



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Loenelva i 2000

FORFATTARAR:

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

OPPDRAKSGJEVAR:

Stryn kommune

OPPDRAGET GJEVE:

Oktober 2000

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober 2000 – juni 2001

RAPPORT DATO:

8. juni 2001

RAPPORT NR:

497

ANTAL SIDER:

19

ISBN NR:

ISBN 82-7658-342-3

RAPPORT UTDRAG:

Hausten 2000 vart det registrert gytefisk av laks og aure, og undersøkt ungfisktettleik, alder og vekst til lakse- og aureungar i Loenelva.

Det blei talt 41 gytelaks, fordelt på 13 smålaks, 24 mellomlaks og 4 storlaks. Av aure blei det talt totalt 141 større enn 0,5 kg. Egg-tettleik for laks og aure blei estimert til høvesvis 1,2 og 1,7 egg per m². Dette er under gytemålet, som av bestandsgenetiske årsaker er sett så høgt som 3,0 egg per m² for kvar art. Gytebestandsmålet er sett såpass høgt fordi rømd oppdrettslaks også inngår i gytebestanden. Ein talrik bestand av vill gytelaks vil motverke genetisk påverknad av den rømde laksen.

Ved elektrofisket på fire stasjonar vart det fanga 124 ungfisk av laks og 271 aure, av desse var høvesvis 28 og 142 årsyngel. Resultata indikerer svak rekruttering av laks i 2000, sannsynlegvis på grunn av fåtallig gytebestand av laks hausten. Av eitt- og to åringar var det relativt høg tettleik av begge artar. Aureungane veks raskare enn lakseungane på alle alderstrinn i Loenelva, og årsyngelen av aure var 51 mm, medan årsyngel av laks var 48 mm.

Gjennomsnittleg presmolt-tettleik i 2000 var 11,3 per 100 m², fordelt på 4,0 laks og 7,3 aure. Dette er i underkant av forventa tettleik som var 13,6 presmolt per 100 m². Smoltalderen, basert på presmoltmaterialet, er 3,3 år for laks og 2,7 år for aure.

EMNEORD:

Laks - Aure - Loenelva - Stryn kommune

SUBJECT ITEMS:

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

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

post@radgivende-biologer.no

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har hausten 2000 gjennomført undersøkingar av ungfisk og gytefisk i Loenelva, på oppdrag frå Stryn 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.

Feltarbeidet vart utført av: Erling Brekke, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Tone Telnes og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Stryn kommune for oppdraget.

Bergen, 8. juni 2001.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG	3
METODAR	4
LOENELVA (088.2Z).....	5
UNGFISK.....	7
FANGSTSTATISTIKK	11
GYTEFISKTELJING.....	12
VURDERING	15
LITTERATUR	16
VEDLEGG	17

SAMANDRAG

Hellen, B.A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal 2001. Fiskeundersøkingar i Loenelva i 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 497, 19 sider.

Hausten 2000 vart det gjennomført gytefiskteljingar av laks og aure, og ungfiskundersøkingar i Loenelva.

Under elektrofiske på 4 stasjonar à 100 m² vart det fanga 124 ungfisk av laks og 271 aure, av desse var høvesvis 28 og 142 årsyngel. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk eldre enn årsyngel var 25,1 laks og 34,6 aure. Det var relativt låg tettleik av årsyngel laks, men høg tettleik av årsyngel aure. Eittåringane og toåringane av både laks og aure var relativt talrike. Lakseungane var i snitt 48 mm etter første året, og hadde vakse 26-27 mm dei neste åra. Auren var 51 mm etter første året, og hadde vakse mellom 30 og 35 mm dei neste åra.

Gjennomsnittleg presmolttettleik i 2000 var 11,3 per 100 m², fordelt på 4,0 laks og 7,3 aure. Forventa, teoretisk presmolttettleik var 13,6 per 100 m². Produksjonen i Loenelva i 2000 ligg dermed litt lågt i høve til bereevna for elva, men er innafør det om kan reknast som naturlege svingingar. Smoltalderen, basert på presmoltmaterialet, var 3,3 år for laks og 2,7 år for aure.

På 1970-, 1980- og 1990-talet var årleg gjennomsnittsfangst høvesvis 54, 52 og 32 laks. Utover 1990 talet avtok fangstane jamt og i 2000 vart laksen freda. Fangstane av aure har vore stabile og relativt høge på heile 1990-talet. I 2000 blei det fanga 204 aure med ei gjennomsnittleg vekt på 1,3 kg og ei total fangstvekt 265 kg.

Det blei i november 2000 registret totalt 41 gytelaks, fordelt på 4 storlaks, 24 mellomlaks og 13 smålaks. Total tettleik av laks var 15 laks per km på den anadrome strekninga opp til Loenvatnet. Oppom og nedom Lofossen var tettleiken høvesvis 12,8 og 18,0 laks per km.

Av gyteaure det blei registrert totalt 141 individ over 0,5 kg. Av desse var 54 mellom 0,5 og 1 kg, 73 frå 1-2 kg, 11 mellom 2 og 4 kilo og 3 stk. frå 4 - 6 kg. Tettleiken av aure større enn 0,5 kg var 50 per km elv. I tillegg blei det observert om lag 800 blenkje (ein- og tosjøsommarare) på den nedste kilometeren av elva.

Gytebestanden av holaks blei estimert til totalt 24 med ein total biomasse på 100 kilo. Dette tilsvarar 130.000 egg, og ein tettleik på 1,2 egg per m² elvebotn. Estimert antal gytehoer av aure var 70 med ein total biomasse på 100 kilo, tilsvarande 190.000 gyte aureegg, og ein estimert egggtettleik på 1,7 per m².

Av bestandsgenetiske årsaker er gytebestandsmålet for Loenelva sett til 3 egg per m² for både laks og aure, men det er sannsynleg at ein egggtettleik på 1,5 per m² av kvar art vil gje ein smoltproduksjon på berenivået for elva. For perioden 1993 til 2000 vart det berekna ein årleg gjennomsnittleg egggtettleik på 0,9 lakseegg per m². Det er sannsynleg at gytebestanden av laks enkeltele år var for låg til å nå berenivået for produksjon av laksesmolt i vassdraget, men dei årsklassane som vart gyte som egg haustane 1997 og 1998 var relativt talrike som 1+ og 2+ hausten 2000. I 1999 var gytebestanden av laks uvanleg fåtallig, og det var også låg tettleik av årsyngel laks i 2000. Hausten 2000 var gytebestanden langt meir talrik, og tettleiken av årsyngel vil truleg bli høgare i Loenelva i 2001.

METODAR

Elektrofiske

Ungfiskteljingane vart utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989). Den 14. november i 2000 vart det elektrofiska på tre stasjonar, medan stasjon 3 vart elektrofiske den 17. oktober, alle stasjonane var 100 m² (**figur 1**). Vassføringa var låg ved elektrofisket, vassdekt areal i elva var om lag 80 %.

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Laks større enn 5,5 cm og aure større enn 6,0 cm blei 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 antalet fisk på det overfiska området.

