var mellom 8 og 37 cm (Figur 5.13.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 17,8 cm og 91,5 g, og heile 68 % av fisken var mellom 12 og 21 cm. Aldersfordelinga var mellom eitt og åtte år, dei sterkaste årsklassane var fire- og femåringane, og 86% var fem år eller yngre (Figur 5.13.2)

Fisken i Søre Sulevatnet er i svært god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,09 \pm 0,09$ (0,82-1,33). Berre tre fisk av 101 hadde k-faktor under 0,95, heile 45 hadde over 1,10. Sytten av fiskane (16,8%) var raude i kjøtet, 13 (12,9%) var lyseraude og 71 (70,3%) var kvite. Ni fiskar (8,9%) var kjønnsmogne, 8 hannar og ei ho. Yngste hannen var 6 år, hoa var 8 år gamal.

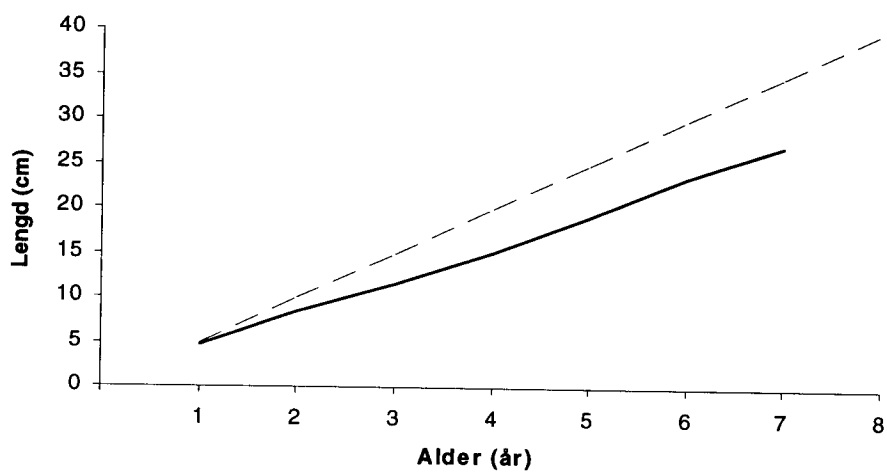
Veksten til auren i vatnet er omlag som i dei andre vatna, gjennomsnittleg årleg tilvekst var mellom 3,5 og 4 cm (Figur 5.13.3). Med unntak av den eine 8 år gamle fisken som vart fanga er det svært små skilnader i tilvekst mellom årsklassane (Figur 5.13.4).



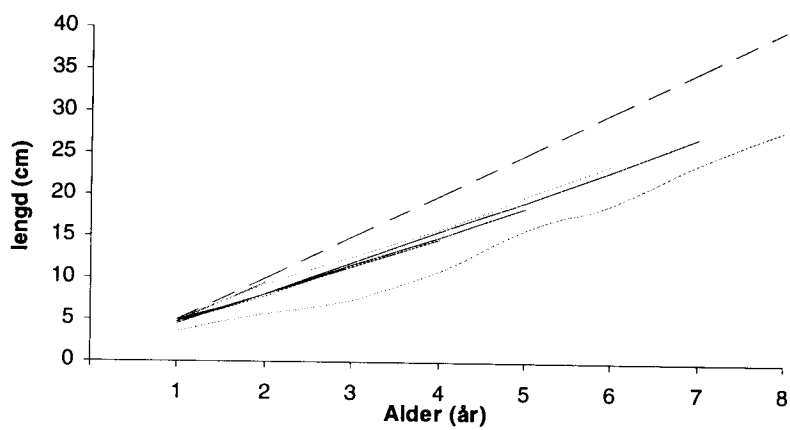
Figur 5.13.1: Lengdefordeling av aure fanga i Søre Sulevatnet 1/8-96 (n = 101).



Figur 5.13.2: Aldersfordeling av aure fanga i Sørre Sulevatnet 1/8-96 (n = 57).



Figur 5.13.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Sørre Sulevatnet 1/8-96 (n = 56). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.13.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Sørre Sulevatnet 1/8-96 (n = 57).

Dei klart mest etne bytedyra var pigmenterte vasslopper og fjørmygglarvar (Tabell 5.13.1), i tillegg var det ete vårflugelarvar, klekkande fluger og overflateinsekt. Gjennomsnittleg magefylling var $2,7 \pm 1,4$, tolv av fiskane (11,8%) hadde tomme magar.

Tabell 5.13.1: Mageinnhald hjå 17 av fiskane som vart fanga i Søre Sulevatnet 1/8-96 (n = 101). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																%	
	1	2	5	6	7	9	10	12	14	15	16	17	20	21	23	24		25
Overflatedyr																		
Flygande insekt	100																20	7,1
Botndyr																		
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	100	10	10	99	5	10		90	20	100	39			4	90			33,9
Vårflugelarvar (Trichoptera)											30			1	9			2,4
Diptera (fluger o.l), pupper									20								80	5,9
Ertemusling (Pisidium)					1							1						0,1
Plankton																		
<i>Daphnia</i> (vasslopper)			90	90		95	90	100	10	60		30	100	100	95	1		50,6

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var fisken av fin kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var 1,12 og 40% av fiskane var raude i kjøtet. Fjørmygglarvar var det dominerande fødeemnet. Veksten var bra, gjennomsnittleg årleg tilvekst var omlag 5 cm. Naturleg rekruttering hadde truleg ikkje funne stad.

Denne undersøkinga

Gjennomsnittleg k-faktor var berre ubetydeleg lågare i 1996 enn i 1980 (1,09), men berre 17% var raude i kjøtet. Dette skuldast truleg at det var meir ung og/eller småfallen fisk i fangsten, grunna skilnader i maskeviddesamansetnader mellom Jensen-serien (1980) og Nordisk Serie (1996), og at veksten er noko dårlegare no enn på 80-talet. Sjølv om fangsten var svært høg (12,6 fisk per garn) er det ingen ting elles som tyder på bestanden er for tett. Bra vekst og kondisjon, god alderssamansetnad og rikeleg tilgang på attraktiv føde tyder på at bestanden er i god balanse.

5.14 Øljusjøen

Kommune: Lærdal

Kartref: (ED50) UTM MN 518 571 (451866 6757132)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 073.CBB/1566

Vassdrag: Lærdalsvassdraget (Kjølåni)

H.o.h (HRV): 1333m

Reguleringshøgd: 26m

Areal (HRV/LRV): 860/382ha

Regulant: Østfold Energi

Første gong regulert: 1973

Pålegg: 3500 1-somrig

Siste gong undersøkt: 1980

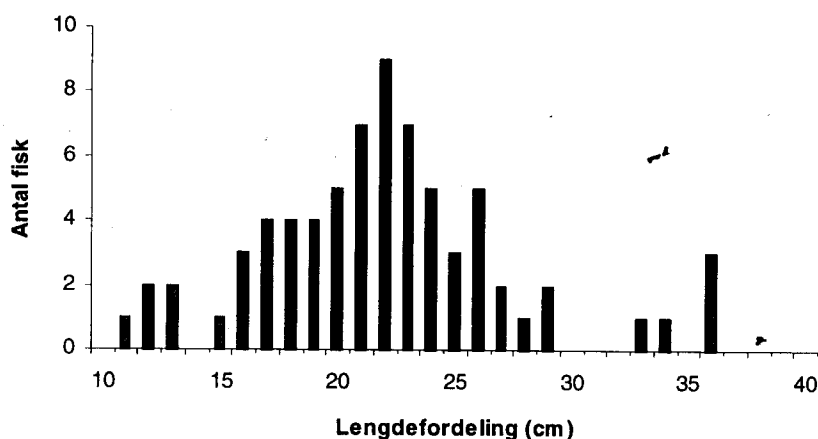
Antal garn/fangst: 10/72 (7,2 fisk/garnnatt)

Resultat

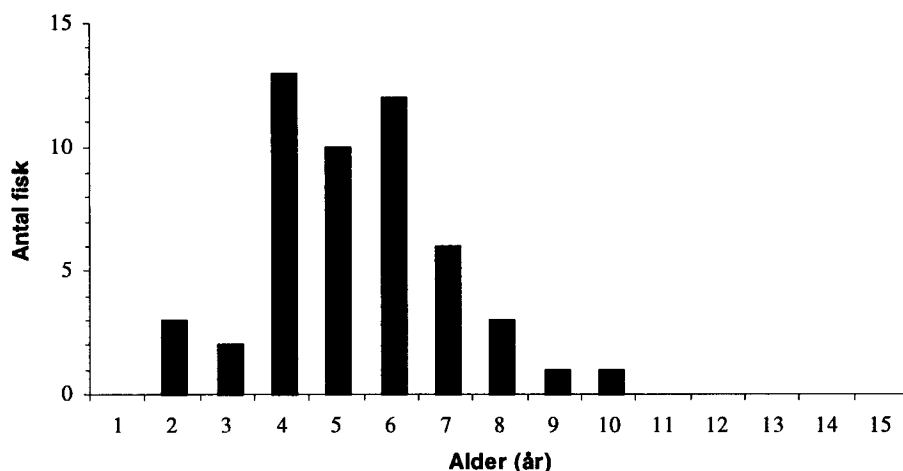
Aurane me fanga var mellom 11 og 36 cm (Figur 5.14.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 22,0 cm og 135,9 g. Aldersfordelinga var mellom to og ti år, 80% av fiskane var 4-7 år (Figur 5.14.2).

Fisken i Øljusjøen er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,07 \pm 0,08$ (0,84-1,24). Nitten fiskar (26,4%) var raude i kjøtet, 24 (33,3%) var lyseraude, og 29 (40,3%) var kvite. Fire fiskar, alle hannar, var kjønnsmodne, den yngste var fire år gamal.

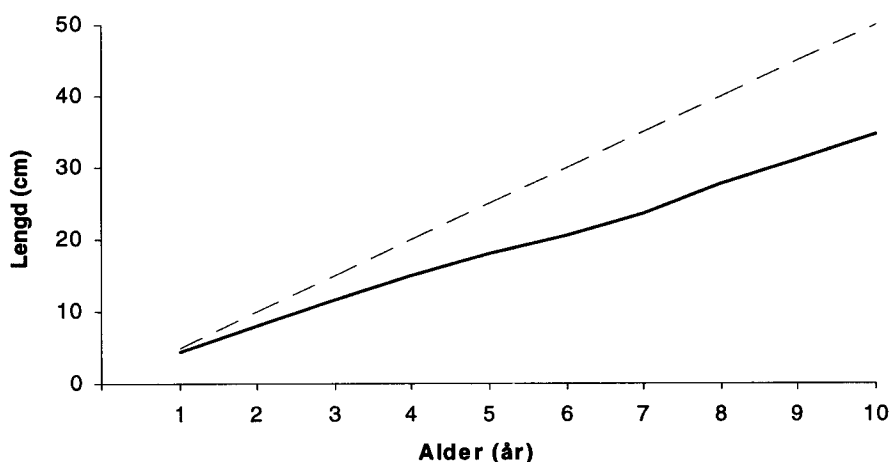
Årleg tilvekst låg kring 3,5 cm/år, noko som er nær normalen for vatna i området (Figur 5.14.3). Dei ulike årsklassane hadde nokolunde same vekstmønster, med unntak av den eine ti år gamle fisken som hadde hatt dårleg vekst fram til fem års alder (Figur 5.14.4).



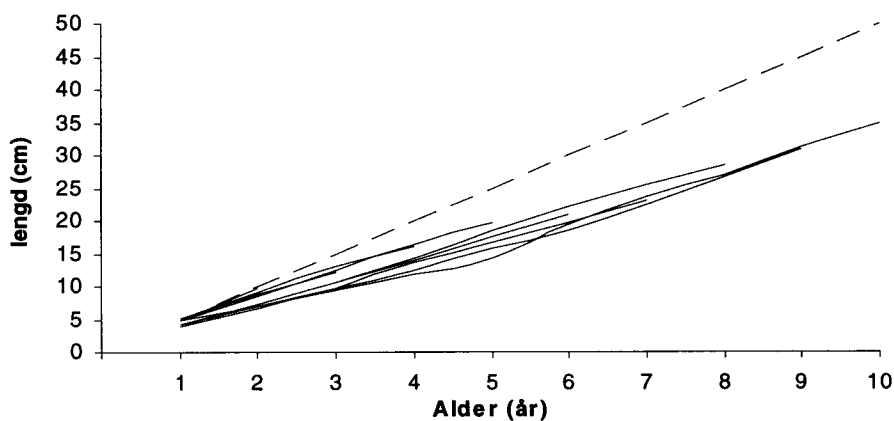
Figur 5.14.1: Lengdefordeling av aure fanga i Øljusjøen 31/7-96 (n = 72).



Figur 5.14.2: Aldersfordeling av aure fanga i Øljusjøen 31/7-96 (n = 51).



Figur 5.14.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Øljusjøen 31/7-96 (n = 51). Broten linje: «normalkurve».



Figur 5.14.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Øljusjøen 31/7-96 (n = 51).

Dietten til auren i Øljusjøen inkluderer overflateinsekt, klekkande fluger; fjørmygglarvar, vårflugelarvar og vasslopper. Gjennomsnittleg magefylling var låg ($1,9 \pm 1,1$), 11 av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 5.14.1: Mageinnhald hjå 20 av fiskane som vart fanga i Øljusjøen 31/7-96 (n = 72). Dei ulike fødeemna er oppgjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																				%
	2	3	4	5	17	18	19	26	27	28	31	32	33	39	40	43	52	53	54	55	
Overflatedyr																					
Flygande insekt	20		95									60	60			19	50	80	60	22,2	
Botndyr																					
Fjærmygglarvar (Chironomidae)	30	20		90	95	30	98	10	10		5	10	10	5		1	5		10	21,5	
Vårflugelarvar (Trichoptera)						30				70		80				70		2		12,6	
Steinflugelarvar (Plecoptera)						30														1,5	
Diptera (fluger o.l.), pupper	70	60						90	90	30	24			35	100	10	45	16	20	29,5	
Linsekreps (Chydoridae)				5	10	5	10	1										2	10	2,2	
Plankton																					
<i>Daphnia</i> (vasslopper)							1				70	10						100		9,1	
Hoppekreps (Cyclopoida)											1		30							1,6	

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var fisken av svært god kvalitet, gjennomsnittleg k-faktor var heile 1,21, og 80% av fiskane var raude eller lyseraude. Viktigaste næringsemne var skjoldkreps, og årleg tilvekst var omlag 5 cm/år. Naturleg rekruttering førekom ikkje, med unntak av nokre få fisk som kom ned frå tjørna mot Starsjøen.

Denne undersøkinga

I 1996 var kondisjonen framleis god (1,07) men ein god del lågare enn i 1980. Det vart ikkje funne skjoldkreps i magane til nokon av fiskane, noko som tyder på at beitepresset er vorte høgare. Høge fangstar (7,2 fisk/garn) kan også indikera også at det er ein relativt stor bestand i vatnet, men ettersom fisken er i fin form og har bra vekst, er det ingenting som tyder på at bestanden er for tett.

5.15 Generelle merknader

Fiskebestandane er bra i dei fleste av vatna som er med i denne undersøkinga og det er mykje fin fisk å få i Lærdalsfjella. Men også her er utviklinga omlag den same som i Årdalsfjella: Veksten er heller dårleg og ligg stort sett mellom 3 og 4 cm/år. Det er også bortimot eintydig at kondisjonen har gått ned, gjennomsnittleg k-faktor ligg no i overkant av «normalverdien» (1,00) medan det i 1980 berre var to av dei 13 vatna som hadde gjennomsnittleg k-faktor under 1,10 (Vedlegg 1). Årsaker til utviklinga og kva som eventuelt kan gjerast for å endra utviklinga vert teke opp i kapittel 7.

6. Andre vassdrag

Regulantar: Elkem, Firdakraft, SFE, Sognekraft, Statkraft, Svultingen

Av praktiske grunnar vert dei seks regulantane som berre hadde få vatn med i prøvefisket i 1996 presentert i eit felles kapittel med felles innleiande figurar/tabellar. Geografisk plassering av vatna er visst i figur 6.1 og 6.2, bakgrunnsdata er samla i tabell 6.1, vasskjemi i tabell 6.2 og planktonprøvar i tabell 6.3.

Elkem: Nibbevatnet tilhøyrrer Svelgenreguleringane og har tidlegare hatt pålegg om utsetjing av 200 1-somrig aure men dette har vore fråfalle dei seinare åra etter meldingar om tett fiskebestand. Sjørdalsvatnet er regulert men har ikkje utsetjingspålegg.

Firdakraft: Dauremålsvatnet ligg i Sagåvassvdraget, vatnet vert overført til Yksneelvreguleringane. Ingen utsetjingspålegg. Svartevatnet er uregulert og ligg i Skjerdalsvassdraget. Firdakraft søker no om overføring av vatn til Yksneelvreguleringane og ynskte prøvefiske.

SFE: Eimhjellevatnet og Storevatnet tilhøyrrer Oselvvassdraget, er regulerte men har ikkje utsetjingspålegg.

Sognekraft: Veitastrondsvatnet og Hafslovatnet ligg i Årøyvassdraget, er regulerte, men har ikkje utsetjingspålegg.

Statkraft: Tunsbergdalsvatnet ligg i Jostedalsvassdraget, er regulert og har pålegg om utsetjing av 3000 1-somrig aure.

Svultingen: Nordstrandsvatnet ligg i Bøfjordvassdraget, er regulert, men har ikkje utsetjingspålegg.

6.1 Vasskjemi/Plankton

Vasskjemi

Vasskjemien varierer litt mellom vatna, men er ikkje nokon stad så dårleg at han er avgjerande for fiskebestandane (Tabell 6.2). Svartevatnet og Storevatnet i Gloppen er dei to vatna som har lågaste verdiar for kalsium og ANC, men mengda labilt aluminium er låg og det er lite truleg at fiskebestanden er truga, sjølv i vårflaumssituasjonar med eventuelle surstøytar. For dei andre vatna er stoda enno meir stabil.

Plankton

Ingen av dei fem vatna som vart undersøkte har planktonsamfunn prega av attraktive bytedyr, desse vert truleg halde nede av høgt beitepress. I Eimhjellevatnet er det innslag av *Bytotrephes* og *Dahpnia* som er store vasslopper og attraktiv føde for auren, men konsentrasjonane var låge. *Bytotrephes* vart også funne i Storevatnet. Svartevatnet skil seg kraftig ut ved å ha eit

svært fattig planktonsamfunn, både når det gjeld artar og antal. Ingen større plankton vart funne her, og berre svært få av den vesle vassloppa *Bosmina*.

Tabell 6.1: Oversikt over vatn i vassdraget som vart prøveta i 1996. Opplysningane er henta frå Bjerknes & Lingaas (1992), Søltnæs & Langåker (1993) og Vassdragsregisteret, i tillegg til opplysningar frå dei einskilde regulantane.

Magasin	Kommune	UTM-koord.	M.o.h. (HRV/NV)	Reg. høgd (m)	Areal (ha)		Uts. pålegg
					NV	HRV/LRV	
Elkem							
Nibbevatnet	Bremanger	LP 112 604	403,5	2,5		53/?	200
Sørdalsvatnet	Bremanger	LP 083 567	270	9		84/?	0
Firdakraft							
Dauremålsvatnet	Bremanger	LP 276 597	563	48		180/30	0
Svartevatnet	Gloppen	LP 372 583	892	0	34		0
SFE							
Eimhjellevatnet	Gloppen	LP 246 363	125	2		1140/1120	0
Storevatnet	Gloppen	LP 279 430	477,5	20		145/67	0
Sognekraft							
Veitastrondsvatnet	Luster	LP 989 002	170,5	2,5		1795/?	0
Hafslovatnet	Luster	LP 021 978	168,5	1,3		657/?	0
Statkraft							
Tunsbergdalsvatnet	Luster	MP 031 160	450	38		792/?	3000
Svultingen							
Nordstrandsvatnet	Høyanger	LN 111 863	239	30		229/?	0

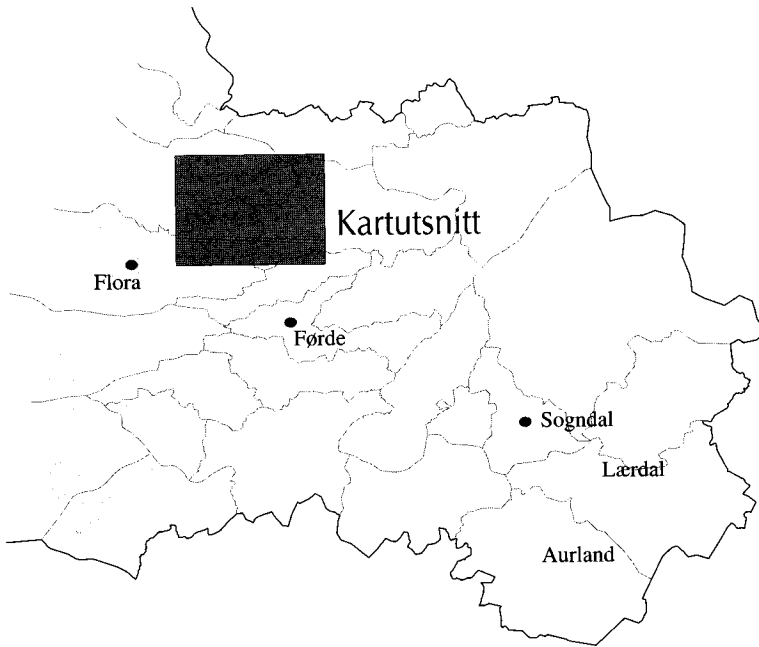
Tabell 6.2: Oversikt over vasskjemi i nokre av dei undersøkte vatna.








Lokalitet	pH	Farge (mg Pt/l)	Kond-25 (µS/cm)	Alk-3 (µekv/l)	Ca (mg/l)	Tr-Al (µg/l)	Tm-Al (µg/l)	Um-Al (µg/l)	Pk-Al (µg/l)	ANC (µekv/l)
Elkem										
Nibbevatnet	5,9	10	24,3	7	0,68	33	9	3	24	24
Firdakraft										
Svartevatnet	5,6	0	9,6	0	0,37	15	4	0	11	10
SFE										
Eimhjellevatnet	5,8	16	18,2	13	0,55	43	12	2	31	24
Storevatnet	5,9	9	10,2	5	0,34	40	10	4	30	15
Sognekraft										
Veitastrondsvatnet	6,2	3	15,3	24	1,46	19	3	1	16	32
Hafslovatnet	6,2	2	16,0	30	1,51	18	2	1	16	37
Statkraft										
Tunsbergdalsvatnet	6,1	1	10,3	16	0,98	(308)	11	5	(297)	25
Svultingen										
Nordstrandsvatnet	5,7	25	21,4	13	0,60	82	27	1	55	26

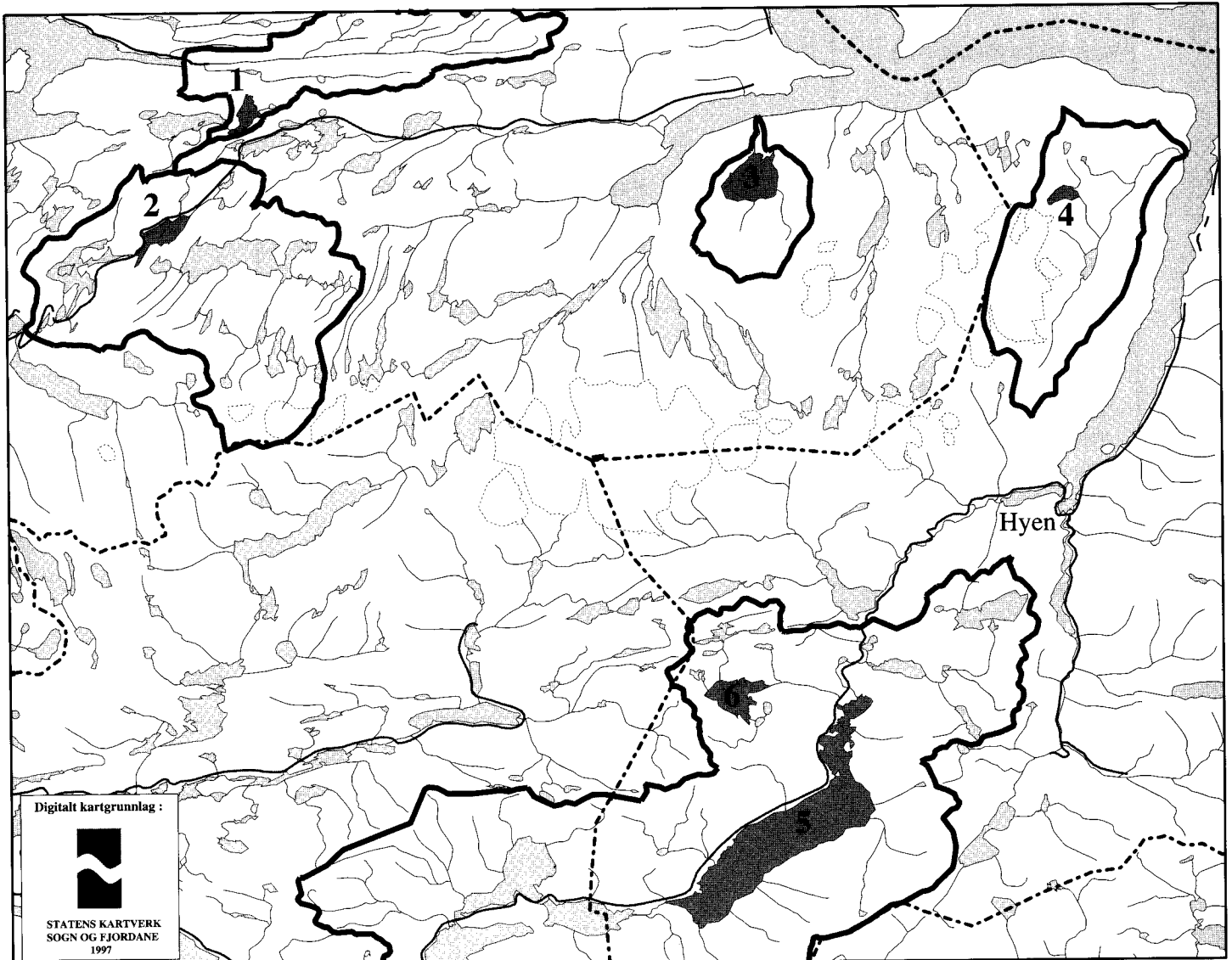
Tabell 6.3: Planktontrekk i fem av dei undersøkte vatna. Det vart gjort vertikale trekk frå det doble siktedjupet til overflata, avvik frå dette står i tabellen. Tala er oppgjevne som antal dyr (n) per m² overflate. +: Registrert, men svært fåtalig; r: restar; *: Svært dårleg sikt i Storevatnet grunna vind og låg vasstand gjorde at planktontrekket vart teke ved at håven vart slept etter båten, mellom 0-4 meters djup.

