

R A P P O R T

Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2006



Rådgivende Biologer AS 976

Foto: Aure observert ved drivteling i Vassbygdelva



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2006

FORFATTARAR:

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

OPPDRAKGJEGJEBAR:

E-CO vannkraft AS

OPPDRAGET GJEVE:

OPPDRAGET GJEVE:	ARBEIDET UTFØRT:	RAPPORT DATO:
Mai 2004	April 2006- februar 2007	06.03.2007

RAPPORT NR:

976	ANTAL SIDER:	ISBN NR:
	84	ISBN 978-82-7658-525-4

EMNEORD:

Aure - Laks – Ungfisk – Smolt – Gytefisk - Skjellprøvar – Aurland - Flåm - Aurland kommune

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnr 843667082
www.radvende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

post@radgivende-biologer.no

1.

FØREORD

Våren 2006 ble det merka smolt i Aurlands-, Vassbygd- og Flåmselva, og frå slutten av april til slutten av juni stod det ute smoltfelle nedst i Aurlandselva og i Flåmselva. Arbeidet med tømming og vedlikehald av fella i Aurlandselva blei gjennomført av Anne Engh, Harald Skjerdal og Håkon Øydvin ved Aurland Fjellstyre. I Flåmselva var det John og Erling Håland som var ansvarleg for ettersyn og tømming av smoltfella. Resultata frå smoltfellefangstane er bearbeidd av Rådgivende Biologer AS og rapportert her.

Våren 2006 ble det lagt ut ca 35.000 augerogn av laks i Vassbygdelva, oppom Jørve, i tillegg blei det lagt ut 5000 augerogn i Tokvamsbekken. Dette arbeidet blei utført av Steinar Borlaug og Sølvi Høydal ved E-CO Vannkraft AS.

Rådgivende Biologer AS gjennomførte undersøkingar av ungfisk og gytefisk og har analysert skjell frå vaksne fisk som blei fanga i Aurlands- og Flåmsvassdraget hausten 2006. Takk til alle som sendte inn skjellprøver.

Det føreligg omfattande dokumentasjonen omkring fisketilhøva i Aurlandsvassdraget etter vassdragsreguleringane blei gjennomførde. I perioden 1989 til 1994 utførte NINA årleg overvaking av fiskebestandane i dei anadrome delane av vassdraget, og desse undersøkingane er vidareført av Rådgivende Biologer AS frå 1995. Resultata for perioden fram til 1999 blei samanstilt og behandla samla i ein rapport som kom ut i 2000. I åra etter dette er det årleg gitt ut årsrapportar frå undersøkingane.

Det er foreslått fleire tiltak for å auke produksjonen av laks og aure i Aurlandsvassdraget, m.a. stans i utsettingane av aure, utlegging av lakseegg i Vassbygdelva, og redusert vassføring for å heve temperaturen når lakseyngel kjem opp av grusen, og for å auke produksjonen av presmolt. Vidare er det laga eit inntak i Skjærshølen slik at det er sikker vassføring i Tokvamsbekken.

Undersøkingane i 2006 i Aurlandsvassdraget vil saman med tidlegare undersøkingar vere grunnlaget for å evaluere tiltaka. I Flåmselva, som er nabovassdraget og lite påverka av reguleringar, blir det gjennomført eit undersøkingsprogram på same måte som i Aurlandselva for å ha ein upåverka referanse til resultata frå Aurlandselva. Samla vil resultata frå undersøkingane gjere det mogleg å kunne skilje påverknader av reguleringa frå naturleg variasjon og andre menneskeskapte faktorar som påverkar bestandane.

Feltarbeidet i 2006 blei utført av: Erling Brekke, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov, og Kurt Urdal.

Magnar Dalen har vore prosjektet sin kontaktperson ved E-CO vannkraft AS i Aurland.

Rådgivende Biologer AS takkar E-CO vannkraft AS for oppdraget.

Bergen, 6. mars 2007.

1. Føreord	2
2. Innhold	3
3. Samandrag	4
Aurland	4
Flåm	5
4. Metodar	6
5. Aurlandsvassdraget (072.Z)	9
Temperatur og vassføring	10
Smoltmerking og smoltfellefangster	15
Smoltmerking	15
Fangst av smolt i fella	16
Ungfisk	21
Tettleik	21
Alder og kjønnsfordeling	23
Lengde og vekst	23
Presmolt	25
Tokvamsbekken	27
Fangststatistikk	28
Gytefiskteljing	29
Skjellanalsysar av vaksen fisk	34
6. Flåmselva (072.2Z)	38
Smoltmerking og smoltfellefangster	39
Smoltmerking	39
Fangst av smolt i fella	39
Ungfisk	44
Tettleik	44
Alder og kjønnsfordeling	45
Lengde og vekst	45
Presmolt	46
Andel presmolt i høve til alder	47
Gytefiskteljing	50
Skjellanalsysar av vaksen fisk	53
7. Diskusjon og resultatvurderinger	55
Aurland	55
Flåm	61
Samanlikning av smoltutvandring i Aurland og Flåm	63
evaluering av Målsetting	63
8. Litteratur	68

Hellen, B.A., H. Sægrov, S. Kålås & K. Urdal 2007. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 976, 84 sider, ISBN 978-82-7658-525-4.

AURLAND

Det var eit stort gjenfangstmateriale frå smoltfella i 2006, og dermed relativt sikre smoltestimat. Som tidlegare år var det låg gjenfangst av fisk som var merka i Vassbygdelva. Dette på tross av at Vangen kraftverk ikkje var i drift i smoltutvandringsperioden. Resultatet viser at låg gjenfangst av merka fisk frå Vassbygdelva ikkje skuldast utvandring gjennom Vangen, slik det blei konkludert i 2005. Smoltutvandringa var noko jamnare fordelt utover sesongen i høve til tidlegare år, men gjennomsnittleg utvandringsdato for laks og aure var den 27. og 24. mai, seks dagar seinare enn gjennomsnittet for laks, men som snittet for aure. Fisk merka i Vassbygdelva vandra ut seinare enn fisk merka i Aurlandselva.

Total smolproduksjon blei estimert til 51.000, med enkeltestimat for laks og aure på høvesvis 24.000 og 29.000 smolt. Totalestimatet er 19 % lågare enn presmoltestimatet, fordelt på art er det 3 % høgare for laks og 30 % lågare for aure.

Årsklassane av laks frå 2004 og 2005 er relativt fåtallige både i Aurlandselva og i Vassbygdelva. Dette heng saman med små gytebestandar, redusert eggutlegging og ugunstige temperaturar ved "swim-up". I 2006 var "swim-up"-temperaturane betydeleg betre i Aurlandselva og deler av Vassbygdelva, gytebestandane var også noko betre i 2005. I Vassbygdelva auka rekrutteringa av lakseungar, og var den største som er registrert. I Aurlandselva auka rekrutteringa litt i høve til i 2005, men noko mindre enn venta. Av eldre lakseungar har tettleiken gått noko tilbake i 2006, både i Aurland- og Vassbygdelva. I Aurlandselva gav dette seg utslag i noko redusert presmolttettleik av laks i 2006, medan det i Vassbygdelva nedom Jørve var den største tettleiken av presmolt laks som er registrert. Oppom Jørve var presmolttettleiken av laks om lag som i 2005. Samla produksjon av laksepresmolt i vassdraget 33 % lågare enn rekordåret 2004.

Rekrutteringa av aure var i 2006 den største som er registrert i Aurlandselva, også i Vassbygdelva var den høgare enn snittet. Tettleiken av eldre aureunger er litt lågare enn gjennomsnittet i Aurlandselva og litt høgare i Vassbygdelva.

Tettleiken av presmolt i Aurlandselva var i perioden 2003-2005 dei høgaste som er registrert, i 2006 var den registrerte presmolttettleiken den 6. høgaste som er registrert. Redusert vassføring frå 15. juni til 10. juli ser dermed ut til å ha gitt den forventa auken i presmolttettleik i vassdraget.

Ved gytefisketeljingane blei det registrert 83 laks, fordelt på 77 i Aurlandselva og 6 i Vassbygdelva. Dette er den tredje største gytebestanden av laks i Aurlandselva sidan tidleg på 1980 talet. I Vassbygdelva har gytebestandene vore større fleire år på 1980-talet, men gytebestanden som blei talt i 2006 er den tredje største sidan 1990. Estimert eggattelleik av laks hausten 2006 var 1,4 og 0,3 egg per m² i høvesvis Aurlands- og Vassbygdelva. For begge elvedelane er eggattelleiken under gytemålet.

Fangsten av aure i fiskesesongen var både i vekt og antal den lågaste sidan 1969, trass i god smoltutvandring dei siste åra. Liknande nedgang er også registrert i andre elvar i Aurlandsfjorden, og tilbakegangen skuldast tilhøve i sjøen. Gytebestanden av aure i Aurlandselva var lågare enn i 2005, og den lågaste sidan 1998. I Vassbygdelva var gytebestanden om lag som i 2005. Tettleiken av aureegg er likevel stor nok til å ikkje avgrense rekruttering av aureunger i 2007.

FLÅM

Smoltfellefangstane fordele seg i to distinkte periodar; den første frå 5.-11. mai, og den andre frå 3. - 13. juni i 2006. Av laks vandra det flest ut i den siste perioden, av aure gjekk det flest ut i den første perioden. Smoltestimatet basert på merke-gjenfangstforsøket med smoltfella er langt høgare enn presmoltestimatet. Mykje av grunnen til dette er at laksungar som ikkje blei definert som presmolt hausten 2005, likevel gjekk ut som smolt våren 2006.

Tettleiken av årsyngel av laks var rekordlåg i 2005, men auka igjen i 2006. Tettleiken av ungfisk av laks har gått nedover dei siste åra, medan tettleiken av aure er meir stabil. Undersøkingane i 2006 viste ein tettleik på 10,6 presmolt per 100 m², med ein liten dominans av aure.

Gjennomsnittleg sommarvassføring i Flåmselva var 25,6 m³/s i 2006, og forventa teoretisk presmolttettleik var på 13,5 per 100 m². Undersøkingane i 2006 viste ein tettleik på 10,6 presmolt per 100 m², altså noko under forventinga

Gytebestanden av laks har auka litt kvart år sidan 2003, då den gjekk sterkt tilbake. Fangsten av laks var litt lågare enn i 2005. Av aure har gytebestanden variert mykje dei 15 siste åra, men det var ein markert nedgang i 2006, og gytebestanden av aure var blant dei lågaste som er registrert sidan 1990. Det blei berre fanga 15 aure i 2006, dette er den nest lågaste fangsten sidan 1969. Estimert tettleik av aureegg var 1,7 per m² i 2006. For laks var estimert eggattleik 4,0 per m², og dermed over gytemålet på 3,0 egg per m².

Smoltutvandring

Det blei fanga og merka laks og aure > 11,5 cm med elektrisk fiskeapparat ved to høve i Flåm- og Aurlandsvassdraget våren 2006. Alle fiskane blei feittfinneklipt. I Vassbygdelva vart i tillegg venstre bukfinne klypt, og det same blei gjort på laks som blei merka ovanfor anadrom strekning i Flåmselva. Etter merking blei fiskane sett tilbake i den elvedelen der dei blei fanga.

Estimatet av utvandrande smolt blei berekna ved merke – gjenfangst metode (Ricker 1975).

$$N = \frac{(M+1)(C+1)}{(R+1)}$$

N= Estimert antal utvandrande smolt, M= antal merka fisk, C= totalt antal fisk fanga i fella og R = antal merka fisk fanga i fella. 95 % konfidensintervall blei berekna ut frå ei Poisson frekvensfordeling (Ricker 1975).

Smoltellene (River Fish Lift – RFL) blei sett ut langt nede i elvane, i Aurlandselva ved Hopen og i Flåmselva like nedom riksvegbrua. Fellene blei sett ut den 20. april og stod ute til 20. juni i Flåm, i Aurland til 30. juni. RFL er i prinsippet ein elvetrål som avsilar 2 m² av tverrsnittet på elva, og fangar fisk som vandrar nedover. I nedre ende av trålen er det festa eit spesialkonstruert akvarium der fisken som blir fanga normalt overlever til trålen blir tömd. Ein har her nyttat det såkalla Fish-Lift prinsippet som er utvikla for bruk ved tråling etter postsmolt av laks og sjøaure i havet (Holst og McDonald 2000). I periodar med høg vassføring og mykje driv kan fangstkammeret bli tettpakka med m.a. mose, og da kan fisken bli klemt og utsett for skjeltap og dødeleghet. For å unngå dette blei fellene sett på land om dagen og stod berre ute om natta i periodar med mykje driv i elva under stigande vassføring. I periodar med mest driv blei fella tömt etter nokre timer i elva. Testar har vist at fellene fangar berre om natta, eventuelt at smolten berre vandrar om natta. All død og merka fisk, og eit utval av uskadd fisk blei avliva og nedfrosne for seinare analyse av alder, og kontroll av artsbestemming. Mesteparten av fisken var sett tilbake i elva nedanfor fella etter bedøving, artsbestemming og lengdemåling.

Ungfiskundersøkingar

Ungfiskteljingane blei utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl 2001). I Aurlandselva blei det elektrofiska den 3. og 5. november, og i Vassbygdelva den 2. og 3. november. I Flåmselva blei elektrofisket gjennomført 4. november 2006. Det blei elektrofiska på 5 stasjonar på 100 m² og ein stasjon på 50 m² i Aurlandselva, i tillegg blei det fiska to stasjonar på 50 m² i Tokvamsbekken. Temperaturen i Aurlandselva var frå 6,6 til 7,3 °C. I Flåmselva blei det fiska på det seks stasjonar på 100 meter på den anadrome strekninga, temperaturen var frå 4,5 til 4,8 °C. I Vassbygdelva blei det fiska på seks stasjonar nedom Jørve, tre på 100 m² og tre på 50 m². Temperaturen var ca 3,5 °C på dei fire øvste stasjonane, men auka til 7 °C pga. grunnvasstilstrømming på dei to nedste. Oppom Jørve blei det fiska på tre stasjonar, to på 100 m² og ein på 50 m², og temperaturen var ca 3,0 °C. Alle stasjonane var på dei same stadene som i 2005 (**figur 1 og 33**). Vassføringa var låg ved elektrofisket, i Aurlandselva var den 3,4 -4,1 m³/s, og vassdekt areal om lag 194.000 m². I Vassbygdelva var vassføringa 0,8-0,9 m³/s og vassdekt areal 58.000 m² nedanfor Jørve (Sægrov mfl. 2000). I Flåmselva var vassdelt areal ved elektrofiske estimert til 80.000 m², vassføringa var 8,6 m³/s.

All fisk blei tekne med og seinare oppgjort. Laks større enn 5,4 cm og aure større enn 6,0 cm blei aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell. All fisk blei artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen blei bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og /eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning blei bestemt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området, dvs. at 50 % av fisken blir fanga i kvar omgang.

TABELL 1. Beskriving av elektrofiskestasjonane i Aurlandsvassdraget og i Flåmselva.

Stasj. Nr	Plassering (WGS84)	Areal m ²	Vass- dekn. (%)	Merknad
Aurlandselva				
1		100 (5*20)	90	0-30 cm, roleg til stri, fint til midd substr, lite begr.
2		100 (4*25)	90	0-100 cm, roleg, steinsetting, mose
3		100 (5*20)	80	0-50 cm, grunn, roleg, Stein, middels begr.
4		100 (5*20)	80	0-30 cm, rolig til middels, mose, rel grovt substr.
5		100 (5*20)	60	0-40 cm, ein del tilgrodd -alger, meir enn før ?
6		100 (4*25)	50	0-60 cm, svært tilgrodd m/ alger, rolig til mid. stri.
T1	32 V 0404540 – 6751485	50 (5*10)	-	0-10 cm, rolig-middels, steinbotn.– NY 2004
T2	32 V 0404464 – 6751280	50 (5*10)	-	0-100 cm, rolig, sand og grus.– NY 2004
Vassbygdelva				
11	32 V 0408425 - 6749535	100 (20*5)	-	0-70 cm, rullestein og blokk,
12	32 V 0408983 – 6749762	50 (5*10)	>90	0-60 cm, mykje mose, roleg, FLYTTA 2004
12,1	32 V 0409535 – 6749885	100 (7*14)	80	Litt stri og djup i terskelhøl
12,2	32 V 0410090 – 6749775	100 (5*20)	80	0-80 cm, grov blokk, roleg straum
12,3	32 V 0410340 – 67497250	100 (5*20)	-	0-60 cm, middels straum, grov blokk, mykje mose
13	32 V 0410630 – 6749510	100 (5*20)	90	0-60 cm, middels straum, Stein og blokk
21	32 V 0410806 – 6749242	50 (5*10)	70	0-60 cm, roleg høl, rel. grovt substr., 20 % mose
22	32 V 0410930 – 6748820	50 (5*10)	60	0-60 cm, rel. stri, lite mose, grovt substrat
23	Ingen GPS signal	50 (5*10)	80	0-80 cm, roleg høl, 20 % mose, grovt variert substr
Flåmselva				
1	32 V 0397855 – 6745785	100 (5*20)		0-40 cm, roleg stryk, ein del alge og mose
2	32 V 0397955 – 6746025	100 (5*20)		10-20 cm, middels straum, mosedekt
3	32 V 0397750 – 6746700	100 (5*20)		10-30 cm, mose, grus, Stein, rolig (middels)
4	32 V 0397700 – 6747300	100 (7*15)		10-50 cm, rolig inne stri ytтарst, noko begr. innerst
5	32 V 0397280 – 67447930	100 (5*20)		0-20 cm, rolig, småstein, Stein, noko mose
6	32 V 0397180 – 6748470	100 (5*20)		0-60 cm, stritt ytst, ein del mose innarst
7	32 V 0397690 – 6744080	100 (5*20)		

Presmolttettleik 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 gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl. 2001).

Gytfisk

Registreringane av gytfisk i Vassbygd-, Aurlands- og Flåmselva blei utført den 2. og 3. november 2006 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller kraup nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrd langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. På dei øvste partia i Vassbygdelva, der elva er smal, var det berre ein person i elva.

Oppom Jørve blei 0,5 km i Aurlandselvgreina, 0,7 km i Stonndalselvi og 0,6 km nedom samløpet undersøkt, totalt 1800 m. Vassbygdelva blei undersøkt frå fossen ved Jørve til Vassbygdvatnet, totalt 2,8 kilometer. Samla strekning ovanfor Vassbygdvatnet var 4,6 km. Aurlandselva blei undersøkt frå demninga i Vassbygdvatnet til Onstad bru ved utløpet i sjøen, totalt 6,7 km og total observasjonstrekning i Aurlandsvassdraget var 11,3 km (**figur 21**). Vassføringa var låg i Vassbygdelva (0,9 m³/s) og i Aurlandselva (3,3 m³/s). I Vassbygd- og Aurlandselva var sikta høvesvis 15 meter og 11 meter, og temperaturen i dei to elvane var høvesvis 4,1 og 6,9 °C . Flåmselva blei undersøkt frå

kraftstasjonen til utløpet i sjøen, totalt 4,5 km (**figur 45**). I Flåmselva var sikta 15 - 20 meter, vassføringa 6,0 m³/s og temperaturen var 3,8 °C.

