



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Nærøydalselva i 2000

FORFATTARAR:

Steinar Kålås, Harald Sægrov og Kurt Urdal

OPPDRAKSGJEVAR:

Aurland kommune

OPPDRAGET GJEVE:

Oktober 2000

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober 2000 – juni 2001

RAPPORT DATO:

27. juni 2001

RAPPORT NR:

496

ANTAL SIDER:

16

ISBN NR:

ISBN 82-7658-341-5

EMNEORD:

Laks - Aure - Nærøydalselva - Aurland kommune

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

Rådgivende Biologer AS gjennomførte undersøkingar av ungfiskbestandane i Nærøydalselva hausten 2000, på oppdrag frå Aurland kommune. I samband med dette vart det også samla inn laks for undersøking av eventuell smitte av *Gyrodactylus salaris*. Desse fiskane vart analysert ved Veterinærinstituttet i Bergen som også har rapportert resultatane.

Utover 1990-talet vart det registrert lite gytefisk i Nærøydalselva, og i 1996 var låg tettleik av ungfisk i elva. Dette resulterte i at elva vart stengd for fiske frå og med 1998. I 1998 vart det igjen gjennomført ungfiskundersøkingar som viste høgare tettleik enn i 1996. Undersøkingane av ungfiskbestandane i 2000 utgjer ein del av bestandsovervakinga for å kunne evaluere effektane av at fisket vart stansa. Det er også blitt gjennomført gytefiskteljingar haustane 1998, 1999 og 2000.

Rådgivende Biologer AS takkar Aurland kommune for oppdraget.

Bergen, 27. juni 2001.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG	3
METODAR	4
NÆRØYDALSELVA (071.Z)	5
UNGFISK	7
FANGSTSTATISTIKK	10
VURDERING	11
LITTERATUR	13
VEDLEGG	14

SAMANDRAG

Kålås, S., H. Sægrov & K. Urdal. 2001. Fiskeundersøkingar i Nærøydalselva i 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 496, 16 sider.

Ved ungfiskundersøkingar på seks stasjonar i Nærøydalselva den 11. oktober 2000 vart det fanga 62 ungfisk av laks og 206 aure, høvesvis 7 og 43 av desse var årsyngel. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk eldre enn årsyngel var 9,6 laks og 29,5 aure per 100 m². Lakseungane var i snitt 43, 77 og 107 mm, og aureungane 45, 76 og 108 mm etter dei tre første vekstsesongane i elva.

I 2000 var gjennomsnittleg tettleik av presmolt 9,3 per 100 m², fordelt på 3,5 laks og 5,8 aure. Dette er lågare enn teoretisk forventa tettleik på ca 14 presmolt per 100 m². I 2001 var smoltalderen, basert på presmoltmaterialet frå 2000, 3,4 år for laks og 3,0 år for aure. I 1998 var tettleiken av presmolt 12,8 per 100 m² (6,9 laks og 5,5 aure), men i 1996 var tettleiken berre 2,3 per 100 m² (1,6 laks og 0,7 aure).

Gjennomsnittleg antal laks og aure fanga frå 1969 til og med 1997 har vore høvesvis 130 og 220. Gjennomsnittsvektene for laks og aure var høvesvis 5,2 kg (3,5–7,5) og 1,6 kg (1,2–2,2). Det har ikkje vore opna for fiske i elva etter 1997.

Temperaturmålingar i 1999 og 2000 viser at Nærøydalselva er sommarkald, og temperaturen i den perioden lakseungane kjem opp av grusen kan vere avgrensande for rekrutteringa. Det er også sannsynleg at antal vaksne gytelaks kan ha vore avgrensande for rekrutteringa av mange årsklassar av laks på 1990-talet, og heilt fram til 1999. Kombinasjonen av fåtallig gytebestand av laks og låg sommartemperatur kan ha vore avgrensande for produksjonen av laksesmolt i ein lengre periode. Låg tettleik av årsklassane frå 1998, 1999 og 2000 gjer at det er usikkert om produksjonen av laksemolt vil nå berenivået dei neste åra.

Hausten 2000 var det meir gytelaks enn på lenge i Nærøydalselva, og det vart berekna ein tettleik av laks- og aureegg på høvesvis 2,6 og 1,9 pr m². Desse verdiane ligg nær gytemålet, som er sett til 3 egg per m² for laks og 2 egg per m² for aure. Det er ikkje sannsynleg at antal gyte egg vil vere avgrensande for produksjonen av laks- og auresmolt frå 2001-årsklassen, og det er difor temperturen i slutten av juni og tidleg i juli som vil avgjere om 2001- årsklassen av laks blir talrik. Av aure har det vore god rekruttering sidan 1998.

METODAR

Elektrofiske

Ungfiskteljingane vart utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989). Den 11. oktober i 2000 vart det elektrofiska på seks stasjonar, alle stasjonane var 100 m² (**figur 1**). Vi nytta dei same områda som hausten 1998 (Hellen & Sægrov 2000). Temperaturen varierte frå 6,4 til 7,3 °C, og vassføringa var låg.

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Laks større enn 55 mm og aure større enn 60 mm vart aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell. All fisk vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antal fisk på det overfiska området.

