



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Ungfiskundersøkingar i Hopselva, Hyen, i 1999

FORFATTARAR:

Kurt Urdal & Harald Sægrov

OPPDRAKSGJEVAR:

Sogn og Fjordane Energiverk

OPPDRAGET GJEVE:

Juni 1999

ARBEIDET UTFØRT:

November 1999 - august 2000

RAPPORT DATO:

15. august 2000

RAPPORT NR:

451

ANTAL SIDER:

15

ISBN NR:

ISBN 82-7658-304-0

RAPPORT SAMANDRAG:

Rådgivende Biologer har undersøkt ungfisktetleik, alder og vekst til laks- og aureungar i Hopselva i Hyen, Gloppen kommune. Undersøkingane vart gjennomført for å vurdere tilstanden i vassdraget i samband med at delar av nedbørfeltet til sideelva Skordalselva vart overført til Åskåra-reguleringane i 1997.

Den totale tetleiken av ungfisk varierte lite mellom dei tre stasjonane på lakseførande strekning, medan tetleiken av aure auka nedover elva. Ein sterk dominans av 2+ laks (1997-årsklassen) indikerer svake årsklassar av 0+ og 1+, eventuelt at det har vore uvanleg god overleving av 1997-årsklassen. Av aure var det ein sterk dominans av 0+, og biletet var elles som venta.

Både laks og aure var større ovanfor den lakseførande delen av elva enn lenger nede. For laksen sin del kan det forklarast med at utsett fisk, som det var på stasjon 1, normalt er større enn naturleg rekruttert fisk. Men etter det me veit, vert det ikkje sett ut aure i Hopselva, og skilnadane i storleik må skuldast andre faktorar, t.d. kalde sideelvar, som Skordalselva.

Estimert presmolttetleik på anadrom strekning var $5,8 \pm 0,0$. Dette er under det halve av det ein skal venta, og indikerer at produksjonen er lågare enn det som er potensialet for elva. Årsakene er uvisse, men utilstrekkeleg gytebestand kan ikkje utelukkast, sjølv om fangstane av sjøfisk, både laks og sjøaure, har auka dei seinare åra.

Reguleringa av delar av nedbørfeltet til Skordalselva fører til ein reduksjon i medelvassføring nederst i Hopselva på omlag 5 %, men det er ikkje sannsynleg at dette har nokon påviseleg effekt på fiskebestandane i Hopselva.

EMNEORD:

-Hopselva -laks -sjøaure

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082
Internett : www.bgnett \ ~rb \

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

E-post: rb@bgnett.no

FØREORD

Sogn og Fjordane Energiverk (SFE) fekk i mars 1999 pålegg av Direktoratet for Naturforvaltning (DN) om å få gjennomført fiskebiologiske granskingar i Hopselva. Målet var å vurdere mogelege effektar på fiskebestandane etter overføring av delar av nedbørfeltet til Skordalselva, ei sidegrein til Hopselva, til Åskåra-reguleringane i Ålfoten.

Rådgivende Biologer AS fekk i oppdrag av SFE å gjennomføra undersøkingar som omfatta elektrofiske på 4 stasjonar i Hopselva. I tillegg til ungfiskundersøkingane, vert det også presentert resultat frå skjellprøveanalysar av laks og sjøaure fanga i Hopselva i 1999. Dei sistnemnde analysane er også presentert i ein eigen rapport (Urdal 2000).

Bergen, 15. august 2000.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR	3
HOPSELVA	4
TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK	5
Tettleik	5
Alders- og kjønnsfordeling	6
Lengd og vekst	7
Presmoltttettleik og smoltalder	8
FANGSTSTATISTIKK	9
SKJELLPRØVAR 1999	10
VURDERING	11
LITTERATUR	12
VEDLEGGSTABELLAR	13

SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR

Urdal, K. & H. Sægrov 2000. Ungfiskundersøkingar i Hopselva, Hyen, i 1999. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 451, 15 sider.

Den 20. november 1999 gjennomførte Rådgivende Biologer AS ungfiskundersøkingar i Hopselva i Hyen, Gloppen kommune. Det vart gjennomført prøvetaking med elektrisk fiskeapparat på fire stasjonar i elva, tre i den lakseførande delen av elva, og på ein stasjon oppom Svåfossen.

Det vart gjennomsnittleg fanga $48,7 \pm 2,8$ ungfisk av laks og 37,0 aure per 100 m² på anadrom strekning. Fangsten av laks varierte lite, medan tettleiken av aure auka nedover i elva. På stasjonen oppom Svåfossen vart det fanga 22,9 ungfisk av laks og $46,4 \pm 7,7$ aure. Laksen som vart fanga var utsett, og det vart ikkje fanga årsyngel av laks, etter som det ikkje var sett ut fisk i 1999.

På lakseførande strekning nedom Svåfossen var det ein sterk dominans av 1997-årsklassen av laks (2+), noko som indikerer anten at denne årsklassen har hatt uvenleg god overleving, eller at det har vore dårleg overleving på dei to etterfølgjande årsklassane. Auren hadde normal aldersfordeling, med ein klar dominans av årsyngel.

Årsyngel av laks og aure nedom Svåfossen var i snitt høvesvis 38 og 45 mm, og viser at Hopselva er ei svært kald elv. Auren var større oppom Svåfossen enn nedom, 54,5 mot 45 mm, noko som er uventa, etter som veksten er temperaturavhengig, og temperaturen i ei elv vanlegvis aukar på veg mot sjøen. Ei forklaring kan vera nedkjøling ved bidrag frå kalde sideelvar, som Skordalselva. Laksen var også større oppe enn nede, men dette kan også skuldast at det berre var utsett fisk, som vanlegvis er større enn vill, oppom Svåfossen.

