



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Uskedalselva hausten 2001

FORFATTARAR:

Steinar Kålås, Harald Sægrov og Tone Telnes

OPPDRAKSGJEVAR:

Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hordaland

OPPDRAGET GJEVE:

November 2001

ARBEIDET UTFØRT:

Desember 2001-mars 2002

RAPPORT DATO:

10. juni 2002

RAPPORT NR:

582

ANTAL SIDER:

18

ISBN NR:

ISBN 82-7658-376-8

EMNEORD:

- Uskedalselva
- Kalking
- Ungfiskundersøkingar
- Laks
- Sjøaure

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Føretaksnummer 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

Rådgivende Biologer AS utførte hausten 2001 ungfiskteljingar og samla inn botndyrprøvar i Uskedalselva. Elva har lenge vore forsura, og av den grunn har det vore svært lite laks i elva. Dei siste åra har delar av vassdraget vore kalka ved innsjøkalking og utlegginga av kalksteinsgrus. For vidare å betre vasskvaliteten vart det tidleg i mars 2002 sett i drift ein kalkdoserar i Børsdalselva, som er den suraste greina i Uskedalsvassdraget. Ungfiskbestanden vart også undersøkt i 1995 og 1997. Ungfiskundersøkinga hausten 2001 vart gjennomført for å ha informasjon om status til fiskebestandane i elva før kalkdoseraren i Børsdalselva starta opp, og dermed ha grunnlag for å evaluere effektane av kalkinga.

Ungfiskteljinga vart utført av Steinar Kålås og Tone Telnes, og botndyra vart analysert av LFI ved Zoologisk museum i Oslo.

Vi takkar Fylkesmannens miljøvernaving, Hordaland, for oppdraget.

Bergen, 10. juni 2002.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG	3
METODAR	4
USKEDALSELVA	5
TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK	6
Tettleik	6
Alder og kjønnsfordeling	6
Lengd og vekst	7
Presmolt	8
FANGSTSTATISTIKK	11
VASSKVALITET OG BOTNDYR	12
Vasskjemi	12
Botndyr	13
DISKUSJON	14
LITTERATUR	15
VEDLEGGSTABELLAR	16

SAMANDRAG

Kålås, S., H. Sægvog & T. Telnes 2002. Fiskeundersøkingar i Uskedalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 582, 18 sider.

Uskedalselva ligg i Kvinnherad kommune og har ved utløpet i Hardangerfjorden eit nedbørfelt på 46 km². Elva er uregulert, men er forbygd i jordbruksområda i nedre del. Lakseførande strekning er totalt 13 km, av desse er 11 km opp til Fjellandsbøvatnet, og om lag 2 km oppover Børsdalselva. Det vert fanga både laks og sjøaure i elva, men vasskvaliteten har vore for dårleg til å oppretthalde ein stadeigen laksebestand. Laksane som vert fanga er enten feilvandra villaks eller rømd oppdrettslaks.

Ved elektrofiske på sju stasjonar 14.-15. desember 2001, var det ein total tettleik av laks- og aureungar på 30 ± 13 per 100 m², av dette 25 aure, men berre 6 laks per 100 m². Dei fleste laksane var årsyngel, og tettleiken av laks større enn årsyngel var berre 0,6 per 100 m². Rekrutteringa av aure har vore jamn sidan 1999, medan rekrutteringa av laks var langt betre i 2001 enn tidlegare.

Årsyngel av laks og aure var høvesvis 63 og 61 mm i Uskedalselva hausten 2001. Normalt er årsyngel av aure tydeleg større enn årsyngel av laks. Dette er fordi sjøauren normalt gyt tidlegare enn laks og aurengelen kjem dermed tidlegare opp av grusen om våren og kan også vekse ved lågare temperatur enn laks, som får ein kortare vekstsesong. Avkom av oppdrettslaks veks raskare enn avkom av dei fleste lokale laksestammer. Der det er undersøkt gyt også oppdrettslaksen tidlegare enn den lokale laksestammen, og om lag samtidig med sjøaure. Det at årsyngelen av laks var større enn årsyngel aure i Uskedalselva i 2001 er ein indikasjon på at lakseungane var avkom etter rømd oppdrettslaks. Tilveksten på aureungane tilseier også at elva er varm i juni og dette aukar sannsynlegheita for vellukka gytinga av rømd oppdrettslaks.

Tettleiken av vill presmolt var 11 per 100 m², fordelt på 10,3 laks og 0,6 aure per 100 m². I høve til ein teoretisk samanhang mellom tettleik av presmolt og gjennomsnittleg årsvassføring var det forventa ein presmolttettleik på 24/100 m². Tettleiken av presmolt var dermed klart lågare enn den teoretiske forventinga, men det er også indikasjonar på at produksjonen av presmolt er redusert i elvar med marginal vasskvalitet for rekruttering laks. I elvar der låg sommartemperatur, surt vatn eller lite gytefisk ikkje er avgrensande for rekruttering av laks, vil presmolt laks normalt vere meir talrik enn presmolt aure. Årsaka til den låge tettleiken av presmolt laks i Uskedalselva er dårleg vasskvalitet over lengre tid, sviktande rekruttering og dermed få eller ingen stadeigen gytelaks. Når vasskvaliteten no er i ferd med å bli betre vil elva raskt kunne bli kolonisert av rømd oppdrettslaks, feilvandra kultivert laks og villaks.

Analysar av botndyrprøvar og vassprøvar frå elva viser begge at vasskvaliteten i hovudelva er relativt god og i betring. Vasskvaliteten i Børsdalselva har vore for dårleg til at laks kunne overleve her. Betringa av vasskvalitet i delar av vassdraget skuldast både kalking og ein reduksjon i nedfall av forsurande stoff, og dette resulterte i ein markert auke i rekrutteringa av laks i 2001, altså før den nye kalkdoseraren i Børsdalselva vart starta i mars 2002. Kalkinga av Børsdalselva vil medverke til å gje endå betre vilkår for rekruttering og produksjon av laks.

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 høge produksjonen av lakseluslarver har gjeve utslag i høge infeksjonar av lakselus på nyleg utvandra vill laks- og auresmolt. Problema med høge lakselusinfeksjonar på vill laks og sjøaure gjer at det først vil bli full effekt av kalkingstiltaket i Uskedalselva når det er blitt ei løysing på lakseluseproblemet.

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 vege, alderen vart bestemt ved analyser av otolittar (øyresteinar) og /eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Presmoltttettleik 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. Presmoltttettleik 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 totalttettleikar. Her er ikkje alltid summen av tettleikar lik totalttettleiken. Årsaka til dette er at tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av gjennomsnitt 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).

