



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000

FORFATTARAR:

Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov & Kurt Urdal

OPPDRAKGJEVAR:

Fylkesmannen i Sogn & Fjordane, Miljøvernavdelinga

OPPDRAGET GJEVE:**ARBEIDET UTFØRT:****RAPPORT DATO:**

Oktober 2000	Oktober 2000 – Mai 2001	15. mai 2000
--------------	-------------------------	--------------

RAPPORT NR:**ANTAL SIDER:****ISBN NR:**

491	161	82-7658-337-7
-----	-----	---------------

EMNEORD:

- Fiskeribiologiske granskningar - Laks - Sjøaure - Ungfisktettleik - Gytefiskregistreringar - Bestandsstatus - Botndyr - Forsuringsindeks	Gloppen kommune: Flora kommune: Naustdal kommune: Askvoll kommune: Gaular kommune: Høyanger kommune: Balestrand kommune: Luster kommune:	- Ålva/Omedalselva - Solheimselva - Nausta - Redalselva - Bakkeelva - Rivedalselva - Kvamselva - Gaula - Ytredalselva - Daleelva - Ortnevikselva - Eseelva - Mørkridselva
---	---	---

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

FØREORD

Miljøvernnavdelinga hjå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane gav i oktober 2000 Rådgivende Biologer AS, i oppdrag å utføre fiskegranskinger i 13 laks- og sjøaurevassdrag i fylket. Etter nærmere spesifikasjonar skulle det utførast ulike undersøkingar i dei ulike vassdraga i høve til eit definert kunnskapsbehov. Dei elvane der det kunne vere ein laksebestand, men det ikkje tidlegare var utført detaljerte granskinger, skulle grovboniterast. Ungfisktettleik og botndyrindeks skulle gje oppdatert bestandsstatus for anadrome bestandar av laks og sjøaure, og eventuelt påvise forsuringssproblem i elvar der dette ikkje var avklart. I fem av elvane skulle gytebestandane av laks og sjøaure også teljast.

Arbeidet vart utført i løpet av hausten - vinteren 2000/2001 og resultata er framstilt i føreliggjande rapport. I tillegg vart det samla inn laks frå seks av elvane for at desse skulle undersøkast for infeksjonar av *Gyrodactylus salaris*. Desse fiskane vart analysert ved Veterinærinstituttet i Bergen som også har rapportert resultata.

Vi takkar Miljøvernnavdelinga hjå Fylkesmannen i Sogn & Fjordane for oppdraget.

Bergen, 15. mai 2001.

INNHOLD

FØREORD	2
INNHOLD.....	3
SAMANDRAG	4
INNLEIING	6
METODAR	8
SAMLA VURDERING	10
1. Å- og OMMEDALSELVA	15
2. SOLHEIMSELVA	31
3. NAUSTA.....	34
4. REDALSELVA.....	47
5. BAKKEELVA	57
6. RIVEDALSELVA	65
7. KVAMSELVA.....	75
8. GAULA	85
9. YTREDALSELVA	93
10. DALEELVA.....	107
11. ESEELVA	127
12. MØRKRIDSELVA	131
13. ORTNEVIKELVA.....	145
LITTERATUR	159

SAMANDRAG

Hellen, B. A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 491, 161 s.

På oppdrag frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane gjennomførte Rådgivende Biologer as hausten 2000 fiskeundersøkingar og botndyrundersøkingar i 13 vassdrag fordelt på 8 kommunar i fylket. Undersøkingane inkluderte bonitering av produksjonsvilkår for fisk, gytefiskteljingar, ungfish- og botndyrundersøkingar. Føremålet med undersøkingane var å gje ein bestandsstatus for laks og sjøaure i høve til ulike påverknader i og utanfor vassdraga etter ein periode med relativt svake bestandar på 1990-talet.

Dei 13 vassdraga dekkjer eit stort spekter av dei elvetypane som finst på Vestlandet, frå relativt varme vassdrag ikkje så langt frå kysten, til sommarkalde og sterkt brepåverka vassdrag lenger aust i fylket. Vasskvaliteten varierer frå å vera tydeleg forsuringspåverka i enkelte vassdrag, til ikkje å vera synleg påverka i andre. Daleelva er det mest påverka vassdraget, med omfattande kraftutbygging og store utsetjingar laksungar. Storleiken på vassdraga varierer også mykje, frå Gaula med ei gjennomsnittleg årleg vassføring på 51 m³/s og eit produksjonsareal for fiskeungar på ca. 1.000.000 m², til Rivedalselva med berekna middelvassføring på 1,7 m³/s (3,3% av Gaula) og eit produksjonsareal på 18.000 m² (1,8 % av Gaula).

For å påvise eventuelle forsuringsproblem vart botndyrfaunaen undersøkt i ni av elvane. Resultata indikerte at det var god vasskjemi i Åelva/Ommedalselva, Rivedalselva, Daleelva og Mørkridselva. Daleelva har tidlegare vore påverka av forsuring, og så seint som våren 1997 var det fiskedød i elva i samband med ein surstøtepisode. Trass i dette hadde 1996-årsklassen av laks høg overleving fram til hausten 1998. Vasskvaliteten synest å vere akseptabel for laks ved stabile tilhøve, men er sårbar for sure episodar. Forsuringsindeksane indikerte at Rivedalselva var svakt påverka av forsuring sommaren/hausten 2000, det same var tilfelle for Redalselva, Bakkeelva og Ytredalselva. Eseelva, og spesielt Ortnevikselva, hadde låge indeksverdiar, og er klart forsuringspåverka. Prøvane vart tekne om hausten, medan dei suraste episodane oftast kjem gjennom vinter og vår. Det er derfor ikkje sannsynleg at desse prøvane avspeglar periodane med därlegast vasskvalitet i vassdraga.

Veksthastigheita til ungfishen i ei elv er i stor grad bestemt av sommartemperaturen. Låg temperatur i juni-juli kan også medføre svak, og i ekstreme tilfelle mislukka rekruttering for laks, og kanskje også for aure. Tilveksten til ungfishen var uvanleg låg i fleire av elvane i 2000, og hovudårsaka er høgst sannsynleg låge elvetemperaturar sommaren 2000 på grunn store snømengder i fjellet kombinert med relativt låge lufttemperaturar om sommaren. I Bakkeelva, Rivedalselva, Kvamselva og Ytredalselva viste gjennomsnittslengda til årsyngelen at dette er relativt varme elvar.

Gjennomsnittleg biomasse av ungfish per areal var 382 gram/100 m², med variasjon mellom 134 og 715 g/100 m². Det var lågast biomasse i dei kaldaste elvane, Mørkridselva og Ortnevikselva, og også i Daleelva og Bakkeelva var biomassen av ville fiskeungar relativt låg. I Å-/Ommedalselva, Nausta, Rivedalselva og Ytredalselva var ungfishbiomassen 400-500 g/100m², medan Redalselva og Kvamselva hadde 600-700 g ungfish/100 m².

Det er tidlegare funne ein god statistisk samanheng mellom tettleik av presmolt om hausten og vassføring i elva. Med utgangspunkt i årleg gjennomsnittleg vassføring, har vi berekna forventa tettleik av presmolt. Tettleiken var som forventa i tre elvar; Åelva, Nausta og Kvamselva. I Ytredalselva var tettleiken 73 % og i Ommedalselva var tettleiken 55 % av det vi forventa. Tettleiken av presmolt var klart lågare enn forventa i Mørkridselva og Ortnevikselva, med høvesvis 13 % og 28 %. For Mørkridselva kan forventinga vere for høg sidan elvevatnet har høgt innhald av breslam, i Ortnevikselva er det sannsynleg at surt vatn og fåtallig gytebestand avgrensar produksjonen. Tettleiken av presmolt i Redalselva, Bakkeelva, Kvamselva og Daleelva var høvesvis 50 %, 42 %, 76 % og 42 % av det ein kan forventa. Presmoltberekingar for Daleelva er svært usikre pga. av reguleringane og

utsettingane av laksungar. Tettleiken av vill presmolt synest likevel å vere lågare enn forventa, og forklaringa kan vere at dei omfattande utsetjingane av lakseungar reduserer produksjonen av vill presmolt, men låg vass temperatur enkelte år eller ekstra dødelegheit i episodar med dårlig vasskvalitet, kan også spela inn.

Undersøkingane hausten 2000 omfatta gytefiskteljing i fem vassdrag. Metoden gjev eit minimumstal for antal gytefisk i kvart vassdrag. Antalet gytehoer og egg tettleik vart berekna frå storleiksfordeling og teoretisk kjønnsfordeling, og det totale elvearealet i kvart vassdrag. Berekningane viste at det var høg tettleik av gytelaks i høve til gytemålet i Åelva/Ommedalselva og i Nausta, der antal gytelaks er berekna frå fangststatistikken. I Daleelva berekna vi tettleiken av lakseegg til å vere 50 % av gytemålet, i Ytredalselva og Gaula om lag 30 % av gytemålet. I Ortnevikselva er gytemålet for laks usikkert fordi låg temperatur og dårlig vasskvalitet kan bety at det ikkje er vilkår for produksjon av laksesmolt i elva. I elvane med laks var det også eit betydeleg antal med kjønnsmogne lakseparr som bidrog til å auke den effektive gytebestanden. I 2000 vandra det opp meir villaks i elvane enn på lenge, og effektiv gytebestand og egg tettleik var vesentleg høgare enn i eit gjennomsnittsår på 1990-talet. Utrekningane av gytebestand og egg tettleik av aure synte at egg tettleiken var under 50% av gytemålet for alle elvane, men desse tala er meir usikre enn for laks, og er truleg sett for lågt.

Bestandstatus i 2000 kan kort oppsummerast slik:

Åelva/Ommedalselva: Ein talrik gytebestand av laks og høg egg tettleik. Presmolt tettleik på berenivået i Åelva, men lågare i Ommedalselva.

Solheimselva: I denne elva vart det berre gjennomført bonitering. Det er fleire temporære vandringshinder i vassdraget, og det er usikkert om det årvisst går opp anadrom fisk.

Nausta: Talrik gytebestand av laks og høg egg tettleik. God rekruttering av alle årsklassar av laks, presmolt tettleik på berenivået.

Redalselva: Både laks- og aureungar, men mest aure. Svært fåtallig 1998-årsklasse, både av laks og aure, og det vart ikkje fanga årsyngel av laks (2000-årsklassen). Presmolt tettleik omlag 50 % av berenivået. Truleg påverka av forsuring, usikkert om dette er årsaka til variabel rekruttering.

Bakkeelva: Berre aureungar, ikkje laks. Presmolt tettleik 42 % av forventa berenivå. Botndyrprøvane indikerer forsuring, dette kan forklare fråver av laks.

Rivedalselva: Dominans av aureungar, presmolt tettleik ca 70 % av berenivået. Ikkje indikasjonar på forsuring i 2000. Produksjonsarealet i elva kanskje for lite til å oppretthalde ein stabil laksebestand.

Kvamselva: Om lag like mykje laks- og aureungar, presmolt tettleik på berenivået.

Gaula: Mest gytelaks i øvre halvdel av elva, talrik gytebestand, men egg tettleik lågare enn gytemålet. I 2000 vart beskatninga av laks berekna til 74 %, som er relativt høgt, medan beskatninga av aure var berre 12 %, som er usannsynleg lågt.

Ytredalselva: Antal gytelaks i 2000 for lågt til å nå gytemålet, forsuring kan ha medført redusert produksjon av laksesmolt dei føregående åra. Mest aureungar, presmolt tettleik ca 70 % av berenivå. Variabel rekruttering av laks og aure på slutten av 1990-talet, kan skuldast fåtallige gytebestandar og potensielle forsuringseffektar, spesielt for laks.

Daleelva: Relativt talrik gytebestand av laks i 2000, gytemålet vart likevel ikkje nådd korkje for laks eller aure. Beskatninga av laks i fiske sesongen var ca 60 %. Mest utsett laks, presmolt tettleik av aure og naturleg rekruttert laks ca 40 % av forventa. Variabel rekruttering av laks kan skuldast låg sommartemperatur enkelte år, negative utslag av surstøtepisodar og/eller fiskeutsetjingar.

Eseelva: Elva har grovt og ustabil botn substrat, og i tørre periodar er det låg vassdekning, spesielt i nedre del. Påverka av forsuring, vasskvaliteten er truleg for dårlig for laks, og kanskje tidvis også for aure. Låg tettleik av aureungar, sjøaurebленkjer viser at det finst ein sjøaurebestand i elva.

Mørkridselva: Låg tettleik av både laks- og aureungar i 2000, presmolt tettleik berre 15 % av forventa. Stor slamtransport om sommaren inneber truleg dårligare produksjonsvilkår enn i ei klar elv. Låg sommartemperatur gjer at rekrutteringa av laks er variabel og enkelte år svært låg. Truleg ikkje påverka av forsuring.

Ortnevikselva: Sommarkald og vasskvalitet som er prega av forsuring. Det vart ikkje fanga lakseungar og tettleiken av presmolt aure var berre 28 % av forventa. Produksjonen av presmolt kan vere redusert på grunn av forsuring, eventuelt i kombinasjon med relativt fåtallig gytebestand.

INNLEIING

I mange elvar på Vestlandet har bestandssituasjonen for laks og sjøaure vore dårleg dei siste åra. Oppvandring av gytefisk har vore låg, og det er sett fram mange aktuelle forklaringar på dette.

Mellom tilhøva i ei elv som kan forklare den vanskelege situasjonen er ugunstig vasskvalitet grunna sure nedfall eller lokale ureiningar. I tillegg har vassreguleringar i mange stader endra elvemiljøet for laks og sjøaure. Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* er også eit trugsmål mot laksen i ferskvassfasen, men sør for Sunnmøre finst denne, så langt vi veit, berre i Lærdalselva. I fjordfasen er lakselusa mange stader anteke å vere den viktigaste årsaka til reduserte lakse- og sjøaurebestandar. Denne parasitten har fått ein sterk bestandsauke etter etableringa av oppdrettsnæringa, grunna den sterke auken i antal vertar i tid og rom i fjordane og langs kysten. I havet reknar ein temperatur som den viktigaste naturlege bestandsregulerande faktoren. Tilhøve som fiske og predasjon verkar både i elv, kyst og hav. Alle desse forholda er nærmere omtala i ei offentleg utgreiing frå 1999 (Anon. 1999).

På oppdrag frå Miljøvernavdelinga hjå Fylkesmannen i Sogn & Fjordane utførte vi spesifiserte undersøkingar av lakse- og sjøaurebestandane i 13 potensielt lakseførande vassdrag i 2000 (tabell 1). I potensielle laksevassdrag med usikker bestandsstatus skulle det utførast generelle beskrivingar (bonitering) av vassdraget, og der det var mistanke om forsuringssproblem skulle det utførast botndyr- og ungfishundersøkingar. I fem elvar skulle storleiken og samansetjinga til gytefiskbestandane kartleggjast. Det vart også samla inn lakseungar for undersøkingar etter lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i mange elvar, men laboratoriearbeidet og rapporteringa av dette er utført av Veterinærinstituttet i Bergen.

TABELL 1: Oversikt over lokalitetane og kva forhold som skulle undersøkast.

Vassdrag	Vassdr.nr.	Kommune	Bonitering	Botndyr	Tettleik	Gytefisk	Gyro
1. Ålva/Ommedalselva	086.Z	Gloppen		X	X	X	
2. Solheimselva	085.4Z	Flora	X	(X)	(X)		
3. Nausta	084.7Z	Naustdal			X		X
4. Redalselva	084.8Z	Naustdal	X	X	X		
5. Bakkeelva	083.42Z	Askvoll	X	X	X		
6. Rivedalselva	083.4Z	Askvoll		X	X		X
7. Kvamselva	083.2Z	Gaular	X		X		
8. Gaula	083.Z	Gular				X	X
9. Ytredalselva	080.21Z	Høyanger		X	X	X	X
10. Daleelva	079.Z	Høyanger		X	X	X	X
11. Eseelva	079.12Z	Balestrand	X	X	X		X
12. Mørkridselva	075.4Z	Luster		X	X		X
13. Ortnevik	070.2Z	Høyanger		X	X	X	

Resultat frå 10 år med ungfishundersøkingar er nytta til å utvikla ein modell som gjev forventa tettleik av presmolt i elvar i høve til årvassføring, og som dermed kan indikere om smoltproduksjonen i elva er slik ein skal forvente (Sægrov mfl. 2001). I tillegg er det utarbeidd modellar som bereknar storleik til gytebestandar, og som kan anslå om gytebestandane er store nok til å nytte produksjonspotensialet i elvar og sikre den genetiske variasjonen til bestandane. Dette er viktig informasjon når ein skal talfeste status for ville bestandar av fisk.

Først når ein har ei forventning til kor stor ein gytebestand av ulike artar må vere for å utnytte produksjonspotensialet til ei elv, vil ein kunne vite når gytebestanden er for liten. På same måten må ein vite kva som er naturleg produksjonen i elva, før ein kan vite om produksjonen i elva er for liten, i høve til berenivået til elva. Kunnskap om produksjon i elv i høve til oppgang av gytefisk av laks og sjøaure vil også kunne avdekkje om problema til ein fiskebestand skuldast tilhøve i elv, fjord eller hav.

For å finne ut om berenivået er nådd og vil bli nådd dei neste åra, må vi vite om det er nok gytefisk til å nå gytemålet (egg/m^2), og om produksjon av presmolt ligg på berenivået. Dette kan ein måle ved gytefiskteljingar og ungfishundersøkingar, alternativt ved bruk av teoretiske modellar og fangststatistikk. Vi har utført teljingar av gytefisk og ungfish, og nytta modellar i analysane av dei undersøkte elvane i Sogn & Fjordane. Vårt mål har vore å talfeste storleik til gytebestand, presmoltproduksjon og andre viktige mål for statusen til dei ulike bestandane.

METODAR

BONITERING

Dette er ei beskriving av elva som er basert på ei synfaring. Ved denne synfaringa har vi notert oss viktige karakterar som breidde, fall, substratttype og vegetasjon i og langs elv. Det vart også notert om kva område som såg ut til å vere eigna som gyteområde og kva område som var nytta til gyting. Fossar, fisketrapper og meir eller mindre permanent vandringshinder vart også registrert.

For alle elvar vart lengda på anadrom strekning målt midt i elveløpet på 1:5000 kart frå sjøen til vandringshinderet. Elvebredda er sett som eit gjennomsnitt av mellom 20 og 100 målingar av elvebredda jamt fordelt i elva.

BOTNDYR

Botndyr vart samla inn ved at ein rota i botnsubstratet i elva og heldt ein hov med maskevidde 250 µm nedstraums som samla inn materialet som loyste frå elvebotn (Frost mfl. 1971). På kvar stasjon vart det rota i ulike typar botnsubstrat slik at botndyrafaunaen i elva skulle verte best mogleg representert i prøva. Det innsamla materialet vart konservert på sprit, og botndyra i prøven vart seinare bestemt til gruppe eller art under lupe. Laboratoriearbeidet vart utført av LFI-Oslo.

Ut frå dei artane som vert funne i elva og tålegrensene deira, kan ein berekne ein forsuringssindeks for elva. Det er i dag i bruk to forsuringssindeksar, indeks I og indeks II (Fjellheim & Raddum 1990; Raddum 1999).

Forsuringssindeks I er delt inn i fire kategoriar. Kategori 1 vert brukt når det finst ein eller fleire svært forsuringsfølsomme artar i botndyrsamfunnet, surleiken i elva er då normalt høgre enn pH 5,5. Dersom det berre finst moderat forsuringsfølsomme artar i elva, dvs. artar som tåler pH ned til 5,0 vil lokaliteten få indeks 0,5. Om dei moderat forsuringsfølsomme artane er borte, men det er førekommstar av visse artar som er enno meir forsuringstolerante, vil lokaliteten få forsuringssindeks 0,25. Dersom det berre er artar som er svært forsuringstolerante vil elva verta indeksert til 0.

Forsuringssindeks II er høvet mellom forsuringsfølsomme døgnfluger og forsuringstolerante steinfluger. Indeks II har verdiar mellom 0,5 og 1, og blir brukt til å avdekke moderate forsuringsskadar når indeks I har verdi 1, men når det er få forsuringsfølsomme dyr i prøva.

ELEKTROFISKE

Ungfiskteljingane vart utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989). Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Fiskane vart artsbestemt, lengdemålt og vege, alderen vart bestemt ved analyser av otolittar (øyresteinar) og /eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl. 2001).

I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Her er ikkje alltid summen av tettleikar lik totaltettleiken. Årsaka til dette er at tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av gjennomsnitta til desse estimata treng vere lik gjennomsnittleg totalestimat.

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. Tal frå denne statistikken er bruk til å illustrera bestandsutviklinga i perioden 1969-00. Tala er også nytta til å berekne gjennomsnittlig vekt på laks og aure fanga i denne perioden. Fram til 1979 vart laksen ikkje skild i grupper, men frå 1979 til 1992 vart fanga laks klassifisert som tert ($<3\text{kg}$) eller laks ($>3\text{kg}$). Frå 1993 vart laks delt i tre grupper; smålaks ($<3\text{kg}$), mellomlaks 3-7 kg og storlaks ($>7\text{ kg}$).

GYTEFISK

Gytfiskteljingar

Registreringane av gytefisk hausten 2000 vart utført ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrd langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart.

All fisk større enn blenkjer (ein- og to- sjøsommaraure) vart talt, artsbestemt og fordelt i storleiksgrupper. Laksen vart skilt i kategoriane smålaks ($< 3\text{ kg}$), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks ($> 7\text{ kg}$) etter den normale vektfordelinga i bestandane. Auren vart skilt i kategoriane 0,5-1 kg, 1-2 kg, 2-4 kg, 4-6 kg, 6-8 kg og større enn 8 kg. Desse kategoriane svarar grovt sett til fisk som har vore 3, 4, 5 og fleire somrar i sjøen. I elvar med stor aure kan det vere litt vanskeleg med å skilje laksehoer frå store aurehoer.

Driveregistrering er nytta i fleire elvar, men metoden fungerer best der vatnet er klart (Sættem 1995). Metoden har vore testa mot estimat ved merke-gjenfangst forsøk i nordamerikanske elvar og konklusjonen var at den er påliteleg (Zubik og Fraley 1988, Slaney og Martin 1987). Etter gjentekne observasjonar av storaure og laks i elvar i Telemark, kom Heggernes og Dokk (1995) til den same konklusjonen. Etter drivteljingar i 22 andre elvar på Vestlandet, er vårt inntrykk frå alle elvane at dei aller fleste fiskane står på område der dei vil bli oppdaga dersom ein føl hovudstraumen nedover elva på låg vassføring.

Bestandsfekunditet og eggtettleik per m^2

Bestandsfekunditeten er berekna ved å anta ei kjønnsfordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks og av aure. Etter kjennskap til dei ulike elvene veit vi at kjønnsfordelingane i gruppene kan vere ulike, slik at det for dei enkelte elvar er nytta ulike kjønnsfordelingar. Ut frå antal fisk som er observert, og med ei gjeven kjønnsfordeling, er antal hofisk berekna. Vi reknar at det for kvart kilo holaks er 1300 egg medan det per kilo hoaure er 1900 egg (Sættem 1995). Vekt til små-, mellom-, og storlaks er henta frå fangststatistikken. Vekta til aure er sett til 0,75 kilo for fisk mellom 1/2 og 1 kg, 1,5 kilo for fisk mellom 1-2 kg, 3 kilo for fisk mellom 2 og 4 kg, osb. Ved å multiplisere antal kilo hofisk med forventa antal egg per kilo er bestandsfekunditeten berekna. For å berekne eggtettleiken er totalt antal egg delt på arealet av elvebotnen.

SAMLA VURDERING

Hausten 2000 vart det gjennomført fiskebiologiske undersøkingar i 13 vassdrag fordelt på 8 kommunar i Sogn og Fjordane. Vassdraga dekkjer eit stort spekter av vassdragstypar og bestandar i høve til produksjonsareal, vassføring, sommartemperatur og vasskvalitet. Seks av vassdraga; Å- og Ommedalselva, Nausta, Ytredalselva, Daleelva, Mørkridselva og Ortnevikselva vart undersøkt med eit slikt detaljnivå at det er råd å gje anslag for aktuell og effektiv gytebestand og rekrutteringspotensiale, og presmoltproduksjon i høve til berenivået. I fire av dei mindre elvane; Redalselva, Bakkeelva, Rivedalselva og Kvamselva, manglar det informasjon om antal vaksne gytefisk, og det var dermed vanskeleg å anslå aktuell og effektiv gytebestand og rekrutteringspotensiale. I Gaula vart det ikkje gjennomført ungfishundersøkingar, og informasjon om tettleik av ungfish og presmolt manglar dette året. Eseelva og Solheimselva vart berre enkelt bonitert, og ungfishproduksjon og gyting på lakseførande strekning vart derfor ikkje vurdert med same metodikk som i dei andre elvane.

ELVANE

Dei undersøkte elvane representerer eit stort spekter av elvetypar i Sogn & Fjordane. Gaula med lakseførande strekning på 12,8 km og nedbørsfelt på 1000 km² er klart størst, medan Redalselva har eit nedbørsfelt på berre 12 km² og Eseelva har ei lakseførande strekning på berre 900 m (tabell 2). Mørkridselva har store breamråde i nedbørfeltet som gjer at ellevatnet er blakka av breslam om sommaren, og er som Ortnevikselva sommarkald.

BOTNDYR

For å påvise eventuelle forsuringssproblem er botndyrfaunaen undersøkt i ni av elvane. Dei fleste elvane er også tidlegare undersøkt med omsyn til vasskjemi og botndyrfauna.

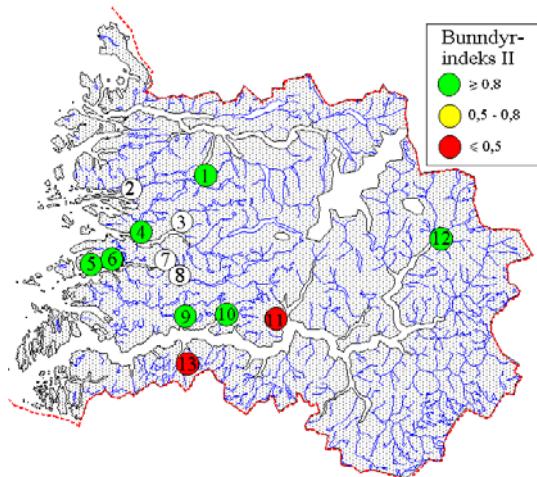
Fire elvar hadde ein botndyrfauna som indikerte at det ikkje hadde vore ugunstig vasskjemi før prøvane vart tekne. Dette var: Å- og Ommedalselva, Rivedalselva, Daleelva og Mørkridselva. Mørkridselva er truleg ikkje negativt påverka av forsuring, sidan denne ligg i eit område med relativt kalkrik berggrunn. Heller ikkje i Å- & Ommedalselva kjennen vi til at det har vore problem med forsuring. Daleelva har tidlegare vore sur og så seint som våren 1997 var det fiskedød i elva i samband med ein surstøteepisode (Åtland mfl. 1998). Likevel var forsuringsindeks II 1,0 både hausten 1998 (Urdal & Hellen 1999) og hausten 2000. Elva ser dermed ut til normalt å ha ein god vasskvalitet, men er sårbar for sure episodar. Rivedalselva hadde også forsuringsindeks II som var 1,0 eller nær 1,0 både sommaren 1999 og hausten 2000, sjølv om pH vart målt til 5,13 i slutten av mai 1999.

Redalselva, Bakkeelva og Ytredalselva hadde verdi 1 for indeks I, men noko redusert indeks II verdi. Desse elvane har derfor truleg vore svakt forsuringspåverka i perioden før undersøkinga vart utført. Redalselva hadde indeks I som var 1 for begge botndyrprøvane, og for indeks II var den eine prøven nær 1,0, medan den som vart teken lengst nede i vassdraget var 0,64. Dette er uvanta sidan det normalt er den øvste delen av vassdraget som er sterkest påverka av forsuring. Prøven indikerer ein svak forsuringspåverknad, men dette må undersøkast nærmere med vassprøver og botndyrprøvar før det kan slåast fast. Ytredalselva hadde omlag som Redalselva, men her var det prøven som låg lengst opp i vassdraget som hadde lågaste verdien, og dette kan indikere ein svak forsuringspåverknad lengst opp i vassdraget. Bakkeelva hadde også indeks I verdi 1, men låge indeks II verdiar, og dette indikerer at elva er moderat påverka av forsuring. Eseelva, og spesielt Ortnevikselva hadde låge indeksverdiar, og er klart forsuringspåverka. I begge elvane hadde indeks I verdi 0 opp i vassdraget.

Prøvane vart tekne om hausten, medan dei suraste episodane oftast kjem gjennom vinter og vår. Det er derfor ikkje sikkert at prøvane avspeglar periodane med dårligast vasskvalitet i vassdraga.

FIGUR 1. Botndyrindeks II i dei ni vassdraga der det vart samla inn botndyr.

- 1 = Å- og Ommedalselva
- 2 = Solheimselva 3 = Nausta
- 4 = Redalselva 5 = Bakkeelva
- 6 = Rivedalselva 7 = Kvamselva
- 8 = Gaula 9 = Ytredalselva
- 10 = Daleelva 11 = Eseelva
- 12 = Mørkridselva 13 = Ortnevikselva



UNGFIISK

I 2000 vart det utført ungfishundersøkingar som gjev grunnlag for å berekne tettleik i Å- og Ommedalselva, Nausta, Redalselva, Bakkeelva, Rivedalselva, Kvamselva, Ytredalselva, Daleelva, Mørkridselva og Ortnevikselva. Det vart fanga aureungar i alle av dei 12 vassdraga der det vart gjennomført undersøkingar, medan lakseungar var representert i fangsten i berre 9 elvar (75 %).

Tilvekst i 2000

Eit breitt spekter av elvar i høve til temperaturtilhøve vart undersøkt, og dette vart tydeleg uttrykt i skilnader i tilvekst og berekna smoltalder mellom elvane. Årsyngel av aure var større enn årsyngel av laks i alle elvane der begge gruppene førekjem. I dei kaldaste elvane, Mørkridselva og Ortnevikselva, var årsyngelen av aure høvesvis 42 og 43 mm etter første vekstsesongen, og smoltalderen til aure vart berekna til høvesvis 4,4 og 3,7 år (tabell 2). Desse elvane er så kalde at lakseyngelen sannsynlegvis har vanskar med å overleve i delar av eller heile vassdraget. I Ortnevikselva kan vasskvaliteten også vere avgrensande for laks. For dei andre elvane ligg berekna smoltalder for aure mellom 2,0 og 2,9 år. Unntaket er Redalselva der berekna smoltalder var heile 3,9 år, men årsaka var at årsklassen av toåringar var svært fåtallig, og veksten tilseier at normal smoltalder er under 3 år.

Lengda på årsyngelen indikerer at Daleelva, Ommedalselva, Eseelva, Nausta og Redalselva også er sommarkalde. Lengda på årsyngel av aure var rundt 50 mm, og i elvar der det var laks, var årsyngelen rundt 40 mm (tabell 2). Tilveksten til ungfishen var uvanleg låg i 2000, og hovudårsaka er høgst sannsynleg låge elvetemperaturar sommaren 2000 på grunn store snømengder i fjellet kombinert med relativt låge lufttemperaturar. Redusert tilvekst kan ha ført til at smoltutgangen våren 2001 blir litt redusert i ein del elvar, fordi ein lågare andel av somme årsklassar veks seg store nok til å bli smolt. I 2001 er situasjonen motsett, med små snømengder i fjellet, og dersom sommartemperaturar og nedbørsmengder vert normale, er det sannsynleg at tilveksten vert høg, og at det vil bli ein uvanleg talrik smoltårgang av laks i kalde vassdrag i 2002. I Bakkeelva, Rivedalselva, Kvamselva og Ytredalselva var gjennomsnittslengda på årsyngel av aure frå 63 til 72 mm (tabell 2), noko som syner at dette er relativt varme elvar.

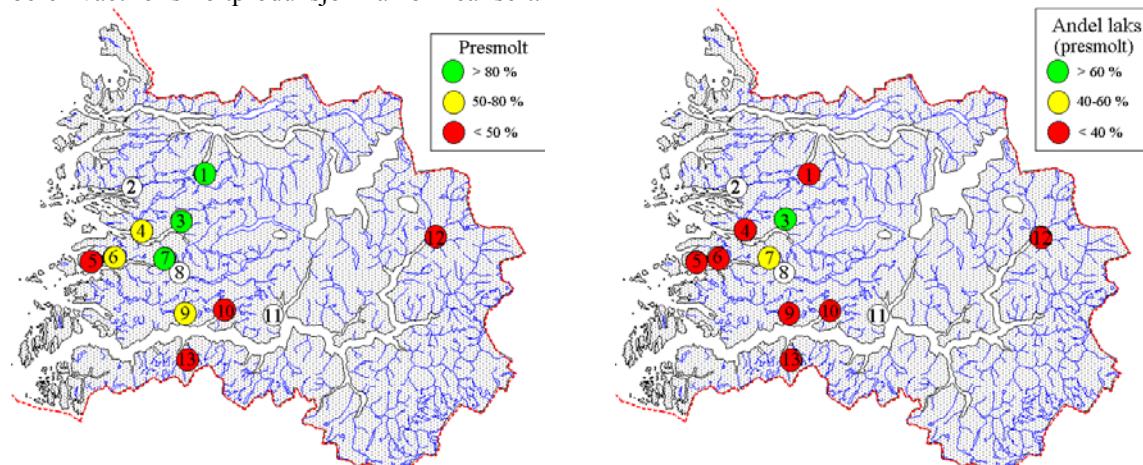
Biomasse

Gjennomsnittleg biomasse av ungfish per areal var 382 gram/100 m², men varierte ein del mellom elvane frå minimum 134 til maksimum 715 g/100 m². Det var lågast biomasse i dei kaldaste elvane - Mørkridselva og Ortnevikselva - med høvesvis 134 og 204 g/100 m² (tabell 2). Også i Daleelva og Bakkeelva var biomassen relativt låg med høvesvis 214 og 266 g/100m². I Daleelva er det berre biomassen av naturleg rekruttet fisk som er medrekna, men der er det i tillegg ein høg biomasse av settefisk frå klekkeriet, og det er sannsynleg at utsetjingane har redusert mengda med villfisk i elva. Bakkeelva hadde også relativt låg biomasse samanlikna med dei andre elvane, utan at vi kunne identifisere årsaka.

I Åelva, Ommedalselva, Nausta, Rivedalselva og Ytredalselva låg ungfiskbiomassen på same nivå, med 400 til 500 g /100m², medan Redalselva og Kvamselva hadde høgst biomasse med høvesvis 604 og 715 g ungfisk/100 m² (tabell 2).

Presmolttettleik i høve til forventa produksjon

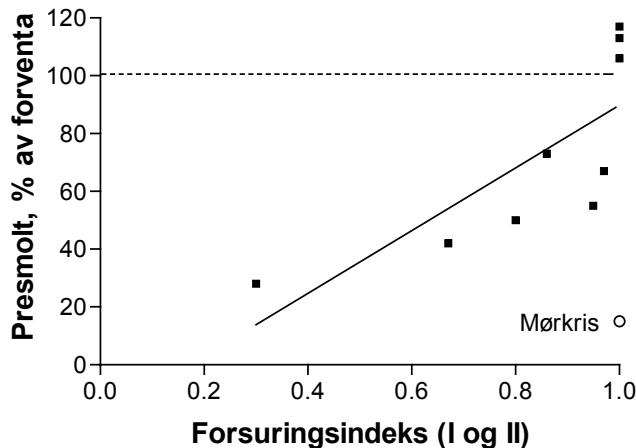
Det er tidlegare funne ein god statistisk samanheng mellom tettleik av presmolt om hausten og vassføring i elva. Presmolt er her brukt om fisk som fra alder og lengd er forventa å gå ut i sjøen som smolt neste vår (Sægrov mfl. 2001). Med utgangspunkt i årleg gjennomsnittleg vassføring, har vi berekna forventa tettleik av presmolt. Dersom tettleiken av presmolt er lågare enn forventa, meiner vi at smoltproduksjonen er under berenivået for elva, og dette kan ha ulike årsaker. Slike årsaker kan vere spesielle naturgjevne tilhøve i vassdraget, td. svært slamhaldig vatn som i breelvar, eller negative menneskeskapte påverknader t.d. sur nedbør. Naturlege og menneskeskapte tilhøve i fjord og hav kan påverke overlevinga til fisken og føre til at det blir fåtallige gytebestandar og gytt for få egg til at berenivået for smoltproduksjon kan bli realisert.



FIGUR 3. Venstre: Presmolttettleik i høve til forventning. Høgre: Andel (%) av laks av total presmolttettleik.
1 = Å- og Ommedalselva 2 = Solheimselva 3 = Nausta 4 = Redalselva 5 = Bakkeelva 6 = Rivedalselva 7 = Kvamselva 8 = Gaula 9 = Ytredalselva 10 = Daleelva 11 = Eseelva 12 = Mørkridselva 13 = Ortnevikselva

I tre av elvane; Åelva, Nausta og Kvamselva låg tettleiken av presmolt mellom 106 % og 177 % av det som var forventa. I Ytredalselva og Rivedalselva var tettleiken høvesvis 73 % og 67 %, medan tettleiken varierte mellom 55 % og 42 % i Ommedalselva, Redalselva og Bakkeelva (tabell 2). I Daleelva var tettleiken av presmolt aure og naturleg rekruttert laks 42 % av forventinga, men i denne elva vil berekningane vere svært usikre fordi vassføringa er sterkt prega av kraftproduksjonen, og i tillegg blir det sett ut store mengder lakseungar som kan påverke produksjonen av vill presmolt. Tettleiken av presmolt var klart lågare enn forventa i Mørkridselva og Ortnevikselva, med høvesvis 13 % og 28 %. For Mørkridselva er det sannsynleg at forventinga er sett for høgt sidan elvevatnet har høgt innhold av breslam, men i Ortnevikselva er det sannsynleg at surt vatn og fåtallig gytebestand avgrensar produksjonen.

FIGUR 1. Tettleik av presmolt uttrykt i prosent av forventa tettleik (etter Sægrov mfl. 2001) i høve til forsuringsindeks I og II i 8 elvar i Sogn og Fjordane hausten 2000. Mørkridselva er ikke med i analysa på grunn av spesielle særtrekk (breslam). Data frå tabell 2.



Tettleiken av presmolt uttrykt som prosent av forventa tettleik var positivt korrelert til forsuringssindeks I og II (figur 1, $r^2=0,59$, $p=0,02$, $n=9$). Dette indikerer at forsuringssituasjonen har hatt ein negativ effekt på produksjonen av presmolt i fleire av vassdraga. Dette kan vere den noverande situasjonen, men det kan også vere at bestandane vart svekka på grunn av sterkare forsuring i første halvdel av 1990-talet, og at gytebestandane vart for fåtallige til å sikre rekrutteringa fram til no, dvs. ein langtidseffekt.

TABELL 2. Oppsummering av dei viktigaste resultata frå fiskeundersøkingar i 13 vassdrag i Sogn og Fjordane i 2000. x= ikkje undersøkt. Verdiar basert på målingar og teljingar er skrivne med normal skrift, medan berekna verdiar er sett i kursiv.

		13. Ornevikselva (070.ZZ)																
		12. Merkridselva (075.ZZ)																
		11. Eseelva (079.1ZZ)																
		10. Daleelva (079.Z)																
		9. Ytreldalselva (080.21Z)																
		8. Gaula (083.Z)																
		7. Kvamselva (083.2Z)																
		6. Rivedalselva (083.4Z)																
		5. Bakkeelva (083.4ZZ)																
		4. Redalselva (084.7Z)																
		3. Nausta (084.7Z)																
		2. Solheimselva (085.4Z)																
		1. Å elva (086.Z)																
Elva		Lengd	Km	1,4	5,4	4	12,4	3,5	1,4	3	3,7	12,8	5,1	7	0,9	9,5	7	
Areal		1000m ²		41	92	60	400	24,5	13	18	56	1020	60	200	7	200	50	
Felt		km ²		170		119	277	12	15,5	21,7	41	627	42,1	172	15,5	288	58	
Vassf.		m ³ /s		13	13	9,5	21	1	1,2	1,7	2,2	51	2,7	13,8	1,2	12	4	
Gytelehoer		Laks	2000 mål	33 >14	187 >41	x	850 ?	x	x	x	50 x	200 590	16 53	77 140	x	x	3 ?	
Tettleik		Laks	/100m ²	5,0	4,5	x	5,9	1,5	0	0,26	4,3	x	2,7	0,5	x	0,9	0	
dverg ♂		Aure	/100m ²	0,5	0,25	x	0,1	3,5	2,9	0,77	0,6	x	2,0	0,5	x	0,2	0,2	
Effektiv gytebestand		Laks	n	120	750	x	3500	x	x	x	200	800	60	310	x	?	9	
Egggytemål		Aure	n	?	?	x	?	x	x	x	x	x	150	320	x	400	160	
Ungfisk-tettleik		Laks	/100m ²	7,0 / 3	13,7 / 4	x	6,7/4	x	x	x	2/3	1,0/3	0,9/3	1,6/3	x	?/2	0,1/0	
O+ lengd		Aure	/100m ²	7/3	?/2	x	1,3/2	x	x	x	0,5/3	0,6/2	1,1/2	0,9/2	x	2/3	1,5/3	
Smoltalder		Laks	mm	43	43	x	39	-	-	65	56	x	55	-	-	-	-	
Presmolt		Aure	mm	57	49	x	50	52	63	72	65	x	65	47	50	42	43	
Biomasse		Laks	år	2,7	3,7	x	2,9	3,5	-	2,0	2,4	x	2,4	3,0	-	5,3	-	
Botndyr-indeks		Aure	år	2,9	2,9	x	2,3	3,9	2,7	2,0	2,1	x	2,3	2,3	-	4,4	3,7	
Ungfisk-tettleik		Laks	>0+	20,3	34,6	x	51,7	10,3	0	0,9	30,3	x	7,7	7,4	x	2,0	0	
Presmolt		Aure	/100m ²	tot	23,4	40,4	x	91,0	10,3	0	4,3	48,2	x	8,9	7,4	x	2,0	0
Biomasse		Laks	/100m ²	>0+	20,3	9,5	x	7,0	49,6	22,7	21,3	20,8	x	14,8	12,8	x	13,6	18,8
Totalt		Aure	/100m ²	tot	25,1	17,3	x	31,3	55,0	38,6	42,1	42,8	x	23,1	12,1	x	19,7	20,5
Forventa		Laks	/100m ²	4,5	6,0	x	11,0	1	0	0,9	13,3	x	5,9	1,7	x	0,6	0	
% av F		Aure	/100m ²	13,8	3,1	x	3,9	16,6	14,0	19,5	18,0	x	14,5	4,9	x	1,9	7,0	
Totalt		Totalt	/100m ²	18,3	8,9	x	14,9	17,5	14,0	20,7	31,0	x	20,3	6,6	x	2,5	7,0	
%		Forventa	/100m ²	16,2	16,2	18,5	12,7	34,9	33,6	31,0	29,2	6,3	27,7	15,8	34,9	16,8	24,8	
%		% av F	%	113	55	x	117	50	42	67	106	x	73	42	x	15	28	
Totalt		Laks	g/100m ²	154	302	x	375	67	0	22	288	x	88	64	x	114	0	
Totalt		Aure	g/100m ²	315	104	x	111	537	266	441	426	x	301	149	x	20	204	
Totalt		Totalt	g/100m ²	469	406	x	486	604	266	463	715	x	409	214	x	134	204	

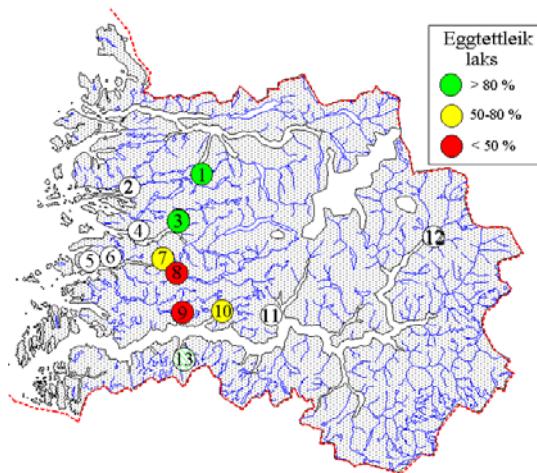
Botndyr-indeks	I / II	1/1	1/0,95	x	x	1/0,80	1/0,67	1/0,97	x	x	1/0,86	1/1,0	0,5/0,25	1/1,0	0,3/-
----------------	--------	-----	--------	---	---	--------	--------	--------	---	---	--------	-------	----------	-------	-------

GYTEBESTANDAR OG EGGETTELEIK

Undersøkingane hausten 2000 omfatta gytefiskteljing i fem vassdrag. Metoden gjev eit minimumstal for antal gytefisk i kvart vassdrag. Teljingane vart gjennomført i gyteperioden til laks, men seint i

gyteperioden til sjøaure, og mange av sjøaurane hadde sannsynlegvis forlate gyteplassane i Å/Ommedalselva og Ytredalselva. I Gaula og Daleelva er det ikkje innsjøar der sjøauren kan trekke til etter gyttinga, og her var antalet observerte sjøaure truleg meir realistisk enn i dei to første. I Ortnevikselva vart teljingane gjennomført i gyteperioden til sjøauren. Antalet gytehoer og eggettelleik vart berekna frå storleksfordeling og teoretisk kjønnsfordeling, og det totale elvearealet i kvart vassdrag. Det er teke utgangspunkt i at eggettelleiken bør vere minst 2-4 egg per m² for at produksjonspotensialet for smolt skal bli fullt utnytta, og gytemålet er sett høgare i dei mest produktive enn i dei mindre produktive elvane. I mange tilfelle er det sannsynleg at eggettelleiken ikkje er avgrensande sjølv om den er lågare enn oppgjeve gytemål. I det oppgjevne gytemålet er det også teke noko omsyn til at den genetiske variasjonen i bestanden skal oppretthaldast, spesielt i naturleg fåtallige bestandar.

*FIGUR 4. Estimert tettleik av lakseegg i høve til gytemålet i dei seks elvene kor gytefiskregistreringar vart gjennomført hausten 2000. 1 = Å- og Ommedalselva
2 = Solheimselva 3 = Nausta 4 = Redalselva
5 = Bakkeelva 6 = Rivedalselva 7 = Kvamselva
8 = Gaula 9 = Ytredalselva 10 = Daleelva
11 = Eseelva 12 = Mørkridselva 13 = Ortnevikselva
I Ortnevikselva var gytemålet for laks lik 0, men gytemålet for aure vart nådd.*



Berekningane viste at det var høg tettleik av gytelaks i høve til gytemålet i Å- og Ommedalselva og i Nausta (tabell 2). I Daleelva berekna vi tettleiken av lakseegg til å vere 50 % av gytemålet og i Ytredalselva og Gaula om lag 30 % av gytemålet (tabell 2). På grunn av den låge sommartemperaturen i Ortnevikselva er det usikkert om det er vilkår for ein laksebestand i elva, og gytemålet er difor usikkert. I Ytredalselva er antal gytarar så lågt at det er ned mot grensa av det som må til for å bevare den genetiske variasjonen til laksebestanden. I Å- og Ommedalselva, Gaula og Daleelva var det totalt sett mange vaksne gytelaks hausten 2000. I elvane med laks var det også eit betydeleg antal med kjønnsmogne lakseparr som bidrog til å auke den effektive gytebestanden (tabell 2). I 2000 vandra det opp meir villaks i elvane enn på lenge, og gytebestandane var meir talrike enn i eit gjennomsnittsår på 1990-talet, då effektiv gytebestand og eggettelleik mange av åra var vesentleg lågare enn i 2000.

Utrekningane av gytebestand og eggettelleik av aure er underestimert sidan vi undersøkte elvene på eit tidspunkt då mange av aurane sannsynlegvis hadde forlate gyteområda i nokre av elvane. Berekingane synte at eggettelleiken var under 50 % av gytemålet for alle elvane, men desse er truleg sterkt underestimert. Det er dessutan sannsynleg at gytemåla for aure er sett relativt høgt, men for aurebestandar er samanhanga mellom eggettelleik og smoltproduksjon lite undersøkt.

Åelva og Nausta hadde i 2000 både gytebestand og tettleik av presmolt laks som sikrar at berenivået for elva blir fullt utnytta. I Gaula, Ytredalselva og Daleelva var det for få laksehoer til å nå gytemålet, men det er lite sannsynlegvis at antal gytelaks vil vere avgrensande for smoltproduksjon av den aktuelle årsklassen.

Låg vasstemperatur og stor transport av breslam om sommaren gjer at det er naturleg dårlege produksjonsvilkår for laks i Mørkridselva. Gytemålet kan vere sett for høgt i denne elva, men i kva grad det er oppfylt er usikkert fordi antalet gytelaks er ukjent.

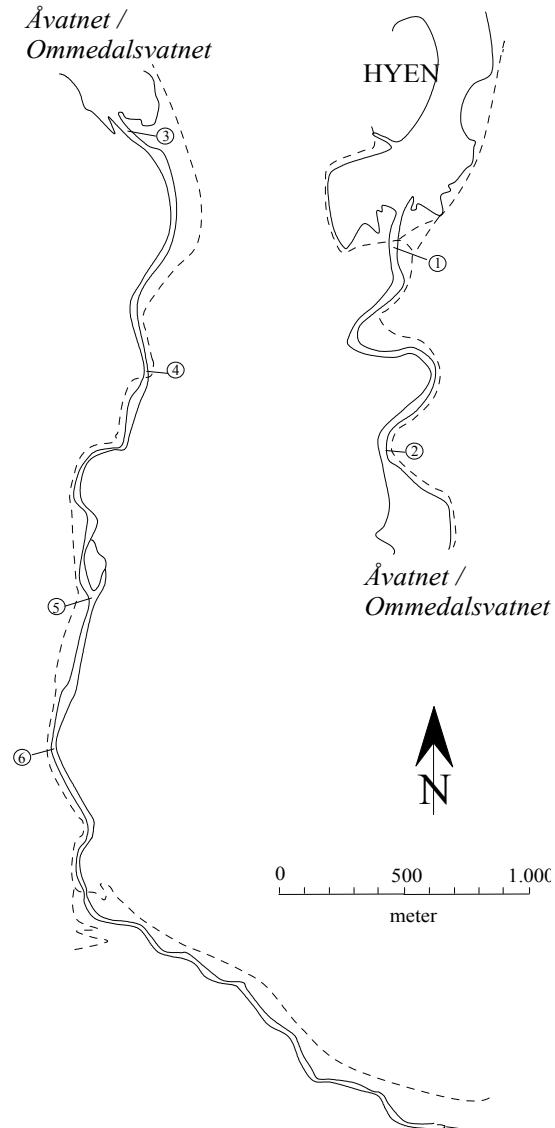
Kvamselva ser ut til å ha ein god ungfiskbestand av laks, medan Redalselva, Ytredalselva og Daleelva hadde tettleik av naturleg rekrutterte lakseungar som låg under berenivået. Låg tettleik av lakseungar indikerer at Bakkeelva og Rivedalselva har svært lite laks, eller ingen laksebestand.

I Ortnevikselva er därleg vasskvalitet, grunna forsuring, problematisk for laks, men låg sommartemperatur kan også vere avgrensande for laksen. Dei andre elvane med lite laks kan i periodar ha därleg vasskvalitet på grunn av forsuring, men vi kjenner ikkje til spesielle episodar siste året, og botndyrindeksane var relativt høge for dei fleste elvane. Bestandane kan likevel vere reduserte etter påverknad av därleg vasskvalitet over lang tid. I dei fleste elvar går det opp rømd oppdrettsslaks og gyt om hausten, og i sommarvarme elvar kan dei kolonisere elva dersom vasskvaliteten er god nok. Dette har vore situasjonen i fleire år, og i elvar som i dag ikkje har laks, er det difor sannsynleg at vasskvalitet eller sommartemperatur er avgrensande for kolonisering av rømd oppdrettsslaks

Solheimselva har ingen eigen laksebestand, men det blir fanga nokre laksar i elveosen. Det er blitt hevd at ein og annan laks klarer å vandre opp i vassdraget på gunstige vassføringar. Hovuddelen av vassdraget er innsjøar, men det finst små område som kan nyttast som gyteområde for laks og sjøaure, og vassdraget kan produsere ein del laksesmolt dersom vassdraget blir tilgjengeleg eller lettare tilgjengeleg for oppvandring av anadrom fisk.

Eseelva har ein fåtallig sjøaurebestand, men lite areal i kombinasjon med relativt låg sommartemperatur inneber at det ikkje er produksjonsvilkår til å oppretthalde ein laksebestand. Elva er også prega av forsuring, botnsubstratet er ustabilt og grovt, og vassdekninga er svært låg i tørre periodar.

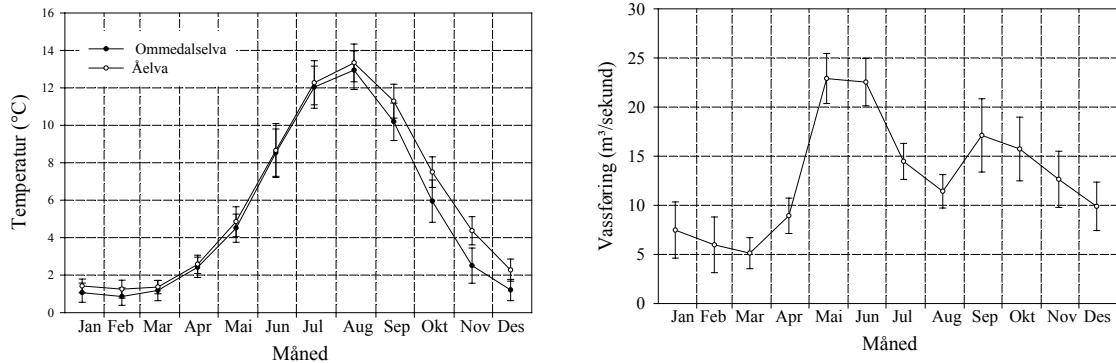
Åelva og Ommedalselva ligg i Gjengedalsvassdraget i Gloppen kommune. Ommedalselva ligg ovanfor Ommedalsvatnet og har ei anadrom strekning på 5,4 km. Mellom Ommedalsvatnet og Åvatnet er det eit lite sund på ca 50 meter der det er gyteområde for laks og aure. Frå Åvatnet renn elva ei strekning på 1,4 km ned til Hyenfjorden. Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 6,8 km, og anadromt elveareal er 130.000 m². Det to innsjøane på den anadrome strekninga har eit overflateareal på totalt 0,86 km². Nedbørfeltet i vassdraget er 170 km² og gjennomsnittleg vassføring gjennom året er 13 m³/s. Vasskvaliteten er god med pH normalt høgare enn 6,3. Vassdraget er ikkje påverka av reguleringar, men det er gjennomført omfattande terskelbygging i både Åelva og Ommedalselva.



FIGUR 1.1. Anadrome elvestrekningar i Gjengedalsvassdraget, med stasjonane for elektrofiske i 2000 innteikna.

Ommedalselva er kald både om vinteren, våren og tidleg på sommaren, Åelva er varmare om hausten og om vinteren på grunn av dei mellomliggjande innsjøane. Det har vore relativt omfattande utsettingar av fora setjefisk og smolt fram til 1998. Etter den tid har det ikkje vore utsetjing av setjefisk i elva, men utsetjingane av laksesmolt i Åelva held fram. Materiale frå laksebestanden finst i

frosen genbank. I 1999 vart det merka 800 villsmolt av laks i vassdraget, halvparten av desse var behandla mot lakselus. I 2000 vart det registret ein gjenfangst i Åelva frå denne merkinga.



FIGUR 1.2. Venstre: Månadleg gjennomsnittleg temperatur (°C) med 95 % konfidensintervall for Å- og Ommedalselva i perioden 1989 til 1999. Høyre: Månadleg gjennomsnittleg vassføring (m³/sekund) med 95 % konfidensintervall i perioden frå 1975 til 2000 (Data frå NVE).

TABELL 1.1. Geografisk plassering av stasjonsnettet for el-fiske og botndyrprøvar i Å- og Ommedalselva 13. november 2000.

Stasjon	UTM (Euref 89)	Areal (m ²)	Botndvr	Merknader
1	LP 372 480	100 (20x5m)	*	
2	LP 371 473	100 (20x5m)		
3	LP 378 443	100 (20x5m)		
4	LP 373 432	100 (20x5m)	*	
5	LP 370 423	100 (20x5m)		
6	LP 368 416	100 (20x5m)	*	

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 13. november i 2000 vart det elektrofiska på fire stasjonar i Ommedalselva og to stasjonar i Åelva, alle stasjonane var 100 m². Vassføringa var låg ved elektrofisket, vassdekt areal i elva var om lag 70 %. All laks større enn 5 cm og all aure større enn 5,5 cm blei aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell.

TETTLEIK

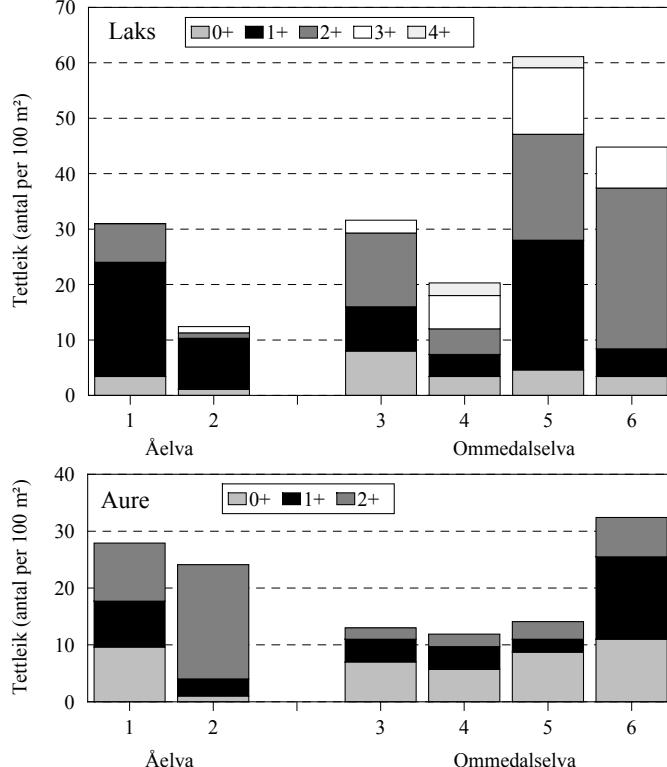
På dei 6 stasjonane (600 m²) vart det fanga totalt 185 lakseungar og 164 aureungar. I tillegg blei det fanga ein regnbogeaure nedst i Åelva. Det var relativt liten skilnad i gjennomsnittleg tettleik av fiskeungar i Ommedalselva og Åelva. I Ommedalselva var gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+ og 3+ laks høvesvis 4,9, 11,4, 16,4 og 6,8 fisk pr. 100 m². For dei same aldersgruppene var tettleiken i Åelva høvesvis 2,3, 16,3, 4,0 og 0,6 laks per 100 m² (**vedleggstabell 1.A**). Av 0+, 1+ og 2+ av aure var tettleiken 7,9, 6,1, og 3,5 fisk per 100 m² i Ommedalselva, og i Åelva 5,1, 5,5, og 14,8 aure per 100 m² (**vedleggstabell 1.B**).

Laks

Av 0+ var det generelt låg tettleik både i Ommedalselva og Åelva. Av eittåringar var det litt høgare tettleik i Åelva enn i Ommedalselva, medan det for to-, tre- og fireåringar var høgare tettleik i Ommedalselva. Total tettleik av laks var 40,4 per 100 m² i Ommedalselva og 23,4 i Åelva. For heile vassdraget var gjennomsnittleg tettleik av laks 34,7 per 100 m². Høgst tettleik av laks var det på stasjon 5 i Ommedalselva med ein estimert tettleik på 59,9 laks per 100 m², lågast tettleik av laks var det på stasjon 2 i Åelva med 13,1 laks per 100 m² (**figur 1.2, vedleggstabell 1.A**).

Aure

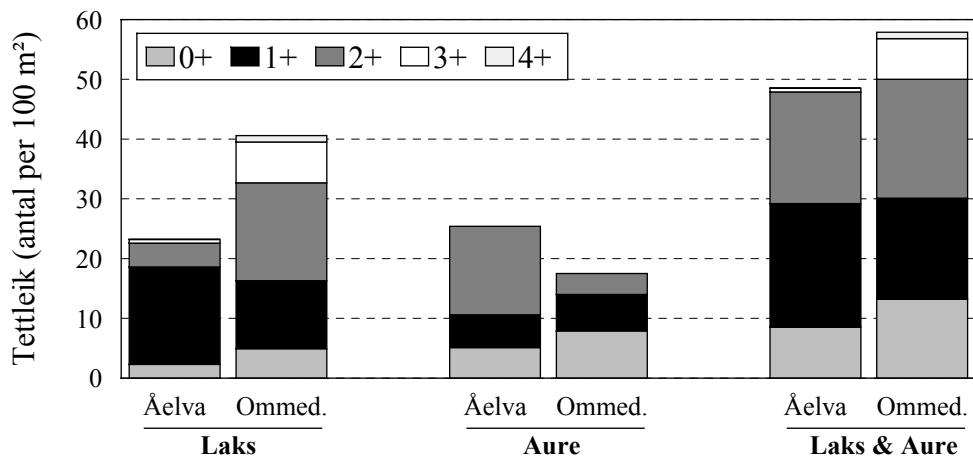
Det var litt lågare tettleik av aure i Ommedalselva med 17,3 per 100 m² i gjennomsnitt, samanlikna med 25,1 i Åelva. Det var også relativt låge tettleikar av årsyngel, og berre på stasjon 6 i Ommedalselva var det fleire enn 10 stk. 0+ per 100 m². I Åelva var det spesielt toåringane som skilde seg ut med relativt høg tettleik, medan toåringane var den minst talrike aldersgruppa i Ommedalselva (**figur 1.2, vedleggstabell 1.B**).



