



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Håelva i 1999

FORFATTARAR:

Kurt Urdal & Harald Sægrov

OPPDRAKSGJEVAR:

Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavingdelinga

OPPDRAGET GJEVE:

24. juni 1999

ARBEIDET UTFØRT:

Sep. 1999 - feb. 2000

RAPPORT DATO:

21. februar 2000

RAPPORT NR:

427

ANTAL SIDER:

24

ISBN NR:

ISBN 82-7658-279-6

RAPPORT SAMANDRAG:

Rådgivende Biologer undersøkte ungfiskstettleik, alder og vekst til lakse- og aureungar i Håelva i Rogaland i september 1999. Det var ein høg tettleik av ungfisk i elva, med sterk dominans av laks. Samla fangst på 669 laks og 49 aure på dei 11 stasjonane gav ein estimert tettleik på 71,4 laks og 5,0 aure per 100 m². Det var ein klar dominans av årsyngel hjå både laks og aure. Av 1+ laks var 64,8% av hannane kjønnsmogne. Både laks og aure veks godt, dei største årsynglane var over 11 cm. Gjennomsnittleg presmolttettleik var 22,2 per 100 m², fordelt på 19,6 laks og 2,5 aure. Tettleiken samsvarer godt med forventinga ut frå samanhengen mellom presmolttettleik og vassføring. Gjennom-snittleg berekna smoltalder var 1,7 år for laks og 1,1 år for aure. Samla biomasse var 7475 g, eit snitt per stasjon på 680 g, og av dette var 72,3% presmolt. Ved undersøking av 175 skjellprøver av vaksen laks var smoltalderen mellom 1 og 3 år, gjennomsnittet for heile materialet var 1,99 år. Det var eit omvendt høve mellom smoltalder og smoltlengd, eittårssmolt var i snitt over 5 cm mindre enn to- og treårssmolt. Vurderingar av produksjon i form av eggstettleik indikerer at gytebestanden er rikeleg stor nok til å realisera produksjonspotensialet for Håelva.

EMNEORD:

-Håelva
-laks
-sjøaure

SUBJECT ITEMS:

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

Føremålet med denne undersøkinga var å gje ein status for ungfisk av laks og aure Håelva. Under feltarbeidet, som vart gjennomført 24. og 25. september 1999, var fleire personar frå Jæren Jakt- og fiskelag og Elveigarlaget med og assisterte. Håvard Lo ved genbanken stilte til rådvelde skjellmateriale frå vaksen fisk i Håelva.

Rådgivende Biologer AS takkar for hjelpa.

Bergen, 21. februar 2000.

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	2
SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR	3
METODAR/MATERIALE	4
HÅELVA	5
Vassføring og vassstemperatur	6
TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK	8
Tettleik	8
Alders- og kjønnsfordeling, lengd og vekst	9
Presmoltettleik og smoltalder	11
Biomasse	12
SKJELLPRØVAR FRÅ VAKSEN FISK	13
FANGSTSTATISTIKK	16
VURDERING	17
LITTERATUR	21
VEDLEGG	22
Vedleggstabell A. Laks	22
Vedleggstabell B. Aure	23
Vedleggstabell C. Laks og aure samla	24

SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR

Urdal, K. & H. Sægrov 2000. Fiskeundersøkingar i Håelva i 1999. Rådgivende Biologer AS., rapport 427, 27 s.

Under el-fiske på 11 stasjonar (à 100 m²) i Håelva 24. og 25. september 1999 vart det fanga 669 laks og 49 aure. Gjennomsnittleg tettleik av laks og aure var høvesvis 71,4 og 5,0 per 100 m². Samla biomasse på stasjonane var 7475 g, eit snitt per stasjon på 680 g.

Det var ein sterk dominans av årsyngel, både av laks og aure, og med unntak av to 2+ aure vart det berre fanga fisk som var eitt eller to år gamle (0+/1+). Mellom 1+ laks var det ein dominans av hoer, og av hannane var 64,8 % kjønnsmogne dverghannar. Dverghannane var litt større enn hoene i same aldersgruppe. Dei var også monaleg større enn dei umogne hannane, og hadde mykje betre kondisjon (K-faktor) enn dei to andre gruppene.

Laksen var i snitt 75,2 og 133,8 mm etter eitt og to års vekst, for aure var veksten 88,6 og 155,4 mm. Dei største årsynglane var over 11 cm, og veksten er så rask at dei største kan gå ut allereie som eittårsmolt, medan resten i hovudsak går etter to år.

Av fisken som vart fanga, var 244 presmolt, 216 laks og 28 aure. Dette gjev eit snitt på 22,2 presmolt per 100 m², 19,6 laks og 2,5 aure. Håelva har ei gjennomsnittleg vassføring i perioden mai-juli på 3,2 m³/s, og i høve samanstillinga til Sægrov m.fl. (1998) gjev dette ein forventet presmolttettleik på 22,7 per 100 m², svært nær det som var målt. Dette tyder på at produksjonen i Håelva, målt som presmolttettleik, er omlag som ein skal venta. Gjennomsnittleg smoltalder, berekna ut frå presmoltmaterialet, er 1,74 år for laks og 1,08 for aure. På dei nedste to stasjonane var gjennomsnittleg smoltalder hjå laks berre 1,07 år. Årsaka til dette var at det mangla eldre fisk (1+). Dette er vanskeleg å forklara, sidan lengdefordelinga av årsyngel indikerer at over 50 % av desse vil gå ut som 2-årsmolt. Dersom ein held dei to nedste stasjonane utanfor, vart gjennomsnittleg smoltalder for laksen 1,90 år.

Elvevekst, smoltalder og -lengd vart undersøkt på 175 skjell av vaksne villaks som var fanga i perioden 1996-99. Av desse var 8 (4,6%) eittårsmolt, 161 (92,0%) toårsmolt og 6 (3,4%) treårsmolt, og gjennomsnittleg smoltalder for heile materialet var 1,99 år. Smoltalderen varierte lite mellom år. Det var klare storleiksskilnader mellom eitt-, to- og treårsmolt, gjennomsnittslengd for dei tre gruppene var høvesvis 10,3, 15,8 og 16,5 cm. Det er rekna at storleik er viktig for overleving i sjø den første tida etter utvandring, og ein skal såleis venta at eittårsmolt har dårlegare overleving enn to- og treårsmolt. Ein konsekvens av dette er den relle andelen eittårsmolt i Håelva er høgare enn skjellmaterialet frå vaksen fisk tilseier.

Fangststatistikken for Håelva viser at det var ein nedgang i fangstane tidleg på -90 talet, men at det har vore ein viss oppgang att dei seinare åra. 1998 utmerker seg med svært gode fangstar av laks, og ei av årsakene kan vera at det var gunstige vassføringstilhøve i fiskesesongen det året. Året etter, 1999, var det ikkje sjeldan vassføring for oppgang av laks før etter at fiskesesongen var over. Sidan Håelva er så avhengig av nedbørsflaumar i fiskesesongen, vil fangststatistikken berre spegla bestandsstorleiken i år med eigna vassføring.

Med utgangspunkt i at 1998 var eit år då fangsttilhøva kan samanliknast med andre, mindre nedbørsavhengige elvar, kan ein gje eit grovt estimat over produksjon i form av egg-tettleik for dette året. Eit elveareal på 400-450 000 m², over 900 laksehoer, og 1300 egg per kg lakseho, gjev ein estimert egg-tettleik på mellom 8 og 9 egg per 100 m². Dette er meir enn det som er rekna som minimum for å halda produksjonen oppe i ei elv, og etter som det truleg er eit minimums estimat, tyder alt på at gytebestanden ikkje er avgrensande for produksjonen i Håelva.

METODAR/MATERIALE

Vassføring/vasstemperatur

Data om vassføring og vasstemperatur for åra 1997-99 er levert av NVE. Då undersøkingane vart gjennomført, 24. og 25. september 1999, var vassføringa omlag 3,5 m³/s, og temperaturen var i underkant av 15,5 °C.

Ungfiskundersøkingar

På kvar stasjon vart eit areal på 100 m² overfiska tre gonger med omlag ein halv times mellomrom med elektrisk fiskeapparat, etter ein standardisert metode (Bohlin m.fl. 1989). All fisk vart teken med og seinare oppgjort. Fiskane vart artsbestemt, lengdemålt (presisjon: 1 mm) og vegen (presisjon: 0,1 gram), og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Alderen vart bestemt ved analyse av skjell og otolittar (øyresteinar). Normalt er det tilstrekkeleg å nytta otolittar, men på grunn av uoversiktlege soner på desse, vart alderen i hovudsak analysert på skjell, og samstundes vart det målt attenderekna vekst. Sidan undersøkingane vart gjennomført så tidleg som i september, kan det vera at vekstsesongen ikkje var avslutta for alle fiskane, og tilveksten i 1999 vil i så fall verta underestimert. Men etter som det meste av veksten finn stad tidleg i vekstsesongen, vil truleg ikkje den eventuelle feilen vera særleg stor.

Veksten til fisken blir berekna ved å ta gjennomsnittslengdene av fisk i kvar årsklasse. Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt neste vår. Smoltstorleik, og dermed også presmolttettleik, er korrelert til vekst, di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland m.fl. 1993). I rapporten til Sægrov m.fl. (1998) vert presmolt rekna som: 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. I ei elv så varm som Hå-elva er det ein del eitt-årssmolt, og desse kan vera under 10 cm som presmolt. Som ei tilpassing til dette, vert også 0+ som er 9 cm og større, rekna som presmolt. Aure som er større enn 16 cm vert av Sægrov m.fl. (1998) rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Dette må også modifierast i Hå-elva, etter som ein del aure kan vera større enn 16 cm allereie etter andre vekstsesongen (1+). Me reknar difor elvefisk i Hå-elva som: Aure eldre enn to år (1+) som er større enn 16 cm. Dette kan nyttast som ei generell modifiering ved berekning av presmolttettleik, etter som det i kaldare vassdrag ikkje vil vera relevant og påverka berekningane. "Blenkjer" blir her brukt om sjøaure som har vore ein sommar i sjøen. Smoltalder vert berekna ved å leggja eitt år til gjennomsnittsalderen på presmolten.

