



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Jondalselva hausten 2001

FORFATTARAR:

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

OPPDRAKSGJEVAR:

Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelinga

OPPDRAGET GJEVE:

November 2001

ARBEIDET UTFØRT:

Desember 2001 - mars 2002

RAPPORT DATO:

10. juni 2002

RAPPORT NR:

581

ANTAL SIDER:

17

ISBN NR:

ISBN 82-7658-374-1

EMNEORD:

- Jondalselva
- Laks
- Sjøaure

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082
Internett : www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefaks: 55 31 62 75

e-post: [post@radgivende-biologer.n](mailto:post@radgivende-biologer.no)

FØREORD

Mange laksebestandar på Vestlandet har dei siste ti åra vore i klar tilbakegang. Elvar som renn ut i midtre og indre delar av Hardangerfjorden har vore blant dei som har hatt størst reduksjon (Skurdal mfl. 2001). Undersøkingar gjort i 1999 i fire elvar i midtre og indre delar av Hardangerfjorden indikerte at gytebestandane fleire stader var så svake at fiskeproduksjonen av denne årsak var, eller var i ferd med å komme under berenivået til elvene (Johnsen & Kålås 2000, Kålås & Urdal 2000, Nøst mfl. 2000). Det er i viktig å overvake elvar i slike kritiske periodar for å ha kunnskapsgrunnlag til raskt å kunne gjere dei rette forvaltningsgrep for å ta vare på fiskebestandane. Årsaka til problema i Hardangerfjorden er høgst sannsynleg knytt til lakselusproduksjonen frå fiskeoppdrettsanlegg (sjå Kålås & Urdal 2002 og referansar i denne).

Jondalselva er regulert og vassføringa i elva er dermed redusert i høve til den opprinnelege. Dette fører i periodar til redusert vassdekning i elva. Det føreligg no planer om å gjennomføre tiltak for å sikre vassdekninga i eit område av elva som periodevis er tørt. Denne fiskeundersøkinga vil i tillegg til å vurdere den generelle status til dei anadrome bestandane, også vere eit grunnlag for å vurdere effektane av tiltaket.

Elektrofisket vart utført av Bjart Are Hellen og Kurt Urdal.

Bergen, 10. juni 2002.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG	3
METODAR	4
JONDALSELVA	5
TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK	6
Tettleik	6
Alder og kjønnsfordeling	8
Lengd og vekst	8
Biomasse	9
Presmolt	9
Samanlikningar mellom resultat frå undersøkingane i 1999 og 2001	10
FANGSTSTATISTIKK	12
DISKUSJON	13
LITTERATUR	14
VEDLEGGSTABELLAR	15

SAMANDRAG

Kålås, S., B.A. Hellen, H. Sægrov & K. Urdal 2002. Fiskeundersøkingar i Jondalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 581, 17 sider.

Jondalselva ligg i Jondal kommune og renn frå Byrkjelandsvatnet og ut i Hardangerfjorden. Vassdraget er regulert i samband med kraftutbygging og har no eit nedbørfelt ved utløp til sjø på 91 km². Elva er 2,5 km lang, men lakseførande strekning er berre opp til Haugsfossen om lag 1 km frå sjøen. Det er både laks og aure på den lakseførande strekninga, men grunna liten gytebestand har det ikkje vore opna for fiske etter villaks sidan 1998. Det eksisterer pålegg om å setje ut 800 laksesmolt og 1200 auresmolt årleg.

Ungfiskbestanden i Jondalselva vart undersøkt 15. desember 2001, ved elektrofiske på tre stasjonar. Det vart funne ein total tettleik av laks- og aureungar på 100 ± 9 per 100m². Tettleiken av aure var 57 per 100 m², og tettleiken av laks var litt lågare med 43 per 100 m². Av fisk større enn årsyngel var tettleiken av aure 23 per 100 m², og av laks 5 per 100m². Saman med resultat frå tilsvarende undersøkingar hausten 1999 blir det konkludert med at rekrutteringa av aure har vore jamt god sidan 1997, medan rekrutteringa av laks var god i 1997 og 2001, men har vore svak dei mellomliggjande åra.

Tettleiken av vill presmolt var 29 per 100 m², fordelt på 22 presmolt aure og 7 presmolt laks. I tillegg kom nokre presmolt av utsett laks og sjøaure. Total tettleik av presmolt var litt høgare enn det som var forventa teoretisk. Normalt vil laksen dominere over aure i elvar der rekrutteringa av denne arten ikkje er redusert av faktorar som sviktande gyting, låg temperatur eller surt vatn. Andelen laks av totalt antal presmolt var berre 24 %, og den sannsynlege årsaka er sviktande rekruttering i 1998 og 1999 på grunn av lite gytelaks. Analysar av vasskvalitet og botndyr på slutten av nittitalet viste at vasskvaliteten generelt var god, og det er lite sannsynleg temperaturen tidleg på sommaren er avgrensande for rekruttering av laks.

Normalt er aureungar tydeleg større enn lakseungar av same alder i elvar på Vestlandet. Hausten 2001 var det likevel relativt liten skilnad i lengde på årsyngel av laks og aure og tilsvarende for eittåringar i Jondalselva. Avkom av oppdrettslaks veks raskare enn avkom av dei fleste lokale laksestammer, og resultatene indikerer at det vore vellukka rekruttering av rømd oppdrettslaks i elva dei siste åra. Det har også blitt registrert eit høgt innslag av rømd laks i gytebestanden.

Det er sannsynleg at påslag av lakseluslarver på utvandrande laksesmolt og auresmolt har redusert bestandane av vaksen laks og aure i Jondalselva, for det er registrert store påslag av lakselus på sjøaure som har kome attende til elvane i området for avlusing. Problemet er størst for laksen som ikkje vender attende til ferskvatn for å bli kvitt lusa. Tettleiken av oppdrettsanlegg er høg i og utanfor Hardangerfjorden, og antal vertar for lakselus har auka meir enn 600 gonger samanlikna med perioden før oppdrettsaktiviteten starta. Fåtallige gytebestandar av villaks som følgje av stor dødelegheit på laksesmolt gjer også at rømd oppdrettslaks møter mindre konkurranse på gyteplassane i elva.