FIGUR 1.3. Estimert tettleik av fem aldersgrupper av laks (øvst) og aure (nedst) ved elektrofiske på 4 stasjonar i Ommedalselva og 2 stasjonar i Åelva den 13. november 2000. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik og 95 % konfidensinetrall er oppgjeve for kvar aldersgruppe innan kvar art på kvar stasjon i vedleggstabellane 1.A og 1.B.

Av alle stasjonane som vart elektrofiska var det totalt sett høgst tettleik på stasjon 6, med 75,5 fisk pr. 100 m², og mest laks med 45 pr. 100 m². Den nest høgste tettleiken vart registrert på stasjon 5 i Ommedalselva med 74,3 fisk pr. 100 m² og dominans av eitt- og toåringar av laks. Lågast total tettleik var det på stasjon 4, med 32,1 fisk per 100 m² (**vedleggstabellane 1.A, 1.B og 1.C**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av fisk på dei 4 stasjonane i Ommedalselva var 57,3 per 100 m², samanlikna 47,3 per 100 m² i Åelva. Det var over dobbelt så høg tettleik av laks i høve til aure i Ommedalselva, i Åelva var det liten skilnad i tettleiken av laks og aure (**figur 1.3, vedleggstabellane 1.A og 1.B**).



FIGUR 1.4. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på fire stasjonar i Ommedalselva og to stasjonar i Åelva den 13. november 2000.

ALDER OG KJØNNSFORDELING

Totalt sett var det om lag like mange hoer og hannar av både laks og aure i Å- og Ommedalselva. Det blei totalt fanga 8 kjønnsmogne hannlakseparr i Åelva, alle desse var toåringar. Andelsmessig utgjer dette 25 % for toåringane, og totalt 5 % av hannlaks eldre enn årsyngel. I Ommedalselva blei det totalt fanga 18 kjønnsmodne lakseparr. For eitt-, to og treåringane utgjer andelen kjønnsmodne hannar høvesvis 26 %, 57 % og 100 % (**tabell 1.2**). For Å- og Ommedalselva tilseier fangsten ein minste tettleik på høvesvis 0,5 og 4,5 fisk per 100 m² av kjønnsmodne lakseparr, og totalt om lag 200 kjønnsmogne lakseparr i Åelva, og 4000 i Ommedalselva i 2000.

TABELL 1.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga under elektrofiske i Å- og Ommedalselva 13. november 2000.

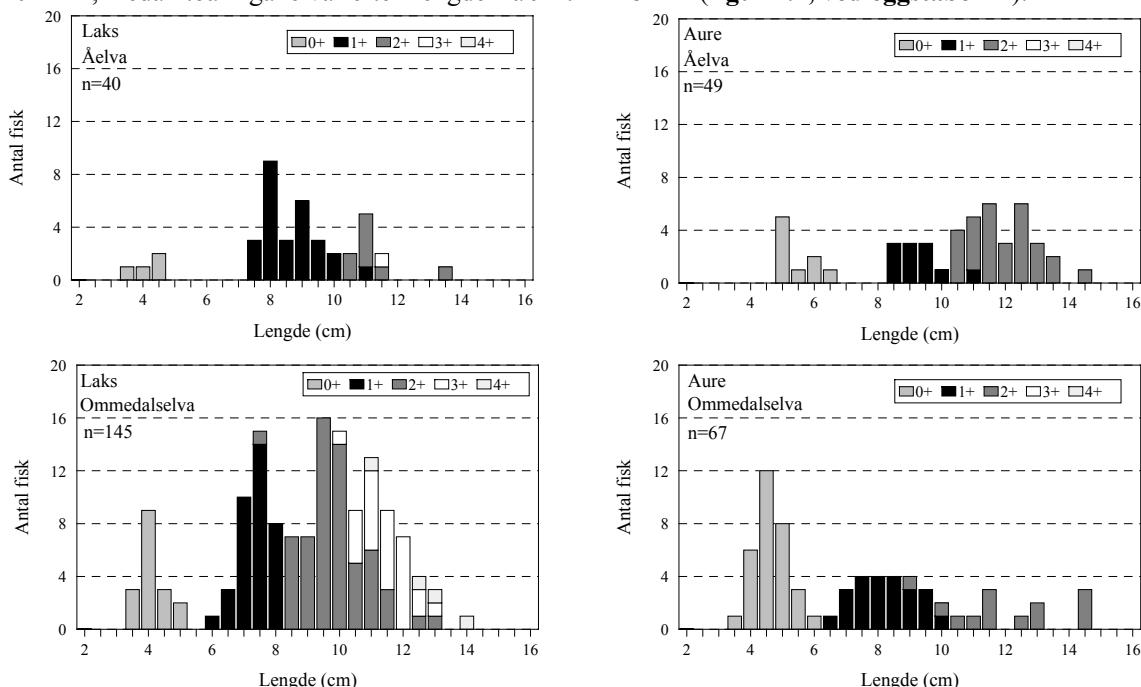
Alder	Laks						Aure					
				Ki. Mogne		Antal	%				Ki. mogne	
	Hoer	Hannar	Sum	Antal	%			Hoer	Hanna	Sum	Antal	%
Åelva	1+	11	15	26	0	0,0		5	6	11	0	0,0
	2+	4	4	8	1	25,0		12	17	29	1	5,9
	3+	0	1	1	0	0,0		0	0	0	0	0
	Sum	15	20	35	1	5,0		18	24	42	1	4,2
Ommedalselva	1+	20	16	36	0	0,0		12	8	20	0	0,0
	2+	33	27	60	7	25,9		4	9	13	1	11,1
	3+	13	14	27	8	57,1		0	0	0	0	0
	4+	1	3	4	3	100,0		0	0	0	0	0
	Sum	67	60	127	18	30,0		16	18	34	1	5,6

LENGDE OG VEKST

Lengde

Årsyngelen av laks i Åelva var fra 31 til 47 mm, eittåringane var fra 76 til 112 mm. Den minste toåringen av laks var 108 mm, medan den største var 135 mm, det blei berre fanga ein treåring og denne var 117 mm (**figur 1.4, vedleggstabell A**). I Ommedalselva var årsyngelen av laks fra 37 til 53 mm. Eittåringane var fra 64 til 84 mm, den minste toåringen var berre 77 mm, og det var derfor overlapp i lengda mellom eitt- og toåringane. Også to-, tre og fireåringane av laks i Ommedalselva overlappa i lengd (figur 1.4).

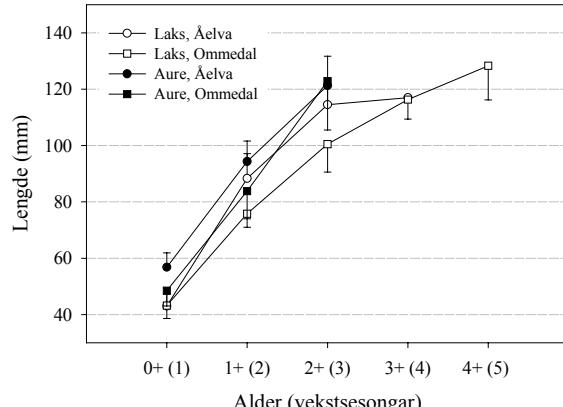
Årsyngelen av aure var markert større enn årsyngelen av laks i Åelva, og varierte i lengde fra 52 til 65 mm. Eittåringane fra 86 til 110 mm, og toåringane fra 106 til 147 mm. I Ommedalselva varierte årsyngelen av aure i lengde fra 39 til 64 mm, medan minste eittåring var 67 mm. Største eittåring var 102 mm, medan toåringane varierte i lengde fra 91 til 148 mm (**figur 1.4, vedleggstabell B**).



FIGUR 1.5. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aureungar (høgre) som vart fanga ved elektrofiske i Å- og Ommedalselva 13. november 2000.

Vekst

Årsyngelen av aure var markert større i Åelva enn i Ommedalselva, for årsyngel av laks var det berre små skilnader i lengda. I 2000 var eittåringane av laks i gjennomsnitt noko større enn eittåringane av aure i Ommedalselva, for toåringane var auren i Ommedalselva større enn laksen i Åelva (**figur 1.5, vedleggstabell A og B**).



FIGUR 1.6. Gjennomsnittleg lengde (\pm standard avvik) for 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ laks og aure som vart fanga i Å- og Ommedalselva i 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfish var 2563 g, eit snitt på 427 g per 100 m². I Ommedalselva var gjennomsnittleg biomasse 406 g per 100 m², medan den var 469 g per 100 m² i Åelva. Biomassen varierte mellom 208 g per 100 m² på stasjon 3 og 607 g per 100 m² på stasjon 6. Gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei fire stasjonane i Ommedalselva var høvesvis 302 og 104 g per 100 m², og laksen dominerte på alle stasjonar. I Åelva var gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei to stasjonane høvesvis 154 og 314 g per 100 m², og aure dominerte på begge stasjonane.

PRESMOLT

Tettleik

I Ommedalselva var gjennomsnittleg total tettleik av presmolt 8,9 per 100 m², fordelt på 6,0 presmolt laks og 3,1 presmolt aure. I Åelva var tettleiken høgare med totalt 18,3 per 100 m², fordelt på 4,5 presmolt laks og 13,8 presmolt aure (**tabell 1.3**).

TABELL 1.3. Tettleik av presmolt (± 95 % konfidensintervall) i Ommedalselva og Åelva og for heile vassdraget samla i november 2000.

Elfiske år	Åelva			Ommedalselva			Å- og Ommedalselva		
	Laks	Aure	Totalt	Laks	Aure	Totalt	Laks	Aure	Totalt
2000	4,5 ±0,3	13,8 ±1,1	18,3 ±1,1	6,0 ±0,2	3,1 ±1,1	8,9 ±0,5	5,5 ±0,2	6,6 ±0,6	12,1 ±0,5

Lengde og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd i Åelva og Ommedalselva var høvesvis 112 og 122 mm for laks, og 122 og 127 mm for aure. Utrekna smotalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 2,7 og 3,7 år for laks i dei to elvane og 2,9 år for aure i begge elvane.

Andel presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. For laks var andelen presmolt av eittåringane i Åelva 11 %, medan ingen av eittåringane i Ommedalselva blei karakterisert som presmolt. Av toåringane var 75 % presmolt i Åelva og 18 % i Ommedalselva. Det blei berre fanga ein treåring i Åelva, denne var ikkje presmolt. I Ommedalselva var 36 % av treåringane og 75 % av fireåringane presmolt (**tabell 1.4**).

Av aure blei det ikkje fanga fisk eldre enn tre år. I Åelva var høvesvis 18 % og 86 % av eitt- og toåringane presmolt, medan 4 % og 77 % av dei same aldersgruppene var presmolt i Ommedalselva.

TABELL 1.4 . Antal aure og laks av den einskilde aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Å- og Ommedalselva i 2000.

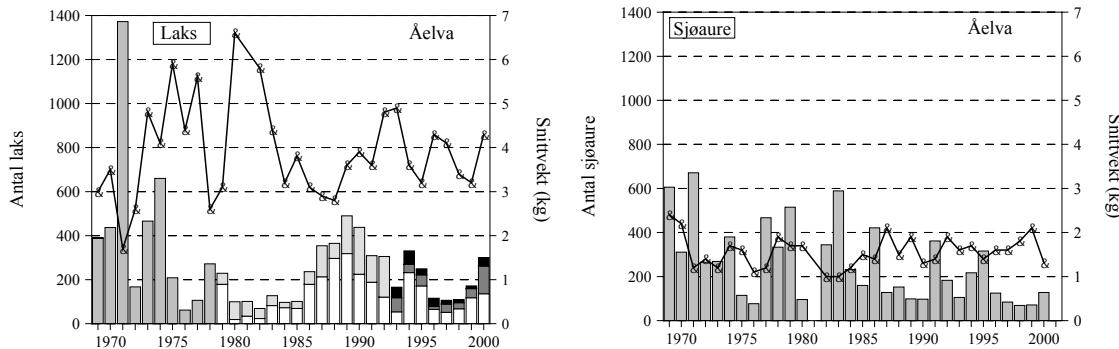
Elv	LAKS												AURE											
	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt				Totalt antal				Ant presmolt				% presmolt			
	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+
Åelva	27	8	1	0	3	6	0	0	11	75	0		11	29	0		2	25	0		18	86		
Omm.	36	61	27	4	0	11	10	3	0	18	37	75	23	13	0		1	10	0		4,3	77		

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrere bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-2000 framstilt i **figur 1.6**. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 62 og 660 laks, med unntak av i 1973 då det blei fanga 1372 laks. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 2000 er 384. Snittvekta på laksen ligg stort sett mellom tre og fem kg, men har vore så låg som 1,7 kg og så høg som 6,6 kg. I 2000 blei det fanga 300 laks fordelt på 136 smålaks og høvesvis 126 og 38 mellom- og storlaks, gjennomsnittleg vekt var 4,3 kg, totalt fangstvekt i 2000 var 1290 kg laks.

Innrapportert fangst av aure har variert, frå 69 til 671 fisk, gjennomsnittleg fangst er 256. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,0 og 2,4 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2000 er 1,6 kg, det blei ikkje innrapportert aurefangstar i 1981. I 2000 blei det fanga 128 aure med ei gjennomsnittleg vekt på 1,3 kg. Total fangst i vekt var 169 kg aure.



FIGUR 1.7. Årleg fangst i antall (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks og sjøaure, 1969-2000. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg).

BOTNDYR

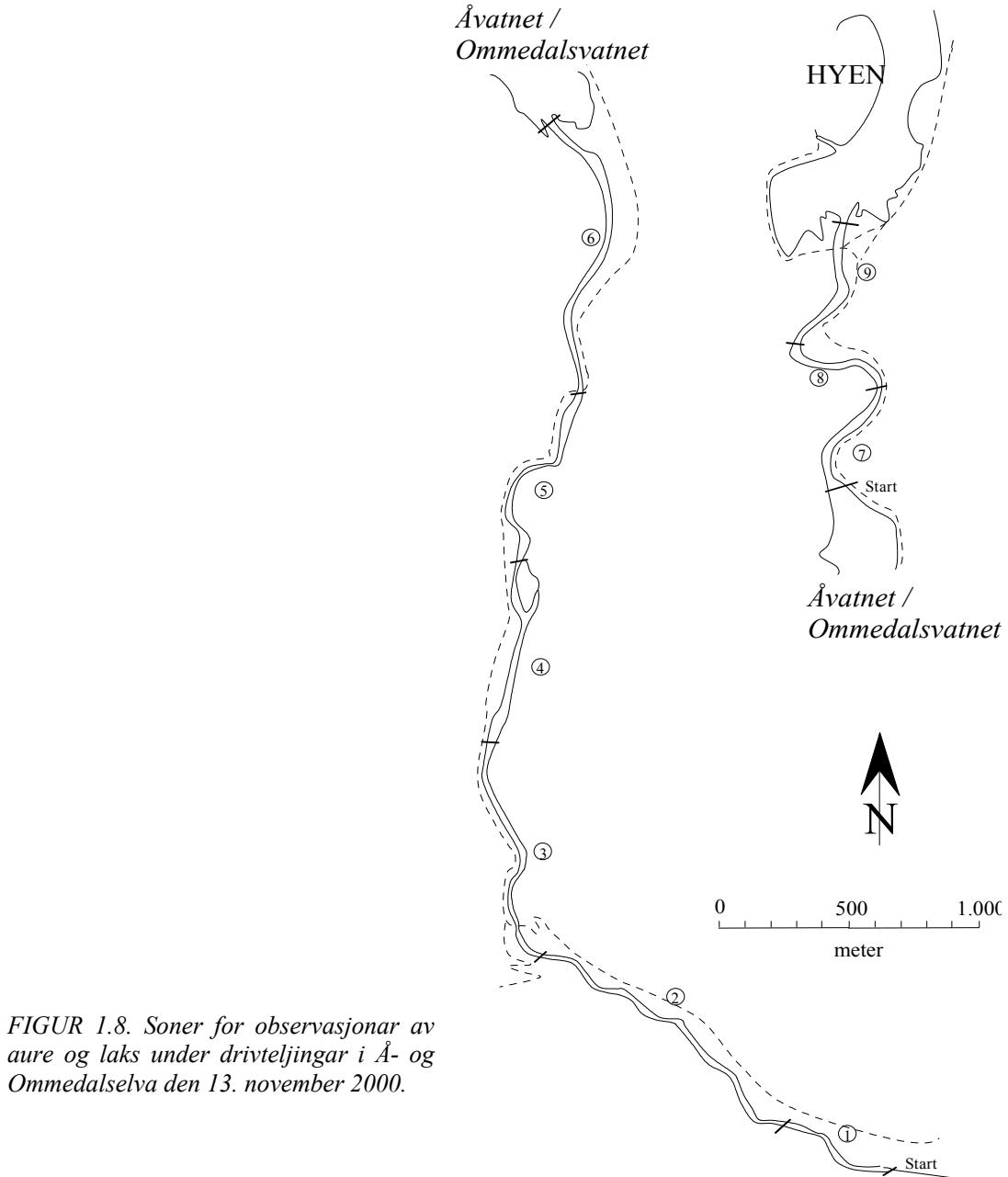
Det vart teke botndyrprøvar på stasjon 1 i Åelva og på stasjon 4 og 6 i Ommedalselva. På alle stasjonane var det påvist individ av den forsuringsfølsame døgnfluga *Baëtis rhodani*. I tillegg var flere arter av middels følsame steinfluger og vårfluger påvist. Forsuringsindeks I vert dermed 1,0, på alle stasjonane. På den øvste stasjonen i Ommedalselva var det ei klar overvekt av forsuringstolerante steinfluger i høve til antal *Baëtis rhodani*, og forsuringsindeks II blei 0,89 på denne stasjonen. For dei to andre stasjonane var indeks II 1,0 (**tabell 1.5**). Ut frå botndyrindeksane ser vasskvaliteten ut til å vere lite eller ikkje påverka av forsuring.

Tabell 1.5. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøver frå Å- og Ommedalselva i november 2000. Materialet er gjort opp ved LFI, Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Antal dyr		
			St. 1	St. 4	St. 6
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			192	140	87
	<i>Ameletus inopinatus</i>	0,5	-	4	-
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	190	136	87
Steinflugelarvar (Plecoptera)			97	162	237
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	2	2	-
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	27	30	122
	<i>Brachyptera risi</i>	0	-	12	2
	<i>Capnia bifrons</i>	0,5	32	60	4
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	14	8	7
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	3	2	2
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	7	18	3
	<i>Nemoura cinerea</i>	0	-	2	1
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	8	28	94
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	4	-	2
Vårflugelarvar (Trichoptera)			51	10	12
	<i>Apatania</i> sp.	0,5	-	2	-
	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	1	-	-
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	21	4	3
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	29	4	9
Biller (Coleoptera)			0	16	19
	<i>Elmis aenae</i> (larve)		-	14	19
	<i>Limnius volckmari</i> (imago)		-	2	-
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			60	122	-
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			4	10	5
Sviknott (Ceratopogonidae)			-	4	-
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			3	8	33
	Sum		407	472	393
	Indeks I		1	1	1
	Indeks II		1,00	1,00	0,89

GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk i Å- og Ommedalselva vart utført den 13. november 2000. Observasjonsstrekninga var totalt 6,8 km, fordelt på 5,4 km i Ommedalselva og 1,4 km i Åelva (**figur 1.8**). Sikta var 6-8 meter i Ommedalselva og 4 meter i Åelva, vassføringa var låg, dei gunstige tilhøva gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i hele elva si breidde i Ommedalselva, medan tilhøva var noko vanskelegare i Åelva. Gytetida for laksen i Å- og Ommedalselva er normalt sluttet av oktober, og normalt gyt auren noko før laksen (Rasmus Ommedal, pers. medd.). Teljingane vart altså gjennomførte 2 veker etter den antekne gytetoppen for laks, men aktiviteten på laksen og fordelinga i høve til gyteområda tyda på at det var midt i gyteperioden. På grunn av skilnader i temperaturregime i dei to elvane, er det forventa at det også skal vere skilnad i gytetidspunkta, med seinare gyting i Åelva.



FIGUR 1.8. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Å- og Ommedalselva den 13. november 2000.

RESULTAT

Det blei i november 2000 registrert totalt 387 laks, fordelt på 52 storlaks, 215 mellomlaks og 120 smålaks (tabell 1). 327 av laksane blei observert i Ommedalselva, medan 55 blei registrert i Åelva. I tillegg vart det observert fem laks i sundet mellom Ommedals- og Åvatnet. Av aure blei det registrert totalt 26 individ over 0,5 kg. Av desse var 14 mellom $\frac{1}{2}$ og 1 kg, 4 frå 1-2 kg og 1 mellom 2 og 4 kilo (tabell 1.6). Det blei registrert to Carlin-merka smålaks i Ommedalselva, det vart også registrert tre andre smålaks som var merka med ein anna merketype. I tillegg blei det observert mykje kjønnsmodne lakseparr på gytegropene. Laksane blei registrert på og ved gyteområda, og mange blei også observert på gytegropene.

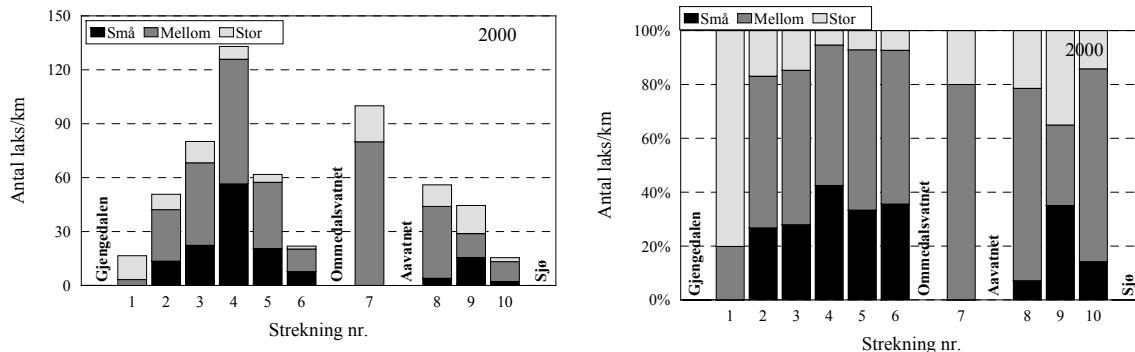
TABELL 1.6. Observasjonar av laks og aure drivteljingar i Å- og Ommedalselva den 13. november 2000. Vassføringa var låg i Å- og Ommedalselva. Sikta var 6-8 meter i Ommedalselva og 4 meter i Åelva, tilsvarende ei samla observasjonsbreidde på høvesvis 30 meter for to observatørar i Ommedalselva og 16 meter i Åelva. Nummereringa refererer til figur 1.7.

SONE (til)	Sone	Lengd (m)	LAKS				AURE					Merknader
			Små	Mell	Stor	Tot.	0,5-1	1-2	2-4	4-6	Tot.	
Sti	1	300		1	4	5	2				2	
Høl før vegbru	2	1400	19	40	12	71	1	2	1		4	Ein god del gyting
ved Hengebru	3	850	19	39	10	68	1	1			2	Gyting i alle Tersklane
Nedom øy	4	850	48	59	6	113	5	4	1	1	11	
Vegbrua	5	680	14	25	3	42			1		1	
Ommedalsv.	6	1280	10	16	2	28			1		1	Gyting i nedre del
Ommed. elva		5360	110	180	37	327	9	7	4	1	21	
Antal per km			21	34	7	61	2	1	1	<1	4	
Fordeling (%)			34	55	11	100	43	33	19	5	100	
Sundet	7	50		4	1	5	5	0	0	0	5	Gyting
Antal per km			0	80	20	100	100	0	0	0	100	
Fordeling (%)			0	80	20	100	100	0	0	0	100	
Ved lita bru	8	500	2	20	6	28				0	Gyting i djupålen	
Terskel	9	450	7	6	7	20				0	Ein del gyting	
Vegbrua	10	450	1	5	1	7				0		
Åelva		1400	10	31	14	55	0	0	0	0	0	
Antal per km			7	22	10	39	0	0	0	0	0	
Fordeling (%)			18	56	26	100						
TOTALT		6810	120	215	52	387	14	7	4	1	26	
Antal per km			18	32	8	57	2	1	<1	<1	4	
Fordeling (%)			31	56	13	100	54	27	15	4	100	

I november 2000 var det ein tettleik på 57 laks/km i heile vassdraget. Den høgste tettleiken av laks vart observert på strekninga frå hengebrua til nedom øya i Ommedalselva, med heile 133 laks/km. Også på strekningane ovanfor og nedanfor denne sona var det høg tettleik av laks. Total tettleik av laks i Ommedals- og Åelva høvesvis 61 og 39 laks per km (tabell 1.6, figur 1.8).

Det var generelt observert relativt få aure. Den høgste tettleiken av gyteaure ($> \frac{1}{2}$ kg) i november blei observert på strekninga frå hengebru til nedom øy i Ommedalselva. Mellom dei to innsjøane blei det registrert fem aure som gjev ein tettleik på 100 aure per km. I Åelva vart det ikkje observert aure (tabell 1.4).

Erfaringar frå andre vassdrag tydar på at auren kan trekke vekk frå gyteelva og til innsjøar når den er ferdig å gyte, og sidan auren normalt gyt tidlegare enn laksen, er det sannsynleg at tettleiken av aure har vore høgare og fordelinga annleis tidlegare i gytesesongen.



FIGUR 1.9. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks observert på dei ulike strekningane i Å- og Ommedalselva under driveobservasjonar 13. november 2000. Nummereringa refererer til figur 1.7.

Bestandsfekunditet og eggletteleik

Totalt vart det observert 387 laks fordelt på 120 smålaks, 215 mellomlaks og 52 storlaks. Med ein forventa andel holaks på 30 % mellom smålaksane, 75 og 50 % mellom hovesvis mellom- og storlaksane, vart den estimerte gytebestanden på totalt 223 holaks med ein total biomasse på 1.186 kilo. Dette tilsvarar 1,5 millionar egg, og ein tettleik på 11,9 egg per m² (**tabell 1.7**). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 1,5 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hjå aure, blir biomassen av hoaure 19 kilo, tilsvarande 36.000 gytte aureegg, og ein estimert eggletteleik på 0,3 per m². Dette estimatet er nok altfor lågt på grunn av at mesteparten av gyteaurane hadde forlate elvestrekningane då observasjonane vart gjennomført.

I Ommedalselva blei det registrert totalt 327 gytelaks, utanom kjønnsmodne parr, med ein berekna biomasse av holaks på 970 kilo som tilsvarar eit eggantal på 1.259.000. Ommedalselva er 5,4 km lang og i snitt 17 meter brei, og tettleiken av lakseegg var dermed 13,7 per m² i denne elva.

TABELL 1.7. Antal laks i dei ulike storlekskategoriane, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggletteleik per m². Berekingane forutset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks (Sættem 1995), og eit elveareal på 130.000 m² (6800 m x 19 m).

	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Antal laks observert	120	215	52	387
Andel hoer	30	75	50	-
Antal hoer	36	161	26	223
Snitt vekt (kg)	1,89	5,47	9,08	
Hofisk biomasse (kg)	68	882	236	1186
Antal egg	88 500	1 146 600	306 900	1 542 000
Bidrag %	5,7	74,4	19,9	100
Egg per m ²	0,7	8,9	2,4	11,9

I Åelva blei det registrert totalt 55 gytelaks, utanom kjønnsmodne parr, med ein berekna biomasse holaks på 196 kilo som tilsvarar eit eggantal på 255.000. Åelva er 1,4 km lang og i snitt 26 meter brei, og tettleiken av lakseegg var dermed 7,0 per m² i denne elva.

Totalt innsig og fangstandel

I 2000 vart det totalt fanga 300 laks i vassdraget, fordelt på 136 smålaks, 126 mellomlaks og 38 storlaks. Antal observerte gytelaks av dei same storleiksgruppene var høvesvis 120, 215 og 52, totalt 387 laks. Dette gjev eit totalt innsig av laks til elva på 687 laks, og ein fangstandel på 44 % (**tabell 1.8**). Av aure vart det observert og fanga høvesvis 26 og 128 individ, som tilseier eit totalt innsig på 154 aure. Den estimerte fangstandelen for aure vart då 83 %, men dette talet er truleg for høgt, noko som skuldast at ein del av auren truleg har trekt vekk frå gytepllassane og inn i innsjøane.

TABELL 1.8 Antal fisk observert, antal fanga, berekna total innsig og fangstandelar i Å- og Ommedalselva i 2000.

	Laks			
	Små	Mellom	Stor	Totalt
Antal observert	120	215	52	387
Antal fanga	136	126	38	300
Totalt innsig	256	341	90	687
Fangstandel	53,1 %	37,0 %	42,2 %	43,7 %

Gytemål

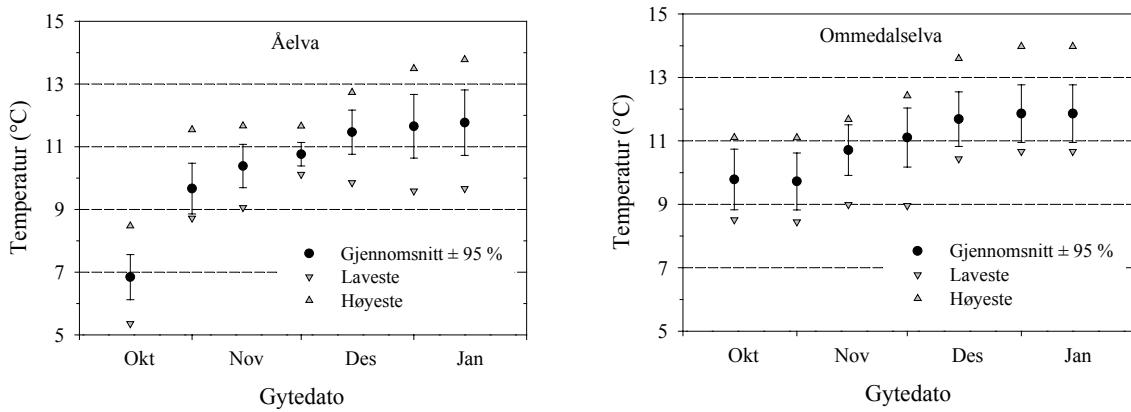
I ungfishbestanden var det om lag like mykje laks og aure, og dette avspeglar sannsynlegvis også dei generelle produksjonsvilkåra for desse artane i vassdraget. Gytebestandsmålet kan difor setjast likt, med 3 egg per m² for begge artane. For å nå dette gytemålet må det gyte 56 laksehoer og 230 aurehoer, under føresetnad om at storleksfordelinga er om lag som i 2000.

For å oppnå eit gytemål på 3 lakseegg per m² må det gyte 41 og 14 laksehoer i høvesvis Ommedal- og Åelva kvert år.

Fangst i fiskesesongen kan gje ein indikasjon på kor mykje gytefisk som har vandra opp i elva. Undersøkingar har vist at visse andelar av gytefisken vert fanga ved sportsfiske, og ein kan nytte dette til å anslå kor mykje fisk som vil gyte i elva. Dersom fangstandel for laks i Å- og Ommedalselva er som i 2000, vil ein fangst på 75 laks, under føresetnad om at storleksfordelinga er om lag som i 2000, tyde at det har vandra opp nok laks til å fylle gytemålet som er sett for elva. Med ein føresetnad om 50 % fangst av aure vil ein fangst av 280 eller fleire individ indikere at gytemålet for denne arten er oppfylt.

GYTETID OG EGGUTVIKLING

Avkom etter laks som gyt etter 15. oktober i Ommedalselva vil normalt komme opp av grusen etter den 10. juni og temperaturen i elva vil då vere over 8 °C og normalt over 9 °C (**figur 1.10**). Avkom etter laks som gyt rundt 15. oktober i Åelva, vil normalt kome opp av grusen frå slutten av mai til rundt 10. juni avhengig av vintertemperaturen og vasstemperaturen, vil vere under 8 °C, medan avkom av laks som gyt seinare enn 1. november i Åelva vil kome opp grusen når vasstemperaturane er høgare enn 8 °C og normalt over 9 °C (**figur 1.10**).



FIGUR 1.10. Gjennomsnittlig vasstempertur sju dagar etter swim-up i høve til gytetidspunkt i Åelva (venstre) og Ommedalselva (høgre) for perioden 1989 til 1999.

VURDERING

Vassføringstilhøva for både Ommedal- og Åelva er relativt like, og det er derfor forventa om lag same produksjon av presmolt i begge elvane (Sægrov mfl. 2001). Forventa presmolttettleik ut frå modellen er 16 fisk per 100 m². Undersøkingane gav ein tettleik på høvesvis 9 og 18 presmolt per 100 m² i høvesvis Ommedal- og Åelva, gjennomsnittleg presmolttettleik for heile vassdraget var 12,1 fordelt på 5,5 laks og 6,6 aure. Dette indikerer at produksjonen i Ommedalselva er noko lågare enn det som er produksjonspotensialet for elva.

Det er klare skilnader i vekst hos laks og aure i Ommedalselva og i Åelva, og spesielt stor skilnad for laksen. Dette fører m.a. til at estimert smoltalder for 2001 er 3,7 år i Ommedalselva og 2,7 år i Åelva. Ein høg smoltalder gjer at produksjonen av laksesmolt er mindre avhengig av rekrutteringa av den einskilde årsklasse, og smoltproduksjonen vil dermed verte mindre påverka av svake enkeltårsklassar.

Ommedalselva er kald både om vinteren, våren og tidleg på sommaren, Åelva er varmare om hausten på grunn av dei mellomliggende innsjøane. Det er derfor truleg at optimalt gytetidspunkt er ulike for dei to elvane, og ein kan såleis anta at Ommedal- og Åelva har kvar sine bestandar. Det bør derfor setjast separate gytemål for dei to bestandane, og det må i tillegg til mål om tilstrekkeleg antal egg per m² også være tilstrekkeleg antal gytarar til å bevare den genetisk variasjonen. Vassdraget ser ut til å ha ein relativt lik produksjon av laks og aure. For laks er det gjennomført fleire studiar om kor høg eggtettleiken bør vere for at ein skal få full rekruttering. I skotske elvar auka ikkje rekrutteringa når eggtettleiken auka utover 3,4 egg per m² (Buck & Hay 1987), medan Symons (1979) rekna ein eggtettleik på mellom 1,7 og 2,2 som optimalt. I Imsa, der smoltproduksjonen er om lag 30 per 100 m², fann Hansen mfl. (1996) at smoltproduksjonen i elva ikkje var maksimal før det blei gytt minst 6 egg per m². For aure ligg truleg gytemålet noko lågare. I Ommedal- og Åelva der smoltproduksjonen er forventa å vere halvparten så stor, kan ein derfor vente at det er tilstrekkeleg med halvparten så mange gyte egg.

For å nå dette gytemålet på tre egg per m², er det naudsynt med ein gytebestand på 41 laksehoer i Ommedalselva og 14 laksehoer i Åelva, under føresetnad av at storleksfordelinga i bestanden er som i 2000. Med tanke på genetisk variasjon er 14 laksehoer lågt, medan 40 er på eit akseptabelt nivå. Det bør dermed være ein større gytebestand i Åelva, enn det som er eit minimum med tanke på tilstrekkelig eggtettleik.

VEDLEGGSTABELL 1.A. Laks Å- og Ommedalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Å og Ommedalselva 13. november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antal fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat n/100m	95 % c.f.	Fangb. Gi.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Snitt	SD	Min		
1	0	1	1	1	3	3,4	0,0	43,7	4,9	38	47	2,2
	1	8	6	4	18	20,6	0,3	84,7	6,9	76	100	96,9
	2	6	1	0	7	7,0	0,3	111,6	3,2	108	118	86,5
	Sum	15	8	5	28	34,3	12,9	0,4	87,0	20,1	38	118
	Sum>0+	14	7	4	25	29,3	9,3	0,5				185,6
	Presmolt	4	2		6	6,1	1,0	0,7	110,7	5,9	100	118
												73,8
2	0	0	1	0	1	1,1	0,0	41,0		41	41	0,7
100 m ²	1	7	1	1	9	9,2	1,2	0,7	95,6	8,0	84	112
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	135,0		135	135
	3	0	0	1	1	1,1			117,0		117	117
	Sum	8	2	2	12	13,1	3,6	0,6	96,1	22,4	41	135
	Sum>0+	8	1	2	11	11,7	2,7	0,6				122,7
	Presmolt	3			3	3,0	0,0	1,0	116,0	17,3	101	135
												51,0
Å	0	1	2	1	4	2,3	0,0	43,0	4,2	38	47	2,9
200 m ²	1	15	7	5	27	16,3	5,8	0,4	88,3	8,8	76	112
	2	7	1	0	8	4,0	0,1	0,9	114,5	8,8	108	135
	3	0	0	1	1	0,6			117,0		117	117
	Sum	23	10	7	40	23,4	5,9	0,5	89,8	20,9	38	135
	Sum>0+	22	8	6	36	20,3	4,3	0,5				308,3
	Presmolt	7	2	0	9	4,5	0,3	0,8	112,4	10,2	100	135
												124,8
3	0	2	3	2	7	8,0	0,0	41,3	2,2	38	44	4,6
100 m ²	1	0	4	3	7	8,0	-1,0	70,6	4,0	64	75	22,8
	2	10	2	1	13	13,3	1,3	0,7	99,1	14,6	77	132
	3	1	0	1	2	2,3			108,0	5,7	104	112
	Sum	13	9	7	29	33,1		0,3	78,9	26,8	38	132
	Sum>0+	11	6	5	22	30,7	21,0	0,3				165,5
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	122,5	13,4	113	132
												30,0
4	0	2	0	1	3	3,4	0,4	38,7	1,5	37	40	1,7
100 m ²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	72,0	2,9	68	75	15,4
	2	2	1	1	4	4,6		96,5	11,8	89	114	35,9
	3	6	0	0	6	6,0	0,0	116,7	6,0	108	123	91,8
	4	1	0	1	2	2,3			133,5	9,2	127	140
	Sum	14	2	3	19	20,0	3,0	0,6	92,5	31,6	37	140
	Sum>0+	12	2	2	16	16,6	2,1	0,7				188,3
	Presmolt	5	0	1	6	6,1	1,0	0,7	124,3	8,8	114	140
												108,7
5	0	0	4	0	4	4,6	0,0	44,3	1,5	43	46	3,4
100 m ²	1	12	4	4	20	23,4	8,3	0,5	77,2	3,7	71	84
	2	11	6	1	18	19,1	3,3	0,6	100,3	6,5	89	117
	3	10	2	0	12	12,0	0,4	0,8	116,1	7,4	105	128
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	123,0	15,6	112	134
	Sum	35	16	5	56	59,9	6,4	0,6	92,2	21,5	43	134
	Sum>0+	35	12	5	52	54,7	4,9	0,6				463,2
	Presmolt	7	0	0	7	7,0	0,0	1,0	122,7	7,7	110	134
												459,8
6	0	0	3	0	3	3,4	0,0	50,7	4,0	46	53	3,6
100 m ²	1	4	1	0	5	5,0	0,4	80,4	2,3	78	84	23,5
	2	17	4	5	26	29,0	6,6	0,5	101,9	9,1	89	128
	3	5	1	1	7	7,4	1,9	0,6	118,9	6,4	112	131
	Sum	26	9	6	41	45,0	7,2	0,6	98,4	18,8	46	131
	Sum>0+	26	6	6	38	40,8	5,6	0,6				390,4
	Presmolt	7	1	1	9	9,2	1,2	0,7	118,8	7,5	110	131
												386,8
												139,0
Ommed.	0	4	10	3	17	4,9	0,1	43,2	4,6	37	53	13,3
400 m ²	1	19	10	7	36	11,4	4,3	75,8	4,8	64	84	147,4
	2	40	13	8	61	16,4	1,8	0,6	100,5	9,9	77	132
	3	22	3	2	27	6,8	0,3	0,8	116,3	6,9	104	131
	4	3	0	1	4	1,1	0,5	0,6	128,3	12,1	112	140
	Sum	88	36	21	145	40,4	3,9	0,5	91,3	24,2	37	140
	Sum>0+	84	26	18	128	34,6	2,7	0,6				1207,3
	Presmolt	21	1	2	24	6,0	0,2	0,8	121,6	8,1	110	140
												1194,1
												390,4
Å/Omm	0	5	12	4	21	4,0	0,1	43,1	4,4	37	53	16,2
600 m ²	1	34	17	12	63	13,0	3,4	0,4	81,2	9,2	64	112
	2	47	14	8	69	12,1	1,0	0,6	102,1	10,8	77	135
	3	22	3	3	28	4,8	0,3	0,7	116,4	6,8	104	131
	4	3	0	1	4	0,7	0,3	0,6	128,3	12,1	112	140
	Sum	111	46	28	185	34,7	3,2	0,5	91,0	23,5	37	140
	Sum>0+	106	34	24	164	29,8	2,2	0,6				1515,6
	Presmolt	28	3	2	33	5,5	0,2	0,8	119,1	9,5	100	140
												1499,5
												515,2

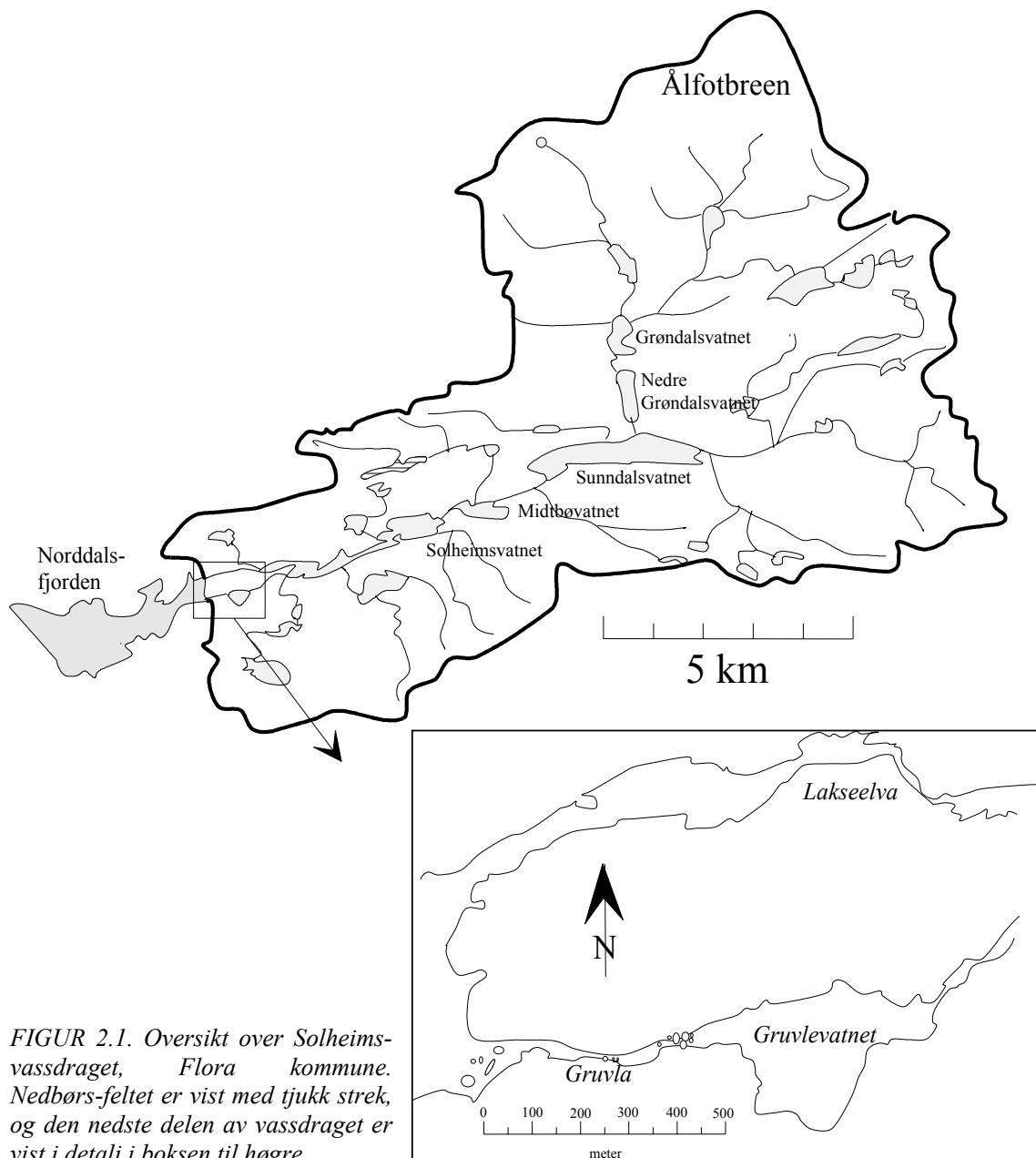
VEDLEGGSTABELL 1.B. Aure, Å- og Ommedalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Å og Ommedalselva 13 november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat n/100m	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min			
1	0	5	1	2	8	9,6	6,1	0,4	56,1	5,0	52	65	14,1
100 m ²	1	6	2	0	8	8,1	0,7	0,8	93,9	7,6	86	110	64,9
	2	5	3	1	9	10,2	4,3	0,5	123,8	7,6	115	139	162,9
	Sum	16	6	3	25	26,9	4,7	0,6	92,6	29,2	52	139	241,9
	Sum>0+	11	5	1	17	17,8	2,7	0,6					227,8
	Presmolt	6	3	1	10	10,9	3,3	0,6	122,4	8,4	110	139	175,3
2	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	62,0	62	62	62	2,6
100 m ²	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	95,3	7,5	91	104	27,3
	2	17	2	1	20	20,1	0,8	0,8	120,2	11,5	106	147	357,3
	Sum	21	2	1	24	24,1	0,6	0,8	114,7	17,6	62	147	387,2
	Sum>0+	20	2	1	23	23,1	0,6	0,8					384,6
	Presmolt	14	2	1	17	17,2	0,9	0,8	122,2	11,4	104	147	320,2
Å	0	6	1	2	9	5,1	2,1	0,5	56,8	5,1	52	65	16,7
200 m ²	1	9	2	0	11	5,5	0,2	0,8	94,3	7,3	86	110	92,2
	2	22	5	2	29	14,8	1,0	0,7	121,3	10,4	106	147	520,2
	Sum	37	8	4	49	25,1	1,4	0,7	103,4	26,4	52	147	629,1
	Sum>0+	31	7	2	40	20,3	0,9	0,8					612,4
	Presmolt	20	5	2	27	13,8	1,1	0,7	122,3	10,2	104	147	495,5
3	0	6	1	0	7	7,0	0,3	0,9	46,9	4,6	43	56	6,8
100 m ²	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,0	78,8	15,9	67	102	18,6
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	97,5	9,2	91	104	16,8
	Sum	12	1	0	13	13,0	0,1	0,9	64,5	22,6	43	104	42,2
	Sum>0+	6	0	0	6	6,0	0,0	1,0					35,4
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	102,0		102	102	9,2
4	0	2	2	1	5	5,7	0,3	0,3	44,2	6,3	39	54	4,8
100 m ²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,8	80,3	11,0	70	94	21,8
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6	113,5	6,4	109	118	29,2
	Sum	6	4	1	11	12,3	4,5	0,5	69,9	28,4	39	118	55,8
	Sum>0+	4	2	0	6	6,1	1,0	0,7					51,0
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	0,0	1,0	118,0		118	118	15,4
5	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,6	46,5	3,4	41	50	8,7
100 m ²	1	0	2	0	2	2,3		0,0	84,0	11,3	76	92	12,4
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	140,0	12,2	126	148	81,7
	Sum	7	5	1	13	14,5	4,7	0,5	73,8	40,6	41	148	102,8
	Sum>0+	2	3	0	5	5,9	4,2	0,5					94,1
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	140,0	12,2	126	148	81,7
6	0	11	0	0	11	11,0	0,0	1,0	52,9	4,4	48	64	18,1
100 m ²	1	8	3	2	13	14,5	4,7	0,5	86,4	7,2	77	98	85,3
	2	3	2	1	6	6,9	0,4	0,4	126,0	12,6	114	147	113,7
	Sum	22	5	3	30	31,0	2,7	0,7	82,0	28,0	48	147	217,1
	Sum>0+	11	5	3	19	21,8	7,1	0,5					199,0
	Presmolt	3	2	1	6	6,9	0,4	0,4	126,0	12,6	114	147	113,7
Ommed. 0		24	5	2	31	7,9	0,4	0,7	48,5	5,5	39	64	38,3
400 m ²	1	15	6	2	23	6,1	0,9	0,6	83,8	9,8	67	102	138,1
	2	8	4	1	13	3,5	0,8	0,6	122,9	17,4	91	148	241,4
	Sum	47	15	5	67	17,3	1,1	0,7	75,0	30,2	39	148	417,8
	Sum>0+	23	10	3	36	9,5	1,2	0,6					379,5
	Presmolt	6	4	1	11	3,1	1,1	0,5	126,9	15,2	102	148	220,0
Å/Omm. 0		30	6	4	40	6,9	0,5	0,7	50,4	6,4	39	65	55,0
600 m ²	1	24	8	2	34	5,8	0,5	0,7	87,2	10,2	67	110	230,3
	2	30	9	3	42	7,2	0,5	0,7	121,8	12,8	91	148	761,6
	Sum	84	23	9	116	19,9	0,8	0,7	87,0	31,8	39	148	1046,9
	Sum>0+	54	17	5	76	13,0	0,7	0,7					991,9
	Presmolt	26	9	3	38	6,6	0,6	0,7	123,6	11,8	102	148	715,5

VEDLEGGSTABELL 1.C. Laks og Aure, Å- og Ommedalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Å- og Ommedalselva november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikke gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				
1 100 m ²	0	6	2	3	11	12,6	0,3	16,3
	1	14	8	4	26	30,9	0,5	161,8
	2	11	4	1	16	16,6	0,7	249,4
	Sum	31	14	8	53	60,3	11,1	427,5
	Sum>0+	25	12	5	42	46,4	7,7	411,2
	Presmolt	10	5	1	16	16,9	3,0	249,1
2 100 m ²	0	1	1	0	2	2,2	1,5	3,3
	1	10	1	1	12	12,1	0,8	107,1
	2	18	2	1	21	21,1	0,7	384,1
	3	0	0	1	1	1,1		15,4
	Sum	29	4	3	36	36,5	1,8	509,9
	Sum>0+	28	3	3	34	34,4	1,6	506,6
	Presmolt	17	2	1	20	20,1	0,8	371,2
Å 200 m ²	0	7	3	3	13	8,5	6,2	19,6
	1	24	9	5	38	20,7	3,2	268,9
	2	29	6	2	37	18,7	0,9	633,5
	3	0	0	1	1	0,6		15,4
	Sum	60	18	11	89	47,3	3,7	937,4
	Sum>0+	53	15	8	76	39,8	2,7	917,8
	Presmolt	27	7	2	36	18,3	1,1	620,3
3 100 m ²	0	8	4	2	14	16,0	5,9	0,5
	1	4	4	3	11	12,6		41,4
	2	12	2	1	15	15,2	1,1	130,5
	3	1	0	1	2	2,3		24,4
	Sum	25	10	7	42	48,0	10,2	207,6
	Sum>0+	17	6	5	28	32,0	8,3	196,3
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	39,2
4 100 m ²	0	4	2	2	8	9,1	0,3	6,5
	1	6	2	0	8	8,1	0,7	37,2
	2	3	2	1	6	6,9		65,1
	3	6	0	0	6	6,0	0,0	91,8
	4	1	0	1	2	2,3		43,5
	Sum	20	6	4	30	32,1	4,8	244,1
	Sum>0+	16	4	2	22	22,7	2,3	237,6
5 100 m ²	0	5	6	1	12	15,2	9,9	0,4
	1	12	6	4	22	26,8	11,0	98,1
	2	13	7	1	21	22,1	3,2	247,5
	3	10	2	0	12	12,0	0,4	173,8
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	34,5
	Sum	42	21	6	69	74,3	7,7	566,0
	Sum>0+	37	15	5	57	60,3	5,6	553,9
6 100 m ²	0	11	3	0	14	14,1	0,7	21,6
	1	12	4	2	18	19,1	3,3	108,8
	2	20	6	6	32	36,3	8,4	370,1
	3	5	1	1	7	7,4	1,9	106,9
	Sum	48	14	9	71	75,5	6,7	607,4
	Sum>0+	37	11	9	57	62,4	8,3	585,8
	Presmolt	10	3	2	15	16,1	3,4	252,7
Ommed 100 m ²	0	28	15	5	48	13,2	2,0	51,6
	1	34	16	9	59	16,9	3,1	285,5
	2	48	17	9	74	19,9	1,9	813,2
	3	22	3	2	27	6,8	0,3	396,9
	4	3	0	1	4	1,1	0,5	78,0
	Sum	135	51	26	212	57,3	3,5	1625,2
	Sum>0+	107	36	21	164	44,1	2,9	1573,6
Å/ Ommed 100 m ²	0	35	18	8	61	11,5	1,9	0,5
	1	58	25	14	97	18,1	2,2	554,4
	2	77	23	11	111	19,3	1,1	1446,7
	3	22	3	3	28	4,8	0,3	412,3
	4	3	0	1	4	0,7	0,3	78,0
	Sum	195	69	37	301	53,9	2,6	2562,6
	Sum>0+	160	51	29	240	42,6	2,1	2491,4
	Presmolt	54	12	5	71	12,1	0,5	1230,7

Solheimsvassdraget ligg i Flora kommune, renn sørvestover fra Ålfotbreen til Norddalsfjorden, og har eit nedbørfelt på 118,5 km². Elvelengda er på 18 km, men det aller meste av dette er innsjøar, og ”netto” elvestrekning er berre omlag 4 km. Sjølv om det er fleire vanskelege passasjar i vassdraget, kan truleg laks og sjøaure gå opp til Nedre Grøndalsvatnet (**figur 2.1**). Ved synfaringa anslo vi elvearealet opp til vandringshinder ovanfor Sunndalsvatnet til å vere om lag 60.000 m². Store delar av elva rann over sva eller hadde svært grovt botnsubstrat, og berre om lag 10% av elvearealet såg ut til å vere eigna som gyteområde.



FIGUR 2.1. Oversikt over Solheimsvassdraget, Flora kommune. Nedbørsfeltet er vist med tjukk strek, og den nedste delen av vassdraget er vist i detalj i boksen til høgre.

TABELL 2.1. Oversikt over Solheimsvassdraget. Areal på innsjøar er henta fra NVE sin innsjødatabase, dei andre tala er henta fra kartserien M711 (Euref-89, 1:50000).

Elvedel	Kartreferanse (UTM, Euref- 89)	Lengd/areal (km/km ²)	H.o.h. (m)	Merknad
Lakselva	LP 109 401	0,1 km		Foss, vandringshinder? Ingen gyting
Gruvla	LP 102 396	0,4 km		Treng høg vassføring
Gruvlevatnet	LP 106 305	0,09 km ²	12	
Gruvleelva	LP 108 397	1,0 km		Roleg ”elvelone”, ueigna for gyting
Solheimsvatnet	LP 119 399	0,84 km ²	13	
Elv frå Midtbøvatnet	LP 147 407	0,4 km		Bratt stryk, vandringshinder?, kan hende litt gyting
Midtbøvatnet	LP 156 409	0,26 km ²	24	
Elv frå Sunndalsvatnet	LP 157 411	1,5 km		Eit stort unytta gyeområde
Sunndalsvatnet	LP 184 420	1,57 km ²	37	
Budalselva	LP 200 419	0,5 km		Grovsteina, lite eigna for gyting
Elv frå N. Grøndalsvatnet	LP 187 424	0,3 km		Bratt, grovsteina, vandringshinder, ueigna for gyting
N. Grøndalsvatnet	LP 186 431	0,27 km ²	56	

BONITERING

Boniteringa vart gjennomført ved synfaring 18. april 2001.

LAKSELVA (UTM LP 109 401)

Den nedste delen av vassdraget er delt i to. Hovudløpet, som er kalla Lakselva, stuper frå Solheimsvatnet og ned i sjøen. Fossen har to avsatsar med ein høl mellom, og er kan hende råd å forsera dersom vassføringa er ideell, men den øvste delen av fossen renn over eit bratt svaberg, og hølen under er i minste laget for å få god fart for fisken. Elva er derfor i dei aller fleste tilfelle eit vandringshinder for laks. Nedom fossen er det ein høl til, men denne ligg så lågt at sjøen går heilt til fossen på høg flo. Etter det me kunne sjå er det ingen område i denne delen av vassdraget som er eigna for gyting.

Gruvla (UTM LP 102 396)

Sideløpet sørøm Øya er truleg tørrlagt mykje av året, men på høg vassføring er det truleg nok vatn til at enkelte fisk kan passera. Etter som det i lange periodar er svært lite vatn i denne sidegreina, er ho truleg lite eigna som oppvekstområde, og me såg heller ikkje eigna gyeområde. Mellom Gruvlevatnet og Solheimsvatnet renn Gruvleelva. Denne har mest karakter av ei lang elvelone, ho renn roleg og er relativt djup. Etter det me såg er botnen for det meste mudder og berg, og me såg ikkje eigna gyeområde.

Hopen/Furensvatnet (UTM LP 134 406)

Ved Nesheim kjem det inn ei sidegrein frå Furensvatnet og ei smal tjørn kalla Hopen. Hopen er eigentleg berre ei lang smal vik i Solheimsvatnet, og me såg ingen område eigna for gyting.

Elv mellom Midtbøvatnet og Solheimsvatnet (UTM LP 147 407)

Frå bruia og omlag 100 meter nedover renn elva bratt over eit svaberg. Dette området er vera vanskeleg å passera, men vi kan ikkje sikkert fastslå om det er eit absolutt vandringshinder for fisk. Dei nedste 150 metrane er relativt rolege stryk, men botnen er svært grov. Me såg ingen eigna gyeområde, og sjølv om ein ikkje kan utelukka at det er gyting på denne elvestrekninga, vil det i så fall berre vera på relativt små flekkar. Frå bruia og opp til Midtbøvatnet renn elva roleg og ser i utgangspunktet veleigna ut for både gyting og oppvekst for ungfisk, men det viser seg at elvebotnen mest utelukkande er fast fjell, og eventuell gyting vil berre kunna skje i små lommer av grus.

Elv mellom Sunndalsvatnet og Midtbøvatnet (UTM LP 157 411)

Dette er den lengste kontinuerlege elvestrekninga i vassdraget, omlag 1,5 km. I nedste delen av denne elvedelen er det bratt og til dels vanskeleg for fisk å passera, men det utgjer ikkje eit permanent vandringshinder. Også i denne delen av vassdraget er elvebotnen for det meste berg og blokk, men omlag midt på strekninga (UTM LP 165 414) er det eit område på omlag 200 meter der elvebotnen består av stein og grov grus, og vil kunna nyttast som gyteområde, i alle høve av større fisk. Med ei gjennomsnittleg elvebreidd på 20 meter er det her eit potensielt gyteareal på bortimot 4000 m², men botnen var mørk og urørt og det hadde i alle høve ikkje gått føre seg gyting der hausten 2000. I følgje ein grunneigar på staden har det aldri vore registrert sjøfisk på denne elvestrekninga. På strekninga med gytesubstrat er elva forbygd på sørsida, mot bøen.

Budalselva (UTM LP 200 419)

Denne elva går i relativt strie stryk opp frå Sunndalsvatnet. Elva har grovsteina rullesteinbotn og er truleg ueigna for gyting.

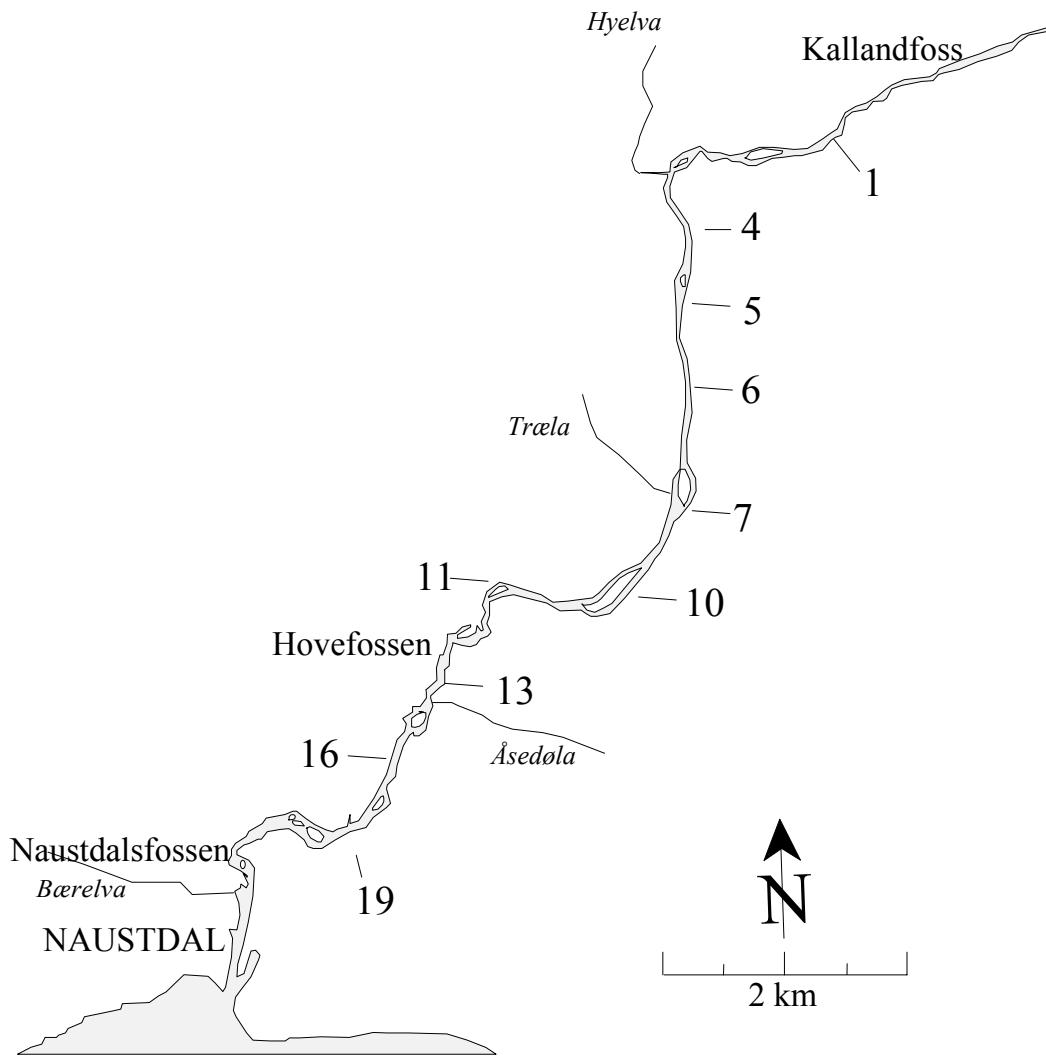
Elv mellom Nedre Grøndalsvatnet og Sunndalsvatnet (UTM LP 187 424)

Elva er grov, bratt og ueigna for gyting. Den er høgst sannsynleg eit permanent vandringshinder for sjøfisk.