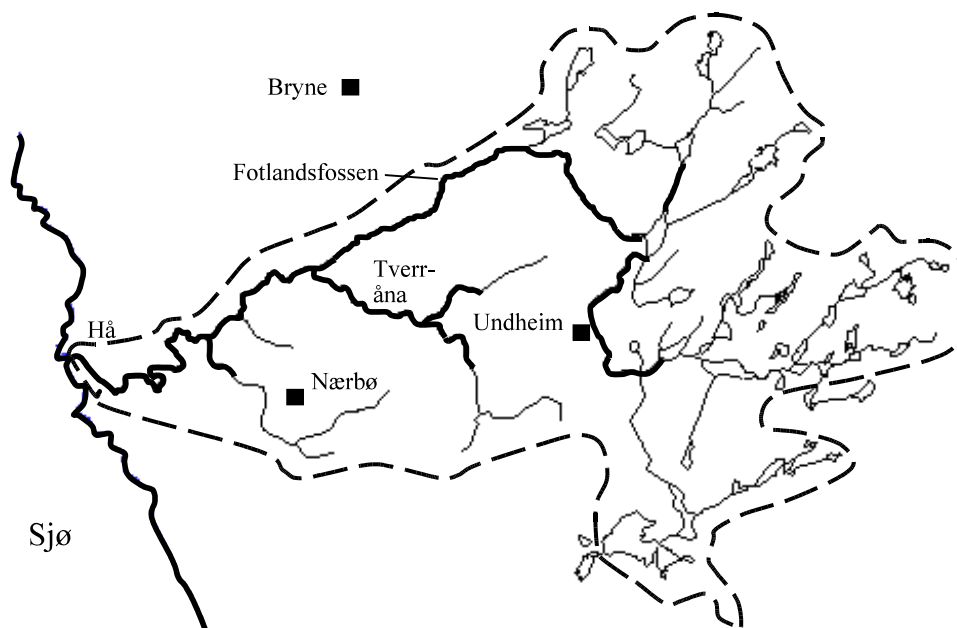
Skjellmateriale frå vaksen fisk

I samband med innsamling av laks til genbanken, vart det i perioden 1996-99 sendt skjellprøvar frå til saman 325 laks for undersøking av opphav (vill/oppdrett). Skjellprøvane vart kopiert over på papir og undersøkt ved VESO (Veterinærmedisinsk Oppdragssenter AS). Desse kopiane fekk me nytta til å undersøkje smoltalder/-lengd. Berre fisk som hadde heilt sikker elvevekst og smoltalder vart nytta, totalt 175 av dei 325 lakseskjella.

HÅELVA

Håelvvassdraget startar frå vatnet Storamos (244 moh.) og felta kring Tjålandsvatnet, og renn nordover og sidan vestover, til det munnar ut i sjøen ved Hå. Lengda på den laks- og sjøaureførande delen av vassdraget er omlag 30 km, og nedbørfeltet på 158,5 km² ligg i kommunane Hå og Time (ein liten del av ei austleg sidegrein ligg i Gjesdal kommune). Ved Haugland, omlag 11,5 km frå sjøen, renn sideelva Tverråna saman med hovudelva. Omlag 16 km frå sjøen ligg Fotlandsfossen, som var vandringshinder før det vart bygd laksetrapp. Det vart sprengt ut ei trapp i fjellet allereie i 1886-87, denne gjorde det råd å gå opp for stor fisk. I 1959 vart det så bygd ei betongtrapp, som fungerer svært bra og gjer dei øvre delane av vassdraget tilgjengeleg for fisk av alle storleiksgrupper. I tida 1915-74 vart fallet ved Fotlandsfossen nytta til kraftproduksjon, men etter eit turbinhavari i kraftstasjonen vart anlegget nedlagd, og all vassføringa vart deretter ført attende til opphaveleg elveløp. Det er elles gjort fleire inngrep i elva. I hovudsak gjeld dette senking av elva frå Nedre Haugland til sjøen, og senking av delar av strekninga frå Høyland til Fotland etter at kraftstasjonen vart nedlagd.

Av dei omlag 30 km av hovudelva er det 28 km elvestrekning, dersom ein ikkje reknar med Taksdalsevatnet. I tillegg er delar av sidegreinene til hovudelva også produksjonsområde for laks og sjøaure. Dette gjeld elva mellom Taksdalsvatnet og Sjelsetvatnet, Tverråna og Lodebekken. Samla elveareal tilgjengeleg for laks og sjøaure er ein stad mellom 400 000 og 450 000 m² (**tabell 1**)



FIGUR 1. O
versiktskart over Håelva. Den stipla linja viser nedbørfeltet, tjukk heiltrekt linje er kysten, og den delen av vassdraget som er rekna som laks- og sjøaureførande er markert med tjukkare strek enn resten av vassdraget (Kartgrunnlag frå Fylkesmannen i Rogaland).

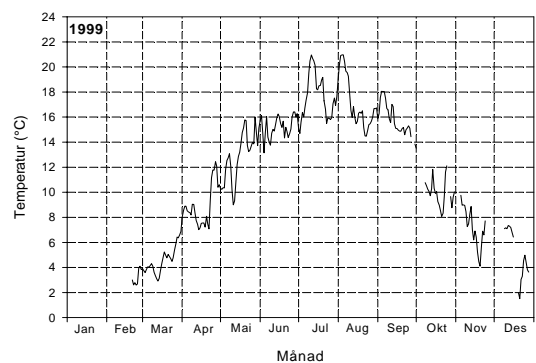
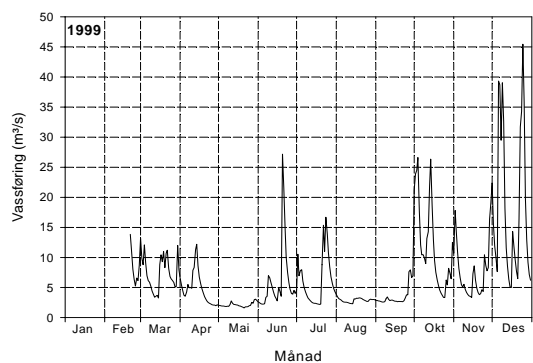
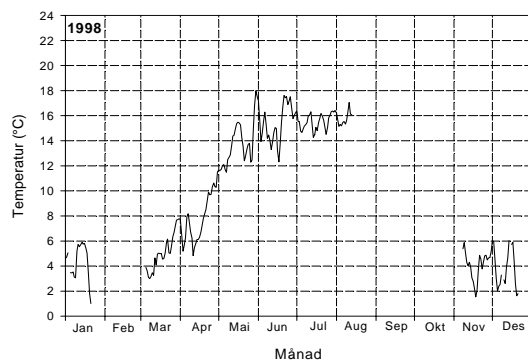
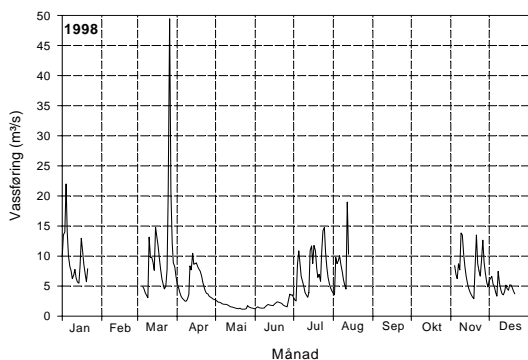
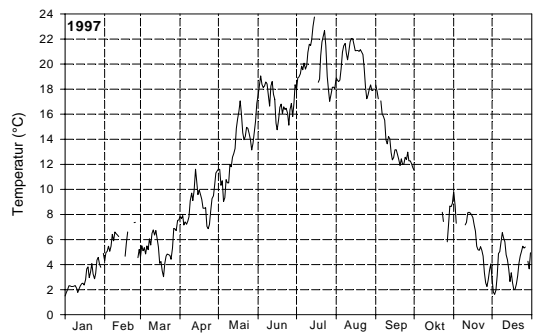
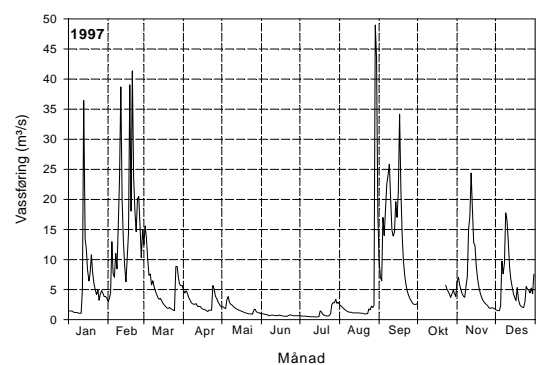
TABELL 1. Lengd- og arealberekningar for dei ulike laks- og sjøaureførande delane av Håelva. Avstandane er målte på økonomisk kartverk (målestokk 1:10 000), og kartreferansane er gjevne i høve til kartserien M711 (1:50 000, versjon WGS84)

Elvedel	Strekning	Kartreferanse (UTM)	Lengd (km)	Breidd (m)	Areal (m ²)
Hovudelv, heile	Sjø-Langevatnet	KL 996 085 - LL 148 084	28	12-15	336 000 - 420 000
Hovudelv, del	Sjø-Tverråna	KL 996 085 - LL 059 107	11,5	15	172 500
Hovudelv, del	Sjø-Fotlandsfossen	KL 996 085 - LL 094 131	16	12-15	192 000 - 240 000
Vatn	Taksdalsvatnet	LL 147 115	1,2		
Sideelv	Taksdalsvatnet-Sjelsevatnet	LL 149 123 - LL 154 134	1,2	5	6 000
Sideelv	Tverråna opp til Garborg	LL 059 107 - LL 088 094	3,5	5	17 500
Sideelv	Tverråna oppom Garborg	LL 088 094 -	5,5	5	27 500
Sideelv	Lodebekken	LL 032 090 -	1	5	5 000
Totalt elveareal					392 000 - 476 000

Vassføring og vassstemperatur

Det ligg føre vassførings- og temperaturdata for perioden 1997-99 i Håelva (**figur 2**). Målepunktet for vassføring ligg ved Haugland, like nedom samlaupet med Tverråna. Vassføringa i Håelva er prega av raske, nedbørsstyrte endringar, og har ikkje den karakteristiske vassføringstoppen om våren som ein ser i vassdrag prega av snøsmelting. Det er generelt lågast vassføring om sommaren, men også då kan det vera korte periodar med mykje vatn i samband med kraftige nedbørsperiodar. I 1999 var gjennomsnittleg årsvassføring 7,1 m³/s, med variasjon i månadssnitt mellom 2,1 m³/s i mai og 18,6 m³/s i desember. Høgaste enkeltmåling var 45,5 m³/s den 25. desember. Som **figur 2** viser, er det stor mellomårsvariasjon i tidspunkt for flaumvassføring, og dette har innverknad på fisket i elva, etter som oppgang av laks og aure i Håelva er svært avhengig av vassføring over eit visst nivå.