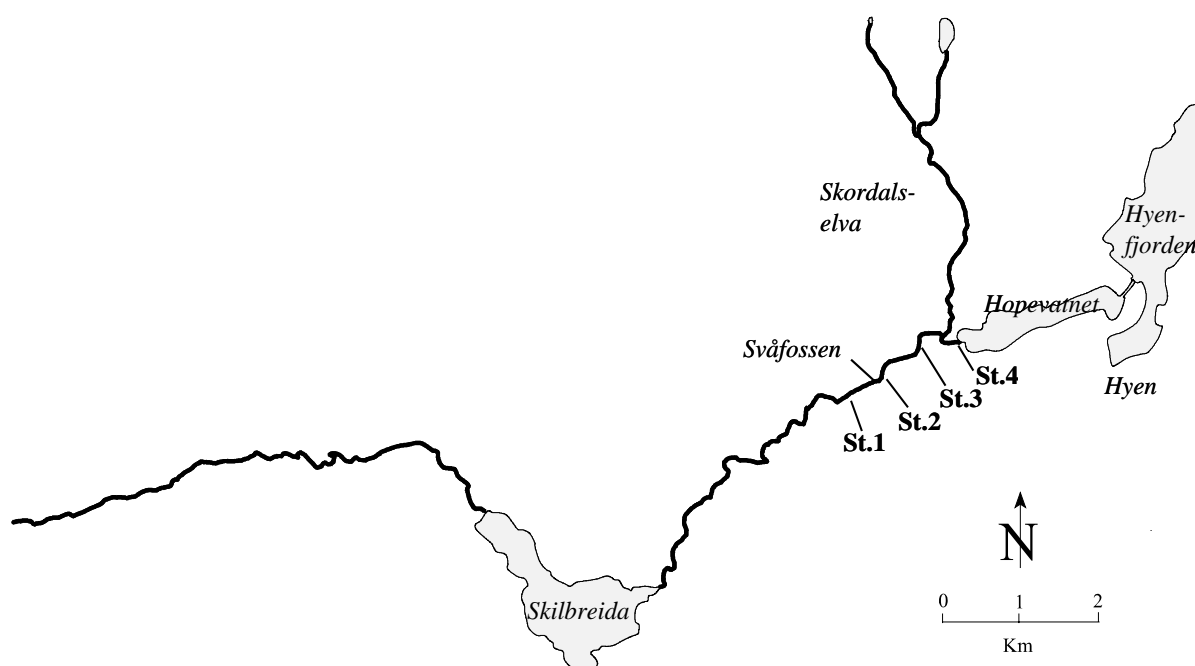
Produksjonen, målt som presmolttettleik, ser ut til å vera låg i Hopselva. På den lakseførande delen av elva var gjennomsnittleg estimert presmolttettleik 5,8 fisk per 100 m² (2,8 laks, 3,1 aure). Ei estimert sommarvassføring (mai-juli) på mellom 12 og 18 m³/s, gjev ein forventet total produksjon på mellom 15 og 17 presmolt per 100 m², altså over det doble av det som vart målt. Årsaka til den låge produksjonen er ukjend, men ein kan ikkje sjå bort frå at gytebestanden har vore for liten til sikra full rekruttering. Fangststatistikken for elva viser at det har vore ein viss auke i fangstane dei seinare åra, men det er indikasjonar, m.a. smoltalder på fanga vaksenfisk, på at ein god del av den laksen som vert fanga i Hopselva, eigentleg er heimhøyrande i naboelva Aaelva.

Den gjennomførte reguleringa av sidegreina til Hopselva, Skordalselva, inneber at omlag 30 % av nedbørfeltet til denne sidegreina er overført til Åskåra-reguleringane i Ålfoten. Skordalselva renn saman med Hopselva omlag 300 ovanfor Hopevatnet, og reguleringa medfører at medelvassføringa i Hopselva nedom dette punktet vert redusert med omlag 5 %, frå 7,5 til 7,15 m³/s. Det er ingen ting som tyder på at dette vil ha påviseleg effekt, korkje på oppgang og gytning av sjøfisk, eller oppvekstvilkår for ungfisk. På grunn av utforminga av elveløpet, vil vassdekt areal i liten grad verta påverka av den beskjedne reduksjonen i vassføring.

HOPSELVA

Hopselva ligg i Gloppen kommune, og renn frå grensa mot Bremanger og nordvestover til ho endar i Hyenfjorden (**figur 1**). Elva er brepåverka og kald, den nordlege delen av nedbørfeltet er dominert av Ålfotbreen og Gjegalundsreen. I 1997 vart Hopselva påverka av regulering, ved at delar av nedbørfeltet til sidegreina Skordalselva vart overført til Åskåra Kraftverk i Ålfoten. Etter reguleringa vart nedbørfeltet til Skordalselva redusert med omlag 30%, frå 13,4 til 9,3 km². Ein reknar at dette reduserer medelvassføringa i Skordalselva med 25%, og at det inneber ein reduksjon i medelvassføring i Hopselva nedanfor samløpet på 5%, frå 7,5 til 7,15 m³/s. Den reduserte vassføringa påverkar Hopselva frå omlag 300 meter ovanfor Hopevatnet (**figur 1**).

Den laks- og sjøauførande delen av Hopselva er omlag 3,5 km inkludert Hopevatnet, og elva mellom vatnet og sjøen. Strekninga mellom Hopevatnet og Svåfossen er omlag 1,2-1,3 km, og med ei snittbreidd på omlag 15 meter, gjev dette eit elveareal på omlag 20.000 m². Hopevatnet er truleg eit viktig oppvekstområde for auren i vassdraget, men i liten grad for laksen. Det har vorte sett ut einsomrig laks på strekninga ovanfor Svåfossen, men me er ikkje kjend med antalet som er sett ut.



FIGUR 1. Hopselva i Hyen. Hovudelva og sidegreina Skordalselva er teikna inn, saman med plassering av dei 4 stasjonane som vart elektrofiska 20. november 1999. Svåfossen er vandringshinder for laks og sjøaure.