Gytetida for auren og laksen i Vassbygdelva og Aurlandselva er normalt i november, med ein topp rundt 10. november (Jensen mfl. 1993). Gytetida i Flåmselva er truleg om lag den same. Det blei registrert ein del gytegropar av aure og laks i Vassbygdelva, og i Flåm var det også starta graving og ein del utgytt fisk blei observert. Det blei registrert nokre gropar i nedre del av Aurlandselva. Teljingane blei gjennomførte i starten av november, altså like før antatt gytetopp. Metoden gjev eit minimumsestimat for gytebestanden som er lik det antalet fisk ein faktisk har observert.

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

Driveregistrering er nytta i fleire elvar, men metoden fungerer best der vatnet er klart (Sættem 1995). Metoden har vore testa mot estimat ved merke-gjenfangstforsøk 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 Heggenes og Dokk (1995) til den same konklusjonen. Etter drivteljingar i over 20 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 egguttleik per m²

Bestandsfekunditeten er berekna ved å anslå kjønnsfordelinga av dei ulike storleiksgruppene av laks og av aure. For laks er det rekna 40 % hannar mellom små og storlaksane, og 75 % hoar av mellomlaksen. For aure re det rekna 50 % hoar. Vi reknar at det for kvart kilo holaks er 1300 egg, medan det per kilo hoaure er 1900 egg (Sættem 1995). For Flåmselva er vekt til små-, mellom-, og storlaks er henta frå fangststatistikken i perioden 1994-1996. Vekta til laks i Aurlandselva er anslag for dei ulike gruppene. Vekta til aure er sett til 1,5 kilo for fisk mellom 1-2 kg, 3 kilo for fisk mellom 2 og 4 kg, osb. Ved å multiplisere antal kilo hofisk med forventa antal egg per kilo er bestandsfekunditeten berekna. For å berekne egguttleiken er totalt antal egg delt på arealet av elvebotnen ved snitt vassføring. For Aurlandselva er dette 260.000 m², medan det i Vassbygdelva nedom Jørve er 75.000 m², og i Flåmselva 115.000 m².

Temperatur ved første fødeopptak

Det er målt temperatur i Aurlandselva ved Skjærshølen og ved Sva i Vassbygdelva. Før 1989 var det berre registreringar 2-3 gonger i veka og for dei andre dagane er temperaturane simulert, liknande simulering er også utført der det manglar data for kortare periodar også etter 1989. Dei siste åra er det oppretta to nye målepunkt i Aurlandselva, eit i Vassbygdelva og eit i Tivesja.

Tida frå befrukting til når 50 % av yngelen (D) har klekt er utrekna etter likning (1b) i Crisp (1981)

$$\log D = b \log (T - \alpha) + \log a. \quad (1b)$$

Der b, α og a er artsspesifikke konstantar og T er gjennomsnittleg døgn temperatur i °C.

For laks gjev dette formelen: $\log D = -2,6562 \log(T - 11,0) + 5,1908$

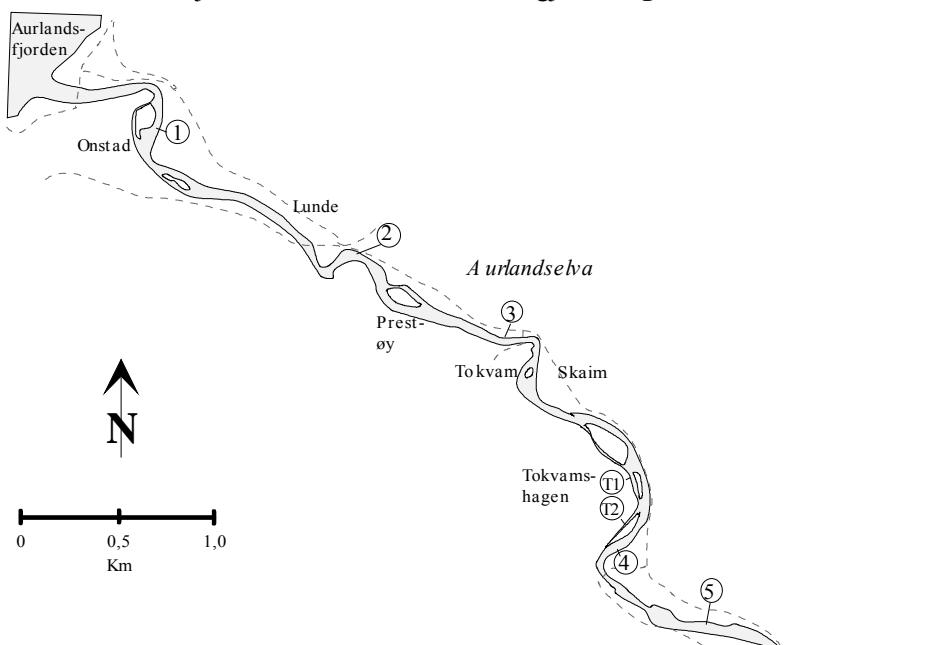
Dagleg prosentvis eggutvikling er utrekna som 100/D, og klekketidspunkt er når summen av dagleg eggutvikling kjem opp i 100 %. Tidspunktet for første fødeopptak (swim-up) er utrekna etter same likning som fram til klekking, og skjer når summen av utviklinga er 170 % (Crisp 1988).

5.

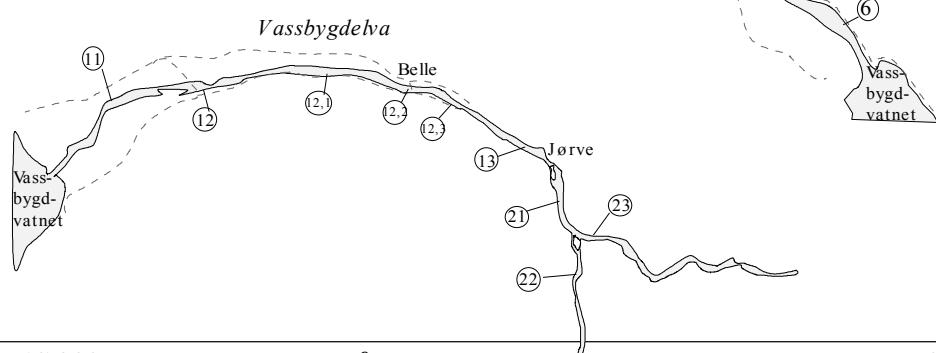
AURLANDSVASSDRAGET (072.Z)

Vassbygd- og Aurlandselva har eit nedbørfelt på 773 km² som i stor grad er høgfjell. Årleg middelvassføring var 3,3 m³/s i Vassbygdelva i åra 2003-2006, og har i Aurlandselva vore 17,8 m³/s i snitt i perioden 1990 til 2002, etter dette har gjennomsnittleg årsvassføring vore 12,1 m³/s. Gjennomsnittleg årleg vassføring før regulering var ca 40 m³/s i begge elveavsnitta. Vasskvaliteten er ikkje påverka av forsuring (Sægrov mfl. 2000).

Total anadrom elvestrekning i vassdraget er tidligare berekna til 9,5 km, og anadromt elveareal var 391.000 m² ved middelvassføring. Etter registrering av naturlig gyting av laks og sjøaure t laks oppom Jørve er det anadrome arealet auka med ca 65.000 m² ved middelvassføring. I utløpet av Vassbygdvatnet er det ei regulerbar jarnluke som står oppe frå oktober til mai. Fisken kan likevel gå opp i Vassbygdvatnet gjennom laksetrappa ved sida av luka, men mesteparten går sannsynlegvis gjennom tappelukka i botnen der det til ei kvar tid blir sleppt ei minstevassføring på 3 m³/s. På grunn av fåtallig gytebestand av laks på 1980-talet har det ikkje vore opna for fiske etter laks sidan 1990. Frå 1976 til 1999 har det vore utsettingar av laks- og auresmolt, fram til 1992 blei mesteparten av fisken sett ut i Aurlandselva (Sægrov mfl. 2000). Etter 1999 har det vore utsetting av aure i Vassbygdvatnet. I 2001 blei det satt ut 15.000 eittåringar i februar, 20.000 toåringar i juni, og 20.000 eittåringar i november, all utsett aure var feittfinneklypt. Det har ikkje vore utsettingar av fisk i vassdraget sidan dette. Våren 2003, 2004, og 2006 blei det lagt ut augerogn av laks i Vassbygdelva, både ovanfor og nedanfor Jørve. I 2006 ble det bare lagt ut augerogn ovanfor Jørve, totalt 35 000. I 2005 og 2006 blei det i tillegg lagt ut 5.000 lakseegg i Tokvamsbekken. Total oversikt over utsetjinga står i **vedleggstabell N**. Oversikt over stasjonsnettet for elektrofiske er gjeve i **figur 1**.

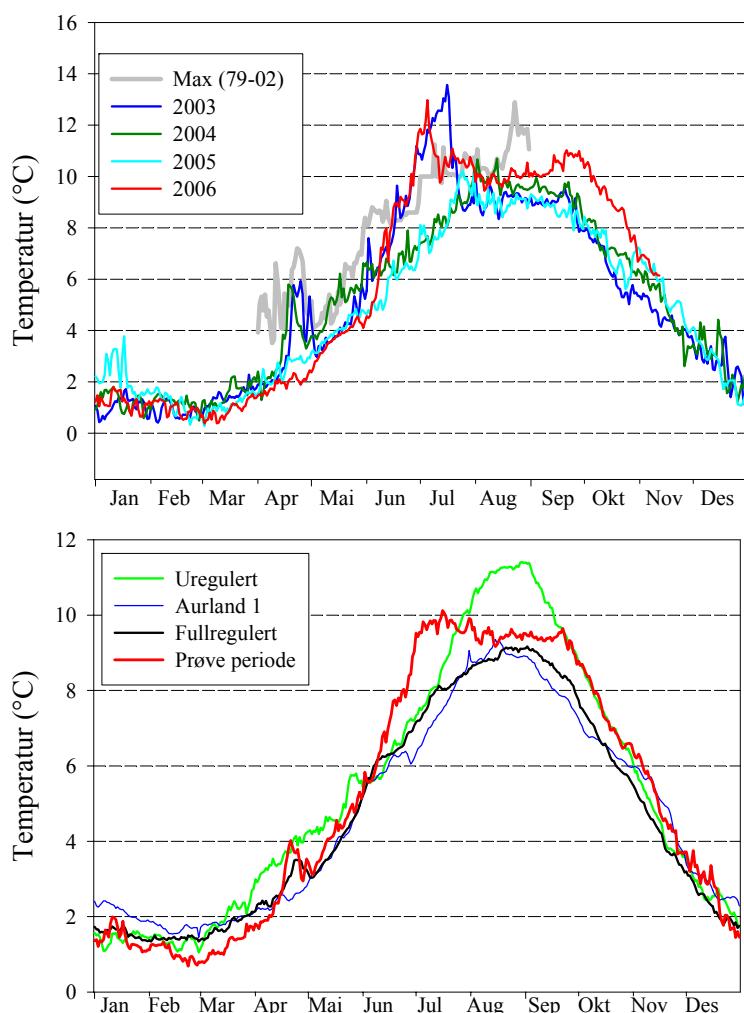


FIGUR 1.
Anadrome
elvestrekningar i
Vassbygd- og
Aurlandselva,
med stasjonane
for elektrofiske i
2006 innteikna.



TEMPERATUR OG VASSFØRING

Temperaturen i Aurlandselva har etter regulering endra seg mot noko lågare temperatur i april og mai og i perioden juli-oktober. I perioden fra 1973 til 1979, da berre Aurland I var i drift, var temperaturen noko høgare i januar og lågare i perioden fra april til november, med unntak av første halvdel av juni da temperaturen var som før reguleringa. I 2003 blei det starta eit prøvereglementet med lågare minstevassføring i perioden 16. juni til 10. juli. I 2003 blei ikkje Vangen kjørt i denne perioden, medan det var drift i Vangen mellom 16. juni og 10. juli i 2004 og i 2005. I 2003 var temperaturen markert høgare i denne perioden enn i 2004 og 2005, og i snitt var temperaturen i denne perioden 0,9 °C høgare i 2003 enn gjennomsnittet av alle dei høgaste døgn temperaturane som er målt i denne perioden fra 1965 til 2002. I 2004 og 2005 var det ikkje ein slik markert temperaturauke samanlikna med gjennomsnittleg temperatur i perioden med full regulering fram til 2003. I 2004 og 2005 var temperaturen høvesvis 0,30 °C høgare og 0,06 °C lågare enn i den omtalte 25-dagers perioden. I 2006 var det igjen stans i Vangen kraftverk i prøveperioden, og ei relativt moderat kjøring i AU1 i juni. Dette gav ein betydeleg temperaturauke i høve til tidlegare år (**figur 2**).



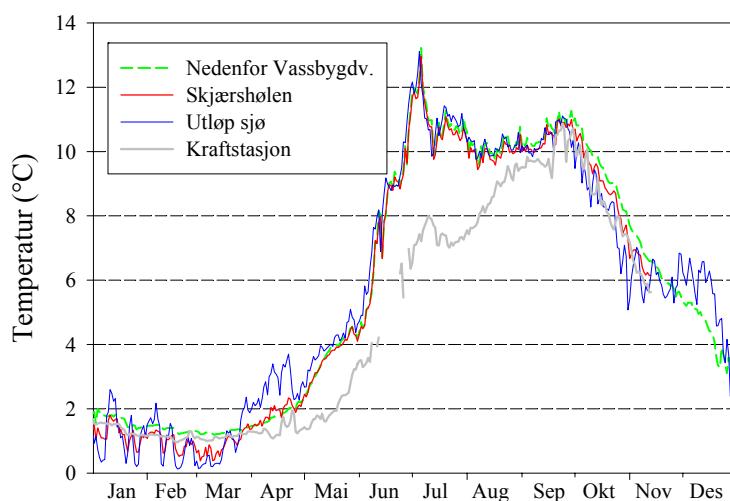
Det er spesielt dei to åra 2003 og 2006 som har gitt høge temperaturar i prøveperioden. Dette er år kor Vangen kraftverk ikkje har vore kjørt og drifta i AU1 har vore låg. Samanlikna med åra før 2003 har temperaturen dei fire åra i prøveperioden relativt sett vore 0,9 °C høgare enn i Flåmselva, i høve til i Vassbygdalva og Nærøydalselva har det vore ein relativ temperaturauke på 1,0 °C. Det er spesielt 2003 og 2006 som har gitt auka temperatur i høve til dei andre elvane. For dei to åra 2004 og 2005, då

redusert vassføring i Aurlandselva blei oppretthalden med kjøring av Vangen, var det ingen relativ temperatureffekt i høve til Flåmselva, medan det var ein svært liten auke i høve til Vassbygd- og Nærøydalselva (**tabell 2**).

TABELL 2. Snittemperaturar °C i Aurland-, Vassbygd-, Flåm- og Nærøydalselva i perioden 16. juni – 10. juli (prøveperioden), for einskilde år med temperaturmålingar frå 1989 til og med 2006. Differanse i temperatur mellom Aurland og dei tre andre elvane er også vist.

År	Temperaturer				Temperaturdifferanse			
	Aurland	Flåm	Vassbygd	Nærøydal	Flåm-Aurland	Vassbygd-Aurland	Nærøy-Aurland	Snitt
1989	6,1							
1990	5,7		6,0			0,4		0,4
1991	7,6		8,8			1,2		1,2
1992	7,4		9,0			1,6		1,6
1993	6,2		8,1			1,9		1,9
1994								
1995	7,1		8,0					
1996	6,5	9,3	9,2		2,8	2,7		2,8
1997	7,0	6,3	8,3		-0,7	1,3		0,3
1998	6,5	7,8	8,6		1,3	2,1		1,7
1999	6,1	6,8	8,2	6,8	0,7	2,1	0,7	1,1
2000	5,5		8,1	6,3		2,6	0,8	1,7
2001	7,0		9,9			2,9		2,9
2002	6,5	8,2	9,3	9,2	1,7	2,8	2,7	2,4
2003	10,2	8,6	10,1	9,7	-1,6	-0,1	-0,5	-0,8
2004	7,2	9,2	9,1	9,7	2,0	1,9	2,5	2,2
2005	6,9	7,2	8,4	7,1	0,3	1,5	0,2	0,7
2006	10,3	10,6	10,7		0,3	0,5	-0,6	0,1
1989-2002					1,2	2,0	1,4	1,5
2003-2006					0,3	1,0	0,4	0,5
Differanse (temp.endr.)					0,9	1,0	1,0	1,0

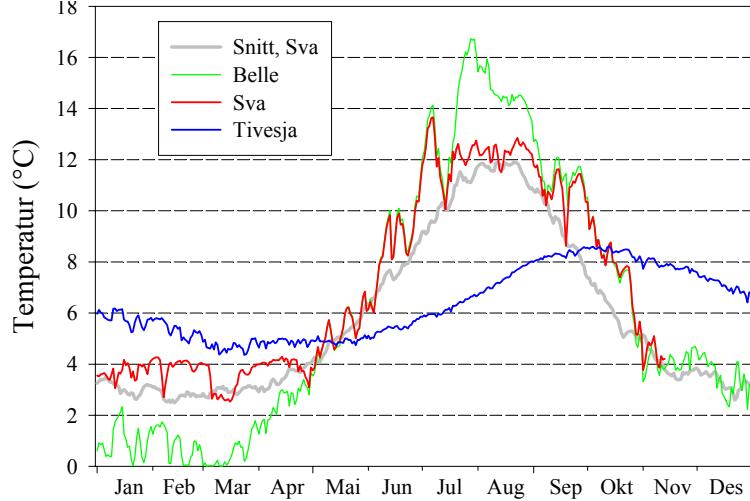
For dei tre målepunkta i Aurlandselva er det relativt små skilnader i perioden juni til november. Frå desember til mai er det relativt stor skilnad i temperaturen mellom dei tre målestasjonane, med tidvis betydeleg høgare temperaturar og større variasjon nedst i elva enn lenger oppe (**figur 3**).



FIGUR 3. Gjennomsnittleg døgn temperatur tre ulike stader i Aurlandselva og i utløpet frå kraftstasjonen, AUI i 2006.