Presmolttttleik 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. Presmolttttleik 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 totaltttleikar. Her er ikkje alltid summen av tettleikar lik totaltttleiken. 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.

Gytefisk

Registreringane av gytefisk i Loenelva vart utført den 15. november 2000 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedraktar og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrde langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart.

Observasjonsstrekninga var totalt 2,8 km frå utløpet av Loenvatnet til like nedom nedste vegbru (**figur 6**). Sikta var ca 4-5 meter. Vassføringa var låg og tilhøva gjorde at to personar til saman kunne sjå botnen i det meste av elva si bredde med unntak av i dei djupe hølane. Gytetida for laksen i Loenelva er ikkje kjent men er truleg i november og fram mot midten av desember, normalt gyt auren noko før laksen. Teljingane vart altså gjennomførte relativt sentralt i anteken gyteperiode

All fisk større enn blenkjer (ein- og to- sjøsommarare) vart talt, artsbestemt og fordelt i storleiksgrupper. Laksen vart skilt i kategoriane smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg) etter den normale vektfordelinga i bestandane. Auren vart skilt i kategoriane 0,5-1 kg, 1-2 kg, 2-4 kg, 4-6 kg, 6-8 kg og større enn 8 kg. Desse kategoriane svarar grovt sett til fisk som har vore 3, 4, 5 og fleire somrar i sjøen

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

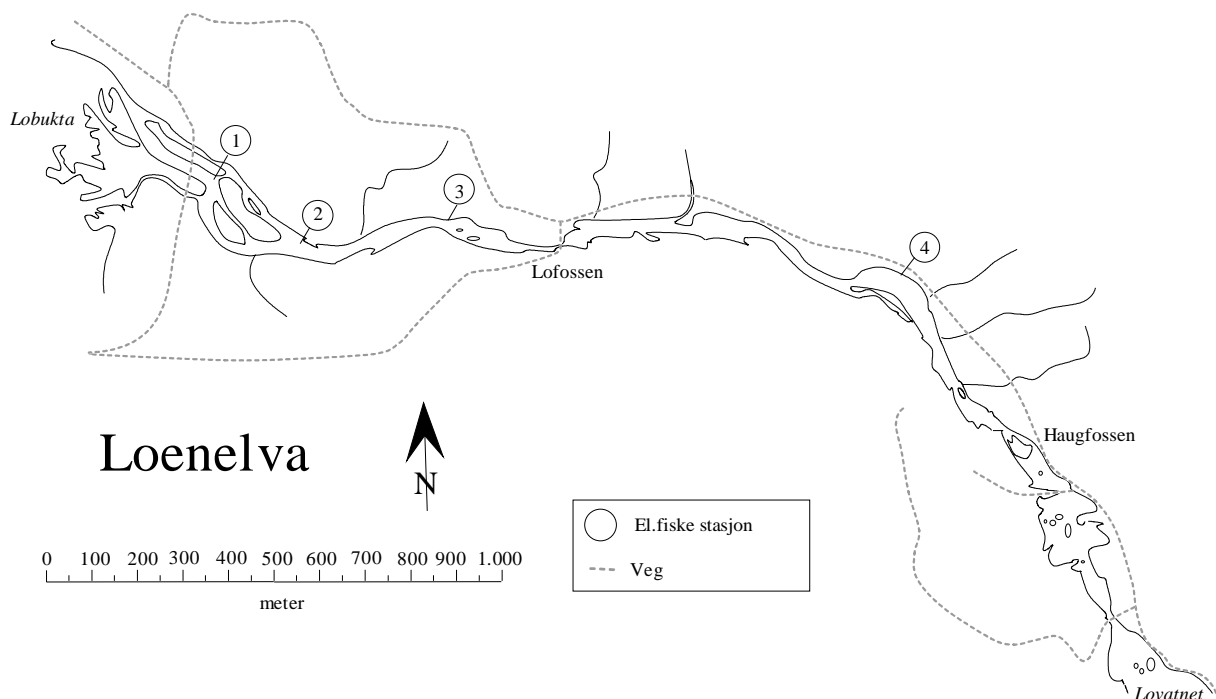
Bestandsfekunditet og eggteitleik per m²

Bestandsfekunditeten er berekna ved å anta ei kjønnsfordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks og av aure. Ut frå antal fisk som er observert, og med ei gjeven kjønnsfordeling, er antal hofisk berekna. Vi reknar at det for kvart kilo holaks er 1300, egg medan det per kilo hoare er 1900 egg (Sættem 1995). Vekt til små-, mellom-, og storlaks er henta frå fangststatistikken i 1999. Vekta til aure er sett til 0,75 kilo for fisk mellom 1/2 og 1 kg, 1,5 kilo for fisk mellom 1-2 kg, 3 kilo for fisk mellom 2 og 4 kg, osv. Ved å multiplisere antal kilo hofisk med forventa antal egg per kilo er bestandsfekunditeten berekna. For å berekne eggteitleiken er totalt antal egg delt på arealet av elvebotnen ved snitt vassføring.

LOENELVA (088.2Z)

Loenelva ligg i Stryn kommune og har eit nedbørfelt på 261 km². Nedbørfeltet går opp i omlag 2000 moh., og store deler av feltet ligg i breområde. Middelvassføring er 16,0 m³/s, i 2000 var gjennomsnittleg vassføring gjennom året 18,6 m³/s, dette skuldast i hovudsak markert høgare vassføring i mai i høve til eit gjennomsnittså (figur 2). Vasskvaliteten er ikkje påverka av forsureing, og vasstemperaturen er sannsynlegvis låg i sommarhalvåret på grunn av store mengder smeltevatn.

Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 3 km, og anadromt elveareal er 110.000 m². Det er ei laksetrapp i Lofossen om lag ein km frå sjøen, og laks og sjøaure kan gå opp i Lovatnet (52 moh.). Tilløpselvane til vatnet er bratte og/eller sterkt brepåverka og kalde, og det er lite sannsynleg at dei har betydning som reproduksjonsområde for anadrom fisk. På grunn av svært låge fangstar i 1999, vart det ikkje opna for fiske etter villaks i 2000. Fram til 1995 har det vore sett ut frå 15.000 – 45.000 ufora yngel i elva årleg. Oversikt over stasjonsnett for elektrofiske er gjeve i figur 1 og i tabell 1.

