



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Biologisk delplan for Nærøydalselva med ungfiskundersøkingar i 1998

FORFATTARAR:

Bjart Are Hellen & Harald Sægrov

OPPDRAGSGJEVAR:

Nærøydalselva Elveeigarlag

OPPDRAGET GJEVE:

August 1998

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober 1998 - April 1999

RAPPORT DATO:

18. august 2000

RAPPORT NR:

454

ANTAL SIDER:

24

ISBN NR:

ISBN 82-7658-307-5

RAPPORT UTDRAG:

Rådgivende Biologer as har utarbeidd biologisk delplan for Nærøydalselva. Beskatninga av laks og sjøaure i elva var høg fram til 1995, men avtok sannsynlegvis dei tre etterfølgjande åra inntil elva vart freda mot fiske i 1998. Når fiske igjen blir tillete i elva, er det viktig å halde beskatninga på eit relativt lågt nivå, og avgrensingar i fangst eller fangstkvote per fiskar, kan vere den enklaste måten å oppnå dette på. Det er sett eit gytebestandsmål som svarar til 5 egg per m² elvebotn, fordelt likt på laks og aure. Dette målet vil normalt vere oppnådd dersom det gyt ca. 70 laksehoer og 130 aurehoer, men eit lågare antal gytefisk kan likevel gje full rekruttering. Det blir produsert om lag like mange laks- og auresmolt, og produksjonen og artsfordelinga var i 1998 som forventa i høve til naturgjevne tilhøve, dvs. vårvassføring og vårtemperatur. Kultivering ved utsetting av ufôra eller fôra laksungar vil difor ikkje bidra til ein auke i bestanden.

EMNEORD:

- Nærøydalselva
- Laks - Sjøaure
- Biologisk delplan

SUBJECT ITEMS:

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

FØREORD

I samband med utarbeiding av driftsplan for laks- og sjøaurebestandane i Nærøydalselva, gjennomførte Rådgivende Biologer as. ungfiskundersøkingar i Nærøydalselva i oktober 1998. Resultata frå desse undersøkingane utgjer siste del av denne rapporten og er grunnlaget for del 1, som er den biologiske delplanen for fiskebestandane i elva.

Undersøkingane i 1998 vart utført av Bjart Are Hellen og Kurt Urdal.

Vi takkar Nærøydalselva Elveigarlag for oppdraget.

Høringsutkast datert: Bergen, 20. april 1999.

Rapport trykt: Bergen, 18. august 2000.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR	3
1. BIOLOGISK DELPLAN FOR NÆRØYDALSELVA	6
Innleiing	7
Nærøydalselva	8
Laks- og sjøaurebestandane i Nærøydalselva	10
Fangststatistikk	10
Beskatning	11
Gytebestand og eggteitleik	11
Gytebestandsmål	13
Produksjon av ungfisk	14
Vandringshinder	15
Kultivering og habitatvurdering	15
2. UNGFISKUNDERSØKINGAR I NÆRØYDALSELVA I 1998	16
Teitleik, alder og vekst av ungfisk	17
Teitleik	17
Lengd og vekst	18
Alder	19
Presmolteitleik og smoltalder	20
Litteratur	21
Vedleggstabellar	22

SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR

Hellen, B.A. & H. Sægrov 2000. *Biologisk delplan for Nærøydalselva og resultat frå ungfiskundersøkingar i 1998. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 454, 24 sider.*

Målsetting med driftsplanen

Bakgrunnen for driftsplanar for vassdrag med anadrom fisk finst i §25 i lov om laks- og innlandsfisk: "Når det er hensiktsmessig skal det utarbeides driftsplan for et vassdrag eller et fiskeområde. Den fiskefaglege delen av driftsplanen skal innehalde: - Oversikt over fiskeressursane i det aktuelle området. - Mengde av fisk som kan fangast. - Framlegg til kultiverings- og utnyttingsplan."

Nærøydalselva

Nærøydalselva har i dag eit nedbørfelt på 262 km², etter at 22 km² vart overført til Vikjassdraget på 1970-talet. Det er få større innsjøar i vassdraget som kunne dempe flaumane eller stabilisere temperaturen. Det er ikkje tilgjengelege vassføringstal frå Nærøydalvassdraget, men nabovassdraget i Flåm har med eit tilvarande stort nedbørfelt på 277 km², ei gjennomsnittleg, årleg vassføring på 15 m³/sekund, og det er sannsynleg at Nærøydalselva har om lag den same vassføringa. Elva er relativt kald om våren og tidleg på sommaren på grunn av smeltevatn frå store felt med ein stor høgdegradient. Anadrom strekning er 11,2 km, og eit elveareal på 200.000 m² der det føregår naturleg rekruttering og produksjon av smolt. Elva er klar og grunn, og botnen er uvanleg rein og lys. Botnsubstratet er relativt grovt, og veileigna som habitat for ungfisk på heile strekninga. Vi reknar ikkje at tilgang på gyteplassar er avgrensande for ungfiskproduksjonen i vassdraget. Det er god vasskvalitet i elva, og denne er ikkje avgrensande for overleving og produksjon av laks- og aureungar.

LAKS- OG SJØAUREBESTANDANE I NÆRØYDALSELVA

Fangst

Nærøydalselva er ei mellomlakselv og gjennomsnittleg fangstvekt for laksen har vore 5,2 kg sidan 1969. I antal har årleg fangst av laks stort sett variert mellom 100 og 170. Det var låge fangstar av laks fram til 1979, men sidan då har fangstane vore jamt høgare, med ein topp tidleg på 90-talet. I 1997 vart det fanga 140 laks, men elva vart freda for fiske i 1998. Smålags, mellomlags og storlags utgjorde 45%, 30% og 25 % av totalt antal laks som vart fanga årleg i femårs-perioden 1993-1997. Gjennomsnittsvektene var høvesvis 2,1 kg, 4,4 kg og 8,8 kg. Den årlege fangsten av sjøaure var 219 i gjennomsnitt i perioden 1969 til 1997, med ei gjennomsnittsvekt på 1,6 kg. Det var låge fangstar av sjøaure fram til 1975, men sidan 1980 har fangsten vore jamt høgare.

Beskatning

Eit vesentleg element i den bestandsretta forvaltinga er å vurdere om fangsten i elva er på eit forsvarleg nivå. Dette gjeld både i høve til at smoltproduksjonen skal vere maksimal i høve til produksjonsgrunnlaget, og at den genetiske variasjonen i bestanden skal oppretthaldast. Gytefiskteljingar som vart gjennomført i fem av åra i perioden 1988 til 1994 viste at gjennomsnittleg 74 % av laksen vart fanga i fiskesesongen, med maksimum på 84 % i 1994. Fangstandelen for små-, mellom- og storlags var høvesvis 87, 64 og 64 % i gjennomsnitt dei fem åra (Sættem 1995). Det kan tenkjast at fisken er lettare og fange og at beskatninga dermed er høg i svært klare og grunne elvar, som Nærøydalselva. I 10 elvar i Sogn og Fjordane fann Sættem (1995) ei gjennomsnittleg beskatning på 62 %. Normal beskatning er ca. 80 % for smålags og 40 % for mellom- og storlags. Gjennomsnittleg beskatning av sjøaure over 3/4 kg var 56%.

Gytebestandsmål

Utifrå produksjonstilhøva i Nærøydalselva har vi sett ein teoretisk eggteitleik på 5 egg pr. m² som gytemål, fordelt på 2,5 laksegg og 2,5 aureegg pr. m², eller 500.000 egg frå kvar art. Det er sannsynleg at lågare eggteitleik kan gje full rekruttering, men det er ikkje tilrådeleg som målsetting. Det er

sannsynleg at gytebestandane av laks og sjøaure var avgrensande for rekrutteringa fram til 1995, men også at beskatninga vart redusert og gytebestandane auka litt frå hausten 1995.

For å oppnå gytemålet for laks ved ei vanleg fordeling av dei ulike storleiksgruppene, bør det i høve til gytemålet vere minst 68 laksehoer, fordelt på 49 mellomlaks og 19 storlaks, att i elva etter fiskesesongen. Utifrå fangststatistikken er det sannsynleg at innsiget av laks dei fleste år på 1990- talet har vore stort nok til å nå gytebestandsmålet, og at målet dei fleste år ville vore oppnådd ved ei beskatning på 40 % for mellom- og storlaks. Under ungfiskundersøkingane i Nærøydalselva i 1998, vart det i gjennomsnitt fanga 3,8 dverghannar per 100 m². Dette tilseier at totalbestanden av dverghannar i elva var ca. 7500. Dersom det hadde vore 68 laksehoer som gytte i elva, ville den effektive gytebestanden talt 4 gonger meir, altså 270 individ.

Dersom ein for aurehoene reknar ei gjennomsnittsvekt på 2 kg og 1900 egg per kg fisk, må det vere 132 gytehoer av aure for å nå gytemålet på 500.000 aureegg. Dersom ein reknar at det er 60 % hoer av bestanden av aure større enn 3/4 kg, blir målet for den totale gytebestanden på 220 sjøaurar. Som for laks er det viktig å vere klar over at eit lågare antal gytefisk kan gje full rekruttering. For perioden 1988 - 1992 vart det under gytefiskteljingar registrert færre enn 140 aurar tre av åra, men heile 278 i 1992. I 1994 var antalet berre 95. Utrekna eggteettleik låg på mellom 1,1 og 1,4 per m², med unntak av i 1992, då eggteettleiken vart utrekna til 3,1 aureegg pr m². Fire av åra låg altså eggteettleiken på eit nivå som utgjer halvparten av gytemålet og ned mot grensa for redusert rekruttering på grunn av for få gytte egg. Det var lågare fangstar av sjøaure i Nærøydalselva i 1996 og 1997 enn tidlegare på 1990-talet, likevel auka rekrutteringa. Dette kan tyde på at beskatninga var lågare dei to siste åra enn tidlegare og at gytebestandane var større enn det fangstane tilsa. Ved ei beskatning på 40 % av sjøaure større enn 3/4 kg, vil sannsynlegvis gytebestandsmålet vere oppnådd dei fleste åra.

Fangststatistikken og gytefiskteljingane fram til 1994, indikerte at beskatninga av laks og sjøaure i Nærøydalselva er uvanleg høg. Den fåtallige gytebestanden gjer at beskatninga av villaks i fiskesesongen bør reduserast for å sikre full rekruttering når det igjen blir opna for fiske. Ein måte å gjere dette på er å avgrense uttaket ved å innføre ei grense for kor mange laks den einskilde fiskar kan ta opp (fangstkvote).