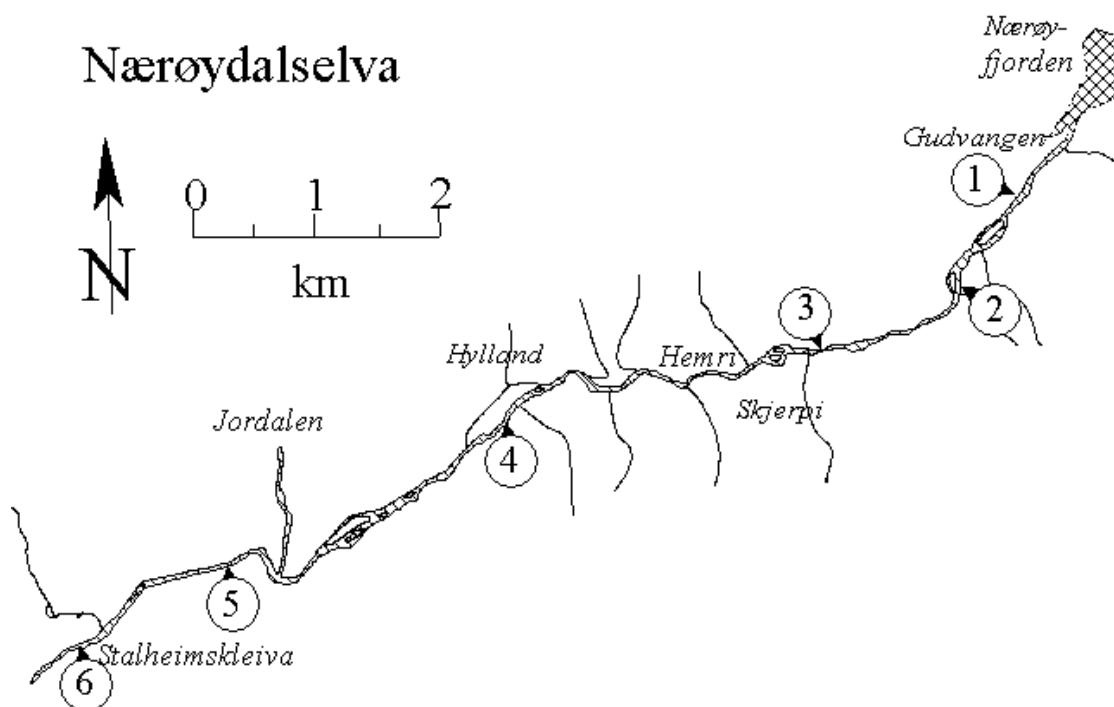
Presmoltettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gamal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gamal 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. Presmoltettleik 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 total tettleik. Her er ikkje alltid summen av tettleik for dei enkelte aldersgruppene bli lik total tettleik. 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 ikkje verte lik gjennomsnittleg totalestimat.

NÆRØYDALSELVA (071.Z)

Nærøydalselva hadde opprinneleg eit nedbørsfelt på 284 km² ved utløp til sjø, men på syttitalet vart 22 km² av vassdraget ført bort i samband med vasskraftregulering. Store delar av vassdraget ligg i Hordaland fylke, men det meste av den lakseførande strekninga ligg i Aurland kommune i Sogn & Fjordane. Dei høgastliggjande delane av vassdraget ligg på 1500 moh., og det er få større innsjøar i nedbørfeltet. Middelvassføringa ved utløpet er om lag 17,0 m³/s. Det vert målt vasstand i elva, men vassmålaren er enno ikkje kalibrert, og det finst derfor ikkje offisielle vassføringsdata for elva.

Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 11,2 km, og anadromt elveareal er om lag 250.000 m². Høgdeskilnaden på den lakseførande strekninga er 130 m, og dette svarar til eit fall på 1,2 %. Størstedelen av elva er flat, men nedfor Skjerpi, om lag to km frå sjøen, er elva bratt. Det er ingen innsjøar på den lakseførande strekninga. Vasskvaliteten er god med omsyn på forsurening, og vi kjenner heller ikkje til at vasskvaliteten i vassdraget skal vere belasta på nokon annan måte. Nærøydalselva er sommarkald og elvebotnen er uvanleg rein og lys. Det er ikkje sett ut fisk i elva etter 1993. Det har ikkje vore opna for fiske etter laks og sjøaure sidan 1997, og det vart utarbeid driftsplan for elva i 2000. Oversikt over stasjonsnett for elektrofiske er gjeve i **figur 1** og i **tabell 1**.