	Firdakraft	SFE		Sognekraft	
	Svartevatnet	Eimhjelle- vatnet	Storevatnet	Veitastronds- vatnet (nord)	Hafslovatnet
Siktedjup (m)	13	5	?*	3,5	5
Prøvedjup (m)	0-30	0-10	*	0-7	0-10
Vasslopper (Cladocera)					
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>					
<i>Holopedium gibberum</i>		33	241	9 903	3 452
<i>Daphnia longispina</i>		427			
<i>Bosmina longispina</i>	78	42 691	792	21 787	57 635
<i>Bythotrephes longimanus</i>		14	42		
<i>Polyphemus pediculus</i>		66			
Hoppekreps (Copepoda)					
<i>Hetercope saliens</i>		123	396		
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>			1 259		
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>				7 781	523
<i>Cyclops scutifer</i>		1 481	14 303	31 690	11 105
Cyclopoide naupliuslarvar	+	16 066	126 376	707	26 724
Sum krepsdyr	78	60 901	143 409	71 867	99 440
Hjuldyr (Rotatoria)					
<i>Kellicottia longispina</i>	+	12 072	57 536	5 234	31 435
<i>Keratella cochlearis</i>		8 300	+		311
<i>Keratella hiemalis</i>	+		+	283	1 358
Ubestemte arter	+				
<i>Ploesoma cf. hudsoni</i>		156			
<i>Asplanchna priodonta</i>	45 426			8 488	11 162
<i>Polyarthra app.</i>		2 546			
<i>Conochilus spp.</i>		2 594	293 312		110 659
<i>Lecane sp.</i>					
Sum hjuldyr	45 426	25 668	350 848	14 006	154 925
Sum totalt	45 504	86 569	494 257	85 873	254 365

Teiknforklaring

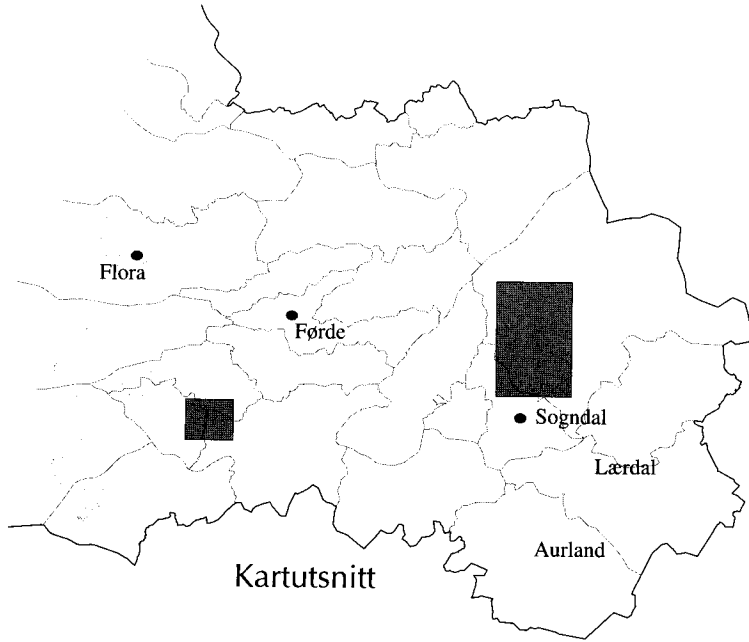









	Vassdragsgrense
	Vatn
	Vatn, prøvefiska
	Riks- / Fylkesveg
	Bre
	Kommunegrense
	Fylkesgrense

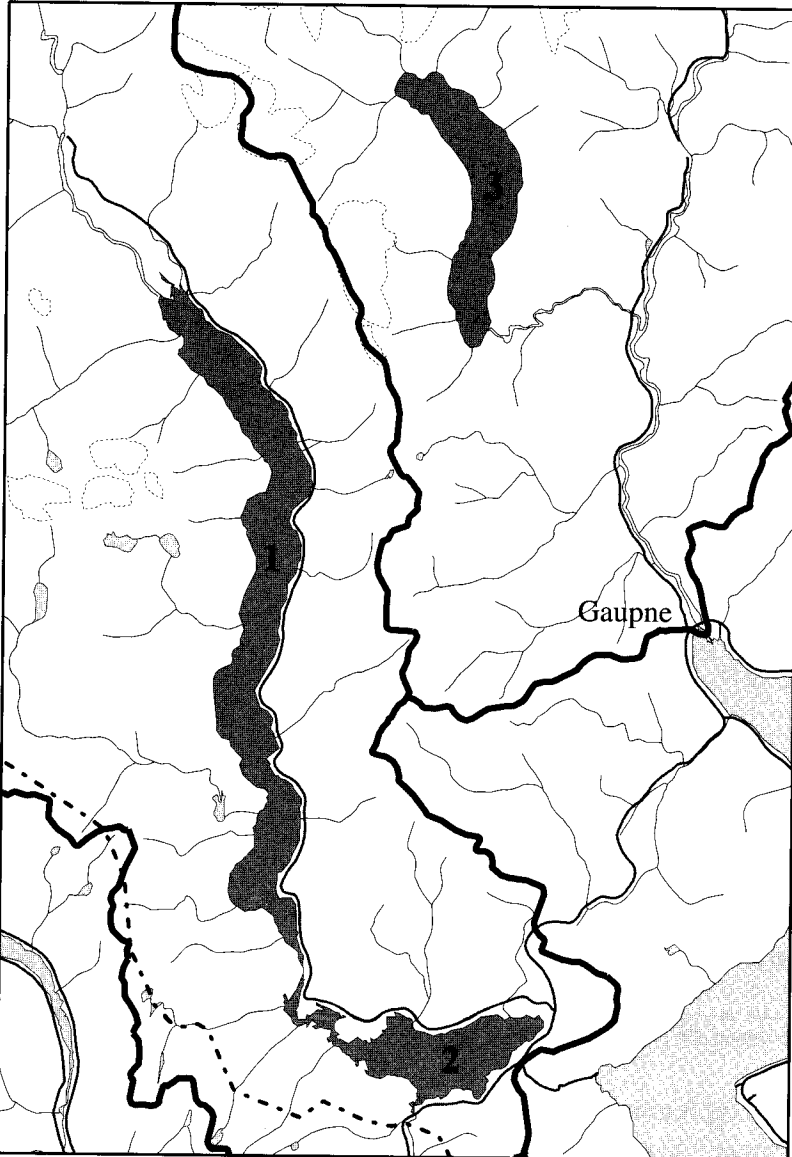


Figur 6.1: Oversikt over seks prøvefiska vatn som vart prøvefiska for tre regulantar. 1: Nibbevatnet (Elkem), 2: Sørdalsvatnet (Elkem), 3: DauremÅlsvatnet (Firdakraft), 4: Svartevatnet (Firdakraft), 5: Eimhjellevatnet (Sogn og Fjordane Energiverk), 6: Storevatnet (Sogn og Fjordane Energiverk).

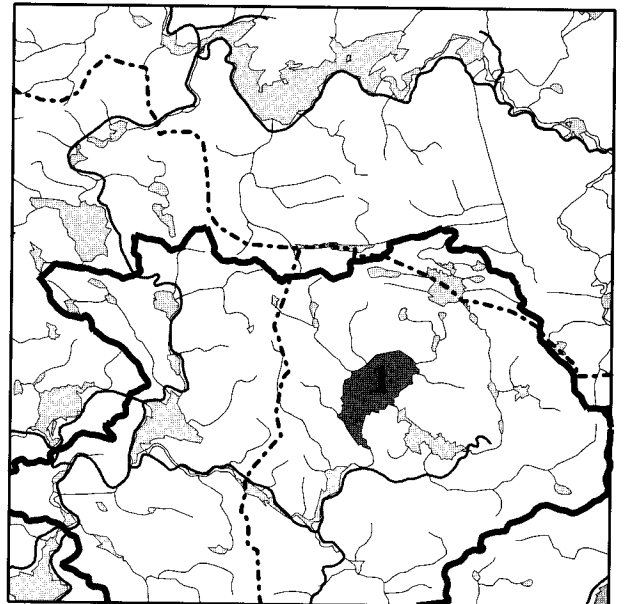
Teiknforklaring



-  Vassdragsgrense
-  Vatn
-  Vatn, prøvafiska
-  Riks- / Fylkesveg
-  Bre
-  Kommunegrense
-  Fylkesgrense



Figur 6.2a: Oversikt over tre prøvafiska vatn som vart prøvafiska for Sognekraft og Statkraft. 1: Veitastrondsvatnet (Sognekraft), 2: Hafsløvatnet (Sognekraft), 3: Tunsbergdalsvatnet (Statkraft)..



Figur 6.2b: Nordstrandsvatnet. Prøvafiska for Svultingen



6.2 Nibbevatnet

Kommune: Bremanger
Kartref. (ED50) UTM LP 118 611 (311808 6861104)
Vassdragsnr./Innsjønr.: 086.3AAB/1797
Vassdrag: Nibbevatnelva
H.o.h (HRV): 403,5m
Reguleringshøgd: 2,5m
Areal (HRV/LRV): 53ha
Regulant: Elkem
Første gong regulert: 1968

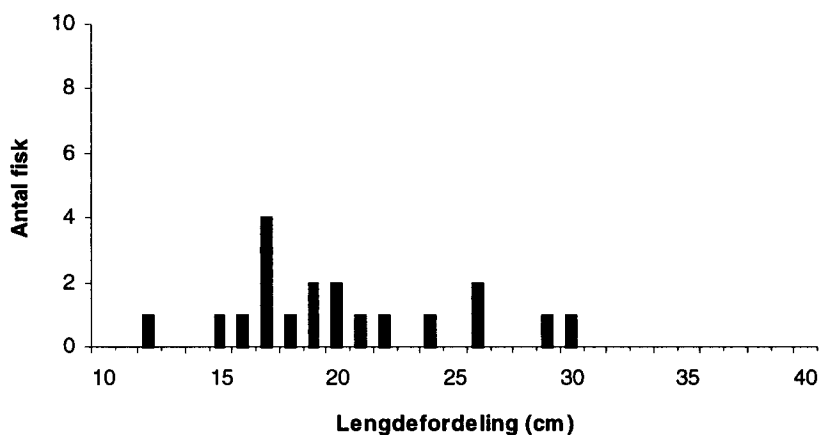
Pålegg: 0
Siste gong undersøkt: 19??

Antal garn/fangst: 2/19 (9,5 fisk/garnnatt)

Resultat

Lengdefordelinga i fangsten er mellom 12 og 30 cm (Figur 6.2.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt er 20,3 cm og 72,2 g. Aldersfordelinga er mellom to og sju år, 73,7% er fire- og femåringar (Figur 6.2.2).

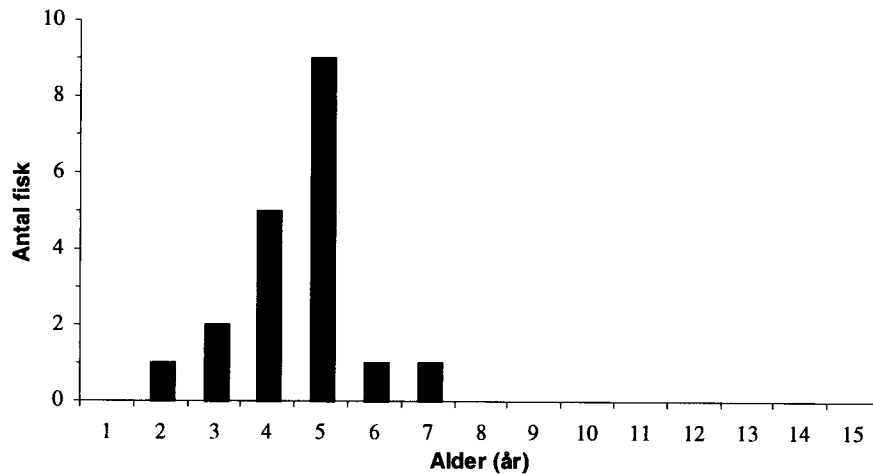
Auren i Nibbevatnet er i dårleg form. Gjennomsnittleg k-faktor var $0,83 \pm 0,14$ (0,49-0,96) og heile ti fiskar (52,6%) hadde k-faktor under 0,90. Ingen av fiskane var raude i kjøtet, to (10,5%) var lyseraude og 17 (89,5%) var kvite. Ni av fiskane (47,4%) var kjønnsmogne, fire hannar og fem hoer. Yngste kjønnsmogne hann var fire år, yngste hoa var tre år og fire av dei fem hoene hadde gytt før.



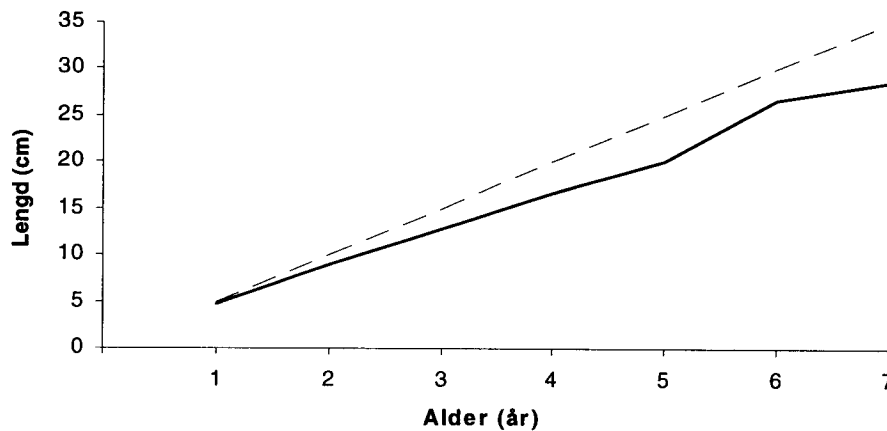
Figur 6.2.1: Lengdefordeling av aure fanga i Nibbevatnet 1777-96 (n = 19).

Gjennomsnittleg årleg tilvekst er mellom fire og fem cm/år (Figur 6.2.3), dei fleste viser teikn til vekststagnasjon (Figur 6.2.4). Seks- og sjuårsklassane består berre av to fiskar og den

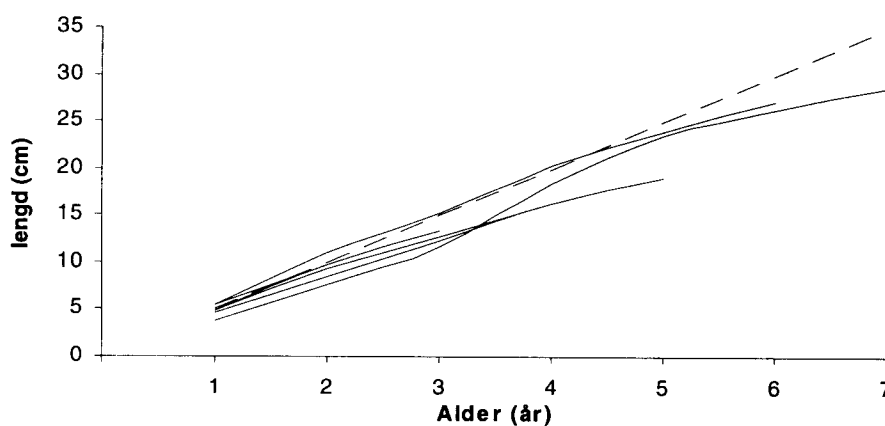
variable veksten desse har hatt kan ikkje brukast til generaliseringar. Femåringane, representert ved ni fisk har hatt ein svakt avtakande vekst som indikerer vekststagnering.



Figur 6.2.2: Aldersfordeling av aure fanga i Nibbevatnet 17/7-96 (n = 19).



Figur 6.2.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Nibbevatnet 17/7-96 (n = 19). Broten linje: «normalkurve».



Figur 6.2.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Nibbevatnet 17/7-96 (n = 19).

Dietten til auren i Nibbevatnet består av Diptera (Pupper/klekkande), små vårflugelarvar og små fjørmygglarvar. Dette tyder på at det er lite attraktive bytedyr tilgjengeleg og at næringstilgangen er dårleg. Gjennomsnittleg magefylling var låg ($1,9 \pm 1,4$) og fire av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 6.2.1: Mageinnhald hjå 8 av fiskane som vart fanga i Nibbevatnet 1777-96 (n = 19). Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr								%
	3	4	5	7	10	11	13	14	
Overflatedyr									
Flygande insekt							10	10	2,5
Botndyr									
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	10	50		20		20	10		13,8
Vårflugelarvar (Trichoptera)	40		100	80					27,5
Diptera (fluger o.l), pupper/klekkande	50	50			100	80	80	90	56,3

Vurdering

Førre undersøking

Etter det me veit er det ikkje tidlegare gjennomført prøvefiske i Nibbevatnet.

Denne undersøkinga

Både dårleg kondisjonsfaktor, vekststagnering og dårleg kvalitet på føda er teikn på at aurebestanden i Nibbevatnet er overtett. Ut frå alderssamansetnaden (Figur 6.2.2) kan det sjå som rekrutteringa fekk eit kraftig oppsving tidleg på 90-talet. Ein del av fisken frå dei eldste årsklassane har flytta seg ut i dei frie vassmassane og vert såleis ikkje fanga på botngarn, men likevel er skilnadene mellom 5+ og dei eldre årsklassane påfallande. Om dette skuldast auka overleving av egg og yngel, nedgang i beskatning eller utsetjingar av fisk kjenner ikkje me til, men alle faktorane vil kunna påverka bestandsstorleiken. Skal ein få betra kvaliteten på fisken må bestanden tunnast, anten ved garnfiske eller ved å påverka gytetilhøva.

6.3 Sjørdalsvatnet

Kommune: Bremanger

Kartref: (ED50) UTM LP 090 571 (309022 6857199)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 086.2C/1776

Vassdrag: Svelgenvassdraget

H.o.h (HRV): 270m

Reguleringshøgde: 9m

Areal (HRV/LRV): 84ha

Regulant: Elkem

Pålegg: 0

Siste gong undersøkt: 1958

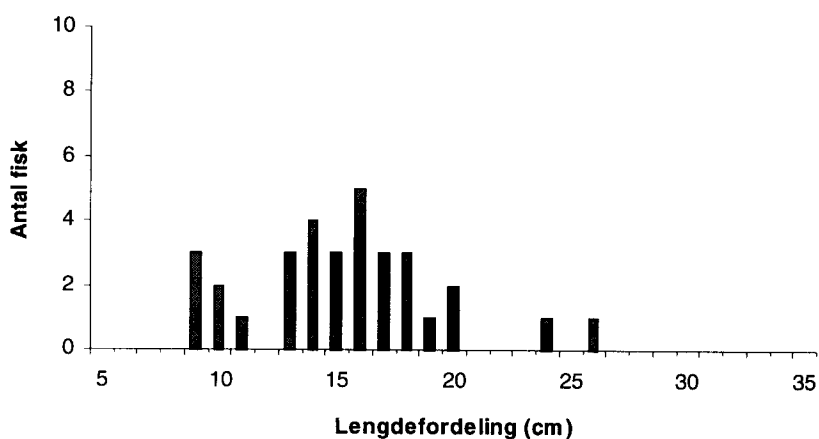
Antal garn/fangst: 4/32 (16 fisk/garnnatt)

Resultat

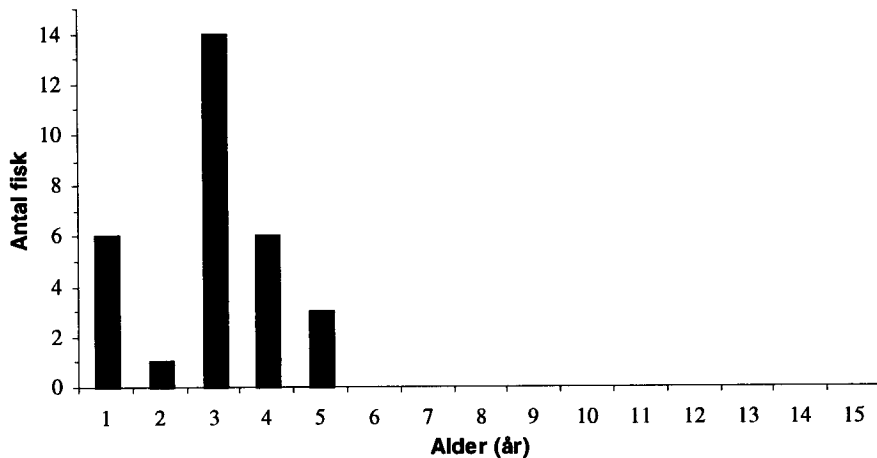
Lengdefordelinga i fangsten er mellom 9 og 26 cm (Figur 6.3.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 15,3 cm og 39,5 g. Alderen på fiskane er mellom eitt og fem år, dei sterkaste årsklassane er eitt- og fireåringane (Figur 6.3.2).

Fisken i Sjørdalsvatnet er i heller dårleg form, gjennomsnittleg k-faktor var $0,94 \pm 0,08$ (0,77-1,10). Berre sju fiskar hadde k-faktor over 1,00, ti hadde under 0,90. Ingen av auranne var raude i kjøtet, ein (3,1%) var lyseraud, resten var kvite. Elleve (34,4%) var kjønnsmogne, åtte hannar og 3 hoer. Yngste hann var tre år, yngste hoa var fire.

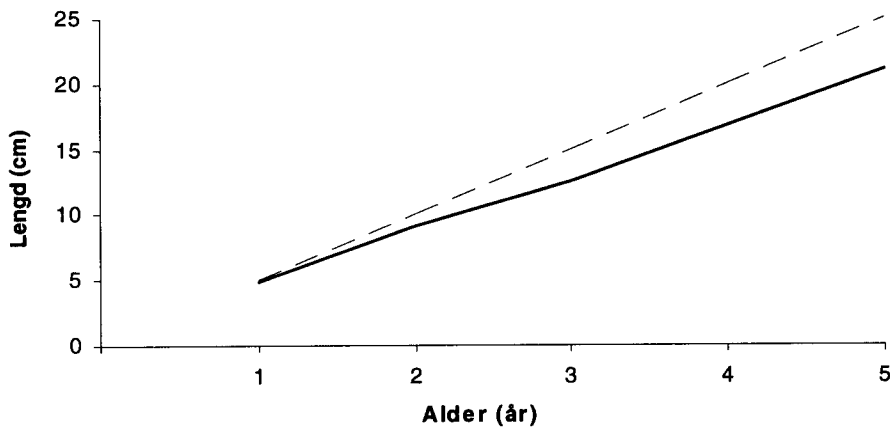
Gjennomsnittleg årleg tilvekst er omlag 4,5 cm/år, men varierer ein del både innan og mellom årsklassane (Figur 6.3.3 og 4).



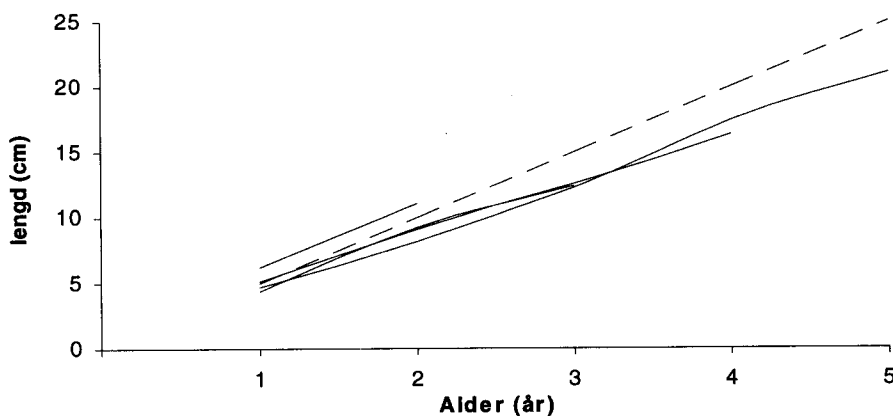
Figur 6.3.1: Lengdefordeling av aure fanga i Sjørdalsvatnet 17/7-96 (n = 32).