Produksjon av ungfisk

Ved elektrofiske i oktober 1998 vart det fanga 74 laksungar og 72 aureungar eldre enn årsyngel på dei 6 stasjonane à 100 m². Gjennomsnittleg total fangst av presmolt var 12,3 per 100 m², fordelt på 6,8 laks og 5,5 aure. Det var høgast tettleik av fisk på den øvste stasjonen, og midt på elvestrekninga. Tettleiken av presmolt og fordeling mellom laks og aure låg i 1998 på det nivået ein kan forvente utifrå generelle samanhengar mellom tettleik og artsfordeling i høve til vårvassføring og vårtemperatur, altså naturgjevne tilhøve. Det var relativt høg tettleik av dei yngste årsklassane av aureungar, men lågare for laks. Det er likevel usikkert om tettleiken er så låg at smoltproduksjonen av desse årsklassane blir under berenivået for denne arten i elva. Hausten 1996 vart det fanga i gjennomsnitt 2,3 presmolt per 100 m², fordelt på 1,6 laks og 0,7 aure, og langt lågare tettleik enn i 1998. Det er sannsynleg at det var for lite gytefisk av laks og aure i første halvdel av 1990-talet til sikre full smoltproduksjon i elva. Gytinga hausten 1995 og dei etterfølgjande åra medførte auke i rekrutteringa, og årsaka kan vere redusert beskatning dei siste tre åra før freding i 1998. I 1998 var gjennomsnittleg smoltalder for laksen, basert på presmoltmaterialet, 3,4 år og gjennomsnittleg presmoltlengd var 127 mm. For auren vart smoltalderen estimert til 2,9 år og gjennomsnittleg lengd var 114 mm. I 1996 var smoltalderen for laksen 4,7 år, medan smoltalderen for auren var 3,2 år. Laksungane var etter 1, 2, 3, 4 og 5 vekstsesongar gjennomsnittleg 48, 88, 119, 135 og 148 mm. Aureungane var i gjennomsnitt 50, 96, 119 og 152 mm.

Trugsmål

Laks- og aurebestandane i Nærøydalselva har gjennomgått ein flaskehalsperiode tidleg på 1990-talet på grunn av fåtallige gytebestandar og redusert rekruttering. Frå 1995 har gytinga resultert i auka tettleik av ungfisk, og smoltutgangen i 1999 blir på det nivået ein kan rekne som normalt i høve til bereevna for smoltproduksjon i elva. Teljingar av gytefisk i perioden 1988-1994 viste at det var ei relativt høg beskatning under sportsfisket i elva. Beskatningstrykket vart mest sannsynleg redusert frå 1995. Innsiget av laks og sjøaure har dei fleste år vore stort nok til å sikre full rekruttering, men ikkje alle år stort nok til eit stort uttak ved fangst. Laks- og sjøaurebestandane på Vestlandet har gjennomgått ein periode med høg dødelegheit i sjøfasen av naturlege årsaker (sjøtemperatur), men det er også sannsynleg at infeksjon av lakselus på utvandrande smolt har medført stor ekstra dødelegheit dei siste 10-15åra på grunn av stor produksjon av lakselus i oppdrettsanlegg i sjøen. Frå dei fleste elvane på Vestlandet gjekk det ut ein talrik årgang av laksesmolt våren 1997, men av denne smoltårgangen var det i 1998 svært låge fangstar av smålaks i elvar frå Ryfylke til Trøndelag, ein region med stor oppdrettsaktivitet. Det er sannsynleg at overlevinga til denne smoltårgangen vart sterkt redusert på grunn av angrep av lakselus. Utanom naturleg dødelegheit, er lakselus sannsynlegvis den viktigaste bestandsreducerande faktoren for laksebestanden, og kanskje også sjøaurebestanden i Nærøydalselva. Predasjon frå sel i Nærøyfjorden er ein dødelegheitsfaktor som kjem i tillegg.

Fiskekultivering, biotopfremjande tiltak m.m

Tilgang på gyteområde er ikkje avgrensande for rekrutteringa av laks og aure i Nærøydalselva og oppvekstområda har gode kvalitetar. Fisk som er rekruttert naturleg har høgare overleving og større genetisk variasjon enn kultivert fisk. Kultivering ved uttak av stamfisk og utsetting av avkommet i elva, vil medføre reduserte bestandar heller enn at dei aukar.

Konklusjonar

Beskatninga av laks og sjøaure i Nærøydalselva var svært høg fram til 1995, men avtok sannsynlegvis dei tre etterfølgjande åra inntil elva vart freda mot fiske i 1998. Når fiske igjen blir tillete i elva, er det viktig å halde beskatninga på eit relativt lågt nivå, og avgrensingar i fangst eller fangstkvote per fiskar kan vere den enklaste måten å oppnå dette på.

Det er sett eit gytebestandsmål som svarar til 5 egg per m² elvebotn, fordelt likt på laks og aure. Dette målet vil ein normalt vere oppnådd dersom det gyt ca. 70 laksehoer og 130 aurehoer, lågare antal gytefisk kan likevel gje full rekruttering.

Det blir produsert om lag like mange laks- og auresmolt, og både produksjonen og artsfordelinga var i 1998 som forventa utifrå naturgevrne tilhøve, dvs. vårvassføring og vårtemperatur.

Kultivering ved utsetting av ufôra eller fôra laksungar vil difor ikkje bidra til ein auke i bestanden.

1.

Biologisk delplan
for
Nærøydalselva

INNLEIING

Elveeigarlaget i Nærøydalen har engasjert Rådgivende Biologer AS til å utforme den biologiske delen av driftsplanen for dei anadrome fiskebestandane i vassdraget. Dette arbeidet er basert på resultatane frå ungfiskundersøkingar i 1996 og 1998, fangststatistikken for elva og gytefisktelingar i åra 1989 - 1994 av L. M. Sættem.

I den biologiske delplanen er det lagt vekt på å beskrive bestandsutvikling, produksjonstilhøve, rekruttering, kultivering og trugsmål for laks- og sjøaurebestandane i vassdraget. Målsettinga med forvaltninga av anadrome bestandar er å sikre levedyktige bestandar over tid, der bestandane sin genetiske variasjon blir oppretthalde. Samtidig er det målsettinga å jamleg hauste av eit overskot. Det er vanskeleg å seie på førehand kor stort innsig det blir av fisk komande år. I stadig fleire vassdrag er det gjennomført studiar som viser kor stor del av innsiget som blir fanga i fiskesesongen og kor mykje som er igjen til å sikre rekrutteringa av neste generasjon (Sættem 1995, Sægrov m.fl. 1997a). Etter kvart får vi også erfaringstal for kor mykje gytefisk som er minimum for å sikre neste generasjon, men det er vesentleg å merkje seg at det å berre sikre eit minimum av gytefisk ikkje nødvendigvis er tilstrekkeleg for å sikre den genetiske variasjonen over tid. Ei minimumsline gjer også at bestanden er sårbar for påverknader som ein ikkje kan sjå på førehand.

I tillegg til varierende produksjonstilhøve i elva, varierer overlevinga i sjøfasen mykje mellom årsklassar. Dei naturlege svingingane i sjøoverleving er i hovudsak styrt av temperaturtilhøve, for ein reknar at overlevinga i sjøfasen ikkje er tettleiksavhengig, i motsetnad til i elva, der det ikkje er plass til meir enn ei viss mengde fisk. Det er vanleg å rekne at produksjonen i ferskvatn varierer mindre mellom årsklassar enn overlevinga i sjøfasen, som er vist å samvariere med temperatur over tid, og med relativt store utslag (5:1) på bestandsnivå (Antonson m.fl. 1996, Friedland m.fl. 1998).

Laks- og sjøaurebestandane på Vestlandet er blitt meir reduserte utover 1990-talet enn bestandar på Austlandet, Jæren, i Namdalen og i Finnmark. Dette gjeld bestandar i regulerte og uregulerte vassdrag og i vassdrag med god vasskvalitet. Dei registrerte regionale skilnadene fell i tid saman med produksjonsutviklinga i oppdrettsnæringa. Ut frå generelle parasittologiske vurderingar er det venta at lakselusproblemet i oppdrettsanlegga også medfører ei ekstra dødelegheit på utvandrande smolt av laks og sjøaure (Sægrov m.fl. 1997b). For sjøaurebestandar er det vist ein til dels dramatisk tilbakegang i område med intensivt oppdrett, både på Vestlandet, i Vesterålen og i Irland (Grimnes m.fl. 1998). Rømd oppdrettsfisk opprettheld eit høgt smittepress på villfisk, og rømd oppdrettslaks som går opp i elvane og gyt, utgjer i tillegg eit trugsmål mot det genetiske særpreget til den lokale stammen. Når bestandane er fåtalige på grunn av låge havtemperaturar og lusangrep, er dei ekstra sårbare i høve til innblanding av rømd laks. Dette avsnittet er teke med innleiingsvis fordi det synest å vere ei vanleg meining at variasjonen i laks- og sjøaurebestandane først og fremst skuldast tilhøve i elva, medan årsakene med stor sannsynlegheit ligg i sjøfasen.