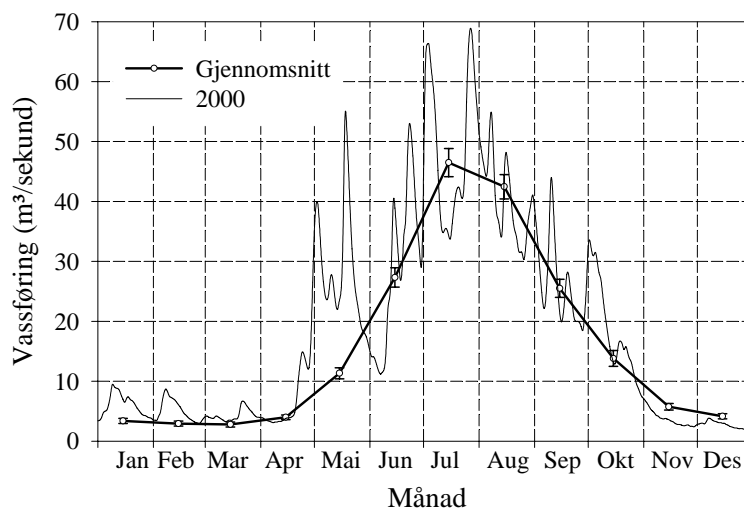


FIGUR 1. Anadrome elvestrekningar i Loenelva, med stasjonane for elektrofiske i 2000 innteikna.

TABELL 1. Geografisk plassering av stasjonsnett for elektrofiske i Loenelva 14. november 2000.

Stasjon	UTM (ED50)	Areal (m ²)	Merknader
1	LP 871 617	100 (20*5m)	
2	LP 874 615	100 (20*5m)	
3	LP 877 615	100 (20*5m)	Undersøkt 17. oktober
4	LP 882 614	100 (20*5m)	

FIGUR 2. Gjennomsnittlig månedleg vassføring i perioden 1900 til 2000 med 95 % konfidensintervall, og gjennomsnittleg døgnvassføring for 2000.



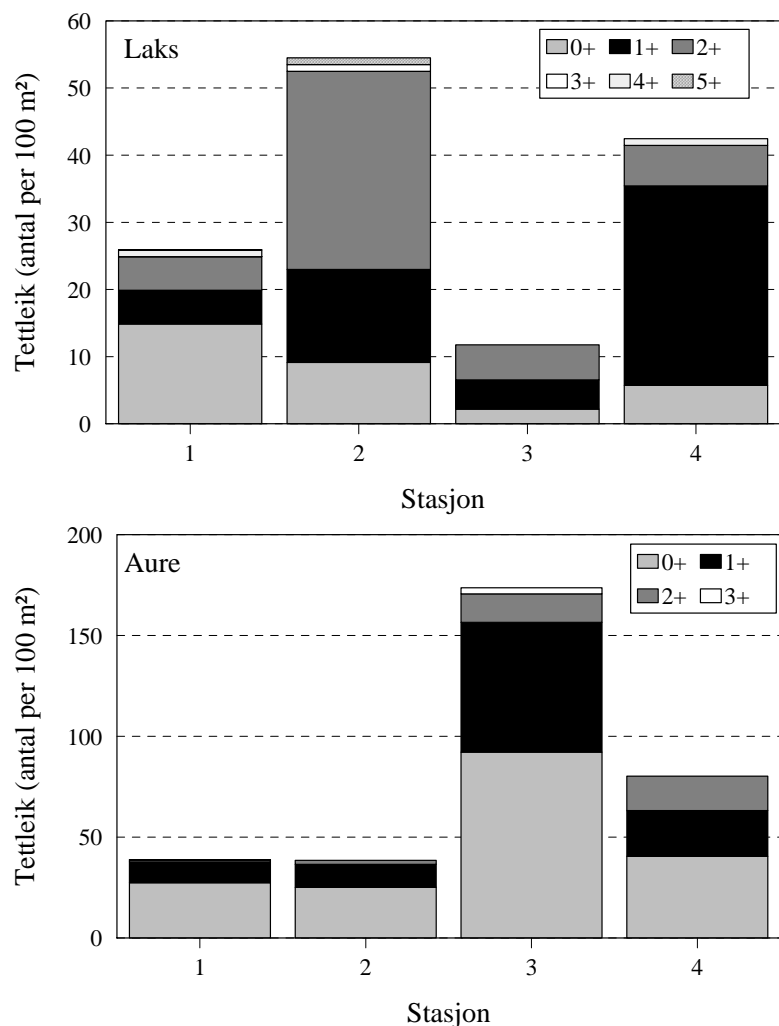
UNGFISK

TETTLEIK

På dei 4 stasjonane (400 m²) vart det fanga totalt 124 lakseungar og 271 aureungar. I tillegg blei det fanga 1 aure som hadde vore ein sommar i sjøen (blenkje). Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, og 2+ laks var høvesvis 8.0, 13.1, og 11.3 fisk per 100 m², for 3+, 4+ og 5+ laks var tettleiken mellom 0,3 og 0,5 per 100 m². For 0+, 1+, 2+ og 3+ av aure var tettleiken 45.9, 26.9, 8.5 og 0.8 per 100 m² (**vedleggstabell A og B**).

Tettleiken av laks varierte frå 11,7 per 100 m² på stasjon 3, til 55,8 per 100 m² på stasjon 2. Av 0+ var det generelt låg tettleik på alle stasjonane. Av eittåringar var høgast tettleik på stasjon 4, medan det blei fanga flest toåringar på stasjon 2 (**figur 3**).

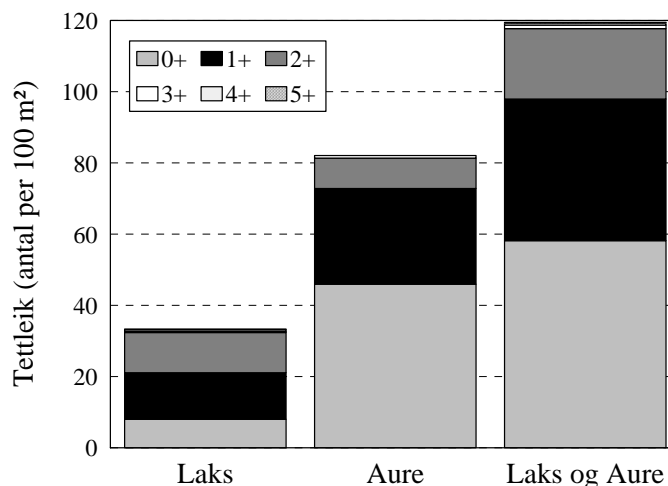
Tettleiken av aure varierte frå 39 på stasjon 1 til 156 per 100 m² på stasjon 3. Det var høgast tettleik av både årsyngel og eittåringar på stasjon 3, medan tettleiken av toåringar var høgast på stasjon 4 (**figur 3, vedleggstabell B**).



FIGUR 3. Estimert tettleik av fem aldersgrupper av laks (øverst) og aure (nederst) ved elektrofiske på 4 stasjonar 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. Merk skilnaden i skala på y-aksane

Av alle stasjonane som vart elektrofiska var det totalt sett høgast tettleik på stasjon 3, med 166 fisk pr. 100 m², det var årsyngel av aure som dominerte på denne stasjonen. Den nest høgaste tettleiken vart registrert på stasjon 4 med 122 fisk per 100 m², også her dominerte årsyngel. Lågast total tettleik var det på stasjon 1, med 76 fisk per 100 m² (**vedleggstabellane A, B og C**).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av fisk på dei 4 stasjonane i Loenelva var 112 per 100 m². Det var over dobbelt så høg tettleik av aure, med 78,2 fisk per 100 m², i høve til laks med 34,1 fisk per 100 m² (**figur 4, vedleggstabellane A og B**).