Figur 6.3.2: Aldersfordeling av aure fanga i Sjørdalsvatnet 17/7-96 (n = 32).



Figur 6.3.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Sjørdalsvatnet 17/7-96 (n = 32). Broten linje: «normalkurve».



Figur 6.3.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Sjørdalsvatnet 17/7-96 (n = 32).

Den mest etne bytedyrggruppa er vårflugelarvar, men det var også ete ertermusling, makk og plantemateriale (Tabell 6.3.1). Dietten indikerer at fødetilbodet er heller dårleg for auren i Sjørdalsvatnet og stemmer overeins med at auren er mager.

Tabell 6.3.1: Mageinnhald hjå 8 av fiskane som vart fanga i Sjørdalsvatnet 17/7-96 (n = 32). Dei ulike føde-emna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne ut-

gjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr									%
	1	3	4	7	11	16	22	30		
Overflatedyr										
Flygande insekt							100			12,5
Botndyr										
Fjørmyggjarvar (Chironomidae)				5	30					4,4
Vårflugelarvar (Trichoptera)			70	95		20		99		35,5
Døgnflogelarvar (Ephemeroptera)						10				1,3
Diptera (fluger o.l), pupper					20			1		2,6
Ertemusling (Pisidium)			30			30				7,5
Plantemateriale	100									12,5
Makk (Oligochaeta)		100				40				17,5
Plankton										
Daphnia (vasslopper)					50					6,3

Vurdering

Førre undersøking

Etter det me veit er det ikkje tidlegare gjennomført prøvefiske i Sjørdalsvatnet.

Denne undersøkinga

Alt tyder på at aurebestanden i Sjørdalsvatnet er overtett. Dårleg kondisjon og lite attraktiv føde er teikn på at det er meir fisk i vatnet enn det er mat til. Dersom ein skal få betra kvaliteten på auren må det takast ut meir fisk.

6.4 Dauremålsvatnet

Kommune: Bremanger
Kartref. (ED50) UTM LP 274 586 (327428 6858653)
Vassdragsnr./Innsjønr.: 086.62B/1788
Vassdrag: Sagåa
H.o.h (HRV): 563m
Reguleringshøgd: 48m
Areal (HRV/LRV): 180/30ha
Regulant: Firdakraft
Første gong regulert: 1957

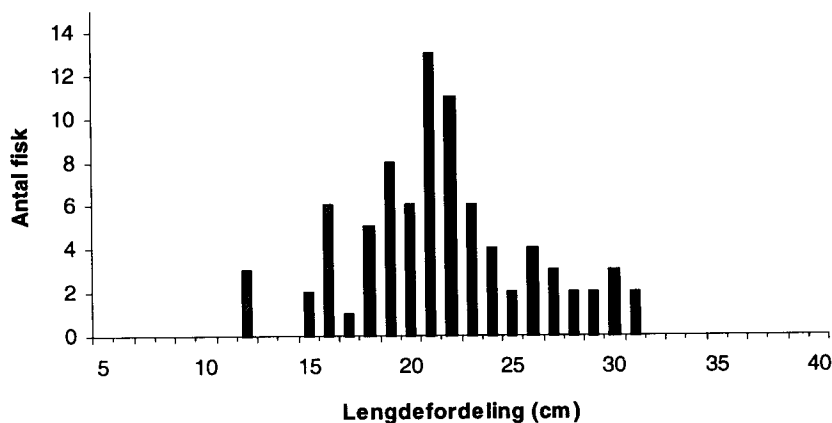
Pålegg: 0
Siste gong undersøkt: 19??

Antal garn/fangst: 5/83 (16,6 fisk/garnnatt)

Resultat

Lengdefordelinga i fangsten var mellom 12 og 31 cm (Figur 6.4.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 21,6 cm og 96,4 g. Aldersfordelinga var mellom to og sju år, 72,2% av fangsten var fem og seks år (Figur 6.4.2).

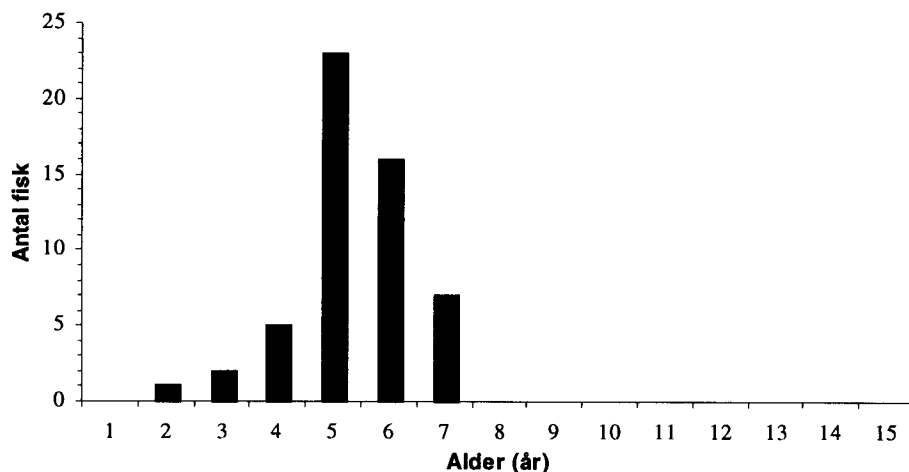
Fisken i Dauremålsvatnet er mager, gjennomsnittleg k-faktor var berre $0,89 \pm 0,10$ (0,56-1,10). Heile 72 av 83 fisk hadde k-faktor under 1,00, 34 av desse hadde k-faktor under 0,90. Tre av 54 fisk (5,6%) var raude i kjøtet, 12 (22,2%) og 39 (72,2%) var kvite. Ti (18,5%) av fiskane var kjønnsmogne, sju hannar og tre hoer. Yngste kjønnsmogne hann var fem år gamal, yngste hoa var sju år.



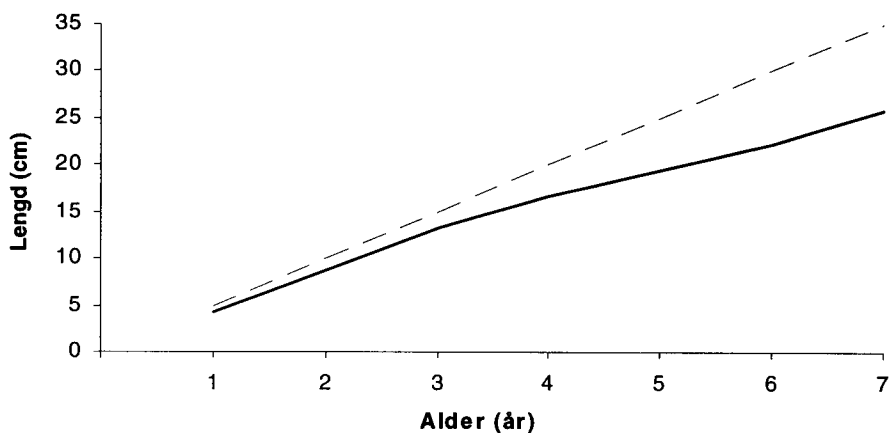
Figur 6.4.1: Lengdefordeling av røye fanga i Dauremålsvatnet 26/7-96 (n = 83).

Gjennomsnittleg årleg tilvekst var omlag 4,5 cm/år fram til tre års alder, deretter stagnerte veksten og dei siste åra var den nede i 2,6 cm/år (Figur 6.4.3). Den eine to år gamle fisken me

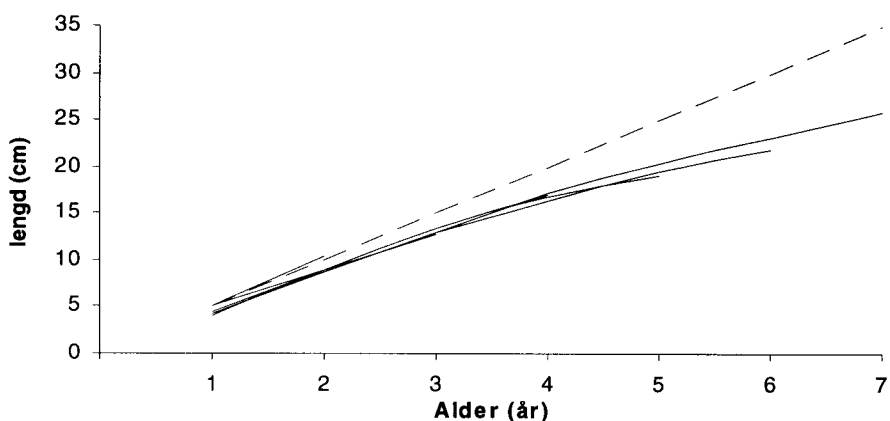
fekk hadde hatt ein årleg tilvekst på omlag 5 cm/år, elles hadde dei andre årsklassane likt vekstmønster (Figur 6.4.4).



Figur 6.4.2: Aldersfordeling av aure fanga i Dauremålsvatnet 26/7-96 (n = 54).



Figur 6.4.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Dauremålsvatnet 26/7-96 (n = 54). Broten linje: «normalkurve».



Figur 6.4.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Dauremålsvatnet 26/7-96 (n = 54).

Dietten er sterkt dominert av overflateinsekt, i tillegg var det ete ertemusling, fjørmygglarvar og -pupper (Tabell 6.4.1). Dominansen av overflatedyr viser at næringstilgangen for fisken i

Dauremålsvatnet er dårleg. Gjennomsnittleg magefylling var bra ($2,9 \pm 0,7$), alle fiskane hadde mat i magane.

Tabell 6.4.1: Mageinnhald hjå 18 av fiskane som vart fanga i Dauremålsvatnet 26/7-96. Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr																		%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Overflatedyr																			
Flygande insekt			90	20	100	90	70	100	85	80	100	99	100	40	70	100	95	5	69,1
Botndyr																			
Fjørmygglarvar (Chironomidae)				10								1	40				5	95	8,4
Fjørmyggpupper		1	10	20		10	30		10	20			20	30					8,4
Ertemusling (Pisidium)	100	99		50					5										14,1

Vurdering

Førre undersøking

Me har ikkje funne opplysningar om tidlegare undersøkingar i Dauremålsvatnet.

Denne undersøkinga

Dauremålsvatnet har ein overtett aurebestand. Dårlig kondisjon, ein diett dominert av overflateinsekt og vekststagnasjon er alt teikn på at det er meir fisk i vatnet enn det er næringsgrunnlag for. Det er ikkje utsetjing av fisk her så bestanden vert halden oppe ved naturleg rekruttering.

Dauremålsvatnet er sterkt regulert (48m) og skålforma med jamt skrånande botn, noko som inneber at ved nedtapping er det store område som vert liggjande tørre. Ved maksimal nedtapping (føre kjem sjeldan) vert arealet av vatnet redusert til 1/6 av kva det er ved HRV. Dette vil innebera store variasjonar i bestandstettleik (dvs. antal fisk per ha) og dersom det er lite vatn i sommarhalvåret når det meste av vekst og næringsopptak føregår, kan dette føra til sterkt auka konkurranse og dårlegare tilhøve. I 1996 var det svært lite snø i fjella og då me prøvdefiska i juli månad var vatnet kraftig nedtappa. Dette kan ha gjort tilhøva ekstreme, slik at me har sett det verste og at tilhøva ikkje er så ille i eit normalår. Men sjølv om tilhøva skulle betra seg er det ikkje tvil om at det er for mykje fisk i Dauremålsvatnet.

6.5 Svartevatnet

Kommune: Gloppen

Kartref: (ED50) UTM LP 372 583 (337290 6858311)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 086.81Z/28050

Vassdrag: Skjerdalselva

H.o.h (NV): 892m

Areal (NV): 34ha

Regulant: Firdakraft

Pålegg: 0

Siste gong undersøkt: Ikkje undersøkt (?)

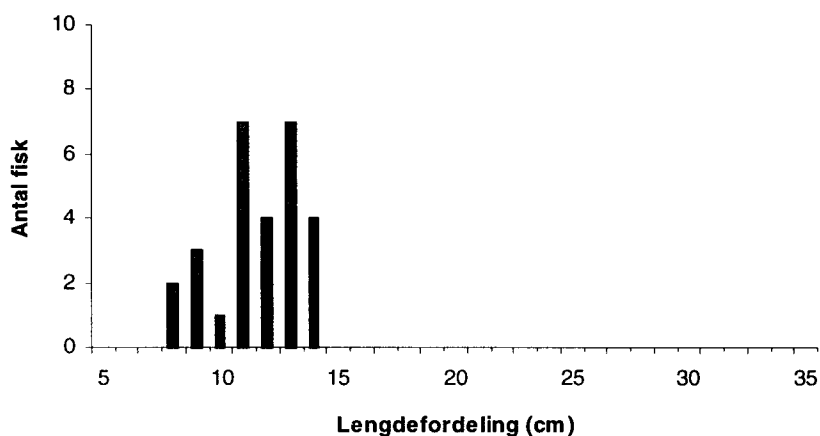
Antal garn/fangst: 4/28 (7 fisk/garnnatt)

Resultat

Det vart berre fanga småvaksen røye i Svartevatnet, lengdene varierte frå 8 til 14 cm (Figur 6.5.1). Alderen på fisken varierer frå tre til 13 år, med fråver av 7-9 år gamal fisk (Figur 6.4.2).

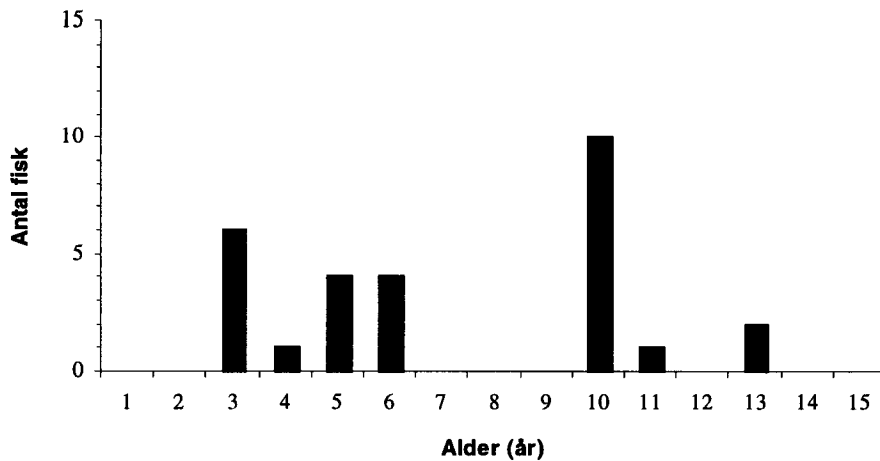
Det vart ikkje rekna attenderekna vekst på røyene, men basert på skilnadene i lengd mellom dei ulike årsklassane kan ein anslå ein gjennomsnittleg årleg tilvekst på 2-3 cm fram til fire års alder og omtrent total stagnasjon etter det (Figur 6.5.3).

Gjennomsnittleg k-faktor var $0,69 \pm 0,05$ (0,58-0,78). Dette er svært lågt, men samsvarer bra med det Sægrov (1995) fann for dvergryøye populasjonen i Breimsvatnet. Det var ingen samanheng mellom alder og kondisjon. Heile 18 av 28 fisk (64,3%) var kjønnsmogne, 12 hannar og 6 hoer. Yngste hannen var fem år gamal, yngste hoa var seks. Fire av hoene hadde truleg gytt før.

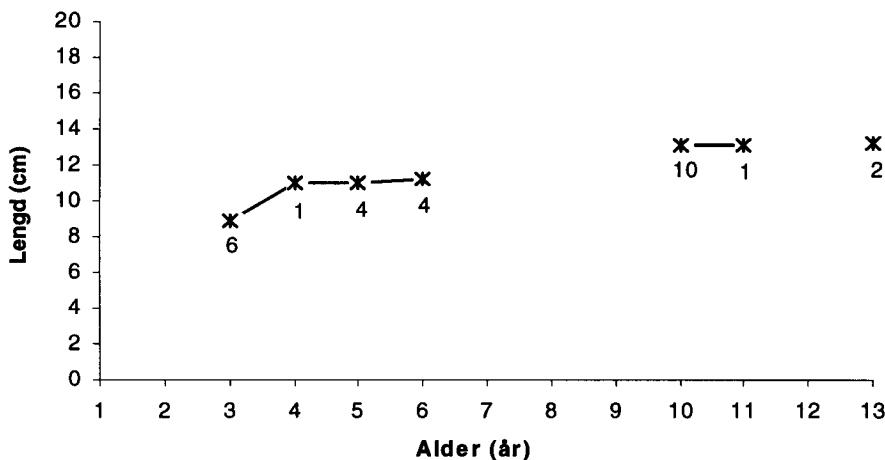


Figur 6.5.1 : Lengdefordeling av røye fanga i Svartevatnet 25/7-96 (n = 28).

Dietten til røya i Svartevatnet består hovudsakleg av overflateinsekt, vårflugelarvar og klekkande/pupper av insekt (Diptera) (Tabell 6.5.1). Gjennomsnittleg magefylling var $2,8 \pm 0,7$, alle fiskane hadde mat i magane.



Figur 6.5.2: Aldersfordeling av røye fanga i Svartevatnet 25/7-96 (n = 28).



Figur 6.5.3: Lengdefordeling for dei ulike årsklassane og indikasjon på årleg tilvekst for røya i Svartevatnet. Tala under kvart punkt er antal fisk representert.

Tabell 6.5.1: Mageinnhald hjå 14 av fiskane som vart fanga i Svartevatnet 25/7-96 (n = 28). Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr														%
	1	2	3	4	6	7	9	13	14	15	17	18	19	21	
Overflatedyr															
Svermande maur											70		40		7,9
Flygande insekt	80				50		80	50	10		20	90	50	90	37,1
Botndyr															
Fjørmyggglarvar (Chironomidae)	5														0,4
Vårflugelarvar (Trichoptera)		100	30	40		60				60					20,7
Diptera (fluger o.l), larvar						10		10							1,4
Diptera, pupper/klekkande	15		70	60	50	30	20	40	90	40	10	10	10	10	32,5

Vurdering

Førre undersøking

Etter det me veit er det ikkje tidlegare gjennomført undersøkingar i Svartevatnet.

Denne undersøkinga

Den røyebestanden som finst i Svartevatnet er ikkje «naturleg», men er resultatet av ei utsetjing for ein del år sidan. Grunnen til at røyebestanden er så småvaksen er vass-temperaturen. Vatnet ligg ved ein arm av Gjegnalundsbreen og er ei kaldt og svært klart høg fjellsvatn, og tilførsle av smeltevatn frå breen gjer at temperaturen aldri vert særleg høg, sjølv om sommaren.

Røyene har same utsjånad og vekstmønster som tilsvarande bestandar i meir arktiske strok og i enkelte vatn med hard konkurranse. Døme på vatn i låglandet som har dvergryeepopulasjonar er Breimsvatnet i Gloppen kommune. Dette vatnet ligg berre 56 m o.h., men har ein tett bestand av røye og ein del aure. Ein del av røyene held seg på djupt vatn, der det sjeldan vert varmare enn 4⁰C og dei får dermed eit vekstmønster som er svært likt det ein ser i Svartevatnet.

Grunnen til at Svartevatnet vart med i denne undersøkinga er at Firdakraft vurderer å overføra vatn frå Svartevanet, som drenerer til Skjerdalselva, til Yksnelv-reguleringane. Røyebestanden i Svartevatnet kan vanskeleggjera dette, ettersom det ikkje er ynskjeleg å etablera nye røye-populajonar i andre vatn. Forsøk gjort for BKK ved NUTEC i Bergen viste at røye tolte svært godt dei trykkendringane dei vert utsett for ved transport gjennom røygater med stort fall (G. G. Raddum, LFI Bergen, pers. medd.). Ved overføring av vatn vil før eller seinare fisk koma seg levande gjennom og etablera seg, dersom dei kjem til ein eigna stad. Dersom dvergrye kjem til eit vatn med høgare temperatur og betre næringstilgang vil det resultera i rask vekst og ein vil snart ha ein populasjon med meir normal storleiksfordeling.

6.6 Eimhjellevatnet

Kommune: Gloppen
Kartref: (ED50) UTM LP 275 377 (327534 6837733)
Vassdragsnr./Innsjønr.: 085.G/1756
Vassdrag: Oselvvassdraget
H.o.h (HRV): 125,2m
Reguleringshøgd: 2m
Areal (HRV/LRV): 1140/1120ha
Regulant: Sogn og Fjordane Energiverk
Første gong regulert: 1986

Pålegg: 0
Siste gong undersøkt: 1980

Antal garn/fangst: 11/150 (13,6 fisk/garnnatt, 25 aure og 125 røye)

Resultat

Det vart fiska med sju botngarn av Nordisk Serie og fire flytegarn av Drottningholm-serien. Total fangst var 150 fisk, 25 aure og 125 røye. Fangsten på flytegarn vart 69 røye (46% av total) og tre aure (12% av total).

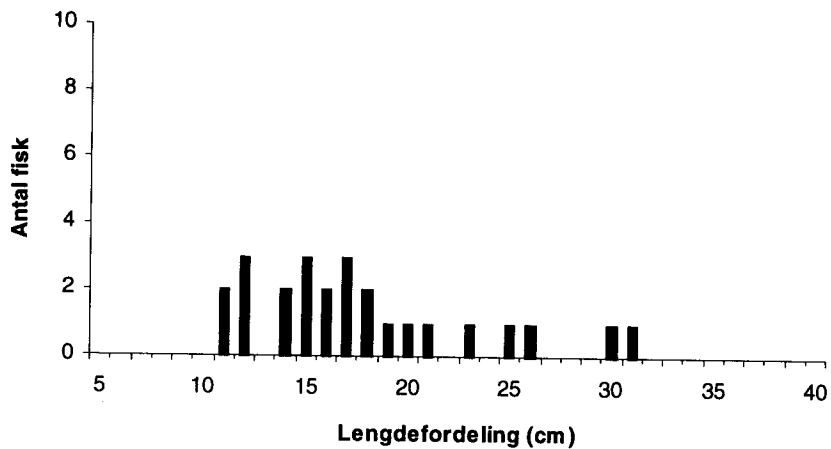
Aure

Auren som vart fanga var mellom 11 og 31 cm, gjennomsnittleg lengd og vekt var 17,8 cm og 84,8 g (Figur 6.6.1). Alderen var frå eitt til seks år, med klar dominans av to og tre år gamal fisk (Figur 6.6.2).

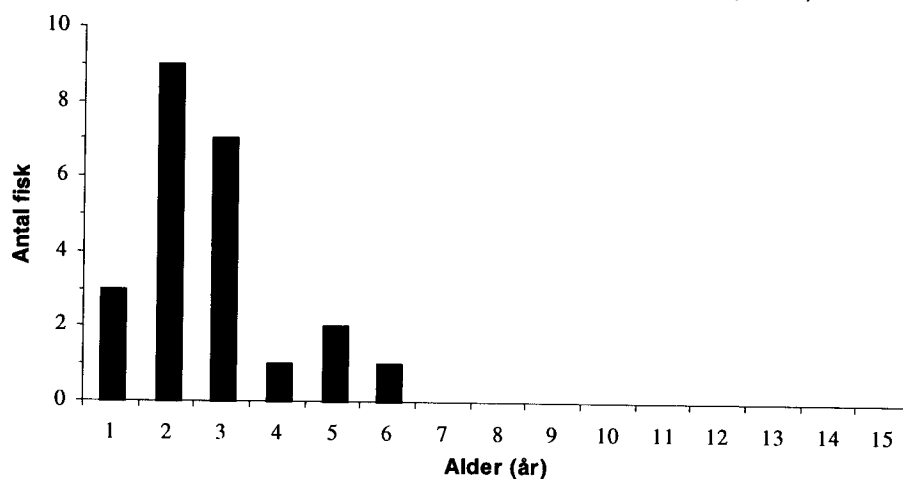
Auren er i god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,07 \pm 0,1$ (0,92-1,51), berre tre hadde under 0,95, medan sju hadde frå 1,13 og oppover. Det er ingen klare skilnader i kondisjon mellom årsklassane. Ingen fiskar var raude i kjøtet, to av 23 (8,7%) var lyseraude, resten var kvite. Fire fiskar (17,4%) var kjønnsmogne, tre hannar og ei ho. Yngste hann var tre år, hoa var seks år.

Gjennomsnittleg årleg tilvekst ligg i overkant av fem cm/år (Figur 6.6.3), litt i overkant av gjennomsnittet for låglandsvatn. Dei tre eldste årsklassane består berre av totalt fire fisk og viser stor variasjon i vekst (Figur 6.6.4). Materialet er tunt, men veksten ser ut til å vera god, i alle fall for dei yngste årsklassane.