VURDERING

Solheimsvassdraget er dominert av dei mange innsjøane, og ”netto” elveareal, dvs. rennande vatn utgjer berre omlag 4 km. Det meste av elvane er anten strie stryk over berg, eller rolegare parti med grov stein og berg som den vanlegaste substratttypen. Berre ein tidel av det totale elvearealet på om lag 60000 m² ser ut til å vere eigna som gyteområde for fisk. Det har likevel vist seg gong på gong at laks og aure ikkje treng store flekkane for å gyta, og at slike lommer med eigna gytesubstrat er meir utbreidd enn ein trur når ein går langs med ei elv. Så sjølv om me observerte få stader me vurderte som eigna gyteområde, treng det ikkje bety at bestanden er avgrensa av gytemogleheieter. Det er fleire stader i elva som er så vanskeleg å forsera at dei kan utgjera eit vandringshinder, i alle høve for mindre fisk, men det er ingen definitive vandringshinder som vil stogga all fisk ved alle vassføringar. Me har ikkje motteke sikre observasjonar/fangsttal for dei ulike delane av vassdraget, men har fått inntrykk av at oppgang av anadrom fisk er beskjeden, om den i heile teke finn stad.

Naustdalsvassdraget ligg i Naustdal kommune, har eit nedbørsfelt på 277 km² og munnar ut i Førdefjorden ved Naustdal (**figur 3.1**). Dei høgaste delane av vassdraget ligg i aust på over 1300 moh, og ein finn fleire større innsjøar opp mot 900 m.o.h., men nedanfor Vonavatnet (466 m.o.h. er det ingen større innsjøar som dempar flaumar. Elva er lakseførande på den 12,4 km lange strekninga opp til Kallandsfoss. Det er to fossar på denne strekninga, Naustdalsfossen og Hovefossen. Hovefossen, 2,9 km frå sjøen, var eit permanent vandringshinder medan Naustdalsfossen, 1,5 km frå sjøen, er vanskeleg å passere for laks. Fisketropp vart bygd i Hovefossen i 1975 og gjorde at nye 8 km elvestrekning vart tilgjengeleg for laks og sjøaure. Dette auka gyte- og oppvekstarealet for sjøaure og laks med meir enn tre gonger. Elveareal på lakseførande strekning er no 400000 m². For utfyllande opplysningar om vassdraget, sjå ”Biologisk delplan for Nausta” (Sægrov 2001).



FIGUR 3.1. Den laks- og sjøaureførande delen av Nausta med stasjonane for elektrofiske innteikna. Nummereringa er den same som har vore nytta ved tidlegare undersøkingar (Lien m.fl. 1988, Sægrov mfl 1996, Kålås & Sægrov 1998a, Bjerknes mfl. 1998).

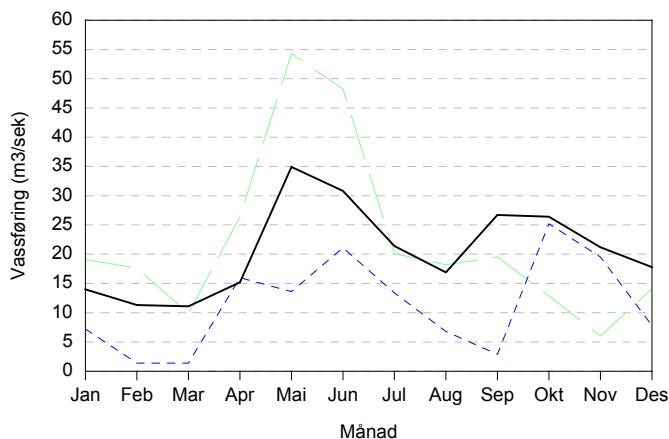
TABELL 3.1. Oversikt over stasjonsnettet der det vart elektrofiska 18. oktober 2000. Vassdekt areal viser til høvet mellom elvebreidda den dagen undersøkinga vart gjennomført, og total elvebreidd (til "graskanten").

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Vass- dekning (%)	Merknader
1	LP 305 305	100 (20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96, 97
4	LP 295 298	100 (20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96
5	LP 294 291	100 (25x4)	>90%	Same stad som i -95, 96, 97
6	LP 294 283	100 (20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96
7	LP 293 275	100(20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96
10	LP 290 270	100(20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96, 97
11	LP 277 267	100(20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96, 97
13	LP 272 262	100(20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96
16	LP 268 255	100 (20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96, 97
19	LP 263 248	100 (20x5)	>90%	Same stad som i -95, 96, 97

VASSFØRING

Det ligg føre vassføringsdata for perioden 1966-00. Årleg vassføringssnitt for perioden er 20,7 m³/s, med variasjon fra 11,4 til 29,6 m³/s. Gjennomsnittleg sommarvassføring (mai-juli) er 29,0 m³/s (16,0-50,5 m³/s). Vassføringa er låg fram til april, aukar kraftig og når topp nivå i mai, minkar jamt utover sommaren og har ein hausstopp i september-oktober (**figur 3.2**).

FIGUR 3.2. Gjennomsnittleg vassføring i Nausta i perioden 1966 til og med 2000. Vassføring for 1996 (kort stippling) og 2000 (lang stippling) er også vist. Vassføringa er målt ved Hovefossen.



TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 18. - 19. oktober 2000 vart det gjennomført elektrofiske på 10 stasjonar i Nausta. Vassføringa var midt på dagen den 18. og 19. oktober høvesvis $9,1$ og $10,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Vassføringa var altså relativt låg, og vasstemperaturen var $8,2$ til $8,5^\circ\text{C}$.

TETTLEIK

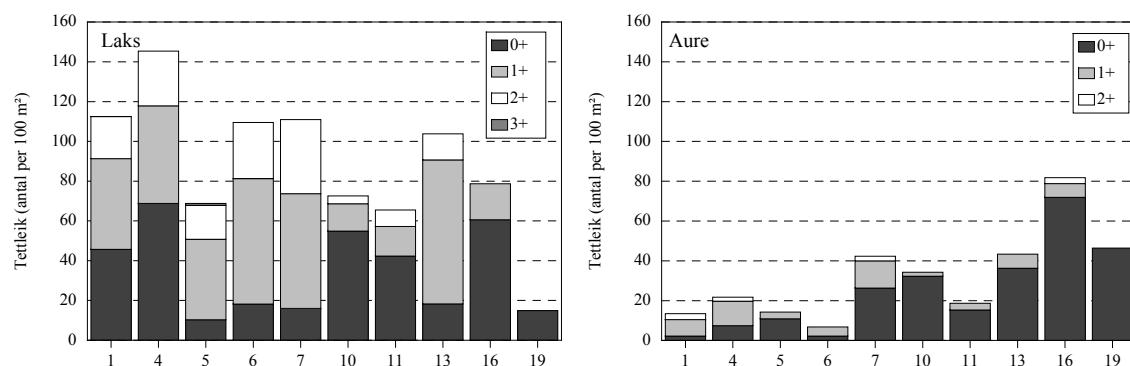
Det vart fanga totalt 773 laksungar og 275 aureungar på dei 10 stasjonane. Estimert tettleik av ungfish var 122 ± 6 per 100 m^2 og estimert tettleik av ungfish eldre enn årsyngel var 59 ± 2 per 100 m^2 (**figur 3.3**).

Laks

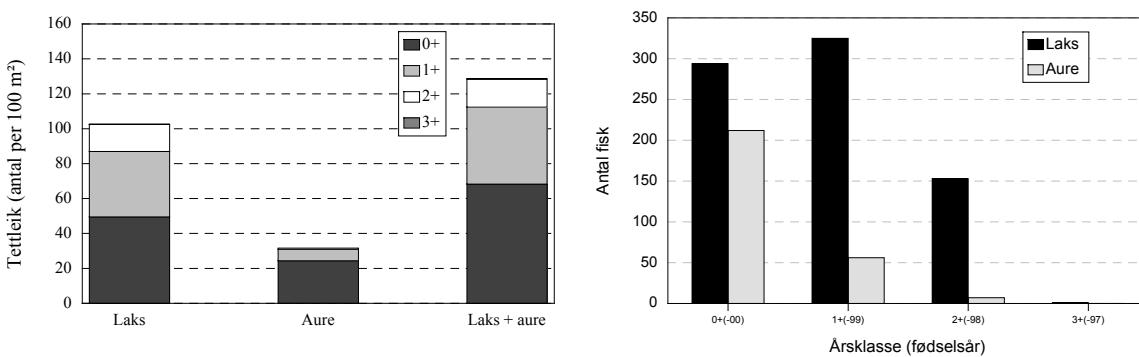
Estimert tettleik av laks var $91,0 \pm 5,3$ per 100 m^2 . For laks eldre enn årsyngel var tettleiken $51,7 \pm 2,1$ per 100 m^2 . Den totale tettleiken av laks varierte frå 15 til 152 per 100 m^2 på dei ulike stasjonane (**figur 3.2**). Laksane som vart fanga var mellom 1 og 4 somrar gamle ($0+$ - $3+$).

Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var $31,3 \pm 2,5$ per 100 m^2 . For aure eldre enn årsyngel var tettleiken $7,0 \pm 0,9$ per 100 m^2 . Den totale tettleiken varierte frå 7 til 72 per 100 m^2 . Aurane som vart fanga var mellom 1 og 4 somrar gamle ($0+$ - $3+$).



FIGUR 3.2. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 10 stasjonar i Nausta 18. oktober 2000. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggs-tabell 3.A og 3.B. Sjå kart (figur 3.1) for plasseringa av stasjonane. Stasjon 1 er øvst i elva nedfor Kallandsfoss.



FIGUR 3.3. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar, aureungar og samla (venstre), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 10 stasjonar i Nausta 18. oktober 2000.

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av laks og aure omlag som ein kan venta, med mest årsyngel og 1+ og litt mindre 2+ og 3+ (figur 3.3). Det er såleis ingen teikn til at nokon av dei siste årsklassane er fåtallige.

Kjønnsfordelinga var jamn både for laks og aure (tabell 3.2). Totalt var 12 % av laksehannar eldre enn einsomrig fisk kjønnsmogne. Blant tosomrig fisk var berre 2,5 % av hannane kjønnsmogne, medan høvesvis 33 % og 100 % av tre og firesomrige hannar var kjønnsmogne. Av aurane var berre ein hann kjønnsmogen, noko som utgjer 1,5 % av aure eldre enn einsomrig. Det vart fanga 59 kjønnsmogne laksehannar ved elektrofisket. Dette antydar ein tettleik av dverghannar på minst 6 per 100 m². Om dette er ein tettleik som er representativ for heile elvearealet var det over 23000 kjønnsmogne laksehannar i elva under gyttinga hausten 2000.

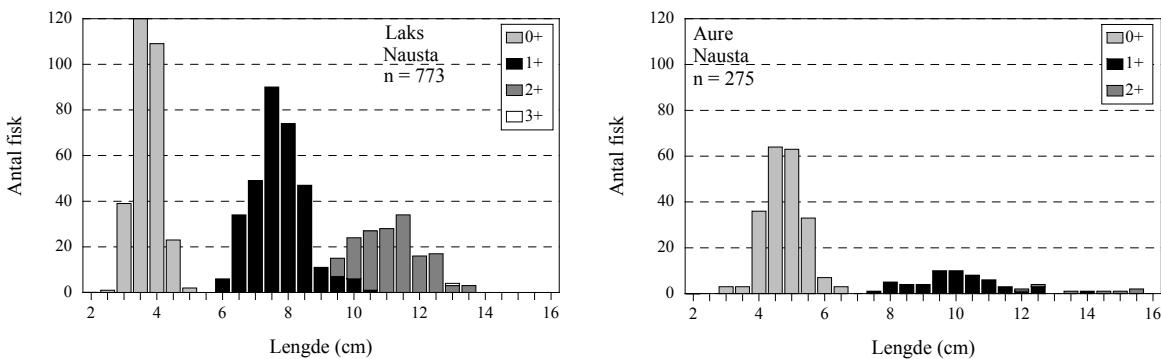
Observasjonar hausten 2000 synte at det var minst 850 gytehoer i elva. Sjølv ein tidel så mange dverghannar, som elektrofisket antyda, vil auke den effektive gytebestanden til det maksimale, som er 3500, dersom det var 850 gytande laksehoer i elva. Bidraget frå dverghannane i Nausta vil derfor om lag doble den effektive gytebestanden i Nausta.

TABELL 3.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel. Femten einsomrig laks og fem einsomrig aure vart ikkje kjønnsbestemt.

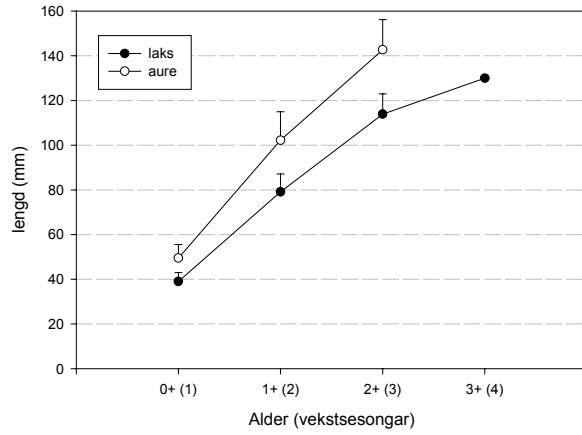
Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	161	149	325	8	2,5	28	23	56	0	0
2+	71	82	153	50	33	4	3	7	1	14
3+	0	1	1	1	100	0	0	0	0	-
Sum	232	232	479	59	12	32	26	63	1	1,5

LENGD OG VEKST

Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av laks som vart fanga var høvesvis 39, 79, 114 og 130 mm (figur 3.5, vedleggstabell 3.B). Tilsvarande lengder for dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 50, 102 og 143 mm (figur 3.5, vedleggstabell 3.A). Lengdene er reelle for dei yngste årsklassane, men for dei eldre årsklassane har dei største fiskane vandra ut og lengdene vert underestimert.



FIGUR 3.4. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 10 stasjonar i Nausta 18. oktober 2000.



FIGUR 3.5. Gjennomsnittleg lengd (mm \pm standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Nausta under el. fiske 18. oktober 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfisk var 4863 g, eit gjennomsnitt på 486 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 87 g på stasjon 19 og 892 g på stasjon 7, og laks dominerte på alle stasjonar, med unntak av stasjon 19, der biomassen var lågast og der det berre vart fanga årsyngel.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg total presmolttettleik var $14,9 \pm 0,3$ per 100 m², fordelt på $11,0 \pm 0,3$ laks og $3,9 \pm 0,1$ aure. Presmolttettleiken var høgst i øvre delar av elva (**vedleggstabell 3.C**).

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure var høvesvis $117,7 \pm 8,2$ og $116,2 \pm 16,3$ mm. Snittalderen på presmolten var høvesvis $2,9 \pm 0,3$ og $2,3 \pm 0,4$ år. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 2562 g (47 % av totalfangst), og varietet mellom 0 på stasjon 19 og 493 g (55 %) på stasjon 7.

Andelen presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. I år 2000 var det knapt tosomrig fisk som var presmolt, medan over ein tredjedel av tosomrig fisk presmolt i 1996 og 1997. Normalt er så godt som alle laks som er tresomrig eller eldre presmolt, men i 2000 var berre 65% av desse presmolt (**tabell 3.3**). Forskjellen skuldast den låge tilveksten i 2000. Tilveksten til aure var også noko lågare enn dei andre åra vi kjenner, men dette gav ikkje så dramatiske utslag for andelar av presmolt i ulike aldersgrupper.

TABELL 3.3 . Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Nausta i perioden 1995 til 2000.

	1995	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt			
		1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum
LAKS	1995	35	37	9	81	15	34	9	58	43	92	100	72
	1996	194	26	11	231	60	25	11	96	31	96	100	42
	1997	30	13	0	43	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	325	153	1	479	8	100	1	109	3	65	100	23
AURE	1995	71	33	5	109	27	45	0	72	63	82	0	66
	1996	97	28	4	129	66	26	0	92	68	93	0	71
	1997	30	12	2	44	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	56	7	0	63	32	7	0	39	57	100	0	62

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGAR I PERIODEN 1995 TIL 2000

Det vart gjennomført liknande ungfiskundersøkingar i 1993, 1995, 1996 og 1997, men detaljnivået var variert ved dei tidlegare undersøkingane, og ein kan derfor ikkje samanlikne alle resultat samanfatta i **tabell 3.4**. I 1993 og 1997 vart berre høvesvis fem og seks av stasjonane på lakseførande del av elva undersøkt, men elles er dei ti same stasjonar undersøkt.

Tettleiken av laks i 2000 er den høgaste som er målt, medan tettleiken av aure eldre enn årsyngel var klårt høgare både i 1996 og 1997 (**tabell 3.4**).

Aldersfordelinga til fisken som vart samla inn i 2000 påviste ikkje at det hadde vore mangelfull rekruttering verken av laks eller aure dei siste tre åra, sjølv om det var lite 1+ aure i elva. I 1995 var andelen tosomrig (1+), og i 1996 var andelen tresomrig (2+) laks låg. Dette er laks som vart gitt hausten 1993 og klekt våren 1994. For aure var andelen av årsyngel (0+) høg i 2000. At årsyngelen er så dominerande kan tyde på at rekrutteringa av aure har vore låg dei føregåande åra, men tilfeldigheitar kan også ha ført til dei relativt høge fangstane av årsyngel.

Tilveksten i 2000 ser ut til å ha vore uvanleg liten, spesielt for laks. Vanlegvis har laksen vore i overkant av 50 mm etter første sommaren og om lag 100 mm etter andre sommaren. Hausten 2000 var einsomrig (0+) og tosomrig (1+) laks høvesvis 39 mm og 79 mm lange. Aurane var også i gjennomsnitt mindre enn dei tidlegare åra, men skilnadane var ikkje så store som for laks. Den låge tilveksten spesielt for laks tyder på at temperaturane i elva var låge tidleg på sommaren 2000.

Den totale biomassen av fisk har vore stabil dei åra dette er målt, men andelen laks er markert høgre i 2000 enn i 1995, då aure hadde høgst biomasse, og 1996 då biomassen av aure og laks var om lag lik.

Den totale presmolttettleiken var 13,8 per 100 m² i 1995, 20,1 per 100 m² i 1996 og **14,9** per 100 m² i 2000. Frå årvassføringa i 2000, som var 22,2 m³, forventa vi ein tettleik av presmolt på **12,3** per 100 m². Presmolttettleiken var dermed litt over, men i det område vi forventar. Denne forventninga kjem frå ein modell som samanliknar vassføring og tettleik av parr av ein storleik som er slik at ein antar at den skal gå ut som smolt følgjande vår (Sægrov mfl. 2001).

Presmoltalderen er berekna for tre høve, 1995, 1996 (Kålås & Sægrov 1998a) og 2000, og verdiane var høvesvis 2,9, 2,5 og 2,9 år for laks og 2,6, 2,3 og 2,2 år for aure. Presmoltalderen til laks var altså lågast det året vassføringa var låg og elvetemperaturen truleg var høgast.

TABELL 3.4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane i Nausta i 1993, 1995, 1996, 1997 og 2000. Årsklassestyrke er gjeve som prosent av total fangst og lengd som gjennomsnittslengd for kvar årsklasse, frå 0+ til 3+. Manglande fangst er oppført som "/". *) i 1993 vart det elektrofiska tidlegare på året enn ved dei andre undersøkingane.

Faktor	År	Laks		Aure		Totalt	
		$\geq 0+$	totalt	$\geq 0+$	totalt	$\geq 0+$	totalt
Ungfisktettleik fisk per 100 m ²	1993		65 ± 5		15 ± 2		80 ± 5
	1995		19 ± 3		19 ± 5		38 ± 3
	1996	26 ± 2	41 ± 4	15 ± 2	24 ± 2	41 ± 3	65 ± 5
	1997	44 ± 37		22 ± 6		66	
	2000	52 ± 2	91 ± 5	7 ± 1	31 ± 3	59 ± 2	122 ± 6
Årsklassestyrke (% av total fangst)	1993	-		-		-	
	1995	50%	- 22% - 23% - 5%	37%	- 41% - 19% - 3%		
	1996	32%	- 57% - 8% - 3%	38%	- 47% - 13% - 2%		
	1997	-		-		-	
	2000	38%	- 42% - 19% - < 1%	77%	- 20% - 3% - 0%		
Lengd (mm)	1993	-		-		-	
	1995	51 -	98 - 126 - 146	59 -	106 - 150 - 204		
	1996	55 -	95 - 127 - 139	62 -	109 - 145 - 177		
	1997	54 -	109 - 110 - /	54 -	117 - 130 - 143		
	2000	39 -	79 - 114 - 130	50 -	102 - 143 - /		
Biomasse g / 100 m ²	1993	-		-		-	
	1995	149		257		406	
	1996	238		259		497	
	1997	-		-		-	
	2000	375		111		486	
Presmolttettleik per 100 m ²	1993 *)	4,8		0,8		5,6	
	1995	6,1		7,6		13,8 ± 1,7	
	1996	10,2		10,0		20,1 ± 2,6	
	1997	-		-		-	
	2000	11,0 ± 0,3		3,9 ± 0,1		14,9 ± 0,3	
Presmoltalder (år)	1993	-		-		-	
	1995	2,9 ± 0,6		2,6 ± 0,5			
	1996	2,5 ± 0,7		2,3 ± 0,5			
	1997	-		-		-	
	2000	2,9 ± 0,3		2,2 ± 0,4			

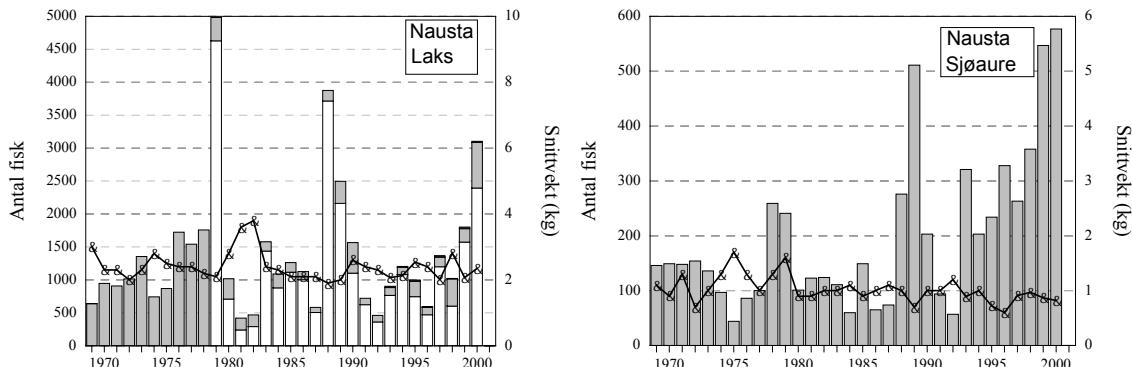
FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrera bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-97 framstilt i **figur 3.6**.

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 420 og 4983, gjennomsnittleg fangst av laks er 1380. Gjennomsnittsvekta på laksen ligg stort sett mellom 2 og 3 kg, med unntak av i 1982 og 1983 då gjennomsnittsvektene var 3,6 og 3,8 kg.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 44 til 577 fisk, gjennomsnittleg fangst er 198. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,6 og 1,7 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2000 er 0,8 kg. Etter fangststatistikken har fangstane av sjøaure vore jamt stigande på nittitalet.

Dahl & Dahl (1942) laga ei samanstilling over fangst av laks og sjøaure i dei viktigaste lakseelvane i Noreg, dette inkluderer tal for Nausta i perioden 1880-1938. Samla fangst (i kg) av laks og sjøaure i denne perioden var gjennomsnittleg 294 kg per år, med variasjon mellom 17 og 815 kg. I perioden 1969-00 var tilsvarende tal 3345 kg (1117-10705 kg), men ein må då huske på at smolproduserande elvestrekning vart meir enn firedobla då det vart bygd laksetrapp i Hovefossen i 1875.



FIGUR 3.6: Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (over) og sjøaure (under) i Nausta i perioden 1969-2000. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt som linje. Frå 1979 er laksefisket skild som tert(<3kg) (kvit søyle) og laks (>3kg) (grå søyle) og frå 1993 er fangstane skild som smålaks (kvit søyle) mellomlaks (grå søyle) og storlaks (svart søyle). Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS). Merk at det er skilnader i skala på aksane.

DISKUSJON

Tilstanden til lakse- og aurebestandane i Nausta ser ut til å vere tilfredsstillende. Alle forventa årsklassar var representert, og ut frå den relative fordelinga av ungfish såg det ut til at rekrutteringa har vore jamm dei siste tre åra.

Ungfisktettleiken av laks var høg, og høgre enn ved nokon av dei tidlegare undersøkingane i 1993 1995, 1996 og 1997. For unglaks større enn årsyngel var tettleiken 52 per 100 m². Tettleiken av aure var klart lågare, og berre 7 per 100 m². Dette er lågare enn tidlegare, og klart lågare enn det som vart målt i 1997 då tettleiken av 22 aure per 100 m². Den reduserte tettleiken av aure er truleg grunna i auken i tettleik av laks, som ved god vasskvalitet og temperatur i elva er meir konkurransesterk i høve til auren. Fangstane av laks var høgre frå 1997 til 2000 enn i perioden 1991-1996, og større gytebestandar kan vere årsaka eller ei av årsakene til den auka tettleiken av laksungar dei siste åra.

Tilveksten i 2000 var klart lågare enn det som er målt ved tidlegare undersøkingar. Einsomrig og tosomrig laks var tidlegare høvesvis 51 til 55 mm og frå 95 til 109 mm, medan desse aldersgruppene i gjennomsnitt var 39 og 79 mm i 2000. Også i fleire andre elvar på Vestlandet har tilveksten vore låg sommaren 2000. Dette skuldast høgst sannsynleg at temperaturen i elva var uvanleg låg det meste av sommaren. Tilveksten til auren var også noko mindre enn tidlegare år, men skilnaden var mindre. Det er kjent at aure treng lågare temperatur enn laks for å vekse, og lengda på perioden der aure har veksttemperatur, men ikkje laks, gjev skilnaden i tilvekst.

Tettleiken av presmolt i Nausta er målt ved ungfishundersøkingane i 1995, 1996 og 2000. Den totale presmoltmengda i 2000 var 15 per 100 m², og dette er om lag som i 1995, men litt lågare enn i 1996 då tettleiken var 20 per 100 m². Presmolttettleikane i 1995 og 1996 svarar godt til årvassføringa. Gjennomsnittleg vassføringa i 2000 var 22,2 m³/s, og med denne vassføringa forventa vi ein tettleik av presmolt på 12,3 per 100 m². Observert presmolttettleik var 14,9 per 100 m², noko som er litt over, men i det området vi forventa, etter ein modell som samanliknar vassføring og tettleik av fisk som er forventa å verte smolt neste vår (Sægrov mfl 2001).

Den offentlege fiskestatistikken har vist at fangstane av laks var relativt låge på midten av 1990-talet, medan dei var høge rundt 1990 og igjen høge i 2000. Fisketeljaren registrerte stor oppgang sommaren 2000 og drivregistreringar hausten 2000 kunne stadfeste at det stod mykje gytelaks i elva. Mengda gytefisk er dermed høg nok til at heile produksjonspotensialet i elva vert fullt utnytta. Den effektive gytebestanden i elva var over 3500 fisk og den genetiske variasjonen til bestanden skal dermed være godt sikra. Innslaget av rømt oppdrettsfisk i fiskesesongen har vore under 7% dei seks gongene dette er målt (Fiske mfl 2000).

I 2000 hadde talrike laks- og aurebestandar, og den mest talrike gytebestanden i Sogn & Fjordane. I år med lite innsig av laks kan elva likevel vere sårbar for overbeskatning. Nausta har eit høgtliggende og vanlegvis snørikt nedbørfelt. Elva er derfor kald enkelte somrar og rekrutteringa av laks kan vere temperaturavgrensa år om anna..

VEDLEGGSTABELL 3.A. Aure, Nausta 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Nausta 18.- 19. oktober 2000. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

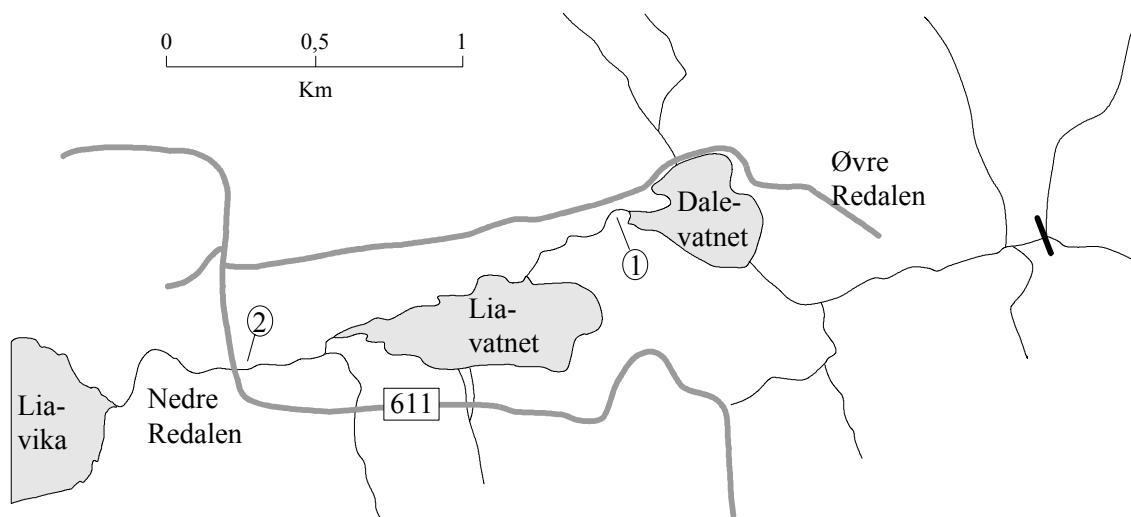
Stasjon Nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat Antal	95 % c.f.	Fangb.		Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj.	Snitt	SD	Min	Max		
1 0		1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	46,5	0,7	46	47		2,1
100 m ²	1	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	96,5	10,7	81	108		81,4
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	147,3	16,9	128	159		99,7
	Sum	9	4	0	13	13,3	1,3	0,73	100,5	34,0	46	159		183,2
	Sum>0+	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76	110,4	26,5	81	159		181,1
	Presmolt	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	123,0	24,9	100	159		150,4
4 0		4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	52,3	3,8	46	55		10,8
100 m ²	1	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52	100,1	10,1	83	113		119,4
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	142,0	4,2	139	145		53,9
	Sum	12	7	1	20	21,3	3,6	0,61	87,6	30,3	46	145		184,1
	Sum>0+	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60	106,5	18,3	83	145		173,3
	Presmolt	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	116,0	16,8	100	145		132,1
5 0		5	5	0	10	10,9	3,3	0,57	49,0	6,5	36	57		12,3
100 m ²	1	1	1	1	3	3,4	*	*	90,3	12,1	79	103		21,1
	Sum	6	6	1	13	15,5	7,4	0,46	58,5	19,6	36	103		33,4
	Sum>0+	1	1	1	3	3,4	*	*	90,3	12,1	79	103		21,1
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	*	*	103,0	-	103	103		10,2
6 0		1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	52,0	8,5	46	58		3,0
100 m ²	1	1	3	0	4	4,6	*	*	96,5	9,0	83	102		36,7
	Sum	2	4	0	6	6,9	*	*	81,7	24,3	46	102		39,7
	Sum>0+	1	3	0	4	4,6	*	*	96,5	9,0	83	102		36,7
	Presmolt	1	2	0	3	3,4	*	*	101,0	1,0	100	102		30,2
7 0		8	11	4	23	26,3	*	*	51,3	4,2	44	60		34,7
100 m ²	1	5	5	2	12	13,7	*	*	104,3	11,6	88	125		135,1
	2	2	0	0	2	2,3	0,0	1,00	136,5	19,1	123	150		47,3
	Sum	15	16	6	37	54,9	34,8	0,31	73,1	30,2	44	150		217,1
	Sum>0+	7	5	2	14	17,2	9,1	0,43	108,9	16,7	88	150		182,4
	Presmolt	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	119,1	15,2	101	150		129,9
10 0		12	7	5	24	32,3	18,9	0,36	49,5	6,2	33	61		34,0
100 m ²	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	116,0	33,9	92	140		37,5
	Sum	14	7	5	26	32,3	13,4	0,42	54,7	20,2	33	140		71,5
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	116,0	33,9	92	140		37,5
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	140,0	-	140	140		28,9
11 0		5	4	2	11	15,3	14,8	0,34	49,3	4,4	44	56		13,9
100 m ²	1	1	1	1	3	3,4	*	*	114,0	17,3	95	129		49,0
	Sum	6	5	3	14	22,4	28,0	0,28	63,1	28,6	44	129		62,9
	Sum>0+	1	1	1	3	3,4	*	*	114,0	17,3	95	129		49,0
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	123,5	7,8	118	129		39,4
13 0		17	5	10	32	36,3	*	*	45,6	5,7	32	56		31,9
100 m ²	1	6	0	1	7	7,1	0,8	0,75	110,6	9,6	99	128		90,6
	Sum	23	5	11	39	51,2	21,4	0,38	57,3	26,1	32	128		122,5
	Sum>0+	6	0	1	7	7,1	0,8	0,75	110,6	9,6	99	128		90,6
	Presmolt	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	112,5	8,9	101	128		82,1
16 0		30	17	8	55	64,4	13,8	0,47	47,9	5,8	40	62		65,6
100 m ²	1	3	2	1	6	6,9	*	*	98,5	10,2	84	107		58,0
	Sum	33	19	9	61	71,9	15,1	0,47	52,9	16,4	40	107		123,6
	Sum>0+	3	2	1	6	6,9	*	*	98,5	10,2	84	107		58,0
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	116,2	16,3	100	159		35,0
19 0		36	9	1	46	46,4	1,5	0,79	53,0	5,7	37	67		75,8
100 m ²	Sum	36	9	1	46	46,4	1,5	0,79	53,0	5,7	37	67		75,8
	Sum>0+	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-		0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-		0,0
Alle	0	119	63	30	212	24,4	2,4	0,49	49,5	6,0	32	67		284,0
1000 m ²	1	30	19	7	56	6,5	1,3	0,48	102,2	12,8	79	140		628,8
	2	7	0	0	7	0,7	0,0	1,00	142,7	13,5	123	159		200,9
	Sum	156	82	37	275	31,3	2,5	0,50	62,6	26,1	32	159		1113,6
	Sum>0+	37	19	7	63	7,0	0,9	0,54	106,7	18,1	79	159		829,7
	Presmolt	31	8	0	39	3,9	0,1	0,82	116,2	16,3	100	159		638,3

VEDLEGGSTABELL 3.B. Laks (Sjå vedleggstabell 3.A for tabelltekst)

Stasjon Nr.	Alder / grunne	Fangst. antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lenede (mm)			Biomasse (gram)		
		1.	2.	3.				Gi.	Smitt	SD			
10		27	17	0	44	45,7	3,7	0,67	38,5	3,3	31	45	23,9
100 m ²	1	33	12	0	45	45,6	1,8	0,77	79,4	5,4	64	92	211,2
	2	16	5	0	21	21,2	1,0	0,79	113,0	7,1	100	128	298,7
	Sum	76	34	0	110	112,2	3,8	0,73	69,5	28,6	31	128	533,8
	Sum>0+	49	17	0	66	66,8	2,1	0,77	90,1	16,8	64	128	509,9
	Presmolt	12	3	0	15	15,1	0,7	0,82	116,5	5,0	110	128	233,0
40		29	6	15	50	68,8	29,8	0,35	38,6	4,0	31	46	27,2
100 m ²	1	20	10	13	43	49,1	*	*	80,9	6,1	65	95	203,5
	2	21	4	2	27	27,5	1,7	0,74	116,5	8,6	102	133	394,1
	Sum	70	20	30	120	151,6	31,3	0,41	71,3	31,3	31	133	624,7
	Sum>0+	41	14	15	70	84,4	18,6	0,45	94,6	18,9	65	133	597,6
	Presmolt	16	4	1	21	21,3	1,4	0,75	120,0	6,2	111	133	332,2
50		4	2	3	9	10,3	*	*	36,7	2,9	32	42	4,3
100 m ²	1	20	7	7	34	40,5	12,1	0,46	76,1	7,1	64	90	128,3
	2	16	0	1	17	17,0	0,3	0,89	112,2	7,3	99	125	211,6
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	130,0	-	130	130	20,6
	Sum	41	9	11	61	66,8	8,5	0,56	81,2	25,8	32	130	364,8
	Sum>0+	37	7	8	52	55,1	5,5	0,62	89,0	19,3	64	130	360,5
	Presmolt	11	0	0	11	11,0	0,0	1,00	115,0	10,7	86	130	152,4
60		10	3	3	16	18,2	6,0	0,51	35,4	3,0	29	41	6,3
100 m ²	1	21	10	11	42	63,1	38,8	0,31	75,2	6,7	60	88	161,9
	2	17	9	1	27	28,2	3,3	0,65	111,4	8,4	98	129	329,5
	Sum	48	22	15	85	100,7	18,4	0,46	79,2	27,4	29	129	497,7
	Sum>0+	38	19	12	69	82,7	17,8	0,45	89,4	19,2	60	129	491,4
	Presmolt	11	3	1	15	15,4	1,6	0,71	117,3	5,9	110	129	209,7
70		2	4	8	14	16,0	*	*	39,2	2,7	35	44	7,9
100 m ²	1	29	8	11	48	57,7	15,1	0,45	76,4	7,9	64	107	189,8
	2	29	8	0	37	37,3	1,2	0,81	113,9	10,0	97	136	476,8
	Sum	60	20	19	99	114,5	17,0	0,49	85,1	26,8	35	136	674,5
	Sum>0+	58	16	11	85	90,2	7,2	0,61	92,7	20,7	64	136	666,6
	Presmolt	20	5	0	25	25,1	0,8	0,82	119,0	7,6	107	136	362,8
100		17	16	15	48	54,9	*	*	38,2	4,2	30	46	27,8
100 m ²	1	5	5	2	12	13,7	*	*	86,3	8,5	67	99	78,1
	2	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	124,8	5,0	118	129	75,3
	Sum	26	21	17	64	73,1	*	*	52,6	27,0	30	129	181,2
	Sum>0+	9	5	2	16	18,2	6,0	0,51	95,9	18,8	67	129	153,4
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	124,8	5,0	118	129	75,3
110		10	10	17	37	42,3	*	*	38,8	3,2	30	44	21,3
100 m ²	1	5	1	7	13	14,9	*	*	82,1	5,0	76	92	66,5
	2	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	118,8	14,1	103	138	126,2
	Sum	21	12	25	58	66,3	*	*	59,5	30,4	30	138	214,0
	Sum>0+	11	2	8	21	24,0	*	*	96,0	20,4	76	138	192,7
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	127,2	10,5	113	138	91,8
130		7	5	4	16	18,3	*	*	42,1	3,5	36	48	12,0
100 m ²	1	46	17	7	70	74,2	6,4	0,62	78,5	8,0	66	101	320,8
	2	8	2	2	12	13,1	3,6	0,57	110,8	8,3	96	122	163,1
	Sum	61	24	13	98	107,4	11,0	0,56	76,5	20,0	36	122	495,9
	Sum>0+	54	19	9	82	87,2	7,2	0,61	83,2	14,0	66	122	483,9
	Presmolt	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	113,1	7,8	101	122	128,2
160		22	18	7	47	60,6	21,6	0,39	40,3	3,4	34	49	31,2
100 m ²	1	15	3	0	18	18,1	0,5	0,85	90,8	8,2	78	104	120,7
	Sum	37	21	7	65	72,5	10,5	0,53	54,3	23,3	34	104	151,9
	Sum>0+	15	3	0	18	18,1	0,5	0,85	90,8	8,2	78	104	120,7
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	102,3	1,7	100	104	38,1
190		5	5	3	13	14,9	*	*	43,5	6,1	31	51	11,0
100 m ²	Sum	5	5	3	13	14,9	*	*	43,5	6,1	31	51	11,0
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
Totalt	0	133	86	75	294	49,5	15,3	0,26	39,0	4,0	29	51	173,0
1000 m ²	1	194	73	58	325	37,5	3,0	0,49	79,1	8,0	60	107	1480,7
	2	117	29	7	153	15,5	0,4	0,75	113,9	9,1	96	138	2075,3
	3	1	0	0	1	0,1	0,0	1,00	130,0	-	130	130	20,6
	Sum	445	188	140	773	91,0	5,3	0,47	70,8	28,9	29	138	3749,5
	Sum>0+	312	102	65	479	51,7	2,1	0,58	90,3	18,3	60	138	3576,6
	Presmolt	86	19	4	109	11,0	0,3	0,78	117,7	8,2	86	138	1623,5

VEDLEGGSTABELL 3.C. Laks og aure samla, Nausta. (sjå vedleggstabell 3.A for tabelltekst)

STASJON Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat Antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				
100 m ²	1	28	18	0	46	47,87	3,9	0,66
	1	38	15	0	53	53,8	2,2	0,75
	2	19	5	0	24	24,2	0,9	0,81
	Sum	85	38	0	123	125,5	4,0	0,73
	Sum>0+	57	20	0	77	77,9	2,3	0,77
	Presmolt	18	4	0	22	22,1	0,7	0,84
100 m ²	4	33	9	15	57	73,8	24,4	0,39
	1	26	14	14	54	84,5	51,0	0,29
	2	23	4	2	29	29,4	1,6	0,76
	Sum	82	27	31	140	170,2	27,5	0,44
	Sum>0+	49	18	16	83	97,5	17,2	0,47
	Presmolt	23	5	1	29	29,3	1,2	0,79
100 m ²	5	9	7	3	19	24,6	14,1	0,39
	1	21	8	8	37	45,7	15,4	0,43
	2	16	0	1	17	17,0	0,3	0,89
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00
	Sum	47	15	12	74	81,9	10,5	0,54
	Sum>0+	38	8	9	55	59,1	6,7	0,59
100 m ²	Presmolt	11	1	0	12	12,0	0,2	0,92
	6	11	4	3	18	20,3	6,1	0,51
	1	22	13	11	46	69,0	40,3	0,31
	2	17	9	1	27	28,2	3,3	0,65
	Sum	50	26	15	91	108,2	19,5	0,46
	Sum>0+	39	22	12	73	88,2	19,2	0,44
100 m ²	Presmolt	12	5	1	18	18,7	2,4	0,66
	7	10	15	12	37	42,3	*	*
	1	34	13	13	60	74,2	19,8	0,42
	2	31	8	0	39	39,2	1,1	0,82
	Sum	75	36	25	136	164,7	26,6	0,44
	Sum>0+	65	21	13	99	106,4	9,0	0,59
100 m ²	Presmolt	26	7	0	33	33,2	1,1	0,81
	10	29	23	20	72	82,3	*	*
	1	7	5	2	14	17,2	9,1	0,43
	2	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00
	Sum	40	28	22	90	150,2	82,2	0,26
	Sum>0+	11	5	2	18	19,6	4,4	0,57
100 m ²	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00
	11	15	14	19	48	54,9	*	*
	1	6	2	8	16	18,3	*	*
	2	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67
	Sum	27	17	28	72	82,3	*	*
	Sum>0+	12	3	9	24	27,4	*	0,17
100 m ²	Presmolt	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50
	13	24	10	14	48	78,1	55,1	0,27
	1	52	17	8	77	81,1	6,2	0,63
	2	8	2	2	12	13,1	3,6	0,57
	Sum	84	29	24	137	155,4	17,4	0,51
	Sum>0+	60	19	10	89	94,1	7,0	0,62
100 m ²	Presmolt	12	2	1	15	15,2	1,1	0,77
	16	52	35	15	102	124,2	23,7	0,44
	1	18	5	1	24	24,4	1,6	0,75
	Sum	70	40	16	126	144,0	17,6	0,50
	Sum>0+	18	5	1	24	24,4	1,6	0,75
	Presmolt	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87
100 m ²	19	41	14	4	59	61,1	4,0	0,68
	Sum	41	14	4	59	61,1	4,0	0,68
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-
	Alle	0	252	149	105	506	68,3	8,8
	1000 m ²	1	224	92	65	381	44,0	3,3
Alle	2	124	29	7	160	16,2	0,4	0,76
	3	1	0	0	1	0,1	0,0	1,00
	Sum	601	270	177	1048	122,3	5,9	0,48
	Sum>0+	349	121	72	542	58,7	2,3	0,58
	Presmolt	117	27	4	148	14,9	0,3	0,79
								2262,7



FIGUR 4.1. Oversiktskart over Redalselva. Dei to stadene der det vart elektrofiska 18. desember 2000 er teikna inn, og grensa for laks- og sjøaureførande strekning er markert med tjukk strek.

BONITERING

Redalselva ligg på nordsida av Førdefjorden i Naustdal kommune, renn vestover og munnar ut i Liatvika (UTM LP 135 222). Elva ligg i ei gryte med bratte fjellskråningar rundt, og nedbørfeltet er lite, berre 11,7 km². Laks- og sjøaureførande strekning av vassdraget, frå sjøen og til elva byrjar stiga bratt oppover, er omlag 3,5 km. På denne elvestrekninga ligg det to små innsjøar, Liavatnet (13 moh., 0,17 km²) og Dalevatnet (25 moh., 0,08 km²), som utgjer i underkant av 1 km vassdragslengd (**figur 4.1**). Lengda på elva er dermed 2,7 km, den er i snitt 7 meter brei, og elvearealet vert omlag 19 000 m² (**tabell 4.1**).

Bonitering vart gjennomført ved synfaring 18. april 2001.

Elv oppom Dalevatnet

- Frå omlag 900 meter oppom vatnet og til vandringsgrensa er elva 3-4 meter brei og grovsteina. Denne delen av elva er truleg lite eigna som overvintringsområde for sjøfisk. Elva er ikkje forbygd, og det er relativt tett krattvegetasjon langs kanten.
- 500-900 meter frå vatnet er elva omlag 6 meter brei. Omlag 90 % av elvebotnen er blokk, med flekkar av gytegrus. Elva er forbygd på begge sider, og det er bygd tersklar i elvebotnen. Det er lite krattvegetasjon langs kanten.
- Dei siste 500 metrane til Dalevatnet er elva omlag 8 meter brei, flatbotna med god vassdekning, sjølv på låg vassføring, men det er ingen gode hølar å opphalda seg for større fisk. I dei øvre delane av denne elvestrekninga er det lite grus, mest rullestein og blokk. På dei nedste 200 metrane er det aukande innslag av stein og grus eigna for gytting. Elva er forbygd på begge sider, og det er bygd tersklar i elvebotnen heile vegen. Området kring elva er oppdyrka, og det er ikkje større vegetasjon langs denne delen av elva.

Det generelle inntrykket av elva er at dei nedste 900 metrane er nær totalt omarbeidd, ved at elva er graven opp, kantane er forbygd, og det er steinsette tersklar i elvebotnen. Alt dette er gjort for å hindra flaumsituasjoner som ville ha råka det oppdyrka området langs elva. Restaureringsarbeidet av elva er etter vår meining bra gjennomført, men med eit såpass lite nedbørfelt vil det nødvendigvis vera

periodar då elva nærest er tørr. I slike tørre periodar vil truleg det meste av fisken trekkja ned i Dalevatnet, og vatnet er nok eit viktig oppvekstområde for fisk frå elva oppom. Ved god vassføring vil det vera gode gytetilhøve i nedre delar av elva.

Elv mellom Dalevatnet og Liavatnet

Elva mellom dei to innsjøane er stort sett heilt urørt, og det er til dels tett skog og krattvegetasjon langs heile elva. Elvebreidda varierer mellom 4 og 10 meter, og snitt for heile strekninga er omlag 7 meter. Elvebotnen er dominert av blokk og heller, med litt stein og grus imellom, og det er nær totalt mosedekke, noko som gjev elva eit mørkt preg. I nedre del av elva er det eit bratt stryk der det er bygd ei laksetrapp. Trappa er gammal, men ser ut til å fungera, etter som det var god rekruttering av laks ovanfor (sjå el-fiskeavsnittet). Det kan også henda at fisk kan koma seg opp gjennom fossen, den ser ikkje ut til å vera eit absolutt vandringshinder. Det ser ikkje ut til å vera store gyteområde, men tilgang på gyteplassar er truleg ikkje avgrensande for rekrutteringa i dette elveavsnittet.

Elv mellom Liavatnet og sjøen

- Ned til omlag 100 meter nedom riksvegbrua (ca 400 meter) renn elva roleg, med hølar og stryk. Gjennomsnittleg elvebreidd er omlag 7 meter, med variasjon mellom 5 og 10 meter. Elva er ikkje forbygd, men ein del stor stein ser ut til å vera flytta opp av elva for å skapa eit jamnare elveløp. Botnen består av blokk, grus og sand med ein del mosedekke. Denne delen av elva har rikeleg av både gytesubstrat, oppvekstområde for ungfisk og opphaldsstader for litt større fisk.
- Ned til midt i svingen, omlag 200 meter nedom riksvegbrua er elva forbygd, substratet er homogen, med grus og sand, og det er bygd ein del tersklar. Elva er omlag 7 meter brei.
- Omlag midt i svingen er det bygd ein mur i elva, med ein stor høl ovanfor. Ved denne muren er det ei laksetrapp på sørsida, medan det er ein liten foss på nordsida.
- Frå muren til sjøen er det jamt stryk, med stein og blokk. Gjennomsnittleg elvebreidd er 7 meter. Ned til omlag 50 meter oppom sjøen er elva forbygd.

Det generelle inntrykket av denne elvedelen er at det er rikeleg med gode område for gyting og oppvekst, og rekrutteringa er ikkje avgrensa av elvespesifikke faktorar. Elva er noko brun og gjev inntrykk av å vera jordbrukspåverka, og etter som det meste av områda rundt elva er oppdyrka, er dette også å venta. Kor vidt dette kan ha negative effektar, særleg tidleg i flaumperiodar, er uvisst.

Totalt sett har Redalselva habitat og areal til å kunna ha livskraftige bestandar, av både laks, sjøaure og brunaure. Dei beste områda for gyting og oppvekst er nedanfor Liavatnet, men det er også gyteområde lenger oppe i elva, så dette vil ikkje vera avgrensande for rekrutteringa i nokon av elveavsnitta. I øvre del av elva, ovanfor Dalevatnet, kan truleg låg vassføring i gyttetida avgrensa tilgjenge for større fisk, så det er usikkert kor viktig denne strekninga er for anadrom fisk (laks og sjøaure).

TABELL 4.1. Oversikt over Redalsvassdraget. Areal på innsjøar er henta frå NVE sin innsjødatabase, dei andre tala er henta frå kartserien M711 (Euref-89, 1:50000).

Elvedel	Kartreferanse	Lengd/areal (km/km ²)	Elvebreidd/ høh.	Merknad
Elv oppom Dalevatnet	LP 157 225	1,2 km	7 m	Sterkt forbygd, tersklar, homogen botn
Dalevatnet	LP 156 226	0,08 km ²	25 moh	
Elv mellom Dale- og Liavatnet	LP 149 224	0,5 km	7 m	Urørt, grov, mosegrodd, stryk m/ trapp
Liavatnet	LP 108 397	0,17 km ²	13 moh	
Elv mellom Liavatnet og sjøen	LP 119 399	1,0 km	7 m	Store område m/gode tilhøve for fisk, noko forbygd

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 18. desember 2000 vart det gjennomført elektrofiske på 2 stasjonar i Redalselva. Då feltarbeidet vart gjennomført var det låg vassføring, og vasstemperaturen var 3°C.

TABELL 4.2. Oversikt over stasjonsnettet i Redalselva der det vart elektrofiska 19. desember 2000.

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Vass- dekning (%)	Botndyr	Merknader
1	LP 153 226	100 (20x5)	85	Ja	Ny stasjon, fiska i heile breidda
2	LP 140 223	100 (20x5)	90	Ja	Ny stasjon, fiska i heile breidda

TETTLEIK

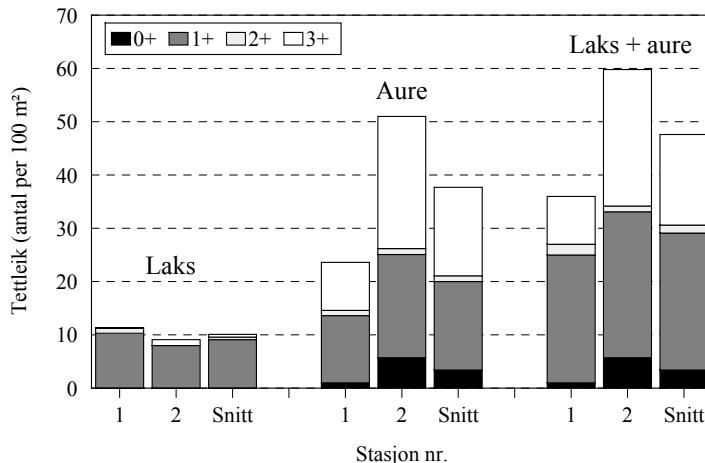
Det vart fanga totalt 18 laksungar og 69 aureungar på dei 2 stasjonane, i tillegg til to elvefisk av aure (3+) på 17,3 og 18,2 cm. Estimert tettleik av begge artar var $55,0 \pm 13,3$ per 100 m²

Laks

Estimert tettleik av laks var i snitt 10,3 per 100 m², og det var liten skilnad mellom stasjonane (**figur 4.2**). Mellom laksane var det ein sterk dominans av 1999-årsklassen (1+, 16 av 18), det vart ikkje fanga årsyngel.

Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var $40,8 \pm 8,2$ per 100 m², det vart fanga dobbelt så mykje aure på stasjon 2 som på stasjon 1 (**figur 4.2**). Det vart fanga omlag like mange 1+ og 3+ (29 og 32), og desse årsklassane dominerte i fangsten, medan fangstane av årsyngel og 2+ var svært låge (**vedleggstabell 4.B**).



FIGUR 4.2. Estimert tettleik av seks aldersgrupper av laks og aure ved elektrofiske på 2 stasjonar i Redalselva 19. desember 2000. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 4.A-C.

KJØNNSFORDELING

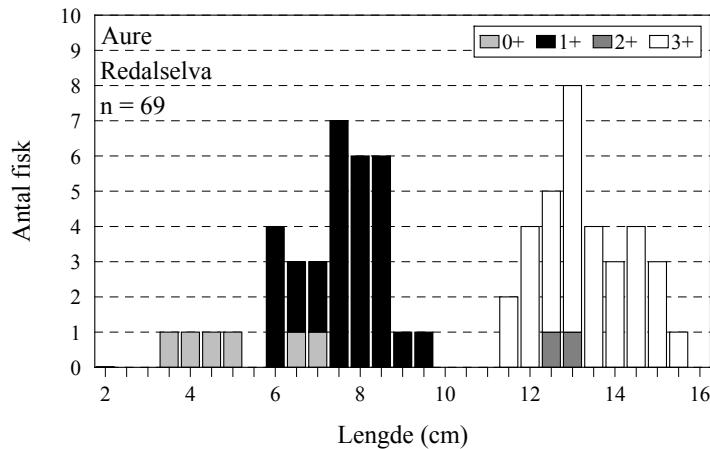
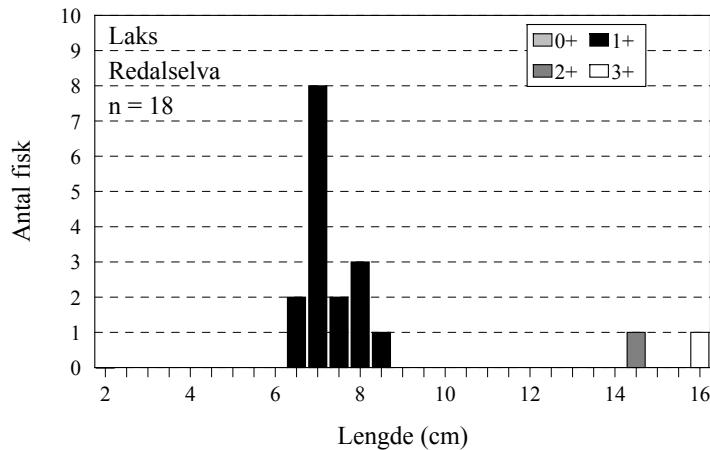
Kjønnsfordelinga var lik, både mellom laks og aure (**tabell 4.3**). Tre av ti laksehannar var kjønnsmogne (30 %), medan 7 av 30 aurehannar var kjønnsmogne (23 %).

TABELL 4.3. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn 0+.

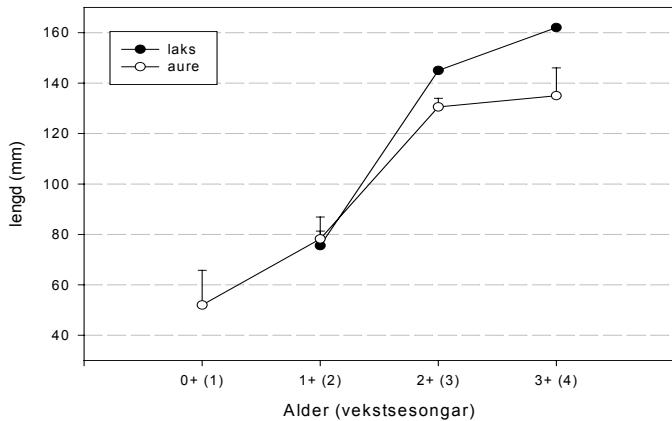
Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	8	8	16	1	12,5	17	12	29	0	0,0
2+	0	1	1	1	100,0	0	2	2	0	0,0
3+	0	1	1	1	100,0	16	16	32	7	43,8
Sum	8	10	18	3	30,0	33	30	63	7	23,3

LENGD OG VEKST

Dei tre årsklassane av laks som vart fanga (1+, 2+ og 3+) var i snitt høvesvis 76, 145 og 162 mm (**figur 4.3, vedleggstabell 4.A**). Det var berre 1+-årsklassen som inneheld meir enn ein fisk, så det er uråd å ha nokon formeining om tilvekst av laks, men truleg er den eine 2+-laksen som vart fanga vesentleg større enn det som ville vere eit reelt snitt for denne årsklassen. Snittlengdene for dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 52, 78, 131 og 135 mm (**figur 4.3, vedleggstabell 4.B**). Dei to yngste årsklassane er svært småvaksne og indikerer at det har vore därleg vekst i 2000. Som for laks er truleg snittlengda for 2+ for høg, og det er rimeleg å anta at årleg tilvekst for aure vil vera omlag 25-30 mm.



FIGUR 4.3. Lengdefordeling av laksungar (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på 2 stasjonar i Redalselva 19. desember 2000.



FIGUR 4.4. Gjennomsnittleg lengd (mm \pm standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Redselva under el. fiske 19. desember 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfisk var 1208 g, eit snitt på 604 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 420 g på stasjon 1 og 788 g på stasjon 2, og auren dominerte på begge stasjonane, gjennomsnittleg biomasse av laks var 67 g per 100 m².

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg total presmolttettleik var $17,5 \pm 1,4$ per 100 m², fordelt på $1,0 \pm 0,0$ laks og $16,6 \pm 1,5$ aure. Presmolttettleiken var $11,0 \pm 0,2$ på stasjon 1 og $24,8 \pm 4,4$ på stasjon 2 (**vedleggstabell 4.C**).

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure var høvesvis $153,5 \pm 12,0$ og $135,8 \pm 10,1$ mm. Smoltalderen med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 3,5 og 3,9 for laks og aure. Kor vidt estimert smoltalder for laks er nært det reelle, er vanskeleg å seie, etter som det berre vart fanga to presmolt av laks, men truleg er estimert smoltalder for aure vesentleg høgare enn det reelle. 1998-årsklassen (2+) er svært fåtallig, og dersom denne var normalt talrik, ville ein stor del vore presmolt, og smoltalderen ville vore nærmere 3 år. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 897 g (74,2 % av totalfangst), og varierte mellom 277 g på stasjon 1 og 598 g på stasjon 2.

Andelen presmolt i høve til alder

Alle 2+ og 3+ av både laks og aure som vart fanga var presmolt, medan ingen 1+ var store nok til å verta rekna som presmolt (**tabell 4.4**).

TABELL 4.4 . Antal aure og laks av den enskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Redselva 2000.

	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt			
	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum
LAKS	16	1	1	18	0	1	1	2	0	100	100	11
AURE	29	2	32	63	0	2	32	34	0	100	100	54

BOTNDYR

Det vart teke borndyrprøver ved begge dei to el-fiskestasjonane. I begge prøvane vart det forsuringsfølsame døgnflugelarvar (*Baëtis rhodani* og *B. niger*), så forsuringssindeks I vart 1,0. Forsuringssindeks II, som baserer seg på høvet mellom *B. rhodani* og forsuringstolerante steinflugelarvar, var høvesvis 0,95 og 0,64 på dei to stadene (tabell 4.5). Ut frå dette kan det virka som Redalselva er svakt påverka av forsuring. Men sjølv om dette var haustprøvar, og vasskvaliteten ofte er dårlegare om våren, er det ikkje truleg at vasskvaliteten vert så dårleg at det har særleg effekt på fiskebestandane i elva.