Undersøkingane tilseier at tilhøva i Jondalselva ikkje er avgrensande for produksjon av laks- og auresmolt, men at tilhøva i Hardangerfjorden med mykje lakselus og rømd oppdrettslaks samla utgjer eit stort trugsmål mot laksebestanden i elva. Sjøaurebestanden har så langt greidd seg bra.

METODAR

ELEKTROFISKE

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

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmolttettleik, 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. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Sægrov mfl. 2001).

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

FANGSTSTATISTIKK

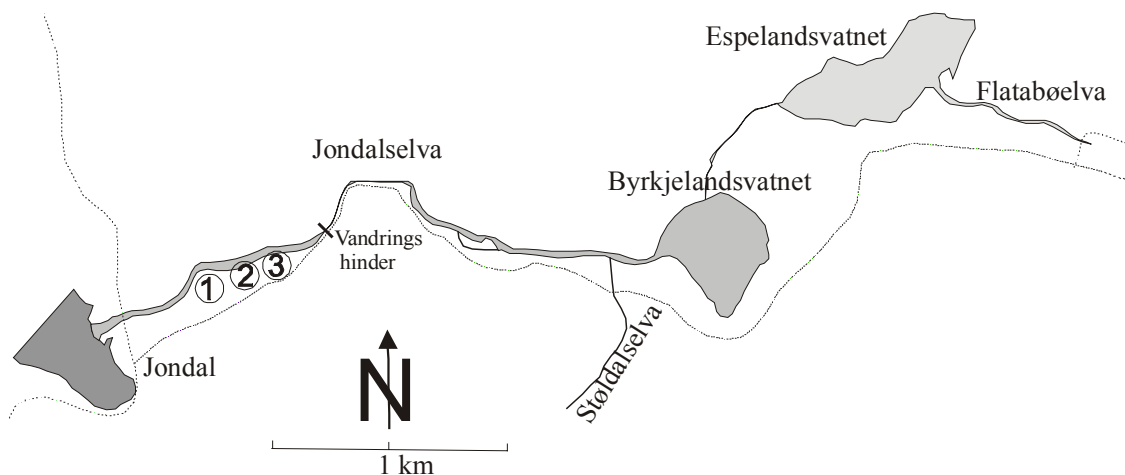
Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. Tal frå denne statistikken er bruk til å illustrera bestandsutviklinga i perioden 1969-00. Tala er også nytta til å berekne gjennomsnittleg vekt på laks og aure fanga i denne perioden. Fram til 1979 vart laksen ikkje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

JONDALSELVA (047.2Z)

Jondalselva ligg i Jondal kommune og renn ut i Hardangerfjorden ved tettstaden Jondal. Elva har no eit nedbørfelt på 91 km² ved utløpet til sjø. Jondalselva renn frå Byrkjelandsvatnet (Eidesvatnet) og er om lag 2,5 km lang, men lakseførande strekning er berre opp til Haugsfossen, om lag 1 km frå fjorden. Oppom Byrkjelandsvatnet (67 moh.) og Espelandsvatnet (138 moh.) heiter elva Flatabøelva, medan Støldalselva kjem inn frå sør øvst i Jondalselva (figur 1). Det naturlege nedbørsfeltet til Jondalselva ved utløp til fjorden er 110 km², men vassdraget er regulert ved at 19,2 km² av Flatabøgreina er ført over til kraftverk på Maurangersida. Fallet mellom Espelandsvatnet og Byrkjelandsvatnet vert utnytta av Jondal energiverk. Drifta av kraftverket held i periodar att vatn i Espelandsvatnet, noko som påverkar vassføringa i Jondalselva.

Det er både laks og sjøaure på elvestrekninga opp til Haugsfossen. Lakse- og sjøaurefisket er tilgjengeleg for ålmenta gjennom kjøp av fiskekort, men elva vart stengt for fiske frå 1999 grunna lite gytetisk i elva. Frå fiskesesongen 2001 vart elva igjen opna for fiske etter sjøaure og oppdrettslaks. Det eksisterer pålegg om å setje ut 800 laksesmolt og 1200 auresmolt årleg, men antalet utsett har variert med tilgangen på stamfisk.

Dei fleste innsjøane i vassdraget har tette aurebestandar, i Byrkjelandsvatnet er det også ein bestand av røye.



FIGUR 1. Nedre del av Jondalsvassdraget. Elva er lakseførande opp til vandringshinder i Haugsfossen. Sjå tabell 1 for opplysningar om stasjonane der det vart utført elektrofiska.

TABELL 1. Oversikt over stasjonsnettet der det vart elektrofiska 15. desember 2001. Vassdekt areal viser til høvet mellom elvebreidda den dagen undersøkinga vart gjennomført, og total elvebreidd (til "graskanten").

Stasjon	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Vass- dekning (%)	Merknader
1	LM 484 859	75 (10x2,5+10x5)	>90%	Same stad som i -99
2	LM 485 859	100 (20x5)	>80%	Same stad som i -99
3	LM 486 859	100 (20x5)	>70-80%	Same stad som i -99

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 15. desember 2001 vart det gjennomført elektrofiske på 3 stasjonar i Jondalselva. Vassføringa var låg, og vasstemperaturen var 0,5 °C. Det var skyfri himmel og lufttemperaturen var 0 °C.