BOTNDYR

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

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

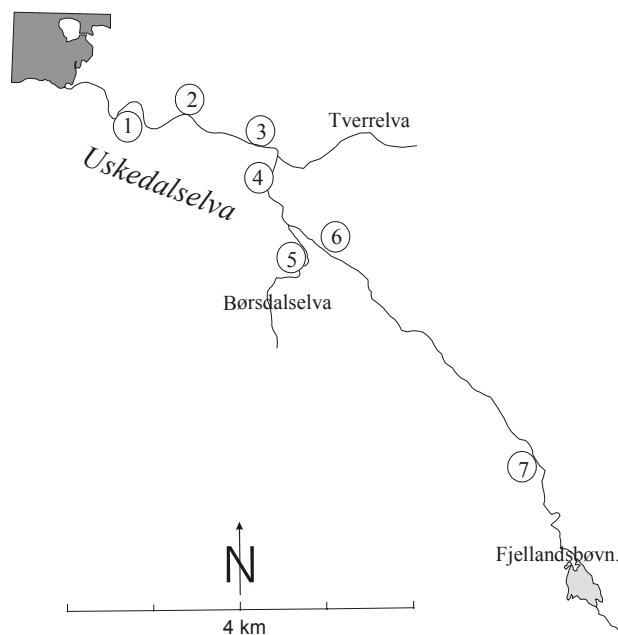
Forsuringindeks I er delt inn i fire kategoriar. Kategori 1 vert brukt når det finst ein eller fleire svært forsuringfølsomme artar i botndyrsamfunnet, surleiken i elva er då normalt høgare enn pH 5,5. Dersom det berre finst moderat forsuringfølsomme artar i elva, dvs. artar som tåler pH ned til 5,0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

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

USKEDALSELVA (045.2Z)

Uskedalselva ligg i Kvinnherad kommune og har ved utløpet i Hardangerfjorden eit nedbørfelt på 46 km². Elva er uregulert, men er forbygd i jordbruksområda i nedre del. Lakseførande strekning er totalt 13 km, av desse er 11 km opp til Fjellandsbøvatnet, og om lag 2 km oppover Børsdalselva (figur 1).

Det vert fanga både laks og sjøaure i elva, men vasskvaliteten har vore for dårleg til å oppretthalde ein stadeigen laksebestand. Laksane som vert fanga er enten feilvandra villaks eller rømd oppdrettslaks. Laks- og sjøaurefisket er tilgjengeleg for ålmenta gjennom kjøp av fiskekort.



FIGUR 1. Lakseførande del av Uskedalselva. Elva er lakseførande opp til Fjellandsbøvatnet og ca 2 km oppover Børsdalselva. Sjå tabell 1 for opplysingar om stasjonane der det vart gjennomført ungfiskundersøkingar ved elektrofiske.

TABELL 1. Oversikt over stasjonsnettet der det vart elektrofiska 14.-15. desember 2001. Vassdekt areal viser til høvet mellom elvebreidda den dagen undersøkinga vart gjennomført, og total elvebreidd (til "graskanten"). Stasjon 2, 4, 6 og 7 vart også undersøkt i 1995 og 1997, men stasjonsnummereringa er ikkje den same.

Stasjon	Plassering (UTM, WGS84)	Overfiska areal (m ²)	Vass- dekning (%)	Temperatur (°C)	Merknader
1	LM 248 475	100 (20x5)	90	1,6	Ny stasjon
2	LM 255 474	100 (20x5)	90	1,5	Same stad som i -97
3	LM 266 470	100 (25x4)	90	2,7	Ny stasjon
4	LM 266 467	100 (20x5)	90	1,6	Same stad som i -97
5	LM 269 458	100 (20x5)	90	0,5	Ny stasjon
6	LM 272 458	100 (17x12/2)	90	0,5	Same stad som i -97
7	LM 296 433	100 (12,5x8)	95	0,4	Same stad som i -97

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 14. - 15. desember 2001 vart det gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar i Uskedalselva og ein stasjon i Børsdalselva. Vassføringa var låg. Det var skyfri himmel og lufttemperaturen var 0 °C.

TETTLEIK

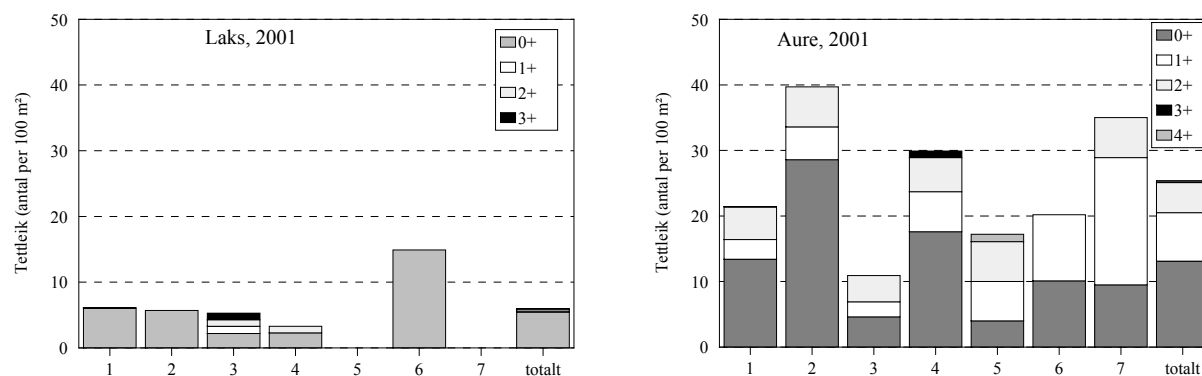
Det vart fanga totalt 32 laksungar og 163 aureungar på dei 3 stasjonane. Total tettleik av ungfisk var 30 ± 13 per 100 m², og av ungfisk eldre enn årsyngel var tettleiken $13 \pm 0,3$ per 100 m² (vedleggstabell C, figur 3).

Laks

Gjennomsnittleg tettleiken av laks var 6 ± 2 per 100 m². Av desse var det ein høg dominans av årsyngel, laks eldre enn årsyngel utgjorde berre $0,6 \pm 0,1$ per 100 m². Det vart ikkje fanga laks på stasjonen i Børsdalselva og på den øvste stasjonen i Uskedalselva. (vedleggstabell A, figur 2). Laksane som vart fanga var mellom 1 og 4 somrar gamle (0+ - 3+). På stasjon 5 vart det fanga ein lakseunge med klekkeribakgrunn, ein hofisk på 152 mm. Det vert ikkje sett ut fisk i elva, og denne laksen må vere rømt frå oppdrettsanlegg, settefiskanlegg eller sett ut som smolt i ei anna elv og ikkje vandra til havs.

Aure

Av aure var det ein gjennomsnittleg tettleik på 25 ± 1 per 100 m², av desse utgjorde aure eldre enn årsyngel $12 \pm 0,3$ per 100 m². Den totale tettleiken varierte frå 10 til 43 per 100 m² på dei ulike stasjonane (vedleggstabell B, figur 2). Aurane var mellom 1 og 5 somrar gamle (0+ - 4+).