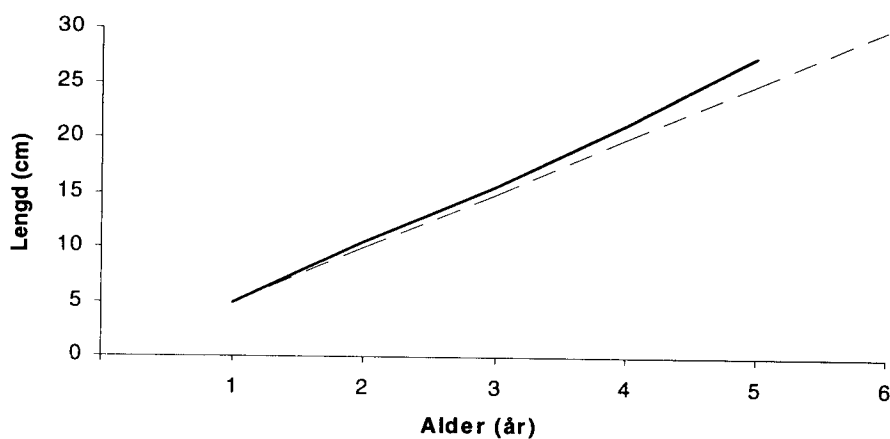
Dette vart berre teke mageprøvar av fire aurar og to av desse hadde ete stingsild. Elles var det ete ein del vasslopper (Tabell 6.6.1). Ein av dei tre aurane som vart tekne på flytegarn (30,5 cm, 428 g) hadde to aurar i magen, 8 og 12 cm.



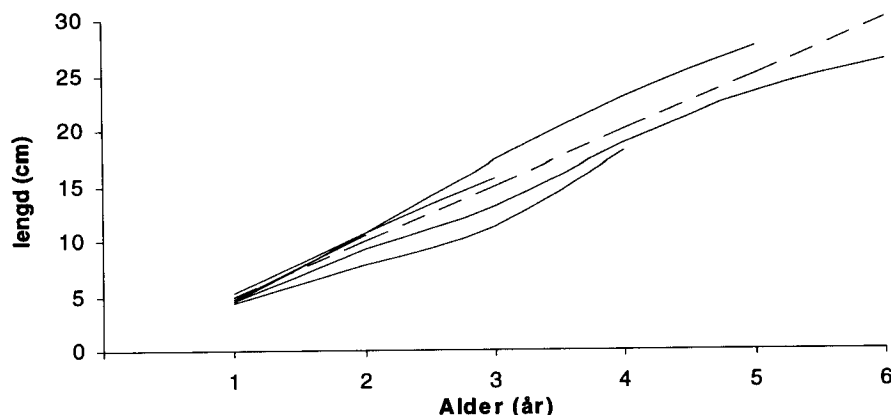
Figur 6.6.1: Lengdefordeling av aure fanga i Eimhjellvatnet 10/9-96 (n = 25).



Figur 6.6.2: Aldersfordeling av aure fanga i Eimhjellvatnet 10/9-96 (n = 23).



Figur 6.6.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Eimhjellvatnet 10/9-96 (n = 21). Broten linje: «normalkurve». Den eine seks år gamle fisken er utelaten.



Figur 6.6.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Eimhjellevatnet 10/9-96 (n = 22).

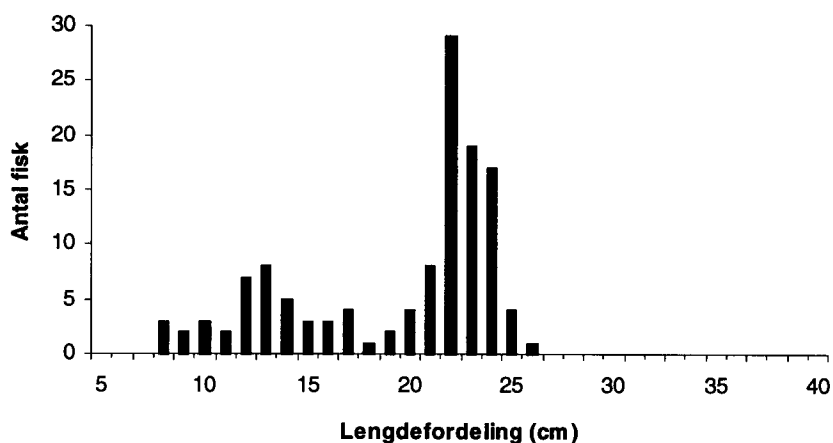
Tabell 6.6.1: Mageinnhald hjå 4 av aurane som vart fanga i Eimhjellevatnet 10/9-96 (n = 25). Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr				%
	21	22	24	25	
Overflatedyr					
Flygande insekt	20				5,0
Botndyr					
Fjørmyggpupper	25			10	8,8
Vårflugelarvar (Trichoptera)	20	9	1		7,5
Linsekreps (Chydoridae)		1			0,3
Stingsild		90	99		47,3
Plankton					
Daphnia (vasslopper)	35			90	31,3

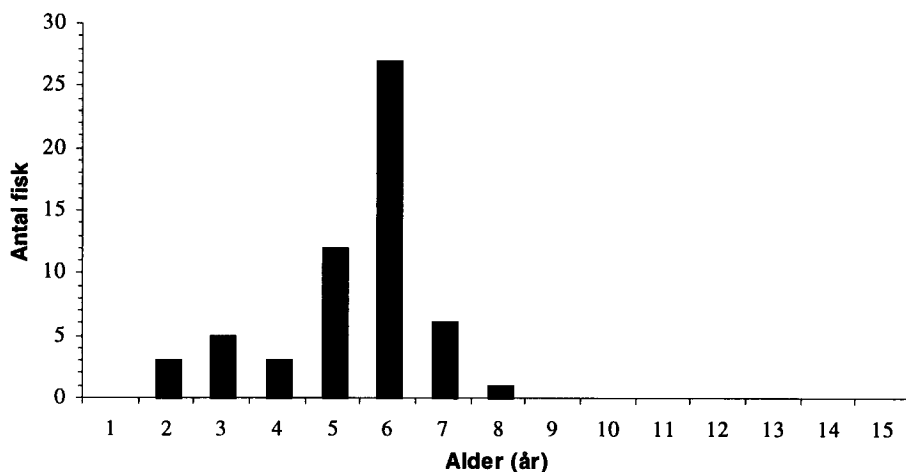
Røye

Røyene var frå 8 til 26 cm, med ei to-toppa fordeling (Figur 6.6.5). Dette samsvarer bra med aldersfordelinga, ved at fisk mellom 8 og 17 cm var frå to til fire år, medan fem-åtte år gamal fisk var frå 18 og opp til 26 cm (Figur 6.6.6).

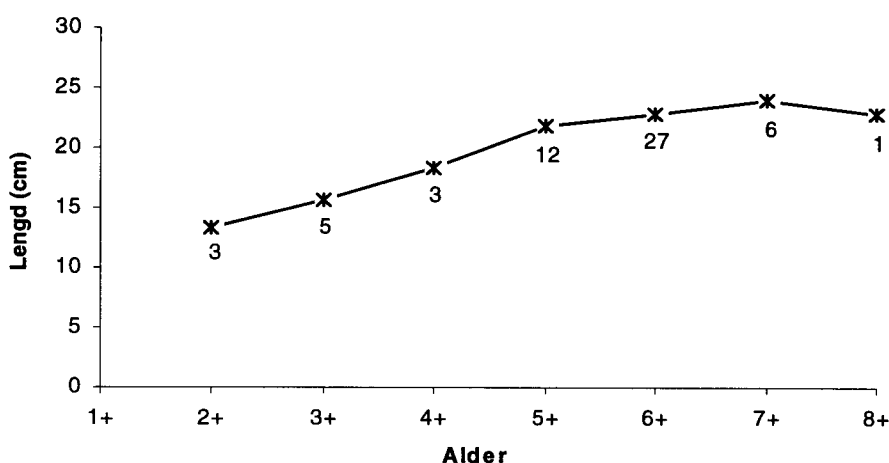
Kondisjonen til røya var i underkant av normalen, gjennomsnittleg k-faktor var $0,89 \pm 0,10$ (0,58-1,29, n=125). Det var ingen store skilnader mellom dei ulike årsklassane, men det er ein tendens til at sjuåringane var litt magrere enn resten. Tre av 57 røyer (5,3%) var raude i kjøtet, 36 (63,2%) var lyseraude og 18 (31,6%) var kvite. Førstisju av 57 (85,5%) var kjønnsmogne, 25 hannar og 22 hoer. Yngste kjønnsmogne hann var tre år, yngste hoa var fire. Av dei røyene som vart tekne på flytegarn var 90,3% kjønnsmogne, medan tilsvarande for botngarn var 70,4%. Ein del av røyene hadde noko parasittar, men problemet er ikkje særleg stort Eimhjelle- vatnet.



Figur 6.6.5: Lengdefordeling av røye fanga i Eimhjellevatnet 10/9-96 (n = 125).



Figur 6.6.6: Aldersfordeling av røye fanga i Eimhjellevatnet 10/9-96 (n = 57).



Figur 6.6.7: Lengdefordeling for dei ulike årsklassane og indikasjon på årleg tilvekst for røya i Eimhjellevatnet (n = 57). Tala under kvart punkt er antal fisk representert.

Det vart ikkje rekna attenderekna vekst på røyematerialet, men ved å sjå på gjennomsnittleg lengd for dei ulike årsklassane kan ein få eit anslag over veksten (Figur 6.6.7). Det ser ut til at

årleg tilvekst ligg på mellom to og tre cm/år fram til fem års alder, deretter veks dei omlag ein cm/år. Veksten stagnerer ved ei lengd på 22-23 cm. Røyene ser ut til å veksa godt dei to første åra.

Dietten er dominert av plankton. Dei mest etne bytedyra var vasslopper (*Daphnia*, *Bosmina* og *Bytotrephes*) og pupper/klekkande fjørmygg (Tabell 6.6.2). Gjennomsnittleg magefylling var $2,2 \pm 1,3$, sju av fiskane hadde tomme magar.

Tabell 6.6.2: Mageinnhald hjå 13 av røyene som vart fanga i Eimhjellevatnet 10/9-96 (n = 125). Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr													%	
	1	2	4	5	6	9	10	11	13	15	17	57	67		
Overflatedyr															
Flygande insekt				40	40										6,2
Botndyr															
Fjørmyggpupper	30		30		60	40	40	30	10	40	75	30	20		31,2
Vårflugelarvar (Trichoptera)				60											4,6
Plankton															
Daphnia (vasslopper)	70	40	50			35	60	70	20	60		70	80		42,7
Bosmina (vasslopper)		60				15			5		5				6,5
Bytotrephes			20			10			65		20				8,8

Vurdering

Førre undersøking

I 1980 var det ein akkumulert bestand av mager røye med nær total vekststagnasjon ved omlag 20 cm lengd. Småauren er mager (gjennomsnittleg k-faktor: 0,87) men det er også ein bestand av stor fiskeetande aure som er i god form.

Denne undersøkinga

Tilhøva er mykje dei same no som i 1980, men småauren er i mykje betre form (k-faktor: 1,07 vs 0,87). Me fekk ikkje storaure. Fiskebestanden liknar på mange måtar den som er i Breimsvatnet (Sægrov, 1995/1997b). Auren held seg hovudsakleg inne ved land og har bra vekst som ikkje stagnerer, medan røya dominerer ute i dei opne vassmassane og har nær total vekststagnasjon når dei er omlag 22 cm. I tette røyebestandar er det vanleg at veksten stansar når fisken kjønnsmodnar og det stemmer også her. I Eimhjellevatnet var 95,8% (46 av 48) av røyene over 20 cm kjønnsmodne, medan berre ein kjønnsmoden var under 20 (17 cm).

Me fekk ikkje dvergrøye i Eimhjellevatnet. Dette kan skuldast at garna ikkje vart sette djupt nok. På ein stasjon vart det sett to botngarn i lekkje, slik at ein kom ned til 30-35 meters djup. På det ytste garnet vart det fanga totalt ni røyer mellom 17 og 25 cm, men ingen dvergrøye. Dersom det er ein bestand av dvergrøye i Eimhjellevatnet, kunna ein forventa å finna desse

under eit djup på omlag 15 m. Sidan det berre vart sett eitt garn på djupet kan ein ikkje seia sikkert korvidt det finst ein dvergrøyebestand i vatnet eller ikkje, men det er likevel lite truleg, ettersom også fleire av dei enkle garna nådde ned til eit djup der ein kunne venta å finna dvergrøye.

Dersom ein skal betra røyebestanden i Eimhjellevatnet, må det til ei massiv utfisking. I Breimsvatnet, som er omlag dobbelt så stort som Eimhjellevatnet og har eit fiskesamfunn som liknar, har det pågått eit utfiskingsprosjekt sidan 1995 (Sægrov, 1995/1997b). I 1995 vart det teke ut oppunder 160 000 røye, med ei samla vekt på over 15 tonn! Dette har gjeve gode resultat for kvaliteten på røya i Breimsvatnet, men illustrerer samstundes kor stor innsats som krevst for å få resultat. Det vil også vera viktig å halda fisketrykket oppe etter ei eventuell utfisking, elles vil bestanden raskt forringast att. Eit normalt fisketrykk på ein røyebestand vil vera 1,5-2 flytegarnsnetter $\text{ha}^{-1}\text{år}^{-1}$ i august-september. Botngarnsfiske etter gytefisk i oktober er også svært effektivt.

6.7 Storevatnet

Kommune: Gloppen

Kartref: (ED50) UTM LP 270 430 (327031 6843008)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 085.G2B/1760

Vassdrag: Ytsteelva (Oselvvassdraget)

H.o.h (HRV): 477,5m

Reguleringshøgd: 20m

Areal (HRV/LRV): 145/67ha

Regulant: Sogn og Fjordane Energiverk

Første gong regulert: 1987

Pålegg: 0

Siste gong undersøkt: 19??

Antal garn/fangst: 5/34 (6,8 fisk/garnnatt)

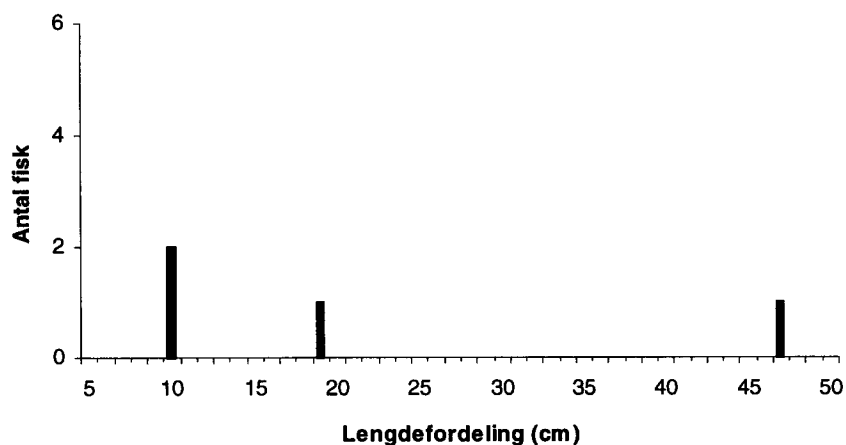
Resultat

Aure

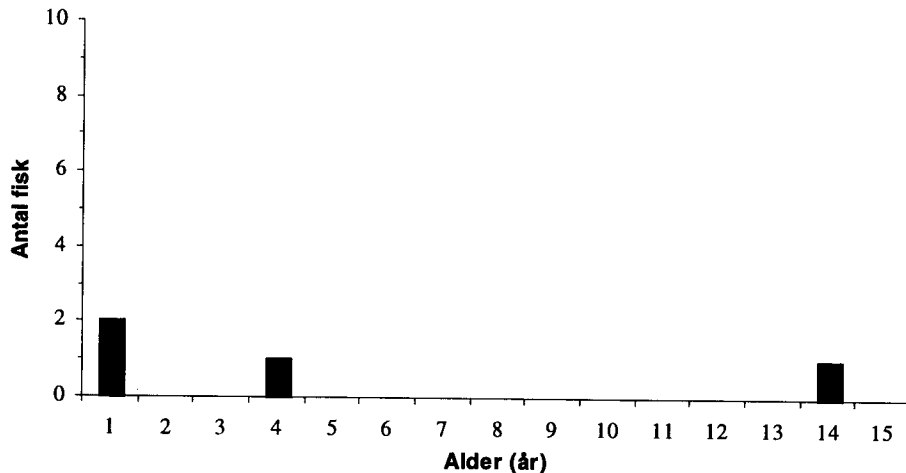
Det vart berre fanga fire aurar, på 10, 10, 19 og 47 cm (Figur 6.7.1). Desse var frå eitt til 14 år gamle (Figur 6.7.2). Kondisjonen var bra og varierte frå 1,00 hjå den eldste fisken til 1,19 hjå ein av eittåringane. Den eldste fisken var ein andregongsgytande hann, dei andre var kvite i kjøttet og ikkje kjønnsmogne.

Veksten til dei tre aurane som vart analyserte var bra første året, omlag fem cm. Den store auren hadde bra vekst fram til fire års alder, deretter stagnerer veksten kraftig (Figur 6.7.3)

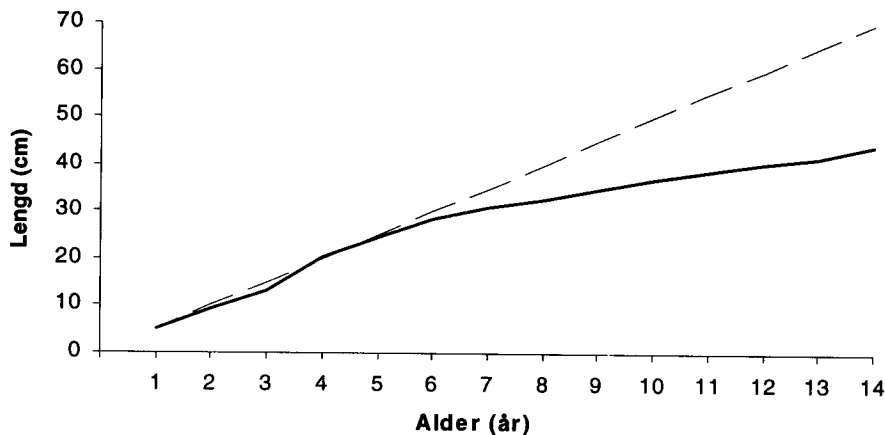
To av aurane hadde ete høvesvis *Bytotrephes* og vårflugelarvar, storfisken hadde tom mage.



Figur 6.7.1: Lengdefordeling av aure fanga i Storevatnet 11/9-96 (n = 4).



Figur 6.7.2: Aldersfordeling av aure fanga i Storevatnet 11/9-96 (n = 4).



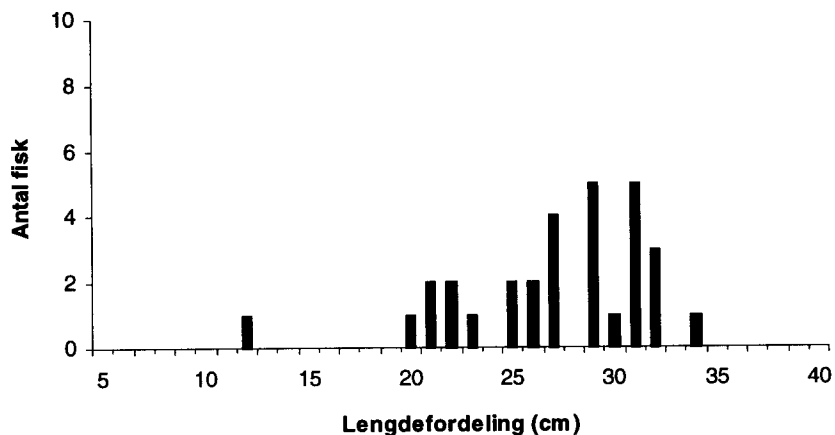
Figur 6.7.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for den 14 år gamle auren i Storevatnet 11/9-96. Broten linje: «normalkurve».

Røye

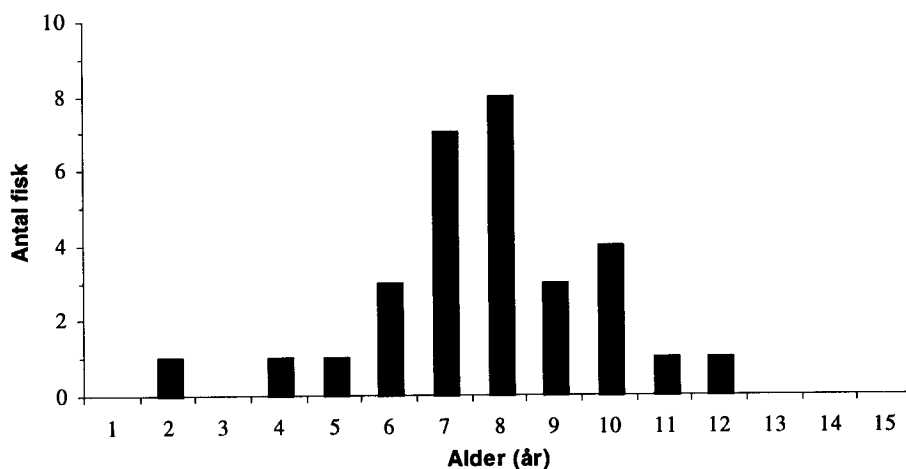
Røyene i fangsten var mellom 20 og 34 cm, i tillegg til ein fisk som var 12 cm (Figur 6.7.4). Gjennomsnittleg lengd og vekst var 27 cm og 232,8 g. Alderen var frå to til tolv år med flest fisk mellom sju og ti år (Figur 6.7.5).

Røyene i Storevatnet er i svært god form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,08 \pm 0,11$ (0,75-130). Berre to hadde k-faktor under 0,95, medan heile 12 (40%) hadde over 1,10. Atten av røyene (60%) var raude i kjøtet, ni (30%) var lyseraude og tre (10%) var kvite. Tjuesju var kjønnsmogne (90,0%), 19 hannar og 8 hoer. Yngste kjønnsmogne hann var seks år, yngste hoa var sju år.

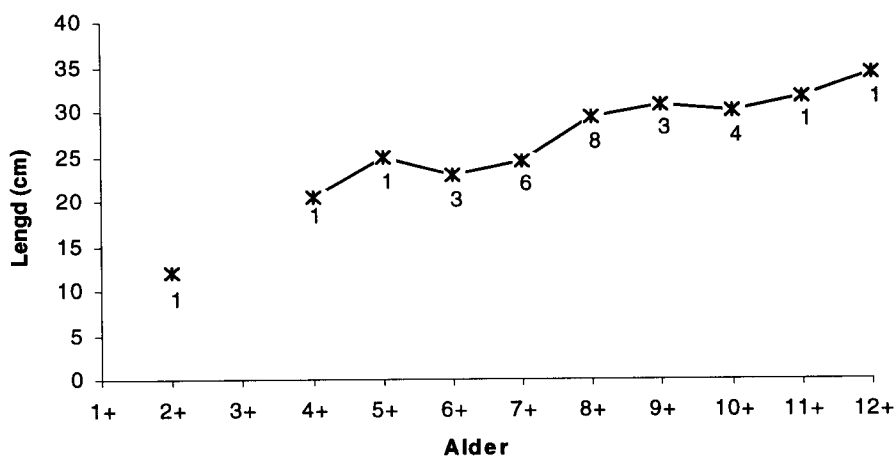
Det vart ikkje rekna attenderekna vekst på røyematerialet, men gjennomsnittleg lengd for dei ulike årsklassane gjev eit anslag over veksten (Figur 6.7.6). Veksten er truleg bra dei første åra, avtek gradvis for så å stagnera ved ei lengd på omlag 30 cm, dvs. ved 8-9 års alder.



Figur 6.7.4: Lengdefordeling av røye fanga i Storevatnet 11/9-96 (n = 30).



Figur 6.7.5: Aldersfordeling av røye fanga i Storevatnet 11/9-96 (n = 30).



Figur 6.7.6: Lengdefordeling for dei ulike årsklassane og indikasjon på årleg tilvekst for røya i Storevatnet (n = 30). Tala under kvart punkt er antal fisk representert.

Dietten til røya er sterkt dominert av *Bytotrephes*, ei stor rovform av vasslopper som er eit svært attraktivt bytedyr. Bytedyrtilbodet er såleis godt og tyder på at fiskebestanden er relativt tunn i Storevatnet.

Tabell 6.7.1: Mageinnhald hjå 15 av fiskane som vart fanga i Storevatnet 11/9-96 (n = 34). Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane. Fisk nr 4 og 21 (*) er aure, resten er røye.

GRUPPE	Fisk nr														%	
	2	4*	8	9	11	12	13	15	16	17	21*	22	24	25		30
Botndyr																
Fjørmygglarvar (Chironomidae)	2		100													6,8
Vårflugelarvar (Trichoptera)			20								100					8,0
Linsekreps (Chydoridae)	98							1								6,6
Plankton																
Bytotrephes		100		100	100	100	100	99	100		100	100	100	100		73,3
Hoppekreps (Copepoda)			80													5,3

Vurdering

Førre undersøking

Me har ikkje funne opplysningar om tidlegare prøvefiske i Storevatnet.