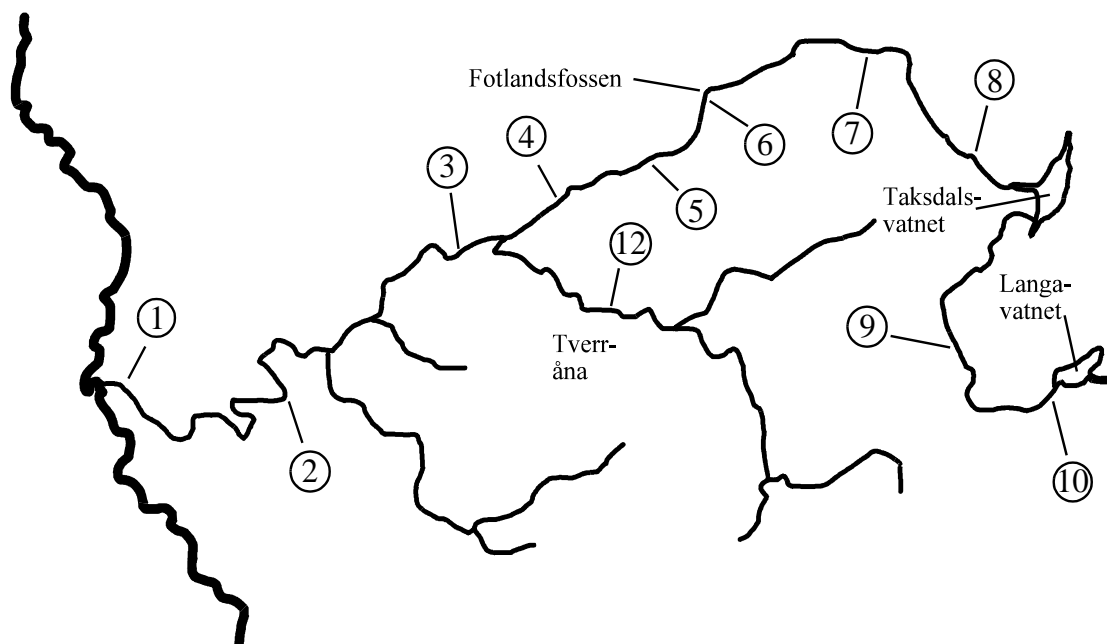
Vasstemperaturane i Håelva er mykje meir prediktable enn vassføringa. Temperaturen ligg mellom 2 og 4°C i desember og januar, og stig nokolunde jamt fram til juli, då temperaturen ligg kring 15-16°C. I 1997, då sommaren var uvanleg varm og tørr, kom snittemperaturen for juli og august opp i omlag 20°C, men dette er truleg sjeldsynt. Alle dei tre åra me har tal frå, kom temperaturen over 7°C i løpet av april månad. Dette er høgare enn den nedre grensa for vekst hjå laks (Jensen 1996), og viser at laksen i Håelva dei fleste år har veksttemperatur frå april til oktober. Dette er ein svært lang sesong, samanlikna med mange andre elvar lenger nord på Vestlandet. Auren kan veksa ved vasstemperaturar over 4°C, og har såleis veksttemperatur 8-10 månader i året i Håelva.



FIGUR 2. Døgnmiddelverdier for vassføring (venstre) og vassstemperatur (høgre) i Håelva i 1997, -98 og -99. (Data frå NVE)

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Det vart gjennomført elektrofiske på ti stasjonar i hovudelva (st. 1-10) og ein i sideelva Tverråna (st. 12; figur 3) 24. og 25. september 1999.

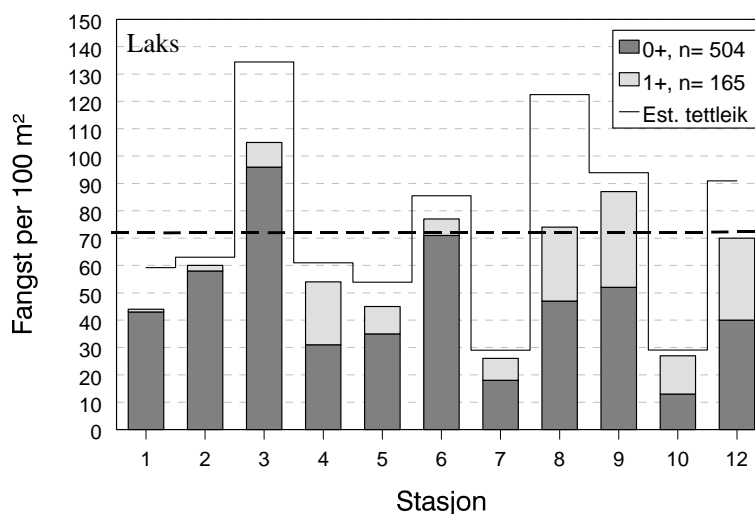


FIGUR 3. Plassering av stasjonane der det vart elektrofiske i Håelva 24. og 25. september 1999. Stasjon 1-10 er i hovudelva, stasjon 12 er i sideelva Tverråna.

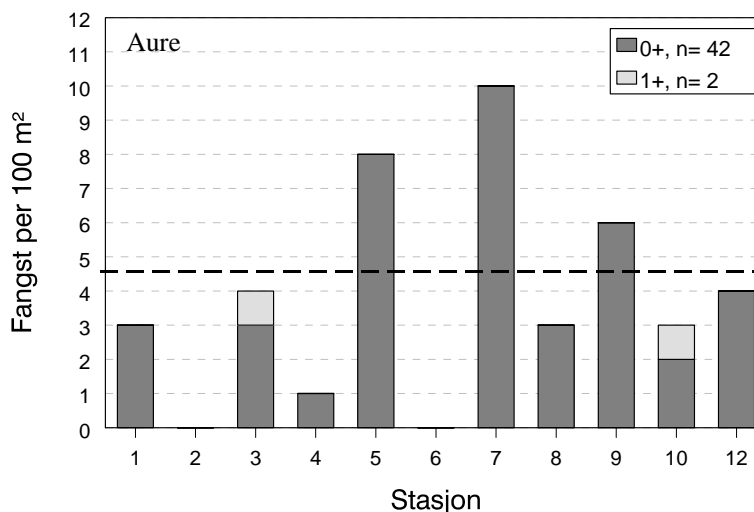
Tettleik

Det vart fanga til saman 669 laks og 49 aure på dei 11 stasjonane. Mellom aurane var det 2 blenkjer og 2 fisk som var så store at dei vert rekna som resident aure. Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks og aure var høvesvis 71,4 laks og 5,0 aure per 100 m². Av fisk større enn årsyngel, var tettleiken høvesvis 17,1 og 0,8 per 100 m². Fangstane varierte ein god del, frå 26 laks og 11 aure på stasjon 7, til 105 laks og 5 aure på stasjon 3 (figur 4 og 5, vedleggstabell A-C).

FIGUR 4. Fangst av ulike aldersgrupper av laks på 12 stasjonar i Håelva ved elektrofiske 24. og 25. september 1999. Stolpane viser reell fangst, den heiltrekte linja viser tettleiksestimat for kvar einiskild stasjon, og den stipla linja viser gjennomsnittleg tettleiksestimat for alle stasjonane.



FIGUR 5. Fangst av ulike aldersgrupper av aure på 12 stasjoner i Håelva ved elektro-fiske 24. og 25. september 1999. Stolpane viser reell fangst, og den stipla linja gjennomsnittleg tettleiksestimat for alle stasjonane.



Alders- og kjønnsfordeling, lengd og vekst

Det var ein sterk dominans av årsyngel, både mellom laks og aure. Av dei 669 laksane som vart fanga, var heile 504 (75%) årsyngel, resten var 1+. Av dei 45 aurane som vart fanga var 40 (89%) årsyngel, og 5 (11%) 1+.

Det var ei sterk overvekt av hoer mellom 1+ laks, og hannar mellom 0+ aure (**tabell 2**). Overvekta av hoer mellom laksane var gjennomgåande på fleire av stasjonane, og skuldast ikkje sterkt avvik på ein einskild stasjon. Andelen kjønnsmogne hannar var 64,8% (46 av 71).

To år gamle laksehoer var i snitt litt større enn hannane ($134,8 \pm 18,8$ mm vs. $132,5 \pm 20,2$ mm), men dersom ein deler hannane i kjønnsmogne og ikkje-kjønnsmogne, viser det seg at dei kjønnsmogne hannane var litt større enn hoene ($135,9 \pm 20,9$ mm), medan dei ikkje-kjønnsmogne var mindre enn hoene ($126,4 \pm 17,6$ mm).

TABELL 2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel.

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
0+	54	59	113	0	0,0	6	17	23	0	0,0
1+	94	71	165	46	64,8	2	3	5	1	33,3
2+	-	-	-	-	-	1	1	2	0	0,0
Blenkjer	-	-	-	-	-	2	0	2	-	-
Sum	148	130	278	46	35,4	11	21	32	1	4,8

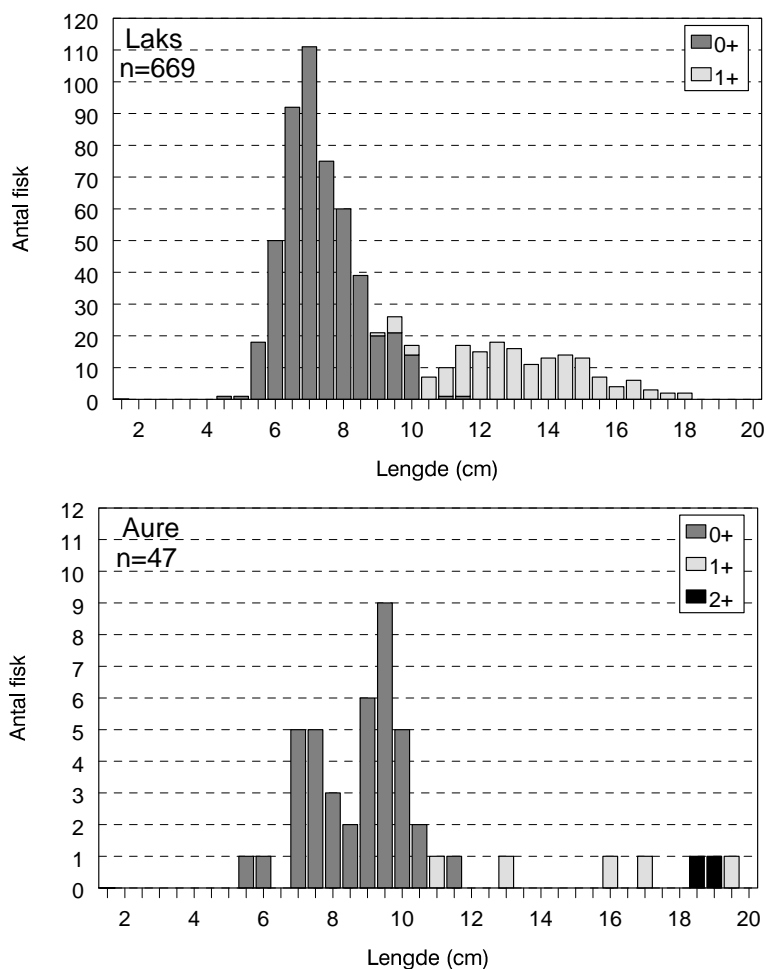
Dei kjønnsmogne hannane hadde markert høgare kondisjonsfaktor ($1,14 \pm 0,90$) enn både ikkje-kjønnsmogne 1+ hannar ($1,00 \pm 0,99$) og 1+ hoer ($1,02 \pm 0,90$). Gjennomsnittleg GSI (gonadevekt / total kroppsvekt) mellom dei kjønnsmogne hannane var $11,4 \pm 2,1$. Dersom ein trekkjer frå gonadane, har dei kjønnsmogne hannane omlag same kondisjonsfaktor som dei andre, $1,01 \pm 0,07$. Dette viser at utvikling av gonadane skjer i tillegg til vanleg vekst, og ikkje i staden for. Attenderekna årsyngellengd for dei tre kategoriane av 1+, viste at det ikkje er særleg skilnad mellom hoer og kjønnsmogne hannar, medan ikkje-