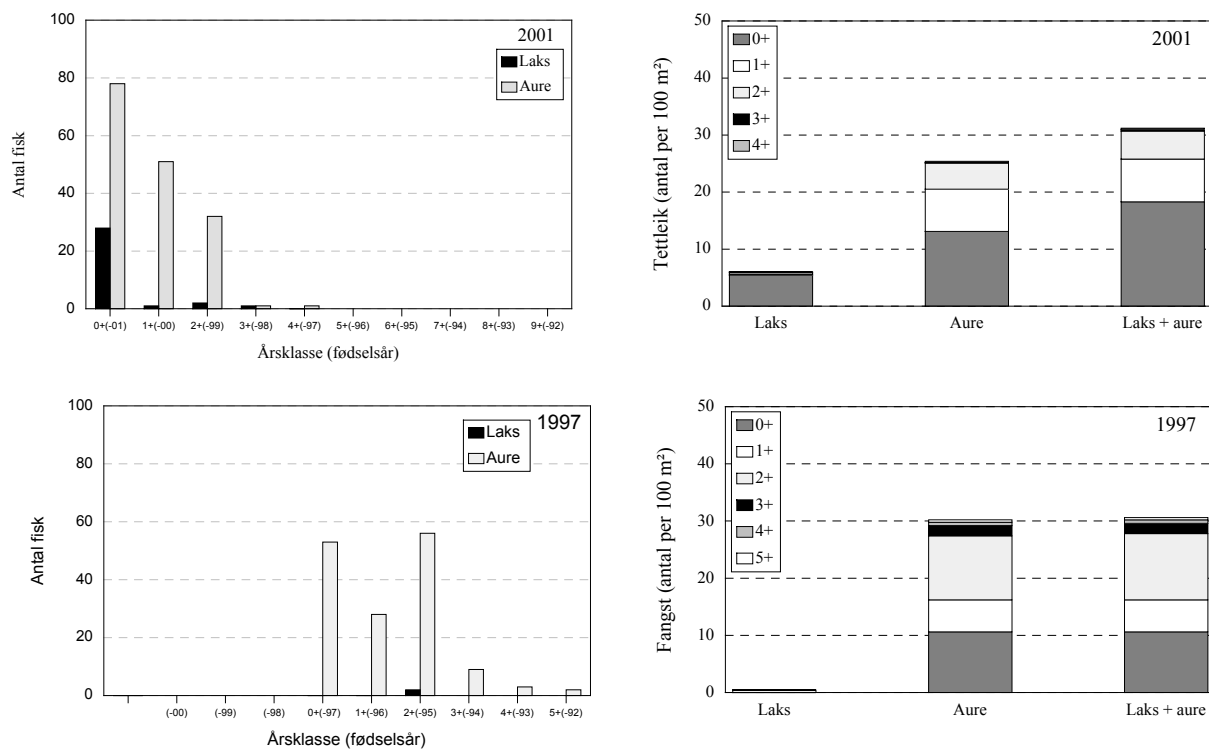
FIGUR 2. Tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 7 stasjonar i Uskedalselva 14.-15. desember 2001. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A til C. Sjå kart (figur 1) for plasseringa til stasjonane.

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av aure omlag som ein skal venta, med mest årsyngel og ein gravis reduksjon av dei neste årsklassane. Det er svært lite laks i elva og dei fleste er årsyngel, noko som indikerer lite gyting av laks eller ugunstige tilhøve for laks dei føregåande åra (figur 3).

Det vart fanga om lag like mange hannar som hoer av aure ved elektrofisket, så kjønnsfordelinga til auren skil seg ikkje frå det som er forventa. Av aurane var ni hannar kjønnsmogne, noko som utgjør 22 % av aure eldre enn einsomrig (figur 2). Innslaget av kjønnsmogne aureparr var høgare enn det ein vanlegvis finn i elvar på Vestlandet.

Det er så lite lakseungar større enn årsyngel i elva at det er uråd å konkludere noko ut frå kjønnsfordelinga eller kjønnsmogninga til desse (tabell 2).



FIGUR 3. Gjennomsnittleg tettleik av laksungar, aureungar og samla (venstre oppe), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 7 stasjonar i Uskedalselva 14.-15. desember 2001 (høgre oppe). Tilsvarande data frå undersøking i Uskedalselva 30. oktober 1997 er tekne med for samanlikning (Kålås mfl 1999) (nede). Merk at nedre figur til høgre viser fangst og ikkje tettleik, sidan tettleik av ulike aldersgrupper ikkje vart berekna ved denne undersøkinga.

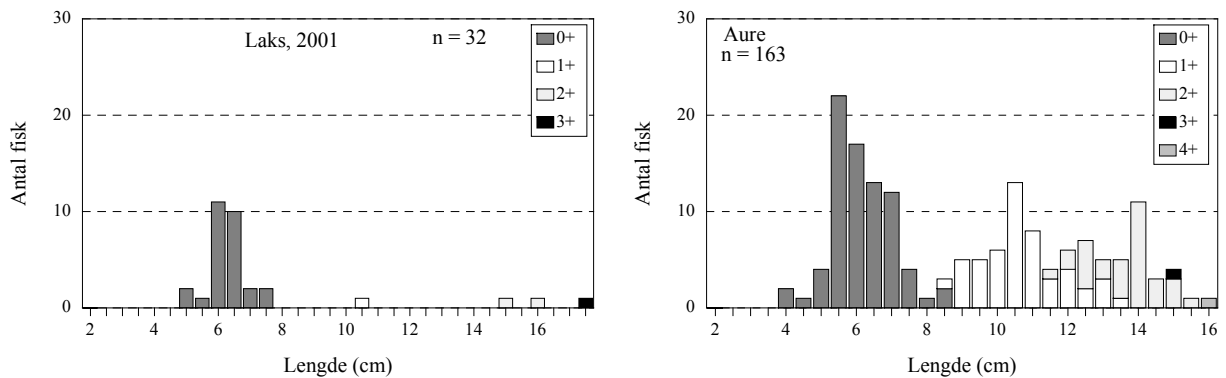
TABELL 2. Kjønnfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel. Femten einsomrig laks og fem einsomrig aure vart ikkje kjønnsbestemt.

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	0	1	1	0	0	27	24	51	1	4
2+	2	0	2	0	0	16	16	32	7	44
3+	0	1	1	1	100	0	1	1	1	100
4+	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-
Sum	2	2	4	1	50	44	41	85	9	22

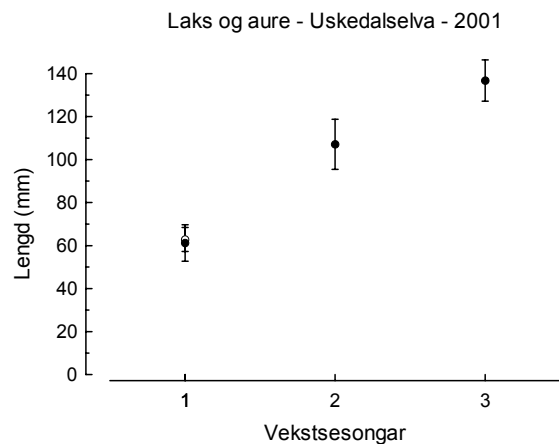
LENGD OG VEKST

Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga var høvesvis 61 – 107 – og 137 mm (figur 5, vedleggstabell B). Lengdene er reelle for dei yngste årsklassane, men i den eldste aldersgruppa har fiskane med raskast vekst vandra ut som smolt og lengdene er underestimert. Det er ikkje overlapp i lengdene til årsyngel og eittåringar (vedleggstabell B, figur 4). Veksten var dårlegare i Børsdalselva (stasjon 5) enn i hovudelva. Gjennomsnittslengda til årsyngel av aure var her 48 ± 7 mm ($n=4$) medan tilsvarande for aure i hovudelva var 62 ± 8 mm ($n=74$).

For laks var det berre årsyngel som var så talrike at det var råd å rekne ei gjennomsnittslengd. Desse var 63 ± 6 mm lange ($n=28$) (figur 5, vedleggstabell A).



FIGUR 4. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 7 stasjonar i Uskedalselva 14.-15. desember 2001.



FIGUR 5. Gjennomsnittleg lengd (mm ± standard avvik) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Uskedalselva under elektrofiske 14.- 15. desember 2001.