FIGUR 4. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på fire stasjonar i Loenelva hausten 2000.

ALDER OG KJØNSFORDELING

Totalt sett var det om lag like mange hoer og hannar av aure og laks i Loenelva. Det blei totalt fanga 14 kjønnsmodne hannlakseparr i Loenelva, fordelt på 11 toåringar, 2 fireåringar og ein femåring. Totalt 31,8 % av hannlaks eldre enn årsyngel var kjønnsmodne. For aure var 1,5 % av hannane eldre enn årsyngel kjønnsmodne (**tabell 2**). For Loenelva tilseier fangsten av kjønnsmoden lakseparr ein minste tettleik på 3,5 per 100 m², og totalt omlag 3000 kjønnsmodne lakseparr i heile elva i 2000.

TABELL 2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne hannar for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga under elektrofiske i Loenelva hausten 2000.

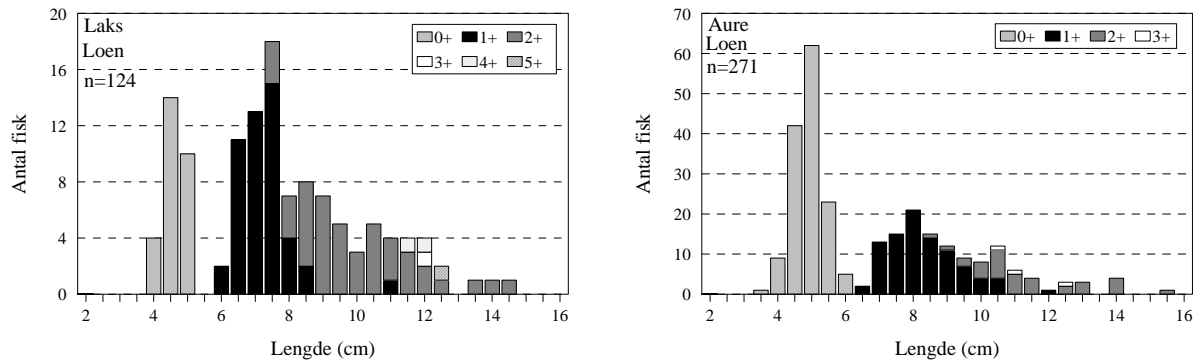
Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	24	24	48	0	0,0	45	47	92	0	0,0
2+	26	17	43	11	64,7	20	14	34	1	7,1
3+	1	0	1	0	-	0	3	3	0	0,0
4+	0	2	2	2	100,0					
5+	0	1	1	1	100,0					
Blenkje					-	0	1	1	0	0
	51	44	95	14	31,8	65	65	130	1	1,5

LENGDE OG VEKST

Lengde

Årsyngelen av laks i Loenelva var frå 40 til 53 mm, eittåringane var frå 63 til 85 mm, med unntak av ein eittåring som var heile 112 mm. Den minste toåringen av laks var 77 mm, medan den største var 146 mm. Tre-, fire- og femåringane som blei fanga var mellom 118 og 128 mm (**figur 5, vedleggstabell A**).

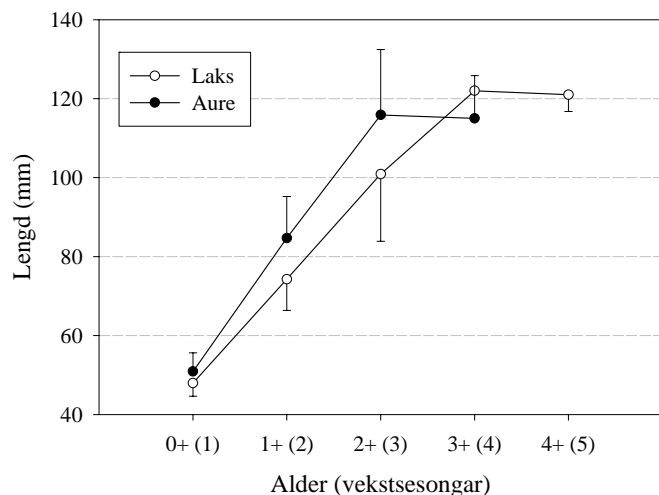
Årsyngelen av aure var større enn årsyngelen av laks, og varierte i lengde frå 38 til 64 mm. Eittåringane var frå 79 til 143 mm, og toåringane frå 133 til 156 mm. Det var ikkje overlapp i lengdefordelinga mellom årsyngel og eittåringar (**figur 5, vedleggstabell B**).



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

Vekst

Årsyngelen av aure var i gjennomsnitt 3 mm større enn årsyngelen av laks. Skilnaden i gjennomsnittleg lengd mellom laks og aure auka for eitt- og toåringane, og var 15 mm for toåringane (**figur 5, vedleggstabell A og B**). Stagnasjonen i vekst for tre år gamal aure og fire år gamal laks er truleg ikkje reell, men skuldast at dei mest rasktveksande individane smoltifiserar og forlet elva først, medan det berre er dei som veks saktast 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 Loenelva i 2000.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfisk var 2104 g, eit snitt på 526 g per 100 m². Biomassen varierte mellom 244 g per 100 m² på stasjon 1 til 700 g per 100 m² på stasjon 4. Gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei fire stasjonane var høvesvis 180 og 346 g per 100 m². Laksen dominerte i biomasse på stasjon 1 og 2, medan auren dominerte på stasjon 3 og 4.

PRESMOLT

Tettleik, lengde og alder

I Loenelva var det ein gjennomsnittleg total tettleik av presmolt $11,3 \pm 0,2$ per 100 m^2 , fordelt på $4,0 \pm 0,0$ presmolt laks og $7,3 \pm 0,3$ presmolt aure.

Gjennomsnittleg presmoltlengd i Loenelva var 123 mm for laks og 120 mm for aure. Utrekna smoltalder med bakgrunn i gjennomsnittleg presmolttalder var høvesvis 3,3 og 2,7 år for laks og aure.

Andel presmolt i høve til alder

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 2 % av eittåringane karakterisert som presmolt, medan 27 % av toåringane var presmolt. For auren var høvesvis 10 % og 56 % av eitt- og toåringane presmolt (**tabell 3**).

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 Loenelva i 2000.