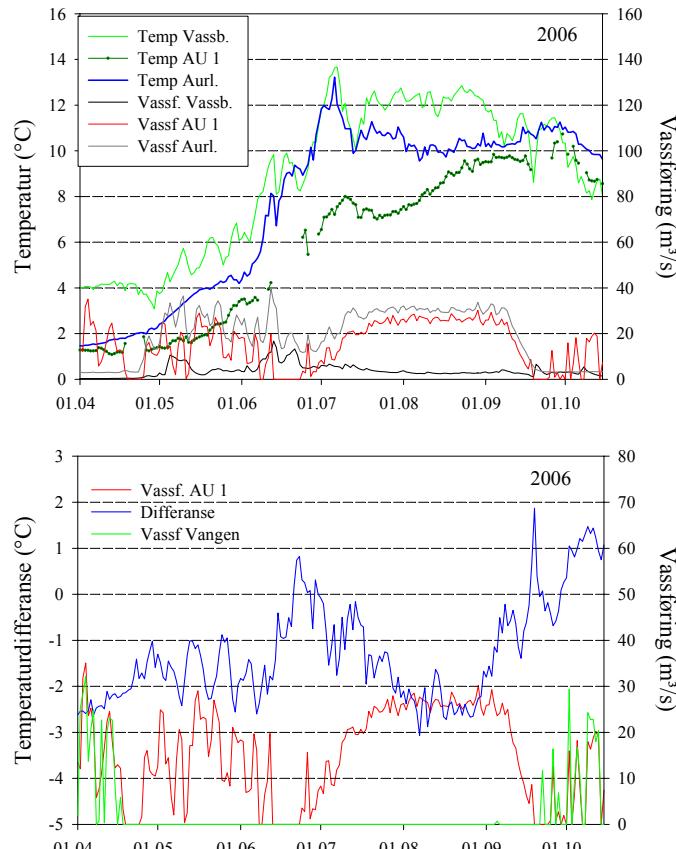
I Vassbygdelva, ved Sva, ved st. 12 i figur 1, var snittemperaturen for kvar enkeltmånad i 2006 høgare enn gjennomsnittet for perioden 1989-2006. Temperaturen frå mai til oktober var nesten 1,4 °C høgare enn gjennomsnittet, spesielt i juli, september og oktober var temperaturane betydeleg høgare enn normalt. Frå 5. juni var gjennomsnittleg veketemperaturar over 8 °C, medan vekesnittet var over 9 °C

frå 10. juni, om lag ein månad tidlegare enn i 2005. Høgste døgnsnittemperatur var 13,7 °C ved Sva i 2006. Frå januar til og med april var temperaturen i snitt 2,5 gradar lågare ved Belle samanlikna med Sva. Frå mai til juni var det små skilnader, medan temperaturen i snitt var 1,5 °C høgare ved Belle i perioden juli til september. (**figur 4**).



FIGUR 4. Gjennomsnittleg døgn temperatur for perioden 1989 til 2006 ved Sva, og døgn temperaturar ved Sva, Belle og Tivesja i 2006.

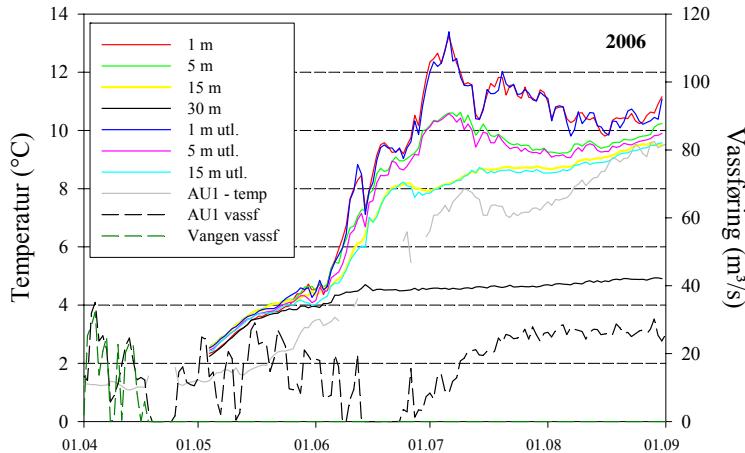
Sommaren 2006 var det normal drift i mai, men relativt låg drift i Aurland I i juni. Vangen blei stengd 18. april i 2006 og blei ikkje sett i drift igjen før 22. september. Gode temperaturar i vatnet frå Vassbygdelva låg tilførsel frå Aurland I i juni gjorde at temperaturen steig raskt i juni. I perioden frå midten av juli, da det var tilnærma normal vassføring frå Aurland I, avtok temperaturen noko i Aurlandselva i høve til i Vassbygdelva. Fram mot starten av september var temperaturen om lag 2 °C lågare i Aurlandselva enn i Vassbygdelva. (**figur 5**).



FIGUR 5. Øvst: Døgn temperaturar i Vassbygdelva, øvst i Aurlandselva og i driftsvatnet frå Aurland I, vassføring i Vassbygdelva, Aurlandselva og ut av Aurland I i 2006.

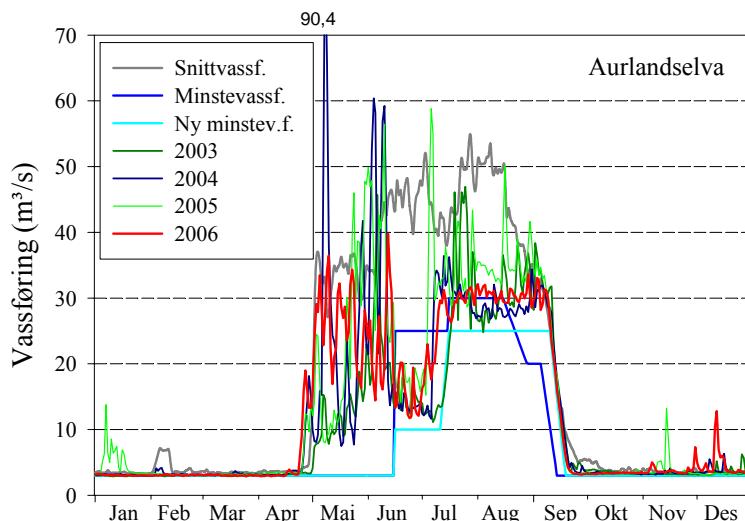
Nedst: Skilnadar i døgn temperaturane i Aurlandselva og Vassbygdelva (Vassbygd - Vassbygd) og driftsvassføring i Aurland I og i Vangen frå mai til oktober i 2006

Ingen drift i Vangen, relativt mykje vatn med høge temperaturar frå Vassbygdelva, og relativt låg vassføring i AU I, gjorde at det frå tidleg i juni 2006 blei etablert ei temperatursjiktning i Vassbygdvatnet på mellom 20 og 30 meters djup i Vassbygdvatnet. I Overflatelaga var det, som i tidlegare år, same temperatur midt i innsjøen og ved utløpet, og dette viser at det ikkje er noko markert temperaturgradient på langs av innsjøen (**figur 6**).



FIGUR 6. Temperaturar ved ulike djup aust for utløpet frå AUI og nær utløpet frå Vassbygdvatnet, temperaturen i produksjonsvatnet frå AUI og vassføring i AUI og Vangen kraftstasjon i perioden april til oktober 2006.

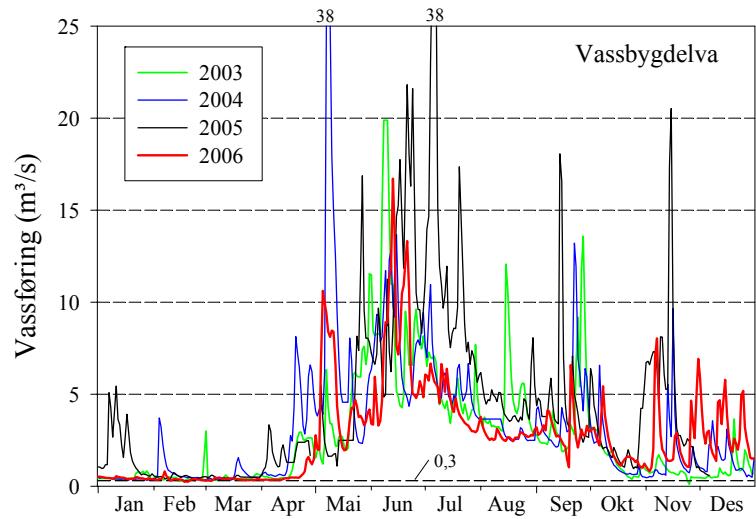
Det er registrert vassføring i Aurlandselva sidan 1989. Årleg gjennomsnittleg vassføring i perioden frå 1989 til 2002 har vore $17,6 \text{ m}^3/\text{s}$, med årlege variasjonar mellom $13,0 \text{ m}^3/\text{s}$ i 1991 og $22 \text{ m}^3/\text{s}$ i 2000. I perioden oktober til april er gjennomsnittleg månadsvassføring mellom $3,5$ og $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$, medan den i mai til august ligg mellom 33 og $46 \text{ m}^3/\text{s}$ i snitt for kvar måned. I september, som er nedtrappingsmånad mot minstevassføring, har gjennomsnittleg vassføring i perioden fram til og med 2002 vore $16 \text{ m}^3/\text{s}$ (**figur 7**). I åra 2003, 2004 og 2005 var gjennomsnittleg vassføring for heile året høvesvis $10,5$, $12,2$ og $13,6 \text{ m}^3/\text{s}$, i 2006 var snittvassføringa $12,6 \text{ m}^3/\text{s}$. For perioden mai til juli har det før 2002 i gjennomsnitt vore ei vassføring på $41,7 \text{ m}^3/\text{s}$, dei fire siste åra har vassføringa i same periode vore høvesvis $18,9$, $25,6$, $27,7$ og $24,0 \text{ m}^3/\text{s}$. I fiskesesongen (10. juli – 15. september) har det årlig i perioden 2003 til 2006 i gjennomsnitt vore høvesvis 30 , 29 , 34 og $29 \text{ m}^3/\text{s}$, medan det i perioden 1989-2002 i snitt var $42 \text{ m}^3/\text{s}$ i fiskesesongen (**figur 7**).



*FIGUR 7. Gjennomsnittleg døgnvassføring (m³/s) for perioden fra 1989 til 2002 og vassføring i 2003, 2004, 2005 og 2006 målt ved Låvisbrua av NVE.
Konsesjonspålagd minstevassføring og minstevassføring i prøveperioden er også vist.*

Vassføringa har vore logga i Vassbygdelva sidan 2003. I 2003, 2004 og 2005 var gjennomsnittleg vassføring høvesvis $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$, $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ og $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$. I 2006 var snittvassføringa $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Vårflaumen i 2003 kom ikkje før i starten av juni, medan vårflaumen var betydeleg større og markert tidlegare i

2004. I 2005 var det ein liten flaumtopp midt i mai, og to større flaumtoppar midt i juni og tidleg i juli. I 2006 var det ingen store flaumar og største vassføring blei registrert 13 juni, med $16,7 \text{ m}^3/\text{s}$, som var einaste dag med snittvassføring over $14 \text{ m}^3/\text{s}$ i 2006 (**figur 8**).



FIGUR 8. Gjennomsnittleg døgnvassføring (m^3/s) for åra 2003 - 2006 målt i Vassbygdelva, målt av NVE. $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ er vist med stipla linje.

SMOLTMERKING OG SMOLTFELLEFANGSTER

SMOLTMERKING

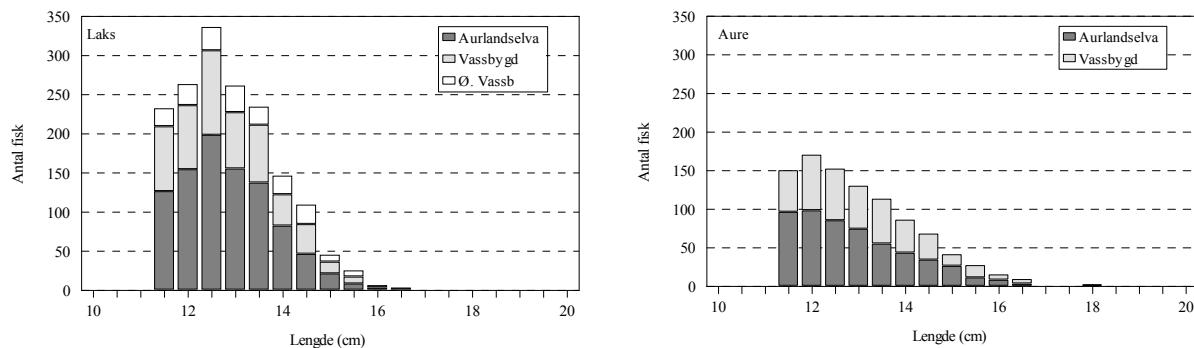
Det blei i 2006 fanga og merka smolt 4. -6. april i Aurland- og Vassbygdelva, i Aurlandselva blei det lagt inn ein ekstra merkerunde 20. og 21. april. Oppom Jørve i Vassbygdelva blei det berre merka laks. I Aurlandselva blei det totalt merka 1409 presmolt, fordelt på 890 laks og 519 aure. I Vassbygdelva og i Øvre Vassbygdelva (oppom Jørve) blei det merka 1161 presmolt, fordelt på 731 laks og 431 aure. Totalt blei det merka 2570 presmolt i 2006, av desse blei 47 presmolt gjenfanga i andre merkerunde som var merka i første merkerunde. For detaljar om antal merka fisk sjå **tabell 3**. Minstelengda på merka presmolt var 115 mm, største laks som blei merka var 175 mm, og største aure var 182 mm, men svært få av fiskane som blei merka var større enn 160 mm (**figur 9**).

I Aurlandselva blei all fisk merka med klipping av feittfinne ved begge dei to merkeomgangane. I Vassbygdelva blei fiskane merka med klipping av feittfinne og ein del av venstre bukfinne.

Gjennomsnittleg lengd på merka laks og aure var høvesvis 131 og 132 mm (**tabell 3, figur 9**). Fisken som blei gjenfanga ved andre smoltmerkingsrunde var i gjennomsnitt om lag 3 mm større enn fisken som blei fanga for første gang i den andre smoltmerkingsrunden. I Aurlandselva var andelen laks i første merkerunde 66 % mens den var 60 % i andre runde. I Vassbygdelva var andelen laks 55 % nedom Jørve. Ved elektrofiske hausten 2005 blei det estimert ein andel av laks mellom presmolten på 32 % i Aurlandselva og 46 % i Vassbygdelva.

TABELL 3. Antal, gjennomsnittleg lengd (mm) med standardavvik (SD) ved dei ulike smoltmerkingsrundane, og i dei ulike elvepartia i 2006. For 2. runde er gjenfanga fisk vist i parentes.

	Laks			Aure			Totalt	
	Runde 1	Runde 2	Totalt	Runde 1	Runde 2	Totalt		
Aurlands- elva	Antal (n)	560	330 (32)	890	296	223 (15)	519	1409 (47)
	Lengd (cm)	130,4	130,1 (136,2)	130,3	130,3	132,2 (132,5)	131,1	130,6 (135,0)
Vassbygd- elva	Antal (n)	526		526	431		431	957
	Lengd (cm)	131,2		131,2	133,6		133,6	132,2
Øvre Vassbygd	Antal (n)	204		204				204
	Lengd (cm)	134,2		134,2				134,2
Totalt antal (n)		1290	330 (32)	1620	727	223 (15)	950	2570 (47)
Samla snittlengde (cm)		131,3	130,1 (136,2)	131,1	132,2	132,2 (132,5)	132,2	131,5 (135,0)



FIGUR 9. Lengdefordeling av laks og aure som blei merka i Aurlandsvassdraget våren 2006.

FANGST AV SMOLT I FELLA

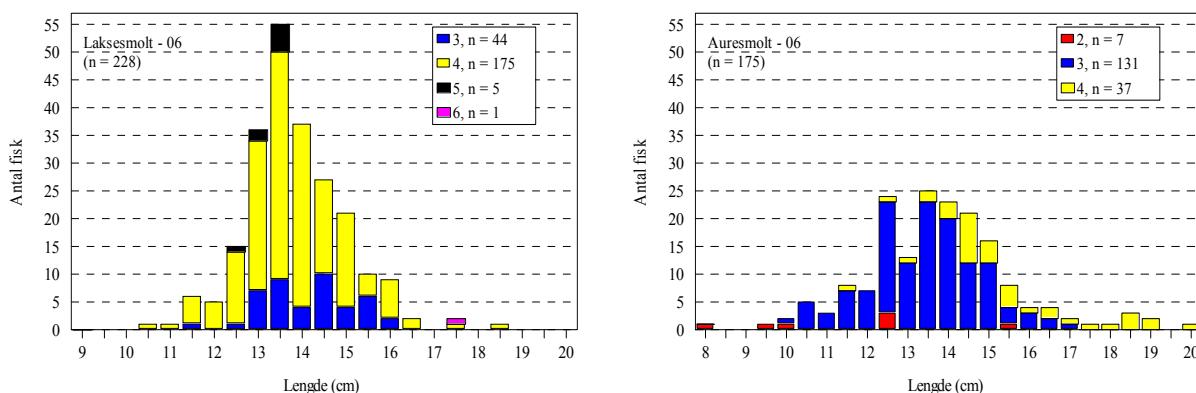
Lengde og alder

Smoltfella stod ute i 71 netter, frå 20. april til 30. juni. I denne perioden blei det fanga 1452 fisk, fordelt på 753 laks og 699 aure. Alle fiskane blei artsbestemt og lengdemålt i felt. Alle merka og daude fisk blei frosne, og i tillegg blei det frose ned ein del av det umerka materialet for vidare analyse. Samla uttak til analyse var 433 fisk (30 %), fordelt på 228 laks og 205 aure (**tabell 4**). Dei resterande 1009 (70%) blei sette levande tilbake i elva nedanfor fella.

TABELL 4. Antal, gjennomsnittleg lengd med standard avvik (mm) og gjennomsnittleg alder med standard avvik (år) for laks og aure som blei fanga i smoltfella, og i det analyserte materialet av merka og umerka fisk i Aurland i 2006

Materiale		Laks	Aure < 18 cm	Aure > 18 cm (Blenkjer)
Totalt	Antal	753	611	88
	Gjennomsn. lengd (mm) ± SD	140,3 ± 10,3	142,5 ± 15,4	201,0 ± 19,3
Analyseret, umerka	Antal	194	164	28
	Gjennomsn. lengd (mm) ± SD	140,6 ± 11,5	140,1 ± 18,7	203,7 ± 23,4
	Gjennomsnittlig alder (år) ± SD	3,83 ± 0,50	3,18 ± 0,48	3,82 ± 0,48
Analyseret, merka	Antal	33	11	2
	Gjennomsn. lengd (mm) ± SD	141,9 ± 11,3	137,5 ± 10,1	209,0 ± 26,9
	Gjennomsnittlig alder (år) ± SD	3,94 ± 0,24	3,09 ± 0,30	4,00 ± 0,00

Laksen som blei fanga i fella var frå 103 mm til 186 mm, med ei gjennomsnittslengde på 140,3 mm og skilde seg lite frå snittlengda for umerka og merka laks. Dei merka laksane var i gjennomsnitt 3,83 år og 0,1 år eldre enn umerka fisk i aldersbestemt materiale (**tabell 4**).