Gjennomsnittleg biomasse av ungfisk var 264 gram per 100m², og varierte mellom 198 gram på stasjon 1 og 385 gram på stasjon 7.

PRESMOLT

Gjennomsnittleg total tettleik av presmolt var 10,8 ± 0,3 per 100 m², fordelt på 10,3 ± 0,3 aure og 0,6 ± 0,1 laks (vedleggstabell C). Gjennomsnittleg presmoltlengd for laks og aure var høvesvis 148 ± 31 og 125 ± 16 mm, og gjennomsnittalderen var 2,5 ± 0,6 og 3,0 ± 0,8 år. Biomassen av presmolt var i gjennomsnitt 213 gram per 100m².

Andelen av laks og aure i dei ulike aldersgruppene som er store nok til å bli karakterisert som presmolt, vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Sidan det er så lite laks i Uskedalselva har vi ikkje tilstrekkeleg materiale for denne arten. For aure var 73 % av tosomrig fisk presmolt hausten 2001. Tilsvarende tal for 1997 var 29% (tabell 3). Skilnadane skuldast skilnader i tilvekst, og sesongen 2001 var tilveksten betre enn i 1999. Dette ser ein også på gjennomsnittslengdene til dei ulike aldersgruppene (figur 5, vedleggstabell A & B).

TABELL Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Uskedalselva i 1997 og 2001.

		Totalt antal				sum	Antal presmolt				sum	% presmolt				sum
		1+	2+	3+	>3+		1+	2+	3+	>3+		1+	2+	3+	>3+	
Laks	1997	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	-	100	-	-	100
	2001	1	2	1	0	4	1	2	1	0	4	100	100	100	-	100
Aure	1997	28	56	9	0	93	8	44	9	0	61	29	79	100	-	66
	2001	51	32	1	1	85	37	32	1	1	71	73	100	100	100	84

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGANE I 1995, 1997 og 2001

Haustane 1995 og 1997 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar etter om lag dei same metodar og med om lag det same stasjonsnettet som ved undersøkinga hausten 2001. Dei resultata frå undersøkingane som kan samanliknast er presentert saman i tabell 4.

Den totale tettleiken av aure var omlag den same i 1995 og 1997, med ca 20 aureungar større enn årsyngel per 100 m². I 2001 var tettleiken lågare med 12 aure større enn årsyngel per 100 m². Tettleiken av laks større enn årsyngel har vore jamt låg alle åra med færre enn 1 per 100 m². For laks var det likevel ei stor endring i 2001 då tettleiken av årsyngel var 5 per 100 m², og dermed klart høgare enn tidlegare.

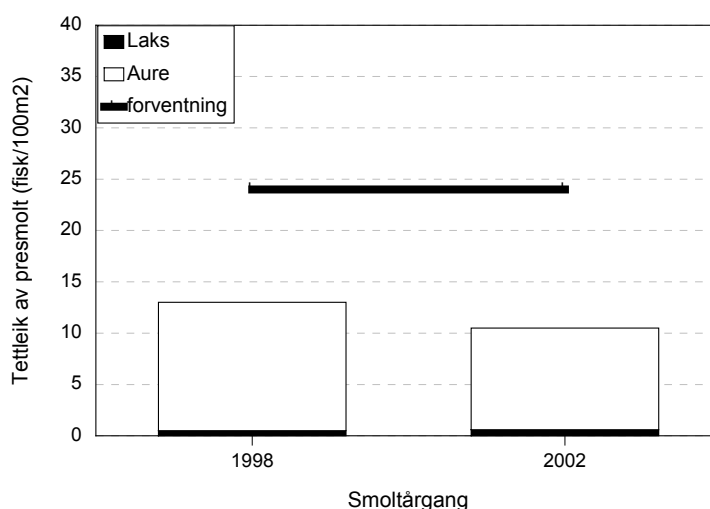
Ved undersøkinga i 1997 var aldersfordelinga til auren uvanleg. Årsklassen frå 1995 var talrik, medan dei to etterfølgjande var relativt fåtallige, spesielt den frå 1996. I 2001 var aldersfordelinga slik vi ventar det i ein bestand med jamn rekruttering, og dette tilseier at det var god rekruttering av aure både i 2001, 2000 og 1999 (tabell 4, figur 3).

Tilveksten i 2001 var litt betre enn i 1997. Våre resultat frå 2001 viser at tilveksten var middels eller litt over middels i mange elvar på Vestlandet. Dette i motsetnad til resultat frå 2000 som viste ein tilvekst godt under middels. Temperaturtilhøva i elva gjennom den første delen av sommaren er den faktoren som i avgjerande grad bestemmer den årlege tilveksten på ungfisken.

Gjennomsnittleg biomasse av aure per 100 m² var 310 gram i 1997 og 238 gram i 2001. Den talrike 1995-årsklassen som dominerte fangsten i 1997 forklarar kvifor biomassen var litt høgare i 1997 enn i 2001.

Total tettleik av presmolt var $14 \pm 0,6$ per 100 m² i 1997 og $11 \pm 0,3$ i 2001. Det føreligg ikkje målingar av vassføring i Uskedalselva, men ut frå ein hydrologisk modell (NVE) er den årlege gjennomsnittsvassføringa utrekna 4,4 m³/s. Ut frå dette er det forventa ein tettleik av presmolt på ca 24 per 100 m². Presmolttettleiken var dermed klart under det vi forventa i Uskedalselva (figur 6). Den teoretiske forventninga kjem frå ein modell som samanliknar tettleik av presmolt med vassføring i 11 elvar på Vestlandet (Sægrov mfl. 2001).

Forventa smoltalder berekna frå presmolttala for aure var høvesvis 3,0 og 2,5 år ved undersøkingane i 1997 og 2001. Den høgare smoltalderen i 1997 skuldast dominansen av tresomrige aureungar denne hausten. For laks er materialet så lite at det ikkje er relevant å rekne ut gjennomsnittleg smoltalder.



FIGUR 6. Tettleik av aure og laks som var forventa å vandre ut av Uskedalselva som smolt våren 1998 og 2002, berekna etter resultat frå ungfiskundersøkingane 30. oktober 1997 og 14.–15. desember 2001.

TABELL 4. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane i Uskedalselva i 1995 (Kålås mfl 1995), 1997 (Kålås mfl 1999) og 2001 (denne rapporten). Årsklassestyrke er gjeve som prosent av total fangst og lengd som gjennomsnittslengd for kvar årsklasse, frå 0+ til 3+.