TABELL 4.5. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøvar frå Redalselva 19. desember 2000. Materialet er gjort opp og artsbestemt ved LFI, Universitetet i Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Antal dyr	
			St. 1	St.2
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			32	16
	<i>Baëtis niger</i>	1	11	12
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	21	4
Steinflugelarvar (Plecoptera)			378	91
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	2	2
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	15	10
	<i>Brachyptera risi</i>	0	2	-
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	331	62
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	1	-
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	24	14
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	3	3
Vårflugelarvar (Trichoptera)			155	95
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5	9	7
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5	86	67
	<i>Oxyethira</i> sp.	0	-	1
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	54	13
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	4	4
	Limnephilidae ubestemte	0	2	2
	<i>Tinodes waeneri</i>	-	1	
Biller (Coleoptera)			12	13
	<i>Elmis aenae</i> (larve)	10	12	
	<i>Elmis aenae</i> (imago)	2	1	
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			22	53
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			5	9
Knottlarvar (Simulidae)			6	9
Sviknott (Ceratopogonidae)			1	4
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			6	14
Ertemusling (Pisidium)			10	3
	Sum	627	307	
	Indeks I	1	1	
	Indeks II	0,95	0,64	

VURDERING

Oppsummering av dei viktigaste resultata:

Det vart i snitt fanga 10,3 laks og 40,8 aure per 100 m², fangstane av laks var omlag dei same på dei to stasjonane, men det vart fanga dobbelt så mange aure på stasjon 2 som på stasjon 1.

Mellom laks var det ein sterk dominans av 1+, det vart fanga svært få av dei andre årsklassane. Mellom aure dominerte 1+ og 3+, det vart fanga påfallande lite 2+ aure.

Dei yngste årsklassane var småvaksne og indikerer at det har vore därleg vekst i 2000.

Gjennomsnittleg presmolttettleik var 17,5 per 100 m², fordelt på 1,0 laks og 16,5 aure, og det var meir enn dobbelt så høg tettleik på stasjon 2 som på stasjon 1.

Gjennomsnittleg smoltalder var 3,5 år for laks og 3,9 år for aure.

Botnudyrprøvane indikerte at vasskvaliteten ikkje er heilt optimal, indeks II var høvesvis 0,95 og 0,64 på dei to stasjonane. Me er uviss på kor vidt dette kan ha hatt innverknad på fiskebestanden i elva, spesielt for laks som er mest var for surt vatn..

Fysiske tilhøve

Elva er påverka av forbygging i øvre og nedre del, men det er store område som er veleigna både for gyting og oppvekst, og det er ingen fysiske faktorar som skulle vera spesielt avgrensande på produksjonen av ungfish i vassdraget.

Ungfisktettleik

Resultata frå ungfishundersøkingane er forvirrande, særleg det faktum at 1998-årsklassen (2+) er bortimot fråverande, både av laks og aure.

Når det gjeld laks, kan dette skuldast at gytebestanden er marginal. Me kjenner ikkje til at det ligg føre fangststatistikk for Redalselva, så me veit ikkje kor vidt denne elva har hatt ein stabil laksestamme over tid. Ungfishfordelinga av laks indikerer at det berre er sporadisk gyting av laks i Redalselva, og dette kan vera både laks som er naturleg heimehøyrande i elva, og rømd oppdrettslaks.

Det er vanskelegare å forstå fråveret av 2+ aure, særleg sidan det er ein bra tettleik av både eldre og yngre fisk i elva. Dersom det hadde vore ein akutt episode, med t.d. surstøyt eller jordbruksutslepp, i 1998, ville dette også ha råka den eldre årsklassen, som var 1+ i 1998. Det er også vanskeleg å tru at det ikkje har vore gyting i 1997. Ein gytebestand av sjøaure består ofta av mange årklassar, etter som dei kan gyta kvart eller annakvart år frå dei har vore to somrar i sjøen. Ein total kollaps i gytebestanden eitt enkelt år, mellom to år med tilsynelatande gode gytebestandar, er lite truleg. Den einaste måten noko slikt ville kunna skje, er dersom gytefisken dette året vert hindra i å gå opp i elva, eller dersom ein akutt episode i elva slår ut heile gytebestanden, det siste ville også påverka gytebestanden året etter.

Eit anna overraskande resultat, var at det ser ut til å ha vore så därleg vekst det siste året. Sjølv om 2000 var eit kaldt år, og førte til redusert vekst på ungfishen, mellom anna i Nausta, er det uventa at det skal ha gjeve så stort utslag i Redalselva. Nedbørdfeltet til elva er lite og ligg ikkje høgt, så snøsmeltingsperioden er truleg kort. Elva renn rolig og grunn utan skugge det meste av strekninga. Berre på den korte elvestrekninga mellom dei to innsjøane er omkransa av relativt tett skog og kratt. Det er derfor venta at elva vil ein få relativt rask oppvarming av vatnet nedover mot sjøen dersom lufttemperaturen er høg. I tillegg vil innsjøane i vassdraget fungera som varmemagasin i kalde periodar, og såleis bremsa nedkjølinga.

Det faktum at botndyrindeks II var under 1,00 kan indikera at vassdraget er påverka av forsuring. Men sidan det vart funne individ av den forsuringfølsame *B. rhodani* på begge stadene i elva, er det i alle høve lite truleg at vasskvaliteten har vore problematisk sommaren og hausten. Etter som vasskvaliteten normalt er betre på hausten enn om våren, kan ein ikkje sjå bort frå at situasjonen har vore meir problematisk både våren 2000 og tidlegare vårar. I høve til kva ein har sett i andre elvar i området er det likevel lite truleg at vasskvaliteten var så dårlig våren 1998 at ein heil årsklasse vart slegen ut, med mindre det ikkje skuldast forsuring, men andre, lokale faktorar.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL 4.A. Laks, Redalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Redalselva i 2000. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.		Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max			
1	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0
100 m ²	1	2	3	4	9	10,3	-	-	72,3	3,5	66	78	-	34,8
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	145,0	-	145	145	-	28,5
	Sum	3	3	4	10	11,4	-	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum>0+	3	3	4	10	11,4	-	-	-	-	-	-	-	63,3
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	145,0	-	145	145	-	28,5
1	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	3	3	1	7	8,0	-	0,36	79,6	5,6	73	89	-	35,6
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	162,0	-	162	162	-	34,9
	Sum	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	-	-	-	-	-	70,5
	Sum>0+	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	-	-	-	-	-	70,5
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	162	-	162	162	-	34,9
Samla	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
200 m ²	1	5	6	5	16	9,1	-	-	75,5	5,8	66	89	-	70,4
	2	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	145,0	-	145	145	-	28,5
	3	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	162,0	-	162	162	-	34,9
	Sum	7	6	5	18	10,3	-	0,15	-	-	-	-	-	133,8
	Sum>0+	7	6	5	18	10,3	-	0,15	-	-	-	-	-	133,8
	Presmolt	2	0	0	2	1,0	0,0	1,00	153,5	12,0	145	162	-	63,4

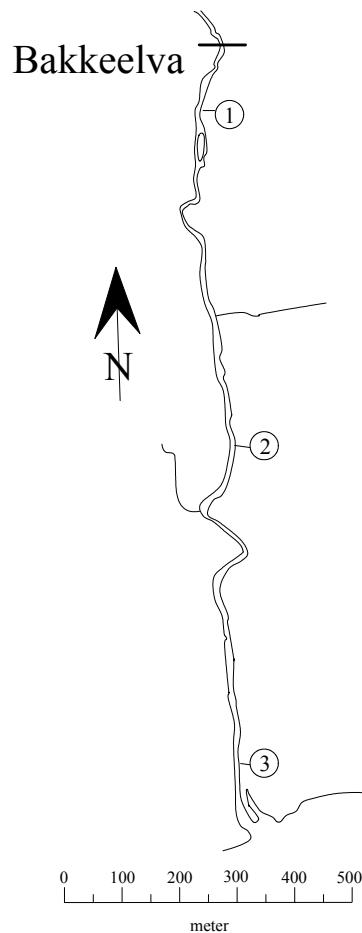
VEDLEGGSTABELL 4.B. Aure, Redalselva 2000. (sjå vedleggstabell 4.A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.		Lengde (mm)			Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max		
100 m ²	0	1			1	1,0	0,0	1,00	72,0	-	72,0	72,0	4,2
	1	8	3	1	12	12,6	2,3	0,64	78,7	7,1	67,0	91,0	103,5
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	133,0	-	133,0	133,0	23,4
	3	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	133,7	13,7	120,0	156,0	225,3
	Sum	18	4	1	23	23,3	1,3	0,77					356,4
	Sum>0+	17	4	1	22	22,3	1,3	0,76					352,2
	Presmolt	9	1	0	10	10,0	0,2	0,91	133,6	12,9	120	156	248,7
100 m ²	0	1	2	2	5	5,7	-	-	48,0	10,9	37	65	6,8
	1	7	2	8	17	19,4	-	-	77,9	9,9	62	95	91,6
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	128,0	-	128	128	21,1
	3	15	5	3	23	24,8	4,4	0,59	135,5	10,0	118	152	598,1
	Sum	23	10	13	46	72,9	49,3	0,28					717,6
	Sum>0+	22	8	11	41	57,7	29,7	0,34					710,8
	Presmolt	14	5	3	22	24,0	4,9	0,57	136,7	8,8	124	152	563,8
Samla	0	2	2	2	6	3,4	-	-	52,0	13,8	37	72	11,0
	1	15	5	9	29	16,6	-	0,27	78,2	8,7	62	95	195,1
	2	1	1	0	2	1,1	0,7	0,57	130,5	3,5	128	133	44,5
	3	23	6	3	32	16,6	1,5	0,67	135,0	11,0	118	156	823,4
	Sum	41	14	14	69	40,8	8,2	0,46					1074
	Sum>0+	39	12	12	63	36,0	6,2	0,50					1063,0
	Presmolt	23	6	3	32	16,6	1,5	0,67	135,8	10,1	120	156	833,6

VEDLEGGSTABELL 4.C. Laks og aure samla, Redalselva. (sjå vedleggstabell 4.A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum						
100 m ²	3	0	1	0	0	1	1,00	0,0	1,00		4,2
	1	10	6	5	21	24,0	-	0,31			138,3
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00			51,9
	3	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90			225,3
	Sum	21	7	5	33	36,3	6,5	0,55			419,7
	Sum>0+	20	7	5	32	35,5	7,0	0,54			415,5
	Presmolt	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92			277,2
100 m ²	4	0	1	2	2	5	5,7	-	-		6,8
	1	10	5	9	24	27,4	-	-			127,2
	2	0	1	0	1	1,1	-	-			21,1
	3	16	5	3	24	25,6	4,1	0,60			633,0
	Sum	27	13	14	54	80,6	43,0	0,31			788,1
	Sum>0+	26	11	12	49	66,7	28,3	0,36			781,3
	Presmolt	15	5	3	23	24,8	4,4	0,59			598,7
Samla	0	2	2	2	6	3,4	-	-			11,0
	1	20	11	14	45	25,7	-	0,18			265,5
	2	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71			73,0
	3	24	6	3	33	17,0	1,4	0,68			858,3
	Sum	48	20	19	87	55,0	13,3	0,41			1207,8
	Sum>0+	46	18	17	81	49,6	10,9	0,43			1196,8
	Presmolt	25	6	3	34	17,5	1,4	0,69			897,0

Bakkeelva ligg i Askvoll kommune, det er ingen innsjøar på den anadrome strekninga som er 1,4 km og anadromt elveareal er omlag 13.000 m². Nedbørfeltet er på 15,5 km² og går opp i omlag 800 moh. Middelvassføringa gjennom året er 1,3 m³/s. Vassdraget er i øvre del noko påverka av forsuring og to av innsjøane blei prioritert for kalking i kalkingsplanen frå 1997 (Hellen mfl. 1997a). Bakkeelva har truleg relativt høge vasstemperaturar både vinter og sommar. Eit område på 80 m² nedst i elva blei elektrofiska 12. august 1996, det blei då fanga aure av fleire årsklassar, men det blei ikkje fanga laks (Hellen mfl. 1997a). Oversikt over stasjonsnettet for elektrofiske og innsamling av botndyr hausten 2000 er vist i **figur 5.1** og i **tabell 5.1**.



FIGUR 5.1. Anadrom elvestrekning i Bakkeelva, med stasjonane for elektrofiske i 2000 inntekna. Vandringshinder for anadrom fisk er markert med strek.

TABELL 5.1. Geografisk plassering av stasjonsnettet for el-fiske og botndyrprøvar i Bakkeelva 19. desember 2000.

Stasjon	UTM (Euref 89)	Areal (m ²)	Botndyr	Merknader
1	KP 963 100	75	*	90 % vassdekt areal
2	KP 963 094	100 (20x5 m)		85 % vassdekt areal
3	KP 963 088	100 (25x4 m)	*	80 % vassdekt areal

BONITERING

Vandringshinderet ligg ca 30 meter over havet og med ei anadrom strekning på 1,4 km er gjennomsnittleg stigningsgrad 2 %. Stigninga er litt brattare på dei øvste 2-300 metrane, medan den er litt slakare ned mot utløpet til sjøen. Substratet er dominert av relativt stor stein som gjev godt skjul for ungfisk. Innimellom er det mindre område med småstein og grus som er veleigna for gyting, slike område finst fordelt i heile elva frå sjøen og opp til vandringshinderet. Enkelte mindre høler er eigna som overvintringsplassar for større fisk. Det er gjennomgåande lite begroing i elva, men ned mot utløpet veks det litt mose på elvebotnen. Langs det meste av elva er det kantvegetasjon (80-90 %), ein del stader berre som ei tynn vegetasjonsstripe mellom elv og landbruksområde, men også som tett skog.

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

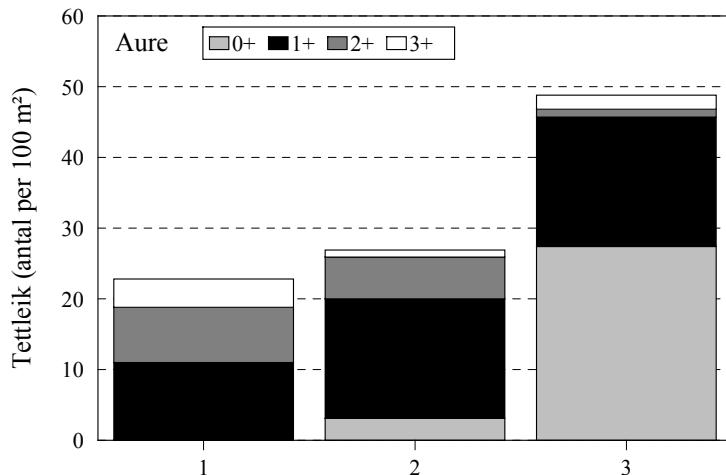
Den 19. desember i 2000 vart det elektrofiska på tre stasjonar i Bakkeelva, den øvste stasjonen (st. 1) var 75 m², medan dei to andre stasjonane var 100 m². Vassføringa var låg ved elektrofisket, vassdekt areal i elva var mellom 80 og 90 % og vasstemperaturen var frå 0,0 til 0,1 °C. All aure større enn 6,5 cm blei aldersbestemt ved analyse av otolittar.

TETTLEIK

På dei 3 stasjonane (275 m²) vart det fanga totalt 84 aureungar. I tillegg blei det fanga 2 aure > 16 cm som ikkje hadde vore i sjøen, og to blenkjer (einsjøsommarfisk). Det blei også fanga ein laks på stasjon 2, denne var 17,3 cm, hadde forkorta gjelle lokk, slitt ryggfinne, var eitt år gammal og utsett. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+ og 3+ aure var høvesvis 11,2, 16,4, 4,9 og 2,2 fisk pr. 100 m² (**vedleggstabell 5.A**).

Tettleik av ungfish auka nedover i elva. Dette skuldast stort sett ein markert høgare tettleik av årsyngel på stasjon 3. På den øvste stasjonen blei det ikkje fanga årsyngel, medan tettleiken på den nedste stasjonen var 27,4 fisk per 100 m². Tettleiken av eittåringar på dei tre stasjonane varierte frå 11,0 til 18,3 per 100 m² også for denne aldersgruppa var det ein auke nedover i elva. For toåringane var trenden motsatt med ein redusert tettleik nedover elva (**figur 5.2, vedleggstabell 5.A**).

FIGUR 5.2. Estimert tettleik av fire aldersgrupper av aure i Bakkeelva ved elektrofiske på 3 stasjonar den 19. desember 2000. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik og 95 % konfidensinetrall er oppgjeve for kvar aldersgruppe innan kvar art på kvar stasjon i vedleggstabellane 5.A.



ALDER OG KJØNNSFORDELING

Totalt sett var det ein overvekt av hoer, dette skuldast stort sett ein markert høgare andel av hofisk mellom eittåringane. Det blei totalt fanga 8 kjønnsmogne hannaurar i Bakkeelva, fordelt på 2 eittåringar, 3 toåringar og 1 treåring og 2 fireåringar. Totalt 34,7 % av hannlaks eldre enn årsyngel var kjønnsmodne (**tabell 5.2**). Dette tilseier ein minste tettleik på 2,9 kjønnsmodne hannfisk per 100 m², og totalt, utanom fisk som har vore i sjøen, om lag 400 kjønnsmogne hannar i heile elva i 2000.

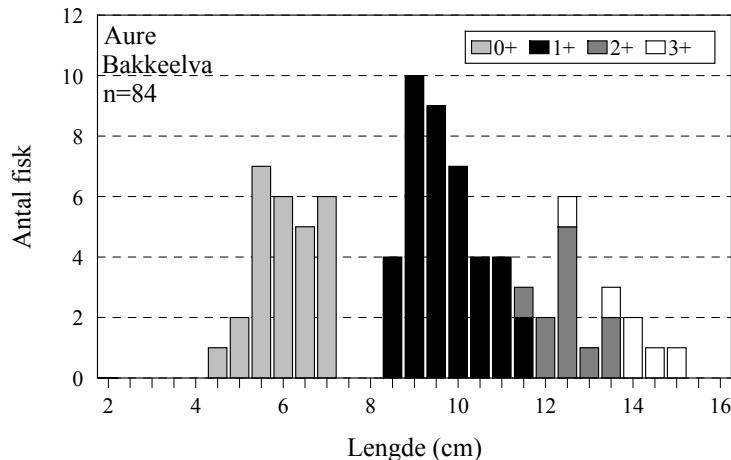
TABELL 5.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga under elektrofiske i Bakkeelva 19. desember 2000.

Alder	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%
1+	26	14	40	2	14,3
2+	6	5	11	3	60,0
3+	4	2	6	1	50,0
4+	0	2	2	2	100
Sum	36	23	59	8	34,7

LENGDE OG VEKST

Lengde

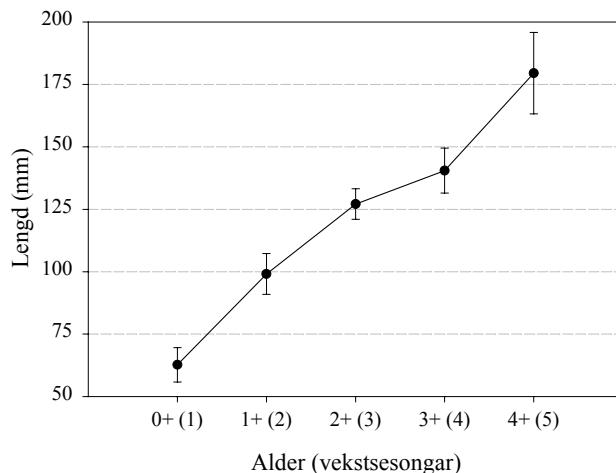
Årsyngelen av aure i Bakkeelva var frå 49 til 73 mm, eittåringane var frå 85 til 119 mm. Den minste toåringen av aure var 116 mm, medan den største var 136 mm, det var derfor ein overlapp i lengdefordelinga mellom eittåringar og toåringar. Også mellom to- og treåringar var det overlapp i lengdefordelinga (figur 5.3, vedleggstabell A).



FIGUR 5.3. Lengdefordeling av aureungar som vart fanga ved elektrofiske i Bakkeelva 19. desember 2000. I tillegg vart det fanga to elvefisk (4+, 16,8 og 19,1 cm), to blenker og ein utsett laks.

Vekst

Årsyngelen av aure var i gjennomsnitt 63 mm, etter høvesvis to, tre og fire vekstssesongar var lengda 99, 127 og 140 mm. Det blei fanga to aurar på fire år, dette var kjønnsmodne elvefisk med ei snittlengd på 180 mm (figur 5.4, vedleggstabell A).



FIGUR 5.4. Gjennomsnittleg lengde (± standard avvik) for 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ aure som vart fanga i Bakkeelva i 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfish var 731 g, eit snitt på 266 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 288 g per 100 m² på stasjon 1 og 256 g per 100 m² på stasjon 2. I tillegg vart det fanga to elvefish med ein samla biomasse på 103 g.

PRESMOLT

Tettleik, lengde, og alder

I Bakkeelva var det ein gjennomsnittleg total tettleik av presmolt på $14,0 \pm 3,1$ per 100 m². Gjennomsnittleg presmoltlengd var 119 mm og utrekna smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var 2,7 år for auren.

Andel presmolt i høve til alder

Andelen aure i den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere fra år til år og fra elv til elv, avhengig av tilveksten. I Bakkeelva blei 43 % av eittåringane karakterisert som presmolt, medan alle to- og treåringane var presmolt (**tabell 5.3**).

TABELL 5.3 . Antal aure av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Bakkeelva i 2000.

Totalt antal			Ant presmolt			% presmolt		
1+	2+	3+	1+	2+	3+	1+	2+	3+
40	11	6	17	11	6	42,5	100,0	100,0

FANGSTSTATISTIKK

Det føreligg ikkje fangststatistikk for Bakkeelva.

BOTNDYR

Det vart teke botndyrprøvar på stasjon 1 og 3. På begge stasjonane vart det funne individ av den forsuringkjenslevare døgnfluga *Baetis rhodani*, i tillegg til nokre individ av middels kjenslevare steinfluger. Forsuringsindeks I var dermed 1,0 på begge stasjonane. Høvet mellom *Baetis rhodani* og forsuringstolerante steinfluger var ulikt i dei to prøvane slik at indeks II vert på høvesvis 0,56 og 0,77 oppen og ned i elva (tabell 5.4). Botndyrindeksane indikerar at vasskvaliteten er påverka av forsuring, men med ein betring i vasskvaliteten nedover i elva

TABELL 5.4. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøver frå Bakkeelva desember 2000. Materialet er gjort opp ved LFI, Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Antal dyr	
			Opp	Nede
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			13	18
	<i>Baetis rhodani</i>	1	13	18
Steinflugelarvar (Plecoptera)			217	70
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	-	1
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	20	38
	<i>Brachyptera risi</i>	0	190	7
	<i>Diura nansenii</i>	0,5	3	-
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	-	2
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	2	5
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	1	13
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	-	1
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	1	2
	Ubestemte (små)		-	1
Vårflugelarvar (Trichoptera)			4	5
	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	1	-
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	-	1
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	2	4
	Limnephilidae ubestemte	0	1	-
Biller (Coleoptera)			1	4
	<i>Elmis aenae</i> (larve)		-	4
	<i>Limnius volckmari</i> (imago)		1	-
Fjørmyggelarvar (Chironomidae)			43	34
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			1	-
Knottlarvar (Simulidae)			18	8
		Sum	297	140
		Indeks I	1	1
		Indeks II	0,56	0,77

VURDERING

Det var relativt stor variasjon i tettleiken av ungfisk mellom stasjonane, men hovudårsaka var markert høgare tettleik av årsyngel på den nedste stasjonen. For tettleiken av årsklassene eldre enn årsyngel var det svært lik tettleik, mellom 22 og 25 fisk per 100 m². Tettleik av presmolt varierte relativt lite mellom dei ulike stasjonane frå 11 til 17 presmolt per 100 m², gjennomsnittleg 14,0 per 100 m².

Den store variasjonen i tettleiken av årsyngel kan truleg forklaast med skilnader i habitattypar på dei ulike stasjonane. Ein kan likevel ikkje utelukke at det er få gyteaur i vassdraget, og at eggattleiken er lågare enn det som skal til for å oppretthalde full produksjon av ungfisk. Yngre fisk er mindre mobil enn eldre fisk og skilnader i eggattleik i ulike delar i elva vil vere gje størst utslag for den yngste årsklassen. Etter kvart som fisken blir eldre vil den i aukande grad spreie seg over heile elvearealet.

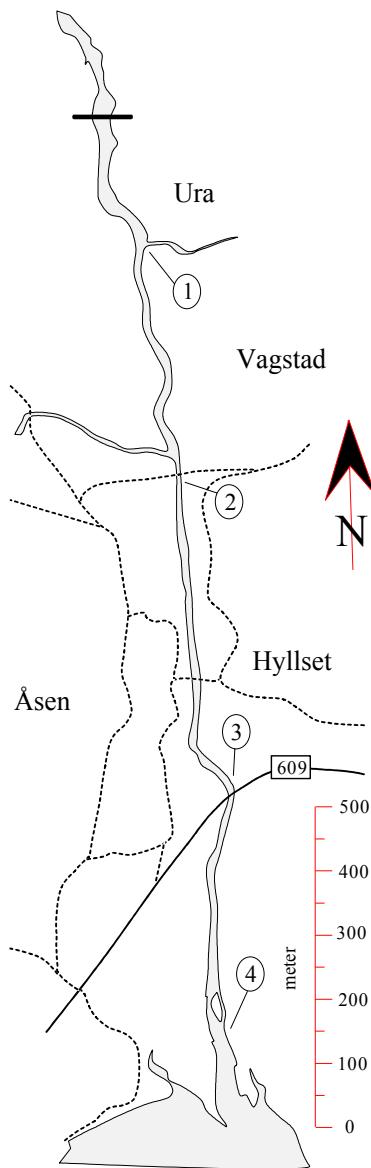
I høve til ein teoretisk utrekna vassføring på 1,3 m³/s gjennom året, er den forventa tettleiken av presmolt 33 per 100 m²(Sægov mfl. 2001). Den observerte tettleiken er altså om lag halvparten av den forventa. Ut frå lengda av årsyngel er presmoltalderen berekna til 2,3 år medan den estimerte smoltalderen med bakgrunn i presmoltmaterialet var 2,7 år.

Botndyrprøvene viste at vasskvaliteten har vore påverka av forsuring sidan sommaren 2000. Vasskvaliteten er truleg ikkje skadeleg for aure, men kan vere det for laks. Vasskvaliteten har generelt blitt betre dei siste åra, ein kan difor ikkje utelukke at ein eventuell laksebestand i elva har døydd ut pga. forsuring før forbetrิงa i vasskvaliteten tok til.

VEDLEGGSTABELL 5.A. Aure Bakkeelva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Bakkeelva 19. desember 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antal fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
75 m ²	1	0	0	0	0	0,0			0,0	0,0	0	0	0,0	
	1	6	1	1	8	11,0	2,0	0,7	91,8	4,3	85	98	52,4	
	2	3	1	1	5	7,8	5,5	0,5	126,8	5,9	121	136	94,1	
	3	3	0	0	3	4,0	0,0	1,0	138,7	13,1	125	151	69,5	
	Sum	12	2	2	16	22,1	2,8	0,7	111,5	21,8	85	151	216,0	
	Sum>0+	12	2	2	16	22,1	2,8	0,7					216,0	
	Presmolt	6	1	1	8	11,0	2,0	0,7	131,3	10,3	121	151	163,6	
	2	0	2	1	3	3,1	0,7	0,7	61,3	10,2	54	73	6,9	
	100 m ²	1	10	5	16	16,9	3,0	0,6	99,8	8,1	89	116	136,9	
	0,0 °C	2	3	1	5	5,9	4,2	0,5	126,4	7,2	116	136	87,3	
0,1 °C	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	147,0		147	147	24,4	
	Sum	16	7	2	25	26,5	3,8	0,6	102,4	21,8	54	147	255,5	
	Sum>0+	14	6	2	22	23,4	3,8	0,6					248,6	
	Presmolt	8	3	2	13	14,5	4,7	0,5	117,8	14,1	101	147	186,9	
	3	0	8	6	10	24	27,4	-0,1	62,9	6,7	49	73	51,1	
	100 m ²	1	6	8	2	16	18,3	0,3	101,9	8,0	90	119	146,9	
	0,1 °C	2	0	1	0	1	1,1	0,0	132,0		132	132	17,5	
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	140,0	2,8	138	142	44,0	
	Sum	16	15	12	43	49,1		0,1	82,6	25,0	49	142	259,5	
	Sum>0+	8	9	2	19	24,6	14,1	0,4					208,4	
Tot	Presmolt	5	7	1	13	17,1	12,4	0,4	113,7	14,6	100	142	164,6	
	0	10	7	10	27	11,2		0,0	62,7	6,9	49	73	58,0	
	275 m ²	1	22	14	4	40	16,4	3,2	0,5	99,1	8,2	85	119	336,2
	2	6	3	2	11	4,9	2,8	0,4	127,1	6,1	116	136	198,9	
	3	6	0	0	6	2,2	0,0	1,0	140,5	9,0	125	151	137,9	
	Sum	44	24	16	84	38,6	9,5	0,4	94,0	26,2	49	151	731,0	
	Sum>0+	34	17	6	57	22,7	3,0	0,6					673,0	
Elvefisk	Presmolt	19	11	4	34	14,0	3,1	0,5	119,4	14,8	100	151	515,1	
	Blenkje	0	1	1	2	0,8		-1,3	179,5	16,3	168	191	102,9	
		1	1	0	2	0,8	0,5	0,6	210,0	15,6	199	221	133,4	

Rivedalselva ligg i Askvoll kommune og renn ut i Høydalsfjorden. Nedbørfeltet er 21,7 km², laks- og sjøaureførande strekning er omlag 3 km, og med ei snittbreidd på omlag 6 meter, er elvearealet omlag 18 000 m². Det er rikeleg med gyte- og oppvekstområde, og produksjonstilhøva for fisk skulle såleis vera gode.



FIGUR 6.1. Oversikt over Rivedalselva med innteikna stasjonar der det vart elektrofiska 20. desember 2000. Hovudvegen er teikna med heil strek, lokalvegar er teikna med stipla linjer, og grensa for anadrom fisk er markert med tjukk strek.

TABELL 6.1. Oversikt over stasjonsnettet i Rivedalselva der det vart elektrofiska 20. desember 2000.

Stasjon	Plassering (UTM, Euref89)	Overfiska areal (m ²)	Vass- dekning (%)	Botndyr	Merknader
1	LP 003 102	100	70	*	
2	LP 003 098	100	80		
3	LP 004 094	100	85	*	
4	LP 004 090	90	100	*	

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 20. desember 2000 vart det gjennomført elektrofiske på 4 stasjonar i Rivedalselva, stasjon 4 var 90 m^2 , dei andre var 100 m^2 (**tabell 6.1**). Då feltarbeidet vart gjennomført var det låg vassføring, og vasstemperaturen var like over $0\text{ }^\circ\text{C}$.

TETTLEIK

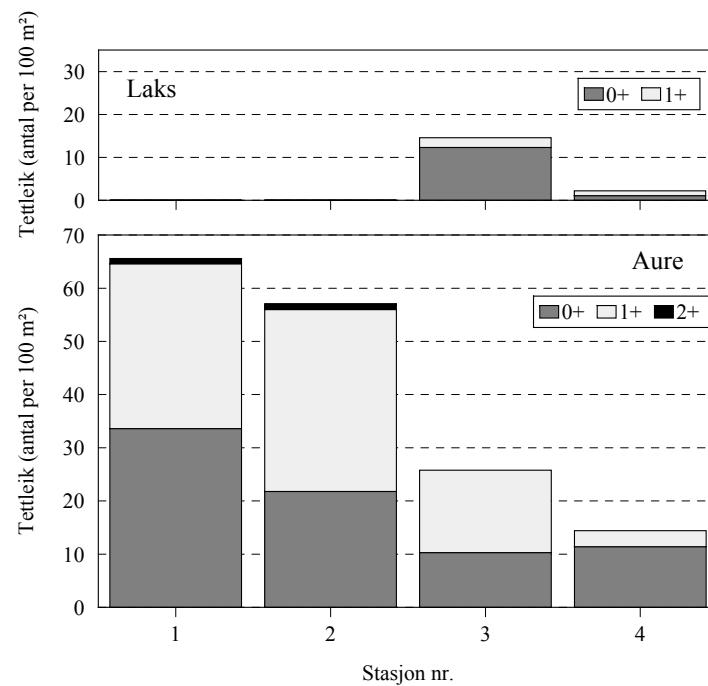
Det vart fanga totalt 15 laksungar og 150 aureungar på dei 4 stasjonane, i tillegg til ein elvefisk av aure (2+) på 18 cm, og to blenkjer (1-sjøsommar aure) på høvesvis 23,2 og 24 cm.

Laks

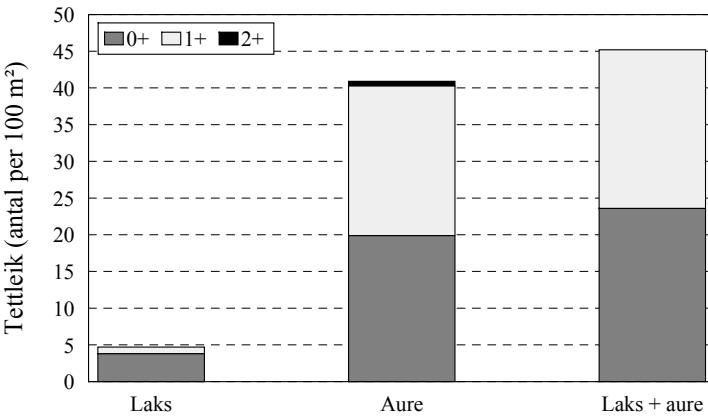
Estimert tettleik av laks var i snitt 4,3 per 100 m^2 . Det vart ikkje fanga laks på dei to øvste stasjonane, og heile 13 av 15 laksane vart fanga på stasjon 3 (**figur 6.2**). Av laksane som vart fanga var 12 årsyngel og 3 stk. 1+.

Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var $42,1 \pm 3,4$ per 100 m^2 , med variasjon frå 15,5 per 100 m^2 på stasjon 4, til 72,8 på stasjon 1 (**figur 6.2 og 6.3**). Det vart fanga omlag like mange årsyngel og 1+, høvesvis 72 og 76, i tillegg til dette vart det berre fanga 2 stk. 2+.



FIGUR 6.2. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks (øvst) og aure (nedst) ved elektrofiske på 4 stasjonar i Rivedalselva 20. desember 2000. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 6.A og 6.B.



FIGUR 6.3. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på 4 stasjonar i Rivedalselva 20. desember 2000.

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING

Aldersfordelinga av aure, med like mange årsyngel og 1+, viser at rekrutteringa av desse to årsklassane er omlag som ein kan venta. Fråveret av eldre fisk skuldast mest sannsynleg at det fleste aurane går ut i sjøen etter to år i elva. Fangsten av laks var så låg at det er vanskeleg å sei noko sikkert om aldersfordelinga, men det ser ut til å ha vore betre tilslag av årsyngel (gytt hausten -99) enn av 1+ (gytt hausten -98).

Kjønnsfordelinga var lik, både mellom laks og aure (**tabell 6.1**). Den eine laksehannen (eldre enn årsyngel) som vart fanga var kjønnsmogen, medan 3 av 79 aurehannar var kjønnsmogne (7,3 %).

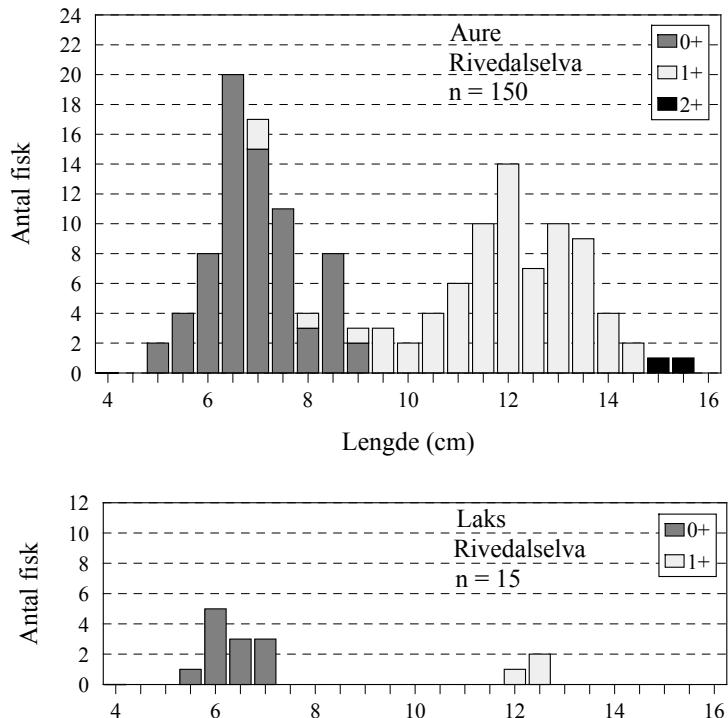
TABELL 6.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel.

Alder	Laks						Aure					
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar			Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		
				Antal	%					Antal	%	
1+	2	1	3	1	100,0		38	38	76	2	5,2	
2+	0	0	0	-	-		0	2	2	1	50,0	
Blenkjer							1	1	2	0	0,0	
Sum	2	1	3	1	100,0		39	41	80	3	7,3	

LENGD OG VEKST

Lakseungane som vart fanga var i snitt 65 mm som årsyngel og 125 mm som 1+ og indikerer ein tilvekst på omlag 60 mm per år (**figur 6.3, vedleggstabell 6.A**). Snittlengdene på dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 72, 121 og 164 mm (**figur 6.3, vedleggstabell 6.B**). Tilveksten for aure ser såleis ut til å vera mellom 40 og 50 mm per år. Den eldste årsklassen, 2+, bestod av 3 fisk mellom 154 og 180 mm, den største var dermed så stor at han vart rekna som elvefisk.

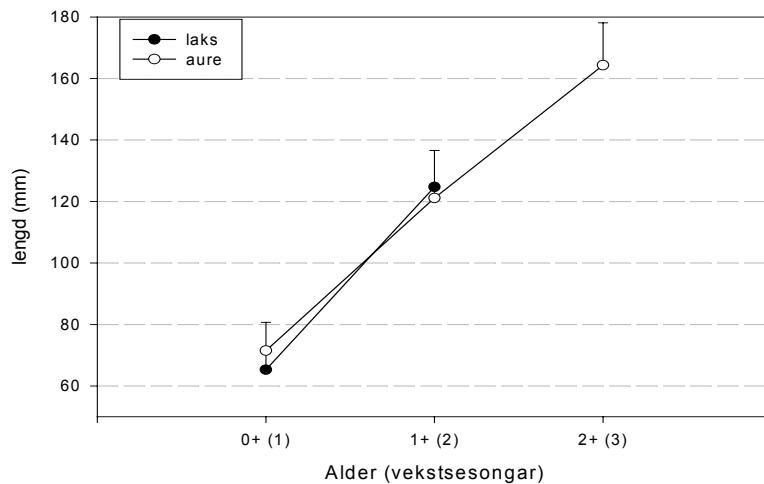
FIGUR 6.2. Lengdefordeling av laksungar (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på 4 stasjonar i Rivedalselva 20. desember 2000.



BIOMASSE

Total biomasse av ungfisk var 1804 g, eit snitt på 474 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 105 g på stasjon 4 og 763 g på stasjon 2, og auren dominerte på alle stasjonar. På stasjon 3 og 4 var

biomassen av laks høvesvis 64 og 21 g, noko som utgjorde 20 % av total biomasse på begge dei to stasjonane.



FIGUR 6.3. Gjennomsnittleg lengd (mm \pm standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Rivedalselva under el. fiske 20. desember 2000.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg total presmolttettleik var $20,7 \pm 2,3$ per 100 m², fordelt på 0,9 laks og $19,5 \pm 1,9$ aure. Presmolttettleiken varierte mellom $36,8 \pm 11,2$ på stasjon 2 og $4,0 \pm 0,5$ på stasjon 4 (**vedleggstabell 6.C**). Det vart berre fanga presmolt av laks på stasjon 3 og 4.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure var høvesvis $124,7 \pm 0,6$ og $125,0 \pm 12,5$ mm. Snittalderen på presmolten var høvesvis $1,0 \pm 0,0$ og $1,0 \pm 0,2$ år, og estimert smoltalder vert dermed 2,0 år for både laks og aure. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 1445 g (80 % av totalfangst), og snitt per stasjon var 361 g, med variasjon mellom 70 g på stasjon 4 og 592 g på stasjon 1.

Andelen presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. I Rivedalselva ser det ut til at det aller meste av både laks og aure er presmolt som 1+, alle dei tre laksane som var 1+ var presmolt, og 68 av 71 stk 1+ aure (91%, **tabell 6.3**). Det vart også fanga ein 0+ aure som var over 9 cm og dermed vert rekna som presmolt. Dersom ein inkluderer 0+ som potensielle presmolt, vert andelen av laks og aure som var presmolt høvesvis 20 % og 47 %, dersom ein held 0+ unna vert andelen 100 % og 91 %.

TABELL 6.3 . Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Rivedalselva i 2000.

	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt			
	0+	1+	2+	Sum	0+	1+	2+	Sum	0+	1+	2+	Sum
LAKS	12	3	0	15	0	3	0	3	0	100	-	20
AURE	73	75	2	150	1	68	2	71	1	91	100	47

FANGSTSTATISTIKK

Etter det me kjenner er fiskesesongen år 2000 den første der det er presentert fangststatistikk for Rivedalselva. Det vart då fanga 2 laks, ein smålaks og ein mellomlaks, og 80 sjøaure med ei snittvekt på 0,5 kg.

BOTNDYR

Det vart teke botndyrprøvar ved tre av elektrofiskestasjonane (**tabell 6.5**). I alle prøvane vart relativt høge antal av den forsuringsfølsame døgnflugelarven *Baëtis rhodani*, og forsuringsindeks I vert dermed 1,0. Forsuringsindeks II baserer seg på høvet mellom *B. rhodani* og forsuringstolerante steinflugelarvar, og denne indeksen var 1,00 på stasjon 3 og 4, men berre 0,90 på stasjon 1. Ut frå desse botndyrprøvane ser det ut til at den øvste delen av elva kan vera svakt påverka av därleg vasskvalitet, medan det lenger nede i elva ikkje er noko problem. Ved undersøkingar i 1999 fann Gabrielsen (2000) at vasskvaliteten i Rivedalselva var relativt därleg, med pH på 5,13 og därleg syrenøytraliserande kapasitet, men også den gongen var begge botndyrindeksane 1,0. Elva er såleis påverka av forsuring, men i kor stor grad dette påverkar overleving og produksjon av fisk er ukjent.

TABELL 6.5. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøvar frå Rivedalselva 20. desember 2000. Materialet er gjort opp og artsbestemt ved LFI, Universitetet i Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Samla antal		
			St. 1	St. 3	St. 4
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)		51	349	153	
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	50	349	153
	<i>Leptophlebia</i> sp.	0	1	-	-
Steinflugelarvar (Plecoptera)		126	113	39	
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	2	9	-
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	16	15	3
	<i>Brachyptera risi</i>	0	97	53	26
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	-	1	-
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	1	15	-
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	2	6	1
	<i>Nemoura cinerea</i>	0	2	1	5
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	6	13	3
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	-	-	1
Vårflugelarvar (Trichoptera)		7	8	3	
	<i>Oxyethira</i> sp.	0	3	-	-
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	2	2	-
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	2	6	3
Biller (Coleoptera)		10	10	3	
	<i>Elmis aenae</i> (larve)	9	10	3	
	<i>Elmis aenae</i> (imago)	1	-	-	
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		110	34	104	
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)		1	8	1	
Knottlarvar (Simuliidae)		63	40	13	
Fåbørstemakk (Oligochaeta)		-	7	-	
	Sum	368	569	316	
	Indeks I	1	1	1	
	Indeks II	0,90	1,00	1,00	

VURDERING

Oppsummering av dei viktigaste resultata:

Det vart fanga gjennomsnittleg 4,3 laks og 42,1 aure per 100 m². Det vart ikkje fanga laks på dei to øvste stasjonane. Tettleiken av aure var høgast øvst i elva og minka nedover.

Ungfisken veks godt, årleg tilvekst ser ut til vera omlag 5 cm per år.

Gjennomsnittleg presmolttettleik var 20,7 per 100 m² (0,9 laks og 19,5 aure), med variasjon mellom 4,0 på stasjon 4 og 36,8 på stasjon 2.

Estimert smoltalder var 2,0 år for både laks og aure.

Botndyrprøvane indikerer at det ikkje er noko forsuringssproblem i Rivedalselva, men tidlegare vassprøvar viser at elva har vore påverka av forsuring.

Bestanden av aure er god i Rivedalselva, veksten er god, noko som tyder på elva er varm. Den låge og klumpa fordelinga av laks indikerer at det berre er sporadisk gyting av laks i elva, men kor vidt dette er stadeigen laks eller rømd oppdrettslaks er utkjent. Det ligg ikkje føre fangststatistikk frå tidlegare år, så dermed er det vanskeleg å vurdere om Rivedalselva har ein eigen laksebestand har ein eigen laksebestand.

Den dårlige vasskvaliteten som vart påvist ved undersøkingane til Gabrielsen (2000), med pH nede i 5,13, tyder på at elva kan vera relativt sterkt påverka av forsuring, men også då var begge forsuringssindeksane 1,0. Det er såleis uklart om vasskvaliteten i Rivedalselva er slik at det i periodar av året påverkar overleving og produksjon av fisk, særleg laks, men ein kan ikkje sjå bort frå det.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Laks, Rivedalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Redalselva i 2000. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	Fangb. c.f.	Fangb.			Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max				
1		Ingen fangst													
90 m ²															
2		Ingen fangst													
100 m ²															
3	0	5	6	0	11	12,3	4,5	0,52	65,2	6,0	56	74	28,7		
100 m ²	1	0	1	1	2	2,3	-	-	125,0	0,0	125	125	35,0		
	Sum	5	7	1	13	17,1	12,4	0,38					63,7		
	Sum>0+	0	1	1	2	2,3	-	-					35,0		
	Presmolt	0	1	1	2	2,3	-	-	125,0	0,0	125	125	35,0		
4	0	0	0	1	1	1,1	-	-	66,0	66	66	2,9			
100 m ²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	124,0		124	124	18,2		
	Sum	0	1	1	2	2,3	-	-					21,1		
	Sum>0+	0	1	0	1	1,1	-	-					18,2		
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	124,0		124	124	18,2		
Samla	0	5	6	1	12	3,9	2,5	0,41	65,3	5,7	56	74	31,6		
390 m ²	1	0	2	1	3	0,9	-	-	124,7	0,6	124	125	53,2		
	Sum	5	8	2	15	4,3	-	-					84,8		
	Sum>0+	0	2	1	3	0,9	-	-					53,2		
	Presmolt	0	2	1	3	0,9	-	-	124,7	0,6	124	125	53,2		

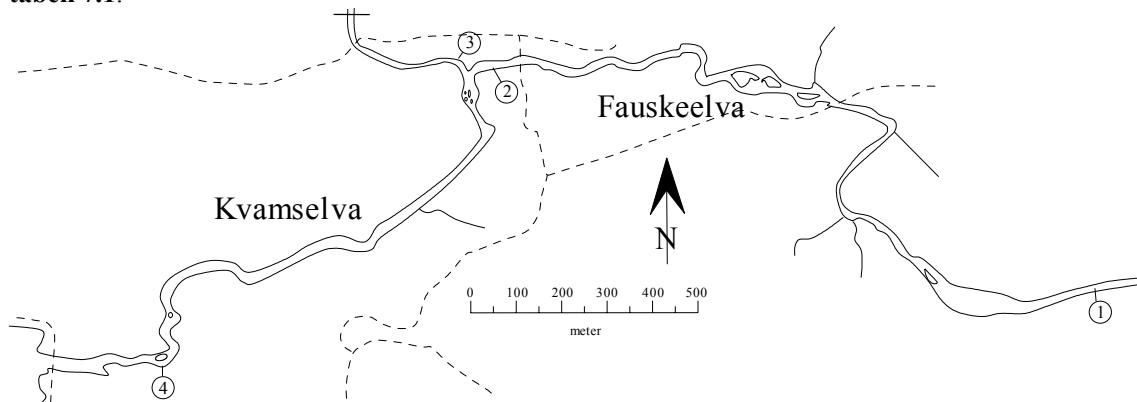
VEDLEGGSTABELL B. Aure, Rivedalselva 2000. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.		Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max			
90 m ²	1	26	4	3	33	37,4	2,0	0,74	72,9	9,3	51	90	138,7	
	1	21	7	2	30	34,4	3,0	0,68	121,3	16,7	84	147	579,4	
	2	1	0	0	1	1,1	0,0	1,00	159,0	-	159	159	44,4	
	Sum	48	11	5	64	72,8	3,6	0,71					762,5	
	Sum>0+	22	7	2	31	35,5	2,9	0,69					623,8	
	Presmolt	20	5	2	27	30,7	2,4	0,71	127,0	14,1	100	159	592,2	
100 m ²	2	0	12	6	20	21,8	4,7	0,57	71,4	10,3	54	91	79,7	
	1	17	9	4	30	34,2	8,4	0,50	121,6	10,8	97	143	506,3	
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	154,0	-	154	154	32,3	
	Sum	29	15	7	51	58,2	11,0	0,50					618,3	
	Sum>0+	17	9	5	31	36,8	11,2	0,46					538,6	
	Presmolt	17	9	5	31	36,8	11,2	0,46	122,5	12,6	91	154	537,7	
100 m ²	3	0	3	3	10	11,4	-	-	70,7	8,2	59	88	37,7	
	1	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49	119,3	23,5	71	144	217,2	
	Sum	9	8	5	22	25,1	-	-					254,9	
	Sum>0+	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49					217,2	
	Presmolt	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57	128,7	9,6	116	144	209,8	
	4	0	5	2	10	11,4	-	-	67,8	7,1	60	85	32,3	
390 m ²	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	120,0	8,7	114	130	51,6	
	Sum	8	2	3	13	15,5	7,4	0,46					83,9	
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					51,6	
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	120,0	8,7	114	130	51,6	
	Samla	0	46	15	12	73	20,8	2,8	0,53	71,5	9,2	51	91	28,4
	1	47	21	7	75	20,6	1,9	0,60	121,1	15,5	71	147	1354,5	
Elvefisk	2	1	0	1	2	0,6	-	-	156,5	3,5	154	159	76,7	
	Sum	94	36	20	150	42,1	3,4	0,56					1719,6	
	Sum>0+	48	21	8	77	21,3	2,1	0,58					1431,2	
	Presmolt	46	17	8	71	19,5	1,9	0,60	125,0	12,5	91	159	1391,3	
Blenkjer					1				180,0	-	180	180	52,4	
					2				236,0	5,66	232	240	229,3	

VEDLEGGSTABELL B. Laks og aure samla, Rivedalselva. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

STASJON nr	STASJON gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb. Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			
90 m ²	1	26	4	3	33	37,4	2,0	0,74
	1	21	7	2	30	34,4	3,0	0,68
	2	1	0	0	1	1,1	0,0	1,00
	Sum	48	11	5	64	72,8	3,6	0,71
	Sum>0+	22	7	2	31	35,5	2,9	0,69
	Presmolt	20	5	2	27	30,7	2,4	0,71
100 m ²	2	0	12	6	20	21,8	4,7	0,57
	1	17	9	4	30	34,2	8,4	0,50
	2	0	0	1	1	1,1	-	32,3
	Sum	29	15	7	51	58,2	11,0	0,50
	Sum>0+	17	9	5	31	36,8	11,2	0,46
	Presmolt	17	9	5	31	36,8	11,2	0,46
100 m ²	3	0	8	9	21	24,0	-	-
	1	6	6	2	14	16,0	-	252,2
	Sum	14	15	6	35	53,9	38,7	0,30
	Sum>0+	6	6	2	14	16,0	-	252,2
	Presmolt	6	4	2	12	15,2	9,9	0,41
	4	0	5	2	11	12,6	-	-
390 m ²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78
	Sum	8	3	4	15	17,1	-	-
	Sum>0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78
	Samla	0	51	21	13	85	24,6	3,3
	1	47	23	8	78	21,8	2,4	0,57
Samla 390 m ²	2	1	0	1	2	0,6	-	76,7
	Sum	99	44	22	165	47,0	4,1	0,54
	Sum>0+	48	23	9	80	22,5	2,6	0,55
	Presmolt	46	19	9	74	20,7	2,3	0,57
								1444,5

Kvamselva ligg i Gauldalen kommune, det er ingen innsjøar på den 3,7 km lange anadrome strekninga. Anadromt elveareal er 56.000 m² og nedbørfeltet er på 41 km². Oppom samløpet mellom Kvamselva og Fauskeelva er nedbørfeltet til Kvamselva 8 km² og går opp i 1200 m høgd. Litt meir enn halvparten av nedbørfeltet ligg over 600 moh, og middelvassføringa for denne delen av nedbørfeltet er 0,6 m³/s. Nedbørfeltet til Fauskeelva oppom samløpet er 32 km² og går opp i omlag 800 moh, men 2/3 av vassdraget ligg lågare enn 400 moh, middelvassføringa er omlag 2,2 m³/s. Vassdraget er i vestre del noko påverka av forsuring og ein av innsjøane blei prioritert for kalking i kalkingsplanen frå 1997 (Hellen mfl. 1997b). Vassdragsgreinene frå vest med høgast nedbørfelt har truleg relativt låge temperaturar om vinteren og også lågare temperaturar om sommaren samanlikna med vassdragsgreina frå aust som truleg har relativt høge temperaturar. Oversikt over stasjonsnettet er gjeve i **figur 7.1** og i **tabell 7.1**.



FIGUR 7.1. Anadrome elvestrekningar i Kvamselva, med stasjonane for elektrofiske i 2000 innteikna. Stipla linje er veg.

TABELL 7.1. Geografisk plassering av stasjonsnettet for el-fiske i Kvamselva 18. desember 2000.

Stasjon	UTM (Euref 89)	Areal (m ²)	Merknader
1	LP 227 096	100 (25*4 m)	95 % vassdekt areal
2	LP 215 099	100 (25*4 m)	100 % vassdekt areal
3	LP 214 099	50 (2*25 m)	40 % vassdekt areal
4	LP 208 092	75 (3*25 m)	95 % vassdekt areal

BONITERING

Vandringshinderet i Kvamselva ligger 17 meter over havet. Den anadrome strekninga opp til dette punktet er 1,7 km og har ei stigningsgrad på 1 %, stigninga er litt brattare på dei øvste 2-300 metrane og på partiet ned mot utløpet til sjøen. Fauskeelva har ei anadrom strening ovanfor samløpet med Kvamselva på 2,0 km, total stigning på dette strekket er 43 meter som tilsvarar ei stigningsgrad på 2,2 %. I to område av Fauskeelva er det bratt, med stigningsgrad på mellom 10 og 15 % og desse partia kan være temporære vandringshinder for anadrom fisk.

Substratet i Fauskeelva er på den øvste kilometeren dominert av småstein og grus, og elva renn roleg gjennom dyrka mark store delar av dette området. Det er forbyggingar langs breiddane og det er lite kantvegetasjon i dette området (10-20 %), deler av elvebotnen er egnar for gyting. Nedom dette partiet

frå den øvste vegbrua renn elv bratt, substratet er grovare og er dominert av større stein og blankt berg, som på låg vassføring er svært vanskeleg å passere for oppvandrande fisk. Elva flatar så ut igjen eit kort strekning og renn roleg gjennom store hølar som er gode overvintringsplassar for større fisk, botnsubstratet i dette området er relativt fint. Lenger ned renn elva brattare og substratet er grovt eller blankt berg, med litt mose på elvebotnen. Frå den øvste vegbrua og ned til det nedste bratte partiet er det kantvegetasjon med høge tre langs bredda. På den nedste strekninga ned mot samløpet med Kvamselva flatar elva ut og renn gjennom dyrka mark utan noko særlig kantvegetasjons langs elvebreddene, i dette partiet varierer substratet frå sand til grus og er noko tilgrodd med mose.

Ovanfor samløpet med Fauskeelva renn Kvamselva stort sett gjennom dyrka mark og berre korte parti har kantvegetasjon (10-20 %). Elvebotnen er dominert av mosegrodde stein av ulik storleik, og det er berre mindre parti som er velegna for gyting. Elva er grunn og har ikkje eigna tilhaldsplassar for større fisk om vinteren.

Nedom samløpet med Fauskeelva renner Kvamselv slakt nedover gjennom jordbruksområde, Elvebotnen består av relativt fint substrat, men her er fleire fine gytteområde. Det er lite kantvegetasjon langs breiddane, med unntak av i nedre del. Det er fleire relativt djupe parti i elva der større fisk kan overvintrie.

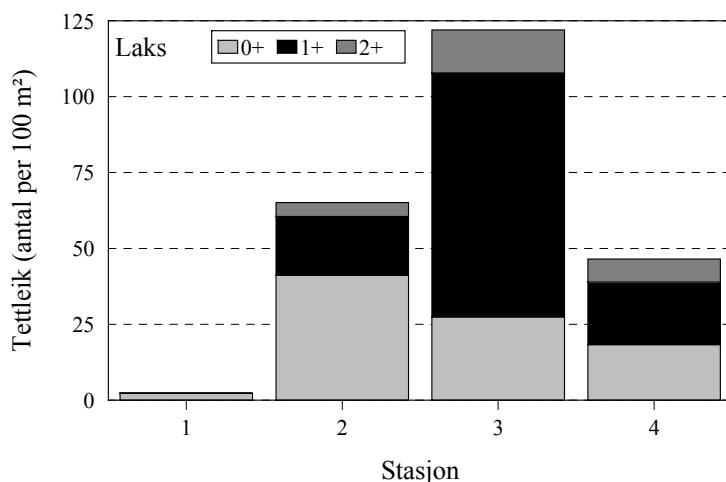
TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 18. desember i 2000 vart det elektrofiska på tre stasjonar i Kvamselva og ein i Fauskeelva, stasjon 3 og 4 var høvesvis 50 m^2 og 75 m^2 kvar, medan stasjon 1 og 2 var 100 m^2 . Vassføringa var låg ved elektrofisket, vassdekt areal i elva var mellom 90 og 100 %, med unntak i Kvamselva oppom samløpet med Fauskeelva der vassdekt areal var mellom 40 og 80 %. Vasstemperaturen var frå -0,1 til 0,1 °C. All laks større enn 6,0 cm og aure større enn 7,0 cm blei aldersbestemt ved analyse av otolittar.

TETTLEIK

På dei 4 stasjonane (325 m^2) vart det fanga totalt 137 lakseungar og 119 aureungar. I tillegg blei det fanga 4 aure $> 16\text{ cm}$, og to blenkjer. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks var høvesvis 21,8, 24,6 og 5,9 fisk pr. 100 m^2 . For 0+, 1+ og 2+ av aure var tettleiken 26,8, 19,0 og 2,2 per 100 m^2 (vedleggstabell 7.A og 7.B).

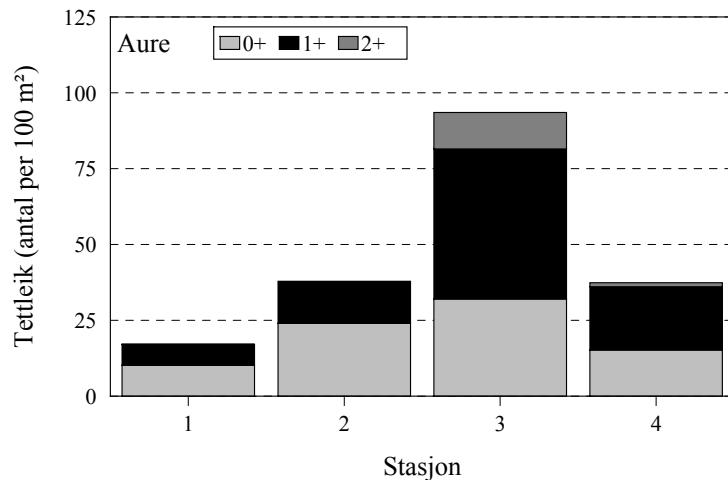
På den øvste stasjonen blei det berre fanga to laks, begge var årsyngel. På dei tre andre stasjonane var tettleiken av årsyngel av laks mellom 18,3 og 41,1 per 100 m^2 . Av eittåringane av laks var det markert størst tettleik på stasjon 3 med 80 fisk per 100 m^2 , på stasjon 3 var det høgst tettleik av toåringar (figur 7.2.vedleggstabell 7.A.)



FIGUR 7.2. Estimert tettleik av tre aldersgrupper av laks ved elektrofiske på 4 stasjonar i Kvamselva 18. desember 2000. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik og 95 % konfidensintervall er oppgjeve for kvar aldersgruppe innan kvar art på kvar stasjon i vedleggstabellane 7.A.

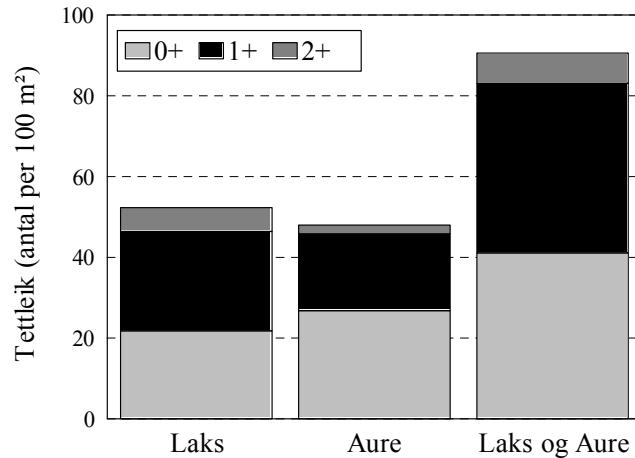
Også av aure var det størst tettleik på stasjon 3, og stasjon 1

hadde lågast tettleik også for denne arten. Både av årsyngel, eittåringar og toåringar var det høgst tettleik på stasjon 3 (**figur 7.3, vedleggstabell 7.B**).



FIGUR 7.3. Estimert tettleik av tre aldersgrupper av aure ved elektrofiske på 4 stasjonar i Kvamselva 18. desember 2000. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik og 95 % konfidensinetrall er oppgjeve for kvar aldersgruppe innan kvar art på kvar stasjon i vedleggstabellane 7.B.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av fisk på dei 4 stasjonane i Kvamselva var 107 per 100 m². Det var omrent lik tettleik av laks og aure, som hadde total tettleik på høvesvis 48,2 og 42,8 fisk per 100 (figur 7.4, vedleggstabellane 7.A og 7.B).