kjønnsmogne hannar er markert mindre (**tabell 3**). Dei kjønnsmogne hannane har sterkast absolutt vekst frå 0+ til 1+, medan dei ikkje-kjønnsmogne hannane har best relativ vekst.

TABELL 3. K-faktor, årsyngellengd og vekst for to år gamle (1+) umogne (ikkje kjønnsmogne) hannar, kjønnsmogne hannar og hoer.

Kategori	Antal	K-faktor ± SD	0+ lengd (mm) ± SD	1+ lengd (mm) ± SD	Tilvekst (mm) ± SD
Hann, umogen	25	1,00 ± 0,07	53,0 ± 10,6	126,4 ± 17,6	73,4 ± 12,8
Hann, kjønnsmogne	46	1,14 ± 0,09	58,8 ± 9,5	135,9 ± 20,9	77,1 ± 17,7
Ho, umogen	94	1,02 ± 0,08	59,6 ± 10,1	134,8 ± 18,8	75,2 ± 14,2
Samla	165	1,05 ± 0,10	58,4 ± 10,2	133,8 ± 19,4	75,4 ± 15,0

Laksen var i snitt $75,2 \pm 10,9$ mm etter første året, og $133,8 \pm 9,4$ mm etter andre året. Lengdene varierte mellom 49 og 116 mm for 0+, og mellom 93 og 184 mm for 1+ (**figur 6**). Auren var i snitt $88,6 (\pm 12,7)$ mm etter eitt år, $155,4 (\pm 32,5)$ mm etter to år, og $187,5 (\pm 3,5)$ mm etter tre år (dette inkluderer aure som var så stor at dei her vert rekna som elvefisk).

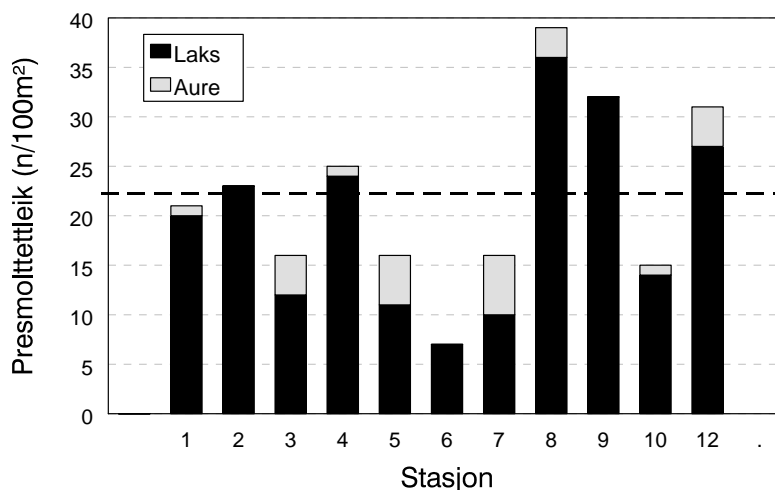


FIGUR 6. Lengdefordeling av laks (øverst) og aure (nedst). Fiskane er fanga under el. fiske på 11 stasjonar i Håelva 24. og 25. september 1999. Merk også ulik skala på dei to figurane.

Presmolttettleik og smoltalder

Det vart fanga til saman 244 presmolt, fordelt på 216 laks og 28 aure. Dette gjev eit gjennomsnitt på 22,2 presmolt per 100m², fordelt på 19,6 laks og 2,5 aure. Gjennomsnittleg sommarvassføring (mai-juli) i Håelva i perioden 1997-99 var 3,2 m³/s. Dersom ein set dette talet inn i modellen til Sægrov m.fl. (1998), skal ein venta ein presmolttettleik på 22,7 per 100m². Dette er svært nær den målte tettleiken på 22,2 presmolt per 100m², og tyder på at produksjonen i Håelva er omlag som ein skal venta. Presmolttettleiken varierte mellom 7 (7 laks, ingen aure) på stasjon 6, og 39 (36 laks, 3 aure) på stasjon 8. Variasjonen i tettleik av presmolt samsvarer godt med habitattypen på dei ulike stasjonane. T.d. har stasjon 6 ein botn som er dominert av relativt fin grus, med få eigna opphaldsstader for større fisk, medan stasjon 8 er relativt stri, med gode botntilhøve som er veileigna for fisk av presmoltstorleik. Stasjon 7 og 10 er dominert av blokkstein og mose, noko som gjorde det vanskeleg å fiska der, men gode estimat i høve til reell fangst tilseier at det er lågare tettleik av fisk i slike habitat.

Gjennomsnittleg smoltalder, berekna ut frå presmoltmaterialet, er 1,74 år for laks og 1,08 år for aure. Det var ein påfallande skilnad i smoltalder mellom laksen på dei to nedste stasjonane og lenger opp i elva. På stasjon 1 og 2 var det ein nærmast berre eittårsmolt, og smoltalderen på desse to stasjonane var i snitt 1,07 år. Gjennomsnittleg smoltalder på dei andre stasjonane var 1,90 år, med variasjon mellom 1,75 og 2,00 år (**tabell 4**). Også gjennomsnittleg årsyngellengd er større enn på dei fleste andre stasjonane, og andelen av årsyngel som er stor nok til å verta vurdert som presmolt er vesentleg høgare enn dei på dei andre stasjonane i elva. Sjølv om 40% av årsyngelen var stor nok til å gå ut som eittårsmolt, så er det framleis 50-60% som vert ståande att og vert toårsmolt. Dersom 1999 er eit representativt år, så skulle det vera ein god del av 1998-årsklassen som stod att også på dei nedre delane av elva i 1999. Når dette ikkje er tilfelle, er det nærliggjande å tru at noko skjedde i 1998 som reduserte denne årsklassen vesentleg nedst i elva. Det vart registrert daut ungfisk nedst i Håelva i 1998 (H. Lura, pers. medd.). Grunna høg vassføring veit ein ikkje omfanget av dauden, men ut frå resultatane våre frå -99 kan det ha vore relativt omfattande. Resultatet av eit bortfall av ein årsklasse vil ha effekt på den neste årsklassen. Det er kjend at konkurranse mellom årsklassar kan halda dei yngste og minste nede, og dersom det ikkje finst slik konkurranse, vil det resultera i betre overleving og vekst på dei svakaste konkurrentane. Bortfall av 1998-årsklassen vil i seg sjølv føra til redusert smoltalder nedst i elva, fordi dei ikkje finst i presmoltmaterialet. I tillegg vil betre konkurransetilhøve for 1999-årsklassen føra til at fleire når presmoltstorleik. Dette vil kunna forklara skilnadane mellom dei nedre og øvre delane av elva.



FIGUR 7. Presmolttettleik av laks og aure på dei 11 stasjonane som vart prøvafiska 24. og 25. sept. -99. Den stipla linja viser gjennomsnittet for alle stasjonane.

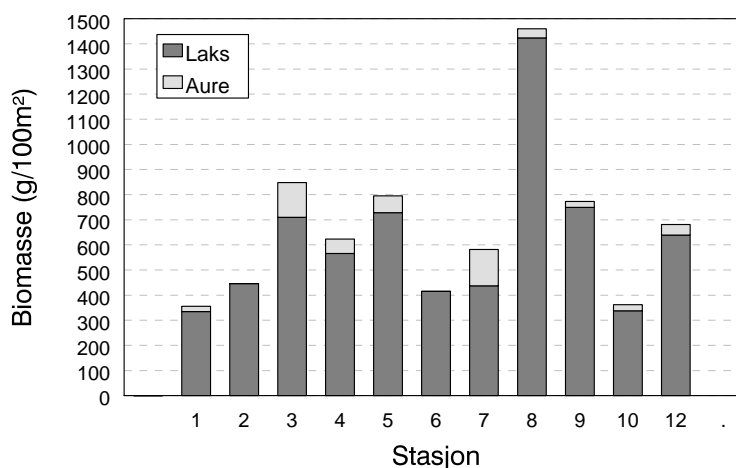
TABELL 4. Fordeling av antal presmolt, andel årsyngel, smoltalder og årsyngellengd på dei 11 stasjonane som vart undersøkt i Håelva 24. og 25. september 1999.

Stasjon nr.	Antal presmolt (n/100 m ²)	Andel årsyngel (%) mellom presmolt	Berekna smoltalder	Årsyngellengd (mm)	Andel presmolt (%) av årsyngel
1	20	95,0	1,05	85,7	44,2
2	23	91,3	1,09	82,3	36,2
3	12	25,0	1,75	73,8	3,1
4	24	4,2	1,96	75,5	3,2
5	11	9,1	1,91	74,9	2,9
6	7	14,3	1,86	72,1	1,4
7	10	20,0	1,80	84,6	11,1
8	36	25,0	1,75	76,2	19,1
9	32	20,0	2,00	66,9	0,0
10	14	20,0	2,00	74,0	0,0
12	27	20,0	2,00	68,7	0,0
Samla	216	26,4	1,74	75,2	11,3

Biomasse

Samla biomasse av ungfisk og elvefisk var 7475 gram, som gjev eit snitt per stasjon på 680 gram. På stasjon 1 vart det fanga 355 gram fisk, medan fangsten på stasjon 8 var heile 1460 gram (**figur 8**). Laks utgjorde 90,8% av biomassen. Den samla biomassen av presmolt på stasjonane var 5404 gram, eit snitt på 491 gram per stasjon. Dette utgjør 72,3% av den totale biomassen.