Denne undersøkinga

Fiskebestanden i Storevatnet er fåtallig og i god form. Auren har problem med rekrutteringa, det er truleg fleire år der rekrutteringa har svikta totalt. Dette skuldast høgst sannsynleg at nedtapping har avskore auren frå tilgang til gytebekkane. Røyene har ikkje same problemet ettersom dei gyt i sjølve vatnet, men skiftande vasstand er truleg med på å halda bestanden nede, ved at mykje av egga stryk med, i alle høve enkelte år. Dei svake årsklassane etter reguleringa underbyggjer dette (Figur 6.7.5).

Det normale i eit vatn med røye på Vestlandet er at bestanden vert så tett at ein får småvaksen og skrinne røye (jfr. Eimhjellevatnet). Paradokset vert altså her at reguleringa har gjort tilhøva vanskelegare for fisken men at dette har gjeve ein bestand med stor fisk i god form. Dersom tilhøva held seg uendra i åra framover kan ein forventa at auren kan hende vert radert ut, og det er mogeleg at det same kan skje med røya. Me kjenner ikkje til kor mykje som vert teke ut i form av fiske, men systemet er sårbart og dersom det vert sterk auke i fisket framover, kan også røyebestanden få seg ein knekk. Omfattande auke i garnfiske er såleis ikkje å tilrå.

6.8 Veitastrondsvatnet

Kommune: Luster

Kartref: (ED50) UTM LP 980 100 (398098 6810029)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 077.C/1604

Vassdrag: Årøyvassdraget

H.o.h (HRV): 170,5m

Reguleringshøgd: 2,5m

Areal (HRV/LRV): 1795ha

Regulant: Sognekraft

Første gong regulert: 1983

Pålegg: 0

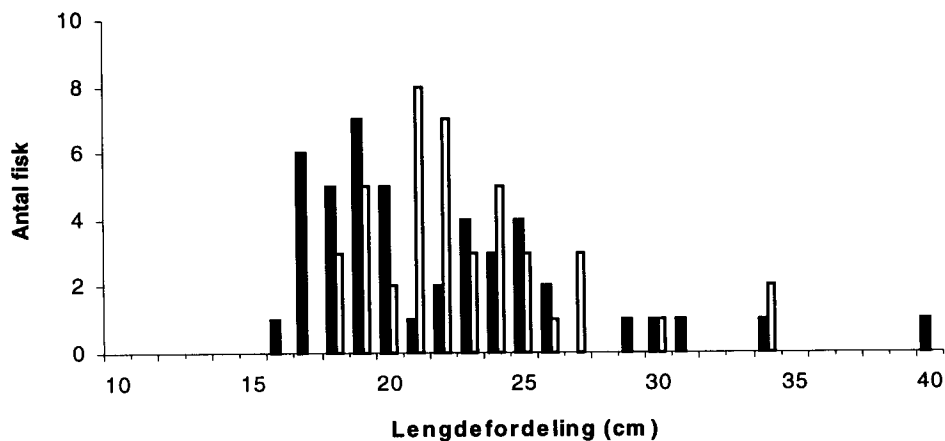
Siste gong undersøkt: 1972

Antal garn/fangst: 20/94 (4,7 fisk/garnnatt)

Resultat

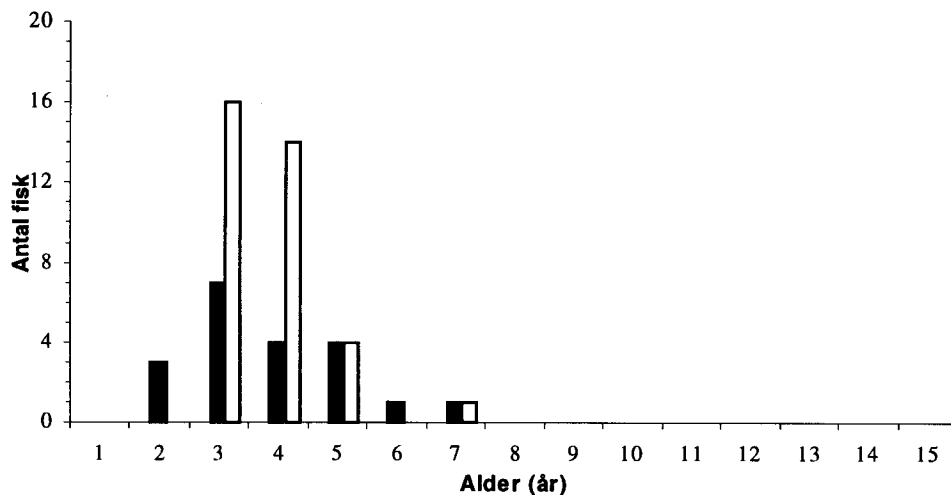
Det vart sett til saman 17 botngarn av Nordisk serie og tre flytegarn med maskevidd 26 mm. Sju botngarn vart sett i nordenden av vatnet, resten av botngarna og flytegarna vart sett i det sørlegaste bassenget, frå Holneset (UTM LP 980 050) og sørover. Flytegarna vart sett i lekkje frå land og utover. I søre enden av vatnet vart det fanga store mengder stingsild på botngarna.

I nordre delen av vatnet fekk me seks fiskar mellom 22 og 27 cm, fire 5 år gamle fisk og to seksåringar. I søre delen av vatnet vart det fanga til saman 88 aure, 43 av desse på flytegarn. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 22,3 cm og 136,3 g (Figur 6.8.1), aldersfordelinga var mellom to og sju år med overvekt av ung fisk (Figur 6.8.2).



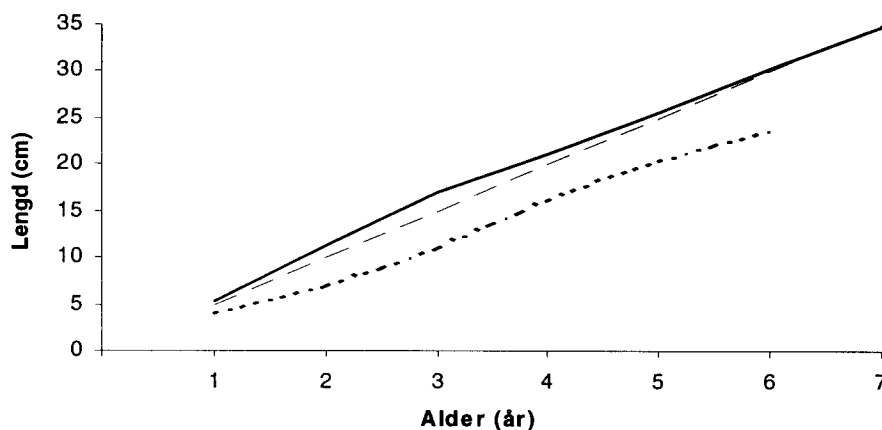
Figur 6.8.1: Lengdefordeling av aure fanga i søre delen av Veitastrondsvatnet 11/7-96 (n = 88). Svarte kolonner=botngarnfangst (n=45), kvite=flytegarfangst (n=43).

Auren i Veitastrondsvatnet er svært fin, gjennomsnittleg k-faktor i nord og sør var høvesvis $1,05 \pm 0,11$ og $1,09 \pm 0,08$. Av dei 88 fanga i søre enden var berre fem fisk under 0,95, heile 65 (73,9%) var over 1,05. Det var ingen fiskar som var raude i kjøtet, fem (5,7%) var lyseraude, resten var kvite. Trettifem av fiskane (39,8%) var kjønnsmogne, 20 hannar og 15 hoer. Yngste kjønnsmogne hann og ho var baa tre år gamle. I nord var fire av seks (67,7%) kjønnsmogne, tre hannar og ei ho.



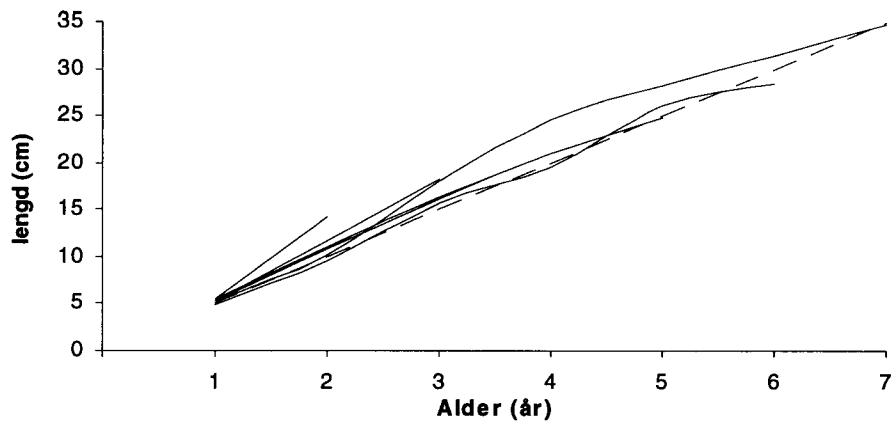
Figur 6.8.2: Aldersfordeling av aure fanga i søre delen av Veitastrondsvatnet 11/7-96 (n = 55). Svarte kolonner=botngarnsfangst (n=20), kvite=flytegarfangst (n=35).

Det er ein markert skilnad i vekstmønster mellom nord og sør i Veitastrondsvatnet (Figur 6.8.3). I nord er gjennomsnittleg årleg tilvekst stort sett 4 cm/år, medan det ligg i overkant av 5 cm/år i sør. Tilvekst varierer mellom årsklassane i sør, dei to yngste har hatt ein svært god vekst (6,3-8,7 cm/år), medan dei eldste har meir variabel vekst med tendens til vekststagnering (Figur 6.8.4). I nord er det påfallande jamn vekst, figur 6.8.2 viser vekstkurvene for dei ein skilde fiskane, og det er berre ein fisk som avvik frå resten.

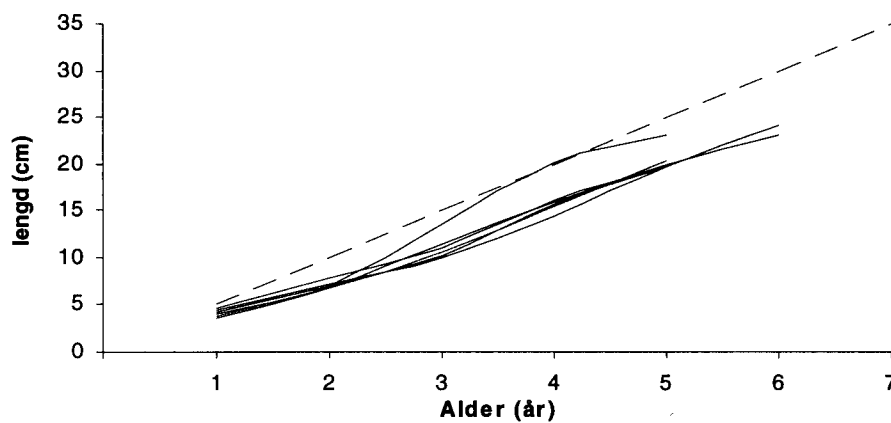


Figur 6.8.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Veitastrondsvatnet 11/7-96 (n = 55 & 6). Heiltrekt linje er vekst for aure i søre delen av vatnet, stipla linje er for auren i nordre delen av vatnet og broten linje er «normalkurve».

Dietten i Veitastrondsvatnet er dominert av overflatinsekt, vårflugelarvar og fjørmygglarvar/ - pupper (Tabell 6.8.1) . I nord var det ete mest fjørmygg- og vårflugelarvar, medan overflatinsekt er den viktigaste bytedyrgruppa i sør.



Figur 6.8.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i søre delen av Veitastrondsvatnet 11/7-96 (n = 55).



Figur 6.8.5: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei seks fiskane som vart fanga i den nordre delen av Veitastrondsvatnet 11/7-96.

Tabell 6.8.1: Mageinnhald hjå 23 av fiskane som vart fanga i Veitastrondsvatnet 10-11/7-96 (n = 6+88). Dei ulike fødeemne er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

Nord							
GRUPPE	Fisk nr						%
	1	2	3	4	5	6	
Overflatedyr							
Svermande maur	50						8,3
Flygande insekt		25					4,2
Botndyr							
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		60		100			26,7
Vårflugelarvar (Trichoptera)		10	50		50	100	35,0
Diptera (fluger o.l), pupper			5		50		9,2
Vasskalvar	50		50				16,7

Tabell 6.8.1 (forts.)

Sør

GRUPPE	Fisk nr																%	
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	29		30
Overflatedyr																		
Svermande maur	30	20	5	70		100			60			55	15	5		40	5	23,8
Flygande insekt	70	80	5	30						80		45	40		25	60	95	31,2
Botndyr																		
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			90				5				1							5,6
Fjørmyggpupper								40	20			2	95	70				13,4
Vårflugelarvar (Trichoptera)					100		45	20				13						10,5
Døgnflogelarvar (Ephemeroptera)												30						1,8
Diptera (fluger o.l.), pupper								80										4,7
Vasskalvar							45											2,6
Ertemusling (Pisidium)															5			0,3
Stingsild											99							5,8

Vurdering

Førre undersøking

I 1972 var gjennomsnittleg k-faktor 1,08, fisken var hovudsakleg kvit i kjøtet og hadde innslag av måsemakk. Veksten stagnerte ved omlag fire års alder. Bestanden vart vurdert å vera overtett.

Denne undersøkinga

Stoda er den mykje den same no som i 1972, men parasittar er ikkje noko problem no og bestanden er ikkje for tett. Fisken i Veitastrondsvatnet er generelt i god form og svært blank og fin å sjå til, men det er eit par klare skilnader mellom nord og sør i vatnet. Først og fremst er det lågare tettleik av fisk nord i vatnet og veksten er dårlegare. Dietten er også litt annleis, det er faktisk høgare innslag av attraktive bytedyr som fjørmygg- og vårflugelarvar i nord. Siktedjupet er noko dårlegare i nord enn i sør (3,5 vs. 5,0 m), grunna breslam i innløpselva, og ein skulle såleis venta at eventuelle skilnader skulle vera motsett, at fisken i nord ville vera meir avhengig av overflateinsekt. Forklaringa er truleg m.a. at det er fleire grunne område i nord og dermed større botnareal å beita på og at bestanden er tunnare slik at fisken kan plukka meir av attraktive bytedyr.

Som nemnt er fisken i blank og fin å sjå til og er gjennomgåande i god kondisjon, men svært få har farge på kjøtet og ingen av dei me fanga var raude. Dette vert ofte sett på som eit teikn på dårleg kvalitet og fisken ikkje har det bra. I mange tilfelle er dette rett, men ved dette høvet skuldast det truleg manglande raudfarge i kjøtet dietten og ikkje næringsmangel. Dei viktigaste fødeemna som gjev raudfarge er plankton (vasslopper) og fjørmygglarvar, og dette er det lite av, særleg i søre delen av vatnet. Det er samanheng mellom storleik og kjøtfarge, dvs, at fisken ikkje byrjar lagra fargestoff i kjøtet før han er komen litt opp i storleik (som regel omlag 20 cm). Denne storleiken kan variera frå vatn til vatn, avhengig av faktorar som

bestandstettleik, næringsmengd og -type. Det store fleirtalet av fisk i fangsten i Veitastrondsvatnet var mellom 17 og 25 cm (84%), og fisk av denne storleiken har tydelegvis ikkje byrja utvikla kjøtfarge i dette vatnet, sjølv hjå dei større fiskane var innslaget av raudfarge i kjøtet låg.

Fiskebestanden er fin i Veitastrondsvatnet, sjølv om det er lite fisk nordre delen, og det burde vera råd å driva eit godt sportsfiske her.

6.9 Hafslovatnet

Kommune: Luster

Kartref: (ED50) UTM LP 021 978 (402101 6797826)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 077.B/1603

Vassdrag: Årøyvassdraget

H.o.h (HRV): 168,5m

Reguleringshøgd: 1,3m

Areal (HRV/LRV): 657ha

Regulant: Sognekraft

Første gong regulert: 1947

Pålegg: 0

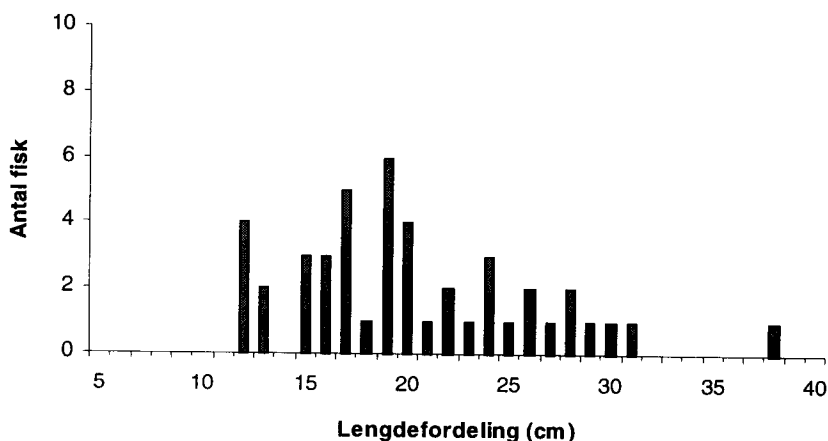
Siste gong undersøkt: 1991

Antal garn/fangst: 5/45 (9 fisk/garnnatt)

Resultat

Lengdefordelinga i fangsten er mellom 12 og 38 cm, dei fleste er mellom 15 og 25 cm (Figur 6.9.1). Auren i fangsten er to-seks år og den sterkaste årsklassen er tre-åringane (Figur 6.9.2).

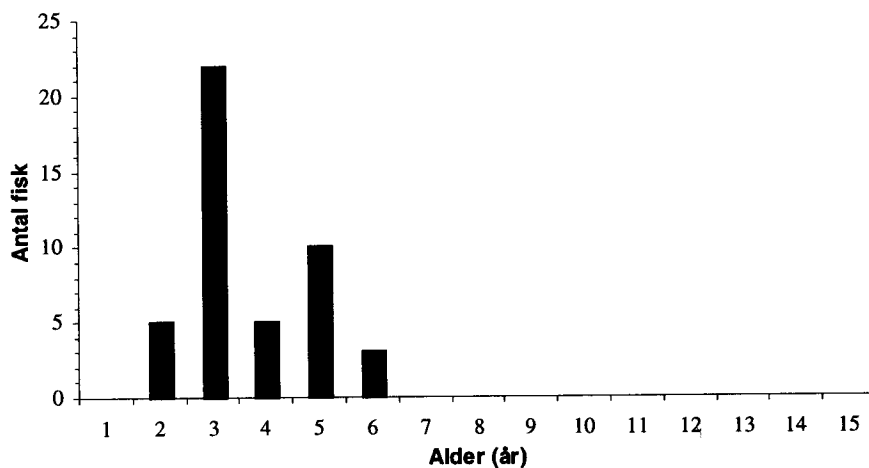
Auren i Hafslovatnet er i svært god form, gjennomsnittleg k-faktor var heile $1,15 \pm 0,10$ (0,97-1,37), berre to fiskar hadde k-faktor under 1,00 medan 27 (60%) hadde over 1,10, 16 av desse hadde over 1,20! Som i Veitastrondsvatnet var det få som hadde utvikla raudfarge i kjøtet: To var raude, fire var lyseraude og 39 (86,7%) var kvite i kjøtet. Elleve av fiskane (24,4%) var kjønnsmogne, yngste kjønnsmogne hann var tre år, yngste hoa var fem.



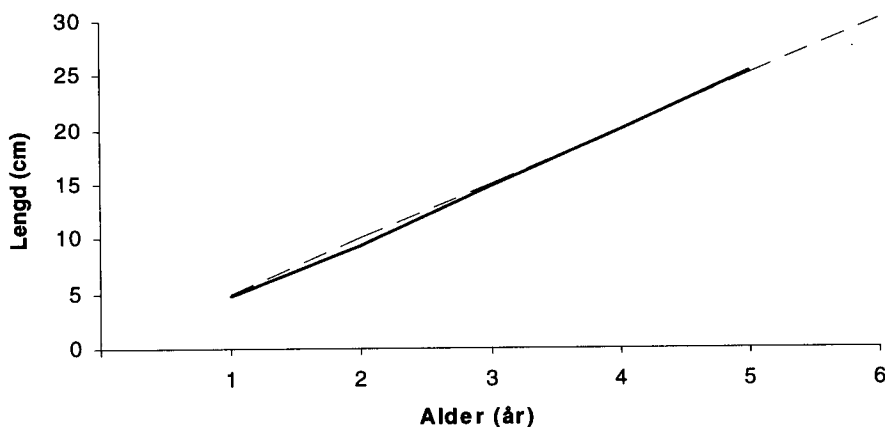
Figur 6.9.1: Lengdefordeling av aure fanga i Hafslovatnet 12/7-96 (n = 45).

Gjennomsnittleg årleg tilvekst ligg tett opptil «normalkurva» 5 cm/år (Figur 6.9.3). Med unntak av den eldste årsklassen er alle dei andre svært like i vekstmønster (Figur 6.9.4). Dei tre seks år gamle fiskane har hatt eit svært varierende vekstmønster (Figur 6.9.5), med

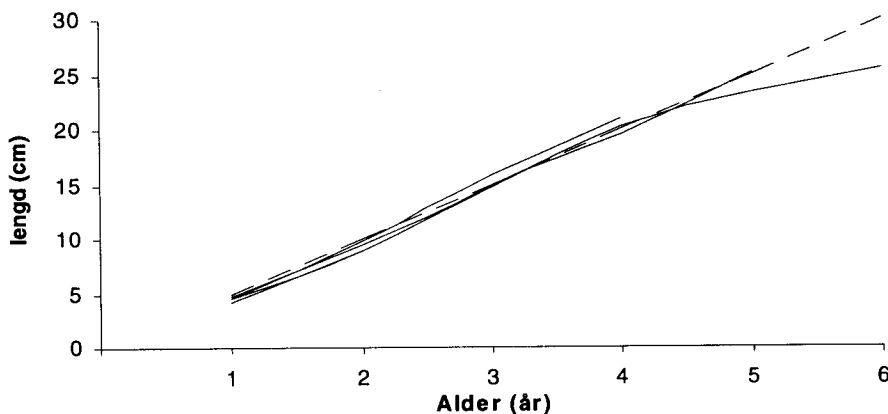
stagnerande vekst dei seinare åra. Men den eine har hatt ein eksplosiv vekst frå to til fire års alder, med 8 og 9 cm årleg tilvekst! Dette skuldast høgst sannsynleg at han har gått over på fiskediett, først og fremst stingsild. Det er mykje stingsild i Hafsløvatnet og det var fleire av dei andre fiskane som hadde ete stingsild, men ingen som hadde hatt ein så eksplosiv vekst.



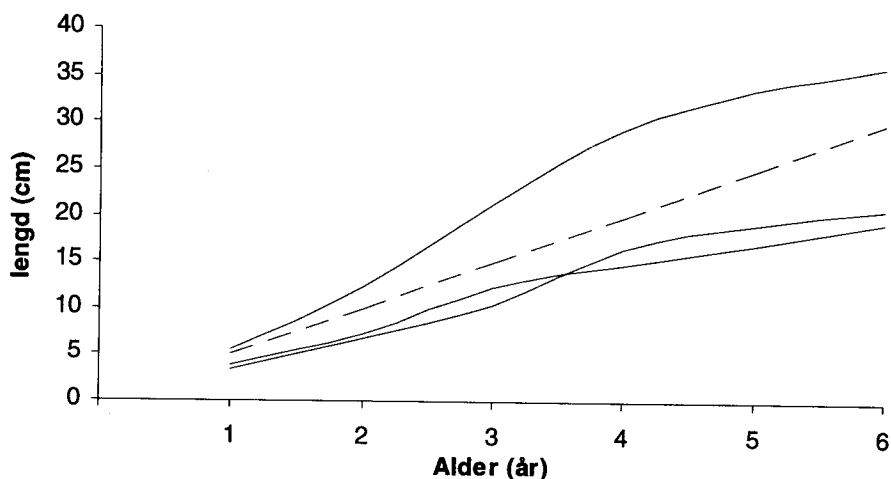
Figur 6.9.2: Aldersfordeling av aure fanga i Hafsløvatnet 12/7-96 (n = 45).



Figur 6.9.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Hafsløvatnet 12/7-96 (n = 41). Tre seks år gamle fiskar er utelatne (sjå figur 6.9.4 og 5). Broten linje: «normalkurve».



Figur 6.9.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Hafsløvatnet 12/7-96 (n = 44).



Figur 6.9.5: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei tre seks år gamle aurane som vart fanga i Hafsløvatnet, og ein femåring med svært uvanleg vekstmønster.

Dietten består av overflateinsekt og diverse botndyr (Tabell 6.9.1), som i Veitastronsvatnet er det ikkje ete plankton i det heile. Dei mest etne gruppene er ulike stadier av fjørmygg og vårfluger. Dei fleste bytedyra er store og næringsrike og indikerer at næringsstasjonen er god for auren i Hafsløvatnet.

Tabell 6.9.1: Mageinnhald hjå 17 av fiskane som vart fanga i Hafsløvatnet 12/7-96 (n = 45). Dei ulike fødeemne er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane. *: Inkluderer både pupper og klekkande.