FIGUR 10. Lengde- og aldersfordeling i aldersbestemt materiale av laks- og auresmolt som blei fanga i smoltfella nedst i Aurlandselva i perioden frå 20. april til 30. juni 2006.

Aurane varierte i lengde frå 82 mm til 282 mm. I det analyserte materialet av aure var det 30 blenkjer, to av desse var merka som smolt i 2005. Av aure > 18 cm utgjorde blenkjene 80 %, men det var også eit fåtal blenkjer som var mindre enn 18 cm i dette materialet og eit fåtal aure større enn 18 cm som ikkje hadde vore ute i sjøen. Av dei 699 aurane som blei fanga i fella var det berre 27 stk som blei karakterisert som blenkjer i felt, men antalet må ha vore høgare. Vi har grovt anslege at all aure > 18 cm var blenkjer, og desse utgjorde i antall 88 stk. (**tabell 4**). Andelen av blenkjene som var merka blir da 2,3 %. Aurane som var mindre enn 18 cm hadde ei gjennomsnittslengde på 142,5 mm og var litt større enn dei umerka og merka aurane i det analyserte materialet. Gjennomsnittsalderen på umerka aure var 3,18 år og dei var 0,09 år eldre enn dei merka aurane.

Samla sett er det berre små skilnader i lengde på fiskane i totalmaterialet samanlikna med analysert materiale. Tilsvarande er det små skilnader i gjennomsnittleg alder for umerka og merka fisk i det aldersbestemte materialet.

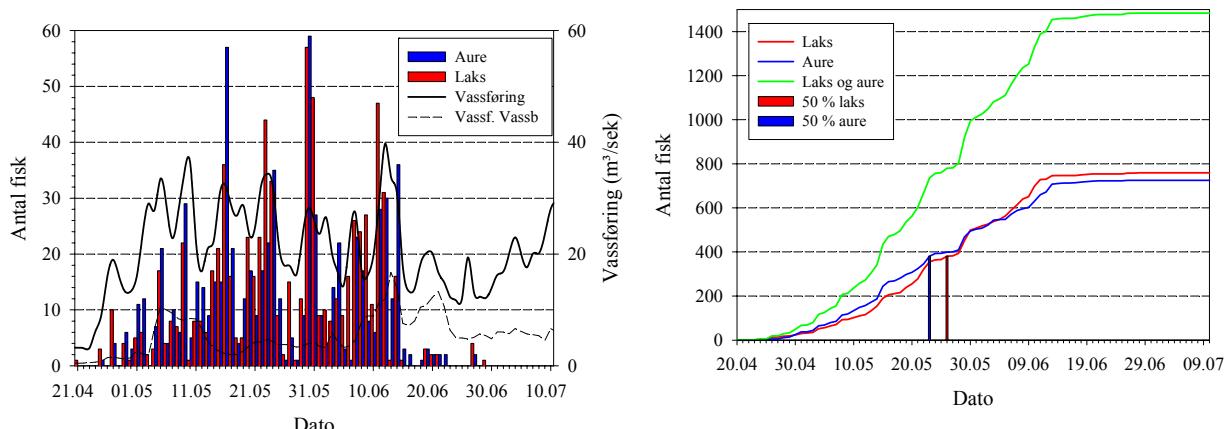
Av laks og aure var det høvesvis 60 % og 50 % hoer, mellom blenkjene var det 63 % hoer. Av hannlaksane hadde totalt 38 % vore kjønnsmogne hausten før utvandring, av 3-årige hannar var 19 % kjønnsmogne, av 4-åringane 41 %, og av 5-åringane 50 %. Ved ungfiskundersøkingane hausten 2005 var høvesvis 50 % og 55 % av 3+ laksehannar i Aurlandselva og Vassbygdelva kjønnsmogne, altså litt høgare andel enn mellom 4-åringane frå smoltfella våren 2006. Av aurane var 6 % kjønnsmogne før utvandring, men ingen av blenkjene.

Hausten 2005 var laksepresmolten i gjennomsnitt 129 mm, og dermed 11 mm mindre enn dei laksesmoltane som blei fanga i smoltfella i 2006. Gjennomsnittleg lengd på presmolt aure var 125 mm, og dette er om lag 15 mm mindre enn gjennomsnittet for aurane som blei fanga i smoltfella (**tabell 4**). Denne skilnaden kan oppstå ved at det er sett for låge lengdegrensar ved definisjonane av presmolt, og/eller at fisken har vakse i elva før utvandring. For aure kan snittlengda også bli høgare enn presmoltlengda på grunn av at aure > 16 cm ikkje er inkludert i presmoltmaterialet medan det er inkludert fisk mellom 16 og 18 cm i smoltmaterialet. Det er sannsynleg at dei største auresmoltane kjem frå Vassbygdvatnet, og fisk derifrå er ikkje inkludert i presmoltmaterialet.

Basert på presmoltmaterialet blei det estimert ein smoltalder på ca 3,7 år for laks og ca 3,0 år for høvesvis laks og aure våren 2006. Laks og aure som blei fanga i fella i 2006 var i gjennomsnitt litt eldre med høvesvis 3,8 og 3,2 år (**tabell 4**).

Utvandringstidspunkt

Smoltfella stod ute frå 20. april og fram til 30. juni 2006. Første og siste dag med fangst av laks var 21. april og 29. juni, av aure 25. april og 27. juni. Størst fangst var det 30. mai med 116 smolt, fordelt på 57 laks og 59 aure. Tidspunktet når 50 % av smolten har gått ut av elva blir rekna som gjennomsnittleg smoltutvandringstidspunkt. Av laksen hadde høvesvis 25 %, 50 % og 75 % vandra ut 16. mai, 27. mai og 7. juni, og for aure høvesvis 15. mai, 24. mai og 4. juni (**figur 11**).



FIGUR 11. Venstre: Antal laks og auresmolt fanga i smoltfella per døgn og vassføring i Aurlandselva og Vassbygdelva Høgre: Akkumulert utvandring av laks- og auresmolt i Aurlandsvassdraget 2006.

Smoltestimat

I april 2006 blei det totalt merka 2570 fisk i Aurlandsvassdraget, fordelt på 1620 laks og 980 aure. Det blei merka 890 laks i Aurlandselva og 730 i Vassbygdelva, av aure blei det merka 519 i Aurlandselva og 431 i Vassbygdelva. Fisken i Aurlandselva blei merka ved klypping av feittfinnen, i Vassbygdelva ved klypping av feittfinnen og ein flik av venstre bukfinne. Berre fisk >115 mm blei merka (**tabell 5**).

TABELL 5. Antal vill presmolt laks og aure som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping i Aurlandselva og Vassbygdelva 4.-6. april (1. runde), og i Aurlandselva den 20. og 21. april (2. runde) i 2006. All merka fisk var større enn 115 m.

Elveavsnitt	Merke	Laks	Aure	Totalt
Aurlandselva	Feittfinne	890	519	1409
Nedre Vassbygdelva	Feittfinne + v. bukfinne	526	431	957
Øvre Vassbygdelva	Feittfinne + v. bukfinne	204	0	204
Sum Vassbygdelva	Feittfinne + v. bukfinne	730	431	1161
Aurlandsvassdraget		1620	980	2570

Gjenfangst ved repetert smoltmerking

I Aurlandselva blei det fanga og merka fisk i to omgangar. I andre merkerunde blei 5,7 % av laksen og 5,1 % av auren som blei merka ved første merkerunde gjenfanga, total gjenfangst var 47 fisk fordelt på 32 laks og 15 aure (**tabell 6**).

TABELL 6. Antal vill presmolt laks og aure som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping i Aurlandselva og Vassbygdelva 4.-6. april (1. runde), og antal som blei fanga og gjenfanga i Aurlandselva den 20. og 21. april (2. runde) i 2006. Estimat av presmolt > 115 mm med 95 % konfidensintervall for Aurlandselva.

Elveavsnitt	Art	Merka 1. runde	Tot. fangst 2. runde	Gjenfangst 2. runde	Prosent av merka	Estimat	
						Antal	95 % konf. Interv.
Aurland	Laks	560	362	32	5,7	6 171	4 417 8 932
	Aure	296	238	15	5,1	4 436	2 751 7 551
	Totalt	856	600	47	5,5	10 730	8 111 14 509

Basert på gjenfangst i andre merkerunde kan ein anslå at det ved merking var eit totalt antal på 6 171 laks og 4 436 aure, totalt 10 730 presmolt >115 mm i Aurlandselva våren 2006 (**tabell 6**). I tillegg kom det smolt frå Vassbygdelva og Vassbygdvatnet.

Estimata for Aurlandselva føreset at presmolten hadde fordelt seg tilfeldig i elva mellom dei to smoltmerkrundane, eller at heile elva blei elektrofiska ved andre gongs elektrofiske. Ingen av desse føresetnadane var oppfylt. Elektrofiske i andre runde viste at det nærmast ikkje blei gjenfanga fisk på område som ikkje var fiska i første smoltmerkrunde, og det er uråd å fanga fisk ved elektrofiske på parti der elva er djup. Begge desse feilkjeldene gjer at estimatet blir mindre enn det antalet fisk som var i elva, men uttrykkjær likevel eit minimumsestimat for presmoltproduksjonen av dei to artane i Aurlandselva. Eit grovt overslag over avfiska område indikerar at om lag 25 % av elvearealet blei elektrofiska. Ei anna mogeleg feilkjelde er at elektrofisket kan tenkjast å medføre dødelegheit på fisken, men dette har vi ikkje tal på.

Smoltestimat ved gjenfangst i smoltfelle

Presmolten blei fanga med elektrisk fiskeapparat i to omgangar i løpet av april 2006 merka med feittfinneklypping før tilbakesetting i elva. Totalt blei det merka 2570 presmolt, fordelt på 1620 presmolt laks og 980 presmolt aure (37 % aure).

I fella blei det fanga 1364 smolt, fordelt på 753 laksesmolt og 611 auresmolt (45 % aure). Det var altså litt høgare andel aure i smoltfella enn i merkematerialet. Av laksepresmolten som blei merka i Aurlandselva blei 3,0 % gjenfanga, og 1,9 % av auresmolten. Av presmolten som merka i Vassbygdelva var gjenfangsteprosenten mykje lågare, berre 0,8 % av merka laks og 0,2 % av merka aure frå denne delen av vassdraget blei gjenfanga (**tabell 7**).

TABELL 7. Antal vill presmolt laks og aure som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping i Aurlandselva og Vassbygdelva i april 2006, og antal av kvar art og gruppe som blei gjenfanga som utvandrande smolt i smoltfella (RFL) nedst i Aurlandselva i perioden fra 20. april til 30. juni 2006. Presmoltestimat hausten 2005 og estimat av utvandrande smolt våren 2006, med 95 % konfidensintervall. Tal i kursiv er estimat basert på gjenfangstar av fisk som blei merka i Aurlandselva. Blenkje fanga i fella er ikkje tatt med.

Art	Merka Antal	Fangst i fella		Prosent av merka	Presmolt estimat	Smolt estimat		
		Totalt	Gjenfangst			Antal	95 % konf.interv.	
Laks, Aurland	890		27	3,03	12 630	23 993	16 712	35 735
Laks, Vassbygd	730		6	0,82	10 583			
Laks, totalt	1620	753	33	2,03	23 213	23 993	16 712	35 735
Aure, Aurland	519		10	1,92	26 619	28 931	16 404	55 832
Aure, Vassbygd	431		1	0,23	12 397			
Aure, totalt	980	611	11	1,12	39 016	28 931	16 404	55 832
SUM, laks og aure	1409	1364	37	2,62	62 229	50 649	37 013	71 283

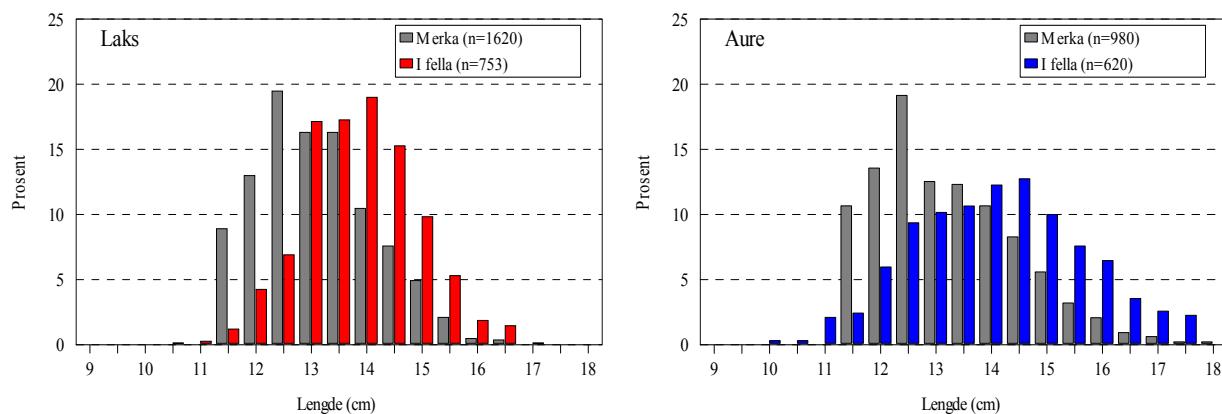
Den låge gjenfangsten av merka fisk frå Vassbygdelva gjer at det berre er materialet frå Aurlandselva (merka og gjenfanga) som er brukt ved utrekning av smoltestimata. Smoltestimatet er eigentlig estimat for kor mange smolt det var i elva ved merketidspunktet Gjenfangstane av fisk som blei merka i Aurlandselva tilseier at det totalt gjekk ut 50.649 smolt frå vassdraget våren 2006, fordelt på 23 993 laksesmolt og 28 931 auresmolt. Det er lite sannsynleg at smolten frå Vassbygdelva vandra ned i tunnelen til Vangen kraftstasjon. Presmolten blei merka 4. – 6. april og tunnelen blei stengd 18. april, og det er lite sannsynleg at det meste av smolten kan ha vandra ut så tidleg.

Dersom ein antek at det burde bli gjenfanga like høg andel merka fisk frå Vassbygdelva som frå Aurlandselva, dvs. 3,0 % av laksen og 1,9 % av auren, ville det blitt gjenfanga totalt 22 merka laksesmolt og 8 auresmolt frå Vassbygdelva i fella, og total gjenfangst av merka fisk ville vore 49 laksesmolt og 18 auresmolt. Låg gjenfangst av merka fisk frå Vassbygdelva tilseier likevel at smoltestimata er lågare enn det som reelt gjekk ut, men kor mykje er vanskeleg å anslå. Estimatet for total smolutvandring er 19 % lågare enn presmoltestimatet, Smoltestimetet for laks åleine er 3 % høgare enn presmoltestimatet, medan smoltestimatet for aure er 30 % lågare enn presmoltestimatet.

Gjenfangstane av laks og aure som var merka i Aurlandselva var relativt jamt fordelt gjennom heile perioden, den første merka laksesmolten blei fanga 1. mai og den første merka auren den 2. mai. Fisk som var merka i Vassbygdelva vandra ut seinare enn merka fisk frå Aurlandselva, den første merka laksesmolten frå Vassbygdelva blei fanga i fella den 20. mai, og den eine auren den 14. juni.

Lengdefordeling og vårvekst

Ved fangst-merkerundene blei det berre merka fisk som var større enn 11,5 cm fordi det var forventa at all fisk over denne lengda ville smoltifisere og gå ut. Lengdefordelinga av både laks- og auresmolt som blei fanga i smoltfella var forskuva om lag 10 mm mot større lengde enn dei som var merka, og det same var tilfelle for merka fisk som blei gjenfanga i fella (**figur 12**). Dette kan tyde på at dei minste merka fiskane blei ståande att i elva, men ei alternativ forklaring er at fisken hadde vakse i perioden mellom merking og gjenfangst. Det blei difor undersøkt eit skjelmateriale av laksesmolt. Det viste seg da at umerka laksesmolt som gjekk ut i perioden 16. mai til 19. juni hadde hatt ein gjennomsnittleg tilvekst på 6,6 mm (n = 36) om våren før utvandring, medan merka laksesmolt frå same periode hadde vakse i gjennomsnitt 6,4 mm (n=23). Skilnadene i lengdefordeling for fisk som blei merka og den som blei fanga i fella kan dermed forklarast med tilvekst i den mellomliggende perioden. Dette er uventa med tanke på den låge temperaturen som var i elva.



FIGUR 12. Lengdefordeling (%) av laks (venstre) og aure (høgre) som blei merka i Aurlandsvassdraget og dei som blei fanga i smoltfella i Aurland i 2006.

UNGFISK

TETTLEIK

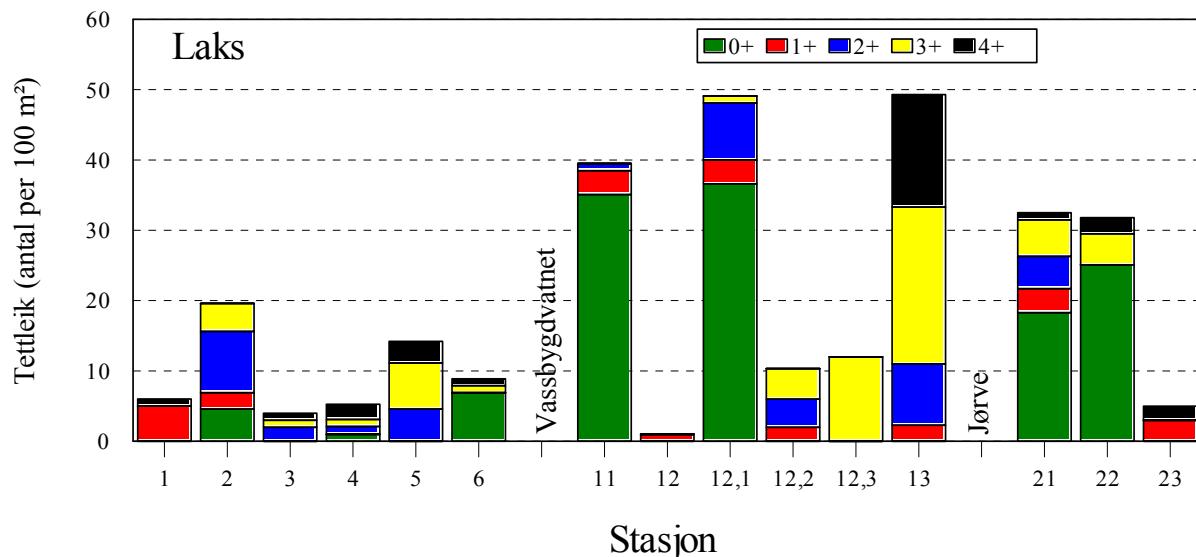
Laks

På dei 6 stasjonane i **Aurlandselva** (550 m^2) blei det fanga totalt 45 lakseungar og gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ laks var høvesvis 2.1, 1.2, 2.7, 2.3 og 1.7 fisk per 100 m^2 (**vedleggstabell A**).