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

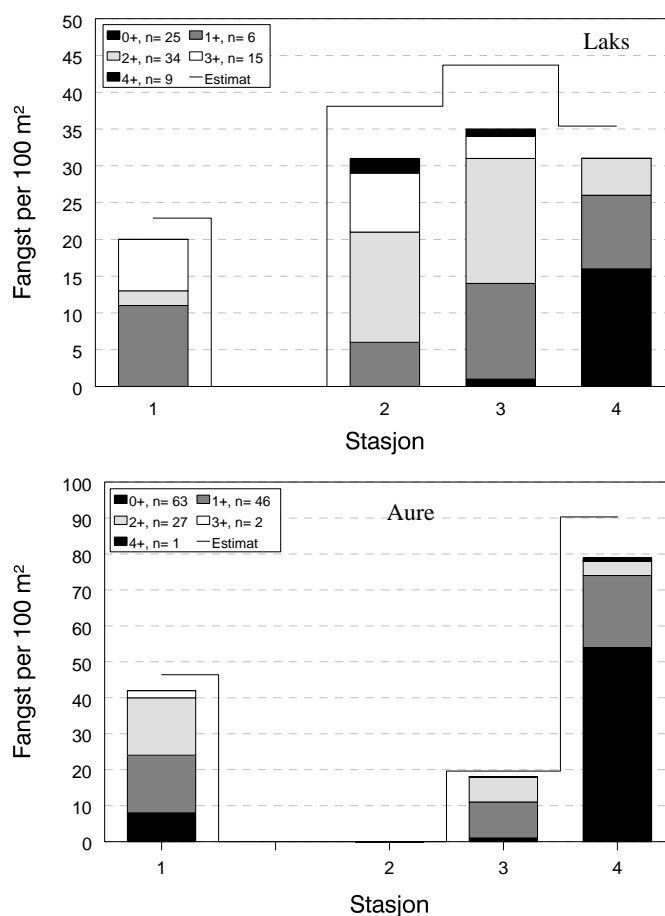
Det vart fiska på 4 stasjonar i Hopselva den 20. november 1999. Stasjon 1 ligg ovanfor Svåfossen, som er vandringshinder for laks og sjøaure, dei tre andre stasjonane ligg nedanfor fossen. Det vert sett ut laks ovanfor Svåfossen, og stasjon 1 vart undersøkt primært for å vurdere tilslaget av utsett laks. Då undersøkingane vart gjennomført, var det låg vassføring, omlag 2 m³/s, og vasstemperaturen var i underkant av 4°C.

På kvar stasjon vart eit areal på 100 m² overfiska tre gonger med ca. ein halv times mellomrom etter ein standardisert metode (Bohlin m.fl. 1989). All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Fiskane vart artsbestemt og lengdemålt, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Tettleik

Det vart fanga 97 laks og 97 aure på lakseførande strekning. Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure eldre enn årsyngel på anadrom strekning var høvesvis 35,4 ±1,0 og 24,1 ±2,5 fisk per 100 m², inkludert årsyngel var estimatet 48,7 ±2,8 og 37,0 ±. Fangsten av laks varierte lite mellom dei tre stasjonane, medan fangstane av aure auka nedover elva, det meste av auren vart fanga på den nedste stasjonen (**figur 2**).

På stasjon 1, ovanfor Svåfossen, vart det fanga 20 laks og 40 aure, gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure eldre av årsyngel var høvesvis 22,9 og 35,6 fisk per 100 m². Laksen som vart fanga på stasjon 1 var utsett klekkerifisk, og sidan det ikkje vart sett ut laks i 1999, vart det heller ikkje fanga årsyngel av laks.



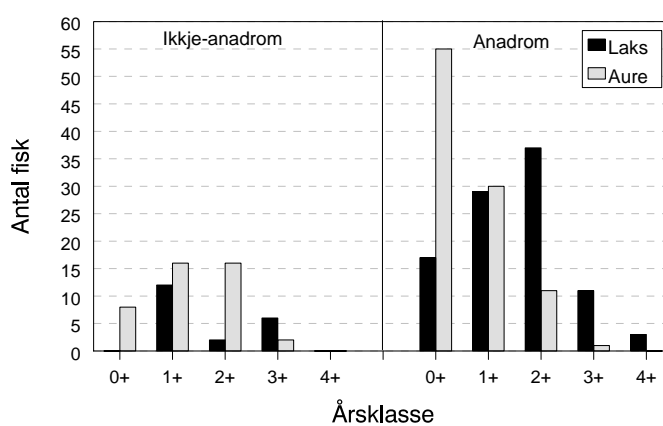
FIGUR 2. Fangst av ulike aldersgrupper av laks og aure på 4 stasjoner i Hopselva ved elektrofiske 20. november 1998. Stasjon 1 ligg ovanfor lakseførande delen av elva. Stolpane viser reell fangst, linja er estimert tettleik.

Alders- og kjønnsfordeling

På den lakseførande delen av elva vart det fanga laks frå 5 årsklassar, 0+ til 4+ (**figur 3**). Det var ein dominans av 2+ (1997-årsklassen), noko som indikerer at dei siste årsklassane har vore svakare, normalt vil både 0+ og 1+ -årsklassen vera meir talrik enn 2+. I 1997, då 2+-laksen frå 1999 var årsyngel, var sommaren uvanleg varm, og dette har truleg sikra god overleving for laksen i Hopselva, som er svært kald. Det kan såleis henda at 1997-årsklassen er uvanleg sterk, snarare enn at dei to neste årsklassane er svake, men dette er vanskeleg å sei sikkert, ettersom ein ikkje har ei klar forventning til kva som er normalt nivå for elva.

Aldersfordelinga til auren på den lakseførande delen av elva er omlag som ein ser mange andre stader, med mest fisk av dei yngste årsklassane, det var ein sterk dominans av årsyngel i materialet.

På stasjon 1, ovanfor den lakseførande strekninga, vart det fanga 1+, 2+ og 3+ laks (**figur 3**). Dette er fisk som er sett ut frå klekkeri, og fråveret av årsyngel skuldast at det ikkje vart sett ut laks i 1999. Aldersfordelinga av aure er omlag som ein skal venta, den relativt låge andelen av årsyngel kan skuldast dårleg fangbarhet, eller at den eine stasjonen som vart fiska, hadde lite eigna habitat for årsyngel.



FIGUR 3. Årsklassefordeling av laks og aure fanga ved ved elektrofiske på 4 stasjonar i Hopselva 20. november 1998. Stasjon 1 er ovanfor anadrom strekning

Kjønnsfordelinga av både laks og aure var svært jamn, og varierte lite mellom stasjonane. Andelen kjønnsmogne laksehannar auka med alder, frå 40% av toåringane (2+), til 100% av fireåringane (4+). Totalt var 31,4% av laksehannane (eldre enn årsyngel) kjønnsmogne (**tabell 1**), medan 2 av 38 aurehannar (5,2%) var kjønnsmogne. Andelen kjønnsmogne laksehannar var høgare på stasjon 1 (4 av 9 fisk, 44,4%) enn på dei andre stasjonane (12 av 32 fisk, 28,6%).