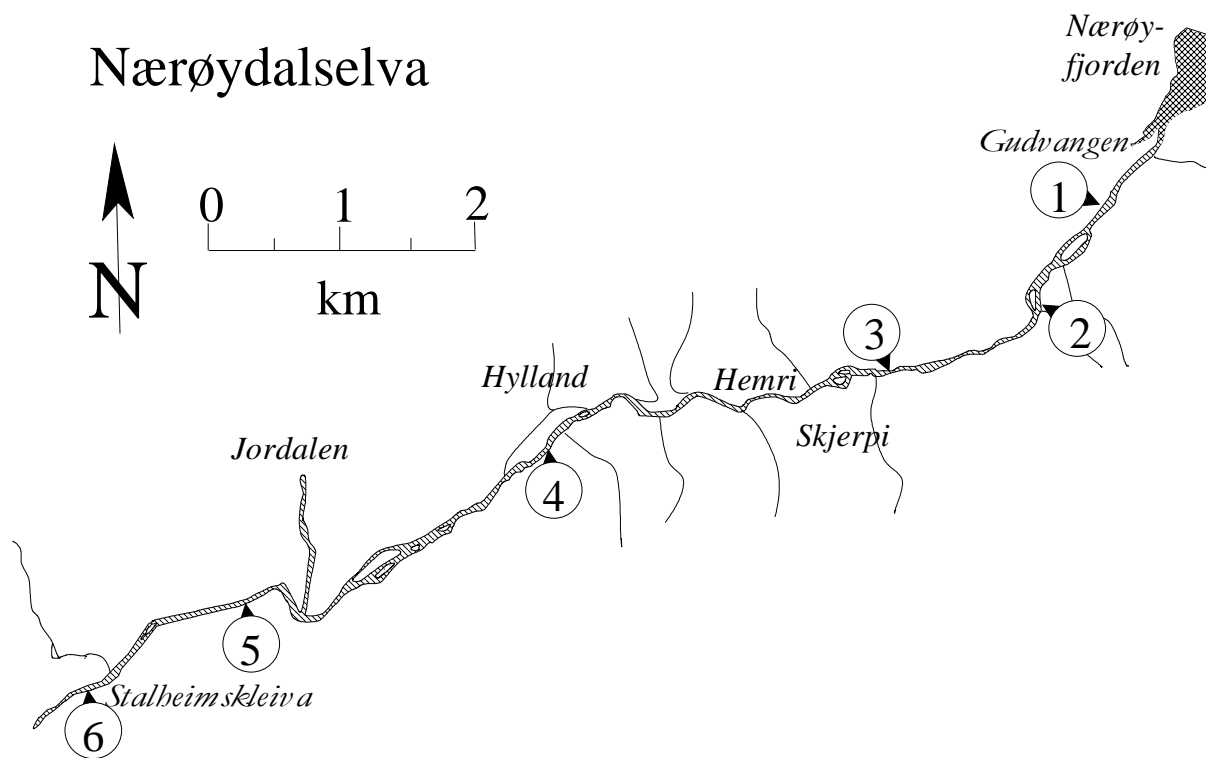
I periodar med svært høg dødelegheit i sjøen kjem det få vaksne gytefisk attende til elva. Dermed kan det bli for lite gytefisk til at produksjonspotensialet i elva blir fullt utnytta, og bestandane blir ytterlegare svekka. Reduksjon av ein marginal gytebestand ved sportsfiske i elva vil i ein slik situasjon kunne gje store negative utslag på rekrutteringa. Nærøydalselva vart freda mot fiske i 1998 på grunnlag av låge fangstar og tunne gytebestandar dei føregåande åra. Effektane av freding kjem først om fleire år. Dersom det var tilstrekkeleg med gytefisk i 1998, vil dette først gje ein auke i gytebestanden av 2-sjøvinter holaks og eggmengd i år 2004, altså seks år seinare. For gytebestanden av sjøaure kjem effekten først i år 2005, sju år seinare, fordi det er først etter at sjøaurehoene har vore fire somrar i sjøen at dei er store nok til å gje eit vesentleg bidrag av egg under gytinga.

NÆRØYDALSELV

Nærøydalsvassdraget hadde opprinneleg eit nedbørfelt på 284 km². På 1970-talet blei 22 km² av nedbørfeltet ført bort frå vassdraget i samband med reguleringar i nabovassdrag, og gjenverande nedbørfelt er 262 km². Store deler av vassdraget ligg i Hordaland, medan nesten heile den anadrome strekninga ligg i Aurland kommune i Sogn og Fjordane. Dei høgastliggjande delane av vassdraget ligg over 1.500 meter, og det er få store innsjøer i nedslagsfeltet.

Den laks- og sjøaureførande strekninga utgjer 11,2 km opp til Stalheimskleiva (**figur 1**). Det produktive elvearealet blir grovt rekna til ca 200.000 m², og høgdeskilnaden på den anadrome strekninga er 130 meter tilsvarande ein gradient på 1,2 % (Sættem 1995). Vi har ikkje tal for vassføringa i elva, men nabovassdraget i Flåm har eit tilsvarande areal på nedbørfeltet (277 km²) og ei middelvassføring på ca. 15 m³/sekund. Det er sannsynleg at middelvassføringa i Nærøydalselva er om lag som i Flåmselva.

Fråver av større innsjøar og bratt nedbørfelt medfører rask avrenning og gjer at elva er flaumprega. På den anadrome strekninga er det eit parti 2 km frå sjøen (like nedanfor Skjerpi), som er relativt bratt og som kan vere vanskeleg å passere for laks og sjøaure, resten av elva er slak og det er gode gyte- og oppveksttilhøve for fisk. Elvebotnen er uvanleg rein, med lite begroing, og vatnet er klart. Elva er grunn ved låg vassføring, og det er relativt få holar der større fisk kan gøyme seg bort.

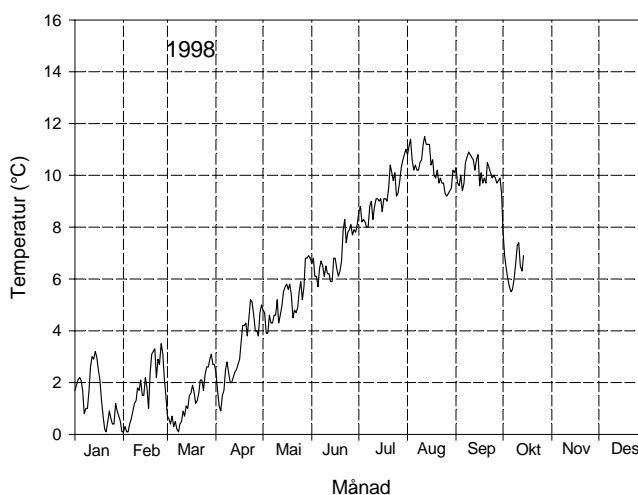


FIGUR 1. Oversiktskart over den laks- og sjøaureførande strekninga i Nærøydalsvassdraget. Elektrofiskestasjonane er innteikna med nummereringa som er nytta i rapporten.

Vasskvaliteten med omsyn til forsureing vart undersøkt i samband med ungfiskundersøkingane hausten 1996. På dette tidspunktet var pH høgare enn 6,25. Konsentrasjonen av labilt aluminium var lågare enn 10 µg Al/l, og syrenøytraliserande kapasitet (ANC) var 53. Konsentrasjonen av kalsium i vatnet var relativt høg. Hausten 1998 var det samla botndyrprøver på to lokalitetar på den anadrome strekninga

(stasjon 2 og 5). På begge stasjonane var det høg tettleik av den forsuringfølsomme døgnflugearten *Bættis rhodani* og forsuringindeks I og II var 1,0 på begge stasjonane. Dette tilseier at vasskvaliteten med omsyn til forsuring, ikkje er avgrensande for produksjon og overleving av laks- eller aureungar.

Vasstemperaturen kan variere ein del mellom år, avhengig av faktorar som snømengd i nedbørfeltet, og nedbør i sommarhalvåret. Likevel vil det generelle biletet vere mykje det same frå år til år, og temperaturvariasjonen gjennom året i Nærøydalselva liknar sannsynlegvis mykje på andre vassdrag på Vestlandet med høgtliggjande nedbørfelt, t.d. Flåmselva (**figur 2**). Ein reknar at nedre grense for vekst hjå aure er omlag 4 °C (Jensen 1996), medan laks må ha temperaturar opp mot 6-7 °C. Det vil seie at vekstsesongen for aure i Nærøydals byrjar i månadsskiftet april-mai, medan laksen får veksttemperaturar først i slutten av juni, nær to månader seinare (**figur 2**).

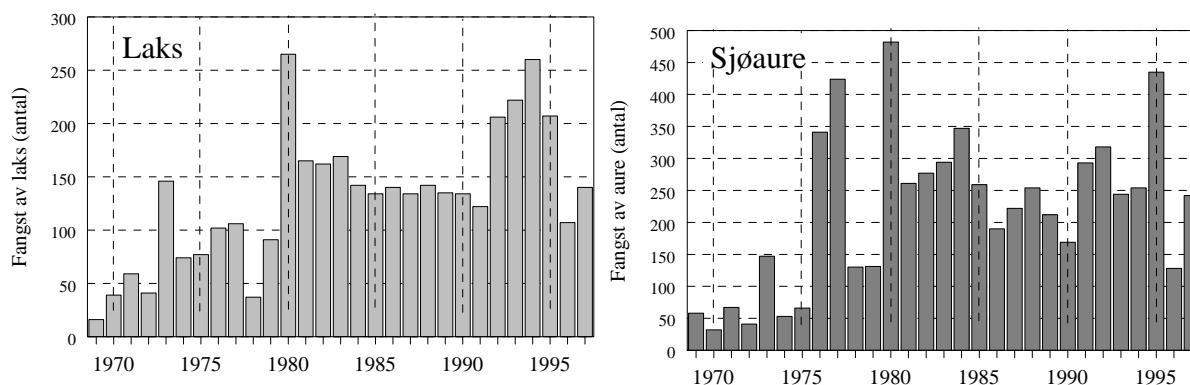


FIGUR 2. Vasstemperatur (°C) i Flåmselva i 1997 og 1998 (dagleg gjennomsnitt av målingar kvar time).

LAKS- OG SJØAUREBESTANDANE I NÆRØYDALSELVA

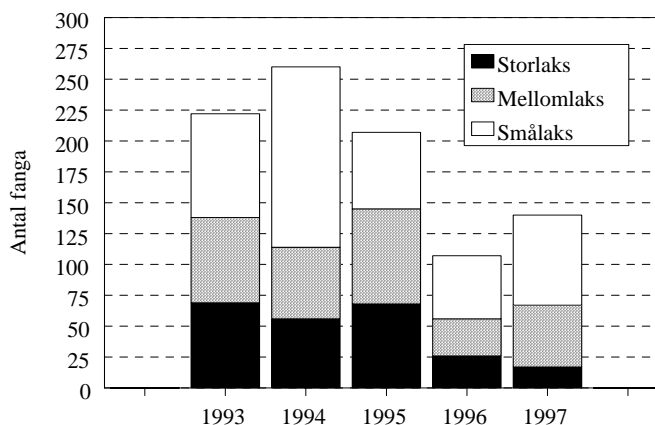
Fangststatistikk

Fangststatistikken frå 1969 til 1997 illustrerer bestandsutviklinga for laks og sjøaure i Nærøydalselva, i 1998 vart det ikkje opna for fiske. Nærøydalselva er ei mellomlakselv, og gjennomsnittleg fangstvekt for laksen sidan 1969 har vore 5,2 kg (variasjon mellom år 3,5 - 7,5 kg). Årleg fangst av laks har i antal stort sett variert mellom 100 og 170, men med høgare og lågare fangstar einkilde år. Til dømes vart det fanga 265 laks i 1980 og 260 i 1994, medan fangsten var berre 16 i 1969 og 37 i 1978. Det generelle inntrykket er at det var låge fangstar av laks fram til 1979 og at det sidan har vore relativt jamn fangst, med ein topp tidleg på 90-talet. Det var låge fangstar av sjøaure fram til 1975, men sidan 1980 har fangsten vore relativt jamn. Det er ikkje klare tendensar i fangstutviklinga i denne perioden. Gjennomsnittleg fangst har vore 219 sjøaure kvart år (**figur 3**) og gjennomsnittsnittvekta har vore 1,6 kg.