FIGUR 8. Samla biomasse av ungfisk og elvefisk på dei 11 stasjonane som vart prøvdefiska i Håelva 24. og 25. september 1999.



SKJELLPRØVAR FRÅ VAKSEN FISK

Elvevekst, smoltalder og -lengd vart undersøkt på til saman 175 skjell av villaks. Av desse var 8 (4,6 %) eittårssmolt, 161 (92,0 %) toårssmolt og 6 (3,4 %) treårssmolt, og dette gjev ein gjennomsnittleg smoltalder på 1,99 år (**tabell 3**). Smoltalderen varierte svært lite mellom dei fire åra som vart undersøkte, og det er såleis truleg at materialet gjev eit reelt bilete av gjennomsnittleg smoltalder hjå laks som returnerer til elva. Det var ingen skilnader i fordeling av eitt-, to- og treårssmolt mellom ein-, to- og tresjøvinterfisk, så desse vert vurdert som ei gruppe vidare i vurderinga.

Det var klare skilnader i lengd ved smoltifisering mellom eitt-, to- og treårssmolt (**tabell 3, fig 9**). Eittårssmolt var i snitt 10,25 cm, medan to- og treårssmolt var høvesvis 15,80 og 16,45 cm. Dette er i godt samsvar med resultatata frå Imsa (Jonsson m.fl. 1998) og til Økland m.fl. (1993), som viste at rasktveksande laks/aure går ut som smolt når dei er yngre og mindre enn meir seintveksande fisk. Dei same klare skilnadane finn ein i elvevekst dei ulike år, t.d. var eittårssmolt i snitt 10,25 cm etter eitt år, medan to- og treårssmolt var høvesvis 6,64 og 4,76 cm (**tabell 4, figur 9**).

Gjennomsnittleg lengd etter første året for alle dei 175 laksane var 6,74 cm (**tabell 4**). I materialet var det laks frå 7 årsklassar, 1991-1997, og det viste seg at det var svært liten variasjon i årsyngellengd mellom dei ulike årsklassane (**tabell 4**). Unntaket var 1997, men det skuldast at denne årsklassen berre var representert ved to rasktveksande eittårssmolt.

Tabell 3. *Antal, smoltlengd og smoltalder for 1-, 2- og 3-årssmolt for skjellprøvar for åra 1996-99. Skjellprøvane er utlånte frå Veterinærinstituttet.*

År		1-årssmolt	2-årssmolt	3-årssmolt	Totalt
1996	Antal	3	37	3	43
	Smoltlengd (cm ±SD)	10,04 ±0,66	14,90 ±2,38	16,68 ±2,64	14,68 ±2,66
	Min-max	9,62-10,79	9,72-19,86	14,39-19,56	9,62-19,86
	% av total	7,0	86,0	7,0	100,0
	Smoltalder				2,00
1997	Antal	2	45	1	48
	Smoltlengd (cm ±SD)	9,72 ±1,65	15,90 ±2,22	17,50 ± -	15,67 ±2,51
	Min-max	8,55-10,88	10,57-20,88	-	8,55-20,88
	% av total	4,2	93,8	2,1	100,1
	Smoltalder				1,98
1998	Antal	0	23	0	23
	Smoltlengd (cm ±SD)	-	16,54 ±2,36	-	16,54 ±2,36
	Min-max	-	12,35-22,64	-	12,35-22,65
	% av total	0	100,0	0	100,0
	Smoltalder				2,00
1999	Antal	3	56	2	61
	Smoltlengd (cm ±SD)	10,83 ±0,41	16,02 ±2,00	15,59 ±0,28	15,75 ±2,23
	Min-max	10,42-11,25	12,15-21,81	15,39-15,79	10,42-21,81
	% av total	4,9	91,8	3,3	100,0
	Smoltalder				1,98
Totalt	Antal	8	161	6	175
	Smoltlengd (cm ±SD)	10,25 ±0,90	15,80 ±2,25	16,45 ±1,83	15,57 ±2,48
	Min-max	8,55-11,25	9,72-22,64	14,39-19,56	8,55-22,65
	% av total	4,6	92,0	3,4	100,0
	Smoltalder				1,99

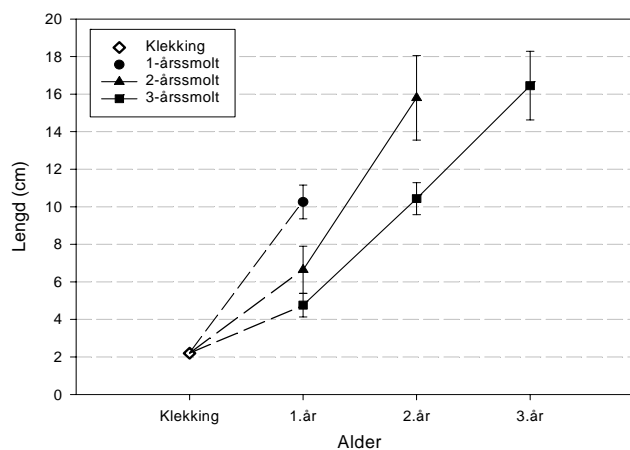
Tabell 4. Snittlengd etter eitt, to og tre år i elv for høvesvis 1-, 2- og 3-årssmolt, basert på skjellmaterialet.

Alder		1-årssmolt	2-årssmolt	3-årssmolt	Totalt
	Antal	8	161	6	175
Eitt år	Snittlengd \pm SD	10,25 \pm 0,90	6,64 \pm 1,26	4,76 \pm 0,63	6,74 \pm 1,49
	Min-max	8,55-11,25	4,23-10,14	3,91-5,31	3,91-11,25
To år	Snittlengd \pm SD		15,80 \pm 2,25	10,43 \pm 0,85	15,61 \pm 2,43
	Min-max		9,72-22,65	9,21-11,74	9,21-22,65
Tre år	Snittlengd \pm SD			16,45 \pm 1,83	
	Min-max			14,39-19,57	

Tabell 5. Antal og snittlengd av årsyngel frå årsklassane 1991-97. Eitt-, 2- og 3-årssmolt er skilde.

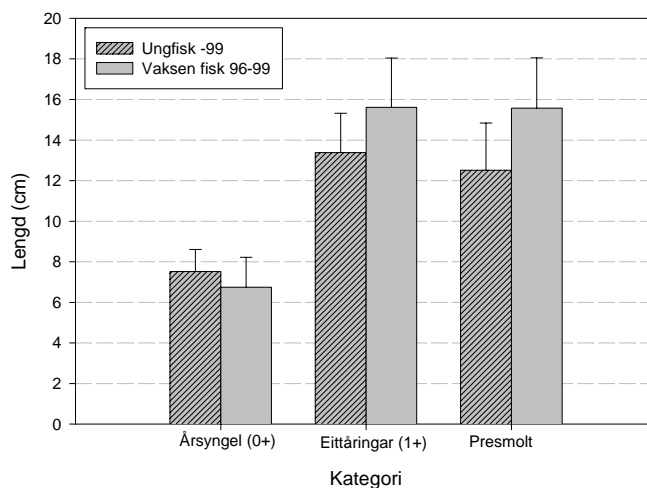
År	Eittårssmolt			Toårssmolt			Treårssmolt			Totalt		
	Antal	Snitt	\pm SD	Antal	Snitt	\pm SD	Antal	Snitt	\pm SD	Antal	Snitt	\pm SD
1991	0			2	6,64	\pm 1,84	1	4,61		3	5,96	\pm 1,75
1992	0			6	6,00	\pm 1,08	2	4,03	\pm 0,17	8	5,50	\pm 1,29
1993	1	9,62		30	6,45	\pm 1,28	1	5,30		32	6,52	\pm 1,38
1994	2	10,25	\pm 0,77	32	6,71	\pm 1,24	0			34	6,92	\pm 1,47
1995	1	8,55		16	6,51	\pm 1,43	2	5,29	\pm 0,03	19	6,49	\pm 1,45
1996	0			34	6,60	\pm 1,13	0			34	6,60	\pm 1,13
1997	2	10,84	\pm 0,59	0			0			2	10,84	\pm 0,59
Snitt av år	6	9,82	\pm 0,98	120	6,49	\pm 0,25	6	4,81	\pm 0,61	132	6,98	\pm 1,77
Samla	8	10,25	\pm 0,90	161	6,64	\pm 1,26	6	4,76	\pm 0,63	132	6,74	\pm 1,49

FIGUR 9. Vekst hjå 1-, 2- og 3-årssmolt (\pm SD), basert på berekningar frå skjellmaterialet frå vaksenfisk. Dei stipla linjene indikerer vekst frå yngelen klekkjer ved ei lengd på omlag 2,2 cm, til slutten av første vekstsesong.



Gjennomsnittleg årsyngellengd av laks ved elektrofiske i september 1999 var 7,52 cm, altså noko større enn snittet i skjellmaterialet (6,74 cm), men når det gjeld snittlengda på 1+ og presmolt, var høvet omvendt (**figur 10**). Ved attenderekning av vekst frå skjell, vil ein i regelen underestimera årsyngellengda, særleg på små fisk, og det er såleis sannsynleg at dei reelle skilnadane mellom desse to datasetta er mindre enn tala indikerer. I varme elvar, som t.d. Oselva i Hordaland, ser ein at det ofte skjer ein viss vekst om våren, før smolten går ut (eigne obs.). Dette kan føra til at det vert avvik mellom berekna smoltlengd, basert på presmoltlengder om hausten, og reell smoltlengd målt om våren på smolt, eller ved attenderekning på skjell frå vaksen fisk.

FIGUR 10. Gjennomsnittleg lengd ($\pm SD$) for årsyngel (0+), eittåringar (1+) og presmolt. Dei skraverte stolpane viser målte lengder på ungfiskmaterialet frå hausten -99, dei grå stolpane er attenderekna lengder frå skjellmaterialet av vaksen laks.