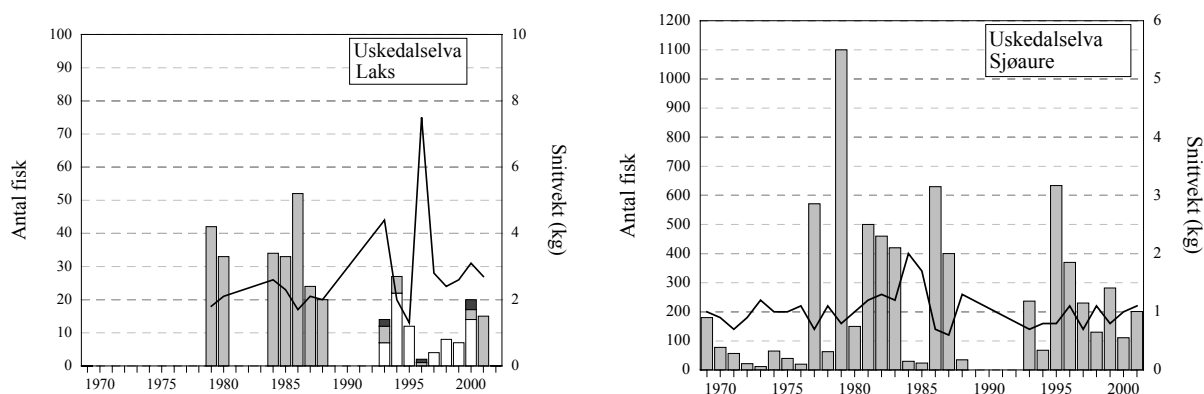
Faktor	År	Laks		Aure		Totalt	
		$\geq 0+$	totalt	$\geq 0+$	totalt	$\geq 0+$	totalt
Ungfisktettleik	1995	0,7	1,1	19,1 \pm 1,3	38,9 \pm 2,6	19,9 \pm 1,4	40,2 \pm 2,8
fisk per 100m ²	1997	0,5	0,5	19,3 \pm 1,0	31,0 \pm 1,9	19,8 \pm 1,2	31,6 \pm 2,0
	2001	0,6 \pm 0,1	5,7 \pm 0,2	12,3 \pm 0,3	24,5 \pm 1,3	12,9 \pm 0,3	29,8 \pm 1,7
Årsklassestyrke	1997	0 - 0 - 100 - 0 - 0		36 - 19 - 38 - 6 - 0			
(% av total fangst)	2001	88 - 3 - 6 - 3 - 0		48 - 31 - 20 - 1 - 1			
Lengd (mm)	1997	-		59 - 96 - 118 - 143			
	2001	63 - 104 - 157 - 175		61 - 107 - 137 - 151			
Biomasse	1997	10		310		320	
g/ 100m ²	2001	26		238		264	
	1995	0,6		8,6		9,2	
Presmolttettleik	1997	0,5 \pm -		12,5 \pm 0,6		13,8 \pm 0,8	
per 100m ²	2001	0,6 \pm 0,1		10,3 \pm 0,3		10,8 \pm 0,3	
Presmoltalder (år)	1997	3		3,0 \pm 0,5			
	2001	3,0 \pm 0,8		2,5 \pm 0,6			

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.

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 2 og 52 stk., gjennomsnittleg 22. Fangstane av laks har i følge fangststatistikken vore lågare etter enn før 1990. Gjennomsnittsvakta til laksen har variert mykje, frå 1,3 til 7,5 kg. Tidlegare undersøkingar har vist at det ikkje er nokon laksebestand i Uskedalselva og dei fiskane som vert fanga her må vere oppdrettsfisk eller feilvandra villfisk.

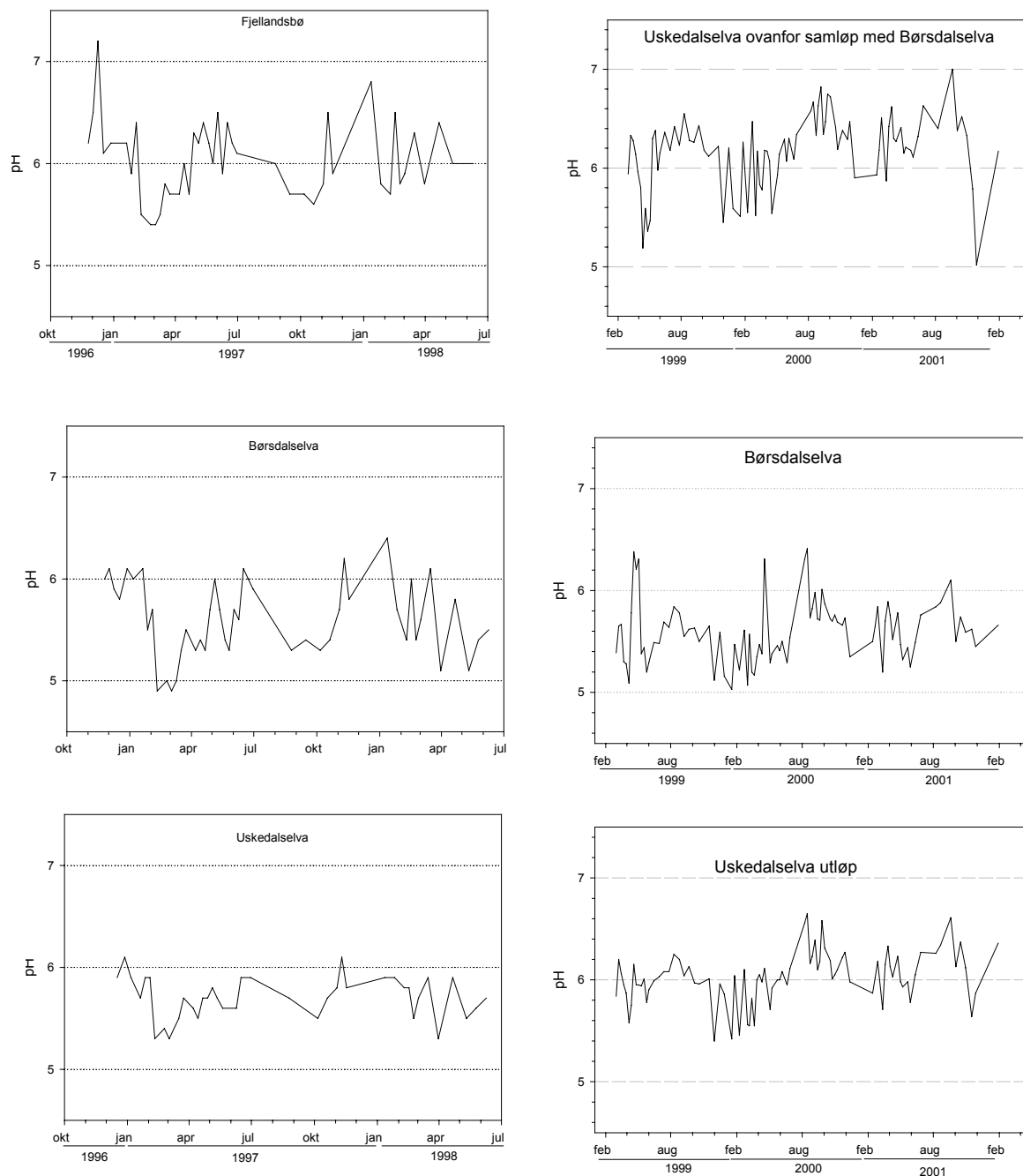
Innrapportert fangst av sjøaure har variert mykje, frå 12 til 1100 fisk, gjennomsnittleg 246. Gjennomsnittsvektene har variert frå 0,6 til 2 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2001 er 1,0 kg.



FIGUR.6: Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og sjøaure (høgre) i Steinsdalselva 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 på aksane. For aure manglar data frå 1989-1992, for laks manglar i tillegg data for dei fleste åra før 1984.

VASSKVALITET OG BOTNDYR

VASSKVALITET



FIGUR 7. Vasskvalitetsmålingar i Uskedalselva. Analysane frå 1999 til 2002 er utført av miljølaboratoriet i Telemark, medan vassprøvene frå 1996-1998 er analysert av det lokale næringsmiddeltilsynet og er tidlegare presentert i Kålås mfl. 1999.