FIGUR 3. Årleg fangst (antal) av laks (venstre) og aure (høgre) i Nærøydalselva i perioden 1969 til 1997 (NOS). I 1998 var det fiskeforbod i elva. Merk ulik skala på y-aksane.

Frå 1993 er det skilt mellom smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7,5 kg) og storlaks (> 7,5 kg) i den offisielle fangststatistikken. I Nærøydalselva utgjorde desse gruppene i fem-års perioden 1993-1997 i gjennomsnitt høvesvis 45 %, 30 % og 25 % av totalt antal laks som vart fanga årleg (**figur 4**). Gjennomsnittsnittvekta var høvesvis 2,1 kg, 4,4 kg og 8,8 kg for smålaks, mellomlaks og storlaks.



FIGUR 4. Årleg fangst (antal) av smålaks, mellomlaks og storlaks i Nærøydalselva i perioden 1993 - 1997.

Beskatning

Eit vesentleg element i den bestandsretta forvaltninga er å vurdere om fangsten i elva er på eit forsvarleg nivå. Dette gjeld både i høve til at smoltproduksjonen skal vere maksimal i høve til produksjonsgrunnlaget, og at den genetiske variasjonen i bestanden skal oppretthaldast. Inntil for få år sidan fanst det lite kunnskap i Norge om fangstrykket på laks- og sjøaurebestandar under sportsfiske i elvane. På 1990-talet er det gjennomført gytefiskteljingar og installert teljeapparat i laksetropper i mange elvar, og

dette har gjeve auka kunnskap om beskatning i høve til totalt innsig. Smålaksen er mest fangbar, og beskatninga ligg normalt mellom 70 og 90 %, med eit gjennomsnitt på ca. 80%. For mellom- og storlaks ligg beskatninga i elva mellom 30 og 60 %, med ca. 40 % som vanleg (Sættem 1995, Sægrov m.fl. 1997a).

I 10 elvar i Sogn og Fjordane fann Sættem (1995) ei gjennomsnittleg beskatning på 62 %. I Nærøydalselva var beskatningsprosenten i gjennomsnitt 74 % over ein 5-års periode, med maksimum på 84 % i 1994. Fangstandelen for små-, mellom- og storlaks var høvesvis 87, 64 og 64 % i gjennomsnitt dei fem åra. Den høge beskatninga i Nærøydalselva kan tyde på at fisken er spesielt lett å fange. I Stordalselva på Sunnmøre, som også er klar og grunn, var beskatninga på laks uvanleg høg i 1998 (eigne undersøkingar).

I dei fleste elvar blir ein høg andel av laksen og sjøauren fanga nedst i elva, og den sannsynlege årsaka er at fisken er spesielt fangbar i den første perioden etter at han går opp i elva, og relativt lite avhengig av fangsttinningsprosent eller kvar fisken heldt seg før han vandra ut som smolt. Dersom ein vil endre på fangstfordelinga i elva, må ein sannsynlegvis innføre restriksjonar på uttaket i nedre del, t.d. ved ei øvre grense for kor mange fiskar den einskilde kan ta opp (fangstkvotar), og dette vil mest sannsynleg også medføre litt reduksjon i den totale beskatninga. Vi har ikkje informasjon om fangstfordeling i Nærøydalselva, men sannsynlegvis blir ein høg andel av fangsten teken på den 2 km lange strekninga nedanfor Skjerpi, før det striaste oppvandringspartiet i elva.

GYTEBESTAND OG EGGTETTLEIK

Laks

Fangsten av laks har i perioden 1991 til 1995 variert mellom 122 og 260, medan den i 1996 og 1997 var høvesvis 107 og 140. Eit anslag på 60 % andel hoer for gytefisker, tilseier at det i perioden frå 1991 til 1997 årleg har gytt mellom 23 og 55 laksehoer i elva. I den same perioden har gjennomsnittsvekta for laksen variert mellom 3,6 og 5,4 kg, og når ein rekner at ei lakseho har 1300 egg per kilo fisk (Sættem 1995), betyr dette at det er gytt mellom 120.000 og 305.000 egg kvart år. Med eit elveareal på 202.000 m² (11,2 km x 18 m) blir dette ein eggteettleik på mellom 0,6 og 1,5 per m² (**tabell 1**).

TABELL 1. Gytebestand av laks, estimert antal gytehoer, snitt vekt, estimert antal gyte egg og eggteettleik under føresetnad om eit totalt elveareal på 200.000 m². Totalfangsten av årsklassane gyte i 1993 (4+), 1994(3+), 1995(2+), 1996(1+), 1997(0+) som blei fanga 13. oktober 1998 er vist i høgje kolonne.

År	Fangst	Antal gytehoer	Snitt vekt (kg)	Antal egg gytt	Egg/m ²	Klekt (år)	Alder (1998)	El. fiske fangst
1991	122	26	5,1	171000	0,8	1992		
1992	206	43	5,4	305000	1,5	1993		
1993	220	46	4,9	295000	1,5	1994	4+	3
1994	260	55	4,0	285000	1,4	1995	3+	13
1995	209	44	5,3	304000	1,5	1996	2+	27
1996	107	23	4,2	123000	0,6	1997	1+	31
1997	140	30	3,6	138000	0,7	1998	0+	11

Sidan 1993 har fangststatistikken skilt laksen i små-, mellom- og storlaks. Studiar i fleire elvar har vist at fangstandelen for desse gruppene er ulike (Sættem 1995, Sægrov m.fl. 1997a). I Nærøydalselva fann Sættem (1995) ein gjennomsnittleg fangstandel på 87 % for smålaks og 64 % for de to andre gruppene. Om ein nyttar desse tala og antek ein andel av hoer i smålaksgruppa på 20 %, og 60 % hoandel for dei to andre gruppene, har eggteettleiken i perioden frå 1993 til 1997 vore mellom 1,3 og 0,5 per m², 22 % lågare enn med første utrekning.

Etter gytefiskteljingane i 1994 fann Sættem (1995) at fangstandelen var heile 97 % for smålaks og 73 % for større laks. Dersom desse fangstandelane hadde vore nytta for heile perioden frå 1994 til 1997, hadde antalet av gytehoer vore mellom 9 og 23 og eggteettleiken ville ha vore mellom 0,3 og 0,8 egg per m².

For laks er det gjennomført fleire studiar om kor høg eggettleiken bør vere for at ein skal få full rekruttering. I skotske elvar auka ikkje rekrutteringa når eggettleiken auka utover 3,4 egg per m² (Buck & Hay 1987), medan Symons (1979) rekna ein eggettleik på mellom 1,7 og 2,2 som optimalt. I Imsa fann Hansen m.fl. (1996) at rekrutteringa til elva var maksimal når det blei gytt minst 6 egg per m². Samanlikna med dei omtala studiane, er gytebestanden i Nærøydalselva for låg til å sikre full rekrutteringa av lakseungar ved alle dei tre utrekningsmåtane som er brukt.

Aure

Fangsten av sjøaure har på 1990- talet variert mellom 126 og 431. Ved gytefiskteljingar i elva i perioden frå 1988 til 1994, fann Sættem (1995) at fangstandelen for aure i Nærøydalselva varierte mellom 33 og 57 %. Dersom ein reknar ein gjennomsnittleg fangstandel på 50 % og ein andel av hoer på 60 % for gytefisken, vil det seie at det i perioden frå 1991 til 1997 har vore mellom 76 og 259 gytehoer i elva kvart år. I same perioden har gjennomsnittsvakta for auren variert mellom 1,4 og 2,1 kg. Når ein reknar at ei aureho har 1900 egg per kilo fisk betyr dette at det er gytt mellom 230.000 og 737.000 egg kvart år. Med eit elveareal på ca. 200.000 m² blir dette ein eggettleik på mellom 1,1 og 3,7 per m² (tabell 2).

TABELL 2. Gytebestand av aure, estimert antal gytehoer, snittvekt, estimert antal gyte egg og estimert eggettleik under førestnad av eit totalt elveareal på 200.000 m². Totalfangsten av årsklassane gyte i 1992(3+), 1993(2+), 1994(1+) og 1995(0+), og som blei fanga 13. oktober 1998 er vist i høgre kolonne.

År	Gytebestand	Antal gytehoer	Snitt vekt (kg)	Antal egg gytt	Egg/m ²	Klekt (år)	Alder (1998)	El. fiske fangst
1992	318	191	1,8	652000	3,2	1993		
1993	243	146	1,4	388000	1,9	1994		
1994	257	154	2,1	615000	3,1	1995	3+	2
1995	431	259	1,5	737000	3,7	1996	2+	11
1996	126	76	1,6	230000	1,1	1997	1+	59
1997	242	145	1,9	524000	2,6	1998	0+	97

Aurehoene er normalt større enn 0,75 kg når dei blir kjønnsmogne, og Sættem (1995) antok at 30 % av auren i fangsten var under 0,75 kg. Dersom ein dreg 30 % frå gytebestanden og antek at desse aurane veg 0,7 kg, vil ein få ein justert gytebestand som er lågare enn det som er sett opp i tabell 4, og samstundes vil gjennomsnittsvakta vere noko høgare. Med denne utrekinga vil antalet gytehoer vere mellom 53 og 181, og den justerte gjennomsnittsvakta mellom 1,7 kg og 2,7 kg i perioden frå 1991 til 1997. Eggettleiken i elva vil då variere mellom 1,0 og 3,1 egg per m². I gjennomsnitt vil eggettleiken med denne utrekningsmetoden vere 12 % lågare enn det som er oppgjeve i tabell 4.

Sættem sine gytefiskteljingar avdekkar at det frå år til år kan vere store variasjonar i høvet mellom andelen av aure under 0,75 kg i fangsten og det som blei telt i elva. Til dømes var andelen av småaure i elva høg i 1994 (82 %), som var det året med høgast snittvekt i fangsten. Sættem rekna på grunnlag av gytefiskteljingane ein eggettleik av aure på berre 1,2 per m², medan med våre utrekningsmetodar basert på elvefangsten, gav ein eggettleik på 3,1 per m². Dette indikerer at utrekningsmetoden for eggettleiken på grunnlag av fangsttala hos aure er ei grov tilnærming, og at nøyaktige registreringar av gytebestanden kan vere naudsynt for å gje eit sikrere estimat for eggettleiken.