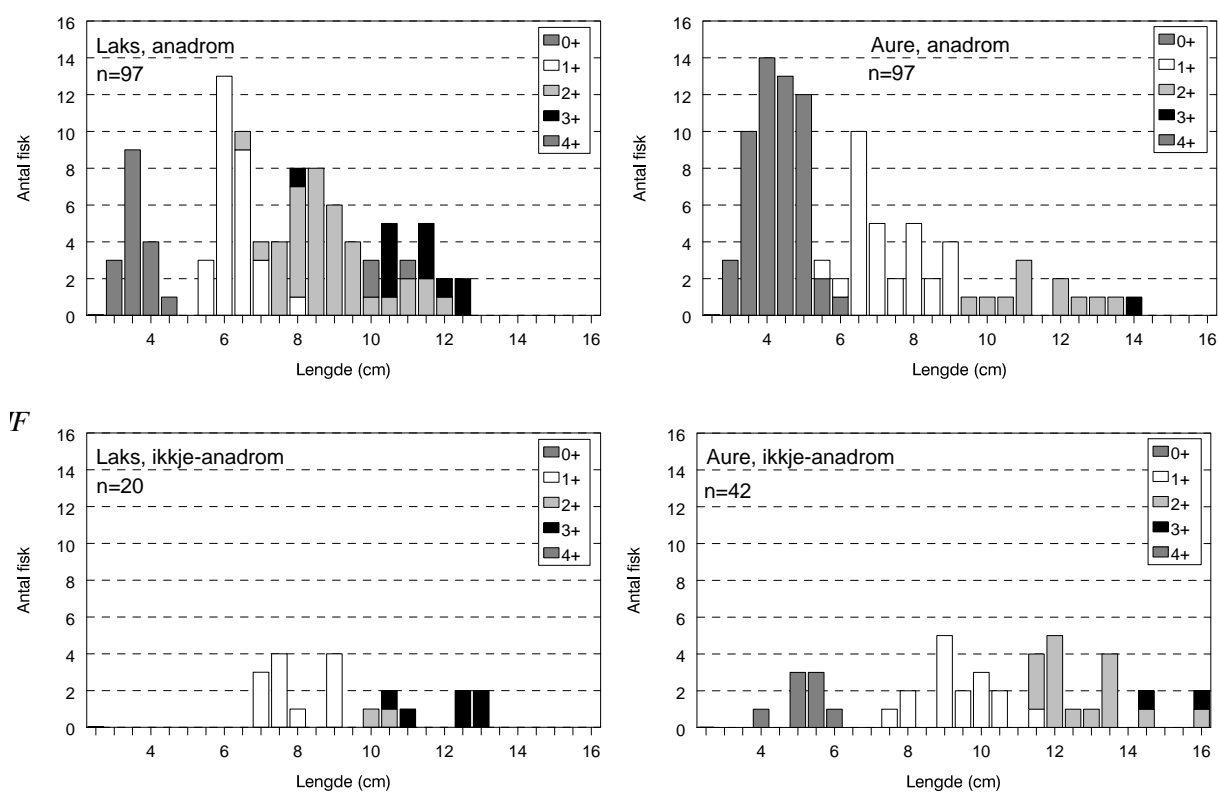
TABELL 1. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel. Tabellen inkluderer fisk frå alle stasjonane.

Alder	Laks				Aure			
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum
				Antal	%			
1+	18	21	39	0	0,0	24	22	46
2+	19	20	39	8	40,0	13	14	27
3+	10	8	18	6	75,0	1	1	2
4+	1	2	3	2	100,0	0	1	1
Sum	48	51	99	16	31,4	38	38	76

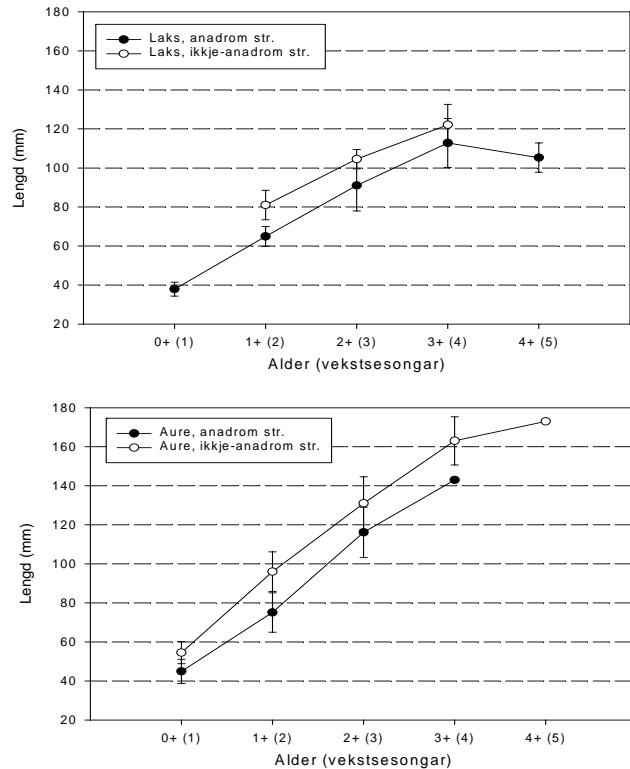
Lengd og vekst

Det var skilnad i lengd, men ikkje vekst, ovanfor og nedanfor vandringshinderet, både for laks og aure (figur 4 & 5). På den lakseførande delen av elva var laksen i snitt 38 mm etter første året, og vaks mellom 22 og 27 mm kvart av dei tre følgjande åra (vedleggstabell A-C). På stasjon 1 ovanfor den lakseførande strekninga var 1+ laks omlag 16 mm større enn på dei andre stasjonane, og hadde vakse omlag like mykje dei følgjande åra. Skilnadane i lengd skuldast truleg at det på stasjon 1 berre var utsett laks, medan det var dominans av vill fisk på dei andre stasjonane. Utsett fisk er som regel større enn naturleg rekruttert fisk, og i Hopselva held denne skilnaden seg etter som fiskane veks (figur 5).