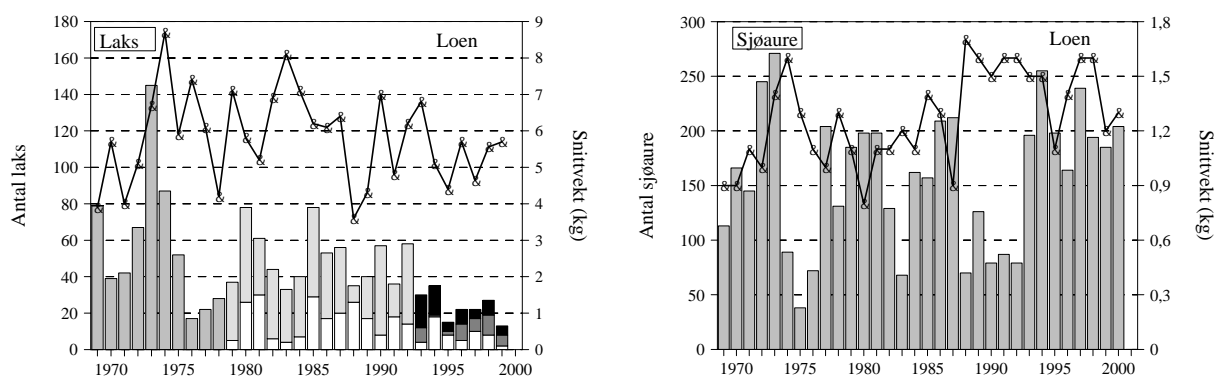
	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
	1+	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	5+
Laks	48	44	1	2	1	1	12	1	1	1	2	27	100	50	100
Aure	92	34	3	0	0	9	19	1	0	0	10	56	33	-	-

FANGSTSTATISTIKK

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

Årleg fangst av laks har i antal variert frå 145 i 1973 til 13 i 1999. I 1973 var eit spesielt år med svært høge fangstar i mange elvar, normalt har toppfangstane av laks i Loenelva vore rundt 80 laks. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 1999 er 47. Snittvekta på laksen ligg stort sett mellom 5 og 7 kg, men har vore så låg som 3,6 kg og så høg som 8,7 kg. Gjennomsnittleg antal laks fanga på 1970, 1980 og 1990 var høvesvis 54, 52 og 32 per år, på 1990-talet har fangstane minka jamt, og i 2000 vart laksen freda.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 38 til 271 fisk, gjennomsnittleg fangst var 158. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,8 og 1,7 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2000 er 1,3 kg. Fangstane av aure har vore stabile og relativt høge på heile 1990-talet. I 2000 blei det fanga 204 aure med ei gjennomsnittleg vekt på 1,3 kg, og total fangstvekt var 265 kg.



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

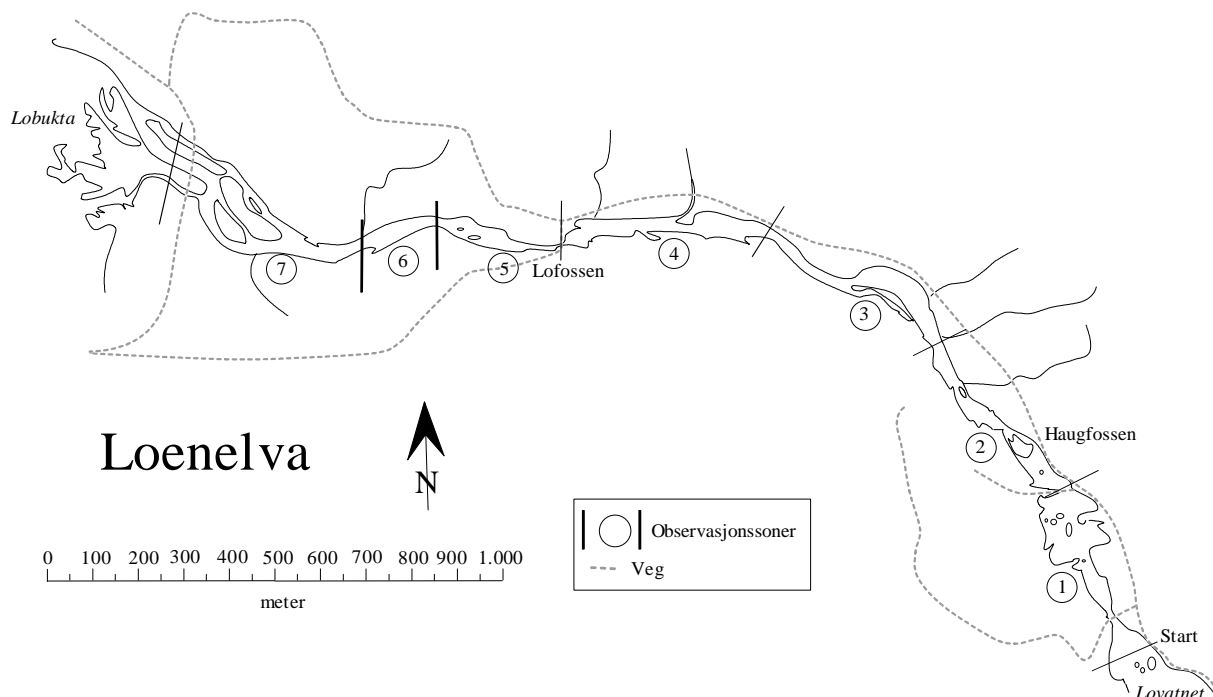
GYTEFISKTELJING

RESULTAT

Det blei i november 2000 registret totalt 41 laks, fordelt på 4 storlaks, 24 mellomlaks og 13 smålaks (**tabell 4**). Av aure det blei registrert totalt 141 individ over 0,5 kg. Av desse var 54 mellom 0,5 og 1 kg, 73 frå 1-2 kg, 11 mellom 2 og 4 kilo og 3 stk frå 4 - 6 kg (**tabell 4**). I tillegg blei det observert omlag 800 blenkje på den nedste kilometeren av elva. Laksane blei stort sett registrert på og ved gyteområda, og mange blei også observert på gytegrepene.