TETTLEIK

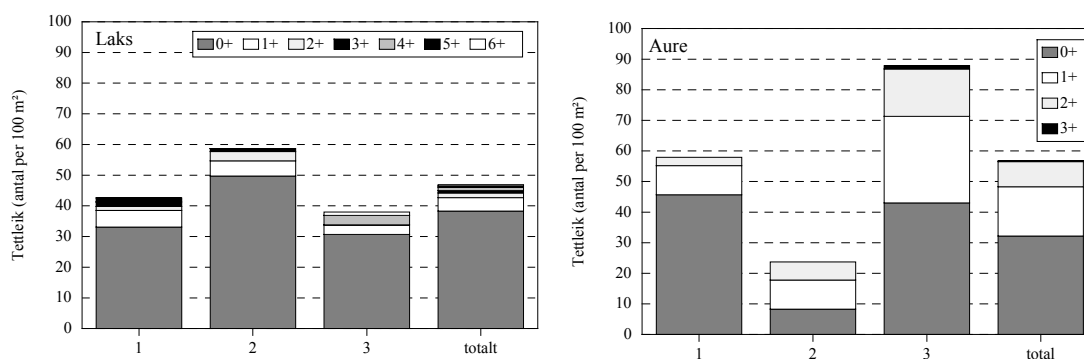
Det vart fanga totalt 99 laksungar og 142 aureungar på dei 3 stasjonane. Estimert tettleik av ungfisk var 100 ± 9 per 100 m² og estimert tettleik av ungfisk eldre enn årsyngel var 33 ± 3 per 100 m² (vedleggstabell C, figur 3).

Laks

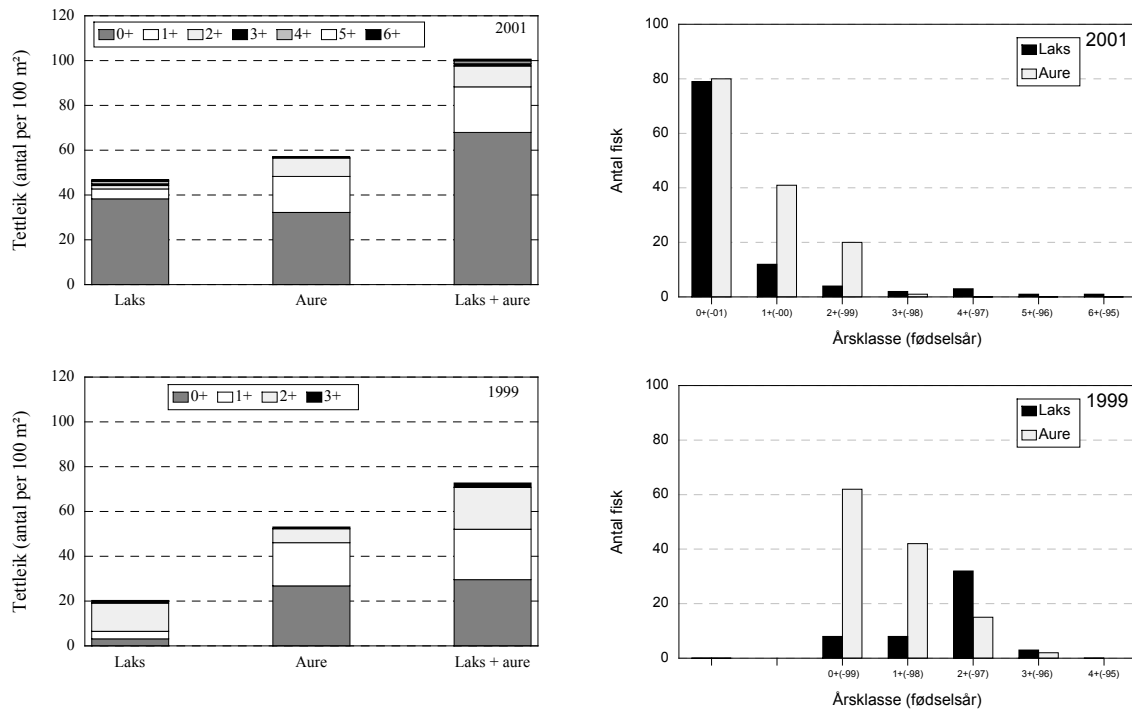
Estimert tettleik av laks var 43 ± 7 per 100 m². For laks eldre enn årsyngel var tettleiken 9 ± 1 per 100 m². Den totale tettleiken av laks varierte frå 36 til 53 per 100 m² på dei ulike stasjonane (vedleggstabell A, figur 2). Laksane som vart fanga var mellom 1 og 7 somrar gamle (0+ - 6+).

Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 57 ± 5 per 100 m². For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 25 ± 4 per 100 m². Den totale tettleiken varierte frå 23 til 87 per 100 m² på dei ulike stasjonane (vedleggstabell B, figur 2). Aurane som vart fanga var mellom 1 og 4 somrar gamle (0+ - 3+).



FIGUR 2. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 3 stasjonar i Jondalselva 15. desember 2001. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A til C. Sjå kart (figur 1) for plasseringa til stasjonane.



FIGUR 3. Gjennomsnittleg, estimert tettheit av laksungar, aureungar og samla (venstre oppe), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 3 stasjonar i Jondalselva 15. desember 2001 (høgre oppe). Tilsvarende data frå undersøkingar i Jondalselva den 24. oktober 1999 (Kålås & Urdal 2000) er tekne med for samanlikning (nede).

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av aure omlag som ein kan venta, med mest årsyngel og ein gravis reduksjon av dei neste årsklassane. For laks er talet på årsyngel vesentleg høgre enn for dei neste årsklassane, noko som indikerer svak rekruttering av laks dei føregåande åra (figur 3).

Det var ei talmessig overvekt av hannlaks og hoare i ungfiskmaterialet (tabell 2), men skilnadane var ikkje statistisk signifikante (Chi square, $p=0,13$). Totalt var 60 % av laksehannar eldre enn einsomrig fisk kjønnsmogne. Av auranne var det to kjønnsmogne hannar (tabell 2).

Det vart fanga 9 kjønnsmogne laksehannar ved elektrofisket. Dette antydar ein tettleik av dverghannar på ca 3,5 per 100 m². Dersom ein reknar at denne tettleiken er representativ for heile elvearealet var det over 500 kjønnsmogne laksehannar i elva under gytinga hausten 2001. Eit slik antal dverghannar som deltek under gytinga vil auke storleiken på den effektive gytebestanden i Jondalselva monaleg. Ein stor gytebestand er viktig med tanke på å bevare den genetiske variasjonen i ein kvar fiskebestand, men spesielt viktig i naturleg små bestandar.