FIGUR 7.4. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på fire stasjonar i Kvamselva den 18. desember 2000.

ALDER OG KJØNNSFORDELING

Totalt sett var det ein relativt lik fordeling mellom kjønna av både laks og aure, men med ei overvekt av hoer mellom laks og ei overvekt av hannar mellom aurane. Det blei totalt fanga 14 kjønnsmogne hannlakseparr i Kvamselva, fordelt på 8 eittåringar og 6 toåringar. Totalt 43,8 % av hannlaks eldre enn årsyngel var kjønnsmogne. For aure var 5,4 % av hannane eldre enn årsyngel kjønnsmogne (**tabel 7.3**). For Kvamselva tilseier fangsten av kjønnsmoden lakseparr ein minste tettleik på 4,3 fisk per 100 m², og totalt om lag 2400 kjønnsmogne lakseparr i heile elva i 2000.

TABELL 7.3. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga under elektrofiske i Kvamselva 18. desember 2000.

Alder	Laks						Aure					
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		% Antal	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		% Antal
1+	34	25	59	8	32,0		24	32	56	0	0,0	
2+	9	7	16	6	85,7		7	4	11	2	50,0	
Blenkje	-	-	-	-	-		1	1	2	0	0,0	
Sum	43	32	75	14	43,8		32	37	69	2	5,4	

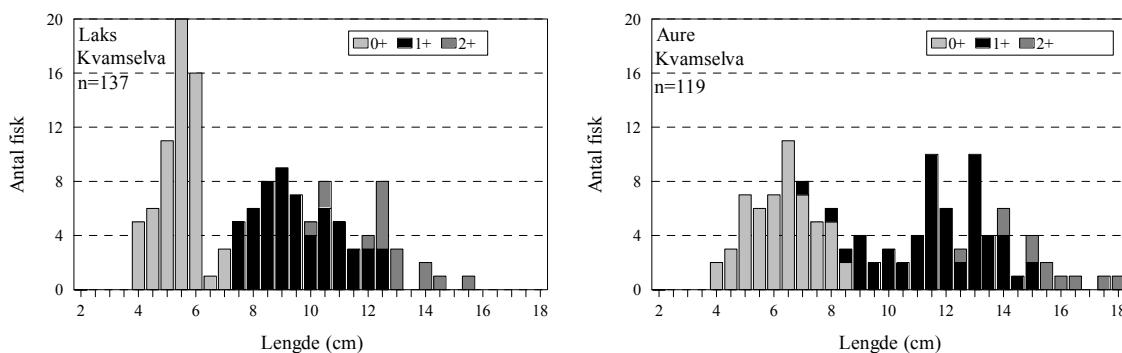
LENGDE OG VEKST

Lengde

Årsyngelen av laks i Kvamselva var fra 40 til 73 mm, eittåringane var fra 75 til 129 mm. Den minste toåringen av laks var 100 mm, medan den største var 157 mm, det var derfor ein overlapp i lengdefordelinga mellom eittåringar og toåringar av laks (**figur 7.5, vedleggstabell A**).

Årsyngelen av aure var noko større enn årsyngelen av laks, og varierte i lengde fra 41 til 88 mm. Eittåringane var fra 73 til 152 mm, og toåringane fra 129 til 182 mm. Det var derfor overlapp i lengdefordelinga av årsyngel og eittåringar og mellom eitt- og toåringar (**figur 7.5, vedleggstabell B**).

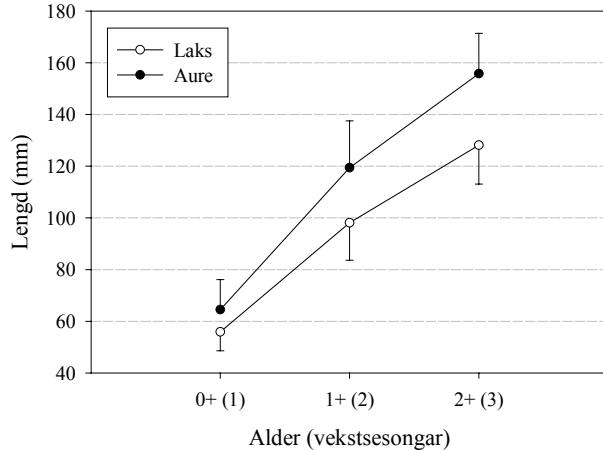
For dei fleste aldersgrupper og for både laks og aure, var fisken som vart fanga på stasjon 3 i Kvamselva ovanfor samløpet med Fauskeelva, markert mindre enn på dei andre stasjonane, og dette indikerer at fisken veks seinare i denne elvedelen, noko som truleg skuldast lågare sommartemperaturar (**Vedleggstabell 7.A og 7.B**).



FIGUR 7.5. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aureungar (høgre) som vart fanga ved elektrofiske i Kvamselva 18. desember 2000.

Vekst

Årsyngelen av laks var i gjennomsnitt 55,9 mm medan årsyngelen av aure var 64,5 mm, ein skilnad på nesten 9 mm. Eittåringane av laks og aure var høvesvis 98,1 og 119,4 mm og for toåringane var snittlengda 128,1 og 155,8 mm. Skilnaden i gjennomsnittleg lengd auka med aukande alder (**figur 7.6, vedleggstabell A og B**).



FIGUR 7.6. Gjennomsnittleg lengde (\pm standard avvik) for 0+, 1+ og 2+ laks og aure som vart fanga i Kvamselva i 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfisk var 2323 g, eit snitt på 715 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 201 g per 100 m² på stasjon 1 og 1711 g per 100 m² på stasjon 3. Gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei fire stasjonane var høvesvis 288 og 426 g per 100 m².

PRESMOLT

Tettleik

I Kvamselva var gjennomsnittleg total tettleik av presmolt $31,0 \pm 3,3$ per 100 m², fordelt på $13,3 \pm 3,4$ presmolt laks og $18,0 \pm 1,9$ presmolt aure.

Lengde og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd i Kvamselva var høvesvis 120 og 125 mm for laks og aure. Utrekna smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 2,4 og 2,1 år for laks og aure. For laks var gjennomsnittleg smoltalderen 0,6 år høgare på stasjon 3 i høve til på stasjon 2 og 4, på stasjon 1 blei det ikkje fanga presmolt laks, for aure var smoltalderen på stasjon 3 omlag 0,3 år høgare enn på dei andre stasjonane.

Andel presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. For laks blei 42 % av eittåringane karakterisert som presmolt, medan 81 % av toåringane var presmolt. På stasjon 3 der fisken veks seinast, var det berre 7 % av eitt år gammal laks som var presmolt. For aure i heile elva var det av eit og toåringane høvesvis 84 % og 100 % presmolt (**tabell 7.4**).

TABELL 7.4 . Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Kvamselva i 2000.

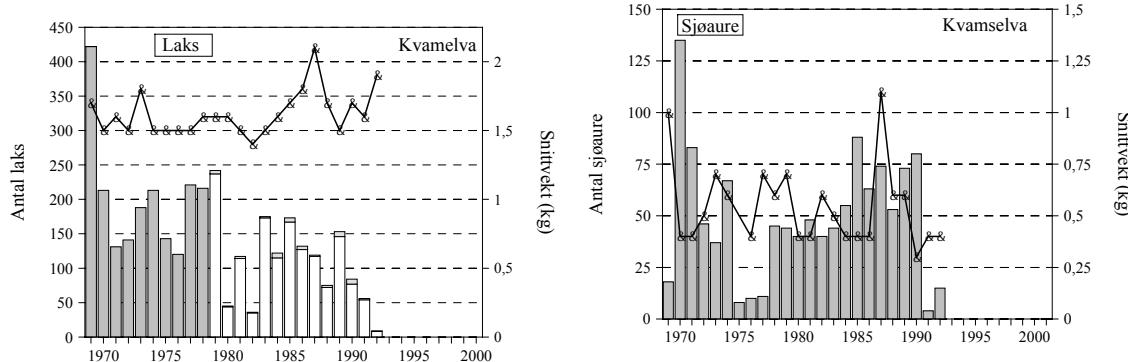
LAKS						AURE					
Totalt antal		Antal presmolt		% presmolt		Totalt antal		Antal presmolt		% presmolt	
1+	2+	1+	2+	1+	2+	1+	2+	1+	2+	1+	2+
59	16	24	13	40,7	81,3	57	7	48	7	84,2	100,0

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken, og etter dette er det fangststatistikk for Kvamselva fram til 1992 (figur 7.7), det har vore opna for fiske av laks og aure også etter 1992, men eventuell fangst er ikkje rapportert. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 9 og 422 laks. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 1992 er 238. Snittvekta på laksen har stort sett lagt mellom 1,5 og 2 kg.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 4 til 135 fisk, gjennomsnittleg fangst er 49. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,3 og 1,1 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-1992 er 0,5 kg .



FIGUR 7.7. Årleg fangst i antal (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks og sjøaure, 1969-2000. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg).

DISKUSJON

Det var relativt stor variasjon i tettleiken av ungfisk mellom stasjonane, både for laks og aure. Tettleiken var lågast på stasjon 1 øvst i Fauskeelva, og spesielt laks hadde markert låg tettleik på denne stasjonen, der blei berre fanga to årsyngel av laks. Den låge tettleiken av ungfisk på denne stasjonen kan skuldast for låg gytebestand i denne delen av elva, og det er mogleg at dei to bratte områda i Fauskeelva gjer det vanskeleg for anadrom laksefisk å komme seg opp til desse områda.

På dei tre andre stasjonane var det relativt høg tettleik av laks og aure, og spesielt på stasjon 3, der tettleiken av ungfisk eldre enn 0+ var omlag tre gongar så høg som på stasjon 2 og 4. Også for presmolt var det ein markert skilnad. Total tettleik av presmolt på stasjon 2, 3 og 4 var høvesvis 29.3, 64.4 og 43.6 fisk per 100 m². I høve til presmoltmodellen var forventa presmolttettleik på dei tre stasjonane høvesvis 29, 38, og 27 presmolt per 100 m². Vassdekt areal i Kvamselva var i snitt om lag 60 %, og dersom ein korrigerer for dette var den estimerte tettleiken av presmolt 39 per 100 m², som er svært nær forventninga ut frå modellen (Sægrov mfl. 2001). Tettleiken av presmolt på stasjon 2 og 3 som forventa, medan den var noko høgare enn forventa på stasjon 4.

I den øvste delen av Fauskeelva (st. 1) ser det ut til å vere noko redusert rekruttering. Presmoltmodellen føreset full rekruttering og kan følgjeleg ikkje nyttast her.

VEDLEGGSTABELL A. Laks Kvamselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Kvamselva 18. desember 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiske området, 95 % konfidensintervall er då ikke gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min		
1	0	1	0	1	2	2,3		0,0	70,5	0,7	70	71	6,5
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0			0,0	0,0	0	0	0,0
-0,1 °C	2	0	0	0	0	0,0			0,0	0,0	0	0	0,0
	Sum	1	0	1	2	2,3		0,0	70,5	0,7	70	71	6,5
	Sum>0+	0	0	0	0								0,0
	Presmolt	0	0	0	0								
2	0	15	12	9	36	41,1		0,2	57,5	6,2	45	73	64,5
100 m ²	1	6	9	2	17	19,4		0,3	104,4	10,3	87	126	178,5
-0,1 °C	2	2	1	1	4	4,6		0,3	123,8	16,9	100	140	74,2
	Sum	23	22	12	57	97,3	70,5	0,3	76,1	26,4	45	140	317,2
	Sum>0+	8	10	3	21	24,0		0,3					252,7
	Presmolt	6	5	3	14	16,0		0,3	114,9	11,4	102	140	197,3
3	0	2	5	5	12	27,4		-0,5	49,8	6,8	40	59	14,2
50 m ²	1	16	5	8	29	80,4	47,0	0,3	87,9	8,9	75	113	179,8
0,1 °C	2	5	2	0	7	14,2	1,6	0,8	131,9	11,8	123	157	147,9
	Sum	23	12	13	48	156,2	110,2	0,3	84,8	26,9	40	157	341,9
	Sum>0+	21	7	8	36	87,9	28,5	0,4					327,7
	Presmolt	7	2	0	9	18,1	1,2	0,8	126,7	14,7	104	157	170,1
4	0	4	3	5	12	18,3		-0,1	55,0	6,1	40	62	17,5
75 m ²	1	7	4	2	13	20,6	9,8	0,5	112,7	12,5	87	129	162,9
0,0 °C	2	1	3	1	5	7,6		0,0	126,2	19,4	105	146	91,6
	Sum	12	10	8	30	45,7		0,2	91,9	33,0	40	146	272,0
	Sum>0+	8	7	3	18	33,1	24,3	0,3					254,5
	Presmolt	8	3	3	14	22,9	12,2	0,4	121,6	12,8	101	146	222,6
Totalt	0	22	20	20	62	21,8		0,0	55,9	7,3	40	73	102,6
325 m ²	1	29	18	12	59	24,6	9,4	0,4	98,1	14,5	75	129	521,2
	2	8	6	2	16	5,9	2,7	0,4	128,1	15,0	100	157	313,7
	Sum	59	44	34	137	48,2		0,2	82,5	28,5	40	157	937,5
	Sum>0+	37	24	14	75	30,3	9,2	0,4					834,9
	Presmolt	21	10	6	37	13,3	3,4	0,5	120,3	13,3	101	157	590,0

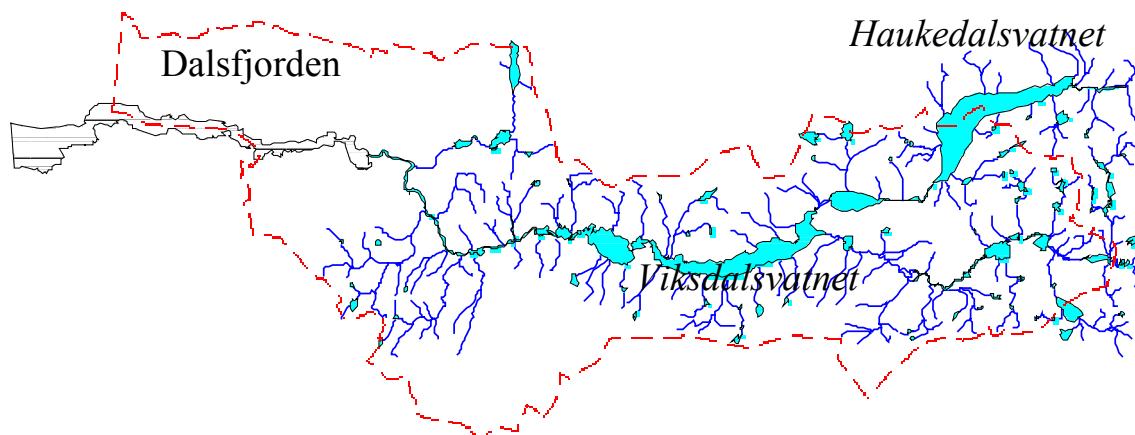
VEDLEGGSTABELL B. Aure Kvamselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Kvamselva 18. desember 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikke gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min			
1 0		7	3	0	10	10,2	1,1	0,7	73,1	7,9	64	88	45,4
100 m ²	1	2	3	1	6	6,9		0,2	131,7	14,6	113	152	149,5
-0,1 °C	2	0	0	0	0			0,0	0,0	0	0	0,0	
	Sum	9	6	1	16	17,4	4,2	0,6	95,1	31,1	64	152	194,9
	Sum>0+	2	3	1	6	6,9		0,2					149,5
	Presmolt	2	3	1	6	6,9		0,2	131,7	14,6	113	152	149,5
2 0		7	7	7	21	24,0		0,0	68,7	10,3	53	86	69,7
100 m ²	1	8	4	1	13	13,9	3,1	0,6	123,5	15,9	90	140	250,1
-0,1 °C	2	0	0	0	0	0,0		0,0	0,0	0	0	0,0	
	Sum	15	11	8	34	38,9		0,3	89,6	29,8	53	140	319,8
	Sum>0+	8	4	1	13	13,9	3,1	0,6					250,1
	Presmolt	8	2	1	11	11,4	1,6	0,7	129,0	9,0	116	140	233,2
3 0		5	7	2	14	32,0		0,3	53,0	9,3	41	71	22,3
50 m ²	1	15	5	3	23	49,5	8,9	0,6	107,8	18,1	73	147	306,6
0,1 °C	2	6	0	0	6	12,0	0,0	1,0	145,5	10,7	129	157	184,9
	Sum	26	12	5	43	94,3	14,6	0,6	95,2	35,4	41	157	513,8
	Sum>0+	21	5	3	29	60,1	5,8	0,7					491,5
	Presmolt	15	4	3	22	46,9	7,6	0,6	124,5	18,0	100	157	445,9
4 0		4	4	2	10	15,2		0,3	63,3	7,1	48	72	25,2
75 m ²	1	10	4	1	15	20,9	3,1	0,7	128,9	10,1	115	152	297,2
0,0 °C	2	1	0	0	1	1,3	0,0	1,0	156,0		156	156	35,0
	Sum	15	8	3	26	38,7	8,8	0,5	104,7	34,9	48	156	357,4
	Sum>0+	11	4	1	16	22,1	2,8	0,7					332,2
	Presmolt	11	4	1	16	22,1	2,8	0,7	130,6	11,9	115	156	332,2
Totalt 0		23	21	11	55	26,8	16,5	0,3	64,5	11,6	41	88	162,6
325 m ²	1	35	16	6	57	19,0	2,3	0,6	119,4	18,1	73	152	1003,4
	2	7	0	0	7	2,2	0,0	1,0	147,0	10,5	129	157	219,9
	Sum	65	37	17	119	42,8	6,1	0,5	95,7	33,2	41	157	1385,9
	Sum>0+	42	16	6	64	20,8	1,8	0,6					1223,3
	Presmolt	36	13	6	55	18,0	1,9	0,6	128,0	14,5	100	157	1160,8
Elvefisk		2	0	2	4	1,4		0,0	171,3	9,4	162	182	200,2
Blenkje		2	0	0	2	0,6		0,0	220,0	7,1	215	225	197,3

VEDLEGGSTABELL C. Aure og Laks Kvamselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Kvamselva 18. desember 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikke gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ² -0,1 °C	0	8	3	1	12	12,6	2,3	0,6	51,9
	1	2	3	1	6	6,9		0,2	149,5
	2	0	0	0	0	0,0			0,0
	Sum	10	6	2	18	20,3	6,1	0,5	201,4
	Sum>0+	2	3	1	6	6,9		0,2	149,5
	Presmolt	2	3	1	6	6,9		0,2	0,0
2 100 m ² -0,1 °C	0	22	19	16	57	65,1		0,1	134,1
	1	14	13	3	30	36,4	12,6	0,4	428,7
	2	2	1	1	4	4,6		0,3	74,2
	Sum	38	33	20	91	153,0	84,6	0,3	637,0
	Sum>0+	16	14	4	34	41,9	14,6	0,4	502,8
	Presmolt	14	7	4	25	29,3	9,3	0,5	430,5
3 50 m ² 0,1 °C	0	7	12	7	26	59,4		0,0	36,5
	1	31	10	11	52	123,7	29,5	0,5	486,4
	2	11	2	0	13	26,1	0,8	0,9	332,8
	Sum	49	24	18	91	227,7	51,9	0,4	855,7
	Sum>0+	42	12	11	65	143,5	19,2	0,5	819,2
	Presmolt	22	6	3	31	64,4	6,3	0,7	616,0
4 75 m ² 0,0 °C	0	8	7	7	22	33,5		0,1	42,7
	1	17	8	3	28	40,7	7,4	0,6	460,1
	2	2	3	1	6	9,1		0,2	126,6
	Sum	27	18	11	56	101,6	40,3	0,4	629,4
	Sum>0+	19	11	4	34	51,3	11,3	0,5	586,7
	Presmolt	19	7	4	30	43,6	7,6	0,6	554,8
Totalt 325 m ²	0	45	41	31	117	41,1		0,2	265,2
	1	64	34	18	116	42,0	6,3	0,5	1524,7
	2	15	6	2	23	7,5	1,1	0,6	533,6
	Sum	124	81	51	256	107,3	20,0	0,4	2323,4
	Sum>0+	79	40	20	139	49,0	5,8	0,5	2058,2
	Presmolt	57	23	12	92	31,0	3,3	0,6	1750,8
Elvefisk		2	0	2	4	1,4		0,0	200,2
Blenkje		2	0	0	2	0,6	0,0	1,0	197,3

Gaulavassdraget i Sunnfjord ligg sentralt i Sogn og Fjordane og har eit samla nedbørfelt på 630 km², gjennomsnittleg vassføring gjennom året er 51 m³/s. Vassdraget ligg i hovudsak i Gauldalen kommune, men deler av vassdraget ligg i kommunane Førde, Balestrand, Høyanger, Fjaler og Jølster. Dei øvste delane av vassdraget utgjer to greiner, ei sørleg som kjem frå Gauldalsfjellet og renn ned Eldalen til Viksdalsvatnet midt i vassdraget, og ei nordleg som kjem frå områda mellom Grovabreen og Jostefonn. Denne greina renn ned Haukedalen og til Viksdalsvatnet. Herfrå renn hovedelva vestover og endar i sjøen i Osen inst i Dalsfjorden (**Figur 8.1**).



FIGUR 1. Gauldalen kommune med Gaular-vassdraget og Gaular inntekna. Den laks- og sjøaureførande elvestrekninga er presentert i figur 8.2.

Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 12,8 km og anadromt elveareal er 1.020.000 m². Det er fire markerte fossar i elva; Osfossen, Rekvikfossen, Alværffossen og Sandefossen og i alle disse er det bygd laksetrapp. Trappa i Osfossen blei bygd allereie i 1871, og er den eldste laksetroppa i landet. Det er ingen innsjøar på den anadrome strekninga.

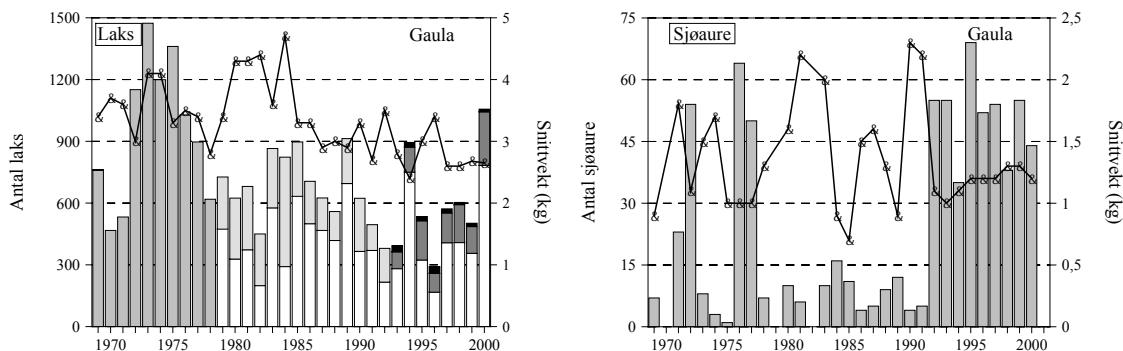
Vasskvaliteten, spesielt i Eldalsgreina, har vore påverka av forsuring, men har blitt betre dei siste åra (Hindar 2000). Vassdraget er lite påverka av inngrep og er verna mot regulering i Verneplan IV. Det har i ein periode fram til 1997 vore sett ut 200.000 - 250.000 startfora lakseungar i elva, effektane av dette er ikkje kjent. Materiale frå laksebestanden finst i frozen genbank.

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrere bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-2000 framstilt i **figur 8.2**. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg), mellomlaks (3 - 7 kg) og storlaks (> 7 kg).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 291 og 1474, spesielt gode fangstar var det tidleg på 1970-talet. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 2000 er 740. Snittvekta på laksen har vore 3,3 kg i denne perioden, men har variert mellom 2,4 og 4,7 kg. I 2000 blei det fanga 1056 laks, fordelt på 783 smålaks, 260 mellomlaks og 13 storlaks, gjennomsnittleg vekt var 2,65 kg, i vekt var totalfangsten av laks 2798 kg i 2000. I antal er dette den største fangsten sidan 1976, og i vekt den største fangsten sidan 1985.

Innrapportert fangst av aure har variert, fra 1 til 69 fisk, gjennomsnittleg fangst er 26 aure. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,7 og 2,3 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2000 er 1,4 kg, det blei ikkje innrapportert aurefangstar i 1970, 1979 og i 1982. I 2000 blei det fanga 44 aure med ei gjennomsnittleg vekt på 1,2 kg, og total vekt på 52 kg.



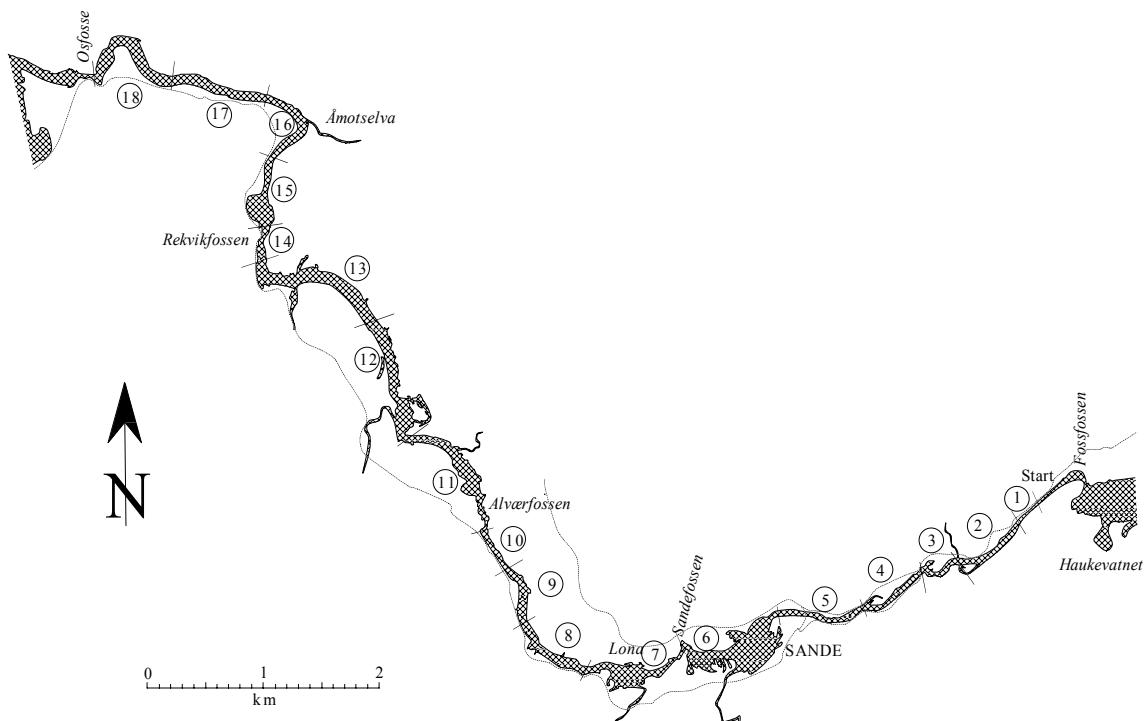
FIGUR 8.2. Årleg fangst i antal (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks og sjøaure, 1969-2000. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg). Merk skilnadene på y-aksane for laks og aure.

GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk i Gaula vart utført den 13. november 2000. Observasjonsstrekninga var totalt 12,7 km (**figur 8.3**). Sikta i Gaula var 10 meter, vassføringa var låg, og dei gunstige tilhøva gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i ei bredde på 40 meter. Nokre parti av Gaula er breie ved normal vassføring, men i periodar med lågvassføring som ved teljingane den 13. november 2000, var hovedløpet der gytefisken brukar å halde seg relativt smalt, slik at ein truleg såg dei fleste av gytefiskane i elva. Aktiviteten på laksen og fordelinga i høve til gyteområda tyda på at registreringane vart gjort midt i gyteperioden.

RESULTAT

Det blei i november 2000 registret totalt 363 laks, fordelt på 44 storlaks, 156 mellomlaks og 163 smålaks (tabell 1). Av aure blei det registrert totalt 312 individ over 1 kg. Av desse var 220 frå 1-2 kg og 83 mellom 2 og 4 kilo, sju var mellom 4 og 6 kilo og to var større enn 6 kilo (**tabell 8.1**). På dei øvste to kilometerane blei det observert ein del typisk elvefisk. Laksane blei registrert på og ved gyteområda, og mange blei også observert på gytegropene.



FIGUR 8.3. Soner for observasjonar av aure og laks under drivtelingar i Gaula den 13. november 2000.

I november 2000 var det ein tettleik på 28 laks/km i heile vassdraget. Den høgste tettleiken av laks vart observert på strekninga fra Døskeland til Lutebrekka (sone 8), med heile 119 laks/km. På strekninga mellom Lutebrekka og Døskelandslia, og frå Brua ved Lidal til Stryket ved Legen, var det høg tettleik av gytelaks med 74 laks per km begge stader (**tabell 8.1, figur 8.4**).

Det er naturleg å dele elva inn i fire avsnitt i høve til dei markerte fossane. Tettleiken av laks varierte frå 9 laks per kilometer elvestrekning i det nedste elveavsnittet, til 51 laks per km i elveavsnittet mellom Sandefossen og Alværfossen. Oppom Sandefossen var tettleiken av laks 30 per km, medan den var 25 mellom Alværfoss og Rekvikfossen. Det er altså ein trend mot høgare tettleik oppover i elva (**tabell 8.1, figur 8.3**).

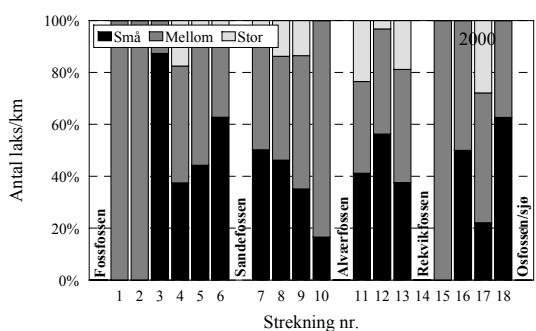
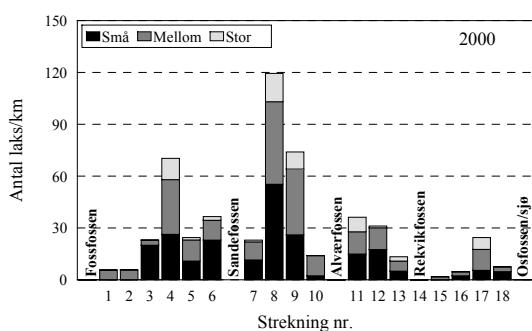
Fordelinga av dei ulike storleiksgruppene av laks varierte lite mellom dei fire elveavsnitta. Smålaksen utgjorde mellom 36 og 47 % i kvart elveavsnitt, andelen mellomlaks varierte mellom 39 og 48 % og storlaksen utgjorde mellom 11 og 16 % (**tabell 8.1**).

Det var litt lågare tettleik av sjøaure enn av laks, og for heile elva var tettleiken 24,4 aure per km. Størst tettleik av aure var det, som av laks, mellom Døskeland og Lutebrekka med 72 aure per km (**tabell 8.1, figur 5**).

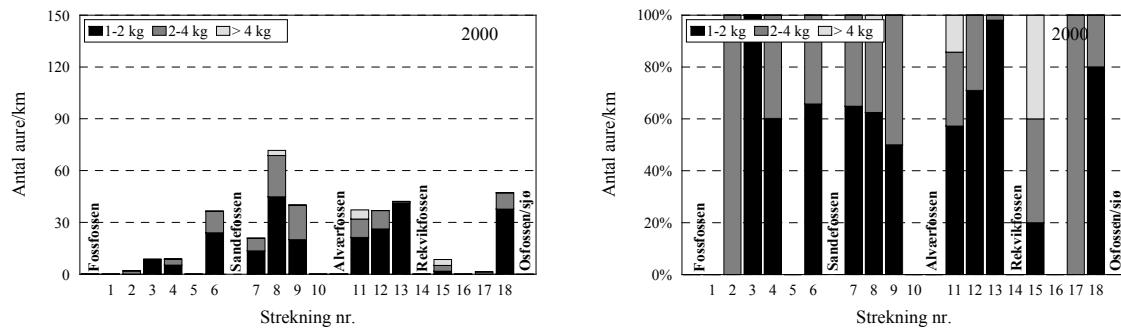
Det var lågast tettleik av aure i det øvste elveavsnittet, med 4 fisk per km, dei to neste elveavsnitta hadde høvesvis 35 og 37 aure per km, medan det nedom Rekvikfossen var ein tettleik på 16 aure per km (**tabell 8.1**). Auren hadde relativt lik storleksfordeling i alle elveavsnitta. Aure mellom 1 og 2 kilo dominerte i alle partia og utgjorde mellom 62 og 78 %, aure mellom 2 og 4 kg utgjorde mellom 18 og 37 %, medan andelen større aure var mellom 0 og 4 % på dei fire elveavsnitta (**tabell 8.1**).

TABELL 8.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Gaula den 13. november 2000. Vassføringa var låg og sikta var 10 meter tilsvarende ei samla observasjonsbreidde på 40 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 8.3. *2 aure > 6 kg.

SONE (til)	Sone	Lengd (m)	LAKS			AURE				Merknader
			Små	Mell	Stor	Tot.	1-2	2-4	4-6	
Gryvlebakken	1	180		1		1				0 grov elv lite egna for gyting
Gryvla	2	530		3		3		1		1 lite gyting, noe nedst på sona
Bru v/Lidal	3	350	7	1		8		3		3 nokre gytegropar
Stryk v/ Legene	4	570	15	18	7	40		3	2	5 lite gytesubstrat
Kyrkja	5	740	8	9	1	18				0 gytegropar v/ kyrkja
Til Sandefoss		2370	30	32	8	70	6	3	0	9
Antal per km			12,7	13,5	3,4	29,5	2,5	1,3	0,0	3,8
Prosent			42,9	45,7	11,4	100	66,7	33,3	0,0	100
Fossen	6	960	22	11	2	35	23	12		35 Ein del fine gyteområde
Døskeland	7	960	11	10	1	22	13	7		20 Mykje gyting
Lutebrekka	8	670	37	32	11	80	30	16	2*	48 Store omr. m/flott gytesub
Døskelandslia	9	500	13	19	5	37	10	10		20
Foss v/ bru	10	430	1	5		6				
Sande til Alværfoss		3520	84	77	19	180	76	45	2	123
Antal per km			23,9	21,9	5,4	51,1	21,6	12,8	0,6	34,9
Prosent			46,7	42,8	10,6	100	61,8	36,6	1,6	100
I Foss området		140				0				0 Ikkje talt
Sygna	11	940	14	12	8	34	20	10	5	35
	12	1030	18	13	1	32	27	11		38 spreidde gyteområde
Rekvikfossen	13	1210	6	7	3	16	50	1		51 Gyting nedst
Alvær- til Rekv.foss		3320	38	32	12	82	97	22	5	124
Antal per km			11,4	9,6	3,6	24,7	29,2	6,6	1,5	37,3
Prosent			46,3	39,0	14,6	100	78,2	17,7	4,0	100
Ned. Rekv.f.	14	310				0				0
Fureneset	15	580		1		1	1	2	2	5 spreidd gyting
Åmotsfjellet	16	870	2	2		4				0 relativt grov botn
Futegota	17	740	4	9	5	18		1		1
Osfossen	18	1060	5	3		8	40	10		50 gode gytetilhøve
Rekvik- til Osfossen		3560	11	15	5	31	41	13	2	56
Antal per km			3,1	4,2	1,4	8,7	11,5	3,7	0,6	15,7
Prosent			35,5	48,4	16,1	100	73,2	23,2	3,6	100
TOTALT		12770	163	156	44	363	220	83	9	312
Antal per km			12,8	12,2	3,4	28,4	17,2	6,5	0,7	24,6
Prosent			44,9	43,0	12,1	100	70,5	26,6	2,9	100



FIGUR 8.4. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks observert på strekningane i Gaula under driveobservasjonar 13. november 2000. Nummereringa refererer til figur 8.3.



FIGUR 8.5. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av aureobservert på dei ulike strekningane i Gaula under driveobservasjonar 13. november 2000. Nummereringa refererer til figur 8.3.

Bestandsfekunditet og egguttleik

Totalt vart det observert 363 laks, fordelt på 163 smålaks, 156 mellomlaks og 44 storlaks. Med ein forventa andel holaks på 40 % mellom smålaksane, 75 og 40 % mellom høvesvis mellom- og storlaksane, var den estimerte gytebestanden på totalt 200 holaks med ein total biomasse på 795 kilo. Dette tilsvasar 1,03 millionar egg, og ein tettleik på 1,0 egg per m² (tabell 8.2). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 2,0 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hos aure, blir biomassen av hoaure 314 kilo, tilsvarande 596.000 gytte aureegg, og ein estimert egguttleik på 0,6 per m².

TABELL 8.2. Antal laks i dei ulike storleikskategoriene, anteke kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og egguttleik per m². Berekingane går ut frå eit eggantal på 1300 egg per kilo laks (Sættem 1995), og eit elveareal på 1.020.000 m² (12800 m * 80 m).

	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Antal laks observert	163	156	44	363
Andel hoer	40	75	40	-
Antal hoer	65,2	117	17,6	199,8
Snitt vekt (kg)	1,8	4,6	7,8	
Hofisk biomasse (kg)	118,7	539,4	136,8	794,8
Antal egg	154 000	701 000	178 000	1 033 000
Bidrag %	14,9	67,9	17,2	100,0
Egg per m ²	0,15	0,70	0,18	1,02

Total innsig og fangstandel

I 2000 vart det totalt fanga 1056 laks i vassdraget, fordelt på 783 smålaks, 260 mellomlaks og 13 storlaks. Antal observerte gytelaks av dei same storleiksgruppene var høvesvis 163, 156 og 44, totalt 363 laks. Dette gjev eit totalt innsig av laks til elva på 1419 laks, og ein fangstandel på 74 % (tabell 8.3). Av aure vart det observert og fanga høvesvis 312 og 44 individ, som tilseier eit totalt innsig på 356 aure. Den estimerte fangstandelen for aure vart då 12 %.

TABELL 8.3 Antal fisk observert, antal fanga, berekna total innsig og fangstandelar i Gaula i 2000.

	Laks			
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Antal observert	163	156	44	363
Antal fanga	783	260	13	1056
Totalt innsig	946	416	57	1419
Fangstandel	82,8 %	62,5 %	22,8 %	74,4 %

Gytemål

I ungfiskbestanden er det noko meir laks enn aure (Kålås og Sægrov 1998b), og dette avspeglar sannsynlegvis også dei generelle produksjonsvilkåra for desse artane i vassdraget. Gytebestandsmålet for laks og aure kan difor setjast til høvesvis 3 og 2 egg per m². For å nå dette gytemålet må det gyte 590 laksehoer og 530 aurehoer, under føresetnad om at storleksfordelinga er om lag som i 2000.

Fangst i fiskesesongen kan gje ein indikasjon på kor mykje gytefisk som har vandra opp i elva. Undersøkingar har vist at visse andelar av gytefisken vert fanga ved sportsfiske, og ein kan nytte dette til å anslå kor mykje fisk som vil gyte i elva. Dersom fangstandel for laks i Gaula er som i 2000, vil ein fangst på 3100 laks, under føresetnad om at storleksfordelinga er om lag som i 2000, tyde at det har vandra opp nok laks til å fylle gytemålet som er satt for elva. Med dei same føresetnadene for aure vil ein fangst av 150 eller fleir individ indikere at gytemålet for denne arten er oppfylt. Med ein fangstandel på 50 % for aure, som er meir normalt, vil ein fangst på 1050 eller fleir individ indikere at gytemålet for denne arten er oppfylt.

VURDERING

Tettleiken av gytelaks i Gaula aukar oppover i elva, dette viser at laksen ikkje har nemneverdige problem med å passere dei fire fossane i vassdraget. For aure er det noko lågare tettleik oppom Sandefossen enn i dei to elveavsnitta nedom, men det er ikkje sannsynleg at den øvste fossen er vandringshinder for aure. Lågast tettleik av aure er det på det nedste elveavsnittet.

Total gytebestand av laks blei talt til 363 i 2000, dette er eit minimumsestimat sidan ein ikkje kan rekne med å sjå alle fiskane i elva. Ut frå den storleksfordelinga som var i elva og med forventningar om kjønnsfordeling blei den estimerte egguttleiken 1,0 per m² i 2000. Det blei talt 312 gyteare som gjev ein egguttleik på 0,6 egg per m².

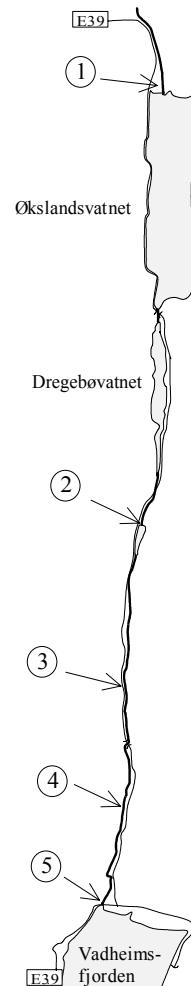
Berekna fangstandel av all laks var 74 %, for smålaks var fangstandelen 83 % og for mellom og storlaks var den høvesvis 63 % og 23 %. For aure var fangstandelen mykje lågare og blei estimert til berre 12 %.

For å sikre at ikkje egguttleiken er avgrensande for produksjonen av laks og aure i høve til den fordelinga og tettleiken ein finn og forventar å finne i elva av desse artane, kan ein setje eit gytemål på høvesvis 3 og 2 egg per m² for laks og aure (Bjerknes mfl 1998, Kålås og Sægrov 1998b). For å nå dette gytemålet må det med tilsvarande storleksfordeling på gytefisken som i 2000, gyte 590 laksehoer og 503 aurehoer. Med fangstandelane som i 2000, må det fangast 3100 laks og 150 aure. I perioden frå 1969 til 2000 har største fangst av laks vore 1474 laks, noko som tilseier ein egguttleik på om lag 1,5 per m². For aure har største fangst i same periode vore 69 fisk, som gjev ein egguttleik på 0,9 egg per m².

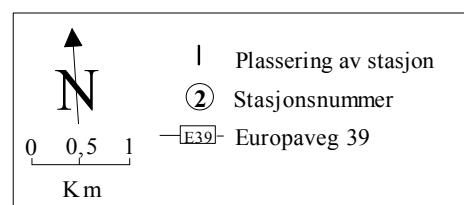
Det er noko usikkert kor det er rett å setje gytemålet for aure. Vasskvaliteten i vassdraget har betra seg dei siste åra og er no sannsynlegvis ikkje avgrensande for overlevinga av lakseungar. Låge vasstemperaturar ved første fødeopptak for lakseungar er sannsynlegvis heller ikkje avgrensande for overleving. Ein kan difor forvente at det med ein tilstrekkeleg gytebestand av laks vil vere ein klar dominans av lakseungar i elva, og ut frå desse føresetnadane vil eit gytemål på 2 for aure truleg være høgt, og eit gytemål på rundt 1 egg per m² kan vere tilstrekkeleg. Også gytemålet for laks er sett relativt høgt for Gaula ut frå forventa smoltproduksjon (Sægrov mfl. 2001). Det er likevel ein fordel at antal gytte egg er noko høgare enn det som vert rekna som eit minimum. Dette fordi ein ved høg eggettleik vil få ein større konkurranse og ein sterkare naturleg seleksjon.

Fangstandelane av aure på berre 12 % er unormalt låge, i høve til alle andre vassdrag der det er talt gytefisk. Fangstandelen er sannsynlegvis høgare, og det kan vere at ein del av aurefangstane ikkje blir innrapportert eller blir innrapportert som laks.

Ytredalselva ligg i Høyanger og Gauldal kommunar og har eit nedbørfelt på 42,1 km². Nedbørfeltet går opp i omlag 1000 moh., og omlag 3 km² av feltet er overført til Hovlandsvassdraget i samband med Høyangerreguleringa. Middelvassføring er 2,7 m³/s. Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 5,1 km, og anadromt elveareal er 60.000 m². Det er to innsjøar på den anadrome strekninga, Dregebøvatnet og Ykslandsvatnet, med eit overflateareal på totalt 1,1 km². Vasskvaliteten er noko påverka av forsuring ovanfor Ykslandsvatnet, medan det er god vasskvalitet nedom dei to innsjøane (Hindar mfl. 2000). Ytredalselva har truleg relativ høge vasstemperaturar både vinter og sommar. Elva vart prøvefiska også i 1997 (Bjerknes mfl. 1998). Det vart då elektrofiska på tre stasjonar i elva. Dei same stasjonane vart også undersøkt i 1998, i tillegg til to nye (Urdal og Hellen 1999). Det har ikkje vore opna for fiske etter laks sidan 1998. Oversikt over stasjonsnettet er gjeve i **figur 9.1** og i **tabell 9.1**.



FIGUR 9.1. Anadrome elvestrekningar i Ytredalsvassdraget, med stasjonane for elektrofiske i 2000 inntekna.



TABELL 9.1: Geografisk plassering av stasjonsnettet for el-fiske og botndyrprøvar i Ytredalselva, november 2000.

Stasjon	UTM (Euref 89)	Areal (m ²)	Botndyr	Merknader
1	LN 304 990	100 (20x5m)	*	Undersøkt i 1997 (stasjon 3) og i 1998
2	LN 298 945	100 (20x5m)	*	Undersøkt i 1997 (stasjon 2) og i 1998
3	LN 296 927	90 (30x3m)		Undersøkt i 1998
4	LN 295 916	100 (20x5m)	*	Undersøkt i 1998
5	LN 293 905	100 (20x5m)		Undersøkt i 1997 (stasjon 1) og i 1998

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

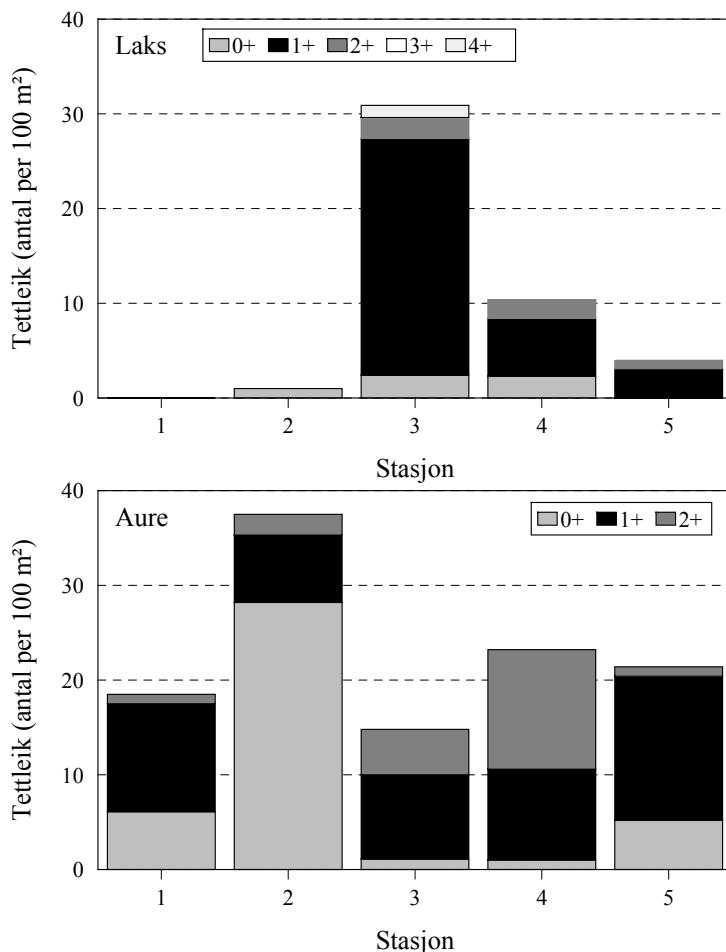
Den 10. november i 2000 vart det elektrofiska på fem stasjonar i Ytredalselva, fire stasjonar nedom Dregebø- og Ykslandsvatnet, og ein stasjon oppom Ykslandsvatnet. Alle stasjonane var 100 m², med unntak av stasjon 3 som var 90 m². Vassføringa var låg ved elektrofisket, vassdekt areal i elva var om lag 80 % og vasstemperaturen var 2,4 °C ovanfor Ykslandsvatnet, medan den var mellom 4,5 og 5,4 °C nedom Ykslandsvatnet. All laks større enn 6 cm og all aure større enn 7,5 cm blei aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell.

TETTLEIK

På dei 5 stasjonane (490 m²) vart det fanga totalt 41 lakseungar og 106 aureungar. I tillegg blei det fanga 8 aure > 16 cm. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+ og 3+ laks var høvesvis 1.2, 6.4, 1.0 og 0.2 per 100 m². Av 0+, 1+ og 2+ aure var tettleiken 8.5, 10.3 og 4.7 per 100 m² (**vedleggstabell 9.A og 9.B**).

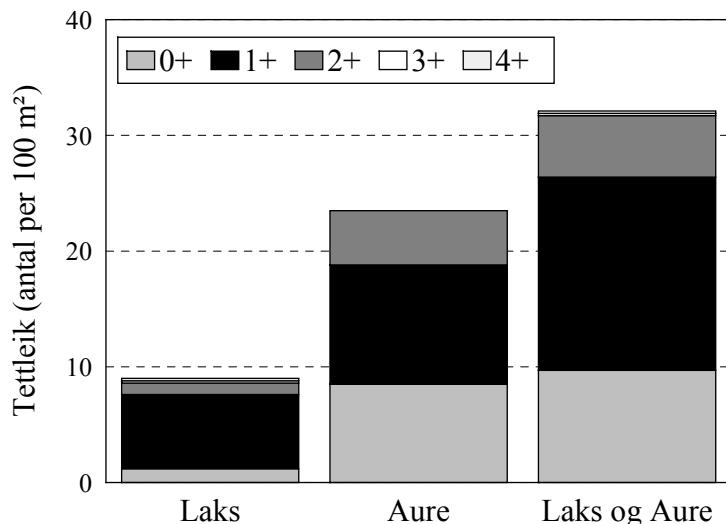
Det blei ikkje fanga laks på den øvste stasjonen ovanfor Ykslandsvatnet. Av 0+ var det generelt låg tettleik på alle stasjonane. Av eittåringar var det høgst tettleik på stasjon 3, medan det ikkje blei fanga eittåringar på dei to øvste stasjonane. Toåringar av laks blei berre fanga på dei tre nedste stasjonane.

Det var relativt jamn tettleik av aure på alle stasjonane, med unntak av stasjon 2 som hadde høgare tettleik. Det var spesielt høg tettleik av årsyngel som drog opp tettleiken av aure på stasjon 2. Av eittåringar varierte tettleiken mellom 7,1 og 15,2 per 100 m². For toåringane var det markert lågare tettleik, med unntak av stasjon 4, der tettleiken var 12,6 per 100 m² (**figur 9.2, vedleggstabell 9.B**).



Av alle stasjonane som vart elektrofiska var det høgast tettleik på stasjon 3, med totalt 45,1 fisk per 100 m², det var eittåringane av laks som dominerte på denne stasjonen med 25 fisk per 100 m². Den nest høgste tettleiken vart registrert på stasjon 2 med 38,4 fisk per 100 m², og dominans av årsyngel av aure. Lågast total tettleik var det på stasjon 1, med 18,4 fisk per 100 m² (**vedleggstabellane 9.A, 9.B og 9.C**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av fisk på dei 5 stasjonane i Ytredalselva var 32,1 per 100 m². Det var over dobbelt så høg tettleik av aure, med 23,1 fisk per 100 m², i høve til laks med 8,9 fisk per 100 (figur 9.3, vedleggstabellane 9.A og 9.B).



FIGUR 9.3. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på fem stasjonar i Ytredalselva den 10. november 2000.

ALDER OG KJØNNSFORDELING

Totalt sett var det om lag like hoer og hannar av aure i Ytredalselva, medan det var ein klår overvekt av hannar mellom eittåringane av laks. Det blei totalt fanga 13 kjønnsmogne hannlakseparr i Ytredalselva, fordelt på 8 eittåringar, tre toåringar, ein treåring og ein fireåring. Totalt 46,4 % av hannlaks eldre enn årsyngel var kjønnsmodne. For aure var 28 % av hannane eldre enn årsyngel kjønnsmodne (tabell 9.2). For Ytredalselva tilseier fangsten ein tettleik på minst 2,6 kjønnsmoden lakseparr per 100 m², og totalt om lag 1600 kjønnsmogne lakseparr i heile elva i 2000.

TABELL 9.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga under elektrofiske i Ytredalselva 10. november 2000.

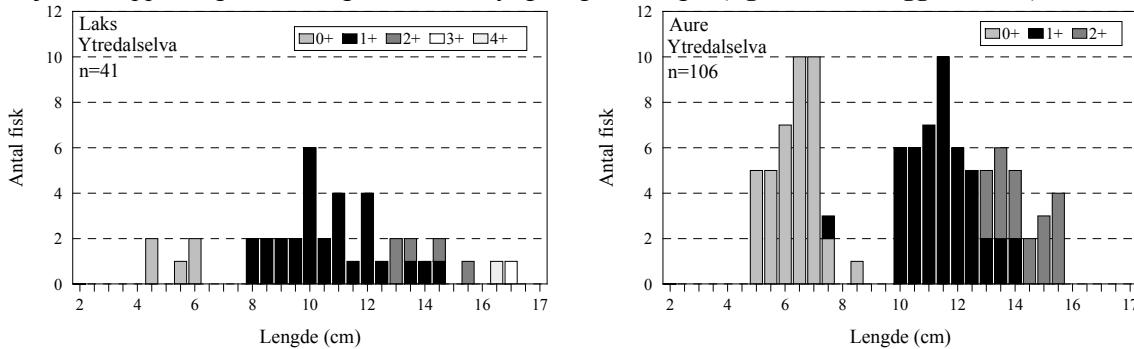
Alder	Laks						Aure					
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		%	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		%
				Antal	%					Antal	%	
1+	7	22	29	8	36,4		22	25	47	3	12,0	
2+	1	4	5	3	75,0		8	11	19	7	63,6	
3+	0	1	1	1	100,0		0	0	0	0	-	
4+	0	1	1	1	100,0		0	0	0	0	-	
Sum	8	28	36	13	46,4		30	36	66	10	27,8	

LENGDE OG VEKST

Lengde

Årsyngelen av laks i Ytredalselva var fra 46 til 62 mm, eittåringane var fra 83 til 147 mm. Den minste toåringen av laks var 132 mm, medan den største var 157 mm, det var derfor ein overlapp i lengdefordelinga mellom eittåringar og toåringar av laks. Det blei berre fanga ein treåring og ein fireåring, og desse var høvesvis 170 og 168 mm (**figur 9.4, vedleggstabell A**).

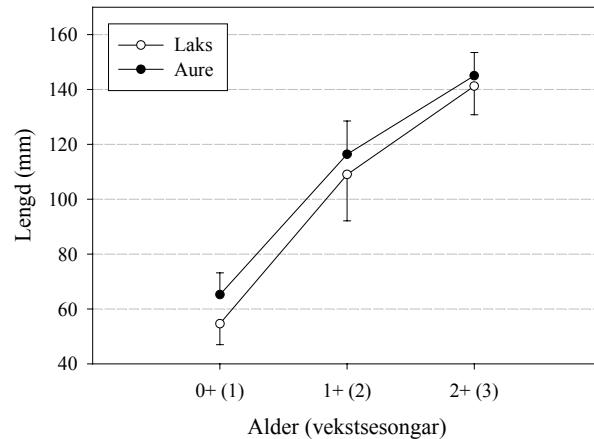
Årsyngelen av aure var markert større enn årsyngelen av laks, og varierte i lengde fra 50 til 88 mm. Eittåringane fra 79 til 143 mm, og toåringane fra 133 til 156 mm. Med unntak av eit individ var det ikkje overlapp i lengdefordelinga mellom årsyngel og eittåringar (**figur 9.4, vedleggstabell B**).



FIGUR 9.4. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aureungar (høgre) som vart fanga ved elektrofiske i Ytredalselva 10. november 2000.

Vekst

Årsyngelen av aure var markert større enn årsyngelen av laks. Skilnaden i gjennomsnittleg lengd blei noko redusert for eitt- og toåringane (**figur 9.5, vedleggstabell A og B**).



FIGUR 9.5. Gjennomsnittleg lengde (\pm standard avvik) for 0+, 1+ og 2+ laks og aure som vart fanga i Ytredalselva i 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfish var 2002 g, eit snitt på 409 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 227 g per 100 m² på stasjon 1, og 646 g per 100 m² på stasjon 3. Gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei fem stasjonane var høvesvis 108 og 301 g per 100 m², og auren dominerte på alle stasjonar.

PRESMOLT

Tettleik

I Ytredalselva var det ein gjennomsnittleg total tettleik av presmolt på $20,3 \pm 1,7$ per 100 m^2 , fordelt på $5,9 \pm 0,5$ presmolt laks og $14,5 \pm 1,8$ presmolt aure.

Lengde og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd i Ytredalselva var 125 mm både for laks og aure. Utrekna smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 2,4 og 2,3 år for laks og aure.

Andel presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. For laks blei 72 % av eittåringane karakterisert som presmolt, medan alle to-, tre- og fireåringane var presmolt. Av aure blei 98 % av eittåringane karakterisert som presmolt. Av to og treåringane var alle presmolt (**tabell 9.3**).

TABELL 9.3 . Antal aure og laks av den einskilde aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Ytredalselva i 1998 og i 2000.

ÅR	LAKS												AURE											
	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt				Totalt antal				Ant presmolt				% presmolt			
	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	4+	1+	2+	3+	1+	2+	3+	1+	2+	3+	1+	2+	3+
1998	4	24	2	0	3	24	2	0	75	100	100	100	24	5	1	23	5	1	96	100	100			
2000	29	5	1	1	21	5	1	1	72	100	100	100	47	19	0	46	19	0	98	100				

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT 1998/2000

Tettleiken av ungfish var noko høgare i 2000 samanlikna med undersøkingane i 1998, dette skuldast ein høgare tettleik av aure i 2000. I 1998 blei det fanga få eittåringar av laks, medan denne aldersgruppa var mest talrik av laksane i 2000. Av 1997-årsklassa av laks som ikkje blei påvist i 1997 (Bjerknes mfl. 1998), og var fåtallig i 1998 (Urdal & Hellen 1999), blei det fanga eitt individ også i 2000 som treåring. Alle årsklassene av laks og aure, med unntak av 1997 årgangen av laks, hadde høgare gjennomsnittlig lengd i 1998 i høve til i 2000. Den auka ungfishettelleiken av aure gav seg også utslag i auka fiskebiomasse av aure i høve til i 1998, for laksen var biomassen per 100 m^2 noko lågare i 2000 i høve til i 1998, dette skuldast at tettleiken av toåringar av laks var markert lågare i 2000. Det var liten skilnad i presmolttettleiken av laks frå 1998 til 2000, men smoltalderen var betydeleg redusert, dette skuldast stor variasjon i årsklassestyrke, slik at det i 1998 var toåringane som hadde det største bidraget til presmoltgruppa, medan det i 2000 var eittåringane som er mest talrik mellom presmolten. Både eitt- og toåringane av aure var meir talrike i 2000 samanlikna med i 1998, noko som tidlegare nemnt gav ein høgare aurebiomasse, men som også gav ein markert auke i presmolttettleiken i 2000 i høve til i 1998 (**tabell 9.4**).

TABELL 9.4. Ungfisktettleik (estimert antal fisk per 100 m²), årsklassestyrke (antal fisk fanga av kvar aldersgruppe), gjennomsnittleg lengd for kvar aldersgruppe, total biomasse (g/100 m²), presmolttettleik (estimert antal presmolt per 100 m²) og gjennomsnittleg smoltalder, basert på presmoltmaterialet. Data fra 1998 er henta fra Urdal og Hellen (1999).

Faktor	År	Laks	Aure	Totalt
Ungfisktettleik (ant. per 100 m ² ± 95 %)	1998	8,8 ± 1,5	16,3 ± 2,7	25,1 ± 3,1
	2000	8,9 ± 1,1	23,1 ± 1,8	32,1 ± 2,1
Årsklassestyrke (Antal fisk fanga)	1998	10 – 4 – 24 – 2	41 – 24 – 5 – 1	
	2000	5 – 29 – 5 – 1 – 1	40 – 47 – 19	
Snittlengd (mm)	1998	65 – 113 – 147 – 148	70 – 125 – 148 – 152	
	2000	56 – 109 – 141 – 170 - 168	65 – 116 – 145	
Biomasse (gram/100 m ²)	1998	155	153	308
	2000	106	301	407
Presmolttettleik (ant per 100 m ² ± 95 %)	1998	6,5 ± 1,5	6,3 ± 1,0	12,8 ± 1,8
	2000	5,9 ± 0,5	14,5 ± 1,7	20,3 ± 1,1
Smoltalder (est) (år ± sd)	1998	3,0	2,6	
	2000	2,4	2,3	

FANGSTSTATISTIKK

I den offisielle fangststatistikken er det sidan 1969 berre registrert fangst av laks og sjøaure i åra 1981, 1984 og 1989, det siste året med 9 smålaks og 6 mellomlaks, totalt 15. Det har ikkje vore opna for fiske etter villlaks sidan 1998.

BOTNDYR

Det vart teke botndyrprøvar på stasjon 1, 2 og 4. På alle stasjonane var det påvist individ av den forsuringsfølsame døgnfluga *Baetis rhodani*, på stasjon 4 nede i elva vart det i tillegg funne 8 individ av den forsuringsfølsame døgnfluga *Heptagenia sulphurea*. I tillegg var fleire arter av middels følsame steinfluger og vårflygjer påvist. Forsuringsindeks I var dermed 1,0, på alle stasjonane, medan indeks II var 0,51 oppom Ykslandsvatnet 0,72 nedom Dregebøvatnet og 1,0 nede i elva (tabell 9.5). Ut frå botndyrinteksane ser vasskvaliteten ut til å vera noko påverka av forsuring i øvre del, men vasskvalitetet betrar seg nedover i elva.

TABELL 9.5. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøver frå Ytredalselva i november 2000. Materialet er gjort opp ved LFI, Oslo.