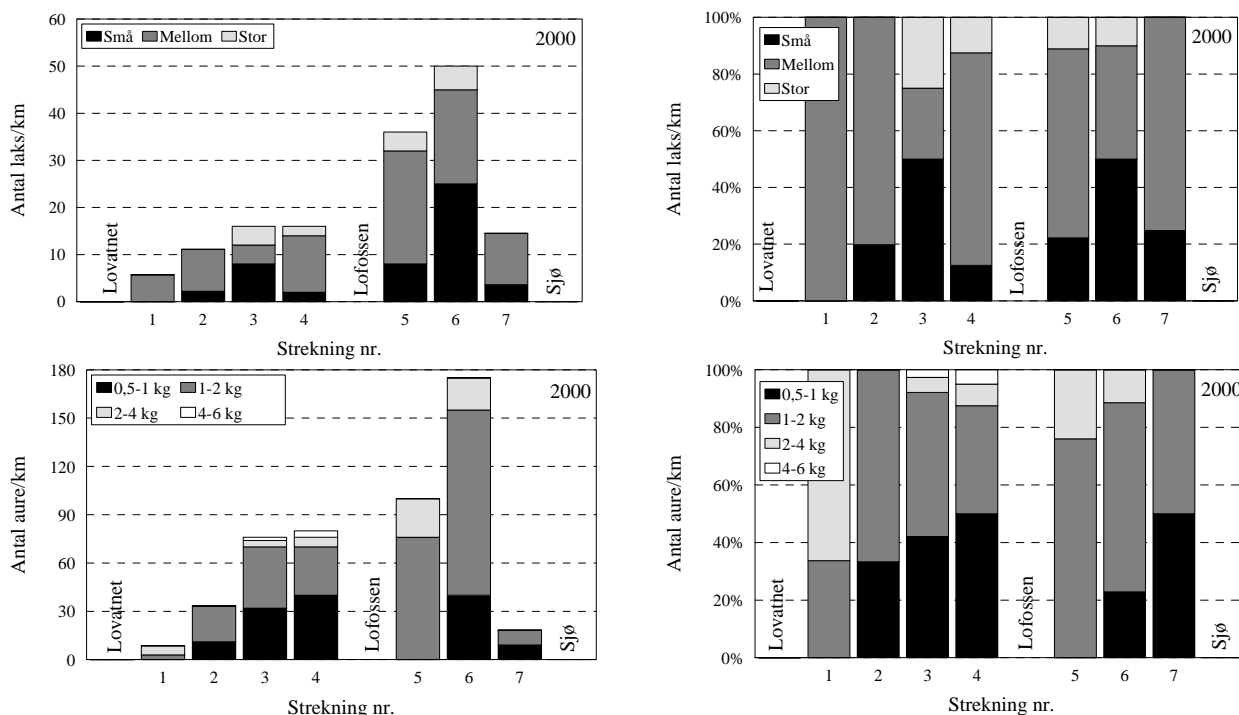
TABELL 4. Observasjonar av laks og aure drivteljingar i Loenelva den 15. november 2000. Vassføringa var låg i Loenelva. Sikta var 4-5 meter, tilsvarande ei samla observasjonsbreidde på om lag 18 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 8.

SONE (til)	Lengd (m)										Blen- kje	Merknader
		Små	Mell	Stor	Tot.	0,5-1	1-2	2-4	4-6	Tot.		
1	350		2		2		1	2		3		litt gyting på utl. av vatn
2	450	1	4		5	5	10			15		litt gyting
3	500	4	2	2	8	16	19	2	1	38		
4	500	1	6	1	8	20	15	3	2	40		
Til Lofoss	1800	6	14	3	23	41	45	7	3	96		
Antal per km		3,3	7,8	1,7	12,8	22,8	25,0	3,9	1,7	53,3		
Andel (%)		26,1	60,9	13,0	100,0	42,7	46,9	7,3	3,1	100,0		
5	250	2	6	1	9		19	6		25	500	gyting på utløp av høl
6	200	5	4	1	10	8	23	4		35	300	lite gyting
7	550	2	6		8	5	5			10	100	
Lofoss-sjø	1000	7	10	1	18	13	28	4	0	45	100	
Antal per km		7,0	10,0	1,0	18,0	13,0	28,0	4,0	0,0	45,0		
Andel (%)		38,9	55,6	5,6	100,0	28,9	62,2	8,9	0,0	100,0		
Totalt	2800	13	24	4	41	54	73	11	3	141		
Antal per km		4,6	8,6	1,4	14,6	19,3	26,1	3,9	1,1	50,4		
Andel (%)		31,7	58,5	9,8	100,0	38,3	51,8	7,8	2,1	100,0		



FIGUR 8. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Loenelva den 15. november 2000.

I november 2000 var det ein tettleik på 14,6 laks/km i heile vassdraget. Den høgste tettleiken av laks vart observert i observasjonssone 6, med 50 laks/km. Også på strekningane ovanfor denne sona var det relativt høg tettleik av laks med 36 laks per km. Total tettleik av laks oppom og nedom Lofossen var høvesvis 12,8 og 18,0 laks per km (tabell 4, figur 9).



FIGUR 7. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks (øvt) og aure (nedst) observert på dei ulike strekningane i Loenelva under driveobservasjonar 15. november 2000. Nummereringa refererer til figur 8.

Bestandsfekunditet, eggteitleik og gytemål

Totalt vart det observert 41 laks fordelt på 13 smålaks, 24 mellomlaks og 4 storlaks. Med ein forventa andel holaks på 30 % mellom smålaksane, 75 % og 50 % mellom høvesvis mellom- og storlaksane, vart den estimerte gytebestanden på totalt 24 holaks med ein total biomasse på 100 kilo. Dette tilsvarar 130.000 egg, og ein tettelek på 1,2 egg per m² (**tabell 5**). Gjennomsnittsvakta for auren er estimert til å være 1,4 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hos aure, blir biomassen av hoare 100 kilo, tilsvarande 190.000 gyte aureegg, og ein estimert eggteitleik på 1,7 per m².

TABELL 5. Antal laks i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggteitleik per m². Berekningane forutset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks og 1900 per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 110.000 m² (3000 m x 37 m).

	LAKS				AURE
	Små	Mellom	Stor	Totalt	
Antal laks observert	13	24	4	41	141
Andel hoer %	30	75	50	-	50
Antal hoer	3,9	18	2	23,9	70,5
Snitt vekt (kg)	2	4,2	8,8		1,4
Hofisk biomasse (kg)	7,8	75,0	17,6	100,4	99
Antal egg	10 000	97 000	23 000	130 000	188 100
Bidrag %	7,8	74,7	17,5	100	100
Egg per m ²	0,1	0,9	0,2	1,2	1,7

Gytemål

I ungfiskbestanden var det om lag like mykje laks og aure, og dette avspeglar sannsynlegvis også dei generelle produksjonsvilkåra for desse artane i vassdraget. Gytebestandsmålet kan difor setjast likt, med 3 egg per m² for begge artane. For å nå dette gytemålet må det gyte 60 laksehoer og 125 aurehoer, under føresetnad om at storleiksfordelinga er om lag som i 2000.

VURDERING

Gjennomsnittleg vassføring gjennom året i Loenelva var 16 m³/s i perioden 1900 til 2000. I 2000 var gjennomsnittleg vassføring 18,6 m³/s og det var derfor forventet ein teoretisk presmoltettleik på 13,6 per 100 m² (Sægrov mfl. 2001). Undersøkingane viste ein tettleik på 11,3 presmolt per 100 m². Det vassdekte arealet var om lag 80 % ved elektrofiskeundersøkinga slik at den reelle tettleiken er noko lågare. Produksjonen av presmolt synest dermed å vere litt lågare enn berevna for elva, men ligg likevel innafør grensene av naturleg variasjon og usikkerheita i metoden.