GRUPPE	Fisk nr																%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	18	20		21
Overflatedyr																		
Svermande maur							10		10			20						2,4
Flygande insekt		50					10		60			20				20	10	10,0
Botndyr																		
Fjørmyggpupper* (Chironomidae)		20			5	100	10		15	100	1	5	20		40	90		23,9
Vårflugelarvar (Trichoptera)	5	30			50		20	100	70			5				40		18,8
Vårfluger, klekkande				100	45		50		15			50	80					20,0
Sniglar			100					30			99							13,5
Ertemusling (Pisidium)															100			5,9
Stingsild	95																	5,6

Vurdering

Førre undersøking

I 1991 vart det fanga fisk mellom 2 og 10 år, med ein sterk dominans av 2-4 år gamal fisk. Veksten var i overkant av 5 cm/år med stagnering ved 7-8 års alder. Det meste av fisken var kvit i kjøtet og gjennomsnittleg k-faktor var 1,01.

Denne undersøkinga

Tilhøva er mykje dei same no som i 1991, med unntak av at me ikkje fekk fisk eldre enn 6 år, at den sterkaste årsklassen var 3-åringar, ikkje 2-åringar, og kondisjonen var mykje betre no enn i 1991. Fiskebestanden i Hafslovatnet er svært fin og ser ut til å vera i god balanse. Her, som i Veitastrondsvatnet er det meste av fisken kvit i kjøtet, men med god vekst og k-faktor på 1,15, er det ikkje tvil om at fisken er i svært godt hald og at fråveret av kjøtfarge høgst sannsynleg skuldast næringstype og ikkje næringsmengd. Som i Veitastrondsvatnet vart det fanga mykje stingsild på dei minste maskeviddene på garna.

6.10 Tunsbergdalsvatnet

Kommune: Luster

Kartref: (ED50) UTM MP 030 181 (403033 6818162)

Vassdragsnr./Innsjønr.: 076.BB/825

Vassdrag: Leirdøla

H.o.h (HRV): 478m

Reguleringshøgd: 38m

Areal (HRV/LRV): 792ha

Regulant: Statkraft

Første gong regulert: 1978

Pålegg: 3000 1-somrig aure

Siste gong undersøkt: 1988

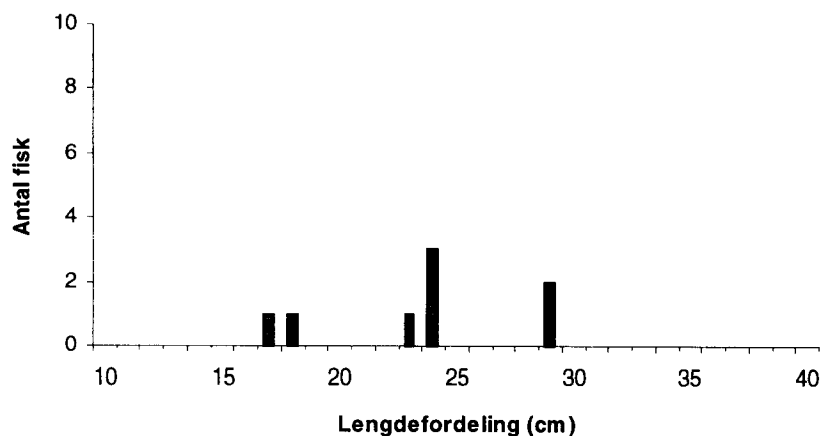
Antal garn/fangst: 7/8 (1,1 fisk/garnnatt)

Resultat

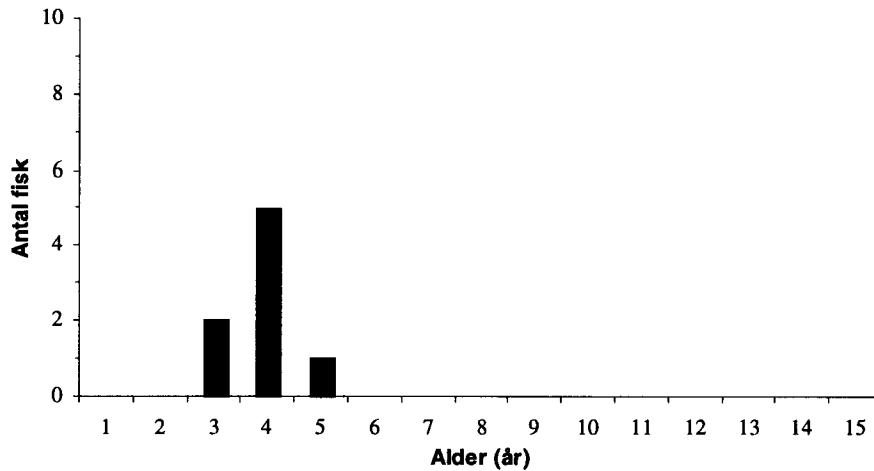
Me fekk berre fisk på dei tre garna nærast dammen, og seks av fiskane vart fanga på eit garn som stod i nærleiken av ein foss (UTM MP 026 165). Lengdene på fisken varierte mellom 17 og 29 cm (Figur 6.10.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 23,3 cm og 129,0 g. Alderen varierer frå tre til fem år, fem åtte fiskar er fire år (Figur 6.10.2).

Fisken i Tunsbergdalsvatnet er heller skrinn, gjennomsnittleg k-faktor var $0,93 \pm 0,06$ (0,82-1,01) og berre ein fisk hadde k-faktor over 1,00. Ein av fiskane var lyseraud i kjøtet, resten var kvite. To fiskar, ein hann og ei ho, var kjønnsmogne, båe var fire år gamle.

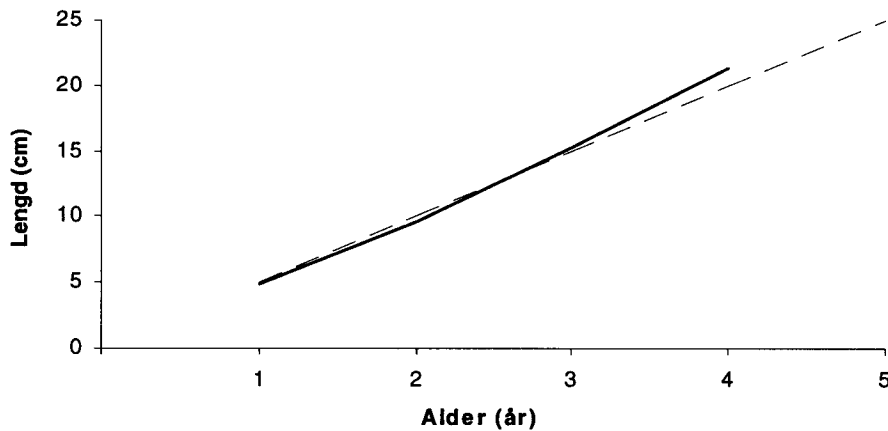
Veksten er bra, gjennomsnittleg årleg tilvekst er i overkant av 5 cm/år. Sjølv om materialet er lite var veksten siste året gjennomgåande svært god for dei fleste fiskane. I 1995 var gjennomsnittleg tilvekst 6,0 cm.



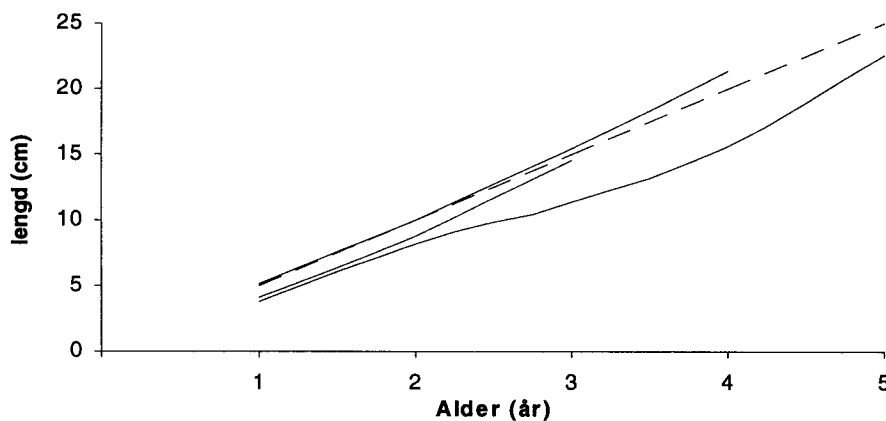
Figur 6.10.1: Lengdefordeling av aure fanga i Tunsbergdalsvatnet. 24/7-96 (n = 8).



Figur 6.10.2: Aldersfordeling av aure fanga i Tunsbergdalsvatnet 24/7-96 (n = 8).



Figur 6.10.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Tunsbergdalsvatnet 24/7-96 (n = 7). Broten linje: «normalkurve». Den fem år gamle fisken er utelaten.



Figur 6.10.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Tunsbergdalsvatnet 24/7-96 (n = 8).

Dietten er sterkt dominert av overflateinsekt, men det var også ete ein del *Bosmina* (Tabell 6.10.1). Det er svært dårleg siktedjup (30-50 cm!) i Tunsbergdalsvatnet og dette begrensar auren sitt næringstilbod kraftig, både av di det er vanskeleg å finna bytedyr og fordi det sannsynlegvis er lite bytedyr i dei opne vassmassane. Det vart teke planktontrekk i vatnet, men

desse prøvane vart diverre øydelagde før analyse, så me har ingen opplysningar om planktonsamfunnet.

Tabell 6.10.1: Mageinnhald hjå dei 8 fiskane som vart fanga i Tunsbergdalsvatnet 24/7-96. Dei ulike fødeemna er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjør av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr								%
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Overflatedyr									
Flygande insekt	75	15	100	100	60	80	30	50	63,8
Botndyr									
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		60			10				8,8
Diptera (fluger o.l), larvar		5							0,6
Diptera, pupper	25	20			30				9,4
Plankton									
Bosmina (vasslopper)						20	70	50	17,5

Vurdering

Førre undersøking

I 1988 vart det fanga 40 fisk med ein gjennomsnittleg k-faktor på 1,00, kondisjonen avtok med storleik og var nede i 0,91 for dei største fiskane. Gjennomsnittleg årleg tilvekst var omlag 5 cm/år. Det er ein del eigna gyteområde i Tverradalselvi (UTM MP 010 218), men truleg ikkje nok til å oppretthalda fiskebestanden utan utsetjingar.

Denne undersøkinga

I 1996 var fisken vorte skrinnare (k-faktor: 0,93), men veksten var framleis god. Me fekk berre fisk i den søre delen av vatnet, og dei fleste like utanfor eit elveinnløp. Det tyder på at fisken har heilt marginale tilhøve i vatnet og er avhengig av det litt betre siktedjupet i sørenden av vatnet og av driv frå sideelvar, for å klara seg. Me er ikkje kjend med kor mykje som vert teke ut i form av fiske, men slik tilhøva er i vatnet no kan det sjå ut til at sjølv den bestanden som er i vatnet er i overkant. Eit flytegarmsfiske ville kan hende gjeve eit anna bilete, ettersom fisken grunna dårleg sikt er tvungen til å halda seg overflata og at berre den inste delen av eit botngarn står i ein del av vassøyla der det er fisk. Det vart beklagelegvis ikkje fiska med flytegar, så vurderinga av bestanden som tunn er kan hende dristig, men uansett tettleik tyder mattilgang og kondisjon på at bestanden er i overkant av kva vatnet toler.

6.11 Nordstrandsvatnet

Kommune: Høyanger
Kartref: (ED50) UTM LN 111 876 (311150 6787680)
Vassdragsnr./Innsjønr.: 080.4F/1626
Vassdrag: Bøfjordelva
H.o.h (HRV): 239m
Reguleringshøgd: 30m
Areal (HRV/LRV): 229/?ha
Regulant: Svultingen
Første gong regulert: 19??

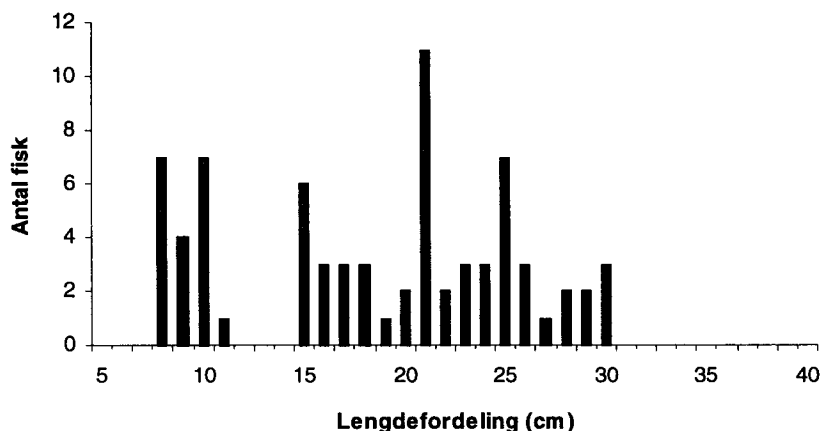
Pålegg: Ingen
Siste gong undersøkt: 19??

Antal garn/fangst: 6/74 (12,3 fisk/garnnatt)

Resultat

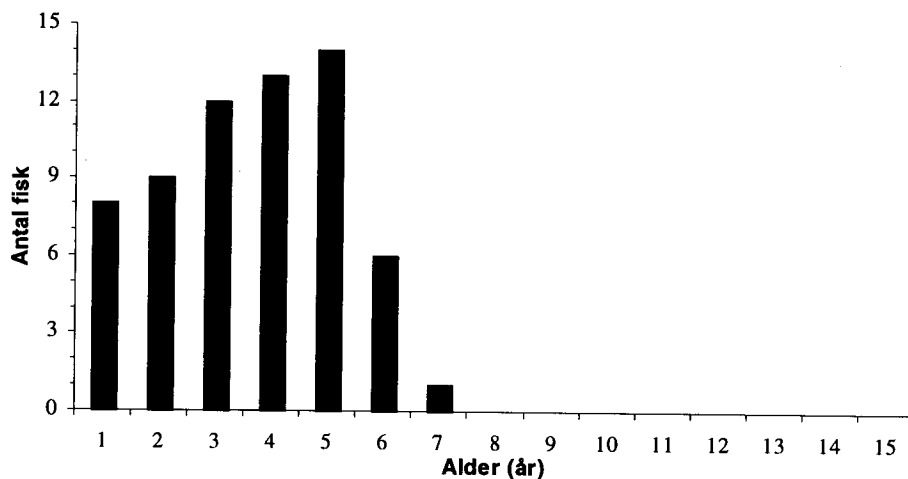
Lengdene i fangsten er mellom 8 og 30 cm, fordelt i to grupper, 8-11 og 15-30 cm (Figur 6.11.1). Gjennomsnittleg lengd og vekt var 18,5 cm og 93,9 g. Alderen er eitt til sju år og dei ulike årsklassane unnateke sju-årsklassen er nokolunde likt fordelt (Figur 6.11.2). Fisk mellom 8 og 11 cm er alle eitt år gamle, dei andre årsklassane overlappar i lengdefordeling.

Fisken i Nordstrandsvatnet er i jamt bra form, gjennomsnittleg k-faktor var $1,01 \pm 0,10$ (0,73-1,18, n=74). Det er variasjon i k-faktor mellom årsklassane (0,93-1,06), med dårlegast kondisjon hjå dei eldste årsklassane, Det er stor variasjon også innan årsklassane, så biletet er ikkje tydeleg, men det er berre eitt-, fem- og seksårsklassen som har fisk med k-faktor under 0,90. Ingen av fiskane var raude i kjøtet og berre ein av de 63 undersøkte fiskane var lyseraud, resten var kvite. Nitten av 63 aurar (30,2%) var kjønnsmogne, ti hoer og ni hannar. Yngste kjønnsmogne hann og ho var baa tre år gamle.

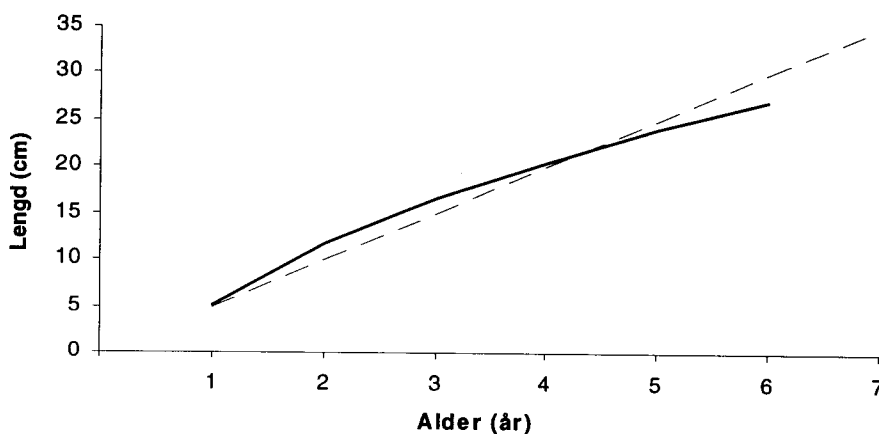


Figur 6.11.1: Lengdefordeling av aure fanga i Nordstrandsvatnet 1977-96 (n = 74).

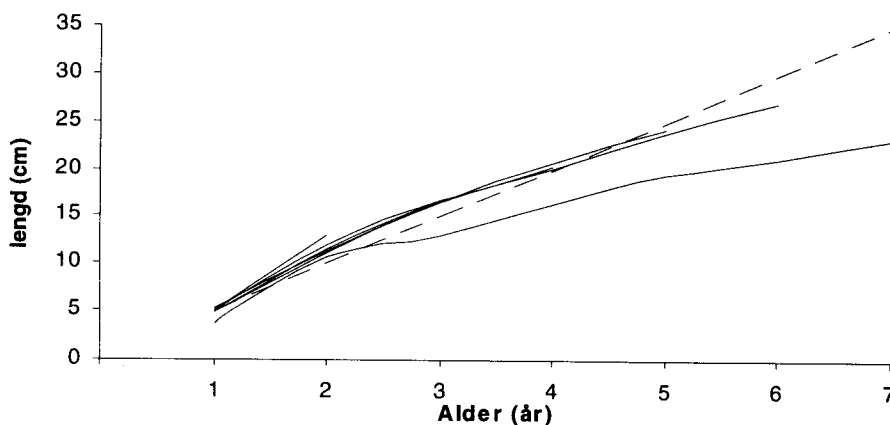
Veksten er svært god dei første par åra og aukar frå vel 5 cm/år første året til oppunder 7 cm andre året, men byrjar stagnera allereie frå tredje året og er nede i omlag 3 cm/år mot slutten (Figur 6.11.3). Med unntak av den eldste årsklassen, som berre består av ein fisk, er det svært lik utvikling mellom årsklassane (Figur 6.11.4).



Figur 6.11.2: Aldersfordeling av aure fanga i Nordstrandsvatnet 19/7-96 (n = 63).



Figur 6.11.3: Attenderekna vekst (kumulativ) for aure i Nordstrandsvatnet 19/7-96 (n = 63). Brotne linje: «normalkurve».



Figur 6.11.4: Attenderekna vekst (kumulativ) for dei ulike årsklassane av aure i Nordstrandsvatnet (n = 63).

Dietten i Nordstrandsvatnet består i hovudsak av Bytotrephes, overflateinsekt, små fjørmygglarvar og Diptera (pupper/klekkande, tabell 6.11.1). Bytotrephes er store vasslopper som er attraktive bytedyr, medan dei andre bytedyrgruppene er av mindre verdi. Gjennomsnittleg magefylling var $2,6 \pm 1,3$, seks av 63 fiskar hadde tomme magar.

Tabell 6.11.1: Mageinnhald hjå 14 av fiskane som vart fanga i Nordstrandsvatnet 19/7-96 (n = 74). Dei ulike fødeemne er gjevne i prosent av totalt mageinnhald. Kolonna til høgre viser kor stor del (%) kvart fødeemne utgjer av mageinnhaldet til alle dei undersøkte fiskane.

GRUPPE	Fisk nr														%	
	2	3	4	5	6	7	8	16	17	18	19	20	23	25		
Overflatedyr																
Svermande maur								30		30						4,3
Flygande insekt	75		5					60	70	60	40		60			26,4
Botndyr																
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		10	90	10	90						10					15,0
Diptera (fluger o.l), pupper	10	10	5	15	10	55	100	10	15		10	20	20			20,0
Plankton																
Bytotrephes (Vasslopper)	15	80		75		45			15	10	40	80	20	100		34,3

Vurdering

Førre undersøking

Me har ikkje funne opplysningar om tidlegare undersøkingar.

Denne undersøkinga

Nordstrandsvatnet gjev inntrykk av å vera eit typisk låglandsvatn med ein tett bestand av småvaksen fisk. Veksten er svært god, sjølv til å vera eit låglandsvatn, dei første åra, men vekststagneringa byrjar tidleg og allereie fire år gamal er gjennomsnittleg tilvekst nede i under fire cm. Denne utviklinga er påfallande lik for alle årsklassane og varierer svært lite frå år til år.

At auren byrjar kjønns mogna allereie ved tre års alder er enno ein indikasjon på at bestanden er tett og at fisk over 20 cm byrjar få problem med å skaffa nok næring.

Nordstrandsvatnet er eit skålforma vatn med heile 30 meters skilnad på høgste og lågaste regulerte vasstand. Men ettersom sidene er så bratte vert ikkje arealet så kraftig redusert ved nedtapping som i mange andre regulerte vatn, og den funksjonelle bestandstettleiken varierer truleg ikkje så mykje. Resultatet vert at auren i vatnet truleg opplever relativt stabile tilhøve gjennom året, sjølv om botndyrfaunaen får lida ein del og fødetilbodet vert mindre. Ein viktig grunn til at bestanden av aure er så høg i Nordstrandsvatnet er at mykje fisk vandrar ned frå det uregulerte og svært produktive Sørstrandsvatnet som ligg søraust for Nordstrandsvatnet (Jan Bjørkhaug, pers medd). Dermed får det liten effekt at gytebekkane til tider er utilgjengelege for den auren som oppheld seg i Nordstrandsvatnet.

Ei betring av kvaliteten på auren i Nordstrandsvatnet vil krevja ei massiv utfisking

7. Diskusjon

Eit generelt trekk ved dei aller fleste vatna som vart undersøkt i 1996 er at sjølv om tilhøva er bra, så er dei dårlegare enn dei var førre gong det vart gjennomført undersøkingar. Fisken vekst gjennomgåande dårlegare og har lågare k-faktor enn tidlegare. Det er sannsynlegvis fleire faktorar som spelar inn, men først og fremst er auka bestandar, klimatiske variasjonar og utarming etter regulering viktig.

Variasjonar i klima

Frå 1989 og framover har det vorte fleire sesongar med sein isgang, låge vasstemperaturar og korte vekstsesongar. Dette resulterer i lågare årleg tilvekst, og kan også gje seg utslag i redusert k-faktor, ved at fødetilbodet vert dårlegare. Dette vil ved eit prøvofiske verta tolka som at bestandstettleiken er auka, noko som er både rett og gale. Det er ikkje fleire fisk i vatnet enn det var før, men det er mindre å dela på og bæreevna til vatnet er såleis vorte dårlegare. Det ein kan kalla den funksjonelle bestandsstorleiken har dermed auka. Får ein sesongar framover med tidleg isgang og gode vasstemperaturar, vil ein sannsynlegvis sjå resultatet i form av betre fisk. I t.d. Borgavatnet i Voss kommune vart det i 1996 registrert ein gjennomsnittleg årleg tilvekst på 6,2 cm, medan tala for dei fire føregåande åra låg mellom 0,9 og 1,9 cm/år. 1996 var ei godt år i dette området, med tidleg isgang (Sægrov, 1997). Biletet vert komplisert ved at eldre fisk har hatt dårleg vekst også før 1989. Også i Aursjømagasinet i Oppland fylke vart det funne samanheng mellom temperatur og vekst på auren (Hesthagen m.fl. 1995)

Oppdemmingseffekt

I tida etter reguleringa er det ofte svært gode tilhøve for fisken i vatna, med mykje næringsdyr i vatnet. Dette skuldast at dei landområda som vert neddemde har ein stor lekkasje av viktige mineral og næringsemne til vatnet, noko som i sin tur gjev oppbløming av bytedyr for auren. Men etter nokre år byrjar slike samfunn å verta utarma, dei neddemde areala bidreg ikkje lenger med tilføring av næringsemne i same grad som før, og fødetilgangen til auren vert i sin tur redusert. Resultatet vil ein sjå i form av dårlegare kondisjon på fisken og stundom dårlegare vekst. Ein nedgang i kvalitet på fisken er såleis ikkje utan vidare eit teikn på at noko er gale, men at vatnet er på veg attende til ein situasjon meir lik det den var før regulering. Men i enkelte område i høg fjellet finn ein mykje av det organiske materialet i nedslagsfeltet til eit vatn i nærleiken av vatnet (dvs. at resten er for det meste snaufjell). Ved oppdemming av slike vatn vil ein vaska ut mykje av det tilgjengelege organiske materialet, og etter at «glansdagane» er over vil vatnet verta enno meir næringsfattig enn det var før regulering.

Kva bestandar ynskjer ein?