Tettleiken av laks varierte frå 4,0 per 100 m^2 på stasjon 3, til 22,7 per 100 m^2 på stasjon 2. Det var stor variasjon i kva årsklasse som dominerte på dei ulike stasjonane, størst tettleik av årsyngel var det på den øvste stasjonen (**figur 13, vedleggstabell A**).

I **Vassbygdelva** blei det totalt fanga 56 laks på dei seks stasjonane (450 m^2). Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ laks var høvesvis 12.0, 2.0, 3.6, 6.6 og 2.7 fisk per 100 m^2 (**figur 13, vedleggstabell D**). Det var høgast tettleik av laks på stasjon 12,1, men også på den øvste og den nedste stasjonen var det relativt høg tettleik av laks. Total tettleik var 27,1 og varierte mellom 1,0 og 48,6 på dei seks stasjonane.

I **Øvre Vassbygdelva** var det totalt fanga 27 lakseungar på dei tre stasjonane (250 m^2). Det var relativt stor variasjon mellom stasjonane, både i tettleik og aldersfordeling. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ var høvesvis 14.5, 2.1, 1.5, 3.2 og 1.8 laks per 100 m^2 (**figur 13, vedleggstabell G**). På stasjon 21 (nedom samløp) og stasjon 22 (Stonndalselvi) var det dominans av årsyngel. På stasjon 23 (Aurlandselvgreina oppom samløp) var det berre eitt- og fireåringar.



FIGUR 13. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks ved elektrofiske på 15 stasjonar i Aurlandsvassdraget hausten 2006. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik med 95 % konfidensinetrall er oppgjeve for kvar aldersgruppe på kvar stasjon i **vedleggstabellane A, D og G**.

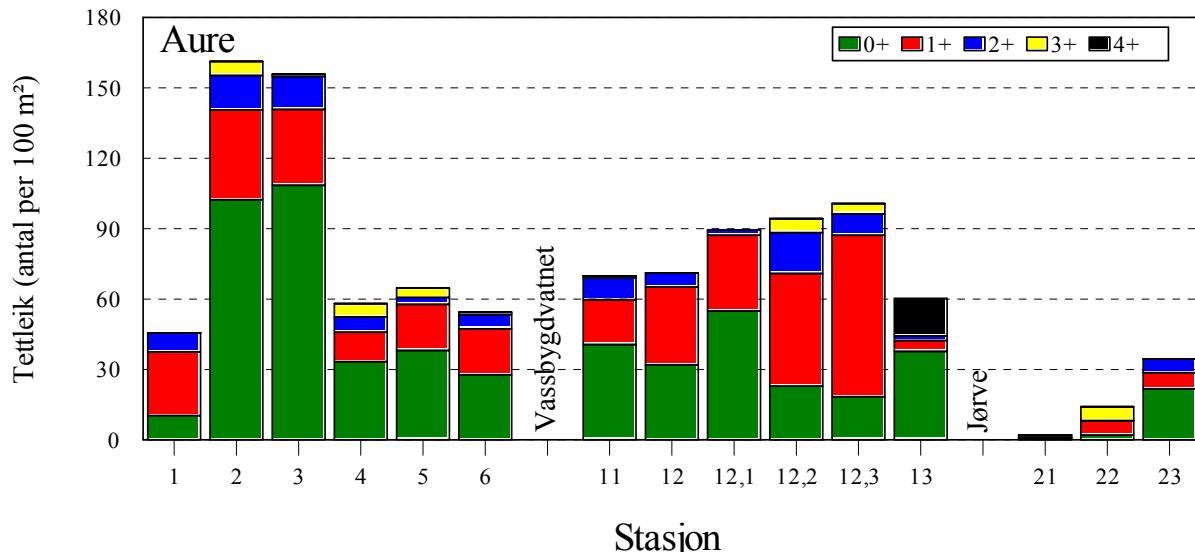
Aure

I **Aurlandselva** blei det på seks stasjonar fanga totalt 388 aureunger. I tillegg blei det fanga fem aure større enn 16 cm. Det blei ikkje fanga utsett fisk i 2006.

Av 0+, 1+, 2+ og 3+ av aure var tettleiken 53.4, 24.9, 8.8 og 3.0 per 100 m^2 (**figur 14, vedleggstabell B**). Årsyngel var den mest talrike aldersgruppa på fem stasjonar. På stasjon 1, nedst i elva var det eittåringane som var mest talrike, dette var også den stasjonen med lågast tettleik av årsyngel. Tettleiken av årsyngel var den største som er registrert sidan ungfishkregistreringane tok til i 1989.

I **Vassbygdelva** blei det totalt fanga 303 aureunger. Av 0+, 1+, 2+, og 3+ av aure var tettleiken 34.4, 34.3, 7.6, og 1.9 per 100 m² (**figur 14, vedleggstabell E**). Årsyngel var den mest talrike gruppa på tre stasjonar, medan eittåringane var mest talrik på dei tre andre stasjonane. Tettleiken av årsyngel og eittåringar var litt høgare enn gjennomsnittet sidan 1989, for to- og treåringane var tettleiken lågare enn snittet.

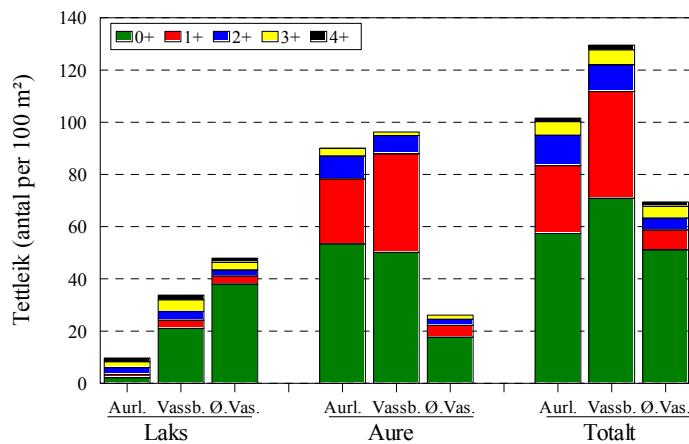
I **Øvre Vassbygdelva** blei det totalt fanga 39 aureunger på dei tre stasjonane (250 m²). For 0+, 1+, 2+ og 3+ av aure var tettleiken 8.2, 4.3, 2.0 og 2.4 per 100 m² (**figur 14, vedleggstabell H**).



FIGUR 14. Estimert tettleik av fem aldersgrupper av aure ved elektrofiske i Aurlandsvassdraget hausten 2006. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik med 95 % konfidensinetrall er oppgjeve for kvar aldersgruppe på kvar stasjon i vedleggstabellane B og E.

Laks og aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfish på dei 6 stasjonane i Aurlands- og Vassbygdelva og dei tre stasjonane i Øvre Vassbygdelva var på høvesvis 97, 105 og 41 per 100 m². I Aurland- og Vassbygelva dominerte aure og utgjorde antalsmessig 90 og 74 %. I Øvre Vassbygdelva blei det fanga litt fleire lakseunger enn aureunger, og auren utgjorde 45 %. Total tettleik av årsyngel var om lag dobbelt så høg i Aurlandselva og Vassbygdelva som i Øvre Vassbygdelva. Av eittåringar var det om lag 4-5 gongar større tettleik i Aurlandselva og i Vassbygdelva enn Øvre Vassbygdelva (**figur 15, vedleggstabellane C og F**).



FIGUR 15. Gjennomsnittleg estimert tettleik av laksunger (venstre), aureunger (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på seks stasjonar i Aurlands- og Vassbygdelva og tre stasjonar i Øvre Vassbygdelva hausten 2006.

ALDER OG KJØNNSFORDELING

Av laks var det ei overvekt av hannar både i Aurlandselva og i Øvre Vassbygdelva, for begge elveavsnitta gjaldt det alle årsklassene. I nedre del av Vassbygdelva var begge kjønn relativt likt representert. Av aure var det små skilnader mellom kjønna. Det blei totalt fanga 23 kjønnsmodne hannlakseparr i Aurlandselva, fordelt på 2 toåringar, 2 treåringar og 6 fireåringar. Totalt 43,5 % av hannlaks eldre enn årsyngel var kjønnsmodne i Aurlandselva. Dette gjev ein minste tettleik på 1,7 kjønnsmodne lakseparr per 100 m², og ca 3 500 kjønnsmogne lakseparr i heile Aurlandselva. Av aure var 1,1 % av hannane eldre enn årsyngel kjønnsmogne i Aurlandselva (**tabell 8**).

TABELL 8. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne hannar for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som blei fanga under elektrofiske i Vassbygd- og Aurlandselva hausten 2006.

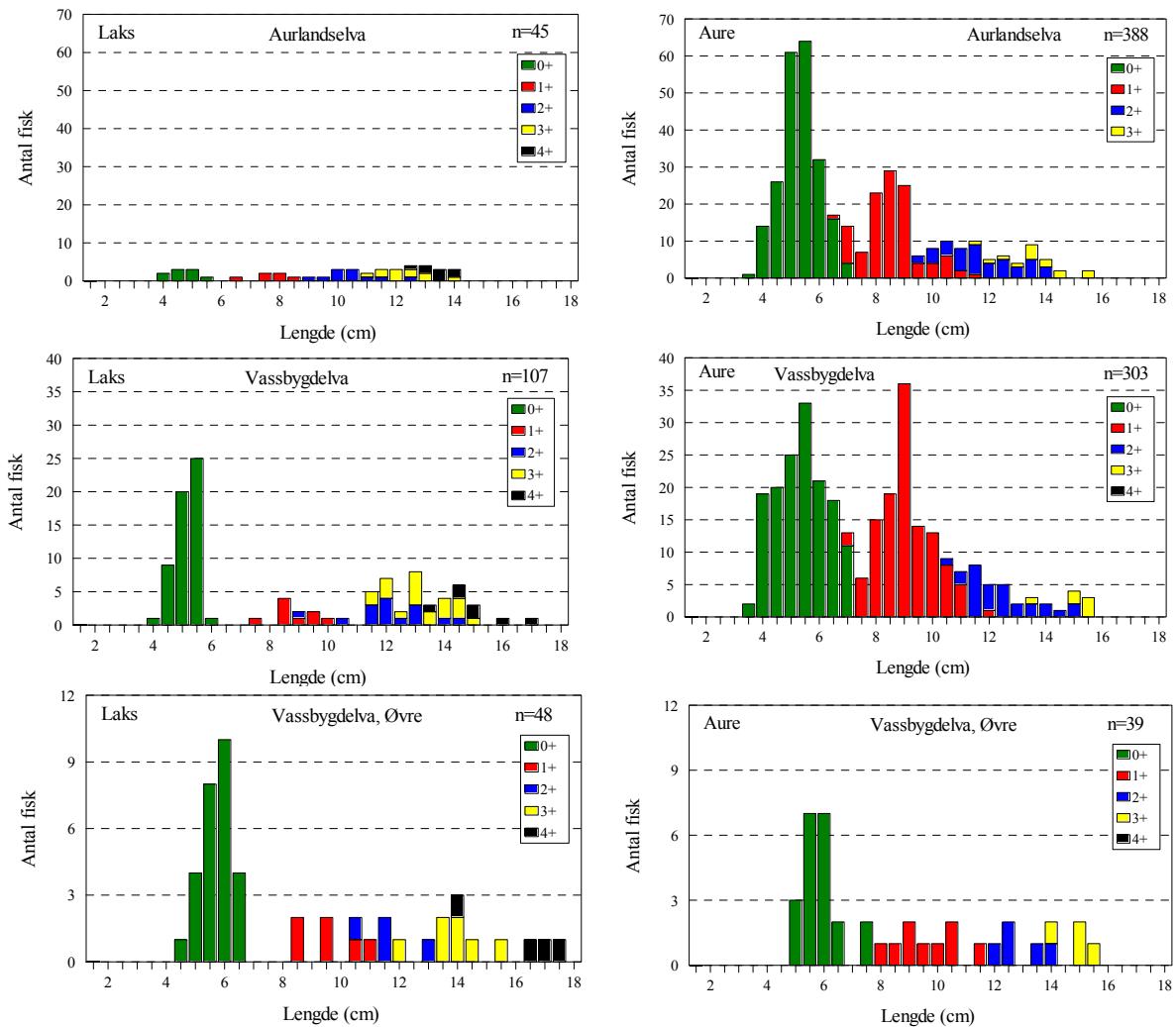
Elv	Alder	Laks					Aure				
		Hoer	Hannar	Sum	Kj. modne hannar Antal	%	Hoer	Hannar	Sum	Kj. modne hannar Antal	%
Aurlandselva	1+	2	4	6	0	-	52	60	112	0	-
	2+	5	6	11	2	33,3	24	20	44	0	-
	3+	4	7	11	2	28,6	10	4	14	0	-
	4+	2	6	8	6	100,0	0	0	0	0	-
	Elvefisk	0	0	0	0	-	0	5	5	1	20,0
	Sum	13	23	36	10	43,5	86	89	175	1	1,1
Vassbygd- elva	1+	4	5	5	0	-	59	60	119	0	-
	2+	10	5	5	3	60,0	15	14	29	1	7,1
	3+	9	11	11	7	63,6	1	5	6	1	20,0
	4+	0	7	7	7	100,0	0	0	0	0	-
	Elvefisk	0	0	0	0	-	0	4	4	3	75,0
	Sum	23	28	28	17	60,7	75	83	158	5	6,0
Øvre Vassbygd. elva	1+	2	4	4	2	50,0	7	2	9	0	-
	2+	1	3	3	3	100,0	1	4	5	0	-
	3+	2	5	5	4	80,0	2	2	4	2	100,0
	4+	0	4	4	4	100,0	0	0	0	0	-
	Elvefisk	0	0	0	0	-	2	6	8	6	100,0
	Sum	5	16	16	13	81,3	12	14	26	8	57,1

I Vassbygdelva blei det fanga 17 kjønnsmogne hannlakseparr. Dette gjev ein minste tettleik på 3 kjønnsmogne lakseparr per 100 m², og totalt i underkant av 2000 kjønnsmodne lakseparr i nedre del av Vassbygdelva. Av aure blei det fanga 2 kjønnsmodne hannparr og 3 kjønnsmodne aure større enn 16 cm. Også oppom Jørve blei det fanga kjønnsmodne lakseparr, totalt 13 stk., fordelt på ein-, to-, tre og fireåringar. I antal blir dette om lag 2000 kjønnsmodne hannparr oppom Jørve (**tabell 8**).

LENGDE OG VEKST

Lengde

Årsyngelen av laks i Aurlandselva var frå 42 til 55 mm, eittåringane var frå 67 til 85 mm. Den minste toåringen av laks var 92 mm, medan den største var 128 mm. Årsyngelen av aure i Aurlandselva var frå 37 til 74 mm, eittåringane var frå 69 til 115 mm, medan toåringane var frå 95 til 143 mm. Det var overlapp i lengdefordelinga mellom alle påfølgjande aldersgrupper for aure, og for alle aldersgrupper større enn eittåringar for laks (**figur 16, vedleggstabell A & B**).



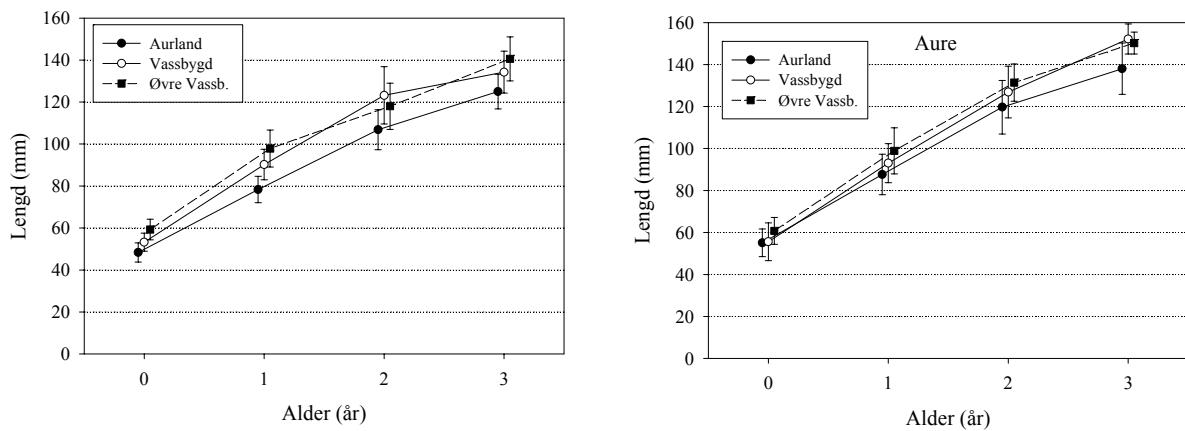
FIGUR 16. Lengdefordeling av laksungar (venstre) og aureungar (høgre) som blei fanga ved elektrofiske i Aurlandselva, Vassbygdelva og Øvre Vassbygdelva hausten 2006. NB ! aksane er ulike.

I Vassbygdelva var årsyngelen av laks fra 40 til 63 mm, eittåringane varierte i lengd mellom 79 og 103 mm, medan toåringane var fra 93 til 146 mm. Det var dermed overlapp i lengd mellom alle påfølgende aldersgrupper eldre enn årsyngel. Årsyngelen av aure var fra 39 til 74 mm, eittåringane var fra 73 til 121 mm, medan toåringane varierte i lengd fra 106 til 152 mm. For auren i Vassbygdelva var det overlapp i lengd mellom alle påfølgjande aldersgrupper (**figur 16, vedleggstabell D & E**).

I Øvre Vassbygdelva var årsyngelen av laks fra 48 til 68 mm, eittåringane varierte i lengd mellom 89 og 111 mm, medan toåringane var fra 105 til 132 mm. Årsyngelen av aure var fra 52 til 77 mm, eittåringane var fra 84 til 119 mm, medan toåringane varierte i lengd fra 122 til 144 mm. For laks var det overlapp i lengdefordelinga for fisk eldre enn eitt år, medan det var berre var overlapp i lengdefordelinga av tre- og fireåringar av aure. (**figur 16, vedleggstabell G & H**).

Vekst

Ved same alder er laks mindre enn aure og årsaka til dette er m.a. at lakseyngelen kjem opp av grusen 3-4 veker seinare enn aureyngelen (Jensen mfl. 1993), og får tilsvarende kortare vekstsesong det første året (**figur 17**). Både laks og aure veks raskare i Vassbygdelva enn i Aurlandselva, og skilnadene er størst for laks. Det er liten skilnad i tilvekst mellom dei to elveavsnitta i Vassbygdelva. For laks er det ein svak auke i skilnadene i lengd for kvart åra, men størst er endringa i andre vekstsesong.