Det er verdt å merke seg oppgraving av egg av seinare gyttarar kan vere betydeleg. Auren gytt normalt tidlegare enn laksen, og dersom det er mykje gyttelaks som brukar dei same gyteområda som aurane, kan laksen fjerne store mengder aureegg ved oppgraving. Det er også slik at laksehoer kan grave opp egg som andre laksehoer har gytt, og dette skjer sjølv ved relativt låg tettleik av gytefisk (eigne observasjonar).

Gytebestandsmål

For å sikre den genetiske variasjonen i laks- og aurebestandane på sikt og utnytte produksjonsgrunnlaget i elva, bør rekrutteringa i form av eggtekleik ligge over minimumsnivået, helst over 5 egg per m². I Nærøydalselva tilsvarende dette totalt 1.000.000 egg, fordelt på 500.000 gytte av kvar art. Det er viktig å merkje seg at lågare eggtekleik kan gje full rekruttering under elles normale tilhøve, men omsynet til den genetiske variasjonen tilseier ein såpass høg tekleik av egg.

I Nærøydalselva er det mellom- og storlakshoene som bidreg med det meste av egg. Anta at desse har gjennomsnittsvækt på 4,4 og 8,8 kg, og at andelen hoer i kvar gruppe er høvesvis 75 % og 40 % og at dei er like fangbare i fiskesesongen. Dette tilseier at det normalt vil vere 2,25 gonger fleire gytehoer av mellomlaks enn av storlaks, men antalet egg per storlaks er 2 gonger større, med eit gjennomsnittleg eggantal på 5720 for mellomlaks og 11440 for storlaks. Gytebestandsmålet vil dermed vere oppnådd med ei fordeling på 280.000 egg frå mellomlaks (49 hoer) og 220.000 egg frå storlaks (19 hoer), totalt 68 laksehoer. Det kan likevel sannsynlegvis bli full rekruttering ved eit betydeleg lågare antal. Av vaksne hannar bør det vere om lag same antalet, slik at bestanden av vill gytelaks i gytesesongen helst bør vere over 135 vaksne individ. Utifrå fangststatistikken er det sannsynleg at innsiget av laks dei fleste år på 1990- talet har vore stort nok til å nå gytebestandsmålet, men at relativt høg beskatning har redusert gytebestanden i for stor grad fleire av åra. Med ei normal beskatning, dvs. 80 % fangstandel på smålaks og ca. 40 % for større laks, ville også gytebestandsmålet vore nær oppnådd dei fleste år før 1996.

Med omsyn til den genetisk variasjonen i bestanden og den effektive gytebestanden må ein også ta med dei kjønnsmogne dverghannane, som befruktar ein del av egg som blir gytte, normalt ca. 30 %. På grunn av det høge antalet dverghannar samanlikna med vaksen fisk, vil dei bidra til å auke den effektive bestandsstorleiken monaleg. Bidraget frå dverghannane gjer at ein for dei fleste bestandar kan rekne den effektive gytebestanden til fire gonger større enn antalet gytehoer (L'Abée-Lund 1989). Under ungfiskundersøkingane i Nærøydalselva i 1998 vart det i gjennomsnitt fanga 3,8 dverghannar per 100 m². Dette tilseier at totalbestanden av dverghannar i elva var ca. 7500. Dersom det hadde vore 68 laksehoer som gytte i elva, ville den effektive gytebestanden talt 4 gonger meir, altså 270 individ.

Fangststatistikken og gytefiskteljingane fram til 1994 indikerte at beskatninga av laks i Nærøydalselva er uvanleg høg. Den fåtallige gytebestanden gjer at beskatninga av villaks i fiskesesongen bør reduserast for å sikre full rekruttering når det igjen blir opna for fiske.

Dersom ein for aurehoene reknar ei gjennomsnittsvækt på 2 kg og 1900 egg per kg, må det vere 132 gytehoer av aure for å nå gytemålet på 500.000 aureegg. Dersom ein reknar at det er 60 % hoer av bestanden av aure større enn 3/4 kg, blir målet for den totale gytebestanden på 220 sjøaurar. Som for laks er det viktig å vere klar over at eit betydeleg lågare antal gytefisk kan gje full rekruttering. I fem år i perioden 1988 - 1994 var gjennomsnittleg fangstandel 56 % av sjøaure større enn 3/4 kg (Sættem 1995). For perioden 1988 - 1992 vart det under gytefiskteljingar registrert færre enn 140 aurar tre av åra, men heile 278 i 1992. I 1994 var antalet berre 95. Utrekna eggtekleik låg mellom 1,1 og 1,4 egg per m², med unntak av i 1992 då eggtekleiken vart utrekna til 3,1 aureegg pr m². Fire av åra låg altså eggtekleiken på eit nivå som utgjer halvparten av gytemålet og ned mot grensa for redusert rekruttering på grunn av for få gytte egg. Av desse årsklassane har vi berre tekleiksestimat frå gytinga i 1994, og som vart fanga som 1+ aure ved ungfisk-undersøkingane i 1996, og denne årsklassen var fåtallig. Dei tre siste årsklassane av ungfisk som stamma frå gyting i 1995, 1996 og 1997 har gjeve høgare rekruttering, spesielt dei to siste som vart fanga som 1+ og 0+ under el.fisket i 1998. Det var lågare fangstar av sjøaure i Nærøydalselva i 1996 og 1997 enn tidlegare på 1990-talet, likevel auka rekrutteringa. Dette kan tyde på at beskatninga var lågare dei to siste åra enn tidlegare og at gytebestandane var større enn det fangstane tilsa. Det er sannsynleg at dette også har vore tilfelle for laks. Ved ei bestkatning på 40-50 % av sjøaurebestanden større enn 3/4 kg vil sannsynlegvis gytebestandsmålet vere oppnådd dei fleste åra.

Produksjon av ungfisk

Under el. fiske i oktober 1998 vart det totalt fanga 85 lakseungar og 169 aureungar på dei 6 stasjonane. Gjennomsnittleg tekleik av laks og aure eldre enn årsyngel var høvesvis 12,8 og 14,0 per 100 m².

Inkludert årsyngel var tettleiken 15,7 laks og 40,3 aure per 100 m². Det var relativt stor skilnad i fangsten på dei ulike stasjonane, for laks varierte antalet fanga frå 5 til 23 og for aure frå 6 til 82. Av både laks og aure blei det fanga flest på den øvste stasjonen (st. 6)

Av laks var det dominans av eitt og to år gamal fisk og dette er det same høvet som i 1996. Årsyngel og treåringar var lågare representert i fangsten, og det vart fanga nokre fireåringar. Mellom aurane var det årsyngelen som dominerte, men det var også godt med eittåringar. Toåringane av aure var derimot relativt fåtallige. Det var ikkje eit identisk stasjonsnett i 1996 og 1998, men samanlikning mellom dei same tre stasjonane i 1996 og 1998 (stasjon 1, 2 og 3) syner same mønster som for totalmaterialet.

Laksungane var etter 1, 2, 3, 4 og 5 vekstsesongar gjennomsnittleg 48, 88, 119, 135 og 148 mm. Aureungane veks raskare og var i gjennomsnitt 50, 96, 119 og 153 mm. Utifrå alders- og lengdefordeling av presmolt, vart gjennomsnittleg smoltalder utrekna til 3,4 år for laks og 2,9 år for aure. Gjennomsnittleg utrekna smoltlengde var 127 mm for laks og 114 mm for aure. Når ein samanliknar lengda på dei ulike aldersgruppenen av laks og aure frå 1998 og 1996, er det tydeleg at veksten var uvanleg god i 1997 på grunn av uvanleg høge sommartemperaturar. I 1996 var smoltalderen for laksen 4,7 år, medan smoltalderen for auren var 3,2 år, altså klart høgare enn i 1998.

Mellom hannlaksane var alle 3- og 4-åringane kjønnsmogne, medan 71 % av toåringane var kjønnsmogne. Totalt var 47 % av alle hannlaksane eldre enn årsyngel kjønnsmogne, den minste var 10,6 cm. I 1996 var det totale innslaget av kjønnsmogne lakseparr 51,6 %. Totalt sett blir ein relativt høg andel av hannlaksane kjønnsmogne før dei går ut i sjøen.

Total fangst av presmolt i Nærøydalselva var 12,3 per 100 m² i 1998, fordelt på 6,8 presmolt laks og 5,5 presmolt aure (55 % laks). I 1996 var fangsten av presmolt laks og aure høvesvis 1,6 og 0,7 per 100 m², totalt 2,3 (70 % laks). Vassføringsdata frå Nærøydalselva frå perioden 1909 til 1929 er kjent. Dersom ein antek at vassføringa har vore den same i 1998 som gjennomsnittet frå den perioden, skulle ein forvente å finne ein total presmolttettleik på rundt 12,5 per 100 m². Fangsten av presmolt i 1998 var altså svært nær det ein kan rekne som naturleg produksjon i denne elva. I 1996 var tettleiken av presmolt berre 20 % av det ein burde forvente som normalt. Forventiga er basert på at vassføringa i perioden mai til juli er den viktigaste produksjonsavgjerande faktoren. Høvet mellom presmolt laks og aure er hovudsakleg bestemt av gytebestand, vårtemperatur og vasskvalitet. Vasskvaliteten er sannsynlegvis tilfredsstillande både for laks og aure i Nærøydalselva, medan låg vårtemperatur kan forklare det relative høvet mellom laks og aure (Sægvog m.fl. 1998).

Dersom gytebestandane var like fåtallige i åra før 1994 som det året, kan låg tettleik av alle aldersgrupper av laks og aure i 1996 forklarast med at det var gytt for lite egg til å gje full produksjon av smolt. Det var låg fangst av årsyngel av laks i 1996, men relativt høg fangst av den same årsklassen som 2+ i 1998. Årsaka til dette kan vere at denne årsklassen har hatt svært høg overleving på grunn av lite konkurranse med eldre ungfisk, men også at 2+ er meir fangbare enn årsyngel. Det vart fanga klart meir aureungar av dei to yngste aldersgruppene i 1998 enn i 1996, og rekrutteringa av aure var relativt høg. Samla sett indikerer resultatata at rekrutteringa har auka dei siste tre åra samalikna med dei føregåande, og årsaka til dette kan vere redusert beskatning i elva frå 1995.