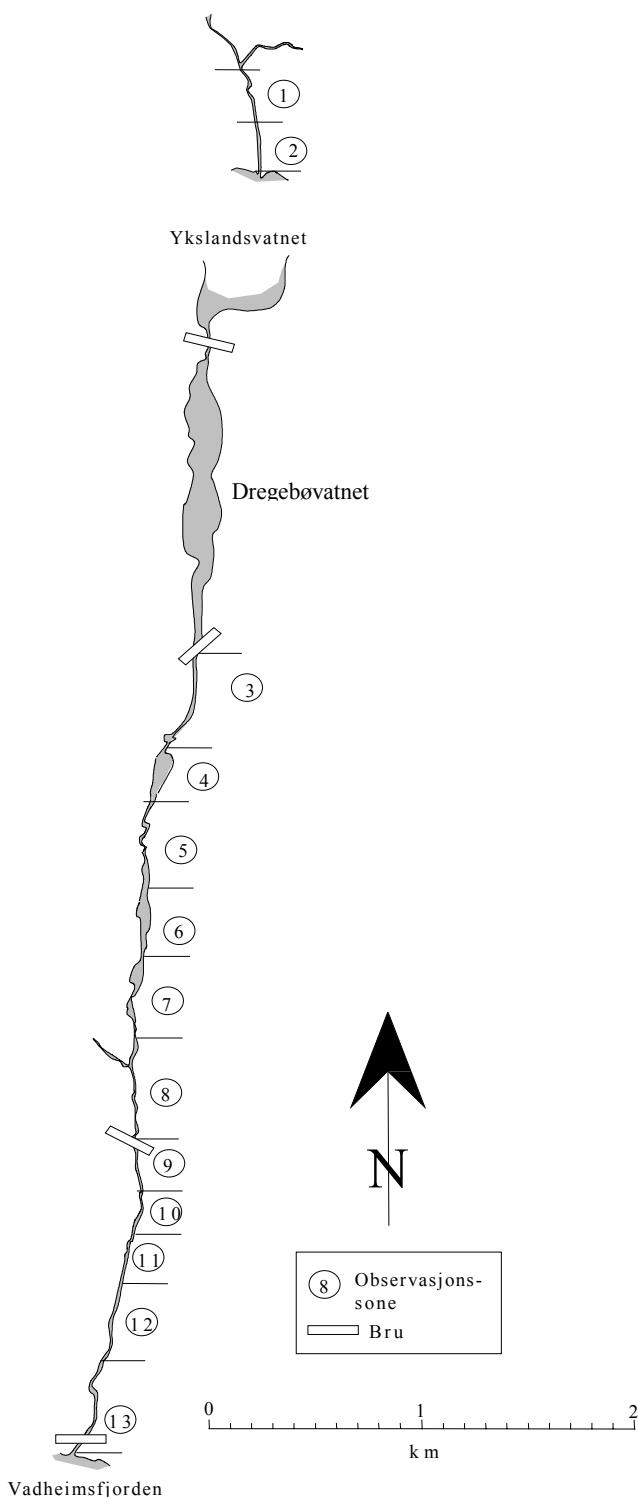
Gruppe	Art	Indeks	Antal dvr		
			St. 4	St. 2	St. 4
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			414	68	4
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	406	68	4
	<i>Heptagenia sulphurea</i>	0,5	8	-	-
Steinflugelarvar (Plecoptera)			152	348	352
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	1	-	-
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	58	132	52
	<i>Brachyptera risi</i>	0	-	-	16
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	18	-	4
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	7	24	8
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	11	36	52
	<i>Protonevra meyeri</i>	0	48	144	212
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	3	-	-
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	4	4	-
	Ubestemte (små)		2	8	8
Vårflygjarlarvar (Trichoptera)			74	116	10
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5	17	48	-
	<i>Hydroptila sp.</i>		1	-	-
	<i>Oxyethira sp.</i>	0	-	12	-
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	20	36	-
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	33	20	10
	<i>Rhyacophila nubila</i> (puppe)	0	1	-	-
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5	1	-	-
	<i>Sericostoma personatum</i>	0,5	1	-	-
Biller (Coleoptera)			1	132	-
	<i>Elmis aenae</i> (larve)		1	124	-
	<i>Elmis aenae</i> (imago)		-	8	-
Fjørmyggelarvar (Chironomidae)			15	184	6
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			-	4	5
Knottlarvar (Simuliidae)			-	-	4
Sviknott (Ceratopogonidae)			14	-	
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			33	60	8
	Sum		703	912	389
	Indeks I		1	1	1
	Indeks II		1,00	0,72	0,51

Også ved tidlegare undersøkingar er det vist ei betring i vasskvaliteten nedover i elva. Med unntak av ein prøve frå området oppom Ykslandsvatnet, har alle prøvane sidan 1997 hatt verdi 1,0 for forsuringsindeks I, medan forsuringsindeks II har variert mellom 0,5 til 1,0, men har alltid vore høgst nedst i elva (Bjerknes mfl. 1998, Hindar mfl. 2000, Urdal & Hellen 1999).

GYTEFISKTELJING

METODE

Registreringane av gytefisk i Ytredalselva vart utført den 8. november 2000. Observasjonsstrekninga var totalt 5,1 km, fordelt på 1 km oppom Ykslandsvatnet og 4,1 km i nedom Dregebøvatnet. I tillegg blei det observert på den 100 m lange elvestrekninga mellom dei to vatna (**figur 9.6**). Oppom Ykslandsvatnet var vatnet relativt humøst og sikta var ca 2 - 3 meter. Nedom Ykslandsvatnet var sikta betre, og var 5-6 meter. Vassføringa var låg og tilhøva gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i mesteparten av elva. Gytetida for laksen i Ytredalselva er ikkje kjent, men er truleg frå slutten av oktober og fram mot midten av november, normalt gyt auren noko tidlegare enn laksen. Teljingane vart altså gjennomførte relativt sentralt i anteken gyteperiode for laks og aktiviteten på laksen og fordelinga i høve til gyteområda tyda på at det var midt i gyteperioden. På grunn av skilnader i temperaturregime oppom og nedom Ykslandsvatnet, er det forventa ein noko seinare gytetopp nedom vatnet samanlikna med oppom.



FIGUR 9.6. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Ytredalselva den 8. november 2000.

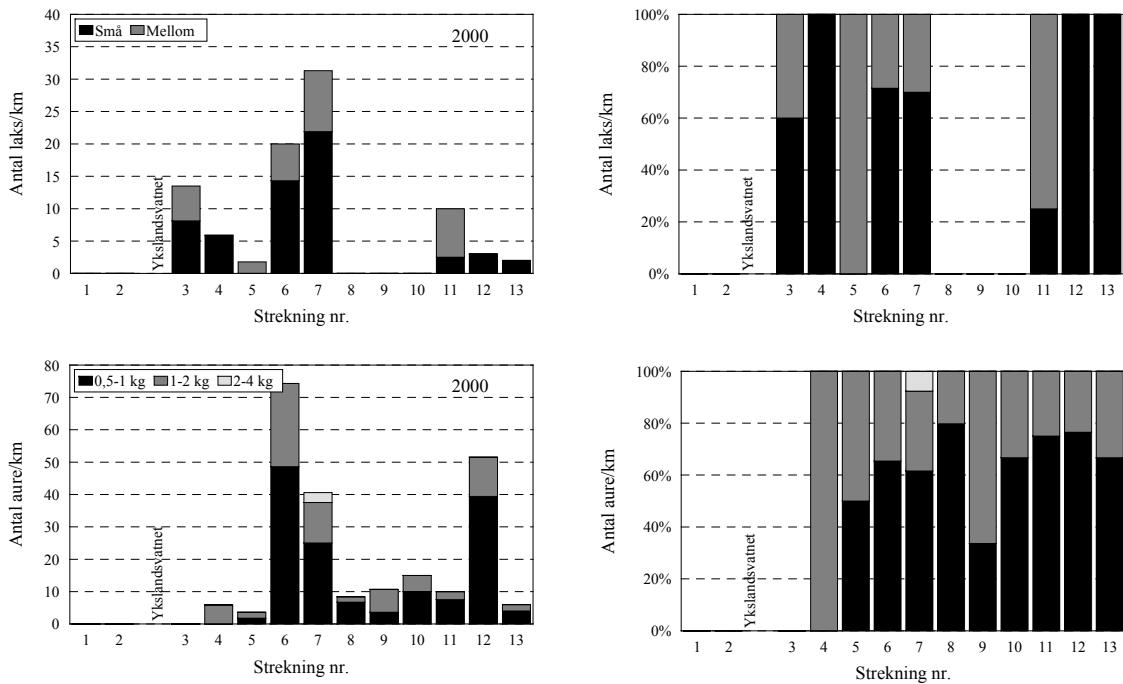
RESULTAT

Det blei i november 2000 registrert totalt 30 laks, fordelt på 11 mellomlaks og 19 smålaks (tabell 1). Av aure det blei registrert totalt 77 individ over 0,5 kg. Av desse var 51 mellom ½ og 1 kg, 25 frå 1-2 kg og 1 mellom 2 og 4 kilo (**tabell 9.6**). I tillegg blei det observert om lag 100 blenker på dei nedste to kilometrane av elva, og på dei nedste 500 metrane blei det registrert 5 regnbogearuar, alle var om lag 20 cm. All anadrom fisk blei observert nedom Dregebøvatnet. Oppom Ykslandsvatnet blei det registrert relativt mykje innlandsaure. Mellom Ykslandsvatnet og Dregebøvatnet vart det ikkje observert fisk. Laksane blei stort sett registrert på og ved gyteområda, og mange blei også observert på gytegropene.

TABELL 9.6. Observasjonar av laks og aure under drivtelfjingar i Ytredalselva den 8. november 2000. Vassføringa var låg i Ytredalselva. Sikta var 5-6 meter, tilsvarende ei samla observasjonsbreidd på 22 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 9.6.

SONE (til)	Sone	Lengd (m)	LAKS			SJØAURE				Merknader
			Små	Mell	Stor	Tot.	0,5-1	1-2	2-4	
200 m opp. bru	1	550				0				0 Mykje resident fisk, og gyting
Ykslandsvatnet	2	450				0				0
Innløp lona	3	370	3	2		5				0 Gytegropar, ein del elvefisk
Utløp lona	4	170	1			1		1		1 Fisk i utløpet - ellers ingen
300 m opp. hus	5	550		1		1	1	1		2
Husklynge	6	350	5	2		7	17	9		26 Noko gyting- fint gyteomr.
Steinbru	7	320	7	3		10	8	4	1	13 Gyting opp. bru, resident aure
Riksvegbru	8	600				0	4	1		5
	9	280				0	1	2		3
	10	200				0	2	1		3
	11	400	1	3		4	3	1		4
Høl v trebru	12	330	1			1	13	4		17
Sjø	13	500	1			1	2	1		3 5 regnbogeaure ca 20 cm
Ned. Dregebøv.		4070	19	11	0	30	51	25	1	77
Antal per km		4070	4,7	2,7	0,0	7,4	12,5	6,1	0,2	18,9
Prosent			63,3	36,7	0,0	100,0	66,2	32,5	1,3	100,0
TOTALT		5070	19	11	0	30	51	25	1	77
Antal per km		5070	3,7	2,2	0,0	5,9	10,1	4,9	0,2	15,2
Prosent		5070	63,3	36,7	0,0	100,0	66,2	32,5	1,3	100,0

I november 2000 var det ein tettleik på 5,9 laks/km i heile vassdraget. Den høgste tettleiken av laks vart observert på observasjonssone 6, ned mot gamal steinbru, med 31 laks/km. Også på strekningane ovanfor denne sona var det relativt høg tettleik av laks med 20 laks per km. Total tettleik av laks nedom Dregebøvatnet var 7,4 per km (**tabell 9.6, figur 9.7**).



FIGUR 9.7. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks (øvst) og aure (nedst) observert på dei ulike strekningane i Ytredalselva under driveobservasjonar 8. november 2000. Nummereringa refererer til figur 9.6.

Bestandsfekunditet, egguttleik og gytemål

Totalt vart det observert 30 laks fordelt på 19 smålaks, 11 mellomlaks. Med ein forventa andel holaks på 40 % mellom smålaksane, 75 og 40 % mellom høvesvis mellom- og storlaksane, vart den estimerte gytebestanden på totalt 16 holaks med ein total biomasse på 48 kilo. Dette tilsvarar 63.000 egg, og ein tettleik på 0,9 egg per m² (**tabell 9.7**). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å vere 1,0 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hos aure, blir biomassen av hoaure 39 kilo, tilsvarande 75.000 gytte aureegg, og ein estimert egguttleik på 1,1 per m².

*TABELL 9.6. Antal laks og aure i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, estimert snittvekt for dei einskilde storleiksgruppene, hofiskbiomasse (kg), antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og egguttleik per m². Berekingane forutset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks og 1900 laks per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 70.000 m² (4100 m * 17 m).*

	LAKS				AURE			
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt	0,5-1 kg	1-2 kg	2-4 kg	Totalt
Antal fisk obs.	19	11	0	30	51	25	1	77
Andel hoer	40	75	40	-	50	50	50	
Antal hoer	7,6	8,25	0	15,85	25,5	12,5	0,5	38,5
Snitt vekt (kg)	2,0	4,0	8,0		0,75	1,5	3	
Hofisk (kg)	15,2	33,0	0	48,2	19,1	18,8	1,5	39,4
Ant. Egg	20 000	43 000	0	63 000	36 000	36 000	3 000	75 000
Bidrag %	31,5	68,5	0,0	100	48,6	47,6	3,8	100
Egg per m ²	0,3	0,6	0,0	0,9	0,5	0,5	0,0	1,1

Gytemål

Ytredalselva har sannsynlegvis eit generelt produksjonsvilkår som tilseier ei overvekt av laks, dersom vasskvaliteten ikkje er avgrensande. Gytemålet kan difor setjast til 3 egg per m² for laks og 2 egg per m² for aure. For å nå dette gytemålet må det gyte 53 laksehoer og 70 aurehoer.

Fangst i fiskesesongen kan gje ein indikasjon på kor mykje gytefisk som har vandra opp i elva. Undersøkingar har vist at visse andelar av gytefisken vert fanga ved sportsfiske, og ein kan nytte dette til å anslå kor mykje fisk som vil gyte i elva. Dersom vi anslår ein fangstandel på 60% for laks i Ytredalselva, vil ein fangst på 150 laks, under føresetnad om at storleksfordelinga er om lag som i 2000, tyde at det har vandra opp nok laks til å fylle gytemålet som er sett for elva. Med ein føresetnad om 50 % fangst av aure, vil ein fangst av 140 eller fleire individ indikere at gytemålet for denne arten er oppfylt.

VURDERING

Gjennomsnittleg vassføring i Ytredalselva er 2,7 m³/s og forventa tettleik av presmolt er 27,7 presmolt per 100 m² (Sægrov mfl. 2001). Undersøkingane viste ein tettleik på 20,3 fisk per 100 m². For laks og aure separat var presmolttettleiken høvesvis 5,9 og 14,5 per 100 m². Presmoltproduksjonen var dermed noko lågare enn antekje produksjonspotensiale.

Gjennomsnittleg lengd av både laks og aure var markert lågare i 2000 samanlikna med i 1998 (Urdal & Hellen 1999), spesielt market var dette for årsgengen av laks, som i gjennomsnitt var 1,1 cm kortare i 2000 enn i 1998. Redusert tilvekst i 2000 er felles i mange vassdrag på Vestlandet, og skuldast lågare temperaturar i vekstperioden i 2000 samanlikna med dei føregåande åra.

Styrken av dei ulike årsklassane av aure og laks ser ut til å variere relativt mykje frå år til år. Ved undersøkingane i 1998 dominerte toåringane (1996-årsklassen) mellom presmolten av laks, medan eittåringane (1999-årsklassen) dominerte i 2000. Dette fører til relativt stor variasjon i presmoltalderen for laks. Det var inga endring i andelen presmolt for dei ulike aldersgruppene.

Vasskvaliteten er noko påverka av forsuring i den øvre delen av vassdraget, og dette kan vere avgrensande for produksjon av laks i denne dela av elva. Det er likevel ikkje registrert anadrom gytefisk i denne vassdragsdelen og dette kan og vere forklaringa på at ein ikkje finn laks oppom Ykslandsvatnet.

For å sikre at ikkje eggattelleiken er avgrensande for produksjonen av laks og aure i høve til den fordelinga og tettleiken ein finn og forventar på finne i elva av desse artane, kan ein setje 3 egg per m² for laks og 2 egg per m² for aure (Bjerknes mfl 1998, Urdal & Hellen 1999). For å nå dette gytemålet må det med tilsvarende storleksfordeling på gytefisken som i 2000, gyte 53 laksehoer og 70 aurehoer. Dette målet var ikkje nådd i 2000, eit år med relativt godt innsig av både smålaks og mellomlaks til mange bestandar på Vestlandet. Det er derfor sannsynleg at gytebestanden har vore avgrensande for produksjonen av ungfish i elva også dei siste åra.

VEDLEGGSTABELL A. Laks Ytredalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Å og Ytredalselva 8. november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	
1	Sum	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0,0
100 m ²	Sum>0+	0	0	0	0							
2,4 °C	Presmolt	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0,0
2	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	61,0		61	61
100 m ²	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0				1,9
5,4 °C	Sum>0+	0	0	0	0							0,0
	Presmolt	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0,0
3	0	1	1	0	2	2,4	1,6	0,6	46,5	0,7	46	47
90 m ²	1	12	5	3	20	25,0	6,9	0,5	104,0	17,5	83	147
		0	0	0	0							
4,5 °C	2	2	0	0	2	2,2	0,0	1,0	139,0	9,9	132	146
	4	0	1	0	1	1,3		0,0	168,0		168	168
	Sum	15	7	3	25	30,6	6,5	0,5				274,4
	Sum>0+	14	6	3	23	28,2	6,3	0,5				272,5
	Presmolt	9	5	1	15	17,8	3,7	0,6	120,6	21,4	101	168
4	0	0	1	1	2	2,3	-1,3	59,5	3,5	57	62	3,7
100 m ²	1	4	2	0	6	6,1	1,0	0,7	118,5	10,0	108	136
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	135,5	3,5	133	138
	Sum	6	3	1	10	10,9	3,3	0,6				131,3
	Sum>0+	6	2	0	8	8,1	0,7	0,8				127,6
	Presmolt	6	2	0	8	8,1	0,7	0,8	122,8	11,6	108	138
5	0	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0,0
100 m ²	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	123,7	3,5	120	127
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	157,0		157	157
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	170,0		170	170
	Sum	4	1	0	5	5,0	0,4	0,8				121,4
	Sum>0+	4	1	0	5	5,0	0,4	0,8				121,4
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,8	139,6	22,4	120	170
Totalt	0	2	2	1	5	1,2	0,3	54,6	7,6	46	62	7,5
490 m ²	1	18	8	3	29	6,4	1,0	0,6	109,0	16,9	83	147
	2	5	0	0	5	1,0	0,0	1,0	141,2	10,4	132	157
	3	1	0	0	1	0,2	0,0	1,0	170,0		170	170
	4	0	1	0	1	0,2		0,0	168,0		168	168
	Sum	26	11	4	41	8,9	1,1	0,6				529,0
	Sum>0+	24	9	3	36	7,7	0,8	0,6				521,5
	Presmolt	19	8	1	28	5,9	0,5	0,7	124,6	20,0	101	170
												475,6

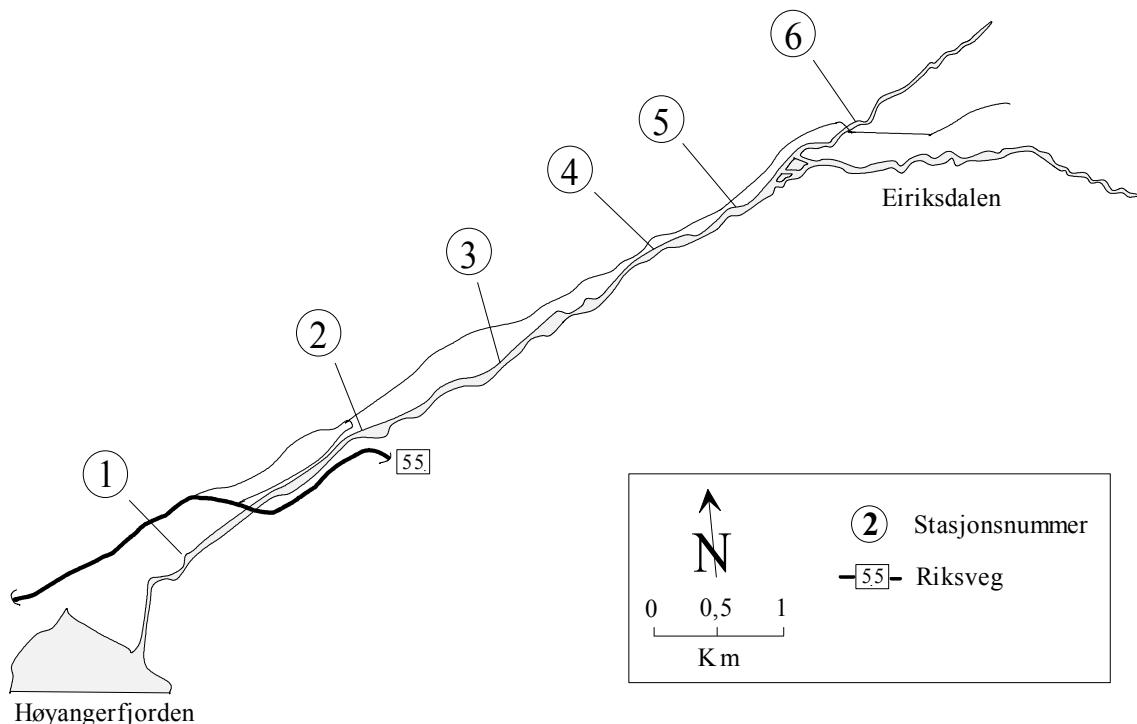
VEDLEGGSTABELL B. Aure, Ytredalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Ytredalselva 10. november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat n/100m	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
1 0	4	2	0	6	6,1	1,0	0,7	63,0	9,0	50	72	14,3	
100 m ² 1	8	2	1	11	11,4	1,6	0,7	118,0	10,8	103	133	170,8	
2,4 °C 2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	156,0		156	156	42,1	
	Sum	13	4	1	18	18,4	1,8	0,7				227,2	
	Sum>0+	9	2	1	12	12,3	1,4	0,7				212,9	
	Presmolt	9	2	1	12	12,3	1,4	0,7	121,2	15,1	103	156	212,9
2 0	19	5	3	27	28,2	3,3	0,6	65,3	8,2	51	88	74,8	
100 m ² 1	6	0	1	7	7,1	0,8	0,8	130,1	12,6	113	143	152,0	
4,5 °C 2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6	155,5	0,7	155	156	67,5	
	Sum	26	6	4	36	37,4	3,4	0,7				294,3	
	Sum>0+	7	1	1	9	9,2	1,2	0,7				219,5	
	Presmolt	7	1	1	9	9,2	1,2	0,7	135,8	15,6	113	156	219,5
3 0	1	0	0	1	1,1	0,0	1,0	61,0		61	61	2,2	
90 m ² 1	4	2	1	7	8,9	4,6	0,5	109,1	15,0	79	126	184,2	
5,4 °C 2	2	2	0	4	4,8	2,3	0,6	146,5	7,9	137	153	120,8	
	Sum	7	4	1	12	14,5	4,0	0,6				307,2	
	Sum>0+	6	4	1	11	13,7	5,0	0,5				305,0	
	Presmolt	6	3	1	10	12,1	3,7	0,6	127,1	18,2	105	153	300,0
4 0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	57,0		57	57	2,2	
100 m ² 1	4	3	1	8	9,6	6,1	0,4	106,1	5,4	100	116	86,3	
2	5	3	3	11	12,6		0,2	141,9	8,0	133	155	293,6	
	Sum	10	6	4	20	26,6	16,2	0,4				382,1	
	Sum>0+	9	6	4	19	21,7		0,3				379,9	
	Presmolt	9	6	4	19	21,7		0,3	126,8	19,4	100	155	379,9
5 0	3	2	0	5	5,2	1,3	0,7	69,6	5,9	62	78	16,6	
100 m ² 1	8	5	1	14	15,2	3,9	0,6	117,7	6,0	103	127	223,9	
2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	141,0		141	141	22,2	
	Sum	12	7	1	20	21,3	3,6	0,6				262,7	
	Sum>0+	9	5	1	15	16,1	3,4	0,6				246,1	
	Presmolt	9	5	1	15	16,1	3,4	0,6	119,3	8,3	103	141	246,1
Totalt 0	28	9	3	40	8,5	0,7	0,7	65,2	8,0	50	88	110,1	
490 m ² 1	30	12	5	47	10,3	1,2	0,6	116,4	12,1	79	143	817,2	
2	10	6	3	19	4,7	2,0	0,4	145,0	8,5	133	156	546,2	
	Sum	68	27	11	106	23,1	1,8	0,6				1473,5	
	Sum>0+	40	18	8	66	14,8	1,9	0,6				1363,4	
	Presmolt	40	17	8	65	14,5	1,8	0,6	125,3	16,3	100	156	1358,4
490 m ² Elvefisk	5	2	1	8	1,8	0,6	0,6	172,9	8,1	162	188	398,0	

VEDLEGGSTABELL C. Laks og Aure, Ytredalselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Ytredalselva 10. november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, 95 % konfidensintervall er då ikke gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				
1 100 m ² 2,4 °C	0	4	2	0	6	6,1	1,0	0,7
	1	8	2	1	11	11,4	1,6	0,7
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0
	Sum	13	4	1	18	18,4	1,8	0,7
	Sum>0+	9	2	1	12	12,3	1,4	0,7
	Presmolt	9	2	1	12	12,3	1,4	0,7
								212,9
2 100 m ² 5,4 °C	0	20	5	3	28	29,1	3,1	0,7
	1	6	0	1	7	7,1	0,8	0,8
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6
	Sum	27	6	4	37	38,4	3,3	0,7
	Sum>0+	7	1	1	9	9,2	1,2	0,7
	Presmolt	7	1	1	9	9,2	1,2	0,7
								219,5
3 90 m ² 4,5 °C	0	2	1	0	3	3,4	0,8	0,7
	1	16	7	4	27	33,9	8,3	0,5
	2	4	2	0	6	6,8	1,1	0,7
	3	0	0	0	0			0,0
	4	0	1	0	1	1,3		40,4
	Sum	22	11	4	37	45,1	7,6	0,6
	Sum>0+	20	10	4	34	41,9	8,0	0,5
4 100 m ²	Presmolt	15	8	2	25	29,9	5,2	0,6
	0	1	1	1	3	3,4	0,0	5,9
	1	8	5	1	14	15,2	3,9	0,6
	2	7	3	3	13	17,1	12,4	0,4
	Sum	16	9	5	30	36,4	12,6	0,4
	Sum>0+	15	8	4	27	31,4	9,2	0,5
	Presmolt	15	8	4	27	31,4	9,2	0,5
5 100 m ²	0	3	2	0	5	5,2	1,3	0,7
	1	10	6	1	17	18,2	3,7	0,6
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0
	Sum	16	8	1	25	26,1	3,0	0,7
	Sum>0+	13	6	1	20	20,9	2,7	0,7
	Presmolt	13	6	1	20	20,9	2,7	0,7
Totalt 490 m ²	0	30	11	4	45	9,7	0,9	0,6
	1	48	20	8	76	16,7	1,6	0,6
	2	15	6	3	24	5,3	1,0	0,6
	3	1	0	0	1	0,2	0,0	1,0
	4	0	1	0	1	0,2		42,6
	Sum	94	38	15	147	32,1	2,1	0,6
	Sum>0+	64	27	11	102	22,4	1,9	0,6
490 m ²	Presmolt	59	25	9	93	20,3	1,7	0,6
	Elvefisk	5	2	1	8	1,8	0,6	398,0

Daleelva er den nedre delen av Høyangervassdraget (079.Z) og renn ut i Høyangerfjorden. Vassdraget, som er sterkt regulert, har eit naturleg nedbørfelt på 172 km². Nærare detaljar kring vassdraget og reguleringane er gjevne av Hindar (1997). Laks- og sjøaureførande del av vassdraget er omlag 7 km, og med ei gjennomsnittleg elvebreidd på omlag 28 m, vert elvearealet i underkant av 200 000 m². Det er tidlegare gjennomført ungfiskundersøkingar i 1997 (Åtland mfl. 1998 a, b) og i 1998 (Urdal & Hellen 1999).



FIGUR 10.1. Oversikt over Daleelva, med plassering av dei ulike elektrofiskestasjonane som vart undersøkt 21. november 2000.

TABELL 10.1. Oversikt over stasjonsnettet der det vart elektrofiska 21. november 2000.

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Botndyr	Merknader
1	LN 432 911	100 (20x5)	*	Same stad som i 1998
2	LN 443 917	100 (20x5)		Same stad som i 1998
3	LN 453 923	100 (20x5)		Same stad som i 1998
4	LN 460 927	100 (20x5)		Same stad som i 1998
5	LN 465 930	100 (25x4)	*	Same stad som i 1998
6	LN 474 935	40 (7x6)	*	Same stad som i 1998

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 21. november 2000 vart det gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar i Daleelva. Då feltarbeidet vart gjennomført var det låg vassføring, og vasstemperaturen var 2-3 °C. Dei fem nedste stasjonane var på 100 m², medan den øvste var 40 m² (**tabell 10.1**)

TETTLEIK

Det vart fanga totalt 199 laksungar og 68 aureunger på dei 6 stasjonane, i tillegg til tre elvefisk av aure mellom 16,6 og 19,6 cm. Av laksane var 161 utsett frå det lokale klekkeriet, og desse dominerte totalt i fangstane på dei to øvste stasjonane (stasjon 5 og 6). Etter som desse fiskane ikkje seier noko om kva som vert produsert naturleg i Daleelva, vert dei halde utanfor dei ordinære resultata og omtalt særskilt i slutten av resultatkapitlet. Det som vidare vert referert til som vill laks, er fisk som er resultat av naturleg gyting.

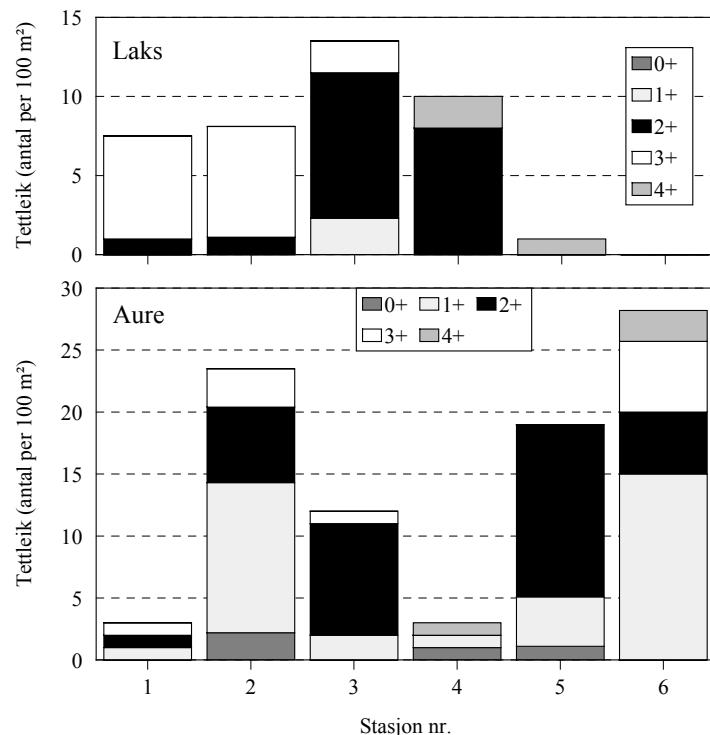
Vill laks

Estimert tettleik av vill laks var $7,4 \pm 0,8$ per 100 m². Det vart ikkje fanga laks på den øvste stasjonen, på dei andre vart det fanga mellom 1 og 13 laks, og det var mest vill laks midt i elva (**figur 10.2, 10.3**). Mellom dei laksane som vart fanga var alderen mellom 2 og 5 år (1+ til 4+), det vart ikkje fanga årsyngel. Det var ein sterk dominans av 2+ og 3+ laks, gjennomsnittleg estimert tettleik var høvesvis 3,6 og 2,8 per 100 m², og desse årsklassane utgjorde 86,8 % av totalfangsten (**vedleggstabell 10.A**). Fråvær av årsyngel og svært lite 1+ indikerer at det har vore sviktande rekruttering av desse to årsklassane, anten grunna for lite gyting hausten 1998 og -99, eller uvanleg dårleg overleving første leveåret. Fangsteffektivitet på årsyngel kan vera variabel, men den låge tettleiken av 1+ må forventast å vera reell.

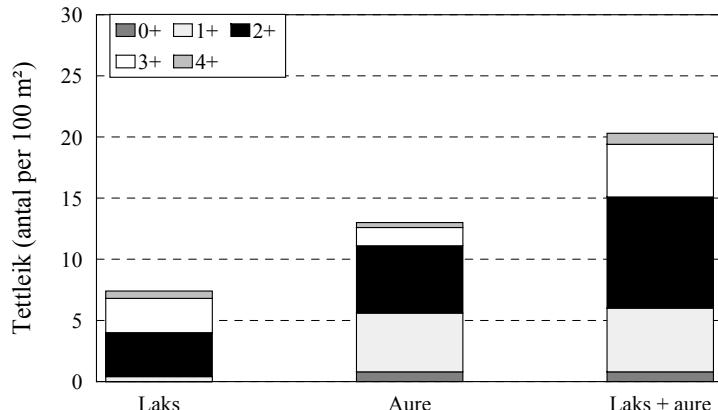
Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var $12,8 \pm 0,5$ per 100 m², med variasjon frå 2,0 per 100 m² på stasjon 1, til 28,4 på stasjon 6 (**figur 10.2 og 10.3**). Mellom auren var det sterk dominans av 1+ og 2+, gjennomsnittleg estimert tettleik var høvesvis 4,8 og 5,5 per 100 m², og desse årsklassane utgjorde 80,9 % av totalfangsten (**figur 10.3, vedleggstabell 10.B**).

Den låge fangsten av årsyngel kan indikera at det også var rekrutteringssvikt av aure i 2000, men som nemnd for laks, kan fangst-effektiviteten av årsyngel vera variabel. Den relativt låge tett-leiken av 3+ skuldast truleg at mykje av denne årsklassen gjekk ut som smolt våren 2000.



FIGUR 10.2. Estimert tettleik av seks aldersgrupper av vill laks (øvst) og aure (nedst) ved elektrofiske på 6 stasjonar i Daleelva 21. november 2000. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 10.A og 10.B.



FIGUR 10.3. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av ville laksunger (venstre), aureunger (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på 6 stasjonar i Daleelva 21. november 2000.

KJØNNSFORDELING

Det var ei svak overvekt av hoer både mellom laks (58 %) og aure (54 %, **tabell 10.2**). Av laksehannane var det berre dei tre som var 3+ som var kjønnsmogne, og total andel kjønnsmogne hannar var dermed 20,0 % (3 av 15). Gjennomsnittleg antal kjønnsmogne laksehannar vert dermed 0,5 per 100 m², og dersom ein reknar eit elveareal på omlag 200 000 m², var det omlag 1000 dverghannar i Daleelva hausten 2000. Av aurehannane var to 3+ og ein 4+ kjønnsmogne, og den totale andelen var 9,7 % (3 av 31).

TABELL 10.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel.

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+						14	12	26	0	0,0
2+	8	10	18	0	0,0	15	14	29	0	0,0
3+	12	3	15	3	100,1	6	2	8	2	100,0
4+	1	2	3	0	0,0	1	3	4	1	33,3
Sum	21	15	36	3	20,0	36	31	67	3	9,7

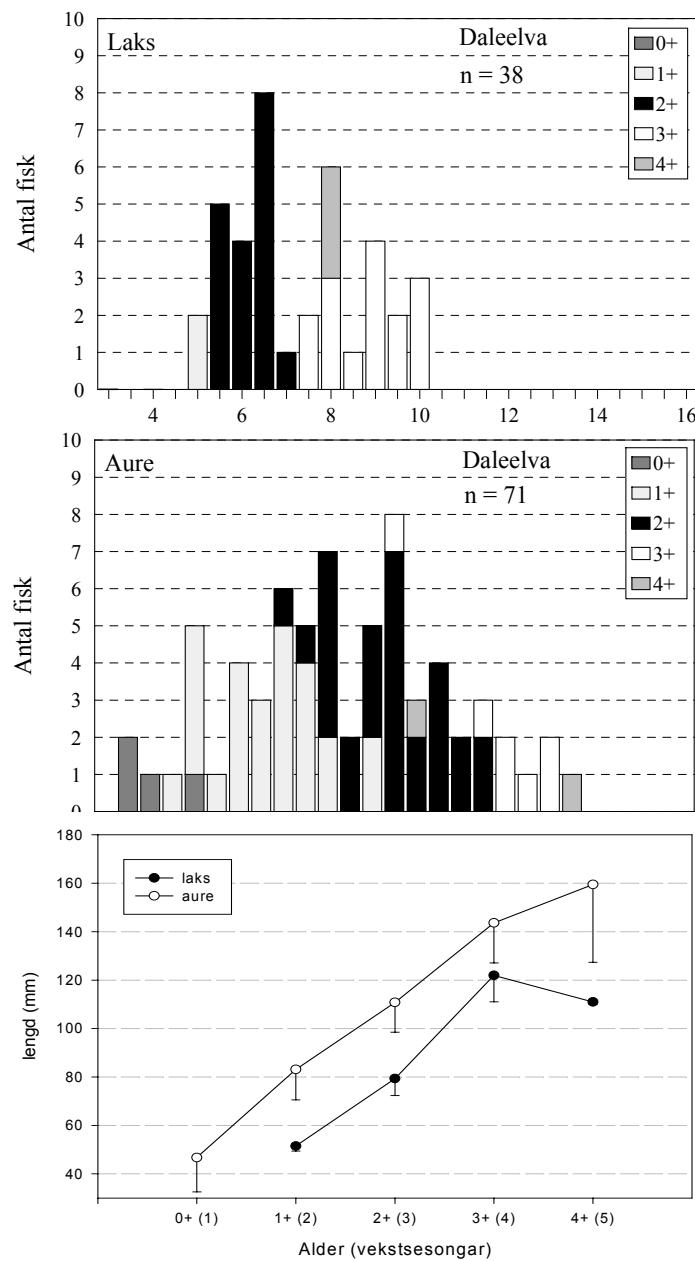
LENGD OG VEKST

Vill laks

Dei to eittåringane av laks som vart fanga, var i snitt 52 mm, og snittlengdene for dei tre eldre årsklassane var høvesvis 79, 122 og 111 mm (**figur 10.4 og 10.5, vedleggstabell 10.A**). Snittlengdene for 2+ og 3+ er truleg representative, medan lengdene for 1+ og 4+ er langt meir usikre, etter som dei er basert på svært få fisk. Det er sannsynleg at snittlengda for 4+ er underestimert i høve til det reelle for denne årsklassen fordi dei fleste av denne årsklassen har gått ut som smolt, og dei som står att på elva er dei mest seintvaksande.

Aure

Snittlengdene for dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 47, 83, 111, 140 og 138 mm (**figur 10.4 og 10.5, vedleggstabell 10.B**). Som for laksen er snittlengda for 4+ usikker og truleg underestimert, medan lengdene for dei andre årsklassane er meir å stola på, og indikerer ein tilvekst på omlag 30 mm per år. Det er verd å merka seg at det er svært stor variasjon i lengd innan kvar årsklasse, og at snittlengder for kvar årsklasse såleis kan gje eit noko forenkla og unøyaktig bilet av vekst.



BIOMASSE

Total biomasse av naturleg rekruttert ungfish var 1154,1 g, eit snitt på 213,7 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 63 g på stasjon 4 og 375 g på stasjon 2 (**Vedleggstabell 10.C**). På stasjon 1 nedst i elva dominerte laks, elles utgjorde auren den største biomassen, totalt omlag 70 %.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg total presmolttettleik av vill laks og aure var $6,6 \pm 0,4$ per 100 m², fordelt på $1,7 \pm 0,1$ laks og $4,9 \pm 0,4$ aure. Presmolttettleiken varierte mellom 0 på stasjon 4 og 20,0 på stasjon 6 (**vedleggstabell 10.C**). Det vart berre fanga presmolt av vill laks på stasjon 1 og 2.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd for laks og aure var høvesvis $129,2 \pm 6,8$ og $125,7 \pm 14,9$ mm. Smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 4,0 og 3,3 år. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 695 g (60,3 % av totalfangst), eit snitt på 128,8 g per stasjon, og med variasjon mellom 0 på stasjon 4 og 245,2 g på stasjon 2 (**vedleggstabell 10.C**).

Andel presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. I år 2000 var det 2+ og 3+ aure og 3+ laks som dominerte i presmoltfangsten, til saman utgjorde desse 91 % (**tabell 10.3**). I 1998 dominerte 2+ laks og 2+ og 3+ aure (90 %).

TABELL 10.3 . Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Daleelva i 1998 og 2000.

ART	ÅR	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	Sum	1+	2+	3+	4+	Sum	1+	2+	3+	4+	Sum
LAKS	1998	6	48	3	0	57	0	27	3	-	30	0	56	100	-	53
	2000	2	18	15	3	38	0	0	9	0	9	0	0	60	0	24
AURE	1998	26	56	18	1	101	5	36	17	1	59	19	64	94	100	58
	2000	26	29	7	2	64	2	17	6	1	26	8	59	86	50	40

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT 1998/2000

Det vart gjennomført ei liknande ungfishkundersøking i 1998 som 2000 og ettersom stasjonsnettet i hovudsak er det same, kan desse resultata samaliknast, og dei viktigast resultata er samanfatta i **tabell 10.4.**

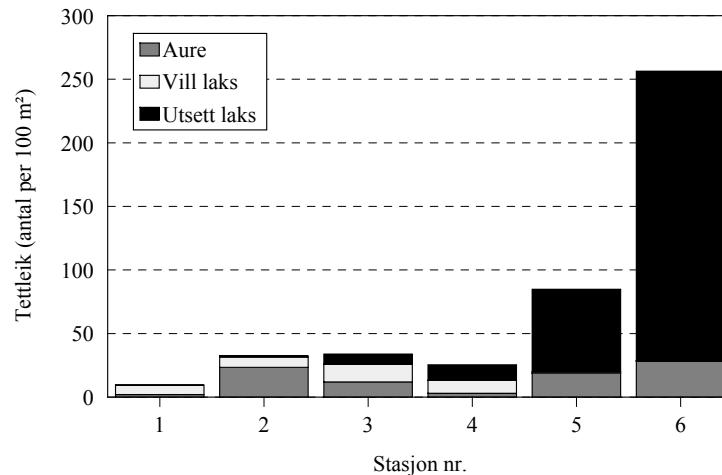
Det vart langt mindre ungfish i 2000 enn i 1998, og både tettleik av ungfish, presmolt og biomasse per 100 m² var redusert med mellom 40 og 60 %. I 1998 var det ein sterk dominans av 2+ laks, i 2000 var denne dominansen mindre, det var også mykje 3+. Mellom aure var skilnaden mellom åra mindre, men det var færre årsyngel og meir 1+ i 2000 enn i 1998. Veksten var dårlegare i 2000 enn i 1998. Dette var særleg uttalt for laks, der den minste 1+ var heilt nede i 50 mm. Det ser såleis ut til at det har vore svært kaldt, særleg sommaren 2000, men truleg også i 1999. Ut frå storleik på årsyngel av aure, er det truleg at vasstemperaturen i 2000 var for låg til at laks kunne overleva den første tida etter klekking. Berekna smoltalder for laks var omlag eit år høgare i 2000 enn i 1998. Dette skuldast den uvanleg sterke dominansen av 2+ i 1998, og dårleg vekst i 2000, som gjorde at ingen 2+ var store nok til å verta rekna som presmolt. Sjølv om antal presmolt laks var lågt i 2000 og smoltalderen dermed usikkert, var den truleg meir korrekt enn i 1998, då ungfishbestanden av laks var så totalt dominert av ein årsklasse (**tabell 10.4.**). I ei så kald elv som Daleelva vil smoltalderen for laks normalt vera høgare enn for aure. Berekna smoltalder for aure var identisk dei to åra.

TABELL 10.4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfishkundersøkingane i 1998 og 2000. Årsklassesstyrke og snittlengd er gjeve som prosent av total fangst og snittlengd for kvar årsklasse, frå 0+ til 4+, og manglande fangst er oppført som ”/”.

Faktor	År	Laks	Aure	Totalt
Ungfisktettleik /100 m ²	1998	12,8 ± 2,8	23,1 ± 1,8	35,6 ± 2,8
	2000	7,4 ± 0,8	12,8 ± 0,5	20,2 ± 0,9
Årsklassesstyrke (%)	1998	8 – 10 – 77 – 5 – 0	18 – 21 – 46 – 15 – 10	
	2000	0 – 5 – 47 – 39 – 8	6 – 38 – 43 – 10 – 3	
Snittlengd	1998	46 – 76 – 111 – 132 – /	51 – 89 – 117 – 141 – 141	
	2000	/ – 52 – 79 – 122 – 111	47 – 83 – 111 – 140 – 138	
Biomasse /100 m ²	1998	109	265	374
	2000	64	149	214
Presmolttettl. /100 m ²	1998	6,1 ± 1,8	10,6 ± 0,6	16,4 ± 1,2
	2000	1,7 ± 0,1	4,9 ± 0,4	6,6 ± 0,4
Smoltalder	1998	3,1 ± 0,3	3,2 ± 0,6	
	2000	4,0 ± 0,0	3,2 ± 0,7	

UTSETT LAKS

Det vart fanga til saman 161 utsette laksungar. Gjennomsnittleg estimert tettleik var $32,4 \pm 2,4$ per 100 m², men heile 141 (87,6 %) av fiskane vart fanga på dei to øvste stasjonane (stasjon 5 og 6, **vedleggstabell 10.D**), på dei andre stasjonane varierte tettleiken mellom 0 på stasjon 1 og $12,3 \pm 4,5$ på stasjon 4. Berre nokre få av fiskane på stasjon 5 og 6 vart aldersbestemt, men det er likevel truleg at det aller meste var årsyngel, særleg etter som fiskane på desse stasjonane hadde ein utsjånad som indikerte at dei var sett ut relativt nyleg. Presmolttettleiken varierte frå 0 på stasjon 1 og 2 til 58,6 på stasjon 5 og 217,1 på stasjon 6. Biomassen av utsett laks var totalt 2170 g, eller 402 g per 100 m². Andelen utsett fisk, målt som biomasse, varietede mellom 0 % på stasjon 1 og 87 % på stasjon 6, snittet for alle stasjonane var 65 % (**vedleggstabell 10.D**).



FIGUR 10.6. Estimert tettleik av aure, vill laks og utsett laks ved elektrofiske på 6 stasjonar i Daleelva 21. november 2000. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 10.A-D

Samanlikning mellom fangstane i 1998 og 2000

Det vart fanga nær dobbelt så mykje utsett laks i Daleelva i 2000 som i 1998, og sidan snittstorleiken var større i 2000, så biomassen var godt over dobbelt så stor (**tabell 10.5**). I 1998 utgjorde utsett laks 58,7 % av totalfangsten (inkl. vill laks og aure), medan denne andelen i 2000 hadde auka til 80,9 %.

TABELL 10.5. Samanlikning av ein del resultat frå fangstane av utsett laks fanga ved ungfiskundersøkingane i 1998 og 2000.

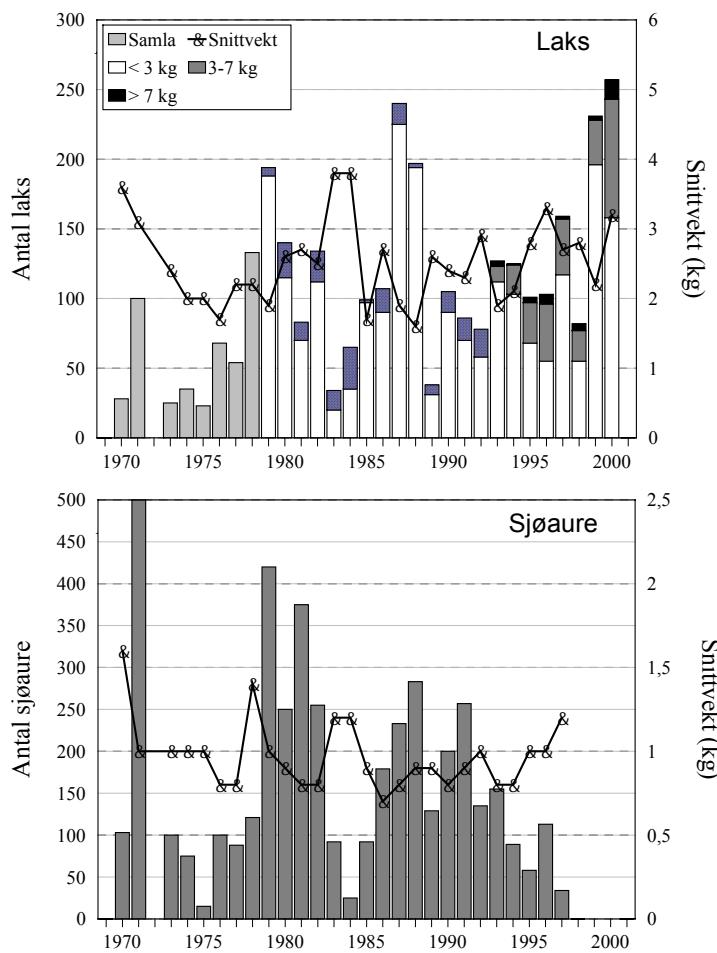
	1998	2000
Antal	88	161
Fangst per 100 m ² ± SD	$18,6 \pm 3,8$	$32,4 \pm 2,4$
Biomasse per 100 m ²	159	402
Snittlengd (mm ± SD)	$106,0 \pm 11,8$ (70-132)	$113,0 \pm 17,1$ (72-154)
Presmolttettleik per 100 m ² ± SD	$14,5 \pm 3,0$	$28,0 \pm 2,2$
Andel utsett (%)	58,7	80,9

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den ofisielle fangststatistikken. For å illustrera bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-2000 framstilt i **figur 10.7**.

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 23 og 257, gjennomsnittleg antal laks for perioden er 105. Snittvekta på laksen er 2,5 kg, og mellomårsvariasjonen ligg mellom 1,5 og 3,5 kg. Fangstane har vore svært gode dei to siste åra, og også 1997 var eit godt år (159 laks). Ut frå fangststatistikken er det ingen teikn på at laksebestanden er på veg nedover i Daleelva. Sjølv om 1998 var mellom dei svakaste i den siste 10-årsperioden, indikerer fangstane dei siste åra at bestanden er på veg oppover, men kor vidt dette er kortvarig eller ei reell betring er for tidleg å seie.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 0 til 500 fisk, gjennomsnittleg fangst er 160. Snittvektene har variert mellom 0,7 og 1,6 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-98 er 1,0 kg. Fangstane av sjøaure har gått jamt nedover sidan 1991, og frå 1998 vart det innført ei sjøvpålagnad freding av sjøaure i Daleelva.



FIGUR 10.7. Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (over) og aure (under) i Daleelva i perioden 1969-2000. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt som linje. I perioden 1979-92 er lakse-fangstane delt i over og under 3 kg, frå 1993 er det delt i smålaks (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (>7 kg). Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS).

BOTNDYR

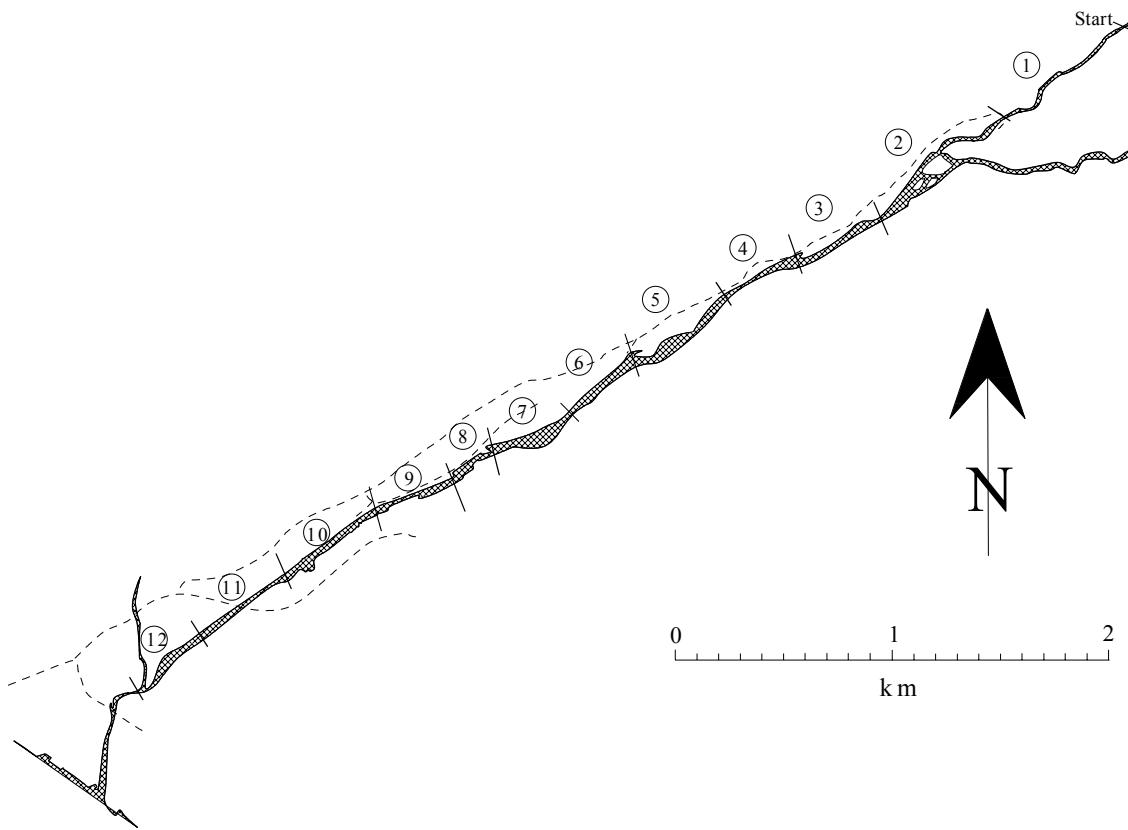
Det vart teke botndyrprøvar ved tre av el-fiskestasjonane (**tabell 10.1, 10.6**). På alle stadene vart det fanga individ av *Baëtis rhodani*, som er ein forsuringsofsom indikatorart, og både forsuringssindeks I og II var 1,0 (**tabell 10.6**). Ut frå desse prøvane ser det ikkje ut til at å ha vore dårlig vasskjemi sommaren og hausten 2000. Også ved undersøkingane hausten 1998 (Urdal & Hellen 1999) var begge indeksane 1,0, men så seint som våren -97 vart det registrert fiskedaude i samband med ein surstøteepisode (Åtland mfl. 1998 a, b). Det verkar såleis som Daleelva har god vasskvalitet ved stabile tilhøve, men er sårbar for sure episodar.

TABELL 10.6. Oversikt over grupper/arter og antal individ i botnprøvar frå Daleelva 21. november 2000. Materialet er gjort opp og artsbestemt ved LFI, Universitetet i Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Antal dyr		
			St. 1	St. 5	St. 6
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			13	66	159
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	13	66	159
Steinflugelarvar (Plecoptera)			12	76	86
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	2	3	12
	<i>Brachyptera risi</i>	0	5	45	29
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	2	5	10
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	3	18	34
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	-	4	-
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	-	1	1
Vårflugelarvar (Trichoptera)			5	11	10
	<i>Potamophylax</i> sp.	0	-	1	1
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	5	10	6
	Limnephilidae ubestemte	0	-	-	3
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			53	56	9
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			1	2	-
Sviknott (Ceratopogonidae)			-	16	1
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			1	1	-
	Sum	85	228	265	
	Indeks I	1	1	1	
	Indeks II	1,00	1,00	1,00	

GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk i Daleelva vart utført den 20. november 2000. Observasjonsstrekninga var totalt 6,4 km (**figur 10.8**). Sikta i Daleelva var 8 meter og vassføringa var 0,7 m³/s då teljingane starta, dei gunstige tilhøva gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i ein breidde på 30 meter og hadde god kontroll over gytefisken som stod i elva. Ut på dagen den 20. november vart kraftverket (K2) sett i drift og på dei nedste 1,5 kilometerane var vassføringa 7 m³/s, sikta vart redusert og var 2 meter nedst i elva. Den låge vassføringa på dei første 5 kilometrane gjorde at det berre vart nytta ein observatør i delar av elva. Ovanfor kraftverket var vassføringa svært låg og det var ikkje mogleg å flyte i elva og teljingane i dette partiet vart gjort frå land. Stryketida for laks i Daleelva er normalt frå 10. til 20. november, og normalt gyt auren noko før laksen (Svein Arne Forfod, pers. medd.). Teljingane vart altså gjennomførte i slutten av den antekne gytetoppen for laks og noko av gytefisken av aure kan ha trekt ut av elva eller ned i nedre del.



FIGUR 10.8. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Daleelva den 20. november 2000.

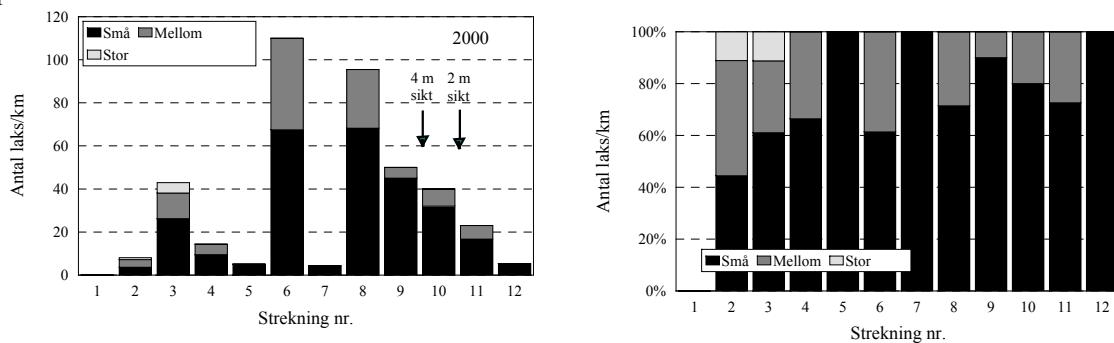
RESULTAT

Det vart i november 2000 registret totalt 156 laks, fordelt på 3 storlaks, 43 mellomlaks og 110 smålaks (tabell 10.1). Av aure vart det registrert totalt 158 individ over 0,5 kg. Av desse var 92 mellom ½ og 1 kg, 59 frå 1-2 kg og 7 mellom 2 og 4 kilo (**tabell 10.7**). På dei nedste tre observasjonssonene vart det registrert relativt mykje blenkle (1-sjøsommaraure), men i dette området var sikta redusert, så eksakt fastsetjing av antalet var vanskeleg. Det meste av laksane og aurane vart observert i hølane, og åtforda indikerte at dei i stor grad hadde avslutta gyttinga. Oppom utløpet frå kraftverket vart det ikkje observert gytelaks eller gyteaurer.

TABELL 10.7. Observasjonar av laks og aure ved drivteljingar i Daleelva den 20. november 2000. Vassføringa var låg og sikta var 8 meter, tilsvarende ei samla observasjonsbreidde på 30 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 10.8.

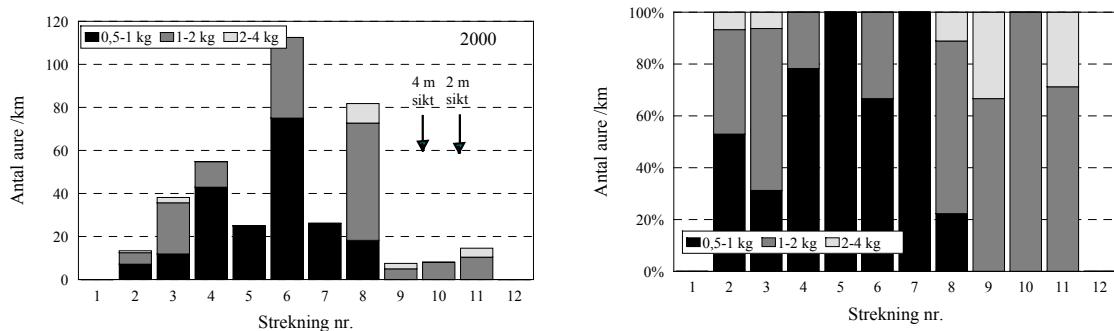
SONE (til)	Sone nr	Lengd (m)	LAKS			AURE				Merknader
			Små	Mell	Stor	Tot.	0,5-1	1-2	2-4	
K2	1	1000				0				0
Dyrdalsbr	2	1120	4	4	1	9	8	6	1	15 litt gyting
V/ uthus	3	420	11	5	2	18	5	10	1	16
Tersk nr 23.	4	420	4	2		6	18	5		23 litt gyting
V øvste hus	5	600	3			3	15			15
Nedom gangbr.	6	400	27	17		44	30	15		45 gyting i hølen
	7	460	2			2	12			12 gyting i bakkant av hølane
	8	220	15	6		21	4	12	2	18
Handicap hølen	9	400	18	2		20	2	1	3	2 daude smålaks
	10	500	16	4		20	4			7 m³/s - 4 meter sikt
	11	480	8	3		11	5	2	7	2 meter sikt
	12	380	2			2				0
TOTALT		6400	110	43	3	156	92	59	7	158
Antal per km			17,2	6,7	0,5	24,4	14,4	9,2	1,1	24,7
Prosent			70,5	27,6	1,9	100,0	58,2	37,3	4,4	100,0

I november 2000 var det ein tettleik på 24 laks/km på heile elvestrekninga. Den høgste tettleiken av laks vart observert i sone 6 med heile 110 laks/km. I observasjonssone 8 var det også høg tettleik av gytelaks, med 96 laks/km (tabell 10.7, figur 10.9). Det var ein svak tendens til høgare andel mellom- og storlaks i øvre del av elva. I dei tre nedste sonene var det redusert sikt og det er sannsynleg at antalet gytefisk var markert høgare enn det som vart registrert. Dersom berre 50 % av fisken vart oppdaga på denne strekinga ville gytebestanden vore 189 laks. Dette svarar til ein tettleik på 30 laks per km.