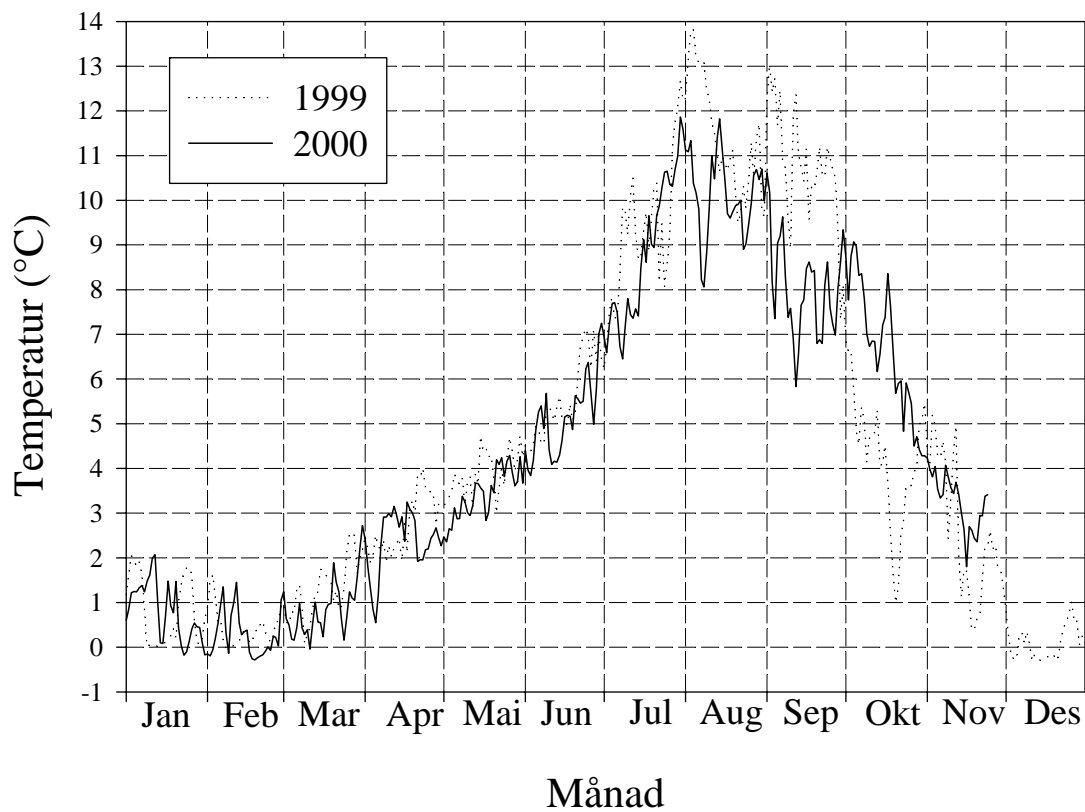


FIGUR 1. Den lakseførande elvestrekninga i Nærøydalselva, med stasjonane for elektrofiske i 2000 innteikna.

TABELL 1. Geografisk plassering av stasjonsnett for elektrofiske i Nærøydalselva 11. oktober 2000.

Stasjon	UTM (ED50)	Areal (m ²)	Merknader
1	LN 822 503	100 (20 x 5m)	Stein- og grusbotn, 0-50 cm djupt
2	LN 818 498	100 (20 x 5m)	
3	LN 806 493	100 (25 x 4m)	
4	LN 780 488	100 (20 x 5m)	Steinbotn, 0-70 cm djupt
5	LN 758 478	100 (20 x 5m)	Relativt variert botnsubstrat
6	LN 745 470	100 (25 x 4m)	Steinbotn, noko mosedekke, 0-50 cm djupt

Kontinuerlege temperaturmålingar i Nærøydalselva viser at elva er relativt sommarkald (**figur 2**). I 1999 og 2000 kom temperaturen over 7 °C først i starten av juli, og denne temperaturen er rekna som nedre grense for at lakseungane kan vekse. For aure er nedre temperaturgrense for vekst om lag 4 °C (Jensen 1996). I 2000 var vasstemperaturen låg i mange vassdrag på Vestlandet som ein kombinert effekt av låg lufttemperatur og mykje smeltevatn etter ein snørik vinter.



FIGUR 2. Temperatur i Nærøydalselva i 1999 og 2000 målt ved Skjerpi, ovanfor el. fiske stasjon 3.

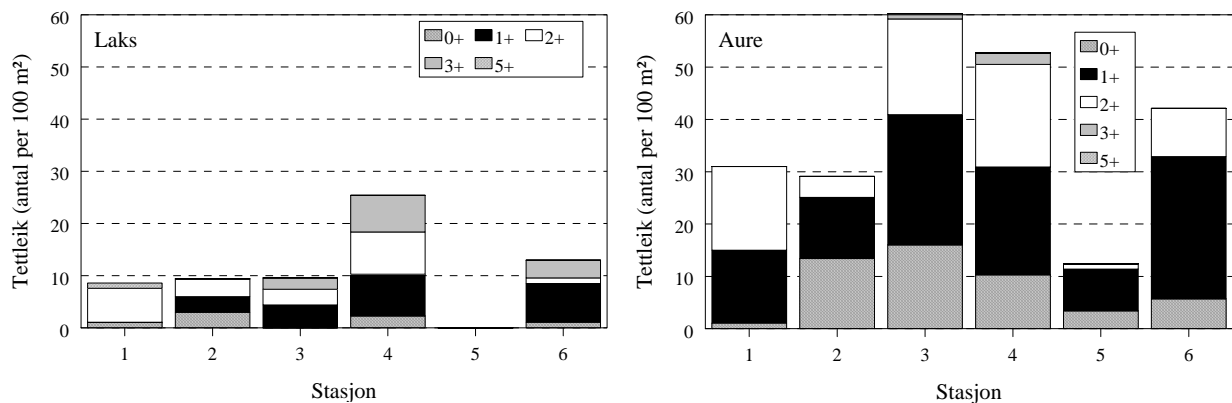
UNGFISK

TETTLEIK

På dei 6 stasjonane (600 m²) vart det fanga totalt 62 lakseungar og 206 aureungar. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+ og 3+ laks var høvesvis 1.3, 3.9, 3.6 og 2.0 fisk per 100 m², av 4+ og 5+ laks var tettleiken 0 og 0,2 per 100 m². For 0+, 1+, 2+ og 3+ av aure var tettleiken 8.2, 18.2, 11.2 og 0.5 per 100 m² (**vedleggstabell A og B**).

Tettleiken av laks varierte frå 0 per 100 m³ på stasjon 5, til 25,2 per 100 m³ på stasjon 4. Av 0+ var det generelt låg tettleik på alle stasjonane. Av eittåringar og eldre laks var det høgast tettleik på stasjon 4 (**figur 3**).

Tettleiken av aure varierte frå 13 på stasjon 5 til like over 60 per 100 m² på stasjon 3. Det var høgast tettleik av årsyngel på stasjon 3, av eittåringar på stasjon 6 og av toåringar på stasjon 4 (**figur 3, vedleggstabell B**).