For både aure og laks var det svak rekruttering av 1997-årsklassen. For laks kan dette skuldast ein fåtallig gytebestand hausten før, men dette er mindre sannsynleg for aure. Det er registrert svak rekruttering av denne årsklassen i fleire vårkalde elvar på Vestlandet, noko som tilseier at det er andre årsaker enn antal gytefisk hausten før som også kan ha påverka rekrutteringa i 1997. Det er litt usikkert om rekrutteringa dei to siste åra har vore høg nok til å gje full produksjon av laksesmolt av dei to neste åra.

Vandringshinder

I Nærøydalelva er fossen i Stalheimskleiva, 11,2 km frå sjøen, den definitive øvre grensa for anadrom strekning. Elles er strekningen nedanfor Skjerpi relativt stri, men hindrar ikkje at anadrom fisk kan passere.

Kultivering og habitatvurdering

Det har vorte fanga stamfisk og sett ut plommeseekkyngel i Nærøydalselva, men siste utsetting skjedde i 1993. I perioden med drift av klekkeriet vart stamlaksen fanga med stong, og stryketida var hovudsakleg i slutten av november, men også i starten av desember blei det stroke fisk.

Vinteren 1995/96 var tørr og kald og vassføringa var periodevis svært låg i Nærøydalselva. Den årsklassen av laks som låg som egg i grusen denne vinteren har seinare vist seg å bli talrik som smolt, sjølv om tettleiken som 0+ var låg i 1996. Dette er ein indikasjon på at eggoverleving ikkje er avgrensande sjølv om det er låg vintervassføring.

Det er ikkje noko resultat som tilseier at kultivering av laks eller sjøaure i Nærøydalselva vil gje større bestandar av desse artane, heller tvert i mot. Elvebotnen i Nærøydalselva har eit gjennomgåande grovt substrat som er veileigna for gyting og oppvekst av ungfisk. Vi kan ikkje sjå at tilgang på gyteområde skal vere avgrensande for rekruttering av laks og aure. Det er sannsynleg at smoltproduksjonen i elva er avgrensa av vårvassføringa, og at høvet mellom artane er bestemt av temperaturtilhøva, altså av naturjevne tilhøve.

2.

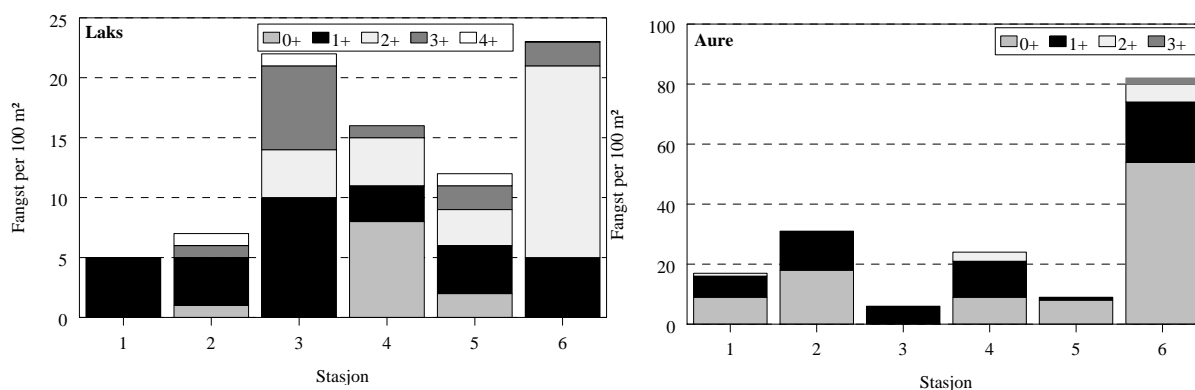
Ungfiskundersøkingar i Nærøydalselva i 1998

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Ungfiskundersøkingane vart gjennomført den 13. oktober 1998 på seks stasjonar i Nærøydalselva. I tillegg vart det fanga 60 laks som blei levert til Veterinærinstituttet for å undersøke om parasitten *Gyrodactylus salaris* finst i vassdraget, desse fiskane er ikkje med i denne samanstillinga. Vass temperaturen var 3,6 - 5,2°C, vassføringa var låg og elva kunne elektrofiskast i heile breidda. Eit område på 100 m² blei elektrofiska på kvar stasjon. All fisk vart lengdemålt, kjønn og kjønnsmogning vart bestemt og det vart teke otolitt- og skjellprøvar. All fisk større enn 5 cm vart aldersbestemt ved avlesing av otolittar.

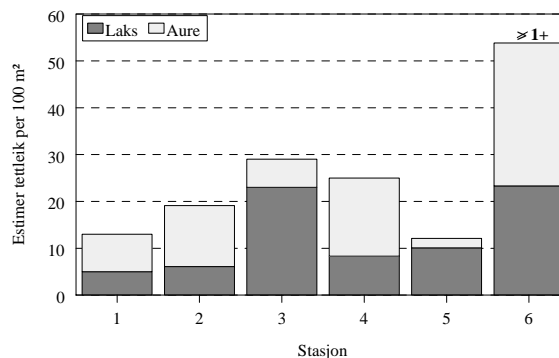
Tettleik

Totalt vart det fanga 85 laksungar og 169 aureungar på dei 6 stasjonane. Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure eldre enn årsyngel var høvesvis 12,8 og 14,0 per 100 m². Inkludert årsyngel var tettleiken 15,7 laks og 40,3 aure per 100 m². Det var relativt stor skilnad i fangsten på dei ulike stasjonane, for laks varierte antalet fanga frå 5 til 23 og for aure frå 6 til 82, av både laks og aure blei det fanga flest fisk på den øvste stasjonen (st. 6) (**figur 5, vedleggstabell A og B**).



FIGUR 5. Fangst av ulike aldersgrupper av laks og aure på fire stasjoner i Nærøydalselva ved elektrofiske den 13. oktober i 1998. NB! aksane er ulike.

FIGUR 6. Estimert tettleik av laks og aure eldre eller lik 1+, fanga ved elektrofisket i Nærøydalselva 13. oktober 1998. Tettleiksestimata for nokre av stasjonane var svært usikre (vedleggstabell A og B), og for desse stasjonane er fangsttalet nytta.



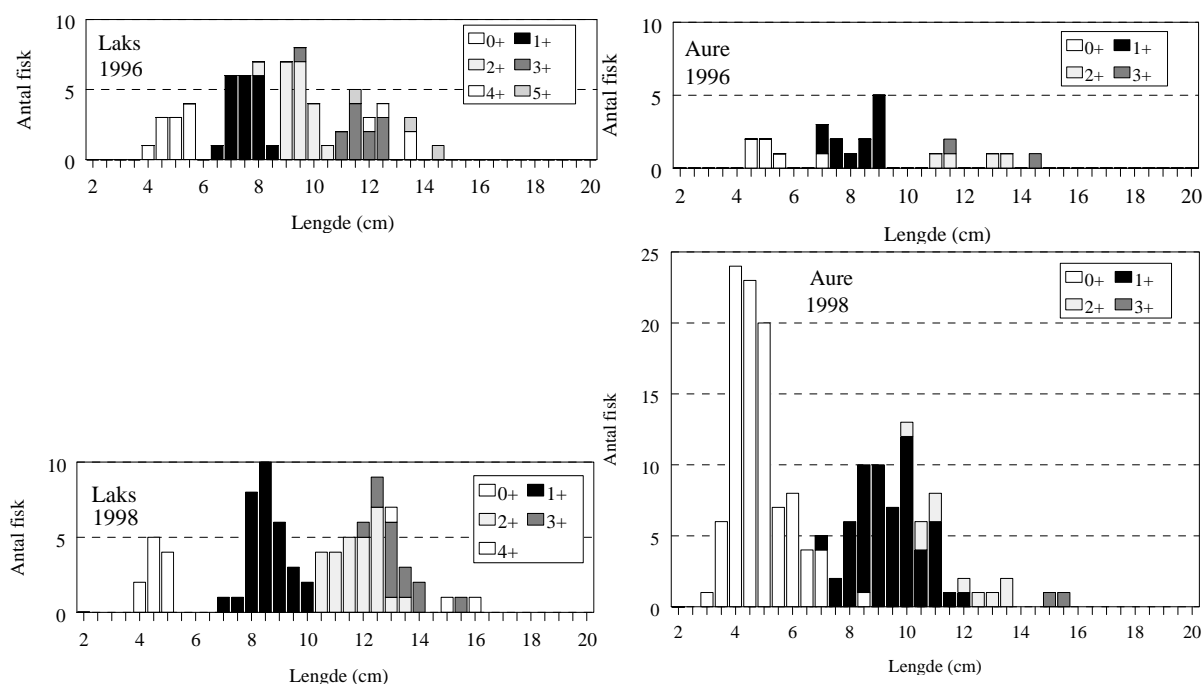
I 1998 utgjorde 0+, 1+, 2+ og eldre høvesvis 13 %, 36 %, 32 % og 19 % av elektrofiskefangsten av laks. For aure utgjorde 0+, 1+, 2+ og 3+, 58 %, 35 %, 6 % og 1% av fangsten. For laksen var andelen av årsyngel omlag som i 1996, medan det for auren var ein mykje høgare andel årsyngel i 1998 samanlikna med 1996 (Hellen m.fl. 1998). Mellom hannlaksane var alle 3- og 4-åringane kjønnsmogne, medan 71 % av toåringane var kjønnsmogne (**tabell 3**). Totalt var 47 % av alle hannlaksane eldre enn årsyngel kjønnsmogne, den minste var 10,6 cm. I 1996 var det totale innslaget av kjønnsmogne lakseparr $\geq 1+$ 51,6 %. Andelen kjønnsmogne hannar var då mindre for to og treåringane og lik for fireåringane, men det var også mogne femåringar i 1996. Mellom aurehannane var det berre ein treåring som var kjønnsmogne (**tabell 3**).

TABELL 3. Kjønnfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassane eldre enn årsyngel av laks og aure i Nærøydalselva 13. oktober 1998.