Auren på lakseførande strekning var i snitt 45 mm etter første året, og hadde vakse omlag 30 og 40 mm dei to følgjande åra. På stasjon 1 var auren i snitt 54,5 mm etter første året, med snittvekst på omlag 40 og 30 mm dei to neste åra. Det er overraskande at auren er større på den øvste stasjonen enn lenger nede i elva. Veksten, særleg hjå årsyngel, er sterkt temperaturavhengig, og normalt vert ei elv varma opp på veg nedover mot sjøen. Forklaringa på dette er truleg dei kalde sideelvane. Stasjon 4, der det meste av auren vart fanga, ligg like nedanfor samløpet med Skordalselva, som stort sett fører kaldt smeltevatn. Etter reguleringa bidreg Skordalselva med omlag 15 % av medelvassføringa i Hopselva, og truleg meir i sommarmånadane, då smeltinga er på sitt høgaste. Det bratte fallet i Skordalselva gjer at ein truleg får lite oppvarming av vatnet på veg nedover mot hovudelva. Vatnet i hovudelva vil få ei viss oppvarming etter som det renn nedover Vestredalen, og Skilbreida vil også bidra til oppvarminga.



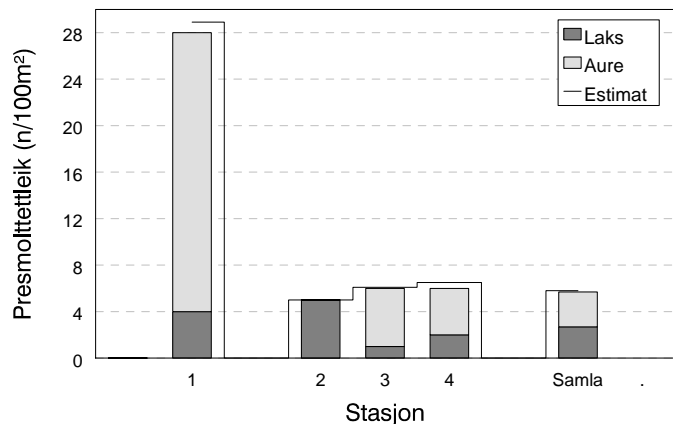
4. Lengdefordeling av laks (venstre) og aure (høgre) fanga på lakseførande (over) og ikkje-lakseførande strekning i Hopselva 20. november 1999. Merk at fiskelengdene er framstilt i 0,5 cm lengdegrupper, slik at t.d. fisk i lengdegruppa 12 cm omfattar fisk med lengd frå 12,0 t.o.m. 12,4 cm.



FIGUR 5. Gjennomsnittleg lengd ($mm \pm SD$) ved avslutta vekstsesong for dei ulike aldersgruppene av laks (over) og aure (under) som vart fanga i Hopselva under el. fiske 20. november 1999.

Presmoltettleik og smoltalder

Presmoltettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt neste 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 m.fl. 1993). Me reknar presmolt som: Årsyngel (0+), som er 9 cm og større; to år gamal fisk (1+) som er 10 cm og større; tre år gamal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er 4 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.



FIGUR 6. Presmoltettleik av laks og aure på dei ulike stasjonane som vart prøvdefiska i Hopselva 20. november 1999. Stolpane viser reell fangst, medan linja er estimert tettleik.

På stasjon 2-4 var gjennomsnittleg estimert tettleik av presmolt 5,8 per 100 m² (figur 6), og det var omlag like mykje laks og aure. Det var liten variasjon i tettleik mellom stasjonane, men andelen laks var høgast på stasjon 2. Sægrov m.fl. (1998b) påviste ein samanheng mellom presmoltettleik og vassføring i mai-juli, der presmoltettleiken minka med aukande vassføring. Det ligg ikkje føre detaljerte vassføringsdata for Hopselva, men middelvassføringa er omlag 7 m³/s. I dei fleste elvane der me har vassføringsdata, er vassføringa i mai-juli mellom 150 og 250% av middelvassføringa, og dersom Hopselva har det same

høvet, ligg truleg vassføringa i mai-juli ein stad mellom 12 og 18 m³. I høve til modellen til Sægrov m.fl. (1998b) er forventa presmoltettleik mellom 15 og 17 presmolt per 100 m². Den observerte presmoltettleiken er såleis under det halve av det ein skal venta.

På stasjon 1 ovanfor lakseførande strekning var presmoltettleiken $28,9 \pm 2,5$ per 100 m², og det var ein sterk dominans av aure. Tettleiken er monaleg høgare enn forventa. Denne stasjonen var svært godt eigna som opphaldsstad for større fisk, og ikkje særleg representativ for området, så det er truleg at dersom ein hadde fiska fleire stasjonar på denne strekninga, så hadde snittet vorte lågare.

Berekna smoltalder for laks og aure i den lakseførande delen av Hopselva, var høvesvis 3,4 og 3,2 år. Ovanfor var berekna smoltalder 4,0 og 2,8 år.

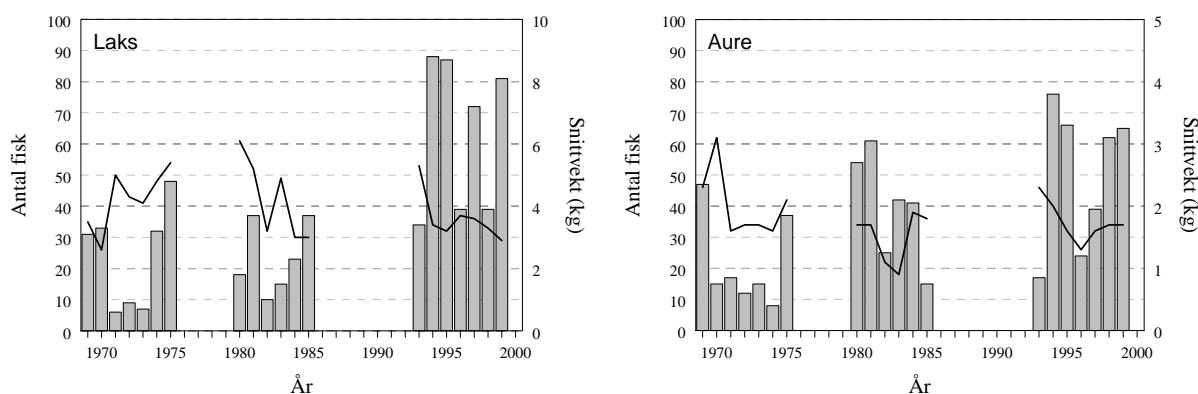
FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrera bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-97 framstilt i **figur 7**. For Hopselva ligg det føre tal for periodane 1969-75, 1980-85 og 1993-99.