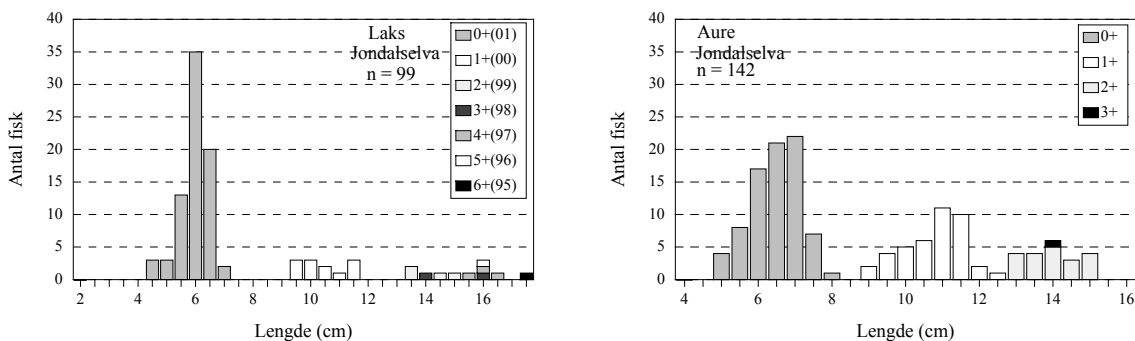
TABELL 2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for årsklassane eldre enn årsyngel.

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	5	7	12	3	43	16	25	41	0	0
2+	1	3	4	1	33	7	13	20	2	15
3+	1	1	2	1	100	0	1	1	0	0
4+	1	2	3	2	100	0	0	0	0	0
5+	0	1	1	1	100	0	0	0	0	0
6+	0	1	1	1	100	0	0	0	0	0
Sum	8	15	23	9	60	23	39	62	2	5

LENGD OG VEKST

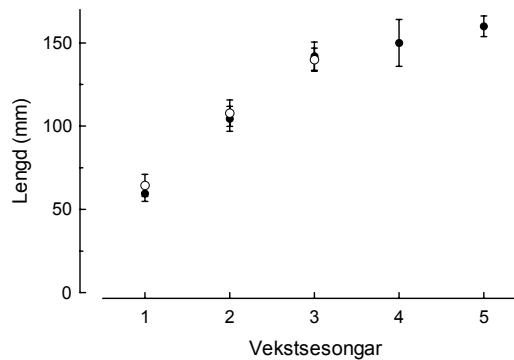
Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av laks som vart fanga var høvesvis 60, 104 og 142 mm (figur 5, vedleggstabell A). Tilsvarende lengder for dei ulike årsklassane av aure var høvesvis 64, 108 og 140 mm (figur 5, vedleggstabell B). Lengdene er reelle for dei yngste årsklassane, men for dei eldre årsklassane har fiskane med raskast vekst vandra ut og lengdene er underestimert. Det er ikkje overlapp i lengdene til dei tre yngste årsklassane verken av laks eller aure (figur 4).

I naturlege fiskebestandar er det vanlegvis større skilnad på lengdene til aure og laks enn i det vi ser i Jondalselva. Avkom av oppdrettslaks veks normalt raskare enn dei lokale bestandane (Einum & Fleming 1997), og den relativt gode veksten til lakseungane i Jondalselva indikerer vellukka gyting av rømd oppdrettslaks.



FIGUR 4. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 3 stasjonar i Jondalselva 15. desember 2001.

Laks og aure - Jondalselva - 2001



FIGUR 5. Gjennomsnittleg lengd (mm \pm standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av laks (svarte punkt) og aure (kvite punkt) som vart fanga i Jondalselva under el. fiske 15. desember 2001.

BIOMASSE

Gjennomsnittleg biomasse av ungfisk var 700 g/100m². Biomassen varierte mellom 495 g/100m² på stasjon 1 og 1031 g/100m² på stasjon 3, og det var overvekt av aure på alle stasjonar.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg total tettleik av presmolt var 29 \pm 3 per 100 m², fordelt på 7 \pm 0,4 laks og 22 \pm 4 aure. Tettleiken av presmolt var høgast på stasjon 3 (vedleggstabell C).

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmolttlengd til laks og aure var høvesvis 134 \pm 25 og 122 \pm 16 mm. Snittalderen på presmolten var høvesvis 3,4 \pm 1,6 og 2,4 \pm 0,5 år. Biomasse av presmolt var i gjennomsnitt 533 g/100m².

Andel presmolt i ulike aldersgrupper

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. Hausten 2001 var høvesvis 67% og 83% av tosomrig laks og aure presmolt, medan under 50% av tosomrig laks og aure var presmolt i 1999 (tabell 3). Skilnadane skuldast ulik tilvekst, og i sesongen 2001 var tilveksten betre enn i 1999. Dette ser ein på gjennomsnittslengdene til dei ulike aldersgruppene (figur 5, vedleggstabell A&B).

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 Jondalselva i 1999 og 2001.

		Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	>3+	sum	1+	2+	3+	>3+	sum	1+	2+	3+	>3+	Sum
laks	1999	8	32	3	0	43	3	32	3	0	38	38	100	100	-	88
	2001	12	4	2	5	23	8	4	2	5	19	67	100	100	100	70
aure	1999	42	15	2	0	59	20	15	2	0	37	48	100	100	-	63
	2001	41	20	1	0	62	34	20	1	0	55	83	100	100	-	89

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGANE I 1999 og 2001

Hausten 1999 vart det gjennomført ei ungfiskundersøking etter dei same metodar og med same stasjonsnett som ved undersøkinga hausten 2001. Resultata frå begge undersøkingane er presentert saman i tabell 4.