FIGUR 10.9. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks observert på dei ulike strekningane i Daleelva under drivteljingar 20. november 2000. Nummereringa refererer til figur 10.8.

Total tettleik av aure var 25 per km, omlag som tettleiken av laks. Den høgaste tettleiken av gyteare ($> \frac{1}{2}$ kg) i november vart observert på same strekning som hadde størst tettleik av laks, og tettleiken her var 113 aure per km. Nest størst tettleik var det i sone 8 med 82 aure per km (tabell 10.7). I den nedste og øvste observasjonsona vart det ikkje registrert gyteare, i den nedste sona kan dette skuldast redusert sikt i vatnet. Dersom berre 50 % av auren vart registrert i sone 10, 11 og 12 ville gytebestanden vore 169 aure, som gjev ein tettleik på 26 aure per km. Fordelinga av dei ulike storleiksgruppene av aure var motsett av laks, med ein auke i andel stor aure nedover i elva.



FIGUR 10.10. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av aure observert på dei ulike strekningane i Daleelva under driveobservasjonar 20. november 2000. Nummereringa refererer til figur 10.8.

Erfaringar frå andre vassdrag tydar på at auren kan trekke vekk frå gyteelva og til fjord eller innsjøar når den er ferdig å gyte, og sidan auren normalt gyt tidlegare enn laksen, er det sannsynleg at tettleiken av aure har vore høgare og fordelinga annleis tidlegare i gytesesongen. Dette stemmer også med observasjonar av gytefisken gjort lokalt tidlegare i november 2000 (Svein Arne Forfod, Høyanger pers. med)

Bestandsfekunditet og egguttleik

Totalt vart det observert 156 laks fordelt på 110 smålaks, 43 mellomlaks og 3 storlaks. Med ein forventa andel holaks mellom små-, mellom og storlaks på høvesvis 40, 75 og 45 %, vert den estimerte gytebestanden på totalt 77 holaks med ein total biomasse på 246 kilo. Dette tilsvasar 300.000 egg, og ein tettleik på 1,6 egg per m² (**tabell 10.7**). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 1,1 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hos aure, blir biomassen av hoaure 89 kilo, tilsvarande 170.000 gytte aureegg, og ein estimert egguttleik på 0,9 per m².

Dersom redusert sikt gjorde at ein berre såg 50 % av gytefisken i nedre del av elva og ein kompenserer for dette, ville estimert egguttleik for laks og aure vore høvesvis 1,9 og 1,0 egg per m².

TABELL 10.8. Antal laks i dei ulike storleikskategoriene, anteke kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse (kg), antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og egguttleik per m². Berekingane føreset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks (Sættem 1995), og eit elveareal på 196.000 m² (7000 m x 28 m).

	LAKS				AURE			
	Små	Mellom	Stor	Totalt	0,5-1 kg	1-2 kg	2-4 kg	Totalt
Antal fisk observert	110	43	3	156	92	59	7	158
Andel hoer	40	75	40	-	50	50	50	
Antal hoer	44	32	1	77	46	30	4	79
Snitt vekt (kg)	2,1	4,4	7,6		0,8	1,5	3,0	
Hofisk biom. (kg)	94	143	9	246	35	44	11	89
Ant. Egg	122 000	186 000	12 000	320 000	66 000	84 000	20 000	170 000
Bidrag %	38,0	58,3	3,7	100,0	38,7	49,6	11,8	100,0
Egg per m ²	0,6	1,0	0,1	1,6	0,3	0,4	0,1	0,9

Total innsig og fangstandel

I 2000 vart det totalt fanga 257 laks i vassdraget, fordelt på 158 smålaks, 85 mellomlaks og 14 storlaks. Antal observerte gytelaks av dei same storleiksgruppene var høvesvis 110, 43 og 3, totalt 156 laks. Dette gjev eit totalt innsig av laks til elva på 413 laks, og ein maksimal fangstandel på 62 % (**tabell 10.8**). Det vart ikkje fanga aure i 2000.

TABELL 10.9. Antal fisk observert, antal fanga, berekna total innsig og fangstandelar i Daleelva i 2000.

	Laks			
	Små	Mellom	Stor	Totalt
Antal observert	110	43	3	156
Antal fanga	158	85	14	257
Totalt innsig	268	128	17	413
Fangstandel	59,0 %	66,4 %	82,4 %	62,2 %

Gytemål

Gytemålet for Daleelva er sett ut frå kva ein kan venta av produksjon i høve til vassføring og temperatur, og er for laks og aure sett til høvesvis 3 og 2 egg per m² (Sægrov mfl. 2001). For å nå dette gytemålet må det gyte 140 laksehoer og 180 aurehoer, under føresetnad om at storleiksfordelinga er om lag som i 2000.

Fangst i fiskesesongen kan vere gjer ein indikasjon på kor mykje gytefisk som har vandra opp i elva. Undersøkingar har vist at visse andelar av gytefisken vert fanga ved sportsfiske, og ein kan nytte dette til å anslå kor mykje fisk som vil gyte i elva. Dersom fangstandel for laks i Daleelva er som i 2000, vil ein fangst på 470 laks, under føresetnad om at storleiksfordelinga er om lag som i 2000, tyde at det har vandra opp nok laks til å fylle gytemålet som er satt for elva. Med ein føresetnad om 50 % fangst av aure vil ein fangst av 370 eller fleire individ indikere at gytemålet for denne arten er oppfylt.

VURDERING

Oppsummering av dei viktigaste resultata:

Tettleiken av ungfish var $12,8 \pm 0,5$ aure, $7,4 \pm 0,8$ vill laks og $32,4 \pm 2,4$ utsett laks per 100 m^2 . Det aller meste av den utsette laksen vart fanga på dei to øvste stasjonane.

Snittlengdene for dei ulike årsklassane av vill laks og aure indikerer at veksten har vore dårleg i 2000, begge artane hadde dårlegare vekst enn ved undersøkingane i 1998.

Gjennomsnittleg presmolttettleik for vill laks og aure var $6,6 \pm 0,4$ per 100 m^2 , fordelt på $1,7 \pm 0,1$ laks og $4,9 \pm 0,4$ aure. Presmolttettleiken varierte mellom 0 og 20 per 100 m^2 , og det vart berre fanga presmolt laks på dei to nedste stasjonane.

Gjennomsnittleg berekna smoltalder for laks og aure var høvesvis 4,0 og 3,3 år, og 3+ dominerte både hjå laks og aure.

Fangstane, målt både som tettleik av ungfish og presmolt, var redusert med mellom 40 og 60 % i høve til undersøkingane hausten 1998.

Fangstane av utsett laks var omlag dobbelt så høge i 2000 som i 1998.

Ved gytefiskteljingane vart det registrert 156 laks og 158 aure, noko som utgjer omlag 24 fisk per km for kvar av artane. På dei nedste 3 kilometrane var sikta redusert, og tala for denne strekninga er truleg underestimert.

Berekna egguttleik i Daleelva ved gytinga hausten 2000 var 1,6 laksegg og 0,9 aureegg per m^2 . Dersom ein justerer for underestimering i nedre del av elva vert tala 1,9 og 1,0 egg/ m^2 .

Tettleik av naturleg rekruttert ungfish

Etter som me ikkje har data på vassføringa i Daleelva, er det uråd å bruka samanhengen til Sægrov mfl (2001), mellom gjennomsnittleg årsvassføring og presmolttettleik. Likevel er det klart at ein presmolttettleik på 6,6 per 100 m^2 er for lite, særleg etter som det berre er 40 % av det som vart registrert i 1998 (Urdal & Hellen 1999). I 1998 vart det ein sterk dominans av 2+ (klekt våren 1996), både av laks og aure, og det var venta at etter at denne årsklassen gjekk ut i sjøen, ville ungfish-tettleiken verta monaleg redusert. Dette har vist seg å stemma, og ingen av dei årsklassane som har kome etterpå har vore sterke nok til å erstatta 1996-årsklassen.

Gytebestand

Dersom ein ser på fangststatistikken for Daleelva, har det vore svært gode fangstar dei siste par åra, og det er ikkje truleg at gytebestanden hausten 1999 eller 2000 var avgrensande for rekrutteringa, noko som også vert indikert ved gytefiskteljingane hausten 2000. I 1998 vart det fanga berre like over 80 laks, og det var eit av dei dårlegaste resultata på heile 1990-talet. Det er såleis mogeleg at det ikkje var tilstrekkeleg gytefisk hausten -98 til å nå full rekruttering, og at 1999-årsklassen av ungfish dermed var begrensa av gytebestanden.

Temperatureffektar

I ei elv som er så kald som Daleelva, vil variasjonar i vasstemperatur kunna påverka overlevinga til fisk det første leveåret, og då særleg laks. I 1996 var det lite snø i fjellet, vårflaumane i dei fleste elvane var mindre og meir kortvarige enn vanleg, i mange kalde elvar var 1996-årsklassen av lakseungar talrik. Sjølv om Daleelva er regulert var det truleg ein slik varmeeffekt også i denne elva i 1996. I 2000 var det uvanleg mykje snø i fjellet, i tillegg var det låge lufttemperaturar, og dette har vist seg att i dårleg vekst på ungfishen i mange elvar. Det var også tilfelle i Daleelva, og sidan denne elva i utgangspunktet er kald, er det truleg at det har redusert overlevinga av årsyngel, særleg av laks. I vinter

(2001) er det svært lite snø i fjellet, og dersom det ikkje vert ein svært kald vår og sommar, kan ein koma til å oppleva litt av dei same tilhøva i 2001 som i 1996, med høg overleving og vekst.

Forsuring

Det har tidlegare vore episodar med fiskedaude grunna surstøtepisodar, og sjølv om botndyrfaunaen ikkje indikerer forsuring som problem i 2000, kan det ikkje utelukkast heilt. Likevel er det verdt å merka seg at den siste alvorlege surstøtepisoden som var registrert var våren 1997, og dette burde ha påverka 1996-årsklassen sterkt. Når denne årsklassen likevel viste seg å vera så livskraftig, indikerer det at sjølv om forsuring kan ha ein negativ effekt i Daleelva, er vasstemperaturen enno meir avgjerande, etter som denne ser ut til å vera marginal, særleg for laks, sjølv i normalår.

Fiskeutsetjingar

Det vert årleg sett ut omlag 20 000 einsomrig laks i Daleelva (S. A. Forfod, pers. medd.), og desse er så store at dei aller fleste går ut som smolt våren etter at dei er sette ut. Dei utsette laksane me fanga var i snitt 11 cm og 13,5 g, og utgjorde omlag 65 % av den totale biomassen, heilt opp i 87 % øvst i elva, og gjennomsnittleg presmolttelleik av utsett laks var $28,0 \pm 2,2$ per 100 m². I utgangspunktet skal utsettingane vera eit bidrag til å forsterka bestanden i ei elv. Men netto effekt av utsettingar er avhengig av kva effektar kultiveringa har på den naturlege rekrutteringa. Ein så stor andel utsett fisk som i Daleelva har utan tvil negativ effekt på overlevinga til naturleg rekruttert laks og aure, ved konkurranse om mat og oppholdssteder, og dette kan gje særleg kraftige utslag i Daleelva, etter som marginale temperaturar i utgangspunktet kan redusera overlevinga. Ein anna effekt kultivering har på naturleg rekruttering i ei elv, er ved at det vert teke ut stamlaks, som elles ville ha gitt naturleg. I tillegg er det vist ved fleire høve at utsett fisk klarar seg därlegare enn naturleg rekruttert fisk, både i elv og sjø. Sist, men ikkje minst, vil kultivering innebera redusert genetisk variasjon, i høve til om stamfiskane hadde gitt naturleg, og her er særleg bidraget frå kjønnsmogne lakseparr, dverghannar, viktig.

Konklusjon

Produksjonen av naturleg rekruttert laks og sjøaure var monaleg mindre enn ein skal venta i høve til berenivået i Daleelva i 2000. Dersom ein inkluderer utsett laks, ser biletet langt lysare ut, men det er usikkert kor stort det reelle bidraget til den samla laksebestanden er. Ut frå gytefiskteljinga og fangststatistikken ser det ikkje ut som gytarar har vore begrensande for rekrutteringa dei siste par åra, men låg temperatur kan ha ført til redusert rekruttering, særleg av laks.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL 10.A. Laks, Daleelva (Høyanger) 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Daleelva i 2000. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.		Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max			
1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	101,0	11,2	101	101	8,8	
	3	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	127,7	11,2	109	138	110,2	
	Sum	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63					119,0	
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63					119,0	
	Presmolt	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	131,4	7,3	123	138	96,5	
2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	72,0	-	72	72	2,7	
	3	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	121,0	8,3	111	133	104,8	
	Sum	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78					107,5	
	Sum>0+	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78					107,5	
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	126,5	5,9	121	133	68,3	
3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	0	1	1	2	2,3	-	-	51,5	2,1	50	53	2,2	
	2	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	79,8	4,1	71	84	38,4	
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	108,0	4,2	105	111	23,1	
	Sum	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60					63,7	
	Sum>0+	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60					63,7	
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-					0,0	
4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	3	3	1	7	8,0	-	-	76,7	4,5	71	84	25,5	
	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	111,5	0,7	111	112	20,9	
	Sum	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51					46,4	
	Sum>0+	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51					46,4	
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-					0,0	
5	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	110,0		110	110	10,4	
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					10,4	
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					10,4	
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-					0,0	
6	Ingen fangst													
40 ² m														
Samla	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
540 m ²	1	0	1	1	2	0,4	-	-	51,5	2,1	50	53	2,2	
	2	10	7	1	18	3,6	0,8	0,57	79,3	7,0	71	101	75,4	
	3	12	2	1	15	2,8	0,2	0,77	121,9	10,9	105	138	238,1	
	4	3	0	0	3	0,6	0,0	1,00	111,0	1,0	110	112	31,3	
	Sum	25	10	3	38	7,4	0,8	0,64					347,0	
	Sum>0+	25	10	3	38	7,4	0,8	0,64					347,0	
	Presmolt	8	0	1	9	1,7	0,1	0,80	129,2	6,8	121	138	164,8	

VEDLEGGSTABELL 10.B. Aure, Daleelva 2000. (sjå vedleggstabell 10.A for tabelltekst)

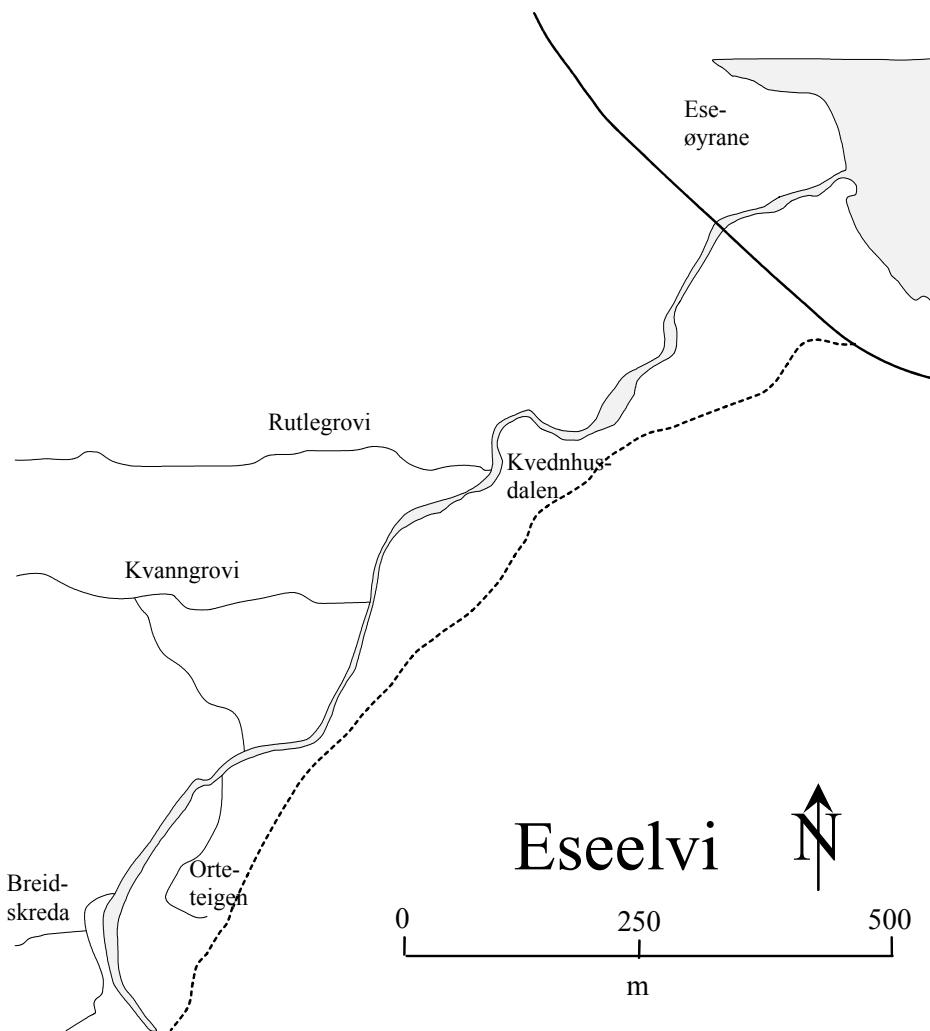
Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	1	-	-	1	1,0	0,0	1,00	82,0	-	82	82	4,4
	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	134,0	-	134	134	23,0
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	-	-	-	-	27,4
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	-	-	-	-	27,4
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	134,0	-	134	134	23,0
2	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	56,5	14,8	46	67	4,0
100 m ²	1	10	1	1	12	12,1	0,8	0,78	85,2	11,3	66	99	77,2
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	118,8	12,5	97	134	94,7
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	143,0	3,5	141	147	91,4
	Sum	17	5	1	23	23,4	1,7	0,73	-	-	-	-	267,3
	Sum>0+	16	4	1	21	21,3	1,4	0,75	-	-	-	-	263,3
	Presmolt	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	130,6	11,8	114	147	176,9
3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	68,5	2,1	67	70	5,7
	2	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	104,6	8,0	91	114	95,9
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	113,0	-	113	113	13,7
	Sum	11	1	0	12	12,0	0,2	0,92	-	-	-	-	115,3
	Sum>0+	11	1	0	12	12,0	0,2	0,92	-	-	-	-	115,3
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	113,7	0,6	113	114	39,9
4	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	38,0	-	38	38	0,4
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	67,0	-	67	67	2,7
	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0	-	118	118	13,2
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	-	-	-	-	16,3
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	-	-	-	-	15,9
5	0	0	1	0	1	1,1	-	-	36,0	-	36	36	0,4
100 m ²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	78,5	12,4	62	88	20,1
	2	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49	108,7	11,7	88	128	162,4
	Sum	9	7	1	17	18,8	5,1	0,54	-	-	-	-	182,9
	Sum>0+	9	6	1	16	17,4	4,2	0,57	-	-	-	-	182,5
	Presmolt	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	117,0	5,7	111	128	115,5
6	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
40 m ²	1	6	0	0	6	15,0	0,0	1,00	89,8	14,1	75	108	45,9
	2	2	0	0	2	5,0	0,0	1,00	128,0	7,1	123	133	41,5
	3	0	0	2	2	5,7	-	-	151,0	0,0	151	151	69,1
	4	1	0	0	1	2,5	0,0	1,00	158,0	-	158	158	41,3
	Sum	9	0	2	11	28,4	4,1	0,68	-	-	-	-	197,8
	Sum>0+	9	0	2	11	28,4	4,1	0,68	-	-	-	-	197,8
Samla	0	2	2	0	4	0,8	0,4	0,57	46,8	14,2	36	67	4,9
540 m ²	1	23	2	1	26	4,8	0,1	0,86	83,1	12,6	62	108	156,0
	2	20	8	1	29	5,5	0,4	0,70	110,8	12,3	88	134	394,5
	3	4	1	2	7	1,5	-	-	139,7	13,3	113	151	197,2
	4	2	0	0	2	0,4	0,0	1,00	138,0	28,3	118	158	54,5
	Sum	51	13	4	68	12,8	0,5	0,73	-	-	-	-	807,1
	Sum>0+	49	11	4	64	12,1	0,5	0,74	-	-	-	-	802,2
Elvefisk					3				177,7	16,1	166	196	158,8

VEDLEGGSTABELL 10.C. Vill laks og aure samla, Daleelva. (sjå vedleggstabell 10.A for tabelltekst)

Stasjon	Alder / nr	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	0	0	0	0				0,0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	4,4
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	8,8
	3	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	133,2
	Sum	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	146,4
	Sum>0+	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	146,4
	Presmolt	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	119,5
2	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	4,0
100 m ²	1	10	1	1	12	12,1	0,8	0,78	77,2
	2	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	97,4
	3	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	196,2
	Sum	23	7	1	31	31,5	1,8	0,75	374,8
	Sum>0+	22	6	1	29	29,4	1,6	0,76	370,8
	Presmolt	9	3	0	12	12,1	0,8	0,78	245,2
3	0	0	0	0	0				0,0
100 m ²	1	2	1	1	4	4,6	-	-	7,9
	2	14	4	0	18	18,1	0,9	0,80	134,3
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	36,8
	Sum	19	5	1	25	25,4	1,5	0,75	179,0
	Sum>0+	19	5	1	25	25,4	1,5	0,75	179,0
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	39,9
4	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	0,4
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	2,7
	2	3	3	1	7	8,0	-	-	25,5
	3	0	0	0	0				0,0
	4	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	34,1
	Sum	8	3	1	12	12,6	2,3	0,64	62,7
	Sum>0+	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61	62,3
	Presmolt	0	0	0	0				0,0
5	0	0	1	0	1	1,1	-	-	0,4
100 m ²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	20,1
	2	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49	162,4
	3	0	0	0	0				0,0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	10,4
	Sum	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	193,3
	Sum>0+	10	6	1	17	18,2	3,7	0,59	192,9
	Presmolt	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	115,5
6	0	0	0	0	0				0,0
40 m ²	1	6	0	0	6	15,0	0,0	1,00	45,9
	2	2	0	0	2	5,0	0,0	1,00	41,5
	3	0	0	2	2	5,7	-	-	69,1
	4	1	0	0	1	2,5	0,0	1,00	41,3
	Sum	9	0	2	11	28,4	4,1	0,68	197,8
	Sum>0+	9	0	2	11	28,4	4,1	0,68	197,8
	Presmolt	5	0	2	7	20,0	10,4	0,50	175,4
Samla	0	2	2	0	4	0,8	0,4	0,57	4,9
540 m ²	1	23	3	2	28	5,2	0,2	0,78	158,2
	2	30	15	2	47	9,1	0,8	0,65	469,9
	3	16	3	3	22	4,3	0,6	0,65	435,3
	4	5	0	0	5	0,9	0,0	1,00	85,8
	Sum	76	23	7	106	20,2	0,9	0,70	1154,1
	Sum>0+	74	21	7	102	19,4	0,8	0,70	1149,2
	Presmolt	27	5	3	35	6,6	0,4	0,73	695,5

VEDLEGGSTABELL 10.D. Utsett laks, Daleelva. (sjå vedleggstabell 10.A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.		Lengde (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj.	Snitt	SD	Min	Max		
1	Ingen fangst													
100 m ²														
2	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	89,0	-	89	89	4,5	
100 m ²	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					4,5	
	Sum>0+	0	0	0	0	-	-	-						
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-						
3	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	119,0	-	119	119	16,7	
100 m ²	1	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	96,3	8,3	86	107	40,9	
2	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	106,0	-	106	106	10,2	
	Sum	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89					67,8	
	Sum>0+	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87					51,1	
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	107,3	8,3	100	119	41,2	
4	0	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57	88,9	14,7	75	126	60,2	
100 m ²	1	0	1	0	1	1,1	-	-	79,0	-	79	79	4,2	
	Sum	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52					64,4	
	Sum>0+	0	1	0	1	1,1	-	-					4,2	
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	101,3	16,6	91	126	35,2	
5	0	33	12	10	55	63,4	12,4	0,49	111,0	15,7	72	140	712,4	
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-						
2	0	1	0	1	1	1,1	-	-	109,0	-	109	109	11,8	
	Sum	33	13	10	56	65,0	13,1	0,48					724,2	
	Sum>0+	0	1	0	1	1,1	-	-					11,8	
	Presmolt	29	12	9	50	58,6	13,2	0,47	114,0	13,1	90	140	687,9	
6	0	55	20	10	85	228,0	20,5	0,59	119,1	14,8	82	154	1309,0	
40 m ²	Sum	55	20	10	85	228,0	20,5	0,59					1309,0	
	Sum>0+	0	0	0	0	-	-	-						
	Presmolt	53	18	10	81	217,1	19,8	0,59	120,8	13,0	91	154	1286,2	
Samla	0	96	35	21	152	30,8	2,5	0,56	114,0	17,0	72	154	2102,8	
540 m ²	1	5	2	0	7	1,3	0,2	0,75	93,9	10,0	79	107	45,1	
2	1	1	0	2	0,4	0,3	0,57	107,5	2,1	106	109		22,0	
	Sum	102	38	21	161	32,4	2,4	0,57					2169,9	
	Sum>0+	6	3	0	9	1,7	0,2	0,71					67,1	
	Presmolt	89	31	19	139	28,0	2,2	0,57	117,4	13,7	90	154	2050,5	



FIGUR 11.1. Oversikt over dei nedre delane av eseelva i balestrand kommune

SKILDRING/BONITERING AV ESEELVA

Eseelva ligg inst i Esefjorden i Balestrand kommune og har eit nedbørfelt 15,5 km². Nede ved sjøen er elva over 10-15 meter brei, vidare oppover smalnar ho ned til 6-7 meter. Totalt elveareal er om lag 7000 m². Frå sjøen og omlag 400 meter oppover renn elva i rolege stryk utan hølar. Dei nedste 4-500 metrene er elva i varierande grad forbygd. Botnen består av stein og blokk, med svært lite substrat som er eigna for gyting, og verkar å vera ustabil og påverka av flaum- og rasepisodar. Vidare oppover vert elva brattare og grovare, men her er det enkelte hølar der det ser ut til å vera råd å gyta i bakkant. Elva vert stadig brattare og grovare oppover, og sjølv om me ikkje såg nokon opplagde vandringshinder, vert elva etter kvart så bratt, og avsatsane/hølane vert så små at det er lite truleg at anadrom fisk går meir enn 800-900 meter opp frå sjøen. Då me var der var det ekstremt lite vatn i elva, og 100-150 meter oppom sjøen var elva heilt tørr og vatnet rann nede i grunnen. Vassføringa auka att vidare oppover i elva. Det er nok ikkje vanleg at det er så lite vatn i elva på hausten, men i tørre periodar på

ettersommaren, etter at snøsmeltinga er over, og om vinteren er det sannsynleg at ein kan oppleva slike tilhøve. I så tørre periodar er det få område på dei nedste 400 metrane der fisken kan opphalda seg, og oppvandring frå sjøen vil vera uråd.

Fisk i Eseelva – undersøkingar haust 2000

Ved undersøkingane den 20. november 2000 vart elva elektrofiska frå sjøen og omlag 800 meter oppover. Det vart ikkje fiska kvantitativt, men nokre aure vart teke med for analysar. Det vart ikkje fanga laks, men det vart fanga/observert 5 blenkjer (1-sjøsommar-sjøaure), den øvste vart fanga omlag 500 meter frå sjøen, og viser at sjøfisk går minst så langt opp.

Totalt vart 19 aure teke med for analysar, to av desse var blenkjer (**tabell 11.1**). I materialet var tre årsklassar representert, 0+, 1+ og 2+, og desse var i snitt høvesvis 50, 84 og 136 mm. Særleg dei eldste aurane (1+ og 2+) hadde ein noko uvanleg utsjånad i høve til mange andre bestandar, ved at dei var svært kraftige (høg kondisjonsfaktor) og med uvanleg store prikkar langs sidene.

Sidan det ikkje vart fiska kvantitativt, er det ingen gode tal for bestandsstorleiken i Eseelva, men det vart fiska over store delar av elva og observert for å få eit inntrykk. Ut frå dette ser det ut til at det ikkje er mykje aure i Eseelva, korkje resident elvefisk eller ungfisk. Då me var der i november 2000 var delar av elva tørr, og det lukta rote i den delen av elva der det ikkje rann vatn i det heile. Lukta kunne kome frå daud fisk, daude nygylte egg eller begge delar, men det inneber i alle høve at dersom det er så lite vatn i elva, vil det påverka overlevinga til egg og ungfisk i dei nedre delane av elva.

TABELL 11.1. Antal, lengd, vekt og kondisjonsfaktor på dei aurane som vart fanga ved elektrofiske i Eseelva 20. november 2000.

Alder	Antal	Lengd			
		Snitt ± SD	Min-maks	Vekt(snitt ± SD)	K-faktor
0+	2	50,0 ± 1,4	49-51	1,3 ± 0,1	1,00
1+	10	84,4 ± 8,62	73-95	7,1 ± 2,4	1,14
2+	5	135,6 ± 7,64	125-146	29,5 ± 6,9	1,16
Blenkje	2	205,5 ± 14,9	195-216	84,5 ± 17,9	0,97

BOTNDYR

Det vart teke botndyrprøvar oppe og nede på den anadrome delen av Eseelva. I prøven frå den øvste stasjonen vart det ikkje funne forsuringsfølsame botndyr, korkje døgnfluge- eller steinflugelarvar, og forsuringssindeks I vert dermed 0. I den andre prøven vart det funne ei forsuringsfølsam døgnflugelarve og nokre moderat følsame steinflugelarvar. Indeks I vert dermed 1,0, men sidan det ikkje vart funne *Baëtis rhodani* i prøven, er indeks II lik indeks I (Raddum mfl. 2000). Ut frå botndyrprøvane ser det såleis ut som Eseelva er relativt sterkt påverka av forsuring, og at vasskvaliteten er for dårlig til at laks kan overleva der.

TABELL 11.2. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøvar frå Eseelva 20. november 2000. Materialet er gjort opp og artsbestemt ved LFI, Universitetet i Oslo.

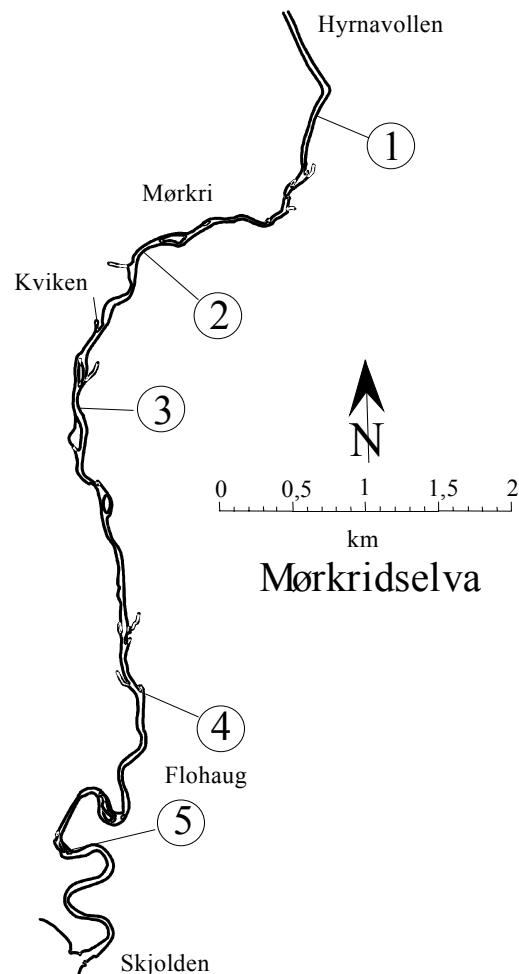
Gruppe	Art	Indeks	Samla antal	
			Opp	Nede
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			0	1
	<i>Baëtis sp.</i>	1	-	1
Steinflugelarvar (Plecoptera)			112	520
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	1	12
	<i>Brachyptera risi</i>	0	71	356
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	-	4
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	-	4
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	-	16
	<i>Nemoura cinerea</i>	0	1	-
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	39	128
Vårflugelarvar (Trichoptera)			15	16
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	15	16
Biller (Coleoptera)			0	1
	<i>Elmis aenae</i> (larve)	-	-	1
Fjørmygg larvar (Chironomidae)			4	8
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			-	3
Knottlarvar (Simuliidae)			21	13
		Sum	152	562
		Indeks I	0	1
		Indeks II	0	0,5

VURDERING

Eseelva er bratt og steinete, med relativt få oppholdsstader og gyteområde i den nedste delen av elva. I den midtre delen av elva er truleg ikkje gytesubstrat og oppholdsstad avgrensande for produksjon av ungfisk. Ut frå botndyrprøvane kan forsuring vera eit problem for fisk'en. Sjølv om me ikkje har vasskjemiske målingar frå elva, er det truleg at vasskvaliteten er for dårlig til at laks kan leva i elva, og kanskje er det tidvis problematisk også for aure. Det vart korkje fanga eller observert laks i Eseelva, og inntrykket etter å ha "sveipa over" store delar av elva, er at det heller ikkje er ein særleg stor bestand av aure.

Hovudproblem for fisk i den nedre delen av elva, er at det er lite oppholdsstader for ungfisk større enn årsyngel, på grunn av tidvis svært lite vatn, og mangel på hølar. I denne delen av elva ville det truleg betra situasjonen for fisk dersom det vart laga tersklar som kunne sikra område med ståande vasspegel sjølv ved låg vassføring. Esebotnen er eit svært bratt område, og det går nær årvisst større snoras i området der Eseelva renn, og elva ser ut til å vera sterkt påverka av flaum og ras. Når elvebotnen i tillegg er så porøs at vatnet sig ned i grunnen, er det uvisst om det let seg gjera å stabilisera botnen i dette elvepartiet.

Mørkridsvassdraget ligg i Luster kommune, har eit nedslagsfelt på 288 km², og munnar ut ved Skjolden, inst i Lusterfjorden (**figur 12.1**). Vassdraget, som er varig verna, er sterkt påverka av snø- og bresmelting, det drenerer ei rekke brear, og det meste av nedbørsfeltet ligg over 1000 moh. Med unntak av dei nedste 8-10 km har både sideelvar og hovudelva bratt fallgradient. Mørkridsdalen har innlandsklima, med lite nedbør, kalde vintrar og varme somrar. Omlag 9,5 km av elva er lakseførande, men fisket går hovudsakleg føre seg på dei tre nedste kilometrane. Elvearealat på den lakseførande strekninga er berekna til omlag 200 000 m². Sidan 1990 har laksen vore freda i Mørkridselva. Det vart gjennomført ei tilsvarende ungfiskundersøking i 1997, og dei viktigaste resultata frå den undersøkinga vert også drøfta her.



FIGUR 12.1. Oversikt over den lakseførande delen av Mørkridselva med plassering av stasjonar der det vart elektrofiska 18. desember 2000

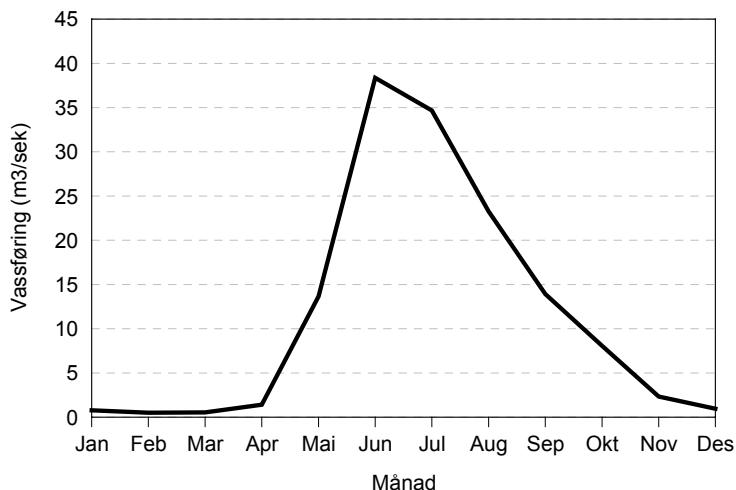
TABELL 12.1. Oversikt over stasjonsnettet i Mørkridselva der det vart elektrofiska 18. desember 2000. Vassdekt areal viser til høvet mellom elvebreidda den dagen undersøkinga vart gjennomført, og total elvebreidd (til "graskanten").

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Vass- dekning (%)	Botndyr	Merknader
1	MP 272 244	100 (20x5)	50	*	Same stad som i -97
2	MP 260 235	100 (33x3)	45-50		Same stad som i -97
3	MP 256 224	100 (20x5)	50	*	Same stad som i -97
4	MP 259 204	100 (20x5)	40	*	Same stad som i -97
5	MP 255 193	100 (25x4)	50		Oml. 200 m oppom st. 5 i -97

VASSFØRING

Det ligg føre vassføringsdata for perioden 1963-97. Årleg vassføringssnitt for perioden er $11,7 \text{ m}^3/\text{s}$, med variasjon mellom $8,6$ og $16,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Gjennomsnittlig sommarvassføring (mai-juli) er $29,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ($18,9$ - $38,2 \text{ m}^3/\text{s}$). Vassføringa er låg fram til april, aukar kraftig og når topp nivå i juni, og minkar jamt utover ettersommaren og hausten fram til november (figur 12.2).

FIGUR 12.2.
Gjennomsnittleg vassføring i
Mørkridselva i perioden
1963-99. Vassføringa er målt
på Gilja.



TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 18. desember 2000 vart det gjennomført elektrofiske på 5 stasjonar i Mørkridselva. Då felterarbeidet vart gjennomført var det låg vassføring, og vasstemperaturen var like over 0°C.

TETTLEIK

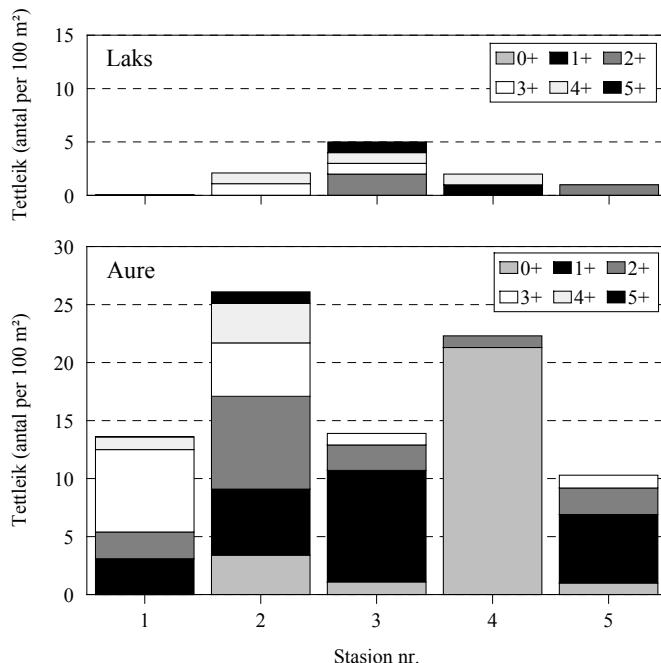
Det vart fanga totalt 10 laksungar og 75 aureungar på dei 5 stasjonane, i tillegg til ein elvefisk av aure på 18,6 cm og to blenker på høvesvis 15,8 og 21,7 cm. Gjennomsnittleg estimert ungfisktettleik av begge artane samla var $20,7 \pm 4,1$ per 100 m², med variasjon frå 11,7 ± 5,9 på stasjon 5 til 28,6 på stasjon 2 (**vedleggstabell 12.C**).

Laks

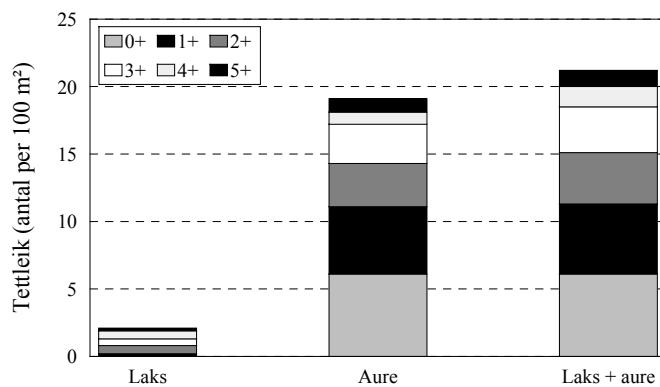
Estimert tettleik av laks var $0,2 \pm 0,1$ per 100 m². Det vart ikkje fanga laks på den øvste stasjonen, på dei andre vart det fanga mellom 1 og 5 laks (**figur 12.3, vedleggstabell 12.A**). Mellom dei laksane som vart fanga var alderen mellom 2 og 6 år (1+ - 5+), det vart ikkje fanga årsyngel. Fangsten av laks var så låg at det er vanskeleg å seie noko sikkert om aldersfordelinga, men normalt er det mest årsyngel og 1+ i ei elv, så det ser ut til at desse årsklassane er svakare enn ein skulle venta, i høve til dei eldre årsklassane.

Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var $19,7 \pm 6,0$ per 100 m², med variasjon frå 11,4 per 100 m² på stasjon 5, til 26,3 på stasjon 2 (**figur 12.3 og 12.4, vedleggstabell 12.B**). Årsklassefordelinga varierte mykje mellom stasjonane, og særleg peikar stasjon 4 seg ut, med nær total dominans av årsyngel. Stasjon 4 hadde eit typisk "årsyngel-habitat", med einsarta rullesteinsbotn, men dette var også tilfelle på stasjon 3, så habitattypen kan ikkje vera heile forklaringa. Totalfangsten viser ei aldersfordeling av aure omlag som ein kan venta, med mest årsyngel og 1+ og litt mindre 2+ og 3+. Det er såleis ingen teikn til at nokon av dei siste årsklassane er unormalt svake.



FIGUR 12.3. Estimert tettleik av seks aldersgrupper av laks(øvst) og aure (nedst) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Mørkridselva 18. desember 2000. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 12.A og 12.B.



FIGUR 12.4. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Mørkridselva 18. desember 2000.

KJØNNSFORDELING

Mellom eldre laksungar var det ein klar dominans av hannar (7 av 9, 77,8%), medan kjønnsfordelinga mellom aurane var lik (**tabell 12.2**). Dei fire eldste laksehannane var kjønnsmogne, og andelen kjønnsmogne hannar var dermed 44,4 %. Fire kjønnsmogne hannar på 5 stasjonar gjev eit snitt på 0,8 per 100 m². Dersom ein reknar at dette er representativt for elva, og at elvearealet er omlag 200 000 m², var det 1500-2000 kjønnsmogne dverghannar i Mørkridselva hausten 2000. Av aurane var berre ein hann kjønnsmogen, noko som utgjer 4,3 %.

TABELL 12.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel.

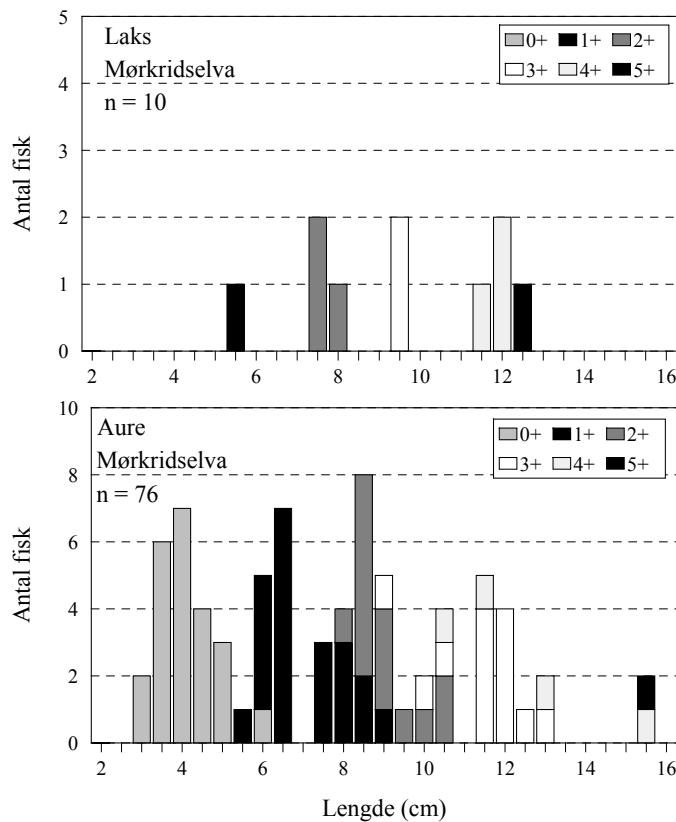
Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	0	0	0	-	-	0	4	4	0	0,0
2+	1	2	3	0	0,0	9	8	17	0	0,0
3+	1	1	2	0	0,0	6	5	11	0	0,0
4+	0	3	3	3	100,0	8	3	11	0	0,0
5+	0	1	1	1	100,0	1	1	2	0	0,0
6+	0	0	0	-	-	0	1	1	1	100,0
Blenkjer	-	-	-	-	-	1	1	2	0	0,0
Sum	2	7	9	4	44,4	25	23	48	1	4,3

LENGD OG VEKST

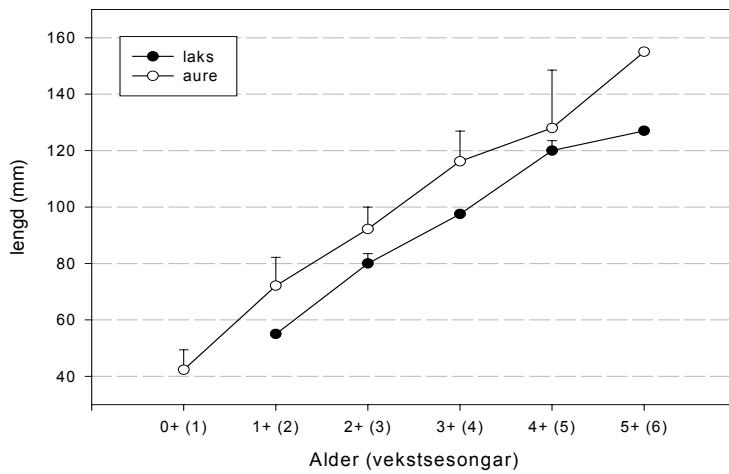
Den eine 1+ av laks som vart fanga, var 55 mm, og snittlengdene på dei tre eldre årsklassane var høvesvis 80, 97 og 120 mm, og indikerer ein tilvekst på 25-30 mm per år (**figur 12.6, vedleggstabell 12.A**). Snittlengdene på dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 42, 72, 92, 116, 128 og 155 mm (**figur 12.6, vedleggstabell 12.B**). Tilveksten ser såleis ut til å vera mellom 20 og 30 mm per år. Den eine årsklassen, 4+, ser ut til å ha vakse dårlegare enn dei andre, men variasjonen innan denne årsklassen er monaleg større enn innan dei andre. Det er truleg at dei raskast veksande frå denne årsklassen allereie har gått ut som smolt.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfish var 656 g, eit snitt på 132 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 62 g på stasjon 4 og 242 g på stasjon 2, og auren dominerte på alle stasjonar.



FIGUR 12.5. Lengdefordeling av laksungar (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Mørkridselva 18. desember 2000.



FIGUR 12.6. Gjennomsnittleg lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Mørkridselva under el. fiske 18. desember 2000.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg total presmolttettleik var $2,5 \pm 0,3$ per 100 m^2 , fordelt på $0,6 \pm 0,0$ laks og $1,9 \pm 0,5$ aure. Presmolttettleiken var høgst øvst i elva (stasjon 1) med $5,2 \pm 1,3$, og minna nedover i elva, til 0 på stasjon 4 og 1,1 på stasjon 5 (**vedleggstabell 12.C**). Det vart berre fanga presmolt av laks på stasjon 2 og 3. Sægrov mfl. (2001) har vist ein god samanheng mellom total estimert presmolttettleik og vassføring. Med ei gjennomsnittleg årsvassføring på $11,6\text{ m}^3/\text{s}$ (snitt for perioden 1963-97) er den forventa presmolttettleiken i Mørkridselva $17,0\text{ presmolt}/100\text{ m}^2$, altså nær sju gonger det me faktisk fann.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd på laks og aure var høvesvis $123,7 \pm 2,9$ og $131,8 \pm 13,9\text{ mm}$. Smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 5,3 og 4,4 år. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 272 g (41,5 % av totalfangst), og varierte mellom 0 på stasjon 4 og 114 g (61,2 %) på stasjon 1.

Andelen presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. I år 2000 var det 3+ og 4+ som dominerte i presmoltfangsten, til saman utgjorde desse 67 % (**tabell 12.3**). Det vart ikkje fanga fisk yngre enn 3+ som var store nok til å reknast som presmolt. I 1997 var det også ein god del 2+ av aure som var presmolt, denne årsklassen utgjorde då 42 % av presmolt aure. I år 2000 var berre i dei to eldste årsklassane (4+ og 5+) at presmolt utgjorde over 50 %, medan presmolt dominerte også 3+ - årsklassen av aure ved undersøkinga i 1997.

TABELL 12.3. Antal aure og laks av den einskilde aldersgruppe, antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Mørkridselva i 1997 og 2000.

	Totalt antal							Antal presmolt							% presmolt						
	1+	2+	3+	4+	5+	Sum	1+	2+	3+	4+	5+	Sum	1+	2+	3+	4+	5+	Sum			
LAKS	1997	13	6	13	13	1	46	0	0	1	4	1	5	0	0	8	31	100	11		
	2000	1	3	2	3	1	10	0	0	0	2	1	3	0	0	0	67	100	30		
AURE	1997	73	37	15	3	0	128	0	11	13	2	-	26	0	30	87	67	-	20		
	2000	21	14	13	4	1	53	0	0	6	2	1	9	0	0	46	50	100	17		

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT 1997/2000

Det vart gjennomført ei liknande ungfiskundersøking i 1997 som 2000. Ettersom stasjonsnettet i hovudsak er det same, kan desse resultata samanliknast, og dei viktigaste resultata er samanfatta i **tabell 12.4**.

I høve til undersøkingane i 1997 (Urdal & Sægrov 1998) er ungfisktettleiken redusert til omlag 40 %, estimert tettleik av laks var redusert til 18 %, og aure var redusert til 45 %. Undersøkingane i 2000 vart gjennomført ein månad seinare enn i 1997, og ved lågare vasstemperatur, og det kan difor tenkja at fangsteffektiviteten har vore lågare i 2000. Det skulle i så fall først og fremst visa seg ved redusert fangbarheit av årsyngel, men det er ikkje tilfelle, etter som årsyngel er den årsklassen som syner minst reduksjon av alle årsklassane (**tabell 12.4**). Når det gjeld samanlikning mellom 1997 og 2000, så var 4 av 5 stasjonar identiske, medan den siste, stasjon 5, var flytta på grunn av isproblem. Den nye

stasjonen var mindre eigna for elektrofiske enn den opphavlege, og det var her det var størst reduksjon i høve til undersøkingane i 1997. På stasjon 1-4 var fangstane redusert til mellom 48 og 53 %, medan fangsten på ”nye” stasjon 5 berre var 14 % av ”gamle” stasjon 5. For samanlikning mellom åra er det difor truleg rett å anta at tettleiken er omlag halvert frå 1997 til 2000.

Dersom ein held stasjon 5 utanfor og berre samanliknar dei 4 øvste stasjonane, har gjennomsnittleg presmolttettleik vorte redusert frå $3,3 \pm 0,3$ per 100 m² i 1997 til $2,8 \pm 0,2$ i 2000, ein reduksjon på omlag 15 %. Smoltalderen hadde auka for begge artar, og mest for aure, men sidan det vart fanga så få presmolt i år 2000 (3 laks og 9 aure), kan tilfelle gje store utslag, og ein kan difor ikkje slå fast noko sikkert om endringar i smoltalder. Vekst, målt som snittlengd av kvar årsklasse, var relativt lik mellom dei to åra, og avvik kan skuldast at låge antal gjev tilfeldige utslag (t.d. er 1+ laks representert ved berre ein fisk på 55 mm, medan snittet i 1997 var 64 mm, med variasjon mellom 53 og 73 mm).

TABELL 12.4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane i 1997 og 2000. Årsklassestyrke og snittlengd er gjeve som prosent av total fangst og snittlengd for kvar årsklasse, frå 0+ til 5+, og manglande fangst er oppført som ”/”.

Faktor	År	Laks	Aure	Totalt
Ungfisktettleik /100 m ²	1997	$11,4 \pm 3,5$	$43,9 \pm 8,8$	$55,3 \pm 9,3$
	2000	$2,0 \pm 0,1$	$19,7 \pm 5,6$	$20,7 \pm 4,1$
Årsklassestyrke	1997	0 – 28 – 13 – 28 – 28 – 2	22 – 43 – 22 – 10 – 3 – 0	
	2000	0 – 10 – 30 – 20 – 30 – 10	31 – 28 – 19 – 17 – 5 – 1	
Snittlengd	1997	/ - 64 – 82 – 101 – 113 – 126	42 – 73 – 102 – 128 – 164 – /	
	2000	/ - 55 – 80 – 98 – 120 – 127	42 – 72 – 92 – 116 – 128 – 155	
Biomasse /100 m ²	1997	85	262	346
	2000	20	113	133
Presmolttett. /100 m ²	1997	$1,2 \pm 0,1$	$5,5 \pm 0,7$	$6,6 \pm 0,6$
	2000	$0,6 \pm 0,0$	$1,9 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,3$
Smoltalder	1997	$5,0 \pm 0,6$	$3,7 \pm 0,7$	
	2000	$5,3 \pm 0,6$	$4,4 \pm 0,7$	

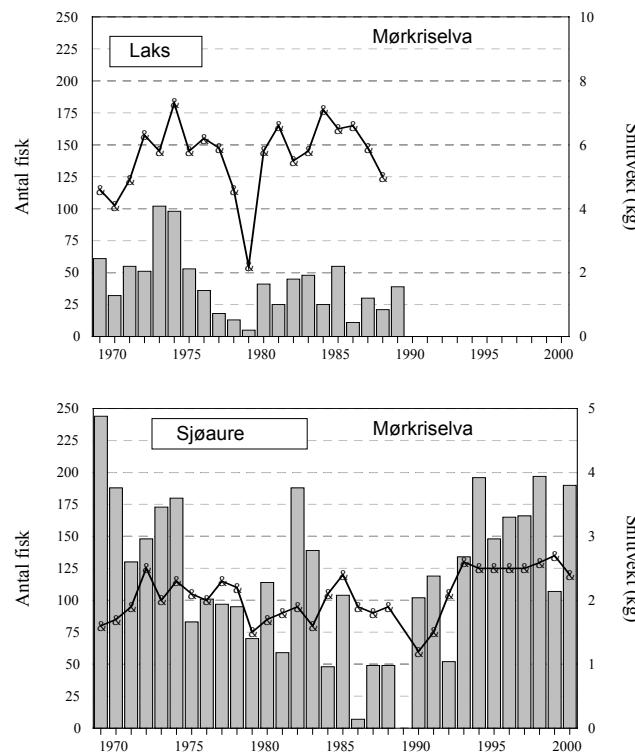
FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrera bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-2000 framstilt i **figur 12.7**.

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 5 og 102, gjennomsnittleg antal laks er 41. Bortsett frå to gode år tidleg på 1970-talet, og nokre dårlige år på slutten av 1970-talet, har fangstane stort sett lege mellom 25 og 50 laks per år. I perioden 1986-89 var det relativt låge fangstar, og elva vart freda for laksefiske i 1990. Snittvekta på laksen ligg stort sett mellom 4 og 7 kg, med unntak av i 1979, då snittvekta var nede i kring 2,2 kg. Dette året var også botnåret for fangstantal, det vart berre fanga fem laks, og desse har truleg alle vore smålaks.

Innrapportert fangst av aure har variert sterkt, frå null til 244 fisk, gjennomsnittleg fangst er 124. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,2 og 2,6 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2000 er 2,1 kg. Etter nokre dårlige år sist på 1980-talet har det vore stabilt gode fangstar av sjøaure i elva, og med unntak av 1999 har fangstane stort sett auka. Snittvekta i perioden 1993-2000 har lege stabilt på omlag 2,5 kg.

Dahl & Dahl (1942) laga ei samanstilling over fangst av laks og sjøaure i dei viktigaste lakseelvane i Noreg, dette inkluderer tal for Mørkridselva i perioden 1884-1938. Samla fangst (i kg) av laks og sjøaure i denne perioden var gjennomsnittleg 216 kg per år, med variasjon mellom 28 og 1400 kg. I perioden 1969-00 var tilsvarende tal 406 kg (63-1126).



FIGUR 12.7. Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (over) og aure (under) i Mørkridselva i perioden 1969-2000. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt som linje. Frå 1990 har laksefisket vore freda i Mørkridselva. Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS).

BOTNDYR

Det vart teke botndyrprøvar på tre stader i Mørkridselva i samband med ungfiskundersøkingane i 2000 (**tabell 12.1, 12.5**). På den øvste stasjonen var det vanskelege tilhøve for prøvetaking, med frysing langs botnen, og som tabell 12.5 viser, er det stor skilnad mellom denne prøven og dei to andre som vart tekne. Me reknar ikkje denne prøven som representativ for elva, og vil berre drøfta dei to andre prøvane, på stasjon 3 og 4.

Både på stasjon 3 og 4 vart det fanga larvar av døgnflugearten *Baëtis rhodani*, som er ein viktig indikator på forsuringstilstanden i eit vassdrag. Både denne arten og dei fleste andre vart funne i høgare antal på stasjon 3. Både forsuringssindeks I og II var 1,0 på begge stasjonane, og indikerer at forsuring ikkje er noko problem i Mørkridselva. I tillegg til *B. rhodani* var det også dominans av moderat forsuringsfølsomme steinflugelarvar, og til saman utgjorde dei over 70 % av totalfangsten av botndyr. I regi av Fylkesmannen i Sogn og Fjordane vart det teke vassprøvar sommar og haust i 1995 og -96, og desse viste at vasskvaliteten var god, med pH kring 6,0 og svært lite labilt aluminium. Det er såleis lite truleg at sjølv kraftige sure episodar vil redusera vasskvaliteten til eit nivå der det byrjar påverka overlevinga til fisk, i første rekke laks.

TABELL 12.5. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøvar frå Mørkridselva 18. desember 2000. Materialet er gjort opp og artsbestemt ved LFI, Universitetet i Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Samla antal		
			St. 1	St. 3	St. 4
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			0	145	25
	<i>Ameletus inopinatus</i>	0,5	-	2	4
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	-	142	21
	<i>Ephemerella aurivillii</i>	1	-	1	-
Steinflugelarvar (Plecoptera)			14	345	161
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	-	11	1
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	-	-	13
	<i>Brachyptera risi</i>	0	7	65	9
	<i>Capnia bifrons</i>	0,5	4	240	122
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	2	4	3
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	1	16	10
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	-	4	3
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	-	5	-
Vårflugelarvar (Trichoptera)			0	6	7
	<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	-	5	7
	Limnephilidae ubestemte	0	-	1	-
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			2	61	45
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)			1	3	7
Knottlarvar (Simuliidae)			14	46	2
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			-	-	2
		Sum	31	606	249
		Indeks I	0,5	1	1
		Indeks II	-	1,00	1,00

VURDERING

Oppsummering av dei viktigaste resultata frå undersøkinga:

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure var $20,7 \pm 4,1$ per 100 m^2 , fordelt på $0,2 \pm 0,1$ laks og $19,7 \pm 6,0$ aure.

Årsyngel av aure var i snitt 42 mm, og årleg tilvekst var mellom 20 og 30 mm. Det vart ikkje fanga årsyngel av laks, men dei eldre årsklassane indikerte ein tilvekst på 20-30 mm.

Gjennomsnittleg biomasse per 100 m^2 var 132 g, med dominans av aure på alle stasjonar.

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var $2,5 \pm 0,3$, fordelt på $0,6 \pm 0,0$ laks og $1,9 \pm 0,5$ aure. Presmolttettleiken er under 20 % av forventa. Estimert smoltalder for laks og aure var høvesvis $5,3 \pm 0,6$ og $4,4 \pm 0,7$ år.

Ungfisktettleiken i 2000 er omlag halvert i høve til undersøkingane i 1997.

Botndyrprøvane gav verdien 1,0 både for forsuringsindeks I og II, og indikerer at forsuring ikkje er noko problem i Mørkridselva.

Ungfisktettleik i Mørkridselva – kva skal ein venta?

Det var utan tvil ein lågare ungfisktettleik i Mørkridselva i 2000 enn det som er berelevna til elva, etter som tettleiken er halvert i høve til undersøkingane i 1997. Men korleis tettleiken var i 1997 i høve til kva ein skal venta er vanskeleg å seie. Målt som presmolt per 100 m^2 var tettleiken vesentleg lågare enn venta i høve til samanstillinga til Sægrov mfl. (2001), men det er truleg ikkje realistisk at Mørkridselva skal ha ein så høg presmolttettleik som denne modellen tilseier. Elva er svært kald, og i tillegg er ho sterkt påverka av breslam i sommarhalvåret. Særleg breslam avgrensar truleg produksjonen til elva, men ein har ikkje data som tilseier kor mykje. I Vetlefjordelva i Balestrand, som har liknande naturtilhøve, er presmolttettleiken ikkje ulik den me fann i Mørkridselva (Urdal mfl. 1999). Men Vetlefjordelva er regulert og det vert i tillegg sett ut aureungar, så ho kan ikkje samanliknast direkte med Mørkridselva. Fjærlandselva, som også liknar Mørkridselva og er urørt av fiskeutsetjingar og regulering, ville kunna gjeve eit samanlikningsgrunnlag, men etter det me kjener til er det ikkje gjennomført ungfiskundersøkingar der.