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 6 fisk i 1971 og 88 i 1994, gjennomsnittleg antal for heile perioden er 37. Snittvekta på laksen ligg stort sett mellom 3 og 5 kg. I dei to første bolkanane, på 1970- og 80-talet låg fangstane mellom 10 og 40 fisk, og snittfangsten for denne perioden var 24 laks per år. På 1990-talet har fangstane vore monaleg høgare, 4 av desse sju åra vart det fanga meir enn 70 laks, og snittet for perioden var 63 laks per år. I 1999 vart det fanga 81 laks.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 8 fisk i 1974 til 76 i 1994, gjennomsnittleg fangst er 37 aure per år. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,9 og 3,1 kg, og gjennomsnitt for perioden er 1,8 kg. Sjølv om fangstane har variert ein god del mellom år, er det ein tendens til auka fangstar dei seinare åra, snittfangstane dei ulike "bolkanane" har vore høvesvis 22, 40 og 50 aure per år.

Dei auka fangstane av både laks og aure dei seinare åra indikerer at bestandane er aukande, men ein kan ikkje sei det sikkert. Fangstmengda kan vera påverka av høgare fiskeintensitet i elva, eller at innrapportering av fangstane har vorte meir fullstendig.



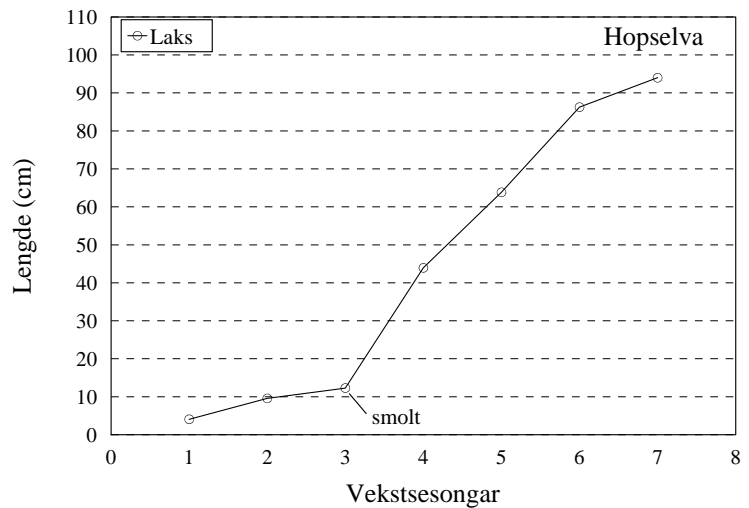
FIGUR 7. Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og aure (høgre) i Hopselva i perioden 1969-97. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekst er vist som linje. Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS).

SKJELLPRØVAR 1999

I 1999 vart det analysert skjellprøvar frå laks- og sjøaurefangstar i 20 elvar i Sogn og Fjordane (Urdal 2000), mellom desse Hopselva. Det vart motteke skjellprøver frå 8 av dei 81 laksane som vart fanga (9,9 %), ingen sjøaure. To av dei 8 laksane (25%) var oppdrett.

Gjennomsnittleg smoltalder og -lengd for villaksane var 2,7 år og 12,7 cm. I materialet var det 1 storlaks (>7 kg), 2 mellomlaks (3-7 kg) og 3 smålaks (<3 kg). Storlaksen var 100 cm, 9,5 kg, hadde vore tre vintrar i sjøen, og hadde vakse høvesvis 38, 31 og 20 cm dei tre første åra (**figur 8**). Ein av dei to mellomlaksane (75 cm/4,3 kg) hadde vore to vintrar i sjøen, og vakse 30 cm begge dei to første somrane i sjøen. Den andre mellomlaksen (88 cm/6,2 kg) hadde vore tre vintrar i sjøen, og vakse høvesvis 30, 26 og 19 cm dei tre første åra. Dei tre smålaksane (snitt: 56 cm/1,8 kg) var ein-sjøvinterfisk, og hadde vakse 36 cm første året i sjøen.

Dei to oppdrettslaksane var mellomlaks på høvesvis 72 og 75 cm, som vog høvesvis 4,6 og 4,2 kg.



FIGUR 8. Gjennomsnittleg vekst for laks fanga i Hopselva i 1999.

Skjellprøvane frå vaksen laks som vart fanga i 1999 viste ein gjennomsnittleg smoltalder på 2,7 år, altså tydeleg lågare enn den estimerte smoltalderen frå presmoltmaterialet på 3,4 år.

VURDERING

Oppsummering av dei viktigaste resultatane frå undersøkinga:

Totaltettleiken av ungfisk av laks og aure varierte lite mellom dei tre stasjonane på lakseførande strekning (stasjon 2-4), medan tettleiken av aure auka nedover elva.

Ein sterk dominans av 2+ laks (1997-årsklassen) indikerer svake årsklassar av 0+ og 1+, eventuelt at det har vore uvanleg god overleving av 1997-årsklassen. Mellom aure var det ein sterk dominans av 0+, men biletet var elles som venta.

Både laks og aure var større ovanfor den lakseførande delen av elva enn lenger nede. For laksen sin del kan det forklarast med at utsett fisk, som det var på stasjon 1, normalt er større enn naturleg rekruttert fisk. Men etter det me veit, vert det ikkje sett ut aure i Hopselva, og skilnadane i storleik må skuldast andre faktorar, t.d. kalde sideelvar, som Skordalselva.

Estimert presmolttettleik på stasjon 2-4 var $5,8 \pm 0,0$. Dette er under det halve av det ein skal venta.

Fangstane av sjøfisk, både laks og sjøaure, har vore aukande dei seinare åra.

I høve til samanstillinga til Sægrov m.fl. (1998b), er produksjonen av ungfisk i Hopselva, målt som presmolttettleik, langt under det ein skal venta. Ein del av forklaringa kan liggja i at produksjonen i kalde og direkte brepåverka elvar som Hopselva, ligg under det ein skal venta i høve til modellen, resultat frå andre elvar av same type indikerer dette. Men produksjonen i Hopselva ligg også under det ein ser i andre kalde, brepåverka elvar, så heile forklaringa ligg ikkje der. Det kan tenkjast at gytebestanden, særleg av laks, har vore for liten til å sikra full rekruttering, aukande fangstar dei seinare år gjer at dette heller ikkje er særleg truleg.