Aureungane veks raskare enn lakseungane i Loenelva. Dette fører til at estimert smoltalder for 2001 er 3,3 år for laks og 2,7 år for aure. Det blei fanga få individ av laks og aure som var tre år (1997 - årsklassen), dette gjer at denne årsklassa bidreg lite til presmoltproduksjonen i 2000, noko som gjer at estimert smoltalder truleg er noko låg. Få individ av 1997 årsklassen kan skuldast at veksten i 1997, 1998 og 1999 har vore betre enn i 2000, slik at smoltalderen har vore lågare desse åra, noko som vil ha ført til at ein større del av fisken har smoltfisert etter to og tre år enn det som er tilfelle i 2000. Tilsvarende var tilfellet i Oldenelva som er næraste naboelv til Loenelva (Sægrov & Hellen 2001). 1997 - årsklassen kan også ha vore fåtallig, noko som var tilfellet for Oldenelva (Hellen & Sægrov 2000). I Oldenelva var fangsten av laks og aure i 1996 svært låg, noko som indikerer ein fåtallig gytebestand og låg eggettleik, og medfølgjande låg rekruttering i 1997. I Loenelva var ikkje fangstane av laks i 1996 lågare enn dei påfølgjande åra, det er difor ikkje like sannsynleg at rekrutteringa av 1997 årsklassen var låg på grunn av fåtallig gytebestand.

Gytemålet for laks og aurebestandane må setjast ut frå produksjonsvilkåra i elva, men det er også viktig at gytebestanden er stor nok til å oppretthalde tilstrekkeleg genetisk variasjon. Vassdraget ser ut til å ha ein relativt lik produksjon av laks og aure. For laks er det gjennomført fleire studiar om kor høg eggettleiken bør vere for at ein skal få full rekruttering. I skotske elvar auka ikkje rekrutteringa når eggettleiken auka utover 3,4 egg per m² (Buck & Hay 1987), medan Symons (1979) rekna ein eggettleik på mellom 1,7 og 2,2 per m² som optimalt. I Imsa fann Hansen mfl. (1996) 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. Produksjonen av laksesmolt i Loenelva er langt under halvparten av produksjonen i Imsa, men gytemålet er likevel sett til tre egg per m² av bestandsgenetiske omsyn. Rømd laks inngår i gytebestanden og i tala for eggettleik, og ein talrik bestand av vill gytelaks er det som mest effektivt reduserer den genetiske påverknaden frå rømd laks. Temperaturen kan vere avgjerande for overlevinga av lakseyngel, og i år med spesielt låg temperatur i perioden når lakseyngelen startar første fødeopptak, kan overlevinga av lakseyngel bli redusert. For å oppretthalde full produksjon av ungfisk i elva er difor gytemålet for aure også sett til tre egg per m².

For å nå eit gytemål på tre egg per m², bør det vere ein gytebestand på 60 laksehoer og 125 aurehoer i Loenelva, under føresetnad av at storleiksfordelinga i bestanden er som i 2000. Gytemålet vart ikkje nådd i 2000, eit år med relativt godt innsig av gytelaks. Gytebestandsmålet er sett høgt i høve til produksjonspotensialet for smolt i vassdraget. Samanhangar mellom eggettleik og rekruttering frå Suldalslågen, Oldenelva og andre elvar indikerer at dersom det blir gytt 1,5 egg pr m² av kvar art, så vil ikkje eggmengda vere avgrensande for smoltproduksjonen. For Loenelva er det berekna at det i gjennomsnitt vart gytt 0,9 lakseeegg og 1,8 aureegg per m² kvart år i perioden 1993-2000. Trass i at mengda lakseeegg låg på tredjeparten av gytemålet, viser ungfiskundersøkingane frå 2000 at produksjonen av laksepresmolt ikkje låg langt under berenivået for elva. Ein kan likevel ikkje utelate at det har blitt gytt for lite lakseeegg, for det kan tenkjast at presmolt av laks ville utgjort ein høgare andel av den totale mengda presmolt dersom gytebestanden av laks hadde vore meir talrik. Gytebestanden av laks var svært fåtallig i 1999, og det synest å vere svak rekruttering av denne årsklassen som årsyngel i 2000. Av metodiske årsaker er det førebels usikkert om rekrutteringa av denne årsklassen er så svak at smoltproduksjonen vil ligge under berenivået.

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. Fiskeundersøkingar i Oldenelva. Suldalslågen – Miljørapport nr. 4, 32 sider.
- SLANEY, P.A. & MARTIN, A.D. 1987. Accuracy of underwater census of trout populations in a large stream in British Columbia. *North American Journal of Fisheries Management* 7: 117-122.
- SYMONS, P. E. K. 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) for maximum smolt production in rivers of different productivity. - *Journal of Fish Research Board of Canada* 36:132-140.
- SÆGROV, H., 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.
- 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.

VEDLEGG

VEDLEGGSTABELL A. Laks Loenelva 2000. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Loenelva 17. oktober(st. 3) og 14. november2000.

* Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, nyttar ein eit estimat som går ut frå at fangsten utgjer 87,5% av det som var av fisk på det overfiska området, dvs. 50 % fangst ved kvar el. fiske omgang, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat Antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0+	5	4	4	13	14,9		0,11	48,2	2,8	41	52	13,4
	1+	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	74,6	5,9	65	81	18,4
	2+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	121,0	19,7	97	143	84,4
	3+	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0	0,0
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	124,0		124	124	21,9
	Sum	15	5	4	24	26,8	6,5	0,53	72,0	32,2	41	143	138,1
	Sum >0+	10	1		11	11,0	0,2	0,92					124,7
	Presmolt	4			4	4,0	0,0	1,00	131,8	9,4	124	143	88,0
2 100 m ²	0+	3	2	3	8	9,1		0,00	47,3	3,5	42	52	8,0
	1+	5	7	0	12	13,9	5,8	0,49	72,7	6,9	63	85	42,7
	2+	18	8	2	28	29,5	3,7	0,63	94,0	11,0	77	115	217,0
	3+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	122,0		122	122	11,6
	4+	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0	0,0
	5+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	128,0		128	128	20,7
	Sum	28	17	5	50	55,8	9,3	0,53	82,6	21,3	42	128	300,0
	Sum >0+	25	15	2	42	44,7	5,2	0,61					292,0
	Presmolt	6			6	6,0	0,0	1,00	116,3	7,2	110	128	83,6
3 100 m ² 8,2 °C	0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	50,0	4,2	47	53	2,5
	1+	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	83,3	19,2	72	112	22,2
	2+	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	119,4	18,2	102	146	73,5
	Sum	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	93,6	31,6	47	146	98,2
	Sum >0+	5	4		9	9,5	2,3	0,62					95,7
	Presmolt	4			4	4,0	0,0	1,00	125,5	15,5	112	146	66,6
4 100 m ²	0+	2	2	1	5	5,7		0,26	47,8	4,7	40	51	5,4
	1+	15	10	2	27	29,7	6,0	0,55	73,6	5,5	64	85	103,3
	2+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	101,0	15,8	80	120	59,1
	3+	0	0	0	0				0,0	0,0	0	0	0,0
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0		118	118	15,2
	Sum	23	13	3	39	42,2	6,1	0,58	75,6	17,6	40	120	183,0
	Sum >0+	21	11	2	34	36,0	4,4	0,62					177,6
	Presmolt	1	1		2	2,2	1,5	0,57	119,5	0,7	119	120	29,5
Totalt	0+	11	9	8	28	8,0		0,15	48,0	3,3	40	53	29,3
	1+	26	20	2	48	13,1	1,8	0,57	74,3	7,9	63	112	186,6
	2+	31	11	2	44	11,3	0,7	0,70	100,9	17,0	77	146	434,0
	3+	1	0	0	1	0,3	0,0	1,00	122,0		122	122	11,6
	4+	2	0	0	2	0,5	0,0	1,00	121,0	4,2	118	124	37,1
	5+	1	0	0	1	0,3	0,0	1,00	128,0		128	128	20,7
	Sum	72	40	12	124	34,1	3,2	0,55	79,3	24,3	40	146	719,3
	Sum >0+	61	31	4	96	25,1	1,5	0,65					690,0
	Presmolt	15	1	0	16	4,0	0,0	0,94	122,9	11,2	110	146	267,7