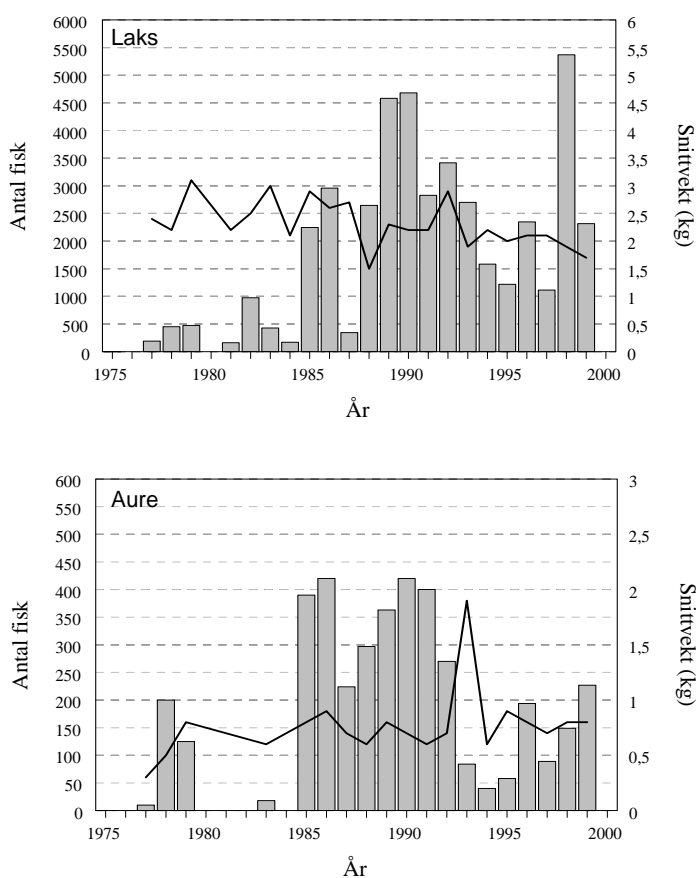
FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 vart det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For For Håelva ligg det føre tal frå 1977 og frametter, og desse er nytta til å illustrera bestandsutviklinga (**figur 11**).

Årleg fangst av laks har i antal variert mellom 163 (i 1981) og 5369 (i 1998), gjennomsnittleg antal laks fanga årleg i perioden 1977-99 er 1664. Snittvekta på laksen er 2,3 kg, med variasjon mellom 1,5 og 3,1 kg. Etter ein nedgang i fangstane midt på 90-talet var det rekordhøge fangstar i 1998. I 1999 var fangstane klart lågare, og låg omlag på snittet for perioden. Noko av forklaringa på nedgangen i fangst frå 1998 til -99 er truleg at det var lite vatn i fiskeperioden i -99, og det store innsiget av fisk kom etter at elva var freda på hausten (H. Lura, pers. medd.).

Frå 1993 er laksefangstane delt inn i kategoriane smålaks (<3kg), mellomlaks (3-7kg) og storlaks (>7kg), og dette har ført til ein kvalitetsauke på statistikkane. Andelen smålaks har desse åra i snitt vore 89,8% (83,5-94,0), mellomlaksandelen har vore 9,8% (5,7-15,9), og storlaksandelen har vore på 0,4% (0,3-0,6). 1994 var det året som hadde høgast andel mellom- og storlaks, medan desse andelane har vore særleg låge dei siste to åra.

Innrapportert fangst av aure har variert mellom 10 i 1977 og 420 i 1990, med eit snitt for perioden på 209 fisk. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,3 og 1,9 kg, og gjennomsnitt for perioden er 0,8 kg. Etter den store reduksjonen i fangst i 1993, har fangstane teke seg opp att, men dei er framleis ikkje så høge som i perioden 1985-92 (**figur 11**).



FIGUR 11. Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (øvt) og aure (nedst) i Håelva i perioden 1977-99. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt er vist som linje. Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS).

VURDERING

Ungfisk

Gjennomsnittleg tettleik av laks og aure på dei 11 stasjonane var 76,4 fisk per 100m², og av dette utgjorde laks 93,6%. Gjennomsnittleg fiskebiomasse var 667 gram per 100 m², og av denne utgjorde presmolt laks 67%. Både tettleik og biomasse av ungfisk i Håelva må karakteriserast som høg. Kvasseheimsåna på Jæren er med ei årleg gjennomsnittleg vassføring på 1 m³/s, mindre enn Håelva, og det er ein klar dominans av laksungar samanlikna med aureungar. I Kvasseheimsåna vart det gjennomført studiar av tettleik, biomasse og produksjon av ungfisk i ein 5-års periode frå 1979 til 1983 (Bergheim og Hesthagen 1990). På dei mest produktive områda i elva fann dei ein gjennomsnittleg tettleik av 0+ og 1+ laks desse fem åra på høvesvis 95,2 og 51,0 laks per 100 m². Gjennomsnittleg biomasse av laks var 1221 gram per 100 m² i den mest produktive delen (Bergheim og Hesthagen 1990). I Håelva var gjennomsnittleg biomasse av laks på alle stasjonane 617 gram per 100 m², altså om lag det halve av biomassen i Kvasseheimsåna i den mest produktive delen. Biomassen av laksungar i Håelva var like høg som på dei minst produktive områda i Kvasseheimsåna. Både 0+ og 1+ laks var i gjennomsnitt ca 10 mm større i Håelva i 1999 samanlikna med tilsvarande aldersgrupper av laks i Kvasseheimsåna tidleg på 1980-talet. Variasjon i tettleiken av 1+ laks var den einskildfaktoren som gav størst utslag på variasjonen i produksjon, og fiskeproduksjonen var ikkje relatert til korkje vassstemperatur eller konsentrasjon av næringsstoff (Bergheim og Hesthagen 1990).

I Botnaelva i Kvam herad i Hardanger er det berre aure, og elva er sannsynlegvis for kald til at laksen kan greie seg. Undersøkingar hausten 1999 viste ein gjennomsnittleg fisketettleik og fiskebiomasse på høvesvis 82,5 fisk per 100 m² og 868 gram per 100m². Gjennomsnittleg smoltalder for auren vart estimert til 3,3 år (Sægrov m.fl.2000). Den låge temperaturen tidleg på sommaren medfører at aurane veks seint og får ein høgare smoltalder enn aure og laks i elvane på Jæren, men fiskebiomasse og smoltproduksjon ligg likevel på nivå med Jærelvane. Gjennomsnittleg smoltproduksjonen i Imsa i perioden 1976-93 var 15,6 smolt per 100 m² (Jonsson m.fl. 1998).

Det er vanskeleg å vurdere styrkehøvet mellom årsklassane frå 1998 og 1999, etter som ein ukjend andel av 1998-årsklassen vandra ut som 1-års smolt allereie våren 1999. Det er likevel sannsynleg at 1999-årsklassen av laks er meir talrik enn den føregåande. Det vart fanga tre gonger så mange 0+ som 1+, og sjølv om ein del har gått som smolt, og ein del har stroke med i løpet av det siste året, er det lite sannsynleg at det desse til saman utgjer 2/3 av 1998-årsklassen i antal.

Sægrov mfl. (1998) viste at det er ein samanheng mellom vassstemperatur i juni og juli og årsyngellengd av laks, for aure var denne samanhengen best for månadane mai-juli. I Håelva var gjennomsnittleg vassstemperatur 16,4°C for juni og juli i 1999, og dette gav ei forventa årsyngellengd på 66,0 mm, altså monaleg under det som vart målt (75,2 mm). Lengda på årsyngel er avhengig av kor tid yngelen kjem opp av grusen og startar fødeopptaket, og dette tidspunktet er igjen bestemt av gytetidspunktet og temperaturen i perioden frå gyting til at fisken har brukt opp plommesekken. Aure gyt normalt tidlegare enn laks, og aureungane kjem opp av grusen tidlegare enn laks. I den første perioden etter at laksungane kjem opp av grusen treng dei normalt temperatur på minst 8-9 °C for å overleve, medan auren greier seg med lågare temperatur (Jensen m.fl. 1990).

I elvane på Vestlandet kjem aureungane opp av grusen i mai, medan laksungane normalt kjem opp i juni/tidleg i juli. I Håelva kjem vassstemperaturen opp i 8 °C allereie i månadsskiftet april/mai.

Laksungane kan dermed overleva om dei kjem opp av grusen tidleg i mai, og aureungane tidleg i april. Dersom ein inkluderer vassstemperaturen for mai i modellen for vekst av laks, dvs. nyttar "aurekurva", blir gjennomsnittleg vassstemperatur på 15,2 °C for perioden mai-juli i Håelva, og ei forventa årsyngellengd for laks på 72,8 mm, som ikkje er ulikt den observerte gjennomsnittslengda på 75,2 mm. For aure er avviket frå modellen enno større, og temperaturkurva for Håelva (**figur 2**), viser at auren vil ha veksttemperatur allereie frå slutten av mars.

Modellen til Sægrov mfl. (1998) er basert på kaldare vassdrag enn Håelva, og resultatane frå Håelva viser at ein ikkje kan nytta denne modellen til å estimere årsyngellengd for laks og aure i Jærelvane. Med den føreslegne temperaturløysinga ved å inkludere temperaturen i mai for laks og april for aure, vil modellen også gjelde for dei vårvarme elvane på Jæren.

Det var ein svak, men ikkje signifikant, dominans av hoer mellom 1+ laks (57 %). Ei mogleg forklaring på dette avviket frå forventa fordeling på omlag 50 %, kan vera at kjønnsmogne hannar har samla seg på gyte plassane, og dersom ein ikkje treff på desse ved val av stasjonsnett, kan det påverka kjønnsfordelinga både på einskildstasjonar og ved vurdering av totalmaterialet. Av dei 71 hannlaksane med alder 1+ som vart fanga, var det førtiseks som var kjønnsmogne, ein andel på 64,8 %. Dersom den skeive kjønnsfordelinga skuldast klumping av dverghannar på gyte plassar, vil det innbera at andelen dverghannar vert underestimert, og at så mykje som 70-75 % av 1+ hannar kjønnsognar før dei går ut i havet. Dette er likevel ei forklaring som ikkje er særleg sannsynleg, fordi mange av stasjonane var i rimeleg nærleik av gode gyteområde, og det er såleis uvisst kva som er årsaka til den skeive kjønnsfordelinga. Dominansen av hannar mellom årsyngel av aure kan skuldast at hannane jamt over er større. Årsyngel vart berre aldersbestemt dersom dei var så store at dei kunne tenkjast å vera toåringar, og dersom hannane var overrepresentert mellom dei største fiskane, ville det gje seg uttrykk i ei skeiv kjønnsfordeling.