Tilgjengeleg elveareal for gyting og oppvekst i Hopselva er omlag 20.000 m² (strekninga Hopevatnet-Svåfossen). Ut frå den målte presmolttettleiken på stasjon 2-4, 2,8 laks og 3,1 aure per 100 m², er den forventede naturlege produksjonen omlag 560 laksesmolt og 620 auresmolt per år. Dei siste åra har det vorte fanga i snitt omlag 60 laks og 50 sjøaure per år, og dersom ein reknar ein fangstandel på 50 % laks og 50 % aure, tilseier det eit innsig på omlag 120 laks og 100 sjøaure per år. Dette gjev ei overleving i sjø på høvesvis 20 og 15 %, noko som er urimeleg høgt for laks, men ikkje for sjøaure, dersom ein inkluderer aure som vandrar ut frå Hopsvatnet. Utsetjingane av laks ovanfor den lakseførande delen av elva bidreg nok ein god del, men det er likevel sannsynleg at noko av laksen som vert fanga i Hopselva, er heimehøyrande i naboelva Aaelva, som renn ut i fjorden like ved Hopselva. Gjennomsnittleg smoltalder på laks fanga i Aaelva og Hopselva i 1999 var høvesvis 2,8 og 2,7 år. Dette er lågare enn det ein skal venta i Hopselva, og indikerer at laks fanga i Hopselva, særleg nede i elva, kan vera Aaelvslaks som har gått opp i feil elv. Særleg dersom laksen vert fanga nede i Hopselva, treng det ikkje vera snakk om reell feilvandring. Det er kjent frå Suldalslågen at laks som ikkje er heimehøyrande i elva, kan gå opp eit stykke, snu og gå ut att (Sægrov m.fl. 1998a, sjå også Lund & Hansen (1992) om auren i Gjengedalsvassdraget.) Dersom dette er tilfelle i Hopselva, kan fisken verta fanga før han rekk å gå ut att. Konsekvensen av slike "feilvandringar" kan vera at ein får feil inntrykk av gytebestanden i elva. Mange av dei laksane som ikkje vert fanga vil då ikkje gyta i Hopselva, men gå ut att og opp i Aaelva for å gyta. Dersom ein skal få eit inntrykk av kor mykje laks og sjøaure som verkeleg høyrer heime i Hopselva og gyt der, må ein gjennomføra gytefiskteljingar i november-desember, når fisken har gjort seg klar til å gyta. Dette vil gje høve til å vurdere om gytebestanden i Hopselva er stor nok til å sikra full rekruttering, eller om den låge produksjonen kan skuldast for få gytarar.

Effektar av regulering

Overføringa av 30% av nedbørfeltet til Skordalselva er venta å redusera medelvassføringa til Skordalselva med omlag 25 %, og tilsvarande redusera medelvassføringa på dei nedre 300 m av Hopselva med 5 %. Det er ikkje sannsynleg at endringane i vassføring vil ha nokon effekt på innsiget av sjøfisk, etter som det ikkje vil gjera elva vanskelegare å forsera. Det meste av reduksjonen kjem på ei tid då Hopeelva likevel går flaumstor av smeltevatn frå resten av nedbørfeltet. Av produksjonsområda for ungfisk er det omlag 300 meter, eller omlag 25 % som vert påverka. Det er heller ikkje truleg at ungfisken vert negativt påverka av redusert vassføring frå Skordalselva, ut frå elvekarakteren vil ikkje ein reduksjon av vassføringa i hovudelva på 5 % ha vesentleg innverknad på kor mykje av elvebotnen som er vassdekt. Dersom det er temperatur-skilnader mellom dei to elvane, er det truleg at Skordalselva er kaldast, og redusert bidrag frå denne elva til hovudelva vil i så fall ha ein positiv effekt på vassstemperaturen i hovudelva. Me kjenner ikkje til temperaturmålingar frå nokon av dei to elvane, men Skordalselva stuper bratt ned frå område dominert av brear, medan hovudelva vil få ei viss oppvarming etter som ho renn nedover Vestredalen mot sjøen.

Konklusjon: Reguleringa av delar av nedbørfeltet til sidegreina Skordalselva er ikkje venta å ha påviseleg negativ effekt på bestandane av laks og aure, korkje ungfisk eller vaksen fisk, i Hopselva.

LITTERATUR

- BOHLIN, T., S.HAMRIN, T.G.HEGGBERGET, G.RASMUSSEN & S.J.SALTVEIT 1989. Electro-fishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- LUND, R.A. & L.P. HANSEN 1992. Exploitation pattern and migration of the anadromous Brown trout, *Salmo trutta* L., from the River Gjengedal, western Norway. *Fauna norv. Ser. A* 13: 29-34.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN & S. KÅLÅS 1998. Gytebestand av laks i Suldalslågen i 1996, 1997 og 1998. Lakseforsterkningsprosjektet i Suldal, Fase II. Rapport nr. 47: 1-20.
- SÆGROV, H., S. KÅLÅS & K. URDAL 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. Rådgivende Biologer as. rapport nr. 350, 23 sider.
- URDAL, K. 2000. Analysar av skjellprøvar frå 20 elvar i Sogn og Fjordane i 1999. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 443, 32 sider, ISBN 82-7658-296-6
- 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.

VEDLEGGSTABELLA. Laks. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Hopselva 20. november 1999. * Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