Som nemnt står det ikkje dårleg til i dei fleste vatna og det er ikkje akutt naudsynt å gjera noko med utsetjingspålegga. Men det er hovudsakleg fritidsfiske som går føre seg i høg fjellsvatna og spørsmålet ein må stilla er då: Skal det vera mykje fisk, eller er det viktigare at den fisken ein får er stor og fin? For dei fleste er det vel det siste som gjev største opplevinga. Sjølv om oppdemmingseffekten er borte og ein ikkje kan venta å få attende dei tilhøva som var i tida etter reguleringane, vil ein sannsynlegvis kunna betra kvaliteten på fiskebestandane ved å gå ned på utsetjingane. Kor mykje eit vatn toler av fisk varierer, både på kort og lang sikt. Kortvarige variasjonar (t.d. strenge/milde vintrar) er det korkje mogeleg eller ynskjeleg å ta omsyn til, men langvarige/permanente endringar bør justerast for. Som nemnt

fleire stader tidlegare i rapporten kan ein få eit svar på effekten av bestandstettleik dersom ein reduserer utsejingane noko og føretek eit nytt prøvafiske om 4-5 år for å vurdere effektane.

Endra beskatning

Me har ikkje gode opplysningar om korvidt uttaket i form av fiske har endra seg dei seinare åra. Dersom fiskeinnsatsen av ein eller annan grunn har vorte redusert dei sinare åra vil det sjølvstg ha konsekvensar for bestandstettleiken i vatna. Ved fastsetjing av storleiken på utsetjingspålegga var dette ein av faktorane ein tok omsyn til. Fleire av åra på 90-talet har det som nemnt vore sein snøsmelting og isgang og dette har i ein del vatn ført til redusert fiskeinnsats, både fordi isen låg lenger og fordi vatna har vorte meir utilgjengelege (t.d. stengde anleggsvegar).

8. Bonitering av Nærøydalsvassdraget

I samband med kultiveringsarbeidet på laksestamma i Nærøydalselva var det ynskjeleg å kartleggja potensielle oppvekstområde ovanfor lakseførande strekning. Det vart difor gjennomført bonitering av delar av Ljoselva og Jordalselva. Arbeidet starta i slutten av april 1995, men grunna store snømengder vart ikkje boniteringa fullført i Jordalen, og dette arbeidet vart slutført først i september 1996.

Det vart synfare totalt fire km av Ljoselva og seks km av Jordalselva. Me vurderte elvestrekningane med omsyn på kvalitet på elvebotnen som oppvekstområde for ungfisk og vurderte fossane i Stalheimskleiva og nedst i Jordalselva med omsyn på overleving hjå utvandrande smolt.

8.1 Ljoselva

Ljoselva er den øvste delen av Nærøydalselva, ligg i Voss kommune (Hordaland) og går frå Bjørndalsvatnet (1195 m o.h., UTM LN 812 417) til samløp med Brekkedalselva under Stalheimskleiva (117 m o.h., UTM LN 748 473). Elvestrekninga er 15,6 km lang og drenerer eit nedbørsfelt på omlag 100 km². (I følgje Vassdragsregisteret er heile strekninga å rekna som Ljoselva, sjølv om dei øvre delane er kjend som Bjørndalselva og Brandsetelva).

Bonitering

Ljoselva vart synfare/bonitert 20/4-95. Totalt vert ei strekning på 4 km vurdert og dette utgjorde eit areal på omlag 60.000 m² (Vedlegg 3). Det er mykje gode område for oppvekst av småfisk med rolege stryk og rullesteinsbotn, men det er også ein del område med ein høg andel av sand som er lite eigna som oppvekstområde. Eit anslag over gode oppvekstareal landar på omlag 15.000 m², med relativt stort slingringsmonn. Ut frå dei overslaga som Sølsnæs og Langåker (1995) gjorde ved ei tilsvarande undersøking i Dalselva (Arnafjordsvassdraget) vil den boniterte delen av Ljoselva dermed kunna produsera ein stad mellom 500-1000 smolt.

Elektrofiske

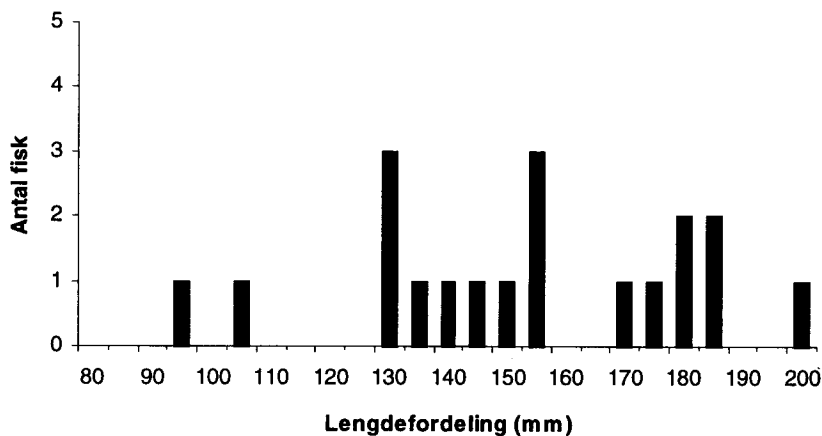
Det vart elektrofiske til saman fire stasjonar i Ljoselva 19/9-96. Det var lite fisk å få, og det vart ikkje fiska kvantitativt. Grunnen til den låge fangsten er uviss, fleire av områda var godt eigna til både gyting og oppvekst for aureyngel. Fråveret av 0+, som er lite mobil, indikerer at det ikkje hadde vore vellukka gytinga på dei stadene som vart undersøkte.

Stasjon 1: Omlag 100 m nedstraums bru til Fyre (UTM LN 744 456). Området er eit grovsteina stryk med hølar. Det er også område med substrat eigna for gyting. Me fiska ein gong over eit areal på omlag 400 m² (50*80 m) med djup frå 0-60 cm og fekk 19 fisk (Figur 8.1.1). I tillegg såg me to fiskar på omlag 15 cm.

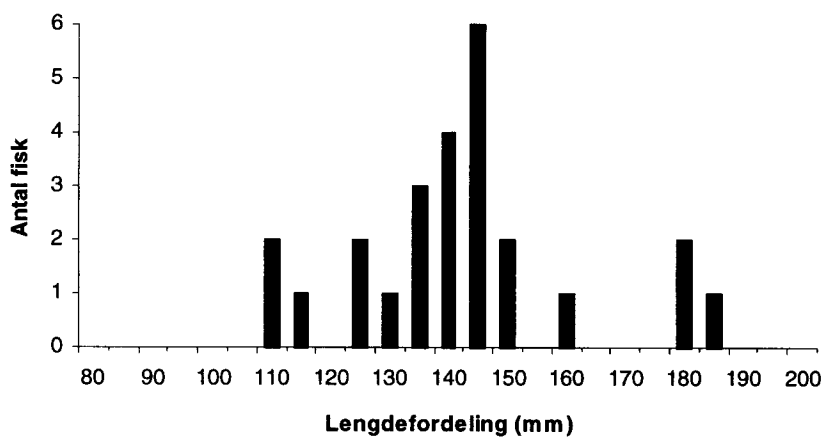
Stasjon 2: Omlag 100 m oppstraums innløp frå Øvsthuselva (UTM LN 745 447). Det er eit roleg stryk med rullesteinsbotn, ein del groing, og det er svært gode oppveksttilhøve for ungfisk. Me fiska ein gong over eit areal på omlag 240 m² (40*6 m) og fekk 25 fisk (Figur 8.1.2).

Stasjon 3: Omlag 100 m oppstrøms samløp med sideelv (mot Hodnadalen, UTM LN 740 440). Området er eit roleg stryk med rullesteinsbotn utan groing. Det er gode oppveksttilhøve og område med eigna gytesubstrat. Me fiska ein gong over eit areal på omlag 200 m² (5*40 m) og fekk to aurar, 15,4 og 20,6 cm.

Stasjon 4: Me elektrofiska sideelva mot Hodnadalen frå samløp med Ljoselva og omlag 200 m oppover (UTM LN 740 441). Fisken vart ikkje fanga og målt, det vart berre fiska for å få eit inntrykk av bestanden i denne elva i høve til Ljoselva. Me observerte over 100 aure mellom 10 og 20 cm, truleg er talet nærare 200. Området er ein lang roleg høl og rolege strykparti, groinga er bortimot 100% og habitatet er ein ypperleg opphaldsstad for aure.

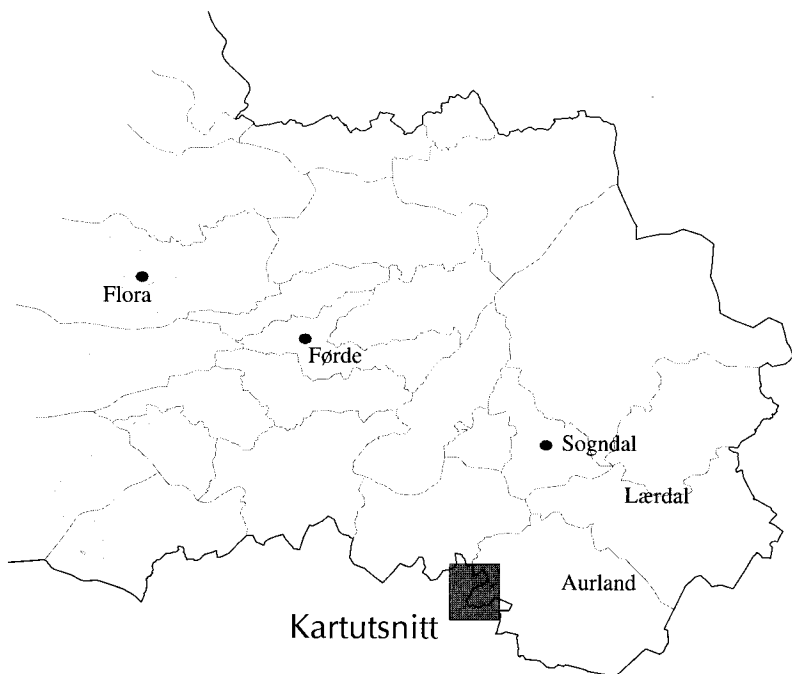









Figur 8.1.1: Lengdefordeling av aure fanga ved elektrofiske på stasjon 1 i Ljoselva 19/9-96 (n = 19).

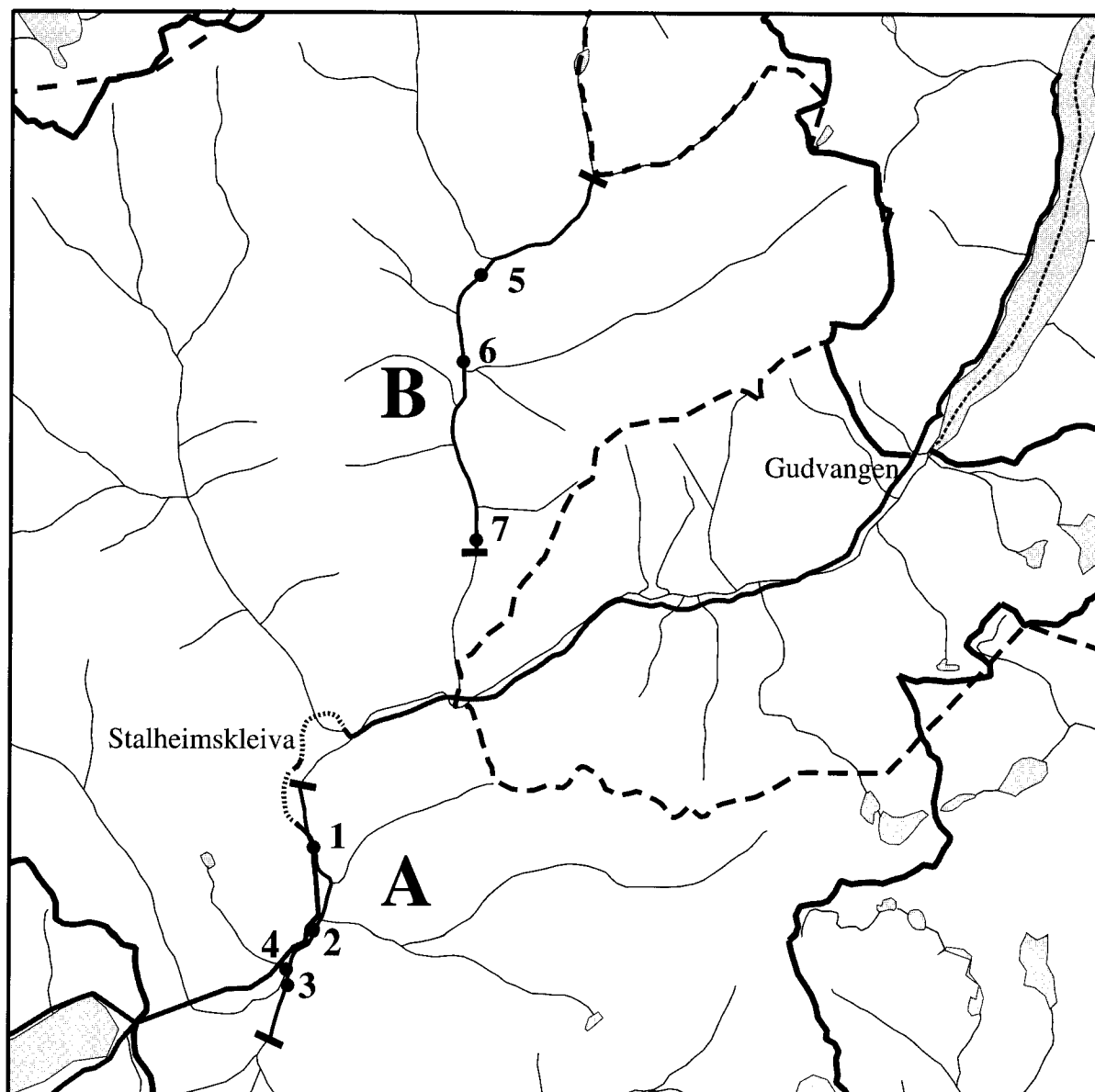


Figur 8.1.2: Lengdefordeling av aure fanga ved elektrofiske på stasjon 2 i Ljoselva 19/9-96 (n = 25).

Teiknforklaring



-  Vassdragsgrense
-  Bonitert strekning
-  Vatn
-  Riks- / Fylkesveg
-  Bre
-  Kommunegrense
-  Fylkesgrense



Figur 8.1 : Bonitering i Ljoselva (A) og Jordalselva (B) i 1995 og 1996. 1-7: Stasjonar for elektrofiske.

8.2 Jordalselva

Jordalselva er eit sidevassdrag til Nærøydalselva. Elva går frå Feiosdalvatnet (1077 m o.h., UTM LN 770 642) oppunder Fresvikbreen i Vik kommune (Sogn og Fjordane) til samløp med Nærøydalselva like på grensa mellom Sogn og Fjordane og Hordaland fylke (98 m o.h., UTM LN 763 477). Total elvelengd er 20,4 km og elva har eit nedbørsfelt på omlag 110 km². Dei to øvste vatna i elva, Feiosdalsvatnet og Jashaugvatnet er regulerte av Statkraft Vikfalli og leverer vatn til kraftverket i Vik. Desse vatna vart prøvofiska i 1995 og resultatane ligg føre i rapport frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (Urdal og Sølshæs, 1996). Området som vart bonitert ligg i den nedste delen av vassdraget.

Bonitering

Jordalselva vart synfare/bonitert frå utgangen av den øvste tunnelen (UTM LN 766 502) og opp til Røyrdotten (UTM LN 782 550), ei samla strekning på omlag 6 km. I 1995 vart det synfare frå tunnelen opp til brua sør for Nosi (UTM LN 765 535), resten vart teke hausten 1996. Elvestrekninga me synfor utgjer eit areal på i overkant av 55.000 m² (Vedlegg 4). Elva er typisk mellomstor vestlandselv med både strie stryk, småfossar, hølar og lange parti med rolege stryk over botn som er hovudsakleg rullestein og berg. Mykje av elva er relativt flatbotna og ved låg vassføring vert temmeleg mykje av elvebotnen lite eigna, ved at det vert for grunt eller at elvebotnen vert tørrlagt. Ved reguleringa av øvste delen av vassdraget er vassføringa vorte mindre. Me har ikkje opplysningar om kor mykje, men det vil i alle høve innebera at delar av elvebotnen vert liggjande turr i lengre periodar enn om vassdraget var uregulert. Eit subjektivt og usikkert anslag av eigna areal for produksjon av laksesmolt vil vera omlag 10.000 m² av dei totalt 55.000 m² som vart synfare/bonitert. Ut frå overslaga til Sølshæs og Langåker (1995) i Dalselva (Arnafjords-vassdraget) vil ein kunna produsera ein stad mellom 400-700 smolt i Jordalselva.

Elektrofiske

Det vart elektrofiska på tre ulike stader i Jordalselva hausten 1996. Det vart både fanga og observert overraskande lite fisk i elva, i følgje lokale grunneigarar er dette ei god brunaureelv med mykje fisk av ulik storleik. Dette er også inntrykket elva gjev ved synfaring, alt ligg til rette for at ein god bestand av brunaure skulle kunna leva i elva.

Stasjon 1: Ved bru nedanfor Nosi (UTM LN 766 546). Området har rolege stryk og hølar. Det vart fiska ein gong over eit areal på omlag 200m² (ca 7*30m). Dette er eit roleg stryk med grov steinbotn ueigna for gyting. Det vart berre fanga to fiskar på 10,5 og 23,1 cm, ingen andre fiskar vart observert.

Stasjon 2: Omlag 100 m oppstraums bru over Vetle Jordalselva (UTM LN 764 524). Me fiska i eit roleg stryk med grov steinbotn, djup 0-50 cm. 150 m² (5*30 m) vart overfiska, utan å få fisk. Ein aure på omlag 15 cm vart observert. Delar av området er eigna for gyting.

Stasjon 3: Omlag 150 m oppstraums fossen ved øvste tunnelen (UTM LN 766 503). Roleg stryk/høl 0-70 cm djup, grov stein, sleipt. Me fiska over eit areal på omlag 200 m² (7*25 m) og fekk ein aure på 24,4 cm.

8.3 Diskusjon

Produksjonspotensiale

Bonitering er i høg grad eit subjektivt arbeid med store innslag av synsing. Ein kan seia ein del om kva som er som er eigna og ueigna område basert på substrattypa og straumtilhøve, men det er vanskeleg å vurdere kor mykje fisk som kan setjast ut. Ungfisk har ulike behov ved ulike alder og storleik. Yngel (0+/1+) trivst best i rolege stryk med stein av varierende storleik på botnen, der dei har skjul og tilgang på mat som driv forbi. Etersom yngelen veks trengst djupare vatn og gjerne nokre hølar der dei kan opphalda seg. Det verste botnsubstratet for ungfisk er berg og sand, som ikkje byr på skjul og små bakevjer der dei kan opphalda seg. For fisk som oppheld seg i ei elv er dette for reine ørkenar å rekna. Dei tala som er gjevne for smoltproduksjon er sannsynlegvis noko konservative og det kan ikkje utelukkast at elvane kan produsera både to og tre gonger så mykje. Dersom ein reknar at halvparten av elvearealet er eigna vil produksjonen kunna verta opptil 3000 smolt/år i kvar av elvane, altså totalt 5-6000.

Fossane

Både i Ljoselva og Jordalselva er fossane på grensa av kva ein skal venta smolt vil overleva. Stalheimsfossen er heile 125 meter høg og sjølv om han endar i ein høl vil eit slikt fall truleg vera ei stor påkjenning for utvandrande smolt. Sættem (1990) gjennomførte eit forsøk der han sleppte smolt ned den 30 meter høge Rognekleivfossen i Gjengedalsvassdraget (Gloppen kommune, Sogn og fjordane). Trettisju % av dei attfanga fiskane strauk med, 75% av desse umiddelbart etter fallet. Rognekleivfossen er slakare enn Stalheimsfossen og renn ned langs berget. Den er såleis temmeleg lik fossen nedst i Jordalselva, både i storleik og utforming. Smolten i Ljoselva vil sleppa å verta slegen mot berget under ferda ned, men til gjengjeld er fallet ned Stalheimsfossen nær fire gonger så høgt. Basert på undersøkingane i Rognekleivfossen vil ein måtta pårekna ei ikkje uvesentleg døying ved passering. Før eventuelle utsetjingar tek til i Ljoselva og/eller Jordalselva bør det gjennomførast overlevingsforsøk der ein freistar få eit inntrykk av kor mykje av smolten som vil stryka med i fossen.

Det er svært høg døying frå egg til vaksen hjå laks og sjøaure. Frå egg fram til smolt kan så mykje som 98-99% døy og opptil 95% av smolten vil døy før gyting. Tala er usikre og varierer mykje frå elv til elv, men det er i alle høve sikkert at dei aller fleste døyr før dei er klare for gyting. Ved klekkeridrift vil ein få drastisk reduksjon av døying frå egg til yngel, men døyinga på yngel og smolt er like stor, ofte større, enn ved naturleg rekruttering. Dersom ein ved klekkeriprodusert laks reknar overleving frå egg til 1-somrig på 80%, 1-somrig til smolt på 5% og smolt til kjønnsmoden på 2%, vil det krevja 2500 egg eller 2000 1-somrig yngel å få ein kjønnsmoden laks attende i elva. Dersom ein reknar at 40% av smolten stryk med i fossen på veg ut, vil tala verta 4167 egg eller 3333 yngel per kjønnsmoden fisk attende i elva.

Ungfisk i Nærøydalselva

I ein naturleg situasjon med mykje gyting på elva vil ein ha høg tettleik av yngel og kor mykje av desse som overlever avheng m.a. av kor høg tettleiken er. Dersom det er mykje yngel på elva vil mange døy grunna konkurranse om næring/gøymestader, dersom yngeltettleiken er låg vil overlevinga vera betre. Indre Sogn er i ei særstilling i høve til dei aller fleste andre områda langs kysten, ved at det førebels er lite oppdrettslaks i elvane. Det har dei seinare åra gått attende med laksebestandane her som andre stader, men her har ikkje elvane vorte supplerte med oppdrettslaks og deira avkom. Resultatet er at det står lite fisk på elvane, som t.d. Nærøydalselva, og dette skal ein forventast gjev høgare overleving på ungfisken her, både naturleg gytt og klekkeriprodusert. Sjølv om overlevinga skulle vera berre halvparten av det

ein kan vona på ovanfor lakseførande strekning (noko me ikkje anar!), vil dette verta utjamna dersom halvparten av smolten døyr i fossane på veg ut.

Kultiveringsarbeid - verdi

Det går for tida føre seg ein debatt om verdien av kultiveringsarbeid på truga laksestammar. Dersom ein har ein sårbar laksestamme i ei elv og driv stamfiske for kultiveringsarbeid inneber dette ofte eit relativt stort innhogg i den naturlege gytebestanden. Skal ein forsvara dette arbeidet må ein få meir fisk inn att i elva enn ein ville fått utan kultiveringsarbeid. Det er vanskeleg å talfesta dette, men ved enkelte høve ser det faktisk ut til at ein får mindre resultat ved utsetjing av fisk enn ein ville ha fått dersom fisken som vart stroken hadde fått gyta i elva. Sjølv om desse tala er usikre og ein ikkje skal vera for kategorisk, bør ein ta omsyn til at gevinsten ved å driva stamfiske og yngelutsetjingar må vera enno høgare ved utsetjing over lakseførande strekning dersom ein må venta døying ved utvandring gjennom fossar slike som dei i Jordalselva og Ljoselva.

Lokale omsyn

Ein faktor ein ikkje bør undervurdera før ein eventuelt startar utsetjingar er «husfreden» mellom ulike interessegrupper i området. Utsetjingar av laks ovanfor lakseførande strekning inneber at grunneigarane her stiller elva si til rådvelde som oppvekstområde for fisk dei aldri ser att. Bestanden av brunaure i elvane vert sannsynlegvis skadelidande ved massive utsetjingar av laks, og det kan føra til at verdien av elva vert forringa for dei lokale grunneigarane.

Konklusjon

Kva gevinst ein kan få ved å byrja utsetjingar av yngel ovanfor lakseførande strekningar i Jordalselva og Ljoselva er svært usikkert, men mykje talar for at det vil kosta minst like mykje som det smakar. Før ein går vidare med dette prosjektet er det avgjerande at ein får betre oversikt over kva overleving ein kan forventa hjå smolten ved nedvandring gjennom dei to fossane. Dette kan ein få indikasjonar på gjennom å køyra forsøk tilsvarande det Sættem (1990) gjorde i Rognekleivfossen.