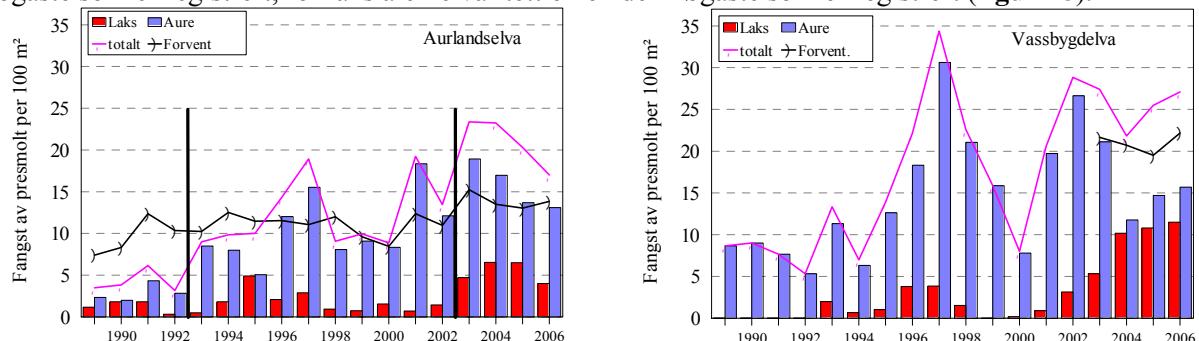
FIGUR 17. Gjennomsnittleg lengd (\pm standard avvik) for vill 0+, 1+, 2+ og 3+ laks og aure som blei fanga i Vassbygd- og Aurlandselva i oktober 2006.

PRESMOLT

Tettleik av presmolt, alder og lengd

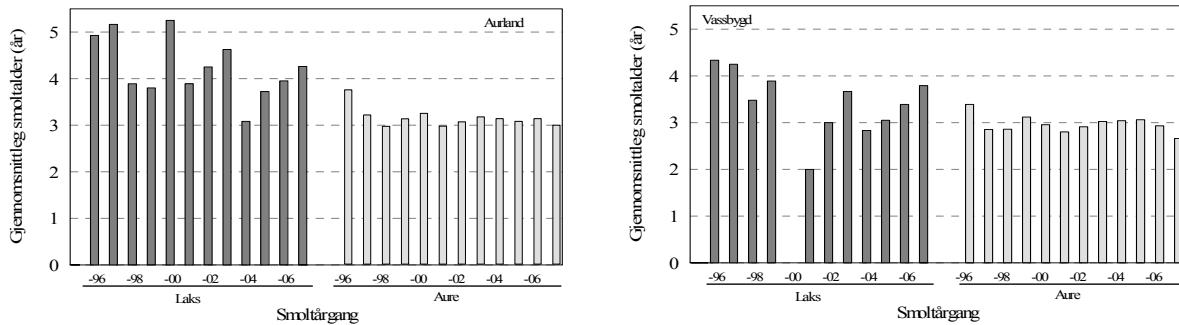
I Aurlandselva var det ein gjennomsnittleg total tettleik av presmolt på $17,0 \pm 11,9$ per 100 m^2 , fordelt på $4,0 \pm 3,3$ presmolt laks og $13,1 \pm 13,6$ presmolt aure. I Vassbygdelva var tettleiken av presmolt $27,1 \pm 14,5$ per 100 m^2 , fordelt på $11,5 \pm 15,3$ presmolt laks og $15,7 \pm 12,7$ presmolt aure. I Øvre Vassbygdelva var det 7,0 og 6,2 per 100 m^2 av høvesvis laks og aure, total tettleik var $12,5 \pm 3,1$.

Total tettleik av presmolt var den sjette største som er registrert i Aurlandselva sidan 1989, av laks er det den femte største tettleiken som er registrert. Tettleiken av presmolt i Vassbygdelva var den fjerde høgaste som er registrert, for laks åleine var tettleiken den høgaste som er registrert (**figur 18**).



FIGUR 18. Tettleik av presmolt per 100 m^2 i Aurlands- og Vassbygdelva i perioden 1989 - 2003. Det er berre teke med villfisk. Total tettleik er vist med lilla strek og forventa presmolttettleik i høve til vassføring er markert med svart strek (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004).

Basert på dei fiskane som er rekna å vera presmolt, har vi rekna ut gjennomsnittleg smoltalder for aure og laks i Aurlandselva og Vassbygdelva for åra 1996-2007 (**figur 19**). Gjennomsnittleg smoltalder til laksen i Aurlandselva har i perioden frå 1996 til 2007 vore mellom 3,8 og 5,3 år, for 2007 er estimert alder for laksen i Aurlandselva 4,3 år, om lag 0,4 år over snittet for perioden, men ein klar auke i høve til dei tre føregåande åra. Smoltalderen for laks i Vassbygdelva har variert relativt mykje, dette skuldast tidlegare i stor grad det låge antalet presmolt som gjer at einskilde årsklassar har dominert. Estimert smoltalder for laksesmolten i Vassbygdelva i 2006 er 3,8 år, og det har dei siste åra vore ein tilsvarende auke i smoltalderen i Vassbygdelva som det ein finn i Aurlandselva. For auren har presmoltalderen vore relativt stabilt rundt 3 år dei siste 10 åra, men i 2007 er den berekna til 2,7 år i Vassbygdelva, og dette er det lågaste som er registrert (**figur 19**).



FIGUR 19. Gjennomsnittleg smoltalder i Aurlandselva og Vassbygdelva berekna ut frå presmoltalder.

Gjennomsnittleg lengd av presmolt laks i Aurlands- og Vassbygdelva var høvesvis 13,0 og 13,5 cm i 2006. Gjennomsnittleg lengd av presmolt aure i Aurlands- og Vassbygdelva var høvesvis 12,4 og 12,1 cm i 2006. Gjennomsnittleg lengd på presmolt aure har vore svært stabil sidan 1996. I Aurlandselva har snittlengda variert mellom 12,2 og 12,8 cm, og i Vassbygdelva mellom 12,0 og 12,8 cm. Definisjonen av presmolt tek ikkje med aure større enn 16 cm. Ein del aure går ut som smolt når dei er større enn 16 cm, estimert snittlengd av presmolt vil difor sannsynlegvis vere noko lågare enn det som er reelt for auresmolten.

Andel presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde 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 var andelen presmolt av alle aldersgruppene litt høgare enn snittet. For aure var 13 eittåringar presmolt i 2006, dette er det største antalet, og den største andelen presmolt av denne aldersgruppa. For to- og treåringane var det ein litt høgare andel presmolt enn gjennomsnittet (**tabell 9**).

TABELL 9. Antal aure og laks av den einskilde aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som blei fanga under elektrofiske i Aurlandselva i perioden 1995 til 2006.

Art	År	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	≥5+	1+	2+	3+	4+	≥5+	1+	2+	3+	4+	≥5+
Laks	1995	11	3	6	44	0	0	1	5	44	0	0,0	33,3	83,3	100,0	
	1996	8	14	6	3	10	0	2	5	2	10	0,0	14,3	83,3	66,7	100,0
	1997	5	25	15	1	2	0	7	8	1	2	0,0	28,0	53,3	100,0	100,0
	1998	7	6	12	3	0	0	2	2	1	0	0,0	33,3	16,7	33,3	
	1999	3	24	5	0	1	0	0	3	0	1	0,0	0,0	60,0		100,0
	2000	8	8	20	4	0	0	2	6	1	0	0,0	25,0	30,0	25,0	
	2001	6	10	6	2	0	0	0	3	1	0	0,0	0,0	50,0	50,0	
	2002	71	10	15	1	2	0	0	5	1	2	0,0	0,0	33,3	100,0	100,0
	2003	59	106	9	0	0	2	19	4	0	0	3,4	17,9	44,4		
	2004	43	109	44	0	0	0	9	23	0	0	0,0	8,3	52,3		
	2005	19	45	74	4	0	0	4	31	2	0	0,0	8,9	41,9	50,0	
	2006	6	11	11	8	0	0	3	8	8	0	0,0	27,3	72,7	100,0	
Aure	1995	121	30	30	4	0	2	17	30	3	0	1,7	56,7	100,0	75,0	
	1996	114	87	7	4	1	0	56	6	3	1	0,0	64,4	85,7	75,0	100,0
	1997	132	87	8	0	0	10	59	8	0	0	7,6	67,8	100,0		
	1998	70	68	9	1	0	2	35	6	1	0	2,9	51,5	66,7	100,0	
	1999	139	47	15	2	0	3	34	12	2	0	2,2	72,3	80,0	100,0	
	2000	119	54	4	0	0	5	34	4	0	0	4,2	63,0	100,0		
	2001	116	124	14	0	0	6	83	13	0	0	5,2	66,9	92,9		
	2002	181	60	16	1	0	4	48	14	1	0	2,2	80,0	87,5	100,0	
	2003	127	128	14	2	0	3	82	13	2	0	2,4	64,1	92,9	100,0	
	2004	177	91	10	0	0	2	63	8	0	0	1,1	69,2	80,0		
	2005	104	123	13	0	0	0	64	13	0	0	0,0	52,0	100,0		
	2006	112	44	14	0	0	13	34	13	0	0	11,6	77,3	92,9		

I Vassbygdelva var andelen av presmolt laks om lag som gjennomsnittet, med unntak av for toåringar der andelen var lågare. For aure var andel presmolt av dei ulike årsklassane litt høgare enn gjennomsnittleg (**tabell 10**).

TABELL 10. Antal aure og laks av den enskilde aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som blei fanga under elektrofiske i Vassbygdelva i perioden 1995 til 2006.

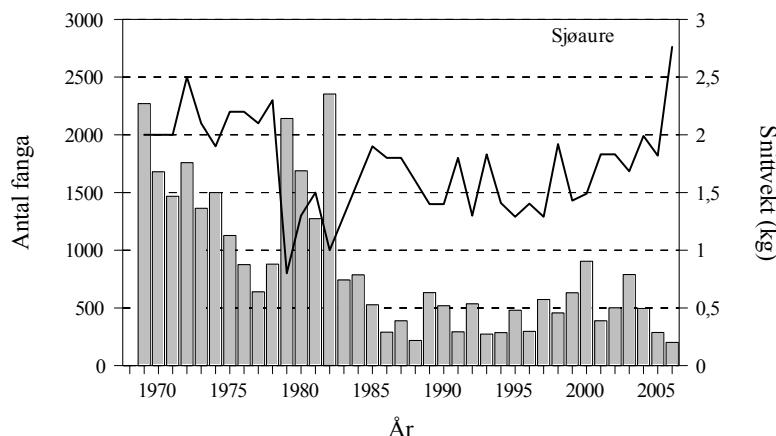
Art	År	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	≥5+	1+	2+	3+	4+	≥5+	1+	2+	3+	4+	≥5+
Laks	1995	0	1	0	2	0		1	0	2	0		100,0		100,0	
	1996	16	1	19	3	2	0	1	19	3	2	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1997	0	22	0	0	3	0	20	0	0	3	90,9				100,0
	1998	1	1	8	0	0	0	1	8	0	0	0,0	100,0	100,0		
	1999	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0			
	2000	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100,0				
	2001	3	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0,0	100,0			
	2002	37	6	8	0	1	3	6	8	0	1	8,1	100,0	100,0		100,0
	2003	50	26	0	0	0	5	24	0	0	0	10,0	92,3			
	2004	85	43	13	0	0	9	32	12	0	0	10,6	74,4	92,3		
	2005	22	66	25	3	0	4	31	21	3	0	18,2	47,0	84,0	100,0	
	2006	9	15	20	7	0	1	13	18	7	0	11,1	86,7	90,0	100,0	
Aure	1995	33	36	14	3	0	0	34	14	3	0	0,0	94,4	100,0	100,0	
	1996	162	64	14	6	0	42	60	14	6	0	25,9	93,8	100,0	100,0	
	1997	81	136	5	0	0	27	124	5	0	0	33,3	91,2	100,0		
	1998	120	72	35	0	0	18	61	33	0	0	15,0	84,7	94,3		
	1999	93	80	9	0	0	13	68	9	0	0	14,0	85,0	100,0		
	2000	91	29	5	0	0	14	26	5	0	0	15,4	89,7	100,0		
	2001	143	83	16	1	0	28	64	16	1	0	19,6	77,1	100,0	100,0	
	2002	128	107	25	0	0	22	92	25	0	0	17,2	86,0	100,0		
	2003	140	92	20	1	0	17	80	20	1	0	12,1	87,0	100,0	100,0	
	2004	85	43	13	0	0	9	32	12	0	0	10,6	74,4	92,3		
	2005	80	66	8	0	0	12	52	7	0	0	15,0	78,8	87,5		
	2006	119	29	6	0	0	27	28	6	0	0	22,7	96,6	100,0		

TOKVAMSBEKKEN

I Tokvamsbekken blei det elektrofiska to stasjonar á 50 m² den 5. november 2006. Samanlikna med tidlegare år, var det ein betydeleg høgare tettleik av årsyngel laks på dei to stasjonane, også av eittårig laks var det ein høgare tettleik enn i 2005. Av to og tre år gamal laks, blei det fanga ein av kvar. Av aure blei det fanga 10 årsyngel, som er om lag ei halvering i høve til i 2005, medan det blei fanga 17 eittåringar som er om lag som i 2005. Total presmolttettleik på dei to stasjonane var 7 per 100 m², fordelt på 2 laks og 5 aure per 100 m². Det var ingen kjønnsmoden ungfish mellom dei som blei fanga. Lengdefordelinga for dei ulike årsklassane av laks og aure var relativt lik det som blei registrert i resten av Aurlandselva.

FANGSTSTATISTIKK

I 2006 blei det fanga 201 sjøaurar med ei samla vekt på 555 g, som gir ei gjennomsnittsvekt på 2,8 kg i Aurlandsvassdraget. Både i antal og kg er dette er den lågaste fangstene sidan 1969. Den siste femårsperioden (2002-2006) har det i snitt blitt tatt 870 kilo aure kvart år, og dette er 60 kg mindre enn i den føregående femårsperioden (1997-2001), men 340 kg meir enn i femårsperioden før det (1992-1996) (**figur 20**).



Frå 1990 har det vore forbod mot å fiske laks i elva. I skjelmaterialet som blei innsamla i 2006 var 2 % laks. Antal skjellprøvar utgjorde 29 % av totalfangsten i elva, noko som tilseier at det var om lag 3 laks i totalfangsten på 201. I åra 2000, 2001, 2002, 2003 og 2004 blei det estimert at det blei fanga på høvesvis 40, 10, 5, 10 og 0 laks, medan det truleg ble fanga 30 laks i 2005.

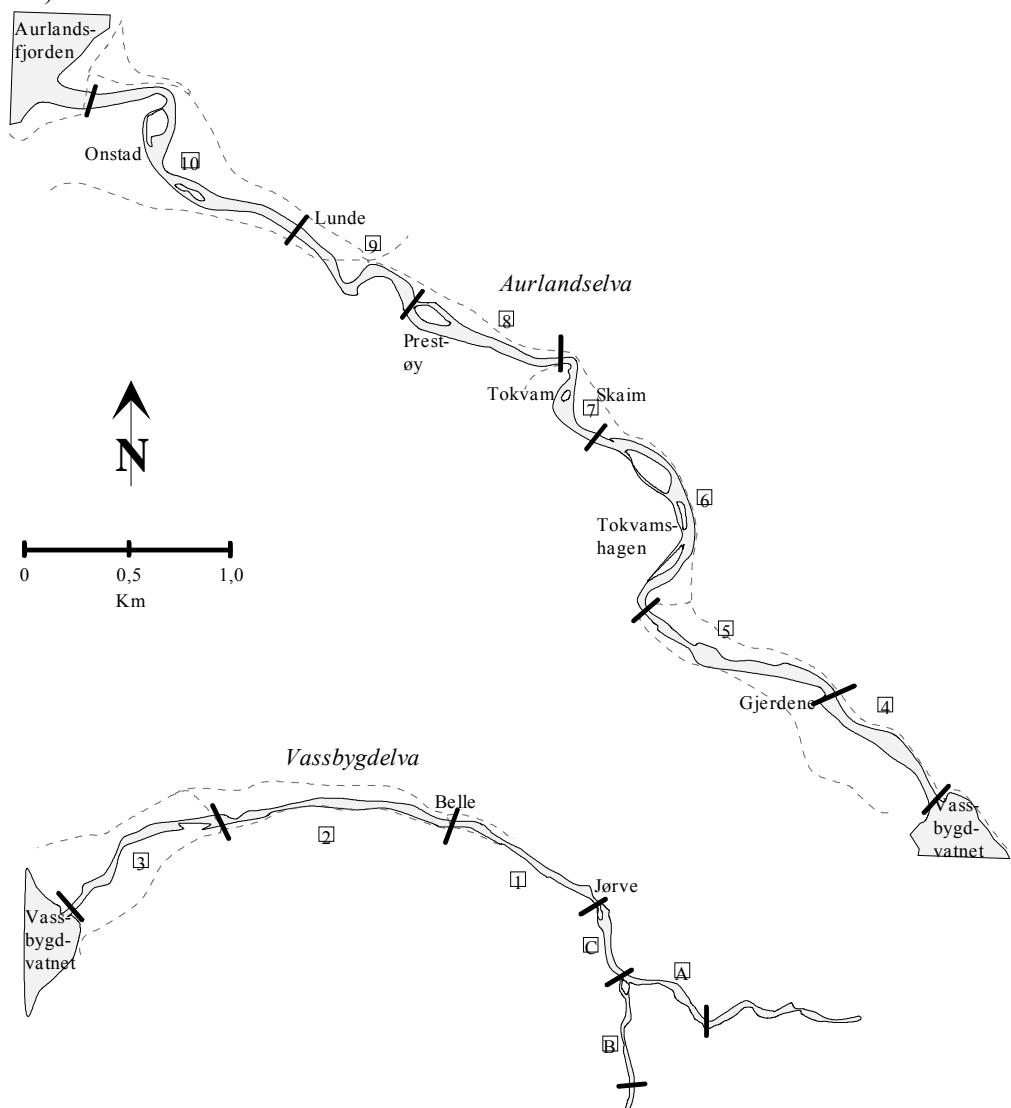
GYTEFISKTELJING

Resultat

Totalt blei det observert 83 laksar og 376 aurar større enn eitt kg i dei to vassdragsavsnitta. Det blei i tillegg observert ein god del blenkjer i Aurlandselva (**tabell 11**), og i nokre av hølane var det høg tettleik av både ein- og to-sjøsommarfisk.

I Vassbygdelva blei det observert 128 aurar, inkludert seks aure oppom Jørve. Av aurane var 88 mellom 1-2 kg, 28 var 2-4 kg, 10 var mellom 4 og 6 kilo medan ein var større enn 6 kilo. I tillegg blei det observert to smålaks og fire mellomlaks (**tabell 11**).