Vassprøvene syner at surleiken ikkje har forandra seg mykje dei siste seks åra. Surleiken i Uskedalselva ovanfor samløp med Børsdalselva og i Børsdalselva har variert på same måten i heile perioden. Ovanfor samløp med Børsdalselva har pH variert rundt pH 6, men med eit par enkeltmålingar heilt ned mot pH 5, og enkeltmålingar opp i pH 7 på seinsommaren i 1996 og 2001. I Børsdalselva har pH variert mykje frå ca pH 5 til pH 6,4 med både dei høgaste og dei lågaste verdiane om våren, sannsynlegvis i samband med kalking og snøsmelting. I nedre del av Uskedalselva har pH

vore litt høgare dei to til tre siste åra. I perioden 1996 til 2000 var pH relativt stabil mellom 5,5 og 6,0, men etter dette har pH stige noko og har det meste av tida vore over pH 6. Dette skuldast sannsynleg kalkingsaktiviteten i vassdraget, som i hovudsak har skjedd nedom dei to andre målestadane, og ein generell reduksjon i forsuringa. For ei nærare utgreiing om berggrunn og vasskvalitet i Uskedalselva viser vi til kalkingsplanen for vassdraget (Bjerknes mfl. 1998).

BOTNDYR

Det vart teke fire botndyrprøvar i Uskedalsvassdraget, tre i hovudelva og ein i Børsdalselva. Prøvane i hovudelva vart tekne på stasjon 2 ca 1 km ovanfor utløpet til sjø, på stasjon 3 rett nedom samløp med Tverrelva, og på stasjon 7 ca 1 km nedom Fjellandsbøvatnet. I Børsdalselva (stasjon 5) vart prøven teken om lag 0,5 km ovanfor samløpet med Uskedalselva (figur 1). På alle stasjonane vart det påvist individ av den forsuringfølsame døgnfluga *Baëtis rhodani*. Forsuringsindeks I var dermed 1,0 på alle stasjonane. På stasjonen i Børsdalselva var det dominans av forsuringstolerante steinfluger, og forsuringsindeks II blei 0,54 på denne stasjonen. For dei tre andre stasjonane var indeks II lik eller nær 1 (tabell 5). Botndyrprøvane viser klårt av Børsdalselva er forsuringpåverka, medan dei ulike områda av Uskedalselva som vart undersøkt ser ut til å vere lite eller ikkje forsuringpåverka. Prøvane vart tekne etter den perioden på året då vasskvaliteten brukar å vere best. Den dårlegaste vasskvaliteten er normalt under snøsmeltinga om våren (figur 7). Dersom prøvane hadde vorte tekne om våren er det sannsynleg at indeks II verdiane hadde vore lågare for Uskedalselva, og at indeks I verdien hadde vore lågare for Børsdalselva. Botndyrprøvane som vart tekne hausten 2001 liknar mykje på dei frå våren 1996 (Fjellheim og Raddum 1996), hausten 1997 og våren 1998 (Kålås mfl. 1999).

TABELL 5. Oversikt over grupper/arter og antal individ i botnprøver tekne i Uskedalselva og Børsdalselva 14. desember 2000. Materialet er gjort opp ved LFI, Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Antal dyr			
			St. 2	St. 3	St. 5	St. 7
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)			16	9	1	18
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	16	9	1	18
Steinflugarvar (Plecoptera)			29	19	27	30
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	4	2	3	4
	<i>Brachyptera risi</i>	0	0	1	3	3
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	0	2	4	0
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	6	2	1	1
	<i>Nemoura cinerea</i>	0	2	0	0	0
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	17	12	16	22
Vårflugelarvar (Trichoptera)			1	2	6	6
	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	0	0	1	0
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	1	0	0	0
	<i>Rhyacophila nubila</i>	0	0	2	5	6
Biller (Coleoptera)			0	0	0	2
	<i>Elmis aenae</i> (larve)		0	0	0	2
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			8	4	6	1
Småstankelbein (Limonidae)			6	6	5	7
Knott (Simuliidae)			0	3	1	8
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			0	0	2	1
		Sum	60	43	48	73
		Indeks I	1	1	1	1
		Indeks II	1,00	0,97	0,54	1,00

DISKUSJON

Bergartane i nedbørfeltet til Uskedalsvassdraget er harde og har låg bufferkapasitet mot sur nedbør. Vasskvaliteten i Uskedalselva har derfor vore dårlegare enn det som skal til for at elva kan ha ein laksebestand. Tilstanden har truleg vore slik sidan tidleg på syttitalet. Elva er kalka sporadisk dei siste 20 åra, og dette arbeidet har vorte meir systematisk og omfattande frå 1996. Innsjøar har vorte kalka og det er lagt ut kalksteinsgrus på elvestrekningar (Bjerknes mfl. 1998). Surleiken i elva har dei siste åra variert rundt pH 6 ved utløpet, og har vore lågast gjennom vinteren med verdiar under pH 5,5. Børsdalselva har vore klart surare med gjennomsnittsverdiar rundt pH 5,5 og verdiar ned mot pH 5 om vinteren/våren. Etter at kalkdoseraren i Børsdalselva er sett i drift vil vasskvaliteten i denne suraste greina bli vesentleg forbetra, og dette vil også verke inn på resten av vassdraget nedanfor samløpet med Uskedalselva.

Botndyrprøvene har vist om lag det same resultatet frå dei første prøvane vart tekne våren 1996 til prøvane som var tekne i samband med dette arbeidet hausten 2001. Børsdalselva er betydeleg forsura, medan hovudelva har vist lite eller ingen teikn på forsuring ved prøvetakingstidspunkta (Fjellheim og Raddum 1996, Kålås mfl. 1999, denne rapporten).

Ved elektrofiske på tre stasjonar i Uskedalselva i desember 2001 vart det funne ein total tettleik av laks- og aureungar på 30 ± 13 per 100 m^2 . Tettleiken av aure var 25 per 100 m^2 , medan tettleiken av laks var klårt lågare med 5 per 100 m^2 . Dominansen av aure var endå tydelegare i aldersgruppene eldre enn årsyngel, med ein samla tettleik av aure på 13 per 100 m^2 , medan tettleiken av laks var færre 1 per 100 m^2 . Rekrutteringa av aure har variert ein del dei siste sju åra, med årsklassen frå 1996 som den svakaste. Av laks er det berre fanga ein og annan ved dei tidlegare undersøkingane. For rekrutteringa av laks ser det no ut til å skje ei endring i vassdraget sidan tettleiken av årsyngel var heile 5 per 100 m^2 i elva hausten 2001, medan det knapt er funne årsyngel ved tidlegare undersøkingar. Dette er truleg ein respons på den svakt betra vasskvaliteten i vassdraget, som er eit resultat både av ei generell betring grunna reduserte utslepp av forsurende stoff (SFT 1999), og den kalkinga som til no har vore utført i vassdraget.