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	9	22	31	0	0,0	25	32	57	0	0,0
2+	13	14	27	10	71,4	5	5	10	0	0,0
3+	3	10	13	10	100,0	1	1	2	1	100,0
4+	0	3	3	3	100,0					
Sum	25	49	74	23	46,9	31	38	69	1	2,6

Lengd og vekst

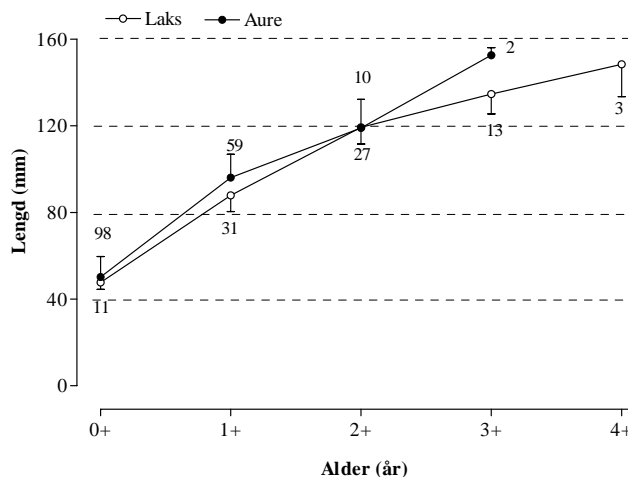
Lengdefordelingane av all fisk som vart fanga i Nærøydalselva under el. fisket i november 1996 og 1998 er framstilt i **figur 7**. Årsklassane skil seg stort sett i relativt distinkte grupper, men det er litt overlapp for alle årsklassane, med unntak av årsyngel av laks i 1996 og 1998, og mellom eittåringar og toåringar av laks i 1998. Årsyngelen var noko mindre i 1998 i høve til i 1996, medan eittåringane og toåringane var større i 1998. Dette indikerar betre veksttilhøve i elva i 1996 og 1997 samanlikna med i 1998.



FIGUR 7. Lengdefordeling av laks (til venstre) og aure (til høgre) i 1996 (øvtst) og 1998 (nedst).

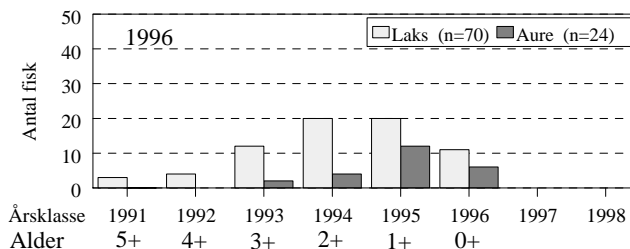
Aureungane veks raskare enn lakseungane og er etter første vekstsesongen (som 0+) gjennomsnittleg 2,5 mm lenger enn laksen (høvesvis 47,7 og 50,2 mm). Etter to vekstsesongar var aureungane i 1998 gjennomsnittleg 96 mm og lakseungane 88 mm, dette er omlag 10 mm større enn i 1996 for begge artane. For laks som er tre år og eldre avtek veksten, og dette er mest sannsynleg eit resultat av at dei laksane som veks raskast går ut i sjøen som smolt etter to år i elva. For aure er vekstforløpet noko meir usikkert, då det var få individ av dei eldste årsklassane (**figur 8, vedleggstabell B**).

FIGUR 8. Gjennomsnittleg lengd (cm) \pm standard avvik ved avslutta vekstsesong for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga under elektrofiske i Nærøydalselva 13. oktober 1998.

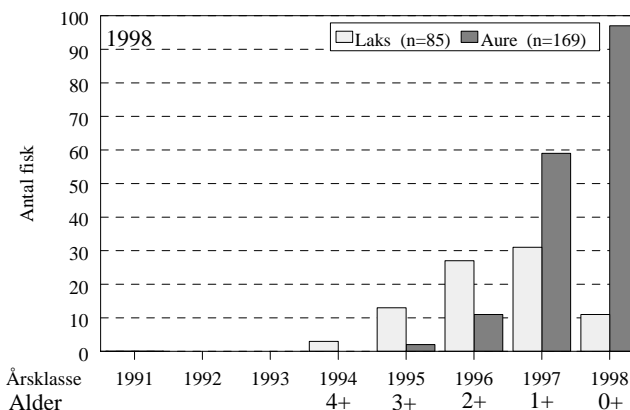


Alder

Når det er jamn rekruttering av laks og aure vil den yngste årsklassen vere mest talrik i elva. På grunn av naturleg dødelegheit vil antalet avta dei etterfølgjande åra, og etterkvart vil dei også gå ut i sjøen som smolt. I fangsten kan årsyngelen ofte vere underrepresentert på grunn av låg fangbarheit for denne gruppa samanlikna med eldre fisk.



FIGUR 9. Totalfangst av dei ulike årsklassane av laks og aureungar som vart fanga på sju stasjonar i Nærøydalselva ved tre gongers elektrofiske 21. november 1996 (øvt) og på seks stasjonar 13. oktober 1998 (nedst).



Av laksen var det i Nærøydalselva i 1998 dominans av eitt og to år gamal fisk, og dette er det same høvet som i 1996. Årsyngel og treåringar var lågare representert i fangsten (**figur 9**), og det vart fanga nokre fireåringar. Mellom aurane var det årsyngelen som dominerte, men det var også godt med eittåringar. Toåringane av aure var derimot relativt fåtallige. Det var ikkje eit identisk stasjonsnett i 1996 og 1998, men samanlikning mellom dei same tre stasjonane som vart overfiska i 1996 og 1998 (stasjon 1, 2 og 3), syner same mønster som for totalmaterialet.

Presmolttettleik og smoltalder

Total fangst av presmolt i Nærøydalselva var 12,3 per 100 m² i 1998, fordelt på 6,8 presmolt laks og 5,5 presmolt aure. Den estimerte tettleiken av presmolt var 6,9 for laks og 5,9 per 100 m² for aure og samla estimert presmolttettleik var 12,6 per 100 m² i 1998. Det er dermed liten skilnad i antal fanga presmolt og den estimerte tettleiken. I 1996 var fangsten av presmolt laks og aure høvesvis 1,6 og 0,7 per 100 m², totalt 2,3.

Av aurane var 24 av eittåringane (1+) presmolt (41 %), sju av toåringane (70 %) og begge treåringene. Av eitt år gamal laks (1+) var 7 prosent presmolt, av to år gamal laks (2+) var 85 % presmolt og alle laksane på tre og fire år var presmolt.

Gjennomsnittleg smoltalder for laksen, basert på presmoltmaterialet, er 3,4 år og gjennomsnittleg presmoltlengd er 12,7 cm. For auren er estimert smoltalder 2,9 år og gjennomsnittleg lengd er 11,4 cm. I 1996 var smoltalderen for laksen 4,7 år, medan smoltalderen for auren var 3,2 år (Hellen m.fl. 1998). Dersom ein antek at vassføringa var om lag den same i 1998 som gjennomsnittet for perioden 1909 til 1929, skulle ein forvente å finne ein total presmolttettleik på rundt 12,5 per 100 m². Fangsten av presmolt i 1998 var altså svært nær det ein kan rekne som naturleg produksjon i denne elva. I 1996 var tettleiken av presmolt berre 20 % av det ein burde forvente som normalt.

Når ein samanliknar resultatane av ungfiskundersøkingane i 1996 og 1998, er det klare skilnader. I 1998 var tettleiken av presmolt som forventa, medan tettleiken i 1996 var langt lågare enn det ein burde forvente. Forventinga er basert på at vassføringa i perioden mai til juli er den viktigaste faktoren for smoltproduksjon. Høvet mellom presmolt laks og aure er hovudsakleg bestemt av gytebestand, vårtemperatur, vasskvalitet. Vasskvaliteten er sannsynlegvis tilfredsstillande både for laks og aure i Nærøydalselva, medan låg vårtemperatur kan forklare det relative høvet mellom laks og aure (Sægrov m.fl. 1998). Dersom temperaturen er lågare enn 8-9 °C i den første perioden etter at laksyngelen kjem opp av grusen og skal starte fødeopptaket, blir det normalt stor dødelegheit. Aureyngel overlever ved lågare temperatur i den same fasen (Jensen m. fl. 1991).

Gytefiskundersøkingar hausten 1994 viste at det var lite gytefisk både av laks og aure i elva, og også at fangstrykket hadde vore høgt i fiskesesongen (Sættem 1995). Dersom gytebestandane var like fåtallige i åra før 1994 som dette året, kan låg tettleik av alle aldersgrupper av laks og aure i 1996 forklarast med at det var gytt for lite egg til å gje full produksjon av smolt. Det var låg fangst av årsyngel av laks i 1996, men relativt høg fangst av den same årsklassen som 2+ i 1998. Årsaken til dette kan vere at denne årsklassen har fått svært høg overleving på grunn av lite konkurranse med eldre ungfisk, men også at 2+ er meir fangbare enn årsyngel. Det vart fanga klart fleire aureungar av dei to yngste aldersgruppene i 1998 enn i 1996, og rekrutteringa av aure er relativt høg. Samla sett indikerer resultatane at rekrutteringa har auka dei siste tre åra samanlikna med dei føregåande, og årsaka til dette kan vere redusert beskatning i elva frå 1995.