Observasjonane i Aurlandselva fordele seg på 254 aurar og 77 laks. Av laksane var det fire smålaks, 67 mellomlaks og seks storlaks. 88 av aurane var 1-2 kg, 99 var 2-4 kg, 56 var 4-6 kg og 11 var over 6 kg (**tabell 11**).

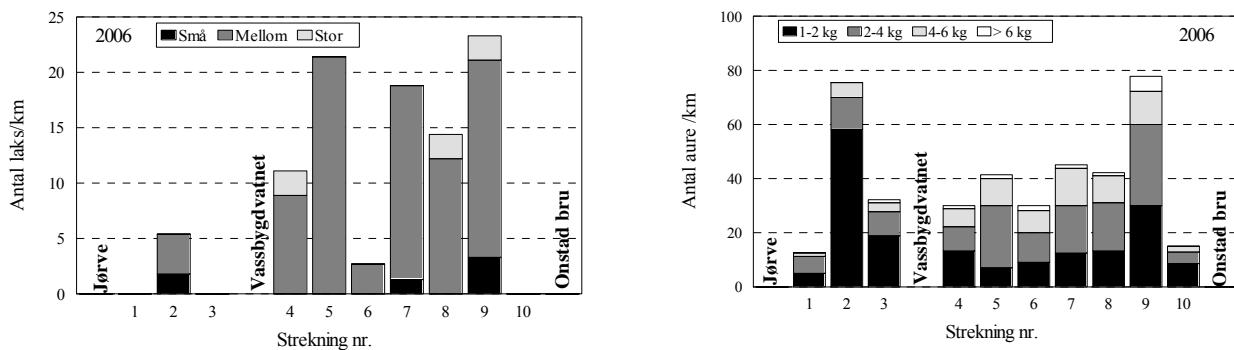


FIGUR 21. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Vassbygdelva og Aurlandselva den 2. og 3. november 2006. Vassføringa var $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ i Vassbygdelva og $3,3 \text{ m}^3/\text{sekund}$ i Aurlandselva (minstevassføring).

TABELL 11. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Vassbygd- og Aurlandselva den 2. og 3. november 2006. Vassføringa var 0,9 m³/s i Vassbygdelva og 3,3 m³/s Aurlandselva. Sikta var 15-20 meter i Vassbygdelva og 12 meter i Aurlandselva, tilsvarende ei samla observasjonsbreidd på om lag 70 meter for to observatørar i Vassbygdelva, og 40 meter i Aurlandselva. Sonene refererer til **figur 21**.

Sone (til)	Lengd (m)	LAKS				AURE					Blenkje
		Små	Mell	Stor	Tot.	1-2	2-4	4-6	>6	Tot.	
Austre elveløp	500	0	0	0	0	2	0	1	0	3	
Søndre elveløp	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nedom samløp	600	0	0	0	0	1	2	0	0	3	
Øvre Vassb	1800	0	0	0	0	3	2	1	0	6	
Antal per km	1800	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	1,1	0,6	0,0	3,3	
Prosent	1800					50,0	33,3	16,7	0,0	100,0	
Bru v/Belle	800	0	0	0	0	4	5	1		10	
Riksev. (bru)	1100	2	4	0	6	64	13	6		83	
Vassbygdvatn.	900	0	0	0	0	17	8	3	1	29	
Vassbygdelva	2800	2	4	0	6	85	26	10	1	122	
Antal per km		0,7	1,4	0,0	2,1	30,4	9,3	3,6	0,4	43,6	
Prosent		33,3	66,7	0,0	100,0	69,7	21,3	8,2	0,8	100,0	
Gjerdene	900	0	8	2	10	12	8	6	1	27	20
Låvis bru	700	0	15	0	15	5	16	7	1	29	5
Skaim	1100	0	3	0	3	10	12	9	2	33	25
Tokvam (bru)	800	1	14	0	15	10	14	11	1	36	25
Prestøyna	900	0	11	2	13	12	16	9	1	38	30
Lunde Camp.	900	3	16	2	21	27	27	11	5	70	210
Onstad bru	1400	0	0	0	0	12	6	3	0	21	10
Aurlanselva	6700	4	67	6	77	88	99	56	11	254	325
Antal per km		0,6	10,0	0,9	11,5	13,1	14,8	8,4	1,6	37,9	
Prosent		5,2	87,0	7,8	100,0	34,6	39,0	22,0	4,3	100,0	
Totalt	9500	6	71	6	83	173	125	66	12	376	
Antal per km		0,6	7,5	0,6	8,7	18,2	13,2	6,9	1,3	39,6	
Andel (%)		7,2	85,5	7,2	100,0	46,0	33,2	17,6	3,2	100,0	

I oktober 2006 var det ein tettleik på 8,7 laks/km i heile vassdraget. I Vassbygdelva var tettleiken 2,1 per km, medan tettleiken i Aurlandselva var 11,5 laks per km. I Øvre Vassbygdelva blei det ikkje observert laks i 2006. I Aurlandselva blei det registrert laks i alle dei sju observasjonssonene, medan det blei observert laks på den midtre strekninga i Vassbygdelva (**tabell 11, figur 22**).



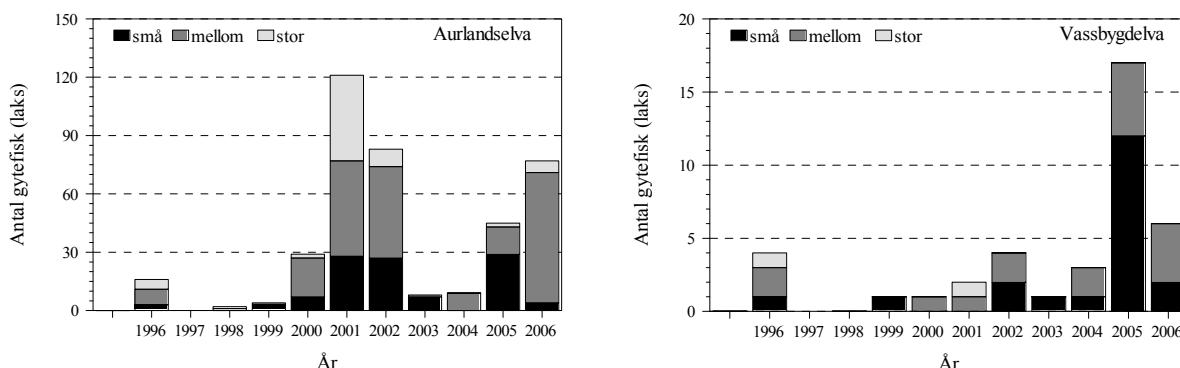
FIGUR 22. Tettleik (antal/km) av dei ulike storleiksgruppene av laks og aure observert på dei ulike strekningane i Vassbygd- og Aurlandselva under driveobservasjonar 2. og 3. november 2006. Nummereringa refererer til **figur 21**.

Tettleik av gyteaure (>1 kg) var 40 per km i heile vassdraget, med 44 og 38 aure per km i høvesvis Vassbygd- og Aurlandselva. I Vassbygdelva varierte tettleiken av aure mellom 13 og 78 per km i dei ulike sonene, i Aurlandselva mellom 15 og 77 aure per km elv. I Aurlandselva var det høgast tettleik mellom Prestøyne og Lunde Camping (**tabell 11, figur 22**). I Aurlandselva var det ein tendens mot fleire små gyteaure nedover elva, i Vassbygdelva var det ikkje nokon tydeleg trend i storleksfordeling av aure nedover elva.

I Vassbygdelva var andelen av aure mellom 1 og 2 kilo på 70 %, medan andelen i denne storleiksgruppa var på 35 % i Aurlandselva. For dei andre storleiksgruppene var det ein høgare andel i Aurlandselva, slik at det totalt var ein høgare andel med stor fisk i Aurlandselva. Gjennomsnittsvekta av aure i Vassbygdelva blei berekna til 2,2 kilo, medan den var 3,1 kilo i Aurlandselva.

Sidan drivregistreringane starta i 1996 har antal gytelaks variert mykje i Aurlandselva. I 1996 var det totalt 20 laksar. I 1997 var det ikkje drivteljingar, ved teljing frå land blei det ikkje observert laks i elva, men det blei fanga ein smålaks i fiskeSESongen. Ved teljingane i 1998 og 1999 blei det observert høvesvis 2 og 5 laks. I 2000 og 2001 auka antalet til høvesvis 29 og 123 laks, i 2002 var det ein liten nedgang til 87 laksar. I 2003 og 2004 var det igjen svært få gytelaks i elva. I 2005 auka antalet gytelaks, og da særleg av smålaks, auken halde fram i 2006, men da med relativt mykje mellomlaks, men svært få smålaks (**figur 23**).

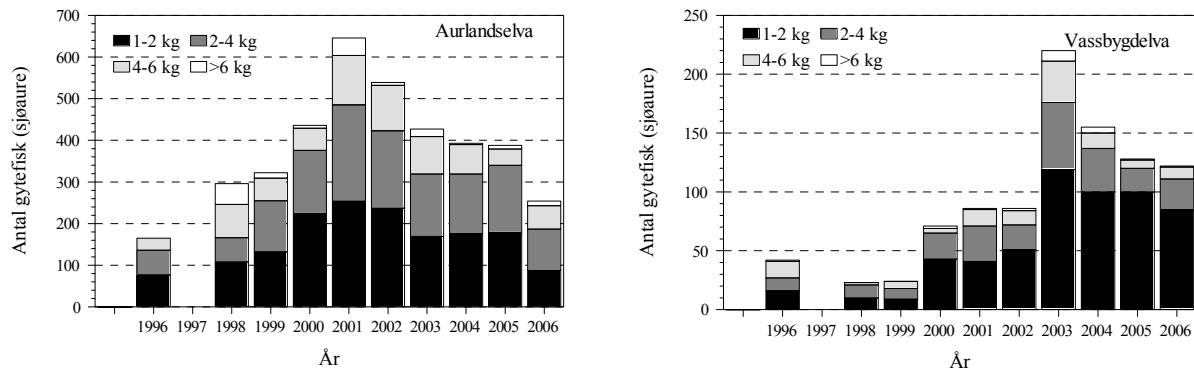
Fram til 2005 har det berre vore registrert eit fåtals laks i Vassbygdelva, medan det i 2006 var registrert 17 laks i elva, og dette er klart fleire enn det er registrert tidlegare. I 2006 var det ein kraftig reduksjon i høve til i 2005, men det var likevel den nest høgste tettleiken av gytelaks som er registrert.



FIGUR 23. Antal gytelaks, observert ved drivteljingar i Aurlandselva og i Vassbygdelva i perioden 1996 til 2006, i 1997 blei det ikkje talt gytefisk. NB! ulik skala på y-aksane.

I Aurlandselva var det ein jann auke i antal gyteaure i perioden 1996 til 2001, da det blei talt 646 gyteaure > 1 kg. Sidan har det vore ein jann nedgang. Fram til 2005. I 2006 kom det ein meir markert nedgang i gytebestanden i Aurlandselva, og det blei registrert totalt 254 gyteaurer større enn eit kilo.

I Vassbygdelva var det i åra 2000 - 2002 ein relativt stabil gytebestand, som var markert større enn det som blei registrert på slutten av 1990-talet. I 2003 var det ein ny markert auke i antal gyteaurer i Vassbygdelva, sidan har gytebestanden blitt noko redusert, men var i 2006 framleis større enn det som blei registrert i perioden før 2003 (**figur 24**).



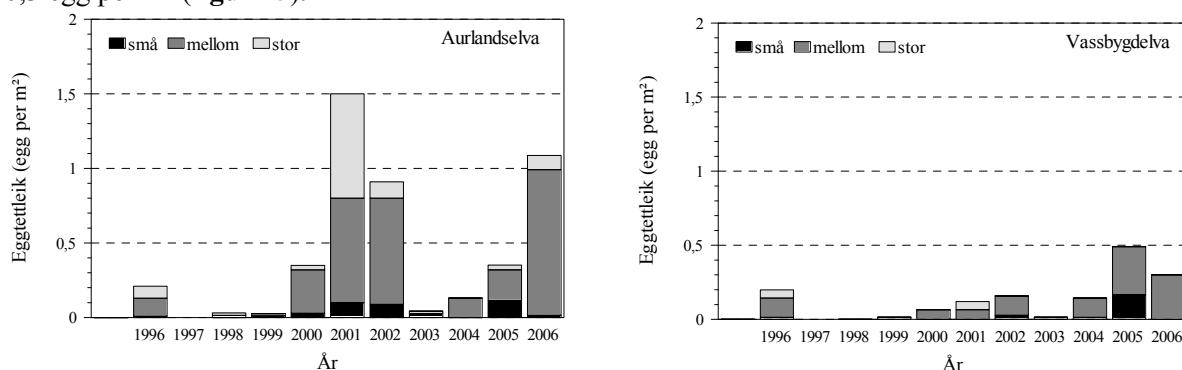
FIGUR 24. Antal gyteare større enn 1 kg observert ved drivteljingar i Aurlands- og Vassbygdelva i perioden 1996 til 2006 (i 1997 blei det ikkje talt gytefisk). NB! ulik skala på y-aksane.

Bestandsfekunditet og egguttleik

Totalt blei det observert 83 laks i Aurlandsvassdraget. Desse var fordelt på 6 smålaks, 71 mellomlaks og 6 storlaks, det blei ikkje registrert laks oppom Jørve. Med ein forventa andel holaks på 40 % mellom små- og storlaksane, og 75 % av mellomlaksane, blei den estimerte gytebestanden på totalt 58 holaks med ein total biomasse på 290 kilo. Dette tilsvasar 377.000 egg, og ein tettleik på 1,1 egg per m² (**tabell 12**). Separat for Aurlands- og Vassbygdelva nedom Jørve var den estimerte egguttleiken for laks høvesvis 1,4 og 0,3 egg per m².

I åra mellom 1996 og 2000 var det svært få gytelaks i Aurlandselva, og egguttleiken desse åra var lågare enn 0,1 per m². I 2000 auka egguttleiken til 0,35 per m², i 2001 var det ein ytterlegare auke til 1,5 egg per m², medan det i 2002 var ein reduksjon til 1,1 egg per m² i Aurlandselva. Reduksjonen heldt fram i 2003, medan det igjen var ein liten auke i estimert egguttleik i 2004 og 2005. Relativt høgt innsig, og høg andel av mellomlaks gjorde at egguttleiken auka betydeleg i 2006, og var den nest høgaste som er berekna sidan 1996 (**figur 25**).

I Vassbygdelva har det i heile perioden frå 1996 til 2004 vore færre enn 0,2 egg per m², og dei fleste år færre enn 0,1 egg per m². I 2005 auka antal gytefisk markert og den estimerte egguttleiken for 2005 var på 0,5 egg per m². Ein relativt høg andel av mellomlaks i 2006, gjorde at estimert egguttleik var 0,3 egg per m² (**figur 25**).



FIGUR 25. Estimert tettleik av lakseegg i Aurlandselva og i Vassbygdelva i perioden 1996 til 2006.

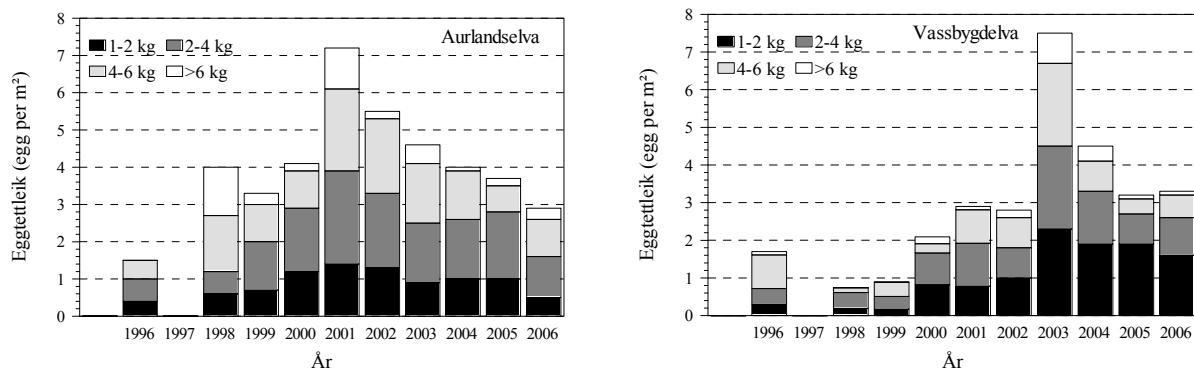
Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 2,8 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50:50 hos aure, blir biomassen av hoaure 524 kilo, tilsvarende 996 000 gytte aureegg, og ein estimert eggtettleik i 2006 på 3,0 per m². Eggtettleiken for Aurlandselva var 2,9 aureegg per m², medan tettleiken av aureegg i Vassbygdelva blei berekna til 3,3 egg per m².

TABELL 12. Antal laks og aure i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, estimert snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggtettleik per m². Berekingane føreset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks og 1900 per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 335.000 m² for Aurland- og Vassbygdelva samla. (Strekninga oppom Jørve er ikkje tatt med).

	Laks				Aure				
	Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	6-8 kg	Totalt
Antal observert	6	71	6	83	173	125	66	12	376
Andel (%) hoer	40	75	40	-	50	50	50	50	
Antal hoer	2,4	53,3	2,4	58,1	86,5	62,5	33	6	188
Vekt (kg)	2	5	8		1,5	3	5	7	
Biomasse (kg)	4,8	266,3	19,2	290,3	129,8	187,5	165	42	524,3
Antal egg	6 240	346 125	24 960	377 325	246 525	356 250	313 500	79 800	996 075
Bidrag (%)	1,7	91,7	6,6	100	24,7	35,8	31,5	8,0	100
Egg per m ²	0,02	1,03	0,07	1,13	0,7	1,1	0,9	0,2	3,0

I takt med endringar i gytebestandane har også tettleiken av gytte egg endra seg i Aurlandselva og i Vassbygdelva. Ved teljinga i 1996 var estimert eggtettleik 1,7 per m², og i åra fram til 2001 auka eggtettleiken til 7,2 egg per m². Dei fire siste åra har det vore ein reduksjon i tettleiken av aureegg i Aurlandselva og i 2006 var eggtettleiken på 2,9 egg per m² i Aurlandselva (**figur 26**).

I Vassbygdelva var det ein markert auke i gytebestanden og i eggtettleiken i 2003, frå rundt tre egg per m² dei føregåande åra til 7,4 egg per m² i 2003. Dei siste åra har det vore ein nedgang og utflating i eggtettleiken, og i 2006 var estimert eggtettleik på 3,3 egg per m².



FIGUR 26. Estimert tettleik av aureegg i Aurlands- og Vassbygdelva i perioden 1996 til 2006. I 1997 blei det ikkje talt gytefisk.