Det var ein markert skilnad mellom kjønnsmogne og ikkje-kjønnsmogne laksehannar (1+). Dei kjønnsmogne hannane var omlag ein centimeter lengre enn dei ikkje-kjønnsmogne, og omlag like lange som hoene. Dette indikerer at det er dei største hannane som vert dverghannar, og at dette vert avgjort allereie første året, etter som dei var markert større etter første vekstsesongen. Dei ikkje-kjønnsmogne hannane var også mindre enn hoene, og det verkar som dei er "taparane" i konkurransen om ressursar, og ikkje er i stand til å investera i gonadar. Det viser seg også at dei kjønnsmogne hannane har ein langt høgare kondisjonsfaktor enn både hoer og ikkje-kjønnsmogne hannar. Dersom ein dreg i frå gonadane, er det svært liten skilnad i K-faktor mellom alle dei tre gruppene. Dette viser at dei kjønnsmogne hannane er meir konkurransesterke eller har eit større fødoptak enn hoene, etter som dei er like lange og har ein like høg K-faktor som hoene, sjølv utan gonadar. Om hannane hadde brukt desse ressursane til vekst, ville dei ha vore over 14 cm, ein god del større enn hoene.

Presmolttettleik og produksjon

Ein gjennomsnittleg presmolttettleik på 22,2 ligg svært nær det ein skal venta i høve til samanstillinga til Sægrov mfl. (1998). I høve til dei elvane som er med i samanstillinga, er det spesielt for Håelva at ein del av fiskane er store nok til å gå ut allereie som eittårssmolt. Når det likevel er påfallande godt samsvar mellom den målte presmolttettleiken i Håelva og det ein skulle venta i høve til modellen til Sægrov mfl. (1998), er det nærliggjande å tru at tilnærminga med å inkludera årsyngel over 9 cm i presmoltmaterialet gjev eit brukbart bilete av smoltmaterialet.

Ut frå berekningane som er vist i tabell 1, er det eit elveareal på mellom 400 000 og 450 000 m² som er tilgjengeleg for produksjon av laks og sjøaure. Dersom ein ein ut frå presmoltttettleiken reknar ein produksjon av laksesmolt på omlag 20 per 100 m², vil det sei at det den totale produksjonen for Håelva er mellom 80 og 90 000 smolt per år. Smoltårgangen som gjekk ut våren 1997, kom att som smålaks i -98 og mellomlaks i -99. Dersom ein reknar ein fangstandel på 80 % for smålaksen og 40 % for mellomlaksen, kom det att 6224 smålaks og 330 mellomlaks av denne smoltårgangen, totalt 6550 fisk. Med ein smoltproduksjon på 80-90 000 inneber det ein retur til elva på 7-8 %.

Smoltalder

Laksungane som vart fanga under elektrofisket hadde ein berekna, gjennomsnittleg smoltalder på 1,74 år, altså lågare enn gjennomsnittleg smoltalder i skjellmaterialet frå vaksen fisk (1,99 år). Dersom ein reknar at dei to nedste stasjonane i Hå-elva ikkje er representative på grunn av bortfall av 1998-årsklassen, og held desse utanfor, vert berekna gjennomsnittleg smoltalder 1,90 år, noko som er svært nær den det me fann ved aldersanalysane av vaksen fisk. Undersøkingar i perioden 1983-93 i Imsa, som er ei elv som kan liknast med Hå, viste at gjennomsnittleg andel 1-, 2- og 3-årssmolt var høvesvis 14, 78 og 8% (Jonsson m.fl. 1998). Dette gjev ein gjennomsnittleg smoltalder for perioden på omlag 1,9 år, og er dermed i godt samsvar med tala frå Håelva.

Gjennomsnittleg smoltalder for aure vart berekna til 1,08 år, noko som i så fall inneber at omlag 90 % av auren går ut som eittårssmolt. Dette anslaget er litt usikkert fordi det berre vart fanga 25 presmolt av aure, samanlikna med totalt 216 presmolt laks. I tillegg baserer modellen til Sægrov m.fl. (1998) seg på at aure større enn 16 cm er resident, dvs. dei fisk som ikkje går ut i sjøen, men vert ståande på elva. I ei elv der auren veks så raskt som i Håelva, er ein del av aurane over 16 cm allereie etter to vekstsesongar. Det er difor sannsynleg at desse smoltifiserer og går ut våren etter. Dersom ein inkluderer alle aurane, også dei over 16 cm, vert den berekna smoltalderen 1,3 år, noko som tilseier at omlag 70 % av aurane smoltifiserer etter eitt år. Dersom det ikkje er ein ubalanse mellom årsklassane, t.d. at 1+ -årsklassen er svak, kan ein rekna at mellom 70 og 90 % av auren går ut etter eitt år, og at gjennomsnittleg smoltalder vil liggja mellom 1,1 og 1,3 år.

Sægrov m.fl. (1998) har vist ein samanheng mellom årsyngelstorleik og smoltalder, ut frå at rasktveksande fisk går ut tidlegare enn fisk som veks seinare. Stor årsyngel gjev dermed låg smoltalder. Gjennomsnittleg årsyngellengd for laks i Håelva var 75,2 mm, noko som gjev ein forventa smoltalder på 1,25 år, altså lågare enn det som vart målt. Håelva er varmare enn nokon av dei andre elvane som er med i modellen til Sægrov m.fl. (1998), og det er truleg at den samanhengen mellom årsyngellengd og smoltalder som vart funne i dei andre elvane ikkje kan nyttast i Håelva, eventuelt at samanhengen må justerast for varme elvar. Dette vert enno tydelegare for aure, og viser at i varme elvar, som t.d. Håelva, er samanhengen mellom årsyngellengd og smoltalder annleis enn i kaldare elvar.

Fangststatistikk

Eit problem ved bestandsvurdering i Håelva, er at fangsten er sterkt påverka av vassføringa i fiskesesongen (H. Lura, pers. medd.). Dersom det er lite vatn i elva, kjem ikkje fisken opp, men vert ståande i elvemunningen. I 1998 var det godt med vatn frå månadsskiftet juni-juli og utetter hausten, medan situasjonen var annleis i 1997 og -99. I 1997 kom flaumen i månadsskiftet august-september, medan det i 1999 var låg vassføring heilt til slutten av september, då fiskesesongen var over. Dette innebar at fisket var dårleg i 1999, men det vart observert stort innsig av laks ved flaumen i slutten av

september (H. Lura, pers. medd.) Einaste sikre bestandsvurdering av laksen i Håelva vil truleg vera gytefiskteljingar i oktober/ november, i kombinasjon med fangststatistikk.

Eggteitleik

Eit viktig spørsmål i samband med bestandsforvaltning er om det er nok gytefisk att i elva, uttrykt som teitleik av egg, etter at fiskesesongen er avslutta. For Håelva har me nytta fangststatistikken frå 1998 for å rekna ut teitleiken av egg. Dette året var det god vassføring i fiskesesongen og ein kan dermed samanlikna med andre elvar som ikkje er så avhengige av nedbør for oppgang av fisk. Me reknar at Håelva har eit samla elveareal på mellom 400 000 og 450 000 m². I fleire andre elvar er det registrert fangstandelar på 80% for smålaks og 40% for mellom- og storlaks under sportsfisket (Sættem 1995, Sægrov m.fl. 1998). Hansen m.fl. (1996) kom fram til at i Imsa var 40% av smålaksen og storlaksen hoer, medan andelen hoer av mellomlaks var 76%. Sættem (1995) reknar 1300 egg per kilo lakseho, og dette vil i så fall sei at det hausten 1998 vart gytt mellom 3,6 og 3,7 millionar lakseegg i Håelva (**tabell 6**). Fordelt på elvearealet vert dette mellom 8 og 9 egg per m². Hansen m. fl. (1996) reknar at eggteitleiken i ei elv bør vera over 6 egg per m² for at dette ikkje skal vera begrensande for produksjonen av smolt i elva, og talet i Håelva ligg over dette. I 1998 var det god vassføring i fiskesesongen, og svært gode fangstar, og dette er truleg det året som kjem nærast dei fangstandelane ein opererer med i andre elvar. Det er truleg at i år med dårlegare fiske i elva på grunn av lite nedbør, vil restbestanden som kan gyta vera større, føresett at innsiget av laks er relativt jamt mellom år. I så fall vil den berekna eggteitleiken for Håelva i 1998 representera eit minimum for eggpotensialet i elva. Det er mange usikre moment knytt til berekninga av eggteitleik, men tilnærminga tyder på at gytebestanden i Håelva ikkje er avgrensande for produksjonen av smolt, og at marginane er gode.

TABELL 6. Berekna eggteitleik etter gytinga i 1998 i Håelva. Tala baserer seg på ein fangstandel på 80 % av smålaksen og 40 % av mellom- og storlaks (Sættem 1995, Sægrov m.fl. 1998). Vidare er det rekna at hoene utgjer 40 % av små- og storlaks, og 76 % av mellomlaks, som i Imsa (Hansen m.fl. 1996), og at det vert gytt 1300 egg per kg lakseho (Sættem 1995). Elvearealet er sett til 400-450 000 m².

	Fangst, 1998		Restbestand, hoer		Egg/ m ²
	Antal	Vekt	Antal	Fekunditet (antal egg)	
Smålaks	4979	8235	245	1 070 550	2,4-2,7
Mellomlaks	369	1687	213	2 467 238	5,5-6,2
Storlaks	21	161	8	125 580	0,2-0,3
Totalt	5369	10083	466	3 663 368	8,1-9,2