Tettleiken av presmolt var berre litt over halvparten av det vi venta for elva. Vi venta å finne nær 25 presmolt per 100 m^2 , men vi fann berre 11 per 100 m^2 . Dette talet har vore relativt stabilt med ein presmolttettleik på 9 per 100 m^2 i 1995 og 14 per 100 m^2 i 1997. Ved undersøkingar i Sogn & Fjordane i 2000 (Hellen mfl. 2001) fann vi at presmolttettleiken var under forventninga i dei sure elvane. Ein korrelasjon basert på resultat frå desse 13 vassdraga viste at ved forsuringindeks II på 0,7 var presmoltproduksjonen halvert. I Uskedalselva er forsuringindeksen klårt høgare enn dette i hovudelva, men vassdraget er i periodar sterkt påverka av sure sidevassdrag, og dette kan vere årsaka eller delar av årsaka til den relativt låge tettleiken av presmolt. Når no den suraste sidegreina er kalka er det von om at dette vil sikre vasskvaliteten i nedre delar av hovudelva og at presmoltproduksjonen vil auke.

Det er knapt funne lakseungar i elva ved dei fiskeundersøkingane som er utført tidlegare. Ein kan derfor ikkje snakke om nokon eigen laksebestand i Uskedalselva, og dei fiskane som gyt her er enten feilvandra villaks eller rømt oppdrettslaks. Årsyngelen av laks vi fanga hausten 2001 var i gjennomsnitt lengre enn årsyngelen av aure, og dette er uvanleg. Aure kan ta til seg næring ved lågare temperaturar enn laksen og har derfor ein lengre vekstsesong. Aureungar er derfor under naturlege tilhøve vanlegvis klart lenger enn lakseungar av sam alder. Det har vist seg at avkom av oppdrettslaks veks så hurtig at den likevel kan verte like stor eller større enn auren etter første sommaren (Einum & Fleming 1997). Der det er undersøkt gyt også den rømde oppdrettslaksen tidlegare enn den lokale laksestammen, og om lag samtidig med auren.

Når kalkdoseraren i Børsdalselva er i gang vil den føre til betre vasskvalitet i Børsdalselva og nedom samløp Uskedalselva/Børsdalselva, noko som er forventa å gje ein auke i smoltproduksjonen i elva.

Det er sannsynleg at laksen vil respondere meir enn aure på betringa i vasskvaliteten, og at den totale presmoltttettleiken vil nærme seg forventninga for eit ikkje forsura vassdrag.

I Hardangerfjorden har det i mange år vore høge infeksjonar av lakselus på sjøaure (Kålås & Urdal 2002), og mange bestandar av laks i Hardangerfjorden er svært svake noko som høgst sannsynleg skuldast lakselusinfeksjonar (Skurdal mfl. 2001). Mykje av kalkingeffekten i Uskedalselva kan derfor gå tapt dersom påslag av lakselus resulterer i høg dødelegheit på utvandrande smolt. Tilhøva i ytre del av Hardangerfjorden er betre enn lenger inne i fjorden, men full effekt av kalkinga vil ein først sjå når alle faktorar i miljøet til laksen og sjøauren er tilfredsstillande, både i elv og sjø.

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.
- BJERKNES, W., Å. ÅTLAND, A. HINDAR & A. A. LYSE. 1998. Kalkingsplanar for Romarheimselva, Samnangervassdraget og Uskedalselva i Hordaland. NIVA rapport 3897-98, 54 sider.
- FJELLHEIM, A. & G. G. RADDUM 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science of the Total Environment* 96: 57-66.
- FJELLHEIM, A. & G. G. RADDUM 1996. Bunndyrundersøkingar i forbindelse med vassdragskalking i Hordaland. Lab. for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske, Bergen. Rapport nr. 91.
- FROST, S., A. HUNI & W. E. KERSHAW 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- HELLEN, B. A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV & K. URDAL. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 491, 161 sider.
- KÅLÅS, S., G. H. JOHNSEN, H. SÆGROV & B. A. HELLEN. 1995. Fisk og vasskvalitet i ti Hordalandselvar med anadrom laksefisk i 1995. Rådgivende Biologer AS, Rapport 243, 152 sider.
- KÅLÅS, S., B. A. HELLEN & K. URDAL. 1999. Ungfiskundersøkingar i 10 elvar med bestandar av anadrom laksefisk hausten 1997. Rådgivende Biologer AS, rapport 380, 109 sider.
- KÅLÅS, S. & K. URDAL. 2000. Ungfiskundersøkingar i Granvinselva, Jondalselva og Opo vinteren 1999/2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 469, 32 sider.
- RADDUM, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. Side 7-16 i: Raddum, G. G. B. O. Rosseland & J. Bowman, Workshop on biological assessment and monitoring; avaluation and models, NIVA-rapport 4091-99.
- SFT. 1999. Overvåking av langtransporterte forurensingar 1998; Sammendragsrapport. SFT-rapport 770/99 65 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: Uskedalselva, laks, Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall og fangbarheit. Lengd, med standard avvik og maks og minimumslengder og biomasse g/100m² for kvar aldersgruppe, på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet			lengd				biomasse	
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt	pr 100m ²	95%	fangb.	snitt	STD	min	max		
1	100 m ²	0	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	63,0	3,5	59	69	14,0
		1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	63,0	3,5	59	69	14,0	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	
2	100 m ²	0	2	2	1	5	5,7	-*	-*	60,0	7,1	52	67	10,1
		1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	2	2	1	5	5,7	-*	-*	60,0	7,1	52	67	10,1	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	
3	100 m ²	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	60,0	2,8	58	62	3,6
		1	0	1	0	1	1,1	-*	-*	104,0	-	104	104	10,3
		2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	161,0	-	161	161	35,6
		3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	175,0	-	175	175	44,0
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	112,0	54,4	58	175	93,5	
	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	146,7	37,6	104	175	89,9	
Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	146,7	37,6	104	175	89,9		
4	100 m ²	0	0	1	1	2	2,3	-*	-*	60,5	0,7	60	61	3,6
		1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	152,0	-	152	152	30,1
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	1	1	1	3	3,4	-*	-*	91,0	52,8	60	152	33,7	
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	152,0	-	152	152	30,1	
Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	152,0	-	152	152	30,1		
5	100 m ²	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	-	-	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	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	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	
6	100 m ²	0	5	6	2	13	14,9	-*	-*	64,5	6,3	52	75	31,8
		1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	5	6	2	13	14,9	-*	-*	64,5	6,3	52	75	31,8	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	
7	100 m ²	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	-	-	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	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	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	
totalt 700 m ²	0	13	10	5	28	5,4	3,1	0,36	62,8	5,6	52	75	9,0	
	1	0	1	0	1	0,2	-*	-*	104,0	-	104	104	1,5	
	2	2	0	0	2	0,3	0,0	1,00	156,5	6,4	152	161	9,4	
	3	1	0	0	1	0,1	0,0	1,00	175,0	-	175	175	6,3	
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	
	Sum	16	11	5	32	5,7	2,2	0,42	73,4	30,6	52	175	26,2	
	Sum>0+	3	1	0	4	0,6	0,1	0,78	148,0	30,8	104	175	17,1	
Presmolt	3	1	0	4	0,6	0,1	0,78	148,0	30,8	104	175	17,1		
elvfisk utsett	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0	1	0	1	0,2	-*	-*	152,0	-	152	152	3,8		