LITTERATUR

- ANTONSSON, TH., G. GUDBERGSSON & S. GUDJONSSON 1996. Environmental continuity in fluctuation of fish stocks in the North Atlantic Ocean, with particular reference to Atlantic salmon. *North American Journal of Fisheries Management* 16:540-547.
- 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.
- FRIEDLAND, K.D., L.P. HANSEN & D.A. DUNKLEY 1998. Marine temperatures experienced by postsmolts and the survival of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in the North Sea area. *Fisheries Oceanography* 7:1, 22-34.
- GRIMNES, A., B. FINSTAD & P.A. BJØRN. 1998. Registreringer av lakselus på laks, sjøørret og sjørøye i 1998. NINA Oppdragsmelding.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS & H. SÆGROV 1998. Fiskeundersøkingar i Nærøydalselva og Flåmselva i 1996. Rådgivende Biologer as. rapport nr. 353, 29 sider.
- JENSEN, A.J. 1996. Temperaturavhengig vekst hos ungfisk av laks og ørret. I "Fiskesymposiet 1996-Foredragssamling". EnFo, publikasjon 128, s 35-45.
- JENSEN, A.J., B.O. JOHNSEN & T.G. HEGGBERGET 1991. Initial feeding time of Atlantic salmon, *Salmo salar*, alevins compared to river flow and water temperature in Norwegian streams. *Environmental Biology of Fishes* 30: 379-385.
- L'ABÈE-LUND, J.H. 1989. Significance of mature male parr in a small population of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46: 928-931.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN & S. KÅLÅS 1997a. Gytelaks og gyting i Suldalslågen i 1996/1997. Rapport nr. 32, Lakseforsterkningsprosjektet i Suldal, Fase II., 25 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, G.H. JOHNSEN & S. KÅLÅS 1997b. Utvikling i laksebestandane på Vestlandet. Rapport nr. 34, Lakseforsterkningsprosjektet i Suldal, Fase II, 28 sider.
- 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 350, 23 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 1999
Biologisk delplan for Stordalselva med fiskeundersøkingar i 1998.
Rådgivende Biologer as., rapport nr 400, 28 sider, ISBN 82-7658-258-3
- SÆTTEM, L. M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. DN - utredning 1995 - 7.
- 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.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. *Laks*. 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 Nærøydalselva 1998. Stasjon 6 er øvst i elva.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max	
6 100 m ² 3,6 °C	0+	0	0	0	0	0	-					
	1+	3	2	0	5	5,2	1,3	85,4	6,8	80	97	31,8
	2+	13	2	1	16	16,2	1,0	117,0	7,0	106	128	262,6
	3+	2	0	0	2	2,0	0,0	135,5	9,2	129	142	54,9
	Sum	18	4	1	23	23,3	1,3					349,3
	Sum>0+	18	4	1	23	23,3	1,3					
	Presmolt	12	2	0	14	14	-	122,1	8,0	112	142	259,3
5 100 m ²	0+	1	0	1	2			45,5	3,5	43	48	1,8
	1+	3	1	0	4	4,0	0,5	80,8	8,6	70	91	18,9
	2+	2	1	0	3	3,1	0,7	118,3	6,7	114	126	46,7
	3+	2	0	0	2	2,0	0,0	126,0	5,7	122	130	38,2
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	152,0		152	152	32,3
	Sum	9	2	1	12	12,3	1,4					137,9
	Sum>0+	8	2	0	10	10,1	0,5					
Presmolt	5	1	0	6	6	-	126,5	13,9	114	152	117,2	
4 100 m ²	0+	0	4	4	8	8	-	47,9	3,1	42	52	8,4
	1+	1	2	0	3	3,8	5,0	85,3	2,5	83	88	17,3
	2+	3	1	0	4	4,0	0,5	126,0	8,2	117	137	79,7
	3+	1	0	0	1	1	-	134,0		134	134	24,8
	Sum	5	7	4	16	16	-					130,2
	Sum>0+	5	3	0	8	8,3	1,5					
	Presmolt	4	1	0	5	5	-	127,6	8,0	117	137	104,5
3 100 m ² 5,2 °C	0+	0	0	0	0	0	-					
	1+	5	4	1	10	11,7	5,9	87,4	6,0	76	95	56,1
	2+	4	0	0	4	4,0	0,0	122,3	8,4	115	130	60,6
	3+	5	2	0	7	7,1	0,8	133,4	4,6	127	140	151,1
	4+	0	1	0	1	1	-	132,0		132	132	20,3
	Sum	14	7	1	22	23,0	3,0					288,1
	Sum>0+	14	7	1	22	23,0	3,0					
Presmolt	9	3	0	12	12	-	129,6	7,8	115	140	232	
2 100 m ²	0+	0	0	1	1	1	-	51,0		51	51	1,1
	1+	2	2	0	4	4,4	2,1	98,3	6,7	89	104	33,6
	2+	0	0	0	0	0	-					
	3+	1	0	0	1	1,0	0,0	159,0		159	159	39
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	161,0		161	161	38,2
	Sum	4	2	1	7	8,0	4,2					111,9
	Sum>0+	4	2	0	6	6,1	1,0					
Presmolt	2	2	0	4	4	-	131,5	32,9	102	161	96,9	
1 100 m ²	0+	0	0	0	0	0	-					
	1+	1	1	3	5	5	-	90,2	3,4	85	94	35,5
	Sum	1	1	3	5	5	-					35,5
	Sum>0+	1	1	3	5	5	-					
	Presmolt	0	0	0	0	0	-					
Totalt 600 m ²	0+	1	4	6	11	11	-	47,7	3,2	42	52	11,3
	1+	15	12	4	31	6,4	2,3	87,9	7,4	70	104	193,2
	2+	22	4	1	27	4,5	0,2	119,3	7,7	106	137	449,6
	3+	11	2	0	13	2,2	0,1	134,6	9,1	122	159	308
	4+	2	1	0	3	0,5	0,1	148,3	14,8	132	161	90,8
	Sum	51	23	11	85	15,7	1,9					1052,9
	Sum>0+	50	19	5	74	12,8	0,8					
Presmolt	32	9	0	41	6,9	-	126,5	12,7	102	161	809,9	

VEDLEGGSTABELL B. Aure. 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 Nærøydalselva 1998. Stasjon 6 er øvst i elva.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max	
6 100 m ² 3,6 °C	0+	24	14	16	54	54	-	45,3	4,9	34	55	50,1
	1+	12	4	4	20	23,4	8,3	91,0	7,6	78	103	163,6
	2+	5		1	6	6,1	1,0	115,0	12,2	100	135	98
	3+	2			2	2,0	0,0	152,5	3,5	150	155	72,1
	Sum	43	18	21	82	115,3	42,0	64,2	28,9	34	155	383,8
	Sum>0+	19	4	5	28	30,5	5,5					
	Presmolt	8	1	1	10	10	-	119,4	20,6	100	155	191
5 100 m ²	0+	2	5	0	7	7	-	43,9	4,1	39	51	6,5
	1+	1	0	0	1	1,0	0,0	78,0		78	78	4,4
	Sum	4	5	0	9	10,2	4,3	47,7	12,0	39	78	10,9
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0					
	Presmolt	0	0	0	0	0	-					
4 100 m ²	0+	4	1	4	9	9	-	51,7	5,9	44	63	12,3
	1+	6	4	2	12	15,2	9,9	94,9	7,5	84	112	99,3
	2+	3	0	0	3	3,0	0,0	122,3	15,8	105	136	58
	Sum	13	5	6	24	32,3	18,9					169,6
	Sum>0+	9	4	2	15	16,7	4,9	115,4	15,3	100	136	81,4
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4					
3 100 m ² 5,2 °C	0+	0	0	0	0							
	1+	6	0	0	6	6,0	0,0	105,0	13,6	87	120	59,1
	Sum	6	0	0	6	6,0	0,0					59,1
	Sum>0+	6	0	0	6	6,0	0,0					
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	113,0	7,1	104	120	48,4
2 100 m ²	0+	5	9	4	18	18	-	60,5	7,3	50	74	34,3
	1+	5	4	4	13	13	-	100,4	12,7	70	114	118,5
	Sum	10	13	8	31	31	-					152,8
	Sum>0+	5	4	4	13	13	-					
	Presmolt	5	2	2	9	9	-	107,1	5,5	100	114	96
1 100 m ²	0+	5	3	1	9	10,2	4,3	63,0	11,4	49	85	25,2
	1+	3	0	4	7	7	-	100,0	8,6	89	110	72
	2+	0	1	0	1	1	-	133,0		133	133	24,7
	Sum	8	4	5	17	17	-					121,9
	Sum>0+	3	1	4	8	8	-					
	Presmolt	2	1	2	5	5	-	111,8	12,2	103	133	73,5
Totalt 600 m ²	0+	40	32	25	97	32,0	24,2	50,2	9,4	34	85	128,4
	1+	33	12	14	59	12,6	4,0	96,1	10,8	70	120	516,9
	2+	9	1	1	11	1,9	0,2	119,0	13,2	100	136	180,7
	3+	2	0	0	2	0,3	0,0	152,5	3,5	150	155	72,1
	Sum	84	45	40	169	40,3	10,7					898,1
	Sum>0+	44	13	15	72	14,0	2,6					
	Presmolt	23	5	5	33	5,5	-	113,5	14,3	100	155	490,3

VEDLEGGSTABELL C. **Laks og aure.** Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensinterval og biomasse (g) fisk fanga. For kvar stasjon og totalt for stasjonane i Nærøydalselva 1998. Stasjon 6 er øvst i elva.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			
6 100 m ²	0+	24	14	16	54			50,1
	1+	15	6	4	25	28,3	7,3	195,4
	2+	18	2	2	22	22,3	1,3	360,6
	3+	4	0	0	4	4,0	0,0	127,0
	Sum	61	22	22	105	126,7	22,8	733,1
	Sum>0+	37	8	6	51	53,1	4,1	
	Presmolt	20	3	1	24	24	-	450,3
5 100 m ²	0+	3	5	1	9			8,3
	1+	4	1	0	5	5,0	0,4	23,3
	2+	3	1	0	4	4,0	0,5	46,7
	3+	2	0	0	2	2,0	0,0	38,2
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	32,3
	Sum	13	7	1	21	22,1	3,2	148,8
	Sum>0+	10	2	0	12	12,0	0,4	
	Presmolt	5	1	0	6	6	-	117,2
4 100 m ²	0+	4	5	8	17			20,7
	1+	7	6	2	15	19,0	11,1	116,6
	2+	6	1	0	7	7,0	0,3	137,7
	3+	1	0	0	1	1	-	24,8
	Sum	18	12	10	40	66,8	54,8	299,8
	Sum>0+	14	7	2	23	24,8	4,4	
	Presmolt	8	2	0	10	10	-	185,9
3 100 m ²	0+	0	0	0	0			0,0
	1+	11	4	1	16	16,6	2,1	115,2
	2+	4	0	0	4	4,0	0,0	60,6
	3+	5	2	0	7	7,1	0,8	151,1
	4+	0	1	0	1	1	-	20,3
	Sum	20	7	1	28	28,6	2,0	347,2
	Sum>0+	20	7	1	28	28,6	2,0	
	Presmolt	13	3	0	16	16	-	280,4
2 100 m ²	0+	5	9	5	19	19	-	35,4
	1+	7	6	4	17	17	-	152,1
	2+	0	0	0	0	0	-	0,0
	3+	1	0	0	1	1,0	0,0	39,0
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	38,2
	Sum	14	15	9	38	38	-	264,7
	Sum>0+	9	6	4	19	27,0	21,1	
	Presmolt	7	4	2	13	13	-	192,9
1 100 m ²	0+	5	3	1	9	10,2	4,3	25,2
	1+	4	1	7	12	12	-	107,5
	2+	0	1	0	1	1	-	24,7
	3+	0	0	0	0	0	-	0,0
	4+	0	0	0	0	0	-	0,0
	Sum	9	5	8	22	22	-	157,4
	Sum>0+	4	2	7	13	13	-	
	Presmolt	2	1	2	5	5	-	73,5
Totalt 600 m ²	0+	41	36	31	108	18	-	139,7
	1+	48	24	18	90	19,0	4,5	710,1
	2+	31	5	2	38	6,4	0,2	630,3
	3+	13	2	0	15	2,5	0,1	380,1
	4+	2	1	0	3	0,5	0,1	90,8
	Sum	135	68	51	254	53,7	7,7	1951,0
	Sum>0+	94	32	20	146	26,4	2,0	
	Presmolt	55	14	5	74	12,3	-	1300,2