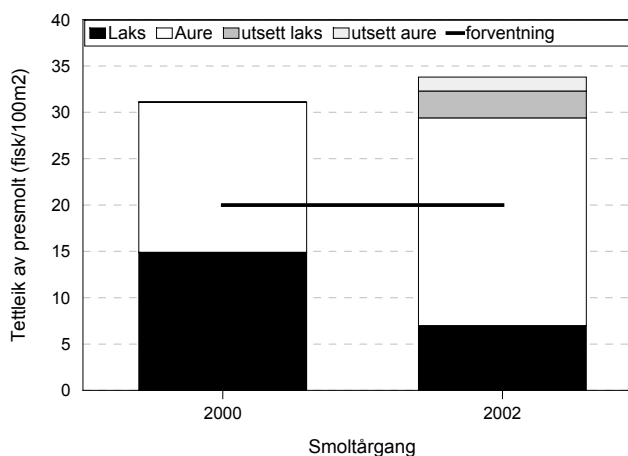
Den totale tettleiken av laks var langt høgre i 2001 enn i 1999, medan tettleiken av laks eldre enn årsyngel var høgast i 1999. Dette skuldast at det vart fanga mykje årsyngel av laks hausten 2001, medan vi fann svært lite årsyngel av laks i 1999. Den sterke 1997-årsklassen var grunnen til at tettleiken av eldre yngel var høgast i 1999 (tabell 4). Årsklassane av laks frå 1997 og 2001 skil seg ut som dei klart sterkaste dei siste seks åra, medan dei andre årsklassane er svake (tabell 4, figur 3). Aldersfordelinga av aure ser meir ut slik vi ventar i ein bestand av fisk med jamn rekruttering, og høvet mellom dei ulike aldersklassane var om lag likt i 1999 og 2001 (tabell 4, figur 3).

Tilveksten i 2001 var betre enn i tilveksten i 1999. Om tilveksten desse åra var relativt høg eller låg har vi ikkje datamateriale til å seie noko om, men resultat frå andre elvar på Vestlandet indikerer at tilveksten var middels eller litt over middels i 2001.

Biomassen av fisk var om lag lik dei to åra fiskebestandane er undersøkt. Biomassen av aure var noko høgare og biomassen av laks var noko lågare i 2001 enn i 1999. For laks skuldast dette at det var få større lakseungar i elva i 2001, men den høge tettleiken av årsyngel tilseier at biomassen av laks vil auke dei neste åra, sannsynlegvis vil biomassen av aure bli tilsvarande redusert.

Det er utarbeidd in modell for samanhangen mellom total tettleik av presmolt og gjennomsnittleg årsvassføring. I denne modellen er det størst tettleik og produksjon i små elvar medan produksjonen pr. arealeining avtek med aukande vassføring (Sægrov mfl. 2001). For 1998 er gjennomsnittleg årsvassføring i Jondalselva utrekna til 7,3 m³/s ved utløpet i sjøen. Denne utrekninga er basert på vassføringsmåling i Byrkjelandsvatnet og eit tillegg på 2,2 m³/s, som er utrekna vassføring for Støldalsfeltet. Ut frå modellen til Sægrov m.fl. (2001) skal ein ved den aktuelle vassføringa forvente ein tettleik på ca 20 presmolt per 100 m². Den registrerte tettleiken av presmolt var 31 per 100 m² i 1999 og 29 per 100 m² i 2001, altså noko høgare enn det som var teoretisk forventa (figur 6). I 1999 var det om like mange presmolt av laks og aure, men i 2001 utgjorde laks berre 24 % av presmolten. Under tilhøve utan negative påverknader på laksen, som t.d. låg temperatur eller surt vatn, er laksen normalt meir konkurransesterk og meir talrik som presmolt enn auren (Sægrov mfl. 2001).

Presmolttalderen for aure var høvesvis 2,4 og 2,5 år ved undersøkingane i 1999 og 2001. For laks var det større skilnad med presmolttalder på høvesvis 3,0 og 3,4 år dei to åra. Årsaka til denne skilnaden er at det vart fanga nokre gamle, men få yngre presmolt laks i 2001.



FIGUR 6. Tettleik av aure, laks, utsett aure og utsett laks som var forventa å vandre ut av Jondalselva som smolt våren 2000 og 2002, berekna etter resultat frå undersøkingane 24. oktober 1999 og 15. desember 2001. Forventa tettleik av presmolt er utrekna etter modell i Sægrov m fl. 2001, og vassføring i Jondalselva.

TABELL 4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane i Jondalselva i 1999 og 2001. Årsklassestyrke er gjeve som prosent av total fangst og lengd som gjennomsnittslengd for kvar årsklasse, frå 0+ til 3+.