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.
- BERGHEIM, A. & T. HESTHAGEN. 1990.
Production of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L., within different sections of small enriched Norwegian river. *Journal of Fish Biology* 36, 545-562.
- HANSEN, L.P., B. JONSSON & N. JONSSON 1996.
Overvåking av laks fra Imsa og Drammenselva. NINA Oppdragsmelding 401: 1-28.
- JENSEN, A.J. 1996. Temperaturavhengig vekst hos ungfisk av laks og ørret. S. 35-41 i: Erlandsen, A.H. (red.). *Fiskesymposiet 1996, ENFO, publikasjon nr. 128.*
- JONSSON, N., B. JONSSON & L.P. HANSEN 1998. Long-term study of the ecology of wild Atlantic salmon smolts in a small Norwegian river. *Journal of Fish Biology* 52: 638-650.
- L'ABÉE-LUND, J.H., A.J. JENSEN & B.O. JOHNSEN. 1990.
Interpopulation variation in male parr maturation of anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in Norway. *Canadian Journal of Zoology* 68(9), 1983-1987.
- LYE, K. A. (red.) 1978. *Jærboka: Naturmiljøet (bind 2)*. Norsk Oikos as. 288 sider.
- NICIEZA, A.G. & N.B. METCALFE. 1997
Growth compensation in juvenile Atlantic salmon: Responses to depressed temperature and food availability. *Ecology* 78(8), 2385-2400.
- 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.
- SÆTTEM, L.M. 1995.
Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960-94. Utredning for DN. Nr 7-1995, 107 sider.
- 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.** 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 Håelva i 1999. * Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
1	0	20	15	8	43	59,2	27,9	0,35	85,7	11,6	57	104	281	
	100 m ²	0	1	0	1	1,1*	-	-	172,0	-	172	172	54	
	Sum	20	16	8	44	61,3	29,7	0,34					335	
	Presmolt	9	7	4	20	22,9*	-	0,32	100,4	17,1	92	172	223	
2	0	40	12	6	58	60,8	5,0	0,64	82,3	14,3	60	116	364	
	100 m ²	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	155,0	22,6	139	171	83	
	Sum	41	13	6	60	63,0	5,1	0,64					446	
	Presmolt	13	6	4	23	27,2	9,4	0,46	103,5	18,0	90	171	294	
3	0	46	32	18	96	129,3	37,8	0,36	73,8	9,1	57	96	419	
	100 m ²	1	7	1	9	9,2	1,2	0,71	143,7	20,5	119	184	291	
	Sum	53	33	19	105	134,4	31,3	0,40					710	
	Presmolt	8	3	1	12	12,6	2,3	0,64	130,8	29,1	90	184	313	
4	0	15	14	2	31	35,7	9,2	0,49	75,5	8,3	59	97	86	
	100 m ²	1	15	4	23	25,4	5,7	0,55	146,6	10,2	129	169	480	
	Sum	30	18	6	54	61,0	10,5	0,51					566	
	Presmolt	16	4	4	24	26,1	5,1	0,57	144,5	14,2	97	169	489	
5	0	17	12	6	35	45,4	19,3	0,39	74,9	7,8	59	97	157	
	100 m ²	1	7	2	10	10,4	1,9	0,65	144,3	13,0	129	174	571	
	Sum	24	14	7	45	53,9	14,3	0,45					728	
	Presmolt	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61	140,0	18,9	97	174	581	
6	0	45	15	11	71	78,3	9,9	0,55	72,1	8,5	52	92	278	
	100 m ²	1	3	2	6	6,9*	-	0,41	130,2	13,0	116	151	137	
	Sum	48	17	12	77	85,5	11,0	0,54					415	
	Presmolt	3	2	2	7	8,0	-	0,19	124,7	18,7	92	151	145	
7	0	10	6	2	18	20,3	6,1	0,51	84,6	4,9	76	94	150	
	100 m ²	1	6	0	2	8	8,7	3,0	148,1	4,7	141	155	287	
	Sum	16	6	4	26	29,0	6,6	0,53					437	
	Presmolt	7	1	2	10	10,9	3,3	0,57	136,9	24,0	90	155	303	
8	0	20	14	13	47	53,7*	-	-	76,2	11,7	55	102	237	
	100 m ²	1	14	7	6	27	36,1	19,4	0,37	153,5	14,4	125	182	1187
	Sum	34	21	19	74	122,5	72,5	0,27					1424	
	Presmolt	19	9	8	36	47,4	20,9	0,38	139,1	28,2	90	182	1269	
9	0	33	14	5	52	55,6	6,1	0,60	66,9	6,4	49	83	166	
	100 m ²	1	23	6	6	35	38,4	6,7	0,55	116,3	11,3	96	139	583
	Sum	56	20	11	87	93,9	8,9	0,58					749	
	Presmolt	21	5	6	32	35,5	7,0	0,54	118,2	10,0	100	139	556	
10	0	9	3	1	13	13,5	2,0	0,67	74,0	5,8	60	81	53	
	100 m ²	1	7	6	1	14	16,0	5,9	0,50	125,4	9,0	108	142	285
	Sum	16	9	2	27	29,1	4,9	0,58					338	
	Presmolt	7	6	1	14	16,0	5,9	0,50	125,4	9,0	108	142	285	
12	0	20	12	8	40	53,1	22,9	0,37	68,7	4,2	60	78	135	
	100 m ²	1	16	8	6	30	37,9	8,7	0,41	118,4	10,4	93	134	504
	Sum	36	20	14	70	90,9	9,7	0,39					639	
	Presmolt	16	6	5	27	31,4	1,9	0,48	120,8	7,9	106	134	477	
Totalt 1100m ²	0	275	149	80	504	54,4	0,4	0,46	75,2	10,9	49	116	2324	
	1	99	38	28	165	17,1	0,1	0,50	133,8	19,4	93	184	4463	
	Sum	374	187	108	669	71,4	0,2	0,47					6787	
	Presmolt	126	52	38	216	22,9	0,1	0,48	125,1	23,3	90	184	4936	

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

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m ²	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	1	0	2	3	3,4*	-	-	83,3	10,7	74	95	21
	Sum	1	0	2	3	3,4*	-	-					21
	Presmolt	0	0	1	1	1,1*	-	-	95,0	-	95	95	10
3 100 m ²	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	104,7	3,5	101	108	39
	1	1	0	1	2	2,2*	-	-	164,0	45,3	132	196	99
	Sum	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65					138
	Presmolt	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	128,4	39,7	101	196	138
4 100 m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	94,0	-	94	94	9
	1	0	0	1	1	1,1*	-	-	164,0	-	164	164	48
	Sum	1	0	1	2	2,2*	-	-					57
	Presmolt	1	0	1	2	2,2*	-	-	129,0	49,5	94	164	57
5 100 m ²	0	4	2	2	8	9,1*	-	-	90,6	7,6	74	98	67
	Sum	4	2	2	8	9,1*	-	-					67
	Presmolt	2	2	1	5	5,7*	-	-	95,0	1,9	93	98	48
7 100 m ²	0	3	6	1	10	11,4*	-	-	89,7	12,3	75	115	85
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	171,0	-	171	171	60
	Sum	4	6	1	11	12,6*	-	-					145
	Presmolt	3	3	1	7	8,0*	-	-	108,0	29,1	90	171	123
8 100 m ²	0	0	3	0	3	3,4*	-	-	99,7	4,5	95	104	36
	Sum	0	3	0	3	3,4*	-	-					36
	Presmolt	0	3	0	3	3,4*	-	-	99,7	4,5	95	104	36
9 100 m ²	0	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	70,7	7,9	59	80	24
	Sum	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71					24
	Presmolt	0	0	0	0	0	-	-					
10 100 m ²	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	76,0	5,7	72	80	10
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	114,0	-	114	114	15
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					24
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	114,0	-	114	114	15
12 100 m ²	0	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	97,5	2,1	95	100	42
	Sum	3	0	1	4	4,4	0,6	0,57					42
	Presmolt	3	0	1	4	4,4	0,4	0,57	97,5	2,1	95	100	42
Totalt 1100m ²	0	21	13	6	40	4,4	0,1	0,45	88,6	12,7	59	115	332
	1	3	0	2	5	0,8	0,2	0,26	155,4	32,5	114	196	221
	Sum	24	13	8	45	5,0	0,1	0,43					553
	Presmolt	14	8	6	28	3,5	0,1	0,36	108,2	26,2	90	196	421
	Elvefisk				2				187,5	3,5	185	190	134
	Blenkjer				2				220,5	20,5	206	235	175

VEDLEGGSTABELL C. Samla for laks og aure. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat n/100m ²	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ²	0	21	15	10	46	69,0	40,3	0,31	301
	1	0	1	0	1	1,1*	-	-	54
	Sum	21	16	10	47	71,3	42,6	0,30	355
	Presmolt	9	7	5	21	24,0*	-	-	234
2 100 m ²	0	40	12	6	58	60,8	5,0	0,64	364
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	83
	Sum	41	13	6	60	63,0	5,1	0,64	446
	Presmolt	13	6	4	23	27,2	9,4	0,46	294
3 100 m ²	0	49	32	18	99	128,8	32,8	0,39	458
	1	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	389
	Sum	57	33	20	110	138,4	29,4	0,41	848
	Presmolt	12	3	2	17	17,8	2,7	0,64	451
4 100 m ²	0	16	14	2	32	36,3	8,4	0,51	95
	1	15	4	5	24	27,7	8,2	0,49	528
	Sum	31	18	7	56	64,0	11,7	0,50	622
	Presmolt	17	4	5	26	29,0	6,6	0,53	546
5 100 m ²	0	21	14	8	43	56,9	23,4	0,38	224
	1	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	571
	Sum	28	16	9	53	64,9	17,6	0,43	796
	Presmolt	9	5	2	16	18,2	6,0	0,51	629
6 100 m ²	0	45	15	11	71	78,3	9,9	0,55	278
	1	3	2	1	6	7,6	7,0	0,41	137
	Sum	48	17	12	77	85,5	11,0	0,54	415
	Presmolt	3	2	2	7	8,0*	-	-	145
7 100 m ²	0	13	12	3	28	34,3	12,9	0,43	235
	1	7	0	2	9	9,5	2,3	0,62	347
	Sum	20	12	5	37	43,1	11,0	0,48	582
	Presmolt	10	4	3	17	19,7	7,1	0,48	426
8 100 m ²	0	20	17	13	50	57,1*	-	-	273
	1	14	7	6	27	36,1	19,4	0,37	1187
	Sum	34	24	19	77	130,7	80,3	0,26	1460
	Presmolt	19	12	8	39	53,4	25,9	0,35	1305
9 100 m ²	0	37	16	5	58	61,6	6,0	0,61	189
	1	23	6	6	35	38,4	6,7	0,55	583
	Sum	60	22	11	93	99,9	8,7	0,59	773
	Presmolt	21	5	6	32	35,5	7,0	0,54	556
10 100 m ²	0	11	3	1	15	15,4	1,6	0,71	62
	1	8	6	1	15	16,7	4,9	0,54	300
	Sum	19	9	2	30	31,7	4,0	0,62	362
	Presmolt	8	6	1	15	16,7	4,9	0,54	300
12 100 m ²	0	23	12	9	44	56,8	21,1	0,39	177
	1	16	8	6	30	37,9	8,7	0,41	504
	Sum	39	20	15	74	94,7	9,2	0,40	681
	Presmolt	19	6	6	31	35,7	1,9	0,49	519
Totalt 1100m ²	0	296	162	86	544	58,7	0,4	0,46	2657
	1	102	38	30	170	17,7	0,1	0,50	4684
	Sum	398	200	116	714	76,4	0,2	0,47	7341
	Presmolt	140	60	44	244	26,2	0,1	0,47	5404
Elvefisk					2				134