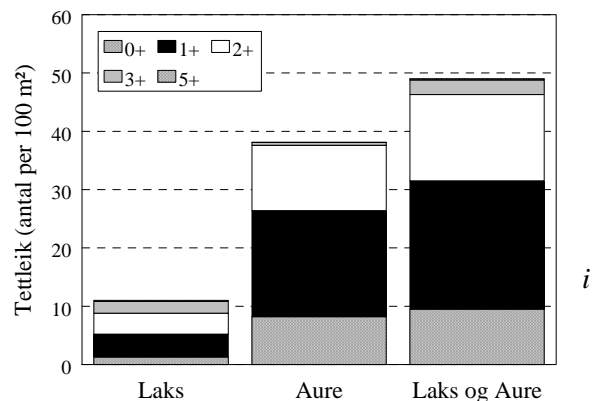


FIGUR 3. Estimert tettleik av fem aldersgrupper av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 6 stasjonar i Nærøydalselva hausten 2000. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik og 95 % konfidensintervall er oppgjeve for kvar aldersgruppe innan kvar art på kvar stasjon i **vedleggstabellane A og B**.

Av alle stasjonane som vart elektrofiske var det totalt sett høgast tettleik på stasjon 4, med totalt 84 fisk pr. 100 m², og 68 fisk større enn årsyngel pr. 100 m². Den nest høgaste tettleiken vart registrert på stasjon 3 med 70 fisk per 100 m², der 53 fisk per 100 m² var større enn årsyngel. Lågast total tettleik var det på stasjon 5, med berre 13 fisk per 100 m² der 10 var større enn årsyngel (**vedleggstabellane A, B og C**). På denne stasjonen vart det berre fanga aure.

Gjennomsnittleg estimert totaltettleik av fisk på dei 6 stasjonane i Nærøydalselva var 50 per 100 m², der 39 var større enn årsyngel. Tettleiken av aure var over tre gonger så høg som tettleiken av laks (**figur 4, vedleggstabellane A og B**).

FIGUR 4. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av lakseungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på seks stasjonar Nærøydalselva hausten 2000.



ALDER OG KJØNNSFORDELING

Totalt sett var det fanga omlag dobbelt så mange hannar som hoer av laks i Nærøydalselva. Skilnaden for aure var mindre og her var det ei lita overvekt av hoer. Det vart totalt fanga 12 kjønnsmodne hannlakseparr i Nærøydalselva, fordelt på 4 toåringar, 7 treåringar og ein femåring. Totalt var 41 % av hannlaks eldre enn årsyngel kjønnsmodne. Ingen av aurehannane var kjønnsmodne (**tabell 2**). Fangsten av kjønnsmoden lakseparr tilseier ein minste tettleik på 2 per 100 m², og ein total bestand på 5000 i heile elva.

TABELL 2. Kjønnfordeling og andel kjønnsmodne hannar i det kjønnsbestemte materialet for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga under elektrofiske i Nærøydalselva hausten 2000. Skilnaden mellom verdiar i og utanfor parentesar i summeringskolonnane skuldast at ikkje alle eit og toåringar vart kjønnsbestemt.

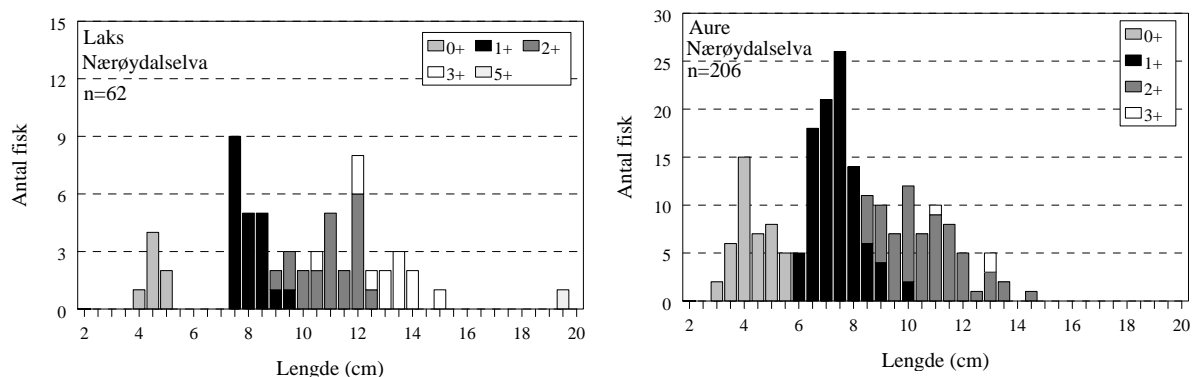
Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	5	7	12	0	0	6	5	11	0	0
2+	8	13	21	4	31	33	27	60	0	0
3+	4	8	12	7	88	2	1	3	0	0
4+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
5+	0	1	1	1	100	0	0	0	0	0
	17	29	46	12	41	41	33	74	0	0

LENGDE OG VEKST

Lengde

Årsyngelen av laks i Nærøydalselva var frå 39 til 48 mm og eittåringane var frå 70 til 92 mm. Den minste toåringen av laks var 89 mm, medan den største var 123 mm, det var derfor ein overlapp i lengdefordelinga mellom eittåringar og toåringar av laks. Treåringane som blei fanga var mellom 102 og 145 mm, og i tillegg blei det fanga ein 5-åring på 195 mm (**figur 5, vedleggstabell A**).

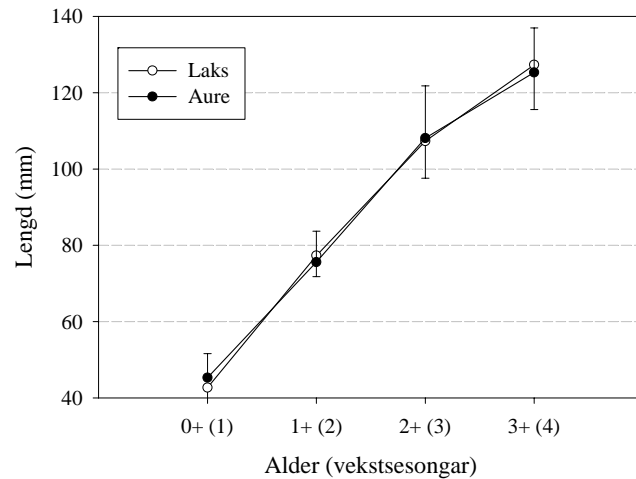
Årsyngelen av aure varierte i lengde frå 34 til 57 mm, og var i gjennomsnitt større enn årsyngelen av laks, men varierte betydeleg meir i lengde enn laksen. Eittåringane var frå 60 til 103 mm, og toåringane frå 86 til 147 mm. Det var altså ikkje overlapp i lengdefordelinga mellom årsyngel og eittåringar, medan det var klar overlapp mellom eittåringar og toåringar (**figur 5, vedleggstabell B**).