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			
2 100 m ²	1	2	4		6	6,9*	-	0,41	66,5	3,73	61	72	15,0		
	2	7	5	3	15	17,1*	-	0,34	94,5	13,87	78	119	118,5		
	3	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	110,0	13,35	83	125	101,0		
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	107,5	9,19	101	114	22,0		
	Sum	15	12	4	31	38,1	13,8	0,43						256,0	
	Sum>0+ Presmolt	15	12	4	31	38,1	13,8	0,43							77,5
3 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1*	-	-	36,0	-	36	36	0,5		
	1	5	6	2	13	14,9*	-	0,30	64,2	3,65	57	70	30,5		
	2	9	7	1	17	18,8	5,1	0,54	86,5	8,87	66	98	95,0		
	3	2	0	1	3	3,4*	-	0,41	120,3	6,81	115	128	47,0		
	4	0	1	0	1	1,1*	-	-	101,0	-	101	101	9,5		
	Sum	16	15	4	35	43,7	15,9	0,42						182,5	
Sum>0+ Presmolt	16	14	4	34	41,9	14,6	0,43							19,0	
4 100 m ²	0	3	9	4	16	18,3*	-	-	38,0	3,65	32	45	9,0		
	1	4	2	4	10	11,4*	-	-	64,9	7,23	57	82	24,5		
	2	2	2	1	5	5,7*	-	0,26	95,8	19,46	81	123	41,5		
	Sum	9	13	9	31	35,4*	-	-						75,5	
	Sum>0+ Presmolt	6	4	5	15	17,1*	-	0,10							26,5
	1	1	0	1	2	2,3*	-	-	116,5	9,19	110	123	26,5		
Samla anadrom 300 m ²	0	3	10	4	17	6,5*	-	-	37,9	3,57	32	45	9,5		
	1	11	12	6	29	17,8	12,6	0,23	64,9	5,08	57	82	70,0		
	2	18	14	5	37	15,2	1,8	0,43	91,0	13,02	66	123	255,0		
	3	6	3	2	11	4,5	0,6	0,44	112,8	12,54	83	128	148,0		
	4	2	1	0	3	1,0	0,0	0,71	105,3	7,51	101	114	31,5		
	Sum	40	40	17	97	48,7	2,8	0,30						514,0	
Sum>0+ Presmolt	37	30	13	80	35,4	1,0	0,37							123,0	
1 (ovanfor anadrom) 100 m ²	0	6	1	1	8	2,8	0,0	0,67	119,8	6,27	110	128	123,0		
	1	3	5	3	11	12,6*	-	-	81,0	7,52	74	93	51,5		
	2	1	1		2	2,2	1,5	0,57	104,5	4,95	101	108	20,0		
	3	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	122,1	10,45	109	134	111,5		
	Sum	9	7	4	20	22,9	-	0,32						183,0	
	Sum>0+ Presmolt	9	7	4	20	22,9	-	0,32							76,5
1	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	130,0	4,69	125	134	76,5			

VEDLEGGSTABELL B. Aure. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

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	
2 100 m ²	Sum	0	0	0	0	0	-	-					
	Sum>0+0	0	0	0	0	0	-	-					
	Presmolt	0	0	0	0	0	-	-					
3 100 m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	52,0	-	52	52	1,5
	1	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57	83,8	9,27	68	93	60,5
	2	5	0	2	7	8,0	4,2	0,50	117,0	13,48	95	135	116,0
	Sum	12	3	3	18	19,6	4,4	0,57					178,0
	Sum>0+	11	3	3	17	18,8	5,1	0,54					
	Presmolt	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	123,6	8,17	113	135	95,5
4 100 m ²	0	21	14	19	54	61,7*	-	0,05	44,8	6,21	33	60	55,0
	1	1	14	5	20	22,9*	-	-	70,8	7,38	57	87	75,5
	2	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	114,5	13,72	100	133	55,0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	143,0	-	143	30,9	
	Sum	26	29	24	79	90,3*	-	0,04					216,5
	Sum>0+	5	15	5	25	28,6*	-	-					
Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	125,3	15,33	111	143	75,5	
Samla anadrom 300 m ²	0	22	14	19	55	21,0*	-	0,08	44,9	6,23	33	60	56,5
	1	7	7	6	30	11,4*	-	0,05	75,1	10,08	57	93	136,0
	2	8	1	2	11	3,9	0,3	0,61	116,1	12,93	95	135	171,0
	4	1	0	0	1	0,3	0,0	1,00	143,0	-	143	143	31,0
	Sum	38	32	27	97	37,0*	-	0,16					394,5
	Sum>0+	16	18	8	42	24,1	2,5	0,25					
Presmolt	7	1	1	9	3,1	0,0	0,71	124,3	11,06	111	143	171,0	
1 (ovanfor anadrom) 100 m ²	0	3	2	3	8	9,14*	-	-	54,5	5,63	44	61	14,0
	1	9	5	2	16	18,2	6,0	0,51	96,0	10,16	77	115	147,4
	2	13	1	2	16	16,3	1,5	0,73	128,9	10,96	116	155	344,5
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	153,5	9,19	147	160	70,5
	Sum	27	8	7	42	46,4	7,7	0,54					576,5
	Sum>0+	24	6	4	34	35,6	3,8	0,64					
Presmolt	19	2	3	24	24,6	2,0	0,71	125,3	16,09	103	160	488,0	
Elvefisk						9			179,9	13,93	164	202	516,0

VEDLEGGSTABELL C. Laks og Aure. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
2 100 m ²	1	2	4	0	6	6,9*	-	0,41	15,0
	2	7	5	3	15	17,1*	-	0,34	118,2
	3	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	100,9
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	22,0
	sum	15	12	4	31	38,1	13,8	0,43	256,1
	sum>0+ presmolt	15	12	4	31	38,1	13,8	0,43	256,1
3 100 m ²	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	1,8
	1	11	9	3	23	28,5	12,4	0,42	90,9
	2	14	7	3	24	26,8	6,5	0,53	211,0
	3	2	0	1	3	3,8	5,0	0,41	47,0
	4	0	1	0	1	1,1*	-	-	9,5
	sum	28	18	7	53	62,3	13,9	0,47	360,3
sum>0+ presmolt	27	17	7	51	60,2	13,9	0,47	360,3	
4 100 m ²	0	24	23	23	70	80,0*	-	-	64,1
	1	5	16	9	30	34,3*	-	-	100,2
	2	5	3	1	9	10,2	4,3	0,51	96,8
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	30,9
	sum	35	42	33	110	125,7*	-	0,03	292,0
	sum>0+ presmolt	11	19	10	40	45,7*	-	0,04	101,5
samla anadrom 300 m ²	0	25	24	23	72	27,4*	-	0,04	66,0
	1	18	29	12	59	22,5*	-	0,14	206,0
	2	26	15	7	48	18,8	1,5	0,47	426,0
	3	6	3	2	11	4,5	0,6	0,44	148
	4	3	1	0	4	1,3	0,0	0,78	62,5
	sum	78	72	44	194	117,6	8,4	0,23	908,0
sum>0+ presmolt	53	48	21	122	57,9	1,8	0,33	294,0	
1 (ovanfor anadrom) 100 m ²	0	3	2	3	8	9,1*	-	-	13,8
	1	12	10	5	27	38,7	25,9	0,33	198,7
	2	14	2	2	18	18,4	1,8	0,71	364,7
	3	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	182,3
	sum	36	15	11	62	72,4	14,4	0,48	759,5
	sum>0+ presmolt	33	13	8	54	60,2	9,5	0,53	564,5