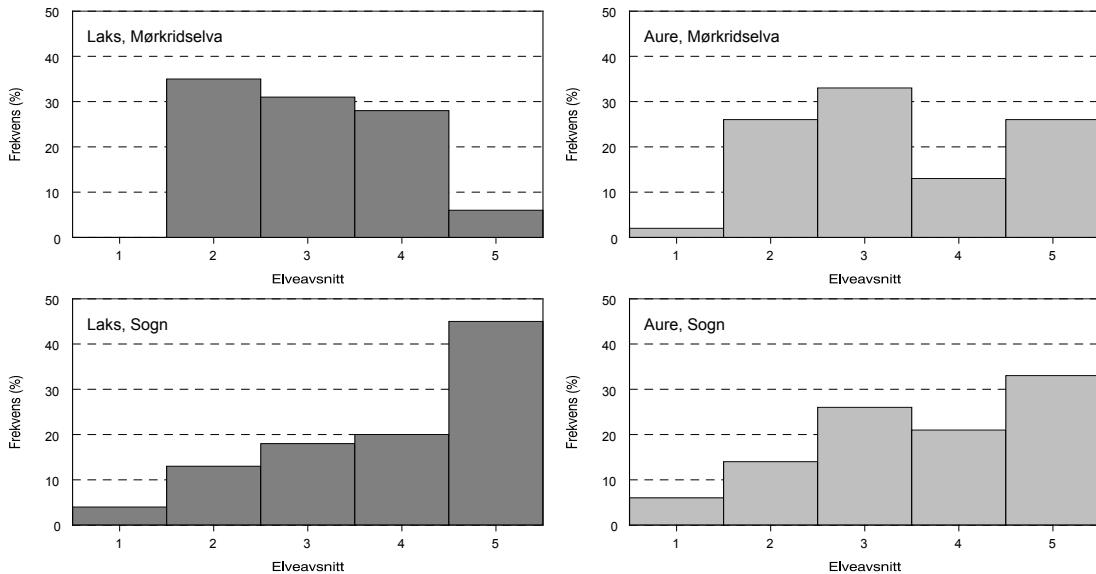
Temperatur og overleving hjå yngel

Sjølv om det ikkje ligg føre temperaturdata for Mørkridselva, er det klart ut frå yngelstorleik og smoltalder at elva er svært kald. I samanstillinga til Sægrov mfl. (1998) vart det funne ein nær samanheng mellom storleiken på årsyngel etter slutten på vekstsesongen og vasstemperatur i sommarmånadane (mai-juli). Det er kjent at laksen er meir sårbar for låge temperaturar enn auren, og at særleg vasstemperaturen like etter at årsyngelen kjem opp av grusen er kritisk for overlevinga. Ein gjennomsnittleg storleik på årsyngel av aure like i overkant av 4 cm, slik me fann i Mørkridselva, tilseier at temperaturen er nede på eit nivå som er kritisk for overleving av laks. At ein finn svært lite laks i øvre del av elva samsvarar såleis godt med at det rett og slett er for kaldt for lakseyngel i den delen av elva. Stemmer dette, er det berre enkelte år tilhøva øvst i elva er så gunstige at lakseungane klarar seg over den kritiske fasen.

Fordeling av gytefisk

Det generelle biletet i undersøkingane til Sættem (1995) er at det er mest gytefisk i øvre del av ei elv (**figur 12.8**). Biletet er tydelegast for laks, men tendensen er den same for sjøaure. Andelen stor fisk aukar også oppover i elva. Han reknar at dette har fordelar ved at ein då kan få ei spreiing av yngel nedover elva, og at avkomet dermed kan nyttja større delar av elva, og såleis auka overlevinga. Mørkridselva skil seg ut frå dette biletet ved at det lite fisk i øvre delen av elva. Særleg gjeld dette laks, som i liten grad vart funne i den øvste femtedelen av elva, det var noko meir sjøaure. Den øvre

delen av Mørkridselva er relativt vanskeleg tilgjengeleg, med stryk og fossar. Men det kan ikkje vera forklaringa på den spesielle fordelinga, fordi laks er betre tilpassa strie tilhøve i ei elv enn sjøauren, og såleis skulle klara seg best i den vanskelege øvre delen av Mørkridselva. Det faktum at laksen generelt går langt opp i ei elv, men at dette ikkje skjer i Mørkridselva, er ein indikasjon på lokal tilpassing. Dersom det er dårleg overleving på lakseungar øvst i elva, er det ein sterk seleksjon for å unngå å gyta der. Dette viser i så fall at fisk kjem attende til den delen av elva der dei vart fødde, med andre ord at laks og sjøaure vert prega, ikkje berre på elva dei kjem frå, men frå den delen av elva dei kjem frå.



FIGUR 12.8: Fordeling av laks (venstre) og aure (høgre) i ulike delar av elva. Samanlikning mellom Mørkridselva (over), og 8 elvar i Sogn. (Mørkridselva er med mellom dei 8 elvane). Elveavsnitt 1 er ved fjorden, elveavsnitt 5 er den øvste delen av anadrom strekning. Tala er henta frå Sættem (1995).

Gytebestand

Gytebestanden i ei elv er det som er att etter at fiskeSESONGEN er over. I perioden 1993-00 vart det fanga i snitt 163 sjøaure per år. Dersom ein reknar ein fangstandel på 50 % og 50:50 fordeling av hannar og hoer, vil det ha vore omlag 80 gytehoer i elva kvart år. Med ei snittvekt på 2,5 kg og 1900 egg per kg hofisk (Sættem 1995) har det vorte gytt omlag 380 000 aureegg, eller 1,9 per m² kvart år. I 1999, då det berre vart fanga 107 sjøaure vart det kan hende gytt så lite som 1,2 egg per m², medan det året før vart gytt omlag dobbelt så mykje. Dei mange usikre faktorane i dette reknestykket gjer at ein får berre eit grovt overslag, men det gjev ein likevel ein idé om gytebestanden og kor mange egg som vert produsert.

Sidan laksefisket i Mørkridselva vart freda i 1990, har me ingen data for å berekna gytebestanden av laks direkte. Dersom ein antar at laksebestanden er omlag slik no som han var på 80-talet, kan ein rekna med ein gytebestand på 50-70 laks, og ein egguttleik på omlag 0,5 per m², men dette talet er svært usikkert.

Ut frå fangststatistikken ser det ikkje ut til å vera kritisk for aurestammen i Mørkridselva, antal gytarar skulle ikkje vera avgrensande for produksjonen av ungfish. Når tettleiken av ungfish av aure er så låg kan det skuldast at gytebestanden likevel ikkje er stor nok til å nå gytemålet, eller at det er uvanleg dårleg overleving på ungfishen. Ut frå fangstane av ungfish av laks er det truleg at bestanden er marginal. Dette kan skuldast mangel på gytarar, men Mørkridselva er truleg så kald at vasstemperaturen er avgrensande for vekst og overleving av laks, og i særleg kalde år er det mogeleg at lakserekutteringa sviktar nesten fullstendig.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL 12.A. Laks, Mørkridselva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Mørkridselva i 2000. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
1	Ingen													
100 m ²														
2	0	0	0	0	0	-	-	-						
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-						
	2	0	0	0	0	-	-	-						
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	97,0	-	97	97	8,0	
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	122,0	-	122	122	17,2	
	Sum	1	0	1	2	2,3	-	-					25,2	
	Sum>0+	1	0	1	2	2,3	-	-					25,2	
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	122,0	-	122	122	17,2	
3	0	0	0	0	0	-	-	-						
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-						
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	78,0	0,0	78	78	8,8	
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	98,0	-	98	98	9,6	
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	122,0	-	122	122	15,9	
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	127,0	-	127	127	21,2	
	Sum	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00					55,5	
	Sum>0+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00					55,5	
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	124,5	3,5	122	127	37,1	
4	0	0	0	0	0	-	-	-						
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	55,0	-	55	55	1,6	
	2	0	0	0	0	-	-	-						
	3	0	0	0	0	-	-	-						
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116,0	-	116	116	12,7	
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					14,3	
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					14,3	
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-						
5	0	0	0	0	0	-	-	-						
100 m ²	1	0	0	0	0	-	-	-						
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	84,0	-	84	84	5,2	
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					5,2	
	Sum>0+	0	0	0	0	-	-	-						
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-						
Samla	0	0	0	0	0	-	-	-						
500 m ²	1	1	0	0	1	0,2	0,0	1,00	55,0	-	55	55	1,6	
	2	3	0	0	3	0,6	0,0	1,0	80,0	3,5	78	84	14,0	
	3	1	0	1	2	0,5	-	-	97,5	0,7	97	98	17,6	
	4	3	0	0	3	0,6	-	-	120,0	3,5	116	122	45,8	
	5	1	0	0	1	0,2	0,0	1,00	127,0	-	127	127	21,2	
	Sum	9	0	1	10	2,0	0,1	0,82					100,2	
	Sum>0+	9	0	1	10	2,0	0,1	0,82					100,2	
	Presmolt	3	0	0	3	0,6	0,0	1,00	123,7	2,9	122	127	54,3	

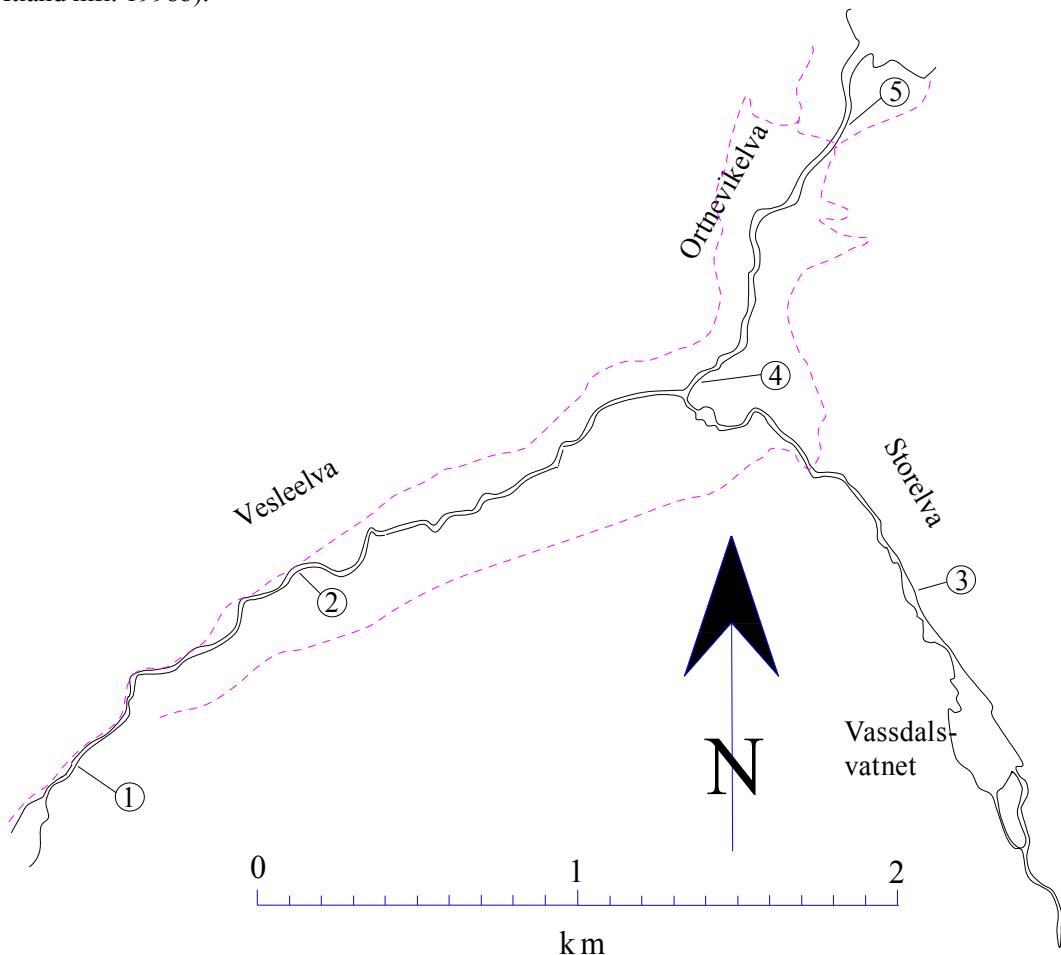
VEDLEGGSTABELL 12.B. Aure, Mørkridselva 2000. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	
	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
100 m ²	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	72,3	11,0	66	85
	2	0	1	1	2	2,3	-	-	87,0	2,8	85	89
	3	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	116,3	9,0	103	128
	4	0	1	0	1	1,1	-	-	155,0	-	155	155
	Sum	7	5	1	13	14,5	4,7	0,53				185,9
	Sum>0+	7	5	1	13	14,5	4,7	0,53				185,9
	Presmolt	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	129,0	14,9	120	155
100 m ²	2	0	1	0	2	3,4	-	-	50,7	1,2	50	52
	1	2	2	1	5	5,7	-	-	78,4	8,2	66	87
	2	3	2	2	7	8,0	-	-	94,4	7,2	87	107
	3	1	2	1	4	4,6	-	-	110,5	13,0	91	117
	4	1	1	1	3	3,4	-	-	119,0	12,1	108	132
100 m ²	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	155,0	-	155	155
	Sum	9	7	7	23	26,3	-	-				241,7
	Sum>0+	8	7	5	20	22,9	-	-				237,6
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	143,5	16,3	132	155
												62,6
100 m ²	3	0	0	1	0	1	1,1	-	45,0	-	45	45
	1	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	67,4	8,9	58	84
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	89	11,3	81	97
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	123,0	-	123	123
	Sum	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49				58,8
100 m ²	Sum>0+	7	2	2	11	12,3	4,5	0,52				58,0
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	123,0	-	123	123
												18,5
	4	0	10	5	3	18	21,3	8,5	0,46	41,2	6,9	33
	100 m ²	1	0	0	0	0	-	-				62
100 m ²	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	105,0	-	105	105
	Sum	11	5	3	19	21,8	7,1	0,49				24,4
	Sum>0+	0	0	0	0	-	-	-				11,3
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-				
100 m ²	5	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	35,0	-	35
	1	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	73,4	12,3	63	93
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	86,5	0,7	86	87
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	131,0	-	131	131
	Sum	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41				56,7
100 m ²	Sum>0+	3	4	1	8	9,1	-	-				56,3
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	155,0	-	155	155
												39,5
	Samla	0	12	6	5	23	6,1	3,4	0,38	42,3	7,1	33
	500 m ²	1	11	7	3	21	5,0	1,9	0,45	72,1	10,1	58
500 m ²	2	6	4	4	14	3,2	-	-	92,2	7,8	81	107
	3	7	5	1	13	2,9	0,9	0,53	116,2	10,7	91	131
	4	1	2	1	4	0,9	-	-	128,0	20,5	108	155
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	155,0	-	155	155
	Sum	37	24	14	75	19,7	6,0	0,38				567,4
Elvefisk	Sum>0+	25	18	9	52	13,6	4,9	0,38				549,3
	Presmolt	5	4	0	9	1,9	0,5	0,62	131,8	13,9	120	155
	Blenkjer				2				187,5	41,7	158	217
												131,4

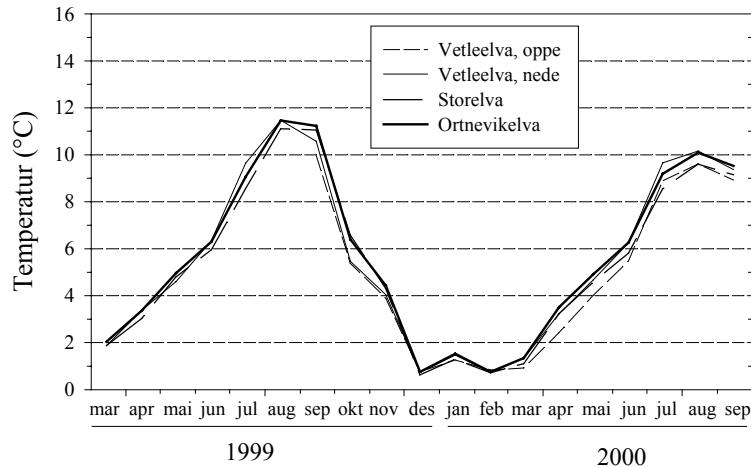
VEDLEGGSTABELL 12.C. Laks og aure samla, Mørkridselva. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
100 m ²	0	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	14,1
	2	0	1	1	2	2,3	-	-	14,3
	3	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	117,9
	4	0	1	0	1	1,1	-	-	39,6
	Sum	7	5	1	13	14,5	4,7	0,53	185,9
	Sum>0+	7	5	1	13	14,5	4,7	0,53	185,9
100 m ²	Presmolt	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	113,8
	0	1	0	2	3	3,4	-	-	4,1
	1	2	2	1	5	5,7	-	-	25,7
	2	3	2	2	7	8,0	-	-	60,4
	3	1	2	2	5	5,7	-	-	66,1
	4	2	1	1	4	4,6	-	-	71,1
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	39,5
100 m ²	Sum	10	7	8	25	28,6	-	-	241,7
	Sum>0+	9	7	6	22	25,1	-	-	237,6
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	62,6
	0	0	1	0	1	1,1	-	-	0,8
	1	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	25,1
	2	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	23,2
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	28,1
100 m ²	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	15,9
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	21,2
	Sum	12	3	2	17	17,8	2,7	0,64	114,3
	Sum>0+	12	2	2	16	16,6	2,1	0,67	113,5
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	55,6
	0	10	5	3	18	21,3	8,5	0,46	13,1
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	1,6
100 m ²	2	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	12,7
	Sum	12	5	3	20	22,5	6,2	0,52	27,4
	Sum>0+	2	0	0	0	2,0	0,0	1,00	14,3
	Presmolt	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	0,4
100 m ²	1	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	26,4
	2	2	0	1	3	3,4	-	-	12,6
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	22,5
	Sum	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	61,9
	Sum>0+	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41	61,5
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	39,5
	Samla	0	12	6	5	23	6,1	3,4	0,38
500 m ²	1	12	7	3	22	5,1	1,7	0,48	87,7
	2	9	4	4	17	4,6	3,1	0,37	127,0
	3	8	2	2	15	3,5	1,4	0,47	234,6
	4	4	1	1	7	1,6	0,8	0,50	139,3
	5	2	0	0	2	0,4	0,0	1,00	60,7
	Sum	47	24	15	86	20,7	4,1	0,44	667,6
	Sum>0+	35	18	10	63	14,8	3,0	0,46	638,0
500 m ²	Presmolt	8	4	0	12	2,5	0,3	0,71	271,7

Ortnevikvassdraget ligg i Høyanger og har eit nedbørfelt på 58 km², fordelt på 21 km² i Vesleelva og 33 km² i Storelva. Omlag 2,3 km² av opphavleg nedbørfeltet er overført til Åsebotn kraftverk i Stølsheimen i samband med vasskraftregulering. 60 % av det totale nedbørfeltet ligg over 600 moh. Spesifikk avrenning er anslagsvis 70 l/s km², som gjev ei vassføring på 3,8 m³/s gjennom året. Middelvassføringa er anslått til 6,4 m³/s om sommaren og 1,54 m³/s om vinteren. Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 6,3 km, og anadromt elveareal er 63.000 m². Vassdalsvatnet er den einaste innsjøen på den anadrome strekninga, og overflatearealet på denne er 0,04 km². Vasskvaliteten er noko påverka av forsuring og er på grensa av det laks kan tolke. Det vart hausten 1999 lagt ut kalkgrus i Vesleelva. Ortnevikvassdraget har låge sommartemperaturar og temperaturane er truleg for låg til at laks normalt vil kunne rekruttere i elva (**Figur 13.2**) (Hellen & Sægrov 2000). Fisket etter laks vart freda i 1996 og sidan 1998 har det heller ikkje vore opna for fiske etter sjøaure. Det har vore fleire undersøkingar av ungfisk i elva dei siste 20 åra, utan at det er påvist naturleg rekrutterte lakseungar i elva (Bjerknes 1983, Hellen & Bjørklund 1997, Hellen & Johnsen 1998, Raddum 1996, Åtland mfl. 1998b).



FIGUR 13.1. Oversiktskart over anadrom del av Ortnevikvassdraget. Dei fem stadene der det vart elektrofiska 20. april 2001 er teikna inn



FIGUR 13.2. Vass temperatur fire ulike steder i Ortnevikvassdraget fra mars 1999 til september 2000

TABELL 13.1. Oversikt over stasjonsnettet i Ortnevikselva der det vart elektrofiska 20. april 2001.

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Vassdekning (%)	Botndyr	Merknader
1	LN 426 765	100 (33x3)	50-60	*	Heile elvebreidda
2	LN 437 773	100 (20x5)	70		
3	LN 457 770	100 (16x6)	50	*	Heile elvebreidda
4	LN 451 777	100 (20x5)	80		
5	LN 455 786	100 (20x5)	60	*	

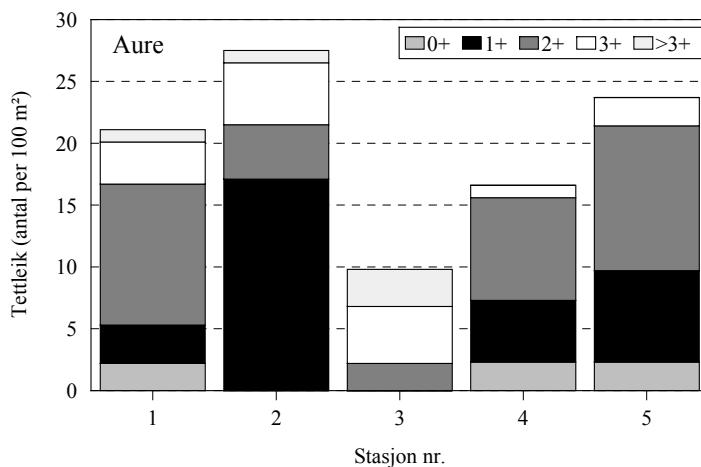
TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 20. april 2001 vart det gjennomført elektrofiske på 5 stasjonar i Ortnevikselva. Då feltarbeidet vart gjennomført var det låg vassføring, og vasstemperaturen var mellom 0,8°C på stasjon 1 og 3,0°C på stasjon 5.

TETTLEIK

Det vart fanga totalt 91 aureungar på dei 5 stasjonane, i tillegg til ein elvefisk av aure(5+) på 17,7 cm. Det vart ikkje fanga lakseungar.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var $20,5 \pm 0,1$ per 100 m², med variasjon mellom 9,5 på stasjon 3 og 29,2 på stasjon 2 (**figur 13.3**). Det var stor variasjon i aldersfordelinga på dei ulike stasjonane, og det er i første rekke stasjon 2 og 3 er avvikande, med sterk dominans av 1+ på stasjon 2 og fråver av både 0+ og 1+ på stasjon 3 (**vedleggstabell 13.A**). Samla var det 1+ og 2+ som dominerte i fangstane, medan det var lite 0+.



FIGUR 13.3. Estimert tettleik av fem aldersgrupper av aure ved elektrofiske på 5 stasjonar i Ortnevikselva 20. april 2001. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell 13.A.

KJØNNSFORDELING

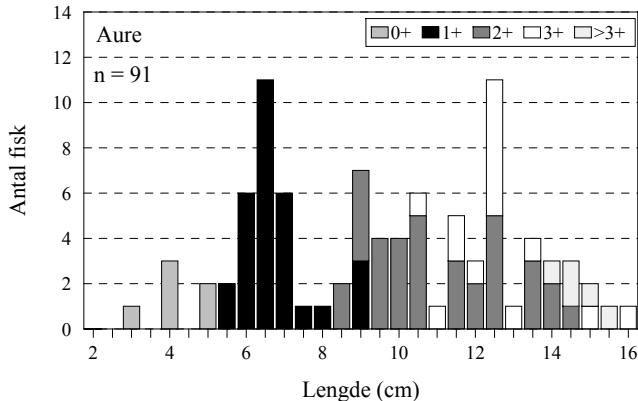
Det var litt fleire hoer enn hannar (57 %), og dominansen mest tydeleg i aldersgruppa 2+ (63 %, **tabell 13.2**). Berre ein av 26 aurehannar var kjønnsmogne (4 %).

TABELL 13.2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn 0+.

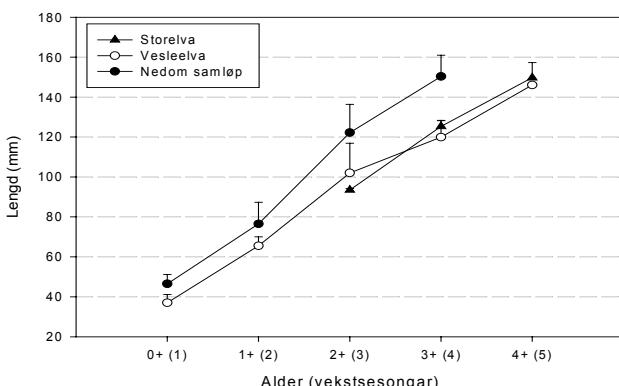
Alder	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%
1+	2	2	4	0	0,0
2+	22	13	35	0	0,0
3+	8	7	15	0	0,0
4+	2	2	4	0	0,0
5+	0	1	1	1	100,0
6+	0	1	1	0	0,0
Sum	34	26	60	1	3,8

LENGD OG VEKST

Det var skilnad i lengdefordeling mellom dei ulike elvedelane, med størst fisk i dei nedre delane av vassdraget (**figur 13.5, vedleggstabell 13.A**). I Vesleelva var snittlengdene for dei fire yngste årsklassane høvesvis 37, 66, 102 og 120 mm, medan tilsvarande tal nedanfor samløpet var 47, 77, 122 og 150 mm. Lengdefordelinga av dei fiskane som vart fanga i Storelva var svært likt det me fann i Vesleelva. Sjølv om fangstane for enkelte årsklassar var låge, ser det ut til å vera dårlegare vekst i dei øvre delane av elva enn lenger nede.



FIGUR 13.4. Lengdefordeling av aure fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Ortnevikselva 20. april 2001.



FIGUR 13.5. Gjennomsnittleg lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga i dei ulike delane av Ortnevikselva 20. april 2001.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfish var 1022 g, eit snitt på 204 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 155 g på stasjon 4 og 319 g på stasjon 5,

PRESMOLT

Tettleik, Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmolttettleik var $7,0 \pm 0,0$ per 100 m², og varierte mellom 2,2 på stasjon 2 og 15,5 på stasjon 5 (**vedleggstabell 13.A**). Gjennomsnittleg presmoltlengd var $133,6 \pm 12,3$ mm og varierte mellom 117 og 160 mm. Smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmoltalder var 3,7 år. Biomasse av presmolt utgjorde totalt 702 g (69 % av totalfangst), og varierte mellom 49 g på stasjon 2 og 279 g på stasjon 5.

Andelen presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Av 2+ og 3+ var høvesvis 46 og 73 % presmolt, medan all fisk eldre enn dette var presmolt (**tabell 13.3**).

TABELL 13.3 . Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Ortnevikselva i 2001.

	Alder					
	2+	3+	4+	5+	6+	Sum
Totalt antal	35	15	4	0	1	55
Antal presmolt	16	11	4	0	1	32
% presmolt	46	73	100	-	100	58

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT FRÅ TIDLEGARE ÅR

Det er tidlegare gjennomført ungfishkundersøkingar i vassdraget, hausten 1995, hausten 1997, og våren 1998 (Hellen & Johnsen 1998, Raddum 1996, Åtland mfl. 1998). Detaljnivået har variert ved dei tidlegare undersøkingane, og ein kan derfor ikkje samanlikne alle resultat samanfatta i tabell 13.5. Stasjonsnettet har vore noko varierande, men alle undersøkingane omfattar Storelva, Vesleelva og Ortnevikselva, og resultata som blir samanlikna er for heile vassdraget.

Tettleiken av aure var vinteren 2000/01 om lag som våren 1998, men høgare enn hausten 1995, og lågare enn det som blei registrert hausten 1997 (**tabell 13.4**). Fordelinga av materialet samla inn i 2001 påviste at det ikkje hadde vore mangelfull rekruttering av aure dei siste fire åra, men med ei viss usikkerheit kring rekrutteringa i 2000.

Tilveksten i 2000 ser ikkje ut til å skilje seg noko frå tidlegare år. Årsyngelen som blei fanga i 1995 var spesielt små, men dette materialet blei ikkje aldersbestemt slik at dette resultatet er litt usikkert. Det generelle inntrykket er at tilveksten i elva er låg til svært låg.

Våren 2001 var presmolttettleiken på same nivå som våren 1998, med omlag 7 presmolt per 100 m². Estimert smoltalder var litt lågare i 2001 enn i 1997, men det er stor variasjon i materialet begge åra.

TABELL 13.4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfishkundersøkingane i 1995, 1997, 1998 og 2001. Ungfisktettleik (estimert antal fisk per 100 m²), årsklassesstyrke (antal fisk fanga av kvar aldersgruppe), gjennomsnittleg lengd for kvar aldersgruppe, presmolttettleik (estimert antal presmolt per 100 m²) og gjennomsnittleg smoltalder, basert på presmoltmaterialet.

Faktor	År	Aure
Ungfisktettleik (ant. per 10 m ² ± 95 %)	Haust - 1995	13,8
	Haust - 1997	31,9
	Vår - 1998	21,5
	Vår - 2001	20,5
Årsklassesstyrke (antal fisk fanga)	Vår - 1998	9 - 11 - 22 - 14 - 7 - 3 - 0
	Vår - 2001	6 - 30 - 35 - 15 - 4 - 0 - 1
Snittlengd (mm)	Haust - 1995	~36 - ~75 - ~105
	Haust - 1997	45 - 78 - 104 - 120 - 133
	Vår - 1998	43 - 76 - 105 - 121 - 136
	Vår - 2001	43 - 70 - 113 - 127 - 149
Presmolttettleik (ant per 100 m ² ± 95 %)	Vår - 1998	7,2 ± 4,4
	Vår - 2001	7,0 ± 0,0
Smoltalder (est) (År ± sd)	Vår - 1998	4,1 ± 0,9
	Vår - 2001	3,7 ± 0,9

BOTNDYR

Det vart teke botndyrprøvar på stasjon 1 i Vesleelva, stasjon 3 i Storelva og stasjon 5 i Ortneikelva den 19. desember 2000. Det vart ikkje påvist døgnfluger i nokon av prøvane. I Vesleelva vart det påvist 6 individ av den moderat forsuringsfølsame steinflugearten, *Diura nanseni*. I Ortneikelva vart det påvist eitt individ av denne arten. I Storelva vart det ikkje påvist nokon forsuringsfølsame artar. Forsuringsindeks I var dermed 0,5 i Vesleelva og Ortneikelva medan den var 0,0 i Storelva (**tabell 13.5**). Ut frå botndyrindeksane ser vasskvaliteten ut til å vera tydeleg påverka av forsuring, spesielt i Storelva synes vasskvaliteten å vere særleg påverka av forsuring.

Botndyrprøvar tekne i vassdraget sidan 1995 indikerer at den vasskjemiske situasjonen i vassdraget har vore relativt stabil dei siste fem åra. Normalt ligg forsuringsindeksen på 0,5 i Vesleelva og Ortneikelva, medan den varierer mellom 0,0 og 0,5 i Storelva. I følgje Raddum (1996) var total forsuringsindeks for heile vassdraget 0,18 på slutten av 1980-talet, og dette indikerer at det har vore ei svak betring i vasskvaliteten frå den gong og fram til 1995.

TABELL 13.5. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botndyrprøvar frå Ortneikvassdraget desember 2000. Materialet er gjort opp og artsbestemt ved LFI, Universitetet i Oslo.

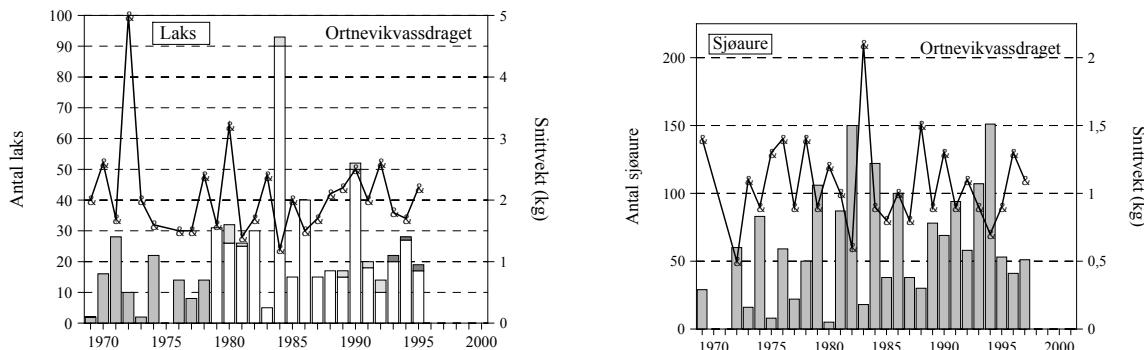
Gruppe	Art	Indeks	Samla antal		
			Vesleelva	Storelva	Ortneikelva
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)		0	0	0	0
Steinflugelarvar (Plecoptera)		286	135	165	
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	15	-	51	
<i>Brachyptera risi</i>	0	258	124	75	
<i>Diura nanseni</i>	0,5	6	-	1	
<i>Leuctra hippopus</i>	0	5	6	-	
<i>Nemoura cinerea</i>	0	-	5	-	
<i>Protonemura meyeri</i>	0	2	-	38	
Vårflugelarvar (Trichoptera)		7	19	4	
<i>Potamophylax</i> sp.	0	-	2	-	
<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	0	2	-	4	
<i>Rhyacophila nubila</i> (puppe)	0	-	1	-	
Limnephilidae ubestemte	0	5	16	-	
Fjørmygglarvar (Chironomidae)		291	135	86	
Stankelbeinlarvar (Tipulidae)		-	7	5	
Knottlarvar (Simulidae)		34	41	15	
	Sum	618	337	275	
	Indeks I	0,5	0	0,5	

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. Laksen i vassdraget blei freda i 1996 og auren blei freda i 1998 **figur 13.7**. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 2 og 93 laks. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 1996 er 23. Snittvekta på laksen ligg stort sett mellom 1,5 og 2,5 kg, men har variert frå 1,2 kg i 1984 til 5 kg i 1972. I 1975 blei det ikkje innrapportert laksefangstar.

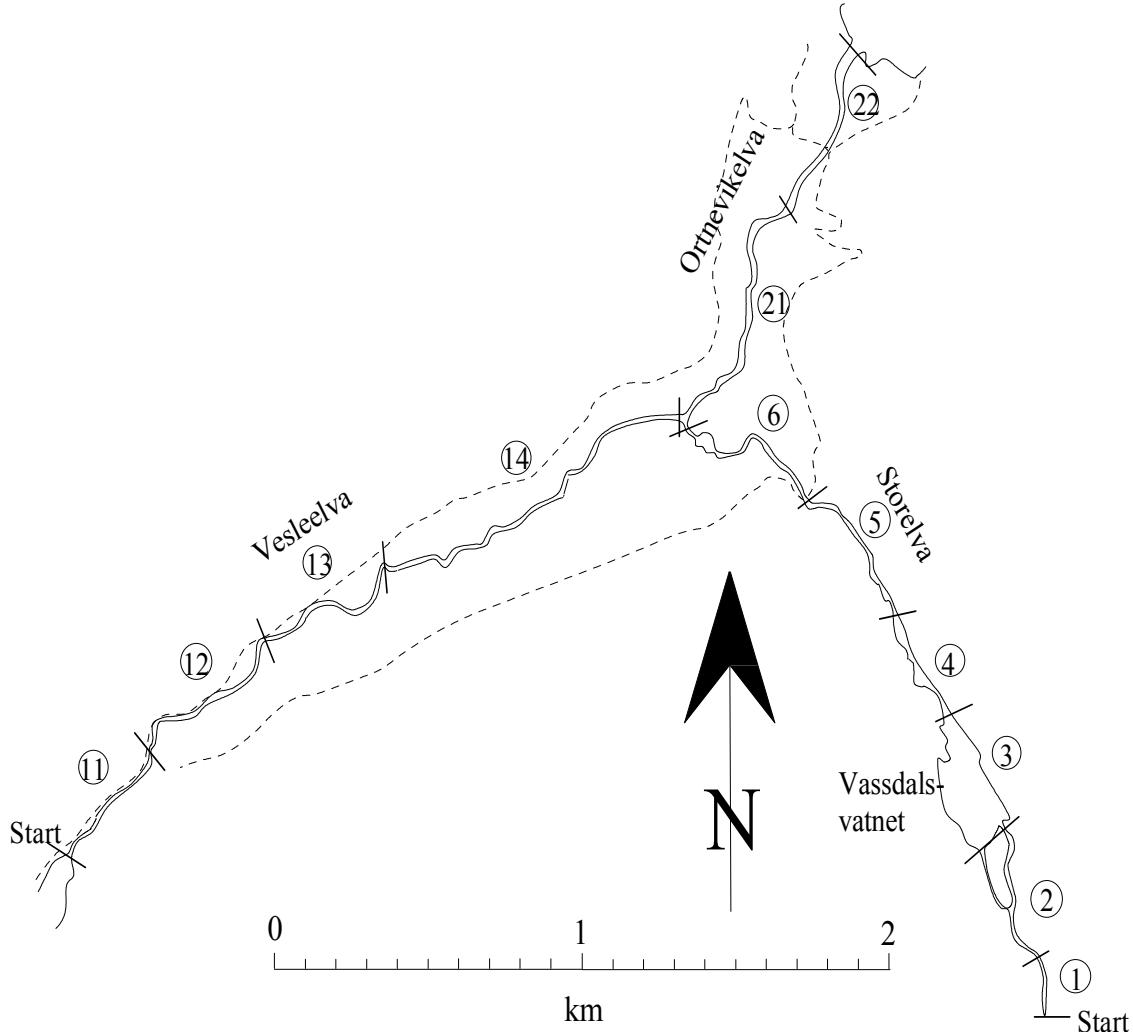
Innrapportert fangst av aure har variert, frå 5 til 151 fisk, gjennomsnittleg fangst er 64. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,5 og 2,1 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-1997 er 1,1 kg



FIGUR 13.7. Årlig fangst i antall (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks og sjøaure, 1969-2000. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg).

GYTEFISKTELJING

Registreringane av gytefisk i Ortnevikvassdraget vart utført den 7. november 2000. Observasjonsstrekninga var totalt 6,3 km, fordelt på 2,3 km i Storelva, 2,7 km i Vesleelva og 1,3 km i Ortnevikelva (**figur 13.6**). Det var svært låg vassføring og i enkelte parti var elva så grunn at det ikkje var mogleg å drive nedover. Det vart i desse partia talt frå land. Sikta var 8 m og saman med den låge vassføringa gjorde dette at to personar til saman kunne sjå botnen i ei breidde på ca 30 meter. Dette gjorde at vi hadde kontroll på den lakseførande delen av vassdraget med unntak av Vassdalsvatnet. Gytetida for laks og aure i Ortnevikvassdraget er ikkje kjent, men forventa gytetidspunkt for auren er i siste halvdel av oktober og i november. Teljinga var derfor sannsynlegvis i gytetida til auren.



FIGUR 13.6. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Ortnevikvassdraget den 7. november 2000.

RESULTAT

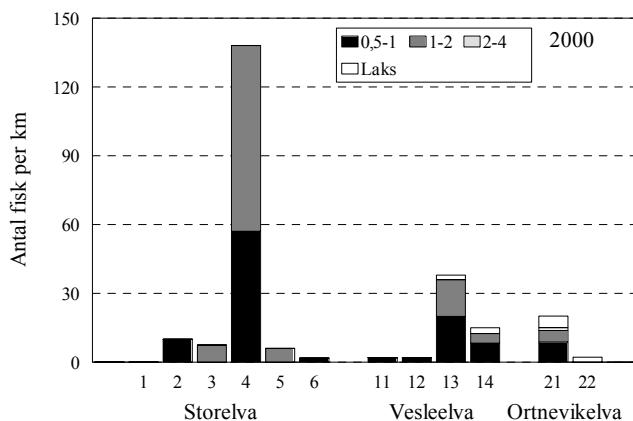
Det vart i november 2000 registrert totalt 9 laks, alle var smålaks. Av aure vart det registrert totalt 86 individ over 0,5 kg. Av desse var 45 mellom 0,5 og 1 kg, 40 frå 1-2 kg og 1 mellom 2 og 4 kilo (**tabell 13.6**). I sørenden av Vassdalsvatnet vart det registrert flokkar med røye på gyteområdet. Dei fleste av laksane og aurane vart registrert på og ved gyteområda. Det vart også registrert 111 blenkle (einsjøsommar aure)

TABELL 13.6. Observasjonar av laks og aure ved drifteljingar i Ortnevikvassdraget den 7. november 2000. Vassføringa var låg og sikta var 8 meter, tilsvarende ei samla observasjonsbreidde på omlag 30 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 13.6.

SONE (til)	Sone	Lengd (m)	Små- laks	Aure				Merknader
				0,5-1	1-2	2-4	Tot.	
Midt foss/vatn	mellan	1	360				0	
Til vatnet		2	300	3			3	Gytegropar v/ innløpet til vatnet
I vatnet		3	400		3		3	Gytegropar nær utløpet,
Inntaksdam		4	210	12	17		29	
Brua		5	500		3		3	
Samløp		6	550	1			1	
Storelva		2320	0	16	23	0	39	
Antal per km			0,0	6,9	9,9	0,0	16,8	
Prosent				41,0	59,0	0,0	100,0	
		11	500	1			1	
		12	500	1			1	
Slåtteteig		13	500	1	10	8	18	Fint gyteområde
Samløp		14	1200	3	10	5	15	
Vesleelva		2700	4	22	13	0	35	
Antal per km			1,5	8,1	4,8	0,0	13,0	
Prosent			100,0	62,9	37,1	0,0	100,0	
oppom kyrka		21	800	4	7	4	12	Gyteområde nedom samløp
Brua		22	450	1			0	
Ortnevikelva		1250	5	7	4	1	12	
antal per km			4,0	5,6	3,2	0,8	9,6	
Prosent			100,0	58,3	33,3	8,3	100,0	
Ortnevikvassdraget		6270	9	45	40	1	86	
Antal per km			1,4	7,2	6,4	0,2	13,7	
Prosent			100,0	52,3	46,5	1,2	100,0	

I november 2000 var det ein tettleik på 1,4 laks/km i heile vassdraget. Den høgste tettleiken var på strekninga nedom samløpet mellom Vesleelva og Storelva, med 5,0 laks per km. I Storelva vart det ikkje registrert laks, medan det vart registrert 4 laks i Vesleelva, tilsvarende ein tettleik på 1,5 per km (**tabell 13.6, figur 13.7**).

Av dei 86 aurane som vart observert, vart 39 registrert i Storelva (16,8 laks per km). I Vesleelva vart det observert totalt 35 aure (13 aure per km). I Ortnevikelva var tettleiken 9,6 aure per km. På heile den anadrome strekninga var det høgast tettleik av aure på området frå utløpet av Vassdalsvatnet og ned til inntaksdammen for minikraftverket, med 138 aure per km, og aure mellom 1 og 2 kilo var dominante (**tabell 13.4**).



FIGUR 13.7. Tettleik (antal/km) av laks og dei ulike storleiksgruppene av aure observert på dei ulike strekningane i Ortneivkvassdraget under drivteljingar 7. november 2000. Nummereringa refererer til figur 13.7.

Bestandsfekunditet, eggettleik og gytemål

Totalt vart det observert 9 smålaks, men desse er truleg feilvandra laks frå andre vassdrag i Sognefjorden. Desse vassdraga er dominert av storlaksbestandar som normalt har ein høg andel av hannar mellom smålaksane, og den forventa andelen holaks er derfor sett til 30 %. Dette tilseier at det var om lag tre laksehoer i Ortneivkvassdraget i 2000. Med ei estimert gjennomsnittsvekt på 2,0 kilo tilseier dette eit eggantal på totalt 7800 egg, og ein eggettleik på 0,1 lakseegg per m² (**tabell 13.7**). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 1,1 kilo, og når ein antek ei kjønnssfordeling på 50 % for aure, blir biomassen av hoaure 48 kilo, tilsvarande 92.000 gytte aureegg, og ein estimert eggettleik på 1,5 per m².

*TABELL 13.7. Antal laks og aure i dei ulike storlekskategoriane, anteken kjønnssfordeling, estimert antal hofisk, estimert snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggettleik per m². Berekingane føreset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks og 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 63.000 m² (6300 m * 10 m).*

	SMÅLAKS	AURE			Totalt
		0,5 – 1 kg	1 – 2 kg	2-4 kg	
Antal fisk observert	9	45	40	1	86
Andel hoer %	30	50	50	50	
Antal hoer	2,7	22,5	20	0,5	43
Snitt vekt (kg)	2	0,75	1,5	3	
Hofisk biomasse (kg)	5,4	16,9	30	1,5	48,4
Ant. egg	7 020	32 063	57 000	2 850	91 913
Bidrag %	100,0	34,9	62,0	3,1	100
Egg per m ²	0,11	0,5	0,9	0,05	1,5

Gytemål

I ungfiskbestanden var det berre aure, og dette avspeglar sannsynlegvis også dei generelle produksjonsvilkåra i vassdraget som truleg er for kaldt til å produsere laks og som også har ein marginal vasskvalitet for denne arten. Gytebestandsmålet er derfor sett til 3 egg per m² for aure. For å nå dette gytemålet må det gyte om lag 90 aurehoer, føreset att storleksfordelinga er om lag som i 2000.

GYTETID OG EGGUTVIKLING

KLEKKING OG FØRSTE FØDEOPPTAK

Ut frå ulike gytedatoar i perioden frå 15. oktober til 15. desember vart klekketidspunktet og tidspunkt for når yngelen kjem opp av grusen og startar fødeopptaket (swim-up) estimert. Temperaturane ved første fødeopptak er avgjerande for overlevinga til yngelen, og for laksen vert det rekna at temperaturen bør være over 8 °C den først veka etter swim-up, men helst bør temperaturane være enno høgare (Jensen mfl. 1991).

Relativt låge temperaturar gjennom vinteren gjer at lakse- og aureegg som vert gytt om hausten vil ha ei lang utviklingstid fram til klekking og fram til yngelen skal starte å ta til seg næring. Ved gyting rundt 1. november vil lakseyngelen starte fødeopptaket mellom 23. juni (Ortnevikselva) og 6. juli (oppe i Vesleelva) og temperaturane vil då vere mellom 7,0 (Ortnevikselva) og 8,6 °C nede i Vesleelva. Ved gyting 15. november vil tidspunktet for første fødeopptak vere mellom 4. og 16. juli og temperaturane vil være frå 8,0 til 9,4 °C (**tabell 13.8**).

TABELL 13.8. Tidspunkt for klekking og for swim-up i høve til gytetidspunkt. Gjennomsnittleg vasstemperatur sju dagar etter swim-up er også vist i tabellen.

Gytedato	Laks			Aure		
	Klekking	Swim-up	Temperatur	Klekking	Swim-up	Temperatur
Ortnevikselva	15.10	19.03	07.06	6,6	23.02	27.05
	01.11	17.04	23.06	7,0	31.03	08.06
	15.11	06.05	04.07	8,0	21.04	22.06
	01.12	18.05	11.07	8,7	05.05	30.06
	15.12	24.05	15.07	9,3	13.05	05.07
Storelva	15.10	23.03	12.06	5,2	26.02	26.05
	01.11	21.04	29.06	7,9	04.04	13.06
	15.11	10.05	10.07	8,0	25.04	27.06
	01.12	22.05	17.07	9,0	09.05	05.07
	15.12	28.05	21.07	9,9	16.05	10.07
Vesleelva, oppe	15.10	03.04	24.06	6,7	10.3	07.06
	01.11	29.04	06.07	7,4	09.04	22.06
	15.11	17.05	16.07	9,4	31.04	03.07
	01.12	29.05	22.07	11,1	14.05	11.07
	15.12	05.06	24.07	11,0	22.05	15.07
Vesleelva, nede	15.10	28.03	13.06	5,8	05.03	28.05
	01.11	20.04	27.06	8,6	03.04	12.06
	15.11	09.05	06.07	8,2	23.04	24.06
	01.12	20.05	13.07	9,3	07.05	02.07
	15.12	26.05	16.07	10,2	15.05	06.07

I Storelva og i Ortnevikselva vil lakseegg som er gytt etter 15. november starte næringssopptaket ved temperaturar over 8 °C, mens gytinga ikkje bør skje før 1. desember for at temperaturane ved swim-up skal vere høgare enn 9 °C, om ein reknar at det er same temperatur i ellevatnet som i grusen. Låge temperaturar i Vesleelva gjennom vinteren gjer at eggutviklinga er sein og at klekking og første fødeopptak kjem sein på året med relativt høge temperaturar. Gyting etter 15. november i den øvre delen av Vesleelva vil gje temperaturar over 9 °C når laksen skal starte fødeopptaket, medan gyting nede i Vesleelva etter 1. desember også vil gje temperaturar over 9 °C ved første fødeopptak for laksen.

VURDERING

Vassføringstilhøva i Ortnevikvassdraget tilseier ein forventa tettleik av presmolt på mellom 20 og 30 per 100 m² avhengig om ein er oppom eller nedom samløpet mellom Veleelva og Storelva (Sægrov mfl. 2001). Undersøkingane viste ein gjennomsnittleg presmolttettleik for heile vassdraget på 7,0 aurepresmolt per 100 m² som er meir enn tre gonger lågare enn produksjonspotensialet for elva.

Ortnevikvassdraget har eit relativt høgtliggende nedbørfelt i eit snørikt område. Dette gjer at mykje av vassføringa om sommaren er dominert av smeltevatn, noko som fører til at vasstemperaturen i elva er låg utover sommaren. Dette viser og igjen på veksten til auren i elva som i snitt berre er rundt tre cm per år.

Dei låge vasstemperaturen utover sommaren fører også til at temperaturen ved første fødeopptak for yngel er låg. I Aurlandselva er det vist ein samanheng mellom temperatur ved første fødeopptak om sommaren og tettleik av årsyngel av aure om hausten (Sægrov mfl. 2000). Ein samanheng mellom temperatur ved første fødeopptak og overleving av lakseungar er også dokumentert (Jensen mfl 1991), og det er sannsynleg at temperaturen i vassdraget er heilt på grensa av kva som er mogleg for laks å overleva i (sjå Hellen & Sægrov 2000). Det er difor truleg at vasstemperaturen i vassdraget reduserer overlevinga av årsyngel av aure og forhindrar ei etablering av ein laksebestand i vassdraget.

Ut frå ein forventa presmoltproduksjon er gytemålet for aure sett til 3 egg per m². For å nå dette gytemålet er det naudsynt med ein gytebestand på 90 aurehoer med ein storleksfordeling om lag som i 2000. Det vart hausten 2000 berekna å vere 43 gytehoer i elva, som gjev ein eggtettleik på 1,5 egg per m². Det har ikkje vore fiska etter aure sidan fiskesesongen 1997, og det er dermed mogleg at gytebestanden no er noko høgare enn den har vore nokre få år tilbake. Det er derfor truleg at yngelproduksjonen i elva er avgrensa av ein fåtallig gytebestand.

Forsuringsindeksen berekna med bakgrunn i botndyrfaunaen viser at elva er påverka av forsuring, og det er sannsynleg at vasskvaliteten for produksjon av laks er marginal, medan ein ikkje kan utelukke at aureproduksjonen også kan vere påverka av vasskvaliteten, men dette er usikkert.

Ved eggtettleik større enn gytemålet vil ei redusert overleving på egg eller yngel, anten det skuldast låge temperaturar eller dårlig vasskvalitet, ikkje nødvendigvis vere avgrensande for smoltproduksjonen. I Ortnevikvassdraget, der eggtettleiken ligg under gytemålet, vil ein unormal høg i dødeleighet av egg/yngel føre til ein redusert smoltproduksjon.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL 13.A. Aure, Ortnevikvelva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Ortnevikvelva i 2000. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
100 m ²	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	37	4,2	34	40	0,9	
	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	66	7,2	58	72	8,2	
	2	4	4	2	10	11,4	-	0,26	103,7	17,4	86	149	108,4	
	3	1	2	0	3	3,4	-	0,41	127,3	2,5	125	130	58,5	
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	146	-	146	146	26,5	
	Sum	9	8	2	19	23,0	9,9	0,44					202,5	
	Sum>0+	8	7	2	17	20,9	10,3	0,43					201,5	
	Presmolt	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	135,4	11,2	125	149	112,0	
	2	0	0	0	0	-	-	-					0,0	
	1	6	6	3	15	17,1	-	0,26	65,4	4,1	57	72	35,5	
100 m ²	2	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	97,8	3,9	92	100	31	
	3	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	115,4	7,4	105	125	71,7	
	6	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	152	-	152	152	30,9	
	Sum	14	7	4	25	29,3	9,3	0,47					169,1	
	Sum>0+	14	7	4	25	29,3	9,3	0,47					169,1	
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	138,5	19,1	125	152	49,2	
	3	0	0	0	0	-	-	-					0,0	
	100 m ²	1	0	0	0	-	-	-					0,0	
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	93,5	0,7	93	94	15,7	
	3	2	1	1	4	4,6	-	0,32	125,3	2,9	122	129	72,7	
100 m ²	4	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	149,7	7,6	143	158	88,7	
	Sum	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62					177,1	
	Sum>0+	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62					177,1	
	Presmolt	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	135,7	13,9	122	158	161,4	
	4	0	1	0	1	2,3	-	0,00	42,5	0,707	42	43	1,31	
	100 m ²	1	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	68	3,937	64	74	14,89
	2	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	113,6	15,47	89	135	112,9	
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	139,0	-	139	139	25,4	
	Sum	11	4	1	16	16,6	2,1	0,67					154,5	
	Sum>0+	10	4	0	14	14,2	1,2	0,75					153,2	
100 m ²	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	129	8	119	139	101,5	
	5	0	0	2	0	2,3	-	0,00	50,5	0,7	50	51	2,9	
	100 m ²	1	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	82,6	10,1	70	93	36,9
	2	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	128,5	9,3	117	140	210,6	
	3	0	1	1	2	2,3	-	-	156,0	5,7	152	160	68,2	
	Sum	13	5	4	22	25,6	8,3	0,48					318,5	
	Sum>0+	13	3	4	20	22,5	6,2	0,52					315,7	
	Presmolt	8	2	3	13	15,5	7,4	0,46	132,7	13,5	117	160	278,8	
	Samla	0	2	3	1	6	1,4	-	0,22	43,3	6,4	34	51	5,1
	500 m ²	1	17	9	4	30	6,8	0,9	0,50	69,9	9,3	57	93	95,4
500 m ²	2	21	9	5	35	7,8	0,5	0,53	112,5	17,6	86	149	478,6	
	3	8	5	2	15	3,5	0,3	0,47	127,4	14,1	105	160	296,5	
	4	4	0	0	4	0,8	0,0	1,00	148,8	6,5	143	158	115,2	
	6	1	0	0	1	0,2	0,0	1,00	152,0	-	152	152	30,9	
	Sum	53	26	12	91	20,5	0,1	0,52					1022,0	
	Sum>0+	51	23	11	85	18,8	0,1	0,54					1017,0	
Elvefisk	Presmolt	20	8	4	32	7,0	0,0	0,57	133,6	12,3	117	160	702,9	
					1				177,0	-	177	177	55,0	

LITTERATUR

- ANONYM 1999. Til laks åt alle kan ingen gjera?. Norges Offentlige Utredninger 1999:9, 297s.
- BJERKNES, V. 1983. I Sogn og Fjordane Energiverk 1984. Østerbø - Mjølvik – Ortnevikvassdraga Konsesjonssøknad del II, Konsekvensanalyser.
- BJERKNES, V., B.T. BARLAUP, S. E. GABRIELSEN, A. HINDAR, E. KLEIVEN, A. KVELLESTAD, G. G. RADDUM, A. SKIPLE & Å. ÅTLAND 1998. Undersøkelse av vassdrag med anadrome fiskebestander i Sogn og Fjordane. NIVA-rapport 3950, 138 s.
- BOHLIN, T., S. HAMRIN, T. G. HEGGBERGET, G. RASMUSSEN & S. J. SALTVEIT 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173: 9-43.
- BUCK, R.J.G. & D.W. HAY 1984. The relationship between stock size and progeny of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in a Scottish stream. Journal of Fish Biology 23: 1-11.
- FISKE, P., G. M. ØSTBORG & L. FLØYSAND. 2000. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-1999. NINA Oppdragsmelding 659, 27s.
- FJELLHEIM, A. & G. G. RADDUM 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. The Science of the Total Environment 96: 57-66
- FROST, S., A. HUNI & W. E. KERSHAW 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. Can. J. Zool. 49: 167-173.
- GABRIELSEN, S. E. 2000. Del II: Forsuringsstatus i sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane sommeren 1999. LFI rapport 114, 60 s.
- HANSEN, L. P., B. JONSSON & N. JONSSON 1996. Overvåking av laks fra Imsa og Drammenselva. NINA Oppdragsmelding 401,28s.
- HEGGENES, J. & DOKK, J. G. 1995. Undersøkelser av gyteplasser og gytebestander til storørret og laks i Telemark, høsten 1994. LFI, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 156, 25s.
- HELLEN, B. A., A. E. BJØRKLUND & G. H. JOHNSEN 1997a. Kalkingsplan for Askvoll kommune. Rådgivende Biologer as. rapport 287, 42 s.
- HELLEN, B. A., A. E. BJØRKLUND & G. H. JOHNSEN 1997b. Kalkingsplan for Gauldal kommune 1997. Rådgivende Biologer as. rapport 307, 51 s.
- HELLEN, B. A. & A. E. BJØRKLUND 1997. Kalkingsplan for Høyanger kommune, 1997. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 308, 52 s.
- HELLEN, B. A. & G. H. JOHNSEN 1998. Minikraftverk i Ortnevikselva, konsekvensvurdering for laks og sjøaure. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 343, 17 s.
- HELLEN, B. A. & H. SÆGROV 2000. Temperatur og muligheter for etablering av laksebestand i Ortnevikvassdraget. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 457, 15s.
- HINDAR, A. 1997. Kalkingsplanar for Nausta, Gauldal-, Høyanger- og Ortneikvassdraget i Sogn & Fjordane. NIVA-rapport 3812, 72 s.
- HINDAR, A. 2000. I: Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1999. DN- Notat nr 2000-2

- HINDAR, A., Å. ÅTLAND, H.C. TEIEN, B. SALBU, M.B. JOHANSEN, G.RADDUM, V.BJEKNES & L.B. SKANCKE 2000. Vannkjemiske og biologiske undersøkelser for å studere mulige forsuringssproblem i vassdrag i Sogn og Fjordane under flomepisoder i 1999. NIVA-rapport 4256, 88 s.
- KÅLÅS, S & H. SÆGROV 1998a. Fiskeundersøkingar i Nausta i Sogn & Fjordane hausten 1996 og våren 1997. Rådgivende Biologer, rapport 297, 18 s.
- KÅLÅS, S. & H. SÆGROV 1998b. Fiskeundersøkingar i Gaula i Sogn & Fjordane hausten 1996 og våren 1997. Rådgivende Biologer AS, Rapport 298, 18 s.
- LIEN, L., A. FJELLHEIM, A. HENRIKSEN, T. HESTHAGEN, E. JORANGER, B. MEIDELL LARSEN, G. G. RADDUM & I. SEVALRUD 1988. Overvåking av langtransportert forurensset luft og nedbør. Naustavassdraget. Nedbør-, vannkjemiske- og biologiske undersøkelser i 1986/86. Statlig program for forurensningsovervåking overvåkningsrapport 315/88, 121 s.
- RADDUM, G.G 1996. Åsebotn Kraftverk: Vurdering av mulige skader på fisk i Ortelevikvassdraget etter overføring av vann fra Tuledalen. LFI-Bergen, notat 1/96, 11 s.
- RADDUM, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. side 7 - 16 i: RADDUM, G. G., B. O. ROSSELAND & J. BOWMAN, Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation and models, NIVA - rapport 4091-99.
- SLANEY, P.A. & MARTIN, A.D. 1987. Accuracy of underwater census of trout populations in a large stream in British Columbia. North American Journal of Fisheries Management 7: 117-122.
- SYMONS, P. E. K. 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) for maximum smolt production in rivers of different productivity. - Journal of Fish Research Board of Canada 36:132-140.
- SÆGROV, H., G. H. JOHNSEN & R. LANGÅKER. 1996. Fisk og vasskvalitet i Nausta, Naustdal kommune i 1993 og 1995. Rådgivende Biologer as., rapport 231, 33 s.
- SÆGROV, H., S. KÅLÅS & K. URDAL 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. Rådgivende Biologer as. rapport nr. 350, 23 s.
- SÆGROV, H., B. A. HELLEN, A. J. JENSEN, B. BARLAUP & G. H. JOHNSEN 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Aurlandsvassdraget 1989 – 1999. Oppsummering av resultater og evaluering av tiltak. Rådgivende Biologer AS, rapport 450, 73s.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B. A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S. J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research. 75: 99-108.
- SÆGROV, H. 2001. Biologisk delplan for Nausta. Rådgivende Biologer as., Under utarbeiding.
- SÆTTEM, L, M, 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar fra ti vassdrag i Sogn & Fjordane fra 1960 – 94. Utredning for DN. Nr 7-1995. 107 s.
- URDAL, K. & H. SÆGROV. 1999. Fiskeundersøkingar i Mørkridselva i Sogn & Fjordane hausten 1997. Rådgivende Biologer as, rapport nr. 383, 16 s.
- URDAL, K., B. A. HELLEN & H. SÆGROV. 1999. Undersøkingar av gytebestand og ungfisktettleik i Vetlefjordelva, Balestrand, i 1998. Rådgivende Biologer as, rapport 381, 28 s.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42: 541-550.

- ZUBICK, R. J. & FRALEY, J. J. 1988. Comparison of snorkel and mark-recapture estimates for trout populations in large streams. North American Journal of Fisheries Management 8: 58-62.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42, s 541-550.
- ÅTLAND, Å. 1998. Undersøkelse av vassdrag med anadrome fiskebestander i Sogn & Fjordane. NIVA rapport 3950-98, 138 s.
- ÅTLAND, Å. 1998 a. Undersøkelse av regulerte vassdrag med anadrome fiskebestander i Høyanger kommune, Sogn & Fjordane, NIVA-rapport 3891, 53 s.
- ÅTLAND, Å., V. BJERKNES, B.T. BARLAUP, S. E. GABRELSEN, A. HINDAR, E. KLEIVEN, A. KVELLESTAD, G. G. RADDUM & A. SKIPLE 1998 b. Vannkvalitet og anadrom fisk i Høyanger- og Ortnevikvassdraget i Sogn og Fjordane. NIVA rapport 3891-98, 53 s.