FIGUR 5. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aureungar (høgre) som vart fanga ved elektrofiske i Nærøydalselva hausten 2000. Merk skilnaden i skala på y-aksane.

Vekst

Skilnaden i gjennomsnittleg lengd mellom laks og aure varierte mellom årsklassane. Årsyngelen av aure var i gjennomsnitt 4 mm større enn årsyngelen av laks, eittårig laks var 2,5 mm lengre enn eittåringar av aure, og toåringar av aure var i gjennomsnitt 1 mm lengre enn toåringar av laks (**figur 6, vedleggstabell A og B**). Vekstkurva for fisk eldre enn eittåringar er truleg ikkje reell sidan dei individa som veks raskast smoltifiserer og forlet elva først, medan dei som veks seinast som står igjen av dei eldste årsklassane.



FIGUR 6. Gjennomsnittleg lengde (\pm standard avvik) for 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ laks og aure som vart fanga i Nærøydalselva i 2000.

BIOMASSE

Biomassen av ungfisk var 330 g per 100 m². Biomassen varierte frå 51 g per 100 m² på stasjon 5 til 535 g per 100 m² på stasjon 4. Gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei seks stasjonane var høvesvis 110 og 220 g per 100 m². Biomassen av aure var høgare enn biomassen av laks på alle stasjonane (**Vedleggstabellar**).

PRESMOLT

Tettleik, lengde og alder

I Nærøydalselva var det ein gjennomsnittleg total tettleik av presmolt på $9,3 \pm 1,0$ per/100 m², fordelt på $3,5 \pm 0,9$ presmolt laks og $5,8 \pm 0,7$ presmolt aure. Med ei gjennomsnittleg årsvassføring på 17 m³/s forventar vi ein presmolttettleik på 14 presmolt per 100 m² (Sægrov mfl. 2001). Den observerte tettleiken er dermed noko lågare enn det vi forventa at Nærøydalselva burde produsere.

Gjennomsnittleg presmoltlengd i Nærøydalselva var 128 mm for laks og 120 mm for aure. Utrekna smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmolttalder var høvesvis 3,4 og 3,0 år for laks og aure.

Andel presmolt i høve til alder

TABELL 3. 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 Nærøydalselva i 2000.

	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
	1+	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	5+
Laks	21	21	12	0	1	0	9	9	0	1	0	43	75	-	100
Aure	96	64	3	0	0	2	29	2	0	0	2	45	67	-	-

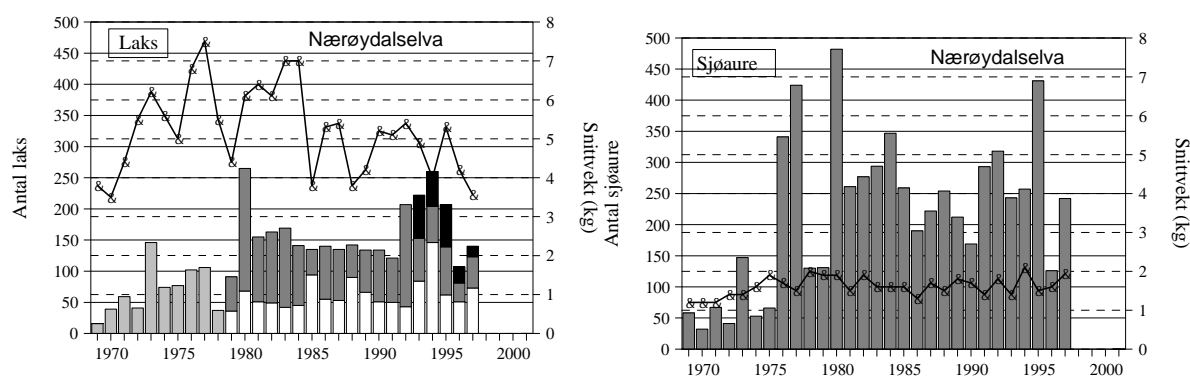
Andelen av laks og aure av den enskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. For laks blei ingen eittåringane karakterisert som presmolt, medan 43 % av toåringane og 75 % av treåringane var presmolt. For auren var høvesvis 2 %, 45 % og 67% av eitt- to- og treåringane presmolt (**tabell 3**).

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrere bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-1997 framstilt i **figur 6**. Det har vore stans i fisket etter 1997 på grunn av bestandssituasjonen. 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 frå 16 i 1969 til 265 i 1980. Normalt har fangstane av laks i Nærøydalselva vore rundt 150 laks. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 1997 var 130. Snittvekta på laksen har vore mellom 3,5 og 7,5 kg.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 32 til 482 fisk, gjennomsnittleg fangst var 220. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,2 og 2,2 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-1997 var 1,6 kg.



FIGUR.6. Årleg fangst i antal (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks og sjøaure, 1969-1997. 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). Det har ikkje vore opna for fiske etter laks og sjøaure sidan 1997.

VURDERING

Etter at det var registrert relativt fåtallige gytebestandar av laks og sjøaure i Nærøydalselva utover 1990-talet, vart elva stengd for fiske frå og med 1998. Det vart også registrert høg beskatning i elva, med 74 % for laks og 65 % for sjøaure (Sættem 1995). Høg beskatning kan ha samanheng med at vatnet i elva er klart og botnen uvanleg lys og rein (Hellen og Sægrov 2000). Ungfiskundersøkingane i 1996 viste at det var låg tettleik av ungfisk i elva, og produksjonen av presmolt låg på under 20 % av anteke berenivå.