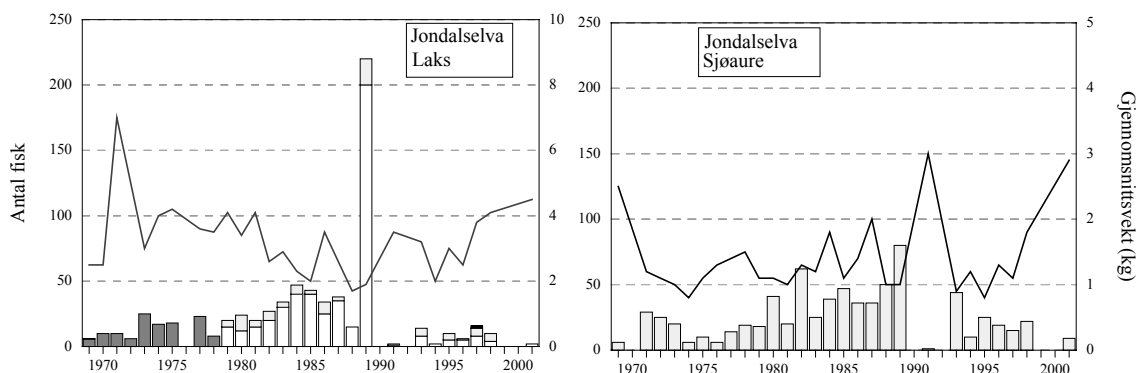
Faktor	År	Laks		Aure		Totalt	
		≥0+	totalt	≥0+	totalt	≥0+	Totalt
Ungfisktetthleik <i>fisk per 100m²</i>	1999	16,9 ± 1,0	20,0 ± 1,0	25,7 ± 4,3	52,5 ± 6,0	41,9 ± 3,3	71,4 ± 4,8
	2001	8,5 ± 0,5	42,9 ± 7,4	25,0 ± 3,6	57,2 ± 5,3	33,0 ± 2,8	99,6 ± 8,5
Årsklassestyrke (% av total fangst)	1999	16 – 16 – 63 – 6		51 – 35 – 12 – 2			
	2001	81 – 13 – 4 – 2		56 – 29 – 14 – 1			
Lengd (mm)	1999	55,5 – 95,0 – 127,7 – 143		58,9 – 99,4 – 140,4 – 159,5			
	2001	59,5 – 104,4 – 142 – 150		64,4 – 107,8 – 139,9 – 139			
Biomasse <i>g/ 100m²</i>	1999	305		387		692	
	2001	237		462		698	
Presmolttetthleik <i>per 100m²</i>	1999	14,9 ± 0,9		16,2 ± 3,6		30,5 ± 2,5	
	2001	7,0 ± 0,4		22,4 ± 3,6		28,9 ± 2,8	
Presmoltalder (år)	1999	3,0 ± 0,4		2,5 ± 0,6			
	2001	3,4 ± 1,6		2,4 ± 0,5			

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrera bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-2001 framstilt i figur 6. Elva var freda i 1999 grunna lite gytefisk i elva, men frå 2001 vart det lov å fange sjøaure og oppdrettslaks i elva.

I følgje den offentlege fangststatistikken har årleg fangst av laks i antal variert mellom 2 og 50 laks med unntak av ekstremåret 1989 då det vart fanga 216 laks i elva. Gjennomsnittleg laksefangst er 26. Sidan 1990 har fangstane vore markert lågare enn på åttitalet. Gjennomsnittsvekta til laksen har variert mykje, men dei siste 20 åra har den stort sett variert mellom 2 og 4 kg.

Innrapportert fangst av aure har variert mykje, frå 1 til 80 fisk, gjennomsnittleg fangst er 27. Fangstane av sjøaure var relativt gode på åttitalet, medan fangstane på nittitalet er om lag på nivå med fangstane på syttitalet. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,8 og 3 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-1998 er 1,8 kg.



FIGUR.6: Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og sjøaure (høgre) i Jondalselva i perioden 1969-2001. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt som linje. Frå 1979 er laksefisket skild som tert (<3kg) (kvit søyle) og laks (>3kg) (grå søyle) og frå 1993 er fangstane skild som smålaks (kvit søyle) mellomlaks (grå søyle) og storlaks (svart søyle). Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS). Merk at det er skilnader i skala for gjennomsnittsvekts på dei to figurane. Data manglar for 1990 og 1992. Det var ikkje opna for fiske i 1999-2000, men vart igjen opna for fiske etter sjøaure og oppdrettslaks frå 2001.

DISKUSJON

Ved elektrofiske på tre stasjonar i Jondalselva i desember 2001 vart det funne ein total tettleik av laks- og aureungar på 100 ± 9 per 100m^2 . Tettleiken av aure var 57 per 100m^2 , og tettleiken av laks var litt lågare med 43 per 100m^2 . Skilnaden er større for fisk større enn årsyngel der tettleiken av aure var 23 per 100m^2 , og tettleiken av laks var 5 per 100m^2 . Rekrutteringa av aure ser ut til å ha vore jamn sidan 1997 medan rekrutteringa av laks var god i 1997 og 2001, men har vore svak dei mellomliggjande åra.

Tettleiken av presmolt var over det vi forventa for elva. Likevel var presmolttettleiken av laks relativt låg i forhold til aure. Normalt ventar vi at laks skal dominere over aure i elvar der laksen ikkje er hemma av faktorar i miljøet som sviktande gyting, låg temperatur eller surt vatn.

Lengdene til dei to yngste årsklassane av laks og aure som vart fanga i Jondalselva hausten 2001 var høvesvis 60 og 64 mm og 104 og 108 mm. Skilnaden er altså liten, og dette er uvanleg sidan aure kan ta til seg næring ved lågare temperaturar og dermed har ein lenger vekstsesong enn laksen. Det har synt seg at avkom av oppdrettslaks veks raskare enn avkom av dei fleste lokale laksestammer (Einum & Fleming 1997), og den relativt høge gjennomsnittslengda til ein og tosomrig laks indikerer at rømd oppdrettslaks har hatt vellukka gyting i elva. Under fisket har det også vore eit høgt innslag av rømd oppdrettslaks (Skurdal mfl. 2001). Vekstdata tilseier at elva er så sommarvarm at oppdrettslaks vil gyte med suksess.

Resultata frå ungfiskteljingane syner klårt at medan aurebestanden i Jondalselva ser ut til å være livskraftig står det ikkje så bra til med laksen. Det er fleire moglege årsaker til dette. Laks er meir kjenslevar for dårleg vasskvalitet enn aure. Når laksebestanden vert svekka utan at det same skjer med auren er det naturleg å undersøke vasskvaliteten i elva. Analysar av vasskvalitet og botndyr på slutten av nittitalet viste at vasskvaliteten var generelt god, og at det sjeldan ville oppstå tilhøve med ugunstig vasskvalitet (Hindar mfl. 1997, Kålås & Urdal 2000).