VEDLEGGSTABELL B. *Aure Loenelva 2000*. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt i Loenelva 17. oktober (st. 3) og 14. november 2000. Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, nyttar ein eit estimat som går ut frå at fangsten utgjer 87,5% av det som var av fisk på det overfiska området, dvs. 50 % fangst ved kvar el. fiske omgang, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0+	9	12	3	24	27,4		0,3	49,7	4,4	40	56	29,7
	1+	2	5	2	9	10,3		0,0	76,2	3,7	71	82	42,8
	2+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	143,0		143	143	33,2
14.11.00	Sum	12	17	5	34	38,9		0,3	59,5	19,3	40	143	105,7
	Sum >0+	3	5	2	10	11,4		0,1					76,0
	Presmolt	1			1	1,0	0,0	1,0	143,0		143	143	33,2
2 100 m ²	0+	8	9	5	22	25,1		0,2	53,0	4,2	46	62	32,9
	1+	9	0	2	11	11,4	1,6	0,7	95,0	11,4	76	107	106,3
	2+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	149,5	13,4	140	159	68,9
14.11.00	Sum	19	9	7	35	43,7	15,9	0,4	71,7	28,5	46	159	208,1
	Sum >0+	11	0	2	13	13,3	1,3	0,7					175,2
	Presmolt	6		1	7	7,1	0,8	0,8	118,0	22,3	101	159	132,7
3 100 m ²	0+	25	19	13	57	92,2	58,7	0,3	50,4	4,7	38	64	73,7
	1+	25	16	9	50	64,4	22,2	0,4	82,6	10,6	69	122	283,8
	2+	12	1	1	14	14,1	0,7	0,8	102,0	6,6	87	113	151,3
17.10.00	3+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	115,0	10,8	106	127	44,7
	Sum	65	36	23	124	155,6	30,7	0,4	70,8	21,7	38	127	553,5
	Sum >0+	40	17	10	67	75,5	11,5	0,5					479,8
4 100 m ²	0+	28	7	4	39	40,5	3,5	0,7	51,3	4,9	40	60	55,5
	1+	17	2	3	22	22,7	2,3	0,7	87,7	6,5	78	102	150,6
	2+	14	3	0	17	17,1	0,6	0,8	121,8	11,2	108	143	311,2
14.11.00	Sum	59	12	7	78	79,9	3,7	0,7	76,9	29,3	40	143	517,3
	Sum >0+	31	5	3	39	39,6	1,9	0,8					461,8
	Presmolt	12	4		16	16,2	1,0	0,8	122,3	11,6	102	143	296,2
Totalt 400 m ²	0+	70	47	25	142	45,9	9,6	0,4	50,9	4,7	38	64	191,8
	1+	53	23	16	92	26,9	4,4	0,5	84,7	10,5	69	122	583,5
	2+	29	4	1	34	8,5	0,2	0,8	115,9	16,6	87	159	564,6
	3+	3	0	0	3	0,8	0,0	1,0	115,0	10,8	106	127	44,7
	Sum	155	74	42	271	78,2	6,9	0,5	71,2	25,2	38	159	1384,6
14.11.00	Sum >0+	85	27	17	129	34,6	2,6	0,6					1192,8
	Presmolt	23	5	1	29	7,3	0,3	0,8	120,3	15,2	100	159	535,6
	Blenkje	0	0	1	1	0,3			178,0		178	178	54,2

VEDLEGGSTABELL C. **Laks og aure Loenelva 2000.** Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Loenelva 17. oktober(st. 3) og 14. november2000. * Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, nyttar ein eit estimat som går ut frå at fangsten utgjer 87,5% av det som var av fisk på det overfiska området, dvs. 50 % fangst ved kvar el. fiske omgang, 95 % konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon Nr	Alder / Gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ² 14.11.00	0+	14	16	7	37	42,3		0,25	43,1
	1+	6	6	2	14	16,0		0,36	61,2
	2+	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	117,6
	3+	0	0	0	0				
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	21,9
	Sum	27	22	9	58	75,8	25,6	0,38	243,8
	Sum >0+	13	6	2	21	22,6	4,2	0,59	200,7
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	121,2
2 100 m ² 14.11.00	0+	11	11	8	30	34,3		0,14	40,9
	1+	14	7	2	23	24,8	4,4	0,59	149,0
	2+	20	8	2	30	31,3	3,3	0,65	285,9
	3+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	11,6
	4+	0	0	0	0				
	5+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	20,7
	Sum	47	26	12	85	98,5	16,0	0,48	508,1
	Sum >0+	36	15	4	55	57,7	4,9	0,64	467,2
	Presmolt	12	0	1	13	13,0	0,4	0,86	216,3
3 100 m ² 8,7 °C 17.10.00	0+	26	20	13	59	92,8	54,3	0,29	76,1
	1+	27	18	9	54	68,2	21,0	0,41	306,0
	2+	15	3	1	19	19,2	1,2	0,77	224,8
	3+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	44,7
	Sum	71	41	23	135	165,8	28,6	0,43	651,6
	Sum >0+	45	21	10	76	84,8	11,4	0,53	575,5
	Presmolt	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	140,1
4 100 m ² 14.11.00	0+	30	9	5	44	46,4	4,8	0,63	60,9
	1+	32	12	5	49	52,1	5,5	0,61	253,9
	2+	19	4	0	23	23,1	0,6	0,84	370,3
	3+	0	0	0	0				
	4+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	15,2
	Sum	82	25	10	117	121,5	6,0	0,67	700,3
	Sum >0+	52	16	5	73	75,2	4,0	0,69	639,4
	Presmolt	13	5	0	18	18,3	1,2	0,76	325,7
Totalt	0+	81	56	33	170	58,2	13,5	0,35	221,1
	1+	79	43	18	140	39,8	4,5	0,51	770,1
	2+	60	15	3	78	19,8	0,6	0,76	998,6
	3+	4	0	0	4	1,0	0,0	1,00	56,3
	4+	2	0	0	2	0,5	0,0	1,00	37,1
	5+	1	0	0	1	0,3	0,0	1,00	20,7
	Sum	227	114	54	395	112,0	7,4	0,51	2103,8
	Sum >0+	146	58	21	225	59,7	2,9	0,62	1882,8
	Presmolt	38	6	1	45	11,3	0,2	0,84	803,3
	Blenkje	0	0	1	1	0,3			54,2