9. Litteratur

- Bjerknes, V & Lingaas, O. 1992. Fiskeforsterkingstiltak og fiske i en del regulerte vann i Sogn og Fjordane. NIVA-rapport nr 2790, 90 s.
- Hesthagen, T., Forseth, T., Fløystad, L. & Saksgård, R. 1995. Effekten av aureutsettinger i Aursjø-magasinet. NINA Oppdragsmelding 383, 29s.
- Hovland, H., Barstad, B-A. & Simensen, L. 1994. Prøvefiske i 9 fjellvatn. Rapport, Årdal kommune, 70 s.
- Klemetsen, C. E. & Gunnerød, T. B. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tyavassdraget 1975. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Rapport nr 4-1976, 40s.
- Langåker, R. M. Upubl. Prøvefiske i Hafslovatnet 1991. Rapportutkast.
- Nilsen, M. 1981. Sogn og Fjordane Kraftverk A/S. Osenvassdraget - forundersøkelser. Prøvefiske, Eimhjellevatn og Krokstadvatn. Fiskerikonsulentene i Vest-Norge. Rapport, 10s.
- Sivertsen, B. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Årdal-Tyin-området 1985. Sogn og Fjordane distriktshøgskule. Rapport nr 3-1986, 28s.
- Sivertsen, B. 1989. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tunsbergdalsvatnet, Jostedalen, i 1985 og 1989. Sogn og Fjordane distriktshøgskule. Arbeidsnotat nr 7-1989, 11s.
- Sægrov, I. 1973. Fiskerigranskingane i Sogn og Fjordane sommaren 1972. Hafslovatnet og Veitastrondsvatnet, Luster kommune. Sogn og Fjordane Jordbruksselskap, Førde. Rapport, 6s.
- Sægrov, H. 1981. Borgund Kraftverk. Fiskeribiologiske granskingar i reguleringsområdet, kontrollfiske. Fiskerikonsulentene i Vest-Norge. Rapport, 26s.
- Sægrov, H. 1995. Fisk og fiske i Breimsvatnet i 1995. Sluttrapport. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 195, 25s.
- Sægrov, H. 1997a. Prøvefiske i Torfinnsvatnet, Store Piksvatnet, Volavatnet og Borgavatnet, Voss kommune i 1996. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 273, 21s.
- Sægrov, H. 1997b. Fisk og fiske i Breimsvatnet i 1996. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 277, 16s.
- Sægrov, H., Hobæk, A. & L'Abée-Lund, J. H. 1996. Vulnerability of melanic *Daphnia* to brown trout predation. *Journal of Plankton Research* 18(11), s 2113-2118.
- Sættem, L. M. 1990. Skadefrekvens hos laksefisk etter nedvandring i foss. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernvedelingsa. Rapport nr. 3-1990, 22 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.

Sølsnæs, E & Langåker, R. M. 1995. Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 2-1995, 32 s.

Urdal, K. & Sølsnæs, E. 1996. Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Fagrapport 1995. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 2-1996, 112 s

Vøllestad, L. A., L'Abée-Lund, J. H. & Sægrov, H. 1993. Dimensionless numbers and life history variation in Brown Trout. *Evolutionary Ecology*, 7, 207-218.

10. Vedlegg

1: Oversikt over regulering, pH og fangst i dei undersøkte vatna.

2: Vasskjemi, rådata

3: Bonitering, Ljoselva. Rådata

4: Bonitering, Jordalselva. Rådata

Vedlegg 1: Oversikt over regulering, vasskjemi, fangst og fiskekvalitet i dei undersøkte vatna

	M o.h. (HRV/NV)	Reg. høgd	pH	Antal garn	Fangst (n)	Fisk/garn	K-faktor	Vekt (g)
Hydro Energi								
Heimre Krekavatnet	1320	8	6,04	5	44	8,8	1,08	180
Holsbruvatnet	731	0	6,42	3	30	10,0	0,99	61
Kyrkjevatnet	1352	10	5,96	6	17	2,8	0,93	157
Mannsbergvatnet	1344	8	6,30	6	46	7,7	0,91	121
Skogsvatnet	1233	0	6,07	3	21	7,0	1,07	99
Torolmen	1050	3	6,09	8	101	12,6	1,10	54
Tyin	1083	10	5,99	19	59	3,1	0,99	97
Øvre Biskopvatnet	1342	6	5,91	6	58	9,7	1,03	174
Østfold Energiverk								
Dyrkollvatnet	1210	0	-	2	10	5,0	1,06	140
Eldrevatnet	1116	10,5	6,06	8	55	6,9	1,01	122
Hallingskeidvatnet	1394	0	-	4	22	5,5	1,04	178
Kaldavasstjernet	1436	0	-	2	2	1,0	-	-
Kaldavatnet	1444	0	6,16	5	36	7,2	1,02	147
Kvevatnet	1473	15	5,65	10	35	3,5	1,08	128
Mjåvatnet	1409	0	6,33	5	20	4,0	0,98	198
Nedre Bjordalsvatnet	1480	0	-	6	26	4,3	1,06	150
Steintjernet	1391	0	-	3	25	8,3	1,02	95
Store Juklevatnet	1286	7	6,28	5	49	9,8	1,12	152
Vesle Juklevatnet	1280	3,5	-	5	16	3,2	1,06	134
Søre Sulevatnet	1420	7	-	8	101	12,6	1,09	92
Øljusjøen	1333	26	6,05	10	72	7,2	1,07	136
Elkem								
Nibbevatnet	403,5	2,5	5,86	2	19	9,5	0,83	72
Sørdalsvatnet	270	9	-	4	32	8	0,94	40
Firdakraft								
Dauremålsvatnet	563	48	-	5	83	16,6	0,89	96
Svartevatnet*	892	0	5,56	4	28	7	0,69	11
SFE								
Eimhjellevatnet	125	2	5,82	11	25	13,6	1,07	85
Eimhjellevatnet*					125		0,89	77
Storevatnet*	477,5	20	5,85	5	34	6,8	1,08	233
Sognekraft								
Hafslovatnet	168,5	2,5	6,20	5	45	9,0	1,15	123
Veitastrondvatnet, sør	170,5	1,3	6,20	13	88	6,8	1,09	136
Veitastrondvatnet, nord				7	6	0,9	1,05	148
Statkraft								
Tunsbergdalsvatnet	450	38	6,07	7	8	1,1	0,93	129
Svultingen								
Nordstrandvatnet	239	30	5,70	6	74	12,3	1,01	94

Vedlegg 3: Kartlegging av areal (A) ut frå lengd (l) og breidd (b), fysisk elvemiljø og kantvegetasjon i Ljoselva (Nærøydalsvassdraget) frå fossen ved Stalheimskleiva. 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 gjeve som % dekkingsgrad. Kantvegetasjonen er lista opp etter dominerande art/type: Alm (a), ask (as), bjørk (b), furu (f), gråor (g), gran (gr), hassel (ha), osp (o), rogn (r), selje (s), høgstaudar (h) og m (mose). Sjå meir detaljert forklaring i metodekapitlet.

Lengd (m)	Breidd (m)	Djup (cm)	A (m ²)	Substrat	Botnveg.	Kantveg.	Merknad
80	10	20-50	800	s(30), bl, gg	10%	g, o, b	Rel. variert substrat
90	20	10-50	1800	s(20), gg, bl, g	10%	g, b	Deler seg i tre løp, variert substrat (UTM LN 742 465?)
110	14	40-100	1540	s(20), sa, bl, be	20%	g, b	Lang roleg høl m/ variert substrat, mykje sand og eindel bl.
40	7		280	be, bl, s(50)			Småfossar, stritt stryk, ueigna
140	8	20-90	1120	be, bl, sa, s(20)	30%	g, b, f	Tildels bratte ølar og stryk m/ grovt substrat og ein del sand
80	8	40-100	640	s(20-40), bl, sa, g, be	10%	g, b, f	Øvre 25m av strekket er høl, 1-2m djup m/ berg og sand Roleg til stridd stryk
60	7	50-150	420	be, bl, sa	10%	b, g, s	Høl + 10 m stritt stryk
130	9	10-50	1170	s(20-40), bl, sa, gg, g, be	20%	g, b	Variert substrat, sand dominerer enkelte parti
130	12	10-30	1560	s(10-20), gg, sa	10%	g, gr, b	Bra oppveksthabitat (EI-fiske stasjon nr 1)
80	20	20-100	1600	sa, s(10-20), gg, bl	10%	g, b, f, s	Dominert av sand, hovudløpet har innslag av grovare substrat
130	18	10-60	2340	s(10-50), bl, gg, g, sa, be	20%	g, gr, b	Variert strekk m/ stein, blokk og finare materiale
50	10	20-60	500	be, bl, gg, g, s(30)	40%	b	Bru etter ca 30 m (veg mot Grindeflehytta) Tildels stritt stryk
60	30	30-100	1800	sa, g, gg, s(10-20), bl	10%	g, gr	Sakteflytande større område, sand dominerer.
90	12	10-50	1080	s(10-50), bl, sa, g, gg, be	10%	gr, b, f	Variert substrat
60	14	10-30	840	s(10-20), sa, gg, g	10%	g, gr, b	Domin. av små stein, men innsl av større (30-50) Rel. bra habitat, men for mykje sand
90	20	20-150	1800	sa, gg, g, s(10)	-	g, b	Mykje sand (EI-fiske stasjon nr 2)
130	20	0-30	2600	gg, s(10-20), g, sa	-	g, b	Deler av strekket (40%) er elvebanke dom. av grus og sand
120	25	10-40	3000	s(10-30), gg, sa, g	-	g, gr, b	Roleg, til dels svært grunt stryk
90	22	20-50	1980	sa, s(10-50), gg, g	-	g, b	Dominert av sand (40%)
190	11	20-40	2090	s(10-50), gg, g, sa	-	g, b	Mykje grov grus, oml 20m midt på str. er berre sand
190	25	0-30	4750	gg, s(10-30), sa, g	-	g, b	Mykje sand og grus

Vedlegg 3, forts.

Lengd (m)	Breidd (m)	Djup (cm)	A (m ²)	Substrat	Botnveg.	Kantveg.	Merknad
60	20	20-60	1200	s(20-50), bl, gg, be	-	g, b	Grovt, til dels stritt stryk
50	15	100-200	750	g, bl, be, sa	-	f, b, g,	Roleg høl nedanfor bru.
80	10	20-60	800	bl, s(10-50), sa, g	20%	g, gr, b, f	
200	15	10-50	3000	s(10-40), g, gg, sa, bl	50%	g, b, f	Bekk frå aust (Flatland) v/ starten på str. Variert og bra (UTM LN 745 448)
50	25	10-30	1250	s(10-30), gg	50%	g	Avsluttar v/ liten bekk frå vest (?) (Avsl. 19/4)
80	25	10-30	2000	s(10-30), gg, g,	50%	g	Bra habitat (Oppstart 20/4)
110	20	10-40	2200	s(10-50), gg, bl	10%	g, b	Variert, hovudsakleg s(10-20)
50	12	30-50	600	gg, g, s(10-30)	20%	g, f,	Høl m/ grus eller grovare heile vegen
30	15	10-20	450	s(10-40), gg	20%	g, b	Moderat stritt stryk, omlag halve arealet svært bra
30	10	20-100	300	gg, g, s(10-20),	20%	g, b, f	Roleg høl, gg eller grovare over det heile
50	25	10-40	1250	s(10-40), gg	10%	g, b, f, o	Stryk opp til møte m/ elv frå Skjøisetdalen. (UTM LN 740 441)
770	15	10-40	11550	s(10-50), gg	10%	g, gr, b, f	Låg betongterskel (traktorveg) dekkjer hovudelv og samløp
300	10	20-100	3000	s(20-50), bl, gg, be	10%	g, f, b	Grovare substrat, s(40-50). Storsteina stryk og hølar Stogga v/ bru (UTM LN 737 432)
4000m			60260m²				

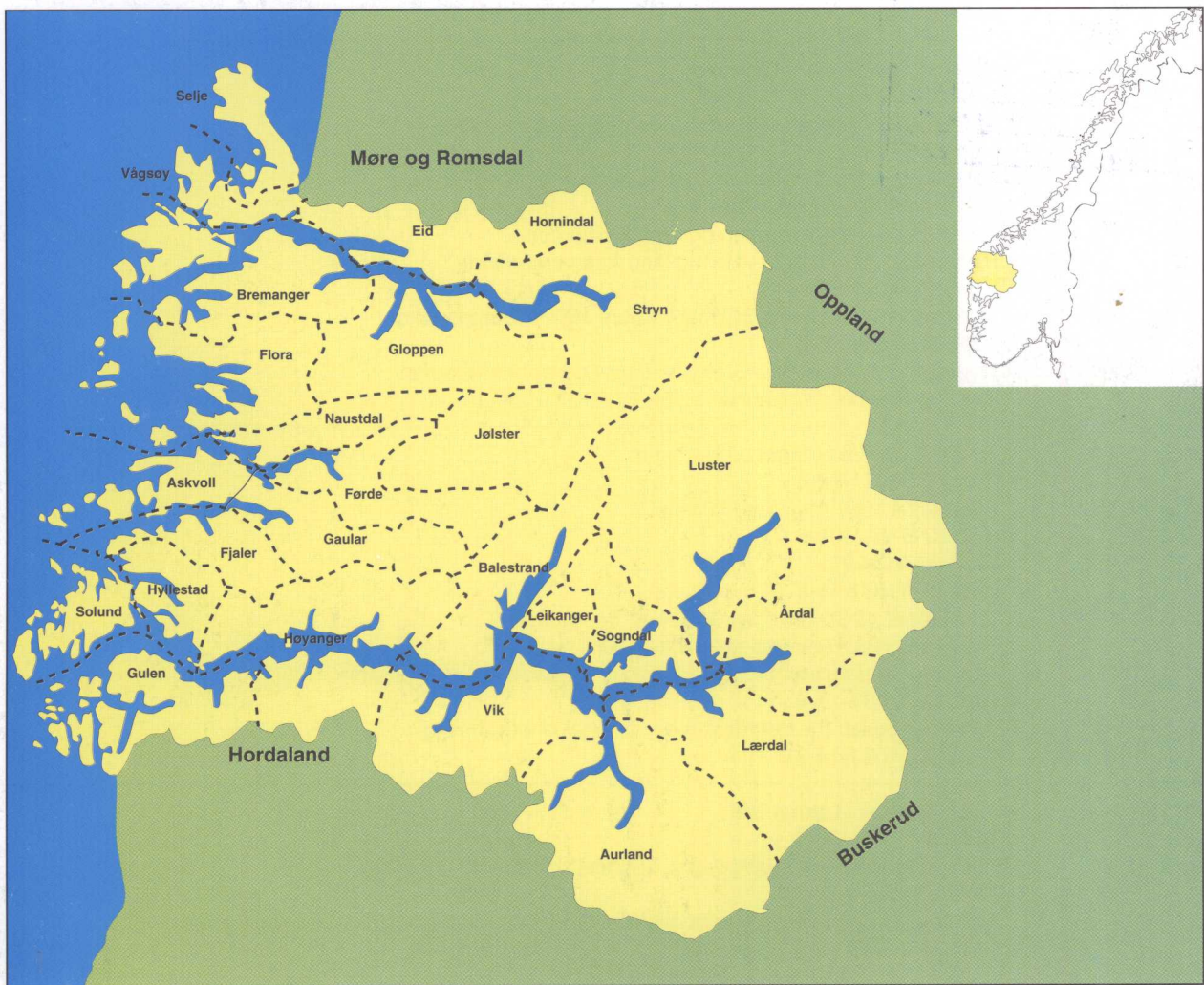
Vedlegg 4: Kartlegging av areal (A) ut frå lengd (l) og breidd (b), fysisk elvemiljø og kantvegetasjon i Jordalselva (Nærøydalsvassdraget) 25/4-95 og 18-19/9-96. Botnsubstratet er lista opp etter dominerande type: Sand (sa), stein (s) med dominerande storleik i parentes, blokk (bl) og berg (be). Djupna 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), osp (o), rogn (r), selje (s), høgstaudar (h) og m (mose). Sjå meir detaljert forklaring i metodikapittelet.

25/4 1995						
Lengd (m)	Breidd (m)	Djup (cm)	A (m ²)	Substrat	Botnveg.	Kantveg. Merknad
50	15	20-70	750	bl, s(30-50)	10%	r, b, g Start ved tunelopingn overfor øvste fossen (UTM LN 766 502)
80	10	20-70	800	s(20-50), bl, gg	10%	r, b, g Gytegrus innimellom, helst ved land
330	12	20-30	3960	bl, s(20-50)	10%	r, b, g Opp til høl v/ gjel Parti på 30 m med rolegare straum. Innslag av mindre stein (10-20cm), mørk og stabil botn
30	12	40-100	360	bl., s(20-50)	10%	r, b, g Gjel. Mykje det same substrat som over.
80	10	30-100	800	bl, be, s(30-50)	b, gr	Opp til småfoss under bru
30	8	20-50	240	be, bl, s(20-50)	b, gr	Frå og med småfoss under bru
40	8	20-50	320	be, bl	s, r	Storsteina stryk m/ høl, mørk stabil botn Inkl. ein djup høl, omlag 30 m lang.
170	15	30-150	2550	bl, be, s(30-50)	b, g, s, r	Fossesystem m/ lange fine høl. Strie og mindre strie stryk, fleire av hølane er dominert av stor stein - gode oppvekstilhøve. Overgang til brukbart stryk på slutten av strekket
650	8		5200	be, bl, s(20-50)	20%	b, r, gr
100	12	30-50	1200	bl, s(30-50)	b, s	Elva vidar seg ut og vert flatare, moderat til strickt stryk
80	15	20-60	1200	bl, gg, s(10-50)	b	Breitt, flatt stryk m/ variert substrat, mykje stein (10-40)
150	8	30-200	1200	bl, s(10-50)	b, gr	Frå trebrua. Djupe høl m/ småfossar/strie stryk i mellom, 60% høl, 40% stryk
580	12	20-60	6960	s(10-50), bl, gg	b	Grovsteina stryk, flatar ut etter omlag 450 m.
50	10	20-50	500	be, bl, s(10-50)	b	Delvis gjel
750	8	20-100	6000	be, bl, s(20-50)	b	Tildels svært stridt. Strie til moderate stryk m/ ein del høl, grovt substr. Avsluttast med høl under foss. Foss: 8-10 fall rett i høl.
170	10	20-100	1700	s(20-50), bl, be	b, einer	Stridt stryk med høl og foss. Siste 100 m dekkta av snø. Opp til bru nedanfor Nosi
3340m				33740m²		

Vedlegg 4, forts.

18-19/9-96					
Lengd (m)	Breidd (m)	Djup (cm)	A (m ²)	Substrat	Botnveg. Kantveg. Merknad
80	10		800	be	Start ved bru nedanfor Nosi . Foss og stryk m/ hølar
150	10	0-50	1500	s(10-30)	Roleg stryk m/ tendens til høi. Flat botn, ingen djupål. Godt eigna. Obs. elveaure, 15-20cm i høi
60	5	0-70	300	be, s(10-20)	Roleg stryk, flat botn, mindre eigna
40	10	0-50	400	s(10-40), gg	Roleg stryk, (moderat), småkulp, godt eigna
30	5-10	20-100	225	s(20-40), bl	Kulp, gode tilhøve for større ungfisk. Noko groing i framste del
60	10	10-30	600	s(10-30), gg	Mod. stryk m/ to kulpar på eine sida av vollen. Middels godt eigna, litt stridt i høve til djupna. Øy (7*30m) i midten
20	5-8	0-40	130	s(10-40)	Jordbrukspåverka. Fin opphaldsstad. 80% groing
450	5-8	0-30	2925	s(20-30), gg	Rullesteinsbotn, mod. stryk, godt eigna. Mykje groing
200	8-10	0-100	1800	s(20-40), bl, be	Foto 24-26: Veit m/ jordbruksutslepp, truleg frå garden på biletet (UTM LN 770 543). Inkl. 2 kulpar, 25*6 og 25*4m, m/ stein og gg
200	8-10	0-30	1800	s(10-40), gg	Kulpar og stryk, grov botn. Middels eigna på låg vassføring (For tøft på høg vassf.) 100% groing, jordbr. uts. Kulp 1: 10*15m, 1,5m djup, gg og stein. Kulp 2: 6*15m, 0-2m, s(10-30)
30	900	5-8	5850	s(10-50), bl	Mod. stryk, kulp. Groing på rolege parti
100	4-20	0-100	1200	be, s(20)	Fossefal, totalt fall ca 5m, uproblematisk
400	5-8	0-40	2600	s(20-50)	Storsteina stryk, middels til godt eigna. Fleire hølar Høi 1: 30*8m, roleg, 0-60cm, s, be, mykje groing. Høi 2: 10*10m, 0-100cm dj, gg, g, s. Høi 3: 15*3m, 1,5m dj. Høi 4: 20*15m, 0-2m dj., gg, be
200	10	0-30	2000	s(10-30), gg	Kulpar og stryk Grovsteina stryk m/ rolege parti Elva går dels i to løp Kulp 1: 5*20m, 50cm djup, sand og s(20-40)
				22130m²	

Nr. 1 – 1990:	Brukarretteiing for valdreg – Database/register for hjorteviltvald	30,-
Nr. 2 – 1990:	Rapport frå høyring om tareskog og taretråling	30,-
Nr. 3 – 1990:	Skadefrekvens hos laksefisk etter nedvandring i foss	50,-
Nr. 4 – 1990:	Strategisk plan 1990–1994	30,-
Nr. 5 – 1990:	Miljøstatus 1990 – Sogn og Fjordane	50,-
Nr. 6 – 1990:	Avfallshandtering i Sogn og Fjordane – ISBN 82-91031-00-2	50,-
Nr. 1 – 1991:	Forsuringsstatus og kalkingsplan for Sogn og Fjordane ISBN 82-91031-01-0	50,-
Nr. 2 – 1991:	Verneplan for sjøfugl. Delplan 5: Sogn og Fjordane 1991 ISBN 82-91031-02-9	50,-
Nr. 3 – 1991:	Furunkuloseutbrot i Eidselva, Eid kommune i Sogn og Fjordane hausten 1990 – ISBN 82-91031-03-7	30,-
Nr. 4 – 1991:	Verneverdiar i Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden med serleg vekt på Styvi - Holmo landskapsvernområde ISBN 82-91031-04-5	30,-
Nr. 5 – 1991:	Villaksseminaret, Lærdal 31. mai - 1. juni 1991. Kompendium. ISBN 82-91031-05-3	50,-
Nr. 6 – 1991:	Inventering av eikeskog i Oselvassdraget og Norddalsfjorden, Flora og Gloppen kommunar – ISBN 82-91031-06-1	30,-
Nr. 1 – 1992:	Elvefangst av laks i Sogn og Fjordane ISBN 82-91031-08-8	30,-
Nr. 2 – 1992:	Miljøstatus 1991 Sogn og Fjordane ISBN 82-91031-09-6	50,-
Nr. 3 – 1992:	Årsmelding 1991 ISBN 82-91031-11-8	30,-
Nr. 4 – 1992:	Storevatnet på Steinsundøyna, Solund kommune Fiskeribiologiske granskingar – ISBN 82-91031-12-6	30,-
Nr. 5 – 1992:	Vassdrag og naturvernområde i Sogn og Fjordane – kart i målestokk 1:250.000 ISBN 82-91031-13-4	50,-
Nr. 6 – 1992:	Forvaltningsplan for Jostedalsbreen nasjonalpark (framlegg) ISBN 82-91031-14-2	50,-
Nr. 1 – 1993:	Villaksseminar i Lærdal 1993 ISBN 82-91031-16-9	50,-
Nr. 2 – 1993:	Resipientgransking i Sogndalselva, Sogndal kommune – 1988/89 ISBN 82-91031-17-7	30,-
Nr. 3 – 1993:	Framlegg til kultiveringsplan for anadrom laksefisk og innlandsfisk i Sogn og Fjordane ISBN 82-91031-18-5	50,-
Nr. 1 – 1994:	Miljøstatus Sogn og Fjordane 1992/93 – med langtidsperspektiv ISBN 82-91031-15-0	50,-
Nr. 2 – 1994:	Miljø – sysselsettingsprosjekt i Sogn og Fjordane i 1993 ISBN 82-91031-19-3	30,-
Nr. 3 – 1994:	Forvaltningsplan for Jostedalsbreen nasjonalpark ISBN 82-91031-20-7	50,-
Nr. 4 – 1994:	Enkel skjøtelsesplan for Styvi–Holmo landskapsvernområde ISBN 82-91031-21-5	30,-
Nr. 5 – 1994:	Kontroll av matfiskanlegg for laks og aure 1991–93 ISBN 82-91031-22-3	30,-
Nr. 6 – 1994:	Plan for minstekrav til reinsing – S. og Fj. ISBN 82-91031-23-1	30,-
Nr. 1 – 1995:	Naturvernområde i S. og Fj. (kart). Kart i målestokk: 1:250.000 ISBN 82-91031-25-8	50,-
Nr. 2 – 1995:	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i S. og Fj. Fagrapport 1994 ISBN 82-91031-26-6	50,-
Nr. 3 – 1995:	Biologiske undersøkelser av noen kulturlandskap og edellauvskog i S. og Fj. i 1994 ISBN 82-91031-26-6	50,-
Nr. 4 – 1995:	Bygder i Sogn og Fjordane - ein tilstandsanalyse ISBN 82-91031-27-4	50,-
Nr. 1 – 1996:	Tenesteproduksjon i kommunane Flora, Førde og Gaular - dekningsgrad, prioritering og produktivitet. ISBN 82-91031-28-2	50,-
Nr. 2 – 1996:	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane ISBN 82-91031-29-0	50,-
Nr. 3 – 1996:	Prøvefiske i 21 vatn i ytre Sogn og Sunnfjord ISBN 82-91031-30-4	50,-
Nr. 1 – 1997:	EUROPARC 95 Glenveigh National Part – Irland	20,-
Nr. 2 – 1997:	Forvaltningsplan for Nigardsbreen naturreservat ISBN 82-91031-32-0	50,-
Nr. 3 – 1997:	Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane ISBN 82-91031-33-9	50,-



SOGN OG FJORDANE FYLKE

Areal: 18.634 km²

Folketal: 107.600 (pr. juli 1993)

ISBN 82-91031-33-9
ISSN 0803-1886