Tettleiken av oppdrettsanlegg er høg i og utanfor Hardangerfjorden. Dette har ført til ein økologisk ubalanse sidan lakselusa har fått ein auke i vertar som er meir enn 600 gonger høgare enn det som har vore normalt. Den auka produksjonen av lakseluslarver, har vi sett att som høge infeksjonar av lakselus på nyleg utvandra vill laks og aure (Kålås & Urdal 2002 og referansar i denne). Det er sannsynleg at dette har ført til auka dødelegheit på både laks og aure. Laksen er likevel mest sårbar sidan alle vandrar ut i sjøen der dei er utsett for påslag av lakselus. Laksesmoltan vandrar heller ikkje attende til ferskvatn for å avluse seg dersom dei vert sterkt infiserte.

Årsaka til at det er lågare tettleik av laks i Jondalselva enn venta skuldast mest sannsynleg tilhøve i fjorden. Elvemiljøet er truleg godt og tilhøva i havet dei siste åra har vore tilfredsstillande og gjeve høg overleving i mange bestandar som er mindre utsett for lakselusinfeksjonar. Den rømde oppdrettslaksen som gyt i elva utgjer eit trugsmål mot den lokale stammen, og registreringane av tilvekst på ungfisk og innslag av oppdrettsfisk i elvefangstane tyder på at laksebestanden i Jondalselva allereie er genetisk påverka av rømd oppdrettslaks.

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.
- EINUM, S. & I. A. FLEMING. 1997. Genetic divergence and interactions in the wild among native, farmed and hybrid Atlantic salmon. *Journal of Fish Biology*, 50: 634-651.
- HINDAR, A., F. KROGLUND & A. SKIPLE. 1997. Forsuringssituasjonen i lakseførende vassdrag på Vestlandet; Vurderinger av behovet for tiltak. NIVA-rapport 3606-97,96 s.
- JOHNSEN, G. H. & S. KÅLÅS. 2000. Biologisk delplan for Steinsdalselva. Rådgivene Biologer AS, rapport 424, 20 sider
- KÅLÅS, S. & K. URDAL. 2000. Ungfiskundersøkingar i Granvinselva, Jondalselva og Opo vinteren 1999/2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 469, 32 sider
- KÅLÅS, S. & K. URDAL. 2002. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn& Fjordane sommaren 2001.
- NØST, T., H. SÆGROV, B. A. HELLEN, A. J. JENSEN, & K. URDAL. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke 1999. NINA oppdragsmelding 645, 445 sider.
- SKURDAL, J., L. P. HANSEN, Ø. SKAALA, H. SÆGROV & H. LURA 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn & Fjordane. Direktoratet for naturforvaltning, utredning 2001-2.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B. A. HELLEN, S. KÅLÅS & S. J. SALTVEIT. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic Salmon and Anadromous Brown trout in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research* 75: 99-108.
- 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. Jondalselva 15/12-01, Laks. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg ved ungfiskundersøkinga. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat

Stasjon nr.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				Estimat ant. pr. 100m ²	95 %	fangb.	lengd				biomasse g /100m ²
		1.omg	2.omg	3.omg	Sum				95%	snitt	konf int	min	
1	0	9	5	4	18	33,1	24,3	0,3	57,2	5,9	47	66	39,6
	1	3	1	0	4	5,4	0,7	0,8	102,0	9,4	96	116	54,7
	75 m ² 2	1	0	0	1	1,3	0,0	1,0	152,0	-	152	152	37,3
	3	0	1	0	1	1,5	*-	*-	140,0	-	140	140	34,8
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	5	1	0	0	1	1,3	0,0	1,0	162,0	-	162	162	46,4
	Sum	14	7	4	25	39,1	12,4	0,5	75,6	33,7	47	162	213,7
	Sum>0+	5	2	0	7	9,5	1,1	0,8	-	-	-	-	174,1
Presmolt	3	1	0	4	5,4	0,7	0,78	142,5	19,8	116	162	104,4	
2	0	19	8	9	36	49,7	25,8	0,3	59,2	4,1	45	68	66,9
	100 m ² 1	4	1	0	5	5,0	0,4	0,8	103,8	7,2	94	113	55,5
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	138,7	6,4	134	146	72,0
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	160,0	-	160	160	39,2
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	27	9	9	45	52,7	12,5	0,5	71,7	27,4	45	160	233,6
	Sum>0+	8	1	0	9	9,0	0,2	0,9	-	-	-	-	166,7
	Presmolt	7	1	0	8	8,0	0,2	0,9	125,1	21,9	102	160	157,9
3	0	11	6	5	22	30,7	21,0	0,3	61,9	3,4	55	68	47,6
	100 m ² 1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	108,7	5,5	105	115	37,0
	2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	4	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	160,0	6,2	155	167	116,2
	6	0	1	0	1	1,1	*-	*-	176,0	-	176	176	55,9
	Sum	15	9	5	29	36,1	14,2	0,4	80,8	37,1	55	176	256,7
	Sum>0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,6	-	-	-	-	209,1
Presmolt	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	140,3	30,5	105	176	209,1	
Totalt	0	39	19	18	76	38,3	13,8	0,3	59,5	4,7	45	68	52,4
	1	9	3	0	12	4,4	0,3	0,8	104,4	7,5	94	116	48,5
	2	4	0	0	4	1,5	0,0	1,0	142,0	8,5	134	152	36,6
	275 m ² 3	1	1	0	2	0,8	0,5	0,6	150,0	14,1	140	160	23,7
	4	2	1	0	3	1,1	0,3	0,7	160,0	6,2	155	167	42,3
	5	1	0	0	1	0,4	0,0	1,0	162,0	-	162	162	12,7
	6	0	1	0	1	0,4	*-	*-	176,0	-	176	176	20,3
	Sum	56	25	18	99	42,9	7,4	0,5	75,4	32,0	45	176	236,6
	Sum>0+	17	6	0	23	8,5	0,5	0,8	-	-	-	-	184,1
	Presmolt	14	5	0	19	7,0	0,4	0,77	134,4	25,1	102	176	171,4
elvefisk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
utsett fisk	7	1	0	8	2,9	0,1	0,9	162,1	19,7	137	198	115,1	