VEDLEGGSTABELL B: Uskedalselva, aure, Fangst per omgang og estimat for tettheit med konfidensintervall og fangbarheit. Lengd, med standard avvik og maks og minimumslengder og biomasse g/100m² for kvar aldersgruppe, på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tettheit			lengd				biomasse	
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt	pr 100m ²	95%	fangb.	snitt	STD	min	max		
1	100 m ²	0	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44	59,2	6,6	50	69	24,8
		1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	101,3	11,4	92	114	32,3
		2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	131,6	12,8	121	150	126,8
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	14	3	2	19	19,6	2,2	0,68	84,9	33,6	50	150	183,9	
	Sum>0+ Presmolt	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	120,3	19,4	92	150	159,1	
2	100 m ²	0	11	7	7	25	28,6	-*	-*	61,2	8,3	50	85	64,2
		1	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	110,2	13,9	92	127	75,7
		2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	138,7	3,7	134	144	165,3
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	20	9	7	36	43,9	14,3	0,43	80,9	32,3	50	144	305,2	
	Sum>0+ Presmolt	9	2	0	11	11,0	0,5	0,84	125,7	17,5	92	144	241,0	
3	100 m ²	0	2	1	1	4	4,6	-*	-*	60,8	10,2	54	76	8,1
		1	1	0	1	2	2,3	-*	-*	106,5	0,7	106	107	22,5
		2	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	142,8	6,9	138	153	103,5
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	7	1	2	10	10,9	3,3	0,57	102,7	39,4	54	153	134,1	
	Sum>0+ Presmolt	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	130,7	19,5	106	153	126,0	
4	100 m ²	0	7	7	1	15	17,6	7,2	0,47	59,4	7,5	45	75	30,0
		1	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	102,5	7,6	90	111	63,9
		2	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	132,2	10,8	124	150	110,0
		3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	151,0	-	151	151	33,5
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	15	11	1	27	29,1	4,9	0,58	85,9	33,2	45	151	237,4	
	Sum>0+ Presmolt	8	4	0	12	12,3	1,4	0,71	118,9	19,7	90	151	207,4	
5	100 m ²	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	47,8	6,7	42	54	4,3
		1	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	99,8	8,5	86	108	54,8
		2	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	132,5	10,2	115	141	119,6
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	1	0	1	1,1	-*	-*	159,0	-	159	159	33,4
	Sum	13	3	1	17	17,3	1,3	0,74	102,6	36,8	42	159	212,1	
	Sum>0+ Presmolt	10	2	1	13	13,3	1,3	0,73	119,5	21,9	86	159	207,8	
6	100 m ²	0	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	68,2	8,3	55	85	31,2
		1	9	0	1	10	10,1	0,5	0,82	121,2	11,3	95	133	178,5
		2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	17	2	1	20	20,1	0,8	0,82	94,7	28,8	55	133	209,7	
	Sum>0+ Presmolt	9	0	1	10	10,1	0,5	0,82	121,2	11,3	95	133	178,5	
7	100 m ²	0	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	65,2	5,1	58	74	25,0
		1	14	4	1	19	19,4	1,6	0,72	103,7	7,8	88	119	196,7
		2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	142,8	7,0	131	152	162,7
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	Sum	24	8	2	34	35,0	2,7	0,69	100,4	26,8	58	152	384,4	
	Sum>0+ Presmolt	18	6	1	25	25,6	1,9	0,72	113,1	18,6	88	152	359,4	
totalt 700 m ²		0	43	23	12	78	13,1	2,4	0,47	61,2	8,5	42	85	26,8
		1	41	7	3	51	7,4	0,3	0,78	107,1	11,6	86	133	89,2
		2	25	6	1	32	4,6	0,2	0,78	136,7	9,6	115	153	112,6
		3	1	0	0	1	0,1	0,0	1,00	151,0	-	151	151	4,8
		4	0	1	0	1	0,2	-*	-*	159,0	-	159	159	4,8
	Sum	110	37	16	163	24,5	1,3	0,63	91,6	32,6	42	159	238,1	
	Sum>0+ Presmolt	67	14	4	85	12,3	0,3	0,77	119,4	18,7	86	159	211,3	
elvfisk utsett		4	0	1	5	0,7	0,2	0,65	173,6	15,3	161	200	31,3	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

VEDLEGGSTABELL C: *Uskedalselva, totalt, Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall og fangbarheit. Biomasse g/100m² for kvar aldersgruppe, på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga.*

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet				
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt	pr 100m ²	95%	fangb.	biomasse	
1	100 m ²	0	11	3	3	17	18,8	5,1	0,54	38,8
		1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	32,3
		2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	126,8
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
	Sum	19	3	3	25	25,8	2,4	0,69	197,9	
	Sum>0+	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	159,1	
	Presmolt	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	141,7	
2	100 m ²	0	13	9	8	30	34,3	-*	-*	74,3
		1	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	75,7
		2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	165,3
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
	Sum	22	11	8	41	51,3	17,3	0,42	315,3	
	Sum>0+	9	2	0	11	11,0	0,5	0,84	241,0	
	Presmolt	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	233,6	
3	100 m ²	0	3	2	1	6	6,9	-*	-*	11,7
		1	1	1	1	3	3,4	-*	-*	32,8
		2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	139,1
		3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	44,0
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
	Sum	10	3	2	15	16,1	3,4	0,60	227,6	
	Sum>0+	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	215,9	
	Presmolt	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	215,9	
4	100 m ²	0	7	8	2	17	22,8	15,6	0,37	33,6
		1	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	63,9
		2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	140,1
		3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	33,5
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
	Sum	16	12	2	30	33,3	6,9	0,54	271,1	
	Sum>0+	9	4	0	13	13,3	1,3	0,73	237,5	
	Presmolt	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76	220,5	
5	100 m ²	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	4,3
		1	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	54,8
		2	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	119,6
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
		4	0	1	0	1	1,1	-*	-*	33,4
	Sum	13	3	1	17	17,3	1,3	0,74	212,1	
	Sum>0+	10	2	1	13	13,3	1,3	0,73	207,8	
	Presmolt	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	185,1	
6	100 m ²	0	13	8	2	23	25,4	5,7	0,55	63,0
		1	9	0	1	10	10,1	0,5	0,82	178,5
		2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
	Sum	22	8	3	33	34,7	4,0	0,63	241,5	
	Sum>0+	9	0	1	10	10,1	0,5	0,82	178,5	
	Presmolt	8	0	1	9	9,1	0,6	0,80	171,3	
7	100 m ²	0	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	25,0
		1	14	4	1	19	19,4	1,6	0,72	196,7
		2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	162,7
		3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
		4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
	Sum	24	8	2	34	35,0	2,7	0,69	384,4	
	Sum>0+	18	6	1	25	25,6	1,9	0,72	359,4	
	Presmolt	16	3	1	20	20,2	1,1	0,78	322,7	
totalt 700 m ²		0	56	33	17	106	18,3	3,3	0,44	35,8
		1	41	8	3	52	7,5	0,3	0,76	90,7
		2	27	6	1	34	4,9	0,2	0,79	121,9
		3	2	0	0	2	0,3	0,0	1,00	11,1
		4	0	1	0	1	0,2	-*	-*	4,8
	Sum	126	48	21	195	29,8	1,7	0,60	264,3	
	Sum>0+	70	15	4	89	12,9	0,3	0,77	228,5	
	Presmolt	60	11	4	75	10,8	0,3	0,78	213,0	
	elvefisk	0	0	0	0	0,0	0,0	-	31,3	
	utsett	0	1	0	1	0,2	-*	-*	3,8	