TABELL 4. Ulike mål for ungfisk i Nærøydalselva ved undersøkingane i 1996, 1998 og 2000.

	Art	År		
		1996	1998	2000
Lengd 0+, mm	laks	51	48	41
	aure	54	50	45
Lengd 1+, mm	laks	77	88	77
	aure	88	96	76
Lengd 2+, mm	laks	96	119	107
	aure	125	119	108
Total tettleik (n/100m ²)	laks	12,5	12,8	10,9
	aure	7,9	40,3	39,1
Tettleik >0+ (n/100m ²)	laks	10,4	15,7	9,6
	aure	>2,6	14,0	29,5
Presmolt tettleik (n/100m ²)	laks	1,6	6,9	3,5
	aure	0,7	5,5	5,8
	total	2,3	12,4	9,3
Presmolt lengd, mm	laks	-	127	128
	aure	-	114	120
Presmolt alder, år	laks	4,7	3,4	3,4
	aure	3,2	2,9	3,0
% kjønnsmogne hannfisk > 0+	laks	19	47	41
	aure	28	3	0

Ved gytefiskregistreringar i 1998 vart det observert berre 20 vakne laks, i 1999 var antalet 36, men hausten 2000 hadde antalet auka til 127 (fiskeforvaltar Eyvin Sølvsnes, pers. medd.). I 2000 vart det også observert 245 sjøaurar i elva. Det er sett gytebestandsmål på 3 egg/m² for laks og 2 egg/m² for sjøaure i Nærøydalselva, og på bakgrunn av observerte gytebestandar vart tettleiken av laks- og aureegg berekna til høvesvis 2,6 og 1,9 pr m², altså nær gytemålet. På grunn av at gytebestandane var fåtallige tidlegare år er det sannsynleg at antal gytte egg kan ha vore avgrensande for smoltproduksjonen.

Gytemålet for laks og aurebestandane må setjast ut frå produksjonsvikåra i elva, men det er også viktig at gytebestanden er stor nok til å oppretthalde tilstrekkeleg genetisk variasjon. Det ser ut til at det over tid vil vere om lag like stor produksjon av laksesmolt og auresmolt i vassdraget, men dette høvet vil variere mellom år i høve til antal gytefisk av kvar art, og temperaturtilhøva. For laks er det gjennomført fleire studiar om kor høg egggtettleiken bør vere for at ein skal få full rekruttering. I skotske elvar auka ikkje rekrutteringa når egggtettleiken auka utover 3,4 egg per m² (Buck & Hay 1987), medan Symons (1979) rekna ein egggtettleik på mellom 1,7 og 2,2 som optimalt. I Imsa fann Jonsson mfl. (1998) at smoltproduksjonen av laks i elva ikkje var maksimal før det blei gytt minst 6 egg per m². For aure ligg truleg gytemålet noko lågare. I Nærøydalselva er den teoretiske

produksjonen av laksesmolt under halvparten av produksjonen i Imsa, og gytemålet er difor sett til tre egg per m². Temperaturen kan vere avgjerande for overlevinga av lakseyngel, og i år med spesielt låg temperatur i perioden når lakseyngelen startar første fødeopptak vil overlevinga av lakseyngel truleg vere låg.

Temperaturmålingane i 1999 og 2000 viser at Nærøydalselva er sommarkald, og dei låge temperaturane i juni kan sannsynlegvis vere avgrensande for rekrutteringa av laks, i alle høve einskilde år (Sægrov mfl. 2000). Hausten 2000 var det låg tettleik av 0+ laks. Årsaka til dette kan vere at det var lite gytelaks i elva hausten 1999, men det kan også skuldast at det var svært låg temperatur i juni med temperaturar under 7 °C. Det var også låg tettleik av 1+ laks, og dette kan også skuldast fåtallig gytebestand hausten 1998 og låg temperatur i juni i 1999. Det var jamt høgare tettleik av alle aldersgrupper av aure enn av laks i 2000, men årsklassen frå 2000 var mindre talrik enn dei føregåande. Årsyngel av laks og aure var uvanleg små i 2000 samanlikna med årsklassane frå 1998 og 1996 (**tabell 4**), og dette tilseier at elvevatnet var uvanleg kaldt sommaren 2000, noko som også er registrert i mange andre elvar på Vestlandet (Hellen mfl. 2001).

Total tettleik av presmolt var 9,3 pr. 100 m² hausten 2000, fordelt på 3,5 presmolt laks og 5,8 presmolt aure. Nærøydalselva har ei gjennomsnittleg årsvassføring på 17 m³/s, og i høve til ein nyleg presentert modell (Sægrov mfl. 2001) burde dette tilseie ein total tettleik på 14 presmolt pr. 100 m². Tettleiken av presmolt var altså ca 70 % av forventinga i 2000. I 1998 vart det registrert ein tettleik av presmolt på 12,8 pr 100 m², og dette er over 90 % av forventa tettleik, og innafor konfidensintervallet til forventinga.

Det er sannsynleg at gytebestanden av laks fleire av åra på 1990-talet og til og med i 1999 var såpass fåtallige at antal gytte egg var avgrensande for rekruttering og smoltproduksjon. Ein kan heller ikkje utelate at låg temperatur i elva er avgrensande for rekrutteringa av laks. I 2000 var det uvanleg låg temperatur, og tettleiken av 0+ laks var svært låg. Hausten 2000 var det meir talrike gytebestandar av laks og sjøaure i elva enn på lenge, og det vart sannsynlegvis gytt nok egg til at antalet egg ikkje vil vere avgrensande for smoltproduksjonen av 2001-årsklassen. Produksjonen av laks og aure presmolt låg på 70 – 90 % av teoretisk berenivå for elva i 1998 og 2000, men berre rundt 20 % i 1996. I 2000 var det høg tettleik av aureungar i elva, og årsklassane frå 1998 og 1999 var spesielt talrike.