VEDLEGGSTABELL B. Jondalselva 15/12-01, Aure. Fangst per omgang og estimat for tettelek med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg ved ungfiskundersøkinga. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat

Stasjon nr.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				Estimat ant. pr. 100m ²	95 % fangb.	lengd (mm)				biomasse g/ 100m ²	
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt			snitt	95% konf int	min	max		
1	0	12	11	7	30	45,7	*-	*-	62,0	6,5	51	75	100,0
	1	5	2	0	7	9,5	1,1	0,75	108,6	7,0	96	115	113,3
	75 m ² 2	2	0	0	2	2,7	0,0	1,00	143,5	7,8	138	149	68,1
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	5	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	19	13	7	39	68,2	28,5	0,38	74,5	25,1	51	149	281,5
	Sum>0+	7	2	0	9	12,1	0,8	0,80	-	-	-	-	181,5
	Presmolt	7	1	0	8	10,7	0,3	0,89	118,9	16,0	102	149	170,1
2	0	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	66,3	10,1	48	80	24,4
	1	7	0	2	9	9,5	2,3	0,62	108,0	8,2	92	118	117,2
	100 m ² 2	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	144,2	5,7	135	150	142,4
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	15	4	3	22	23,4	3,8	0,61	101,0	31,5	48	150	284,0
	Sum>0+	10	1	3	14	15,2	3,9	0,57	-	-	-	-	259,6
	Presmolt	8	1	3	12	13,9	5,8	0,49	125,1	17,5	105	150	242,9
3	0	32	6	4	42	43,0	2,7	0,71	65,8	5,4	50	75	118,9
	1	12	12	1	25	28,3	7,3	0,51	107,5	8,3	92	125	305,4
	100 m ² 2	6	6	1	13	15,5	7,4	0,46	137,6	6,6	129	151	326,5
	3	0	0	1	1	1,1	*-	*-	139,0	-	139	139	23,7
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	6	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	50	24	7	81	86,8	7,9	0,59	91,1	29,0	50	151	774,5
	Sum>0+	18	18	3	39	46,4	12,8	0,46	-	-	-	-	665,6
	Presmolt	16	16	3	35	42,2	13,2	0,45	121,2	15,0	100	151	624,4
Totalt	0	49	20	11	80	32,2	3,9	0,54	64,4	6,6	48	80	79,4
	1	24	14	3	41	16,1	2,3	0,58	107,8	7,9	92	125	184,6
	2	11	7	2	20	8,2	2,3	0,52	139,9	6,9	129	151	189,1
	275 m ² 3	0	0	1	1	0,4	*-	*-	139,0	-	139	139	8,6
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	5	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	6	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	
	Sum	84	41	17	142	57,2	5,3	0,54	88,1	29,6	48	151	461,7
	Sum>0+	35	21	6	62	25,0	3,6	0,54	-	-	-	-	382,3
	Presmolt	31	18	6	55	22,4	3,6	0,52	121,7	15,5	100	151	361,8
	elvefisk	1	1	0	2	0,8	0,5	0,57	199,5	50,2	164	235	46,9
	utsett fisk	4	0	0	4	1,5	0,0	1,00	174,5	40,7	142	230	68,7

VEDLEGGSTABELL C. Jondalselva 15/12-01, Totalt. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg ved ungfiskundersøkinga. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat.

Stasjon nr.	Alder/ gruppe	Fangst , antal				Estimat ant. pr. 100m ²	95 % c.i.	fangbarhet	biomasse g /100m ²
		1.omg	2.omg	3.omg	Sum				
1 75 m ²	0	21	16	11	48	104,2	73,5	0,27	139,6
	1	8	3	0	11	14,9	1,3	0,76	168,0
	2	3	0	0	3	4,0	0,0	1,00	105,5
	3	0	1	0	1	1,5	*-	*-	34,8
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0,0
	5	1	0	0	1	1,3	0,0	1,00	46,4
	Sum	33	20	11	64	106,4	28,4	0,42	495,2
	Sum>0+	12	4	0	16	21,6	1,3	0,78	355,6
Presmolt	10	2	0	12	16,1	0,6	0,85	274,5	
2 100 m ²	0	24	11	9	44	55,0	18,0	0,41	91,3
	1	11	1	2	14	14,4	1,8	0,69	172,7
	2	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	214,4
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	39,2
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0,0
	Sum	42	13	12	67	75,5	11,5	0,52	517,6
	Sum>0+	18	2	3	23	23,7	2,2	0,70	426,3
	Presmolt	15	2	3	20	20,9	2,7	0,65	400,8
3 100m ²	0	43	12	9	64	68,6	7,0	0,59	166,5
	1	14	13	1	28	31,2	6,8	0,53	342,4
	2	6	6	1	13	15,5	7,4	0,46	326,5
	3	0	0	1	1	1,1	*-	*-	23,7
	4	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	116,2
	6	0	1	0	1	1,1	*-	*-	55,9
	Sum	65	33	12	110	121,1	12,1	0,55	1031,2
	Sum>0+	22	21	3	46	53,3	11,7	0,49	874,7
Presmolt	20	19	3	42	49,0	11,7	0,48	833,5	
Totalt 275m ²	0	88	39	29	156	67,9	9,7	0,45	131,8
	1	33	17	3	53	20,4	1,9	0,62	233,1
	2	15	7	2	24	9,3	1,5	0,60	225,7
	3	1	1	1	3	1,2	*-	*-	32,4
	4	2	1	0	3	1,1	0,3	0,71	42,3
	5	1	0	0	1	0,4	0,0	1,00	12,7
	6	0	1	0	1	0,4	*-	*-	20,3
	Sum	140	66	35	241	99,6	8,5	0,51	698,3
	Sum>0+	52	27	6	85	33,0	2,8	0,60	566,4
	Presmolt	45	23	6	74	28,9	2,8	0,59	533,2
elvfisk	1	1	0	2	0,8	0,5	0,57	46,9	
utsett fisk	11	1	0	12	4,4	0,1	0,92	183,8	