LITTERATUR

- 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.
- HELLEN, B.A., & H. SÆGROV. 2000. Biologisk delplan for Nærøydalselva og resultat frå ungfiskundersøkingane i 1998. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 454, 24 s.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS & H. SÆGROV. 2000. Ungfiskundersøkingar i Nærøydalselva og Flåmselva i 1996. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 353, 29 s.
- HELLEN, B.A., KÅLÅS, S., SÆGROV, H. & URDAL, K. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 vassdrag i Sogn og Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 491, 161 s.
- JENSEN, A.J. 1996. Temperaturavhengig vekst hos ungfisk av laks og ørret. I "Fiskesymposiet 1996-Foredragssamling". EnFo, publikasjon 128, s 35-45.
- JONSSON, N., JONSSON, B & HANSEN L.P. 1998. The relative role of density-dependent and density-independent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Journal of Animal Ecology* 67: 751-762.
- 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., 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, 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, 73 s.
- SÆTTEM, L, M, 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn & Fjordane fra 1960 – 94. Utredning for DN. Nr 7-1995. 107 s.
- 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: 541-550.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. *Nærøydalselva, 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.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse gram/100m ²
		1. omg	2. omg	3. omg	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ² 6,4 °C	0+	0	1	0	1	1,1	-	-	41,0	-	41	41	0,5
	1+	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	2+	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	109,5	5,4	103	117	76,0
	5+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	195,0	-	195	195	77,5
	Sum	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	111,6	41,6	41	195	154,0
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	-	-	-	-	-
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	0,00	142,3	45,6	115	195	108,1
2 100 m ²	0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	41,7	2,5	39	44	1,8
	1+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	74,7	3,1	72	78	11,5
	2+	2	0	1	3	3,4	-	-	107,7	5,0	103	113	33,7
	Sum	8	0	1	9	9,1	0,6	0,80	74,7	28,8	39	113	47,0
	Sum>0+	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	-	-	-	-	-
3 100 m ² 6,8 °C	0+	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	1+	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	77,3	2,8	74	80	17,5
	2+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	111,0	6,6	105	118	41,6
	3+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	139,5	7,8	134	145	53,1
	Sum	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	102,3	26,6	74	145	112,2
4 100 m ²	0+	1	0	1	2	2,3	-	-	42,5	3,5	40	45	1,5
	1+	3	2	2	7	8,0	-	-	74,0	3,9	70	81	24,1
	2+	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	102,3	12,5	89	119	77,9
	3+	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	120,6	10,4	102	133	112,7
	Sum	17	4	3	24	25,2	3,2	0,64	94,4	25,9	40	133	216,2
5 100 m ² 7,3 °C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
6 100 m ²	0+	0	0	1	1	1,1	-	-	48,0	-	48	48	1,1
	1+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	81,7	6,2	74	92	34,4
	2+	0	1	0	1	1,1	-	-	123,0	-	123	123	17,8
	3+	1	2	0	3	3,4	-	-	134,7	2,5	132	137	74,6
	Sum	5	6	1	12	15,2	9,9	0,41	95,6	28,9	48	137	127,9
	Sum>0+	5	6	0	11	12,3	4,5	0,52	-	-	-	-	-
	Presmolt	1	3	0	4	4,6	-	-	131,8	6,2	123	137	92,4
Totalt 600 m ²	0+	4	1	2	7	1,3	-	-	42,7	3,1	39	48	0,8
	1+	13	5	3	21	3,9	0,9	0,54	77,3	5,5	70	92	14,6
	2+	15	4	2	21	3,6	0,4	0,67	107,3	9,7	89	123	41,2
	3+	9	3	0	12	2,0	0,1	0,78	127,3	11,7	102	145	40,1
	5+	1	0	0	1	0,2	0,0	1,00	195,0	-	195	195	12,9
	Sum	42	13	7	62	10,9	1,0	0,62	95,1	30,2	39	195	109,6
Sum>0+	38	12	5	55	9,6	0,8	0,65	-	-	-	-	-	
Presmolt	11	6	2	19	3,5	0,9	0,54	128,1	18,8	110	195	68,9	

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.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (gram/100 m2)	
		1. omg	2. omg	3. omg	Sum				Gj. Snitt	SD	Min		Max
1 100 m ² 6,4 °C	0+	0	1	0	1	1,1	-	-	54,0	-	54	54	1,4
	1+	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60	75,2	5,2	65	85	56,2
	2+	7	6	1	14	16,0	5,9	0,50	106,6	11,5	88	130	171,4
	5+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
	Sum	15	11	2	28	31,2	6,8	0,53	90,2	19,3	54	130	229,0
	Sum>0+	15	10	2	27	29,7	6,0	0,55	-	-	-	-	-
	Presmolt	2	3	1	6	6,9	-	-	117,2	7,5	111	130	96,5
2 100 m ²	0+	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44	39,1	2,9	34	44	5,7
	1+	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61	67,7	4,8	61	78	31,6
	2+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	112,0	7,0	104	120	55,5
	Sum	16	7	3	26	28,3	5,3	0,57	62,4	25,8	34	120	92,8
	Sum>0+	10	4	1	15	15,7	2,3	0,65	-	-	-	-	-
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	117,5	3,5	115	120	32,6
3 100 m ² 6,8 °C	0+	6	3	5	14	16,0	-	-	46,9	6,2	37	57	15,5
	1+	17	5	2	24	24,9	2,6	0,67	75,0	4,8	67	85	97
	2+	15	1	2	18	18,3	1,2	0,76	104,0	15,1	89	147	208,8
	3+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	134,0	-	134	134	24
	Sum	39	9	9	57	61,2	6,8	0,59	78,3	24,6	37	147	345,3
	Sum>0+	33	6	4	43	44,0	2,6	0,72	-	-	-	-	-
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	127,4	15,9	111	147	100,7
4 100 m ²	0+	4	2	3	9	10,3	-	-	44,9	4,8	37	50	8,0
	1+	7	7	4	18	20,6	-	-	70,4	7,1	60	82	60,6
	2+	11	5	2	18	19,6	4,4	0,57	104,9	13,2	86	132	218,0
	3+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	121,0	12,7	112	130	32,6
	Sum	23	15	9	47	62,6	25,2	0,37	80,9	26,1	37	132	319,2
	Sum>0+	19	13	6	38	47,5	16,6	0,42	-	-	-	-	-
	Presmolt	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	120,1	7,2	113	132	140,4
5 100 m ² 7,3 °C	0+	1	1	1	3	3,4	-	-	49,7	4,6	47	55	3,5
	1+	4	1	2	7	8,0	-	-	79,7	6,1	72	90	33,3
	2+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0	-	118	118	14,0
	Sum	6	2	3	11	12,6	-	-	75,0	20,5	47	118	50,8
	Sum>0+	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	-	-	-	-	-
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0	-	118	118	14,0
6 100 m ²	0+	2	2	1	5	5,7	-	-	50,6	5,2	43	56	5,9
	1+	12	8	3	23	27,2	9,4	0,46	82,9	8,5	72	103	125,6
	2+	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	121,9	9,2	114	138	153,9
	3+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	21	11	5	37	42,2	9,3	0,50	88,0	23,7	43	138	285,4
	Sum>0+	19	9	4	32	35,5	7,0	0,54	-	-	-	-	-
	Presmolt	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61	118,4	11,4	102	138	174,2
Totalt 600 m ²	0+	19	12	12	43	8,2	-	-	45,3	6,3	34	57	6,7
	1+	55	28	13	96	18,2	2,4	0,51	75,6	8,1	60	103	67,4
	2+	44	14	6	64	11,2	0,8	0,65	108,1	13,7	86	147	136,9
	3+	2	1	0	3	0,5	0,1	0,71	125,3	11,7	112	134	9,4
	5+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	120	55	31	206	39,1	3,7	0,50	80,1	25,2	34	147	220,4
Sum>0+	101	43	19	163	29,5	2,2	0,57	-	-	-	-	-	
	Presmolt	22	8	3	33	5,8	0,7	0,63	119,9	10,2	102	147	93,1

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	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse gram/100m ²
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ² 6,4 °C	0+	0	2	0	2	2,30	-	0,00	1,9
	1+	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60	56,2
	2+	11	7	2	20	22,5	6,2	0,52	247,4
	5+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	77,5
	Sum	20	13	3	36	39,9	7,3	0,54	383,0
	Sum>0+	20	11	3	34	37,0	6,1	0,57	-
	Presmolt	3	4	2	9	10,3	-	-	204,6
2 100 m ²	0+	9	3	2	14	15,2	3,9	0,57	7,5
	1+	10	3	1	14	14,4	1,8	0,69	43,1
	2+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	89,2
	Sum	24	7	4	35	36,9	4,2	0,63	139,8
	Sum>0+	15	4	2	21	21,8	2,5	0,67	-
	Presmolt	2	0	1	3	3,4	-	-	44,8
3 100 m ² 6,8 °C	0+	6	3	5	14	16,0	-	-	15,5
	1+	20	5	3	28	29,1	3,1	0,66	114,5
	2+	18	1	2	21	21,2	1,0	0,79	250,4
	3+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	77,1
	Sum	46	10	10	66	70,3	6,6	0,61	457,5
	Sum>0+	40	7	5	52	53,2	2,9	0,72	-
	Presmolt	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	184,2
4 100 m ²	0+	5	2	4	11	12,6	-	-	9,5
	1+	10	9	6	25	28,6	-	-	84,7
	2+	17	7	2	26	27,3	3,5	0,63	295,9
	3+	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	145,3
	Sum	40	19	12	71	83,6	16,2	0,47	535,4
	Sum>0+	35	17	8	60	67,5	10,7	0,52	-
	Presmolt	11	3	1	15	15,4	1,6	0,71	257,6
5 100 m ² 7,3 °C	0+	1	1	1	3	3,4	-	-	3,5
	1+	4	1	2	7	8,0	-	-	33,3
	2+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	14,0
	Sum	6	2	3	11	12,6	-	-	50,8
	Sum>0+	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	-
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	14,0
6 100 m ²	0+	2	2	2	6	6,9	-	-	7,0
	1+	16	11	3	30	34,2	8,4	0,50	160,0
	2+	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	171,7
	3+	1	2	0	3	3,4	-	-	74,6
	Sum	26	17	6	49	57,0	12,4	0,48	413,3
	Sum>0+	24	15	4	43	47,8	8,3	0,53	-
	Presmolt	8	6	1	15	16,7	4,9	0,54	266,6
Totalt 600 m ²	0+	23	13	14	50	9,5	-	-	7,5
	1+	68	33	16	117	22,0	2,6	0,51	82,0
	2+	59	18	8	85	14,8	0,9	0,65	178,1
	3+	11	4	0	15	2,5	0,2	0,77	49,5
	5+	1	0	0	1	0,2	0,0	1,00	12,9
	Sum	162	68	38	268	49,8	3,5	0,53	330,0
Sum>0+	139	55	24	218	39,0	2,2	0,59	-	
	Presmolt	33	14	5	52	9,3	1,0	0,60	162,0