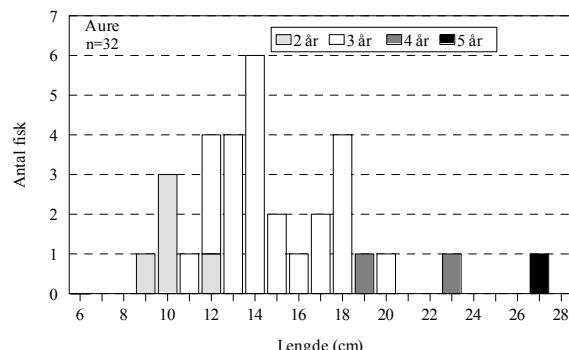
SKJELANALYSAR AV VAKSEN FISK

Vi har fått oversendt skjelprøvar frå 59 fisk fanga med stang i Aurlandselva fiskeSESongen i 2006. Alle fiskane var oppgitt å vere aure, men ein var feilbestemt og var storlaks. Noko av aurematerialet var det ikkje mogeleg å aldersbestemme, slik at det ikkje var mogeleg å nytte heile det innsamla materialet i alle samanhenger. Av dei sjøaurane som blei fanga i fiskeSESongen, og som blei aldersbestemte, var det ingen som var sikker utsett. For ein del av aurane er det vanskeleg å skilje første året i sjø og siste året i elv/innsjø slik at smoltalder og lengd er noko usikkert.

Analysane av skjelmaterialet bygger på 29 % av fangsten i 2006. Gjennomsnittsvekta på dei 59 fiskane det blei samla inn skjel frå, var 3,5 kg. Aurane som blei aldersbestemt hadde vore frå 2 til 9 somrar i sjøen. Snittvekta i fiskeSESongen var 2,8 kg, og innslaget av stor aure var altså høgare i det aldesbestemte materialet enn i den totale fangsten.

Smoltalder og smoltlengd

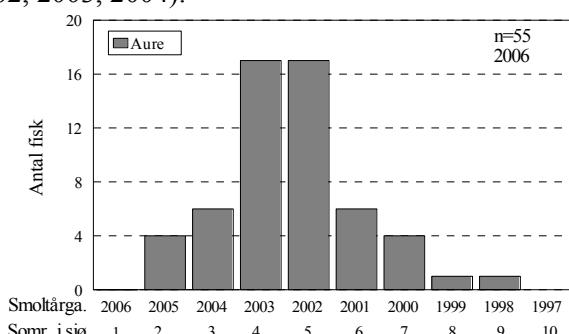
Gjennomsnittleg tilbakeregna smoltalder for villauren var $3,0 \pm 0,6$ (SD) år, og gjennomsnittleg smoltlengd var $15,2 \pm 3,7$ (SD) cm. Største og minste smoltlengd for aure var høvesvis 27,6 og 9,9 cm (**figur 27**).



FIGUR 27. Lengdefordeling av vill auresmolt. Alder og smoltlengd er analysert frå vaksen aure fanga i Aurlandselva i 2006.

Alder

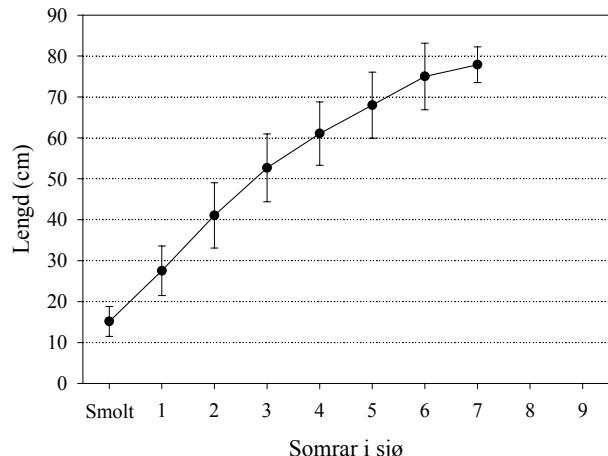
Av aurane som blei fanga i fiskeSESongen i 2006 var det flest som hadde vore fire og fem somrar i sjøen, og dette er fisk som gjekk ut som smolt våren/sommaren 2002 og 2003 (**figur 28**). I gjennomsnitt hadde auren fanga i 2006 vore 4,5 somrar i sjø, dette er om lag som snittet for perioden 1998-2003 (Sægrov mfl. 2000, Hellen mfl. 2001, 2002, 2003, 2004).



FIGUR 28. Aldersfordeling og antal somrar i sjø for sjøaure i det materialet som er innlevert til aldersbestemming i 2006.

Lengde

Det var relativt stor variasjon i tilveksten for dei enkelte fiskane. Tilbakerekna vekst syner at aurane etter ein sommar i sjøen i gjennomsnitt var 27,5 cm, og dette svarar til ein gjennomsnittleg tilvekst første sommaren på 12,2 cm, som er litt høgare enn tidlegare år. Andre og tredje sommar i sjøen var gjennomsnittleg tilvekst høvesvis 13,5 og 11,6 cm. Fjerde og femte sommaren var tilveksten 8,4 og 6,9 cm (**figur 29**).



FIGUR 29. Gjennomsnittleg tilbakerekna lengd (cm) \pm standardavvik for aure i Aurlandselva i 2006. Frå smolt til etter 7 somrar i sjøen.

Vekt

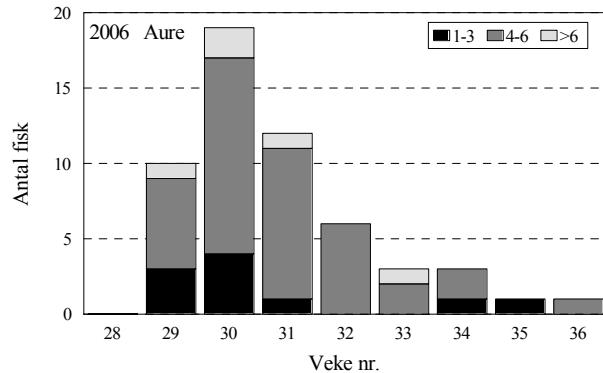
Det er relativt stor variasjon i vekta av dei einskilde aurane som har vore like mange somrar i sjøen (**tabell 13**). Den største auren på 9,3 kg hadde vore sju somrar i sjøen, medan den minste auren var 0,6 kg og hadde vore to somrar i sjøen.

TABELL 13. Gjennomsnittleg, minste og største vekt (kg) for vill aure fanga i 2006, inndelt etter kor mange somrar dei hadde vore i sjø. Laksen hadde vore to vintrar i sjøen.

Laks	Aure										Totalt
	2	3	4	5	6	7	8	9	Ukjent		
Antal	1	4	6	17	17	6	4	1	4	3	58
Snitt vekt (kg)	7,2	1,2	1,3	2,6	3,8	6,2	5,8	7,0	1,2	2,6	3,4
Min vekt (kg)	0,6	0,7	0,8	2,0	3,3	3,7	7,0	0,6	1,1	0,6	
Maks vekt (kg)	2,0	2,2	4,5	7,0	9,0	9,3	7,0	2,0	5,4	9,3	

Fangstfordeling i fiskesesongen

I 2006 var Aurlandsvassdraget open for fiske etter sjøaure fra 10. juli til 15. september (veke 28 - 37). Den første auren som det blei teke skjellprøvar av blei fanga 19. juli og den siste auren det blei teke prøver av blei fanga den 4. september. Av desse fiskane var det antalsmessig størst fangstar i veke 30 (**figur 30**). Laksen blei fanga i veke 30.



FIGUR 30. Sesongfordeling av villaure inndelt etter antal somrar i sjøen, fanga i vekene 28 til 36 i Aurlandselva i 2006. Omfattar aure det blei teke skjellprøvar av.

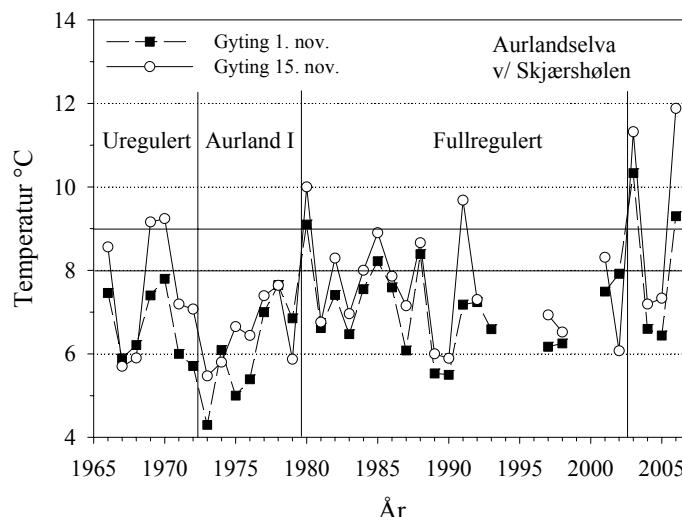
TEMPERATUR VED FØRSTE FØDEOPPTAK, LAKS

Tidspunkt for gytting om hausten og temperatur gjennom vinteren og våren er avgjerande for når eggene vil klekke og når yngelen vil ta seg ut av gytegropa og starte første fødeopptak ("swim-up"). Temperaturen ved første fødeopptak har stor betydning for overlevinga av lakseyngelen, og er saman med gytebestand og eggfettleik ein avgjerande faktor for kor sterke einskilde årsklassar vil bli i sommarkalde elvar. Gytetoppen for laks i Aurlandsvassdraget er ut frå strykedata tidlegare berekna til å vere rundt 10. november (Sægrov mfl. 2000). Ved strykning av stamfisk i klekkeriet hausten 2002 var gytetoppen 4. november. Det er derfor grunn til å rekne med at det meste av laksegyptinga i Aurlandsvassdraget skjer mellom 1. og 15. november, men det vil alltid vere ein del fisk som gyt før eller etter denne perioden, og antalet fisk som gyt enten etter eller før vil auke med aukande gytebestand. Frå gytefiskteljingane er det eit inntrykk at fisken gyt tidlegare i Vassbygdelva enn i Aurlandselva.

Aurlandselva

Ved gyting 1. november har vasstemperaturen dei sju første dagane etter "swim-up" for lakseyngel berre vore over 8°C i tre av 32 år før 2003, og alle desse gongane var etter at elva var fullregulert. Ved gyting 15. november har temperaturen dei sju første dagane etter "swim-up" vore over 8 °C i 10 av 32 år før 2003. Av dei sju åra før regulering skjedde dette tre år (43 %), og i to (29 %) av desse åra var temperaturen over 9 °C. I perioden frå 1973 til og med 1979 var temperaturen aldri over 8 °C. I dei 17 åra etter at vassdraget var fullt regulert, og det finst temperaturdata, har det 7 gongar (41 %) vore meir enn 8 °C ved gyting 15. november. To (12 %) av desse gongane har det også vore over 9 °C i snitt dei sju første dagane etter "swim-up" (1991 og 2003).

Etter innføringa av det nye prøvereglementet i 2003 var "swim-up"-temperaturane estimert for gyting 1. og 15. november høvesvis 10,3 og 11,3 °C, og dette er høvesvis 1,2 og 1,3 °C høgare temperatur enn det som nokon gong tidlegare er estimert. I 2004 var "swim-up"-temperaturane i elva høvesvis 6,6 og 7,2 °C, som er litt lågare enn gjennomsnittet i perioden 1979 – 2002. For 2005 er estimert "swim-up" temperatur 6,5 og 7,4 °C. I 2006 blei "swim-up" temperaturen ved gyting 1. november estimert til 9,3 °C, som er den nest høgaste verdien som er registrert. For gyting 15. november blei estimert "swim-up" temperatur estimert til 11,9 °C som er den høgaste som er berekna (**figur 31, vedleggstabell O**).



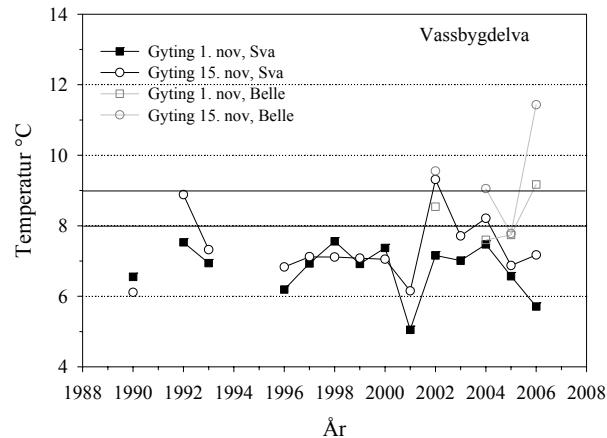
FIGUR 31. Utrekna gjennomsnittleg temperatur dei første sju døgna etter "swim-up" av lakseyngel ved gyting 1. eller 15. november ved Skjærshølen i Aurlandselva i perioden frå 1965 til 2006.

I perioden 1973 til 1979 da Vangen kraftstasjon enno ikkje var sett i drift, var vasstemperaturen om vinteren høgare enn i periodane både før og etter, dette ført til ein tidlegare klekkedato. Saman med noko lågare temperatur i slutten av juni og i juli ført dette til at temperaturen ved "swim-up" blei spesielt ugunstig i denne perioden.

Skilnader i temperatur gjennom året ulike stader i elva vil gje skilnader i temperatur ved første fødeopptak, sjølv ved lik gytedato. Det føreligg no temperaturmålingar som gir "swim-up"-temperaturar tre stader i elva. Det er relativt store variasjonar mellom år, men i snitt ser det så langt ut til at dei høgaste "swim-up"-temperaturane blir målt i den øvre delen i elva. Dette skuldast ein lågare vinter temperatur som gir noko seinare klekking i øvre del av elva, og ein høgare "swim-up"-temperatur. Vasstemperaturen kan variere relativt mykje på tvers av elveløpet, og kan gi lokalt betydeleg høgare temperatur i strandsona enn i hovedløpet. Til dømes er det frå Suldalslågen målt opp til 3,5 °C høgare temperatur inne ved land enn i hovudstraumen, sjølv ved vassføring opp i over 100 m³/s (Tvede og Kvambekk 1997).

Vassbygdelva

Ved gyting 1. november har vasstemperaturen dei sju første dagane etter "swim-up" for lakseyngel ikkje vore over 8°C noko av dei 12 åra det førelegg temperaturdata målt ved Sva. Ved gyting 15. november har temperaturen dei sju første dagane etter "swim-up" vore over 8 °C ved tre høve (**figur 32, vedleggstabell P**). Dei låge temperaturane ved "swim-up" skuldast dei høge vinter temperaturane som gjer at eggutviklinga er relativt rask, slik at yngelen startar første fødeopptak relativt tidleg om våren. Ved gyting 1. november startar første fødeopptak i gjennomsnitt den 1. juni, mot 20. juni i Aurlandselva. Ved gyting 15. november er berekna første fødeopptak den 10. juni, mot 29. juni i Aurlandselva.



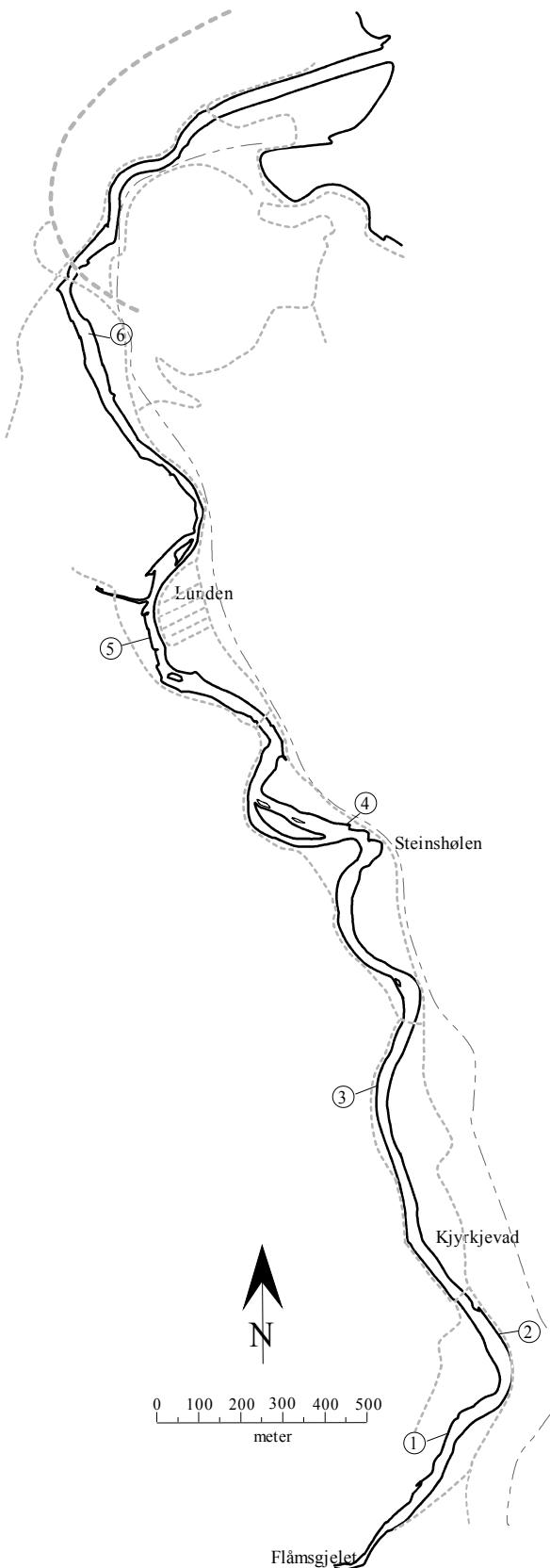
FIGUR 32. Utrekna gjennomsnittleg temperatur dei første sju døgna etter "swim-up" av lakseyngel ved gytinga 1. eller 15. november i Vassbygdelva ved Sva og ved Belle i perioden fra 1990 til 2006.

Temperaturlogging lenger oppe i elva, ved Belle bru, viser at temperaturane gjennom vinteren der er markert lågare enn ved Sva. På bakgrunn av temperaturmålingane frå dei siste åra er "swim-up"-temperaturen estimert for 2002 og perioden 2004 – 2006. Dette viser at viser "swim-up" er om lag tre veker seinare oppe i elva samanlikna med ved Sva, og at "swim-up"-temperaturen er frå 0,3 til 4,1 °C høgare ved Belle i høve til ved Sva. I 2002, 2004 og 2006 hadde "swim-up" temperaturen vore over 9 °C ved gyting 15. november, medan temperaturen var rett under 8 °C i 2005. I 2006 var "swim-up"-temperaturen også ved gyting den 1. november estimert til over 9 °C ved Belle (**figur 32**).

6.

FLÅMSELVA (072.2Z)

Flåmsvassdraget har eit nedbørfelt på 277 km². Middelvassføring i perioden 1939 til 2005 var 16,2 m³/s. Vassføringa er noko påverka av elvekraftverket som ligg øvst på den anadrome strekninga, og gjer at det er relativt raske vassføringsendringar over kort tid. For målingar over fem heile år i perioden 1998 til 2006 har gjennomsnittstemperaturen for året vore 5,7 °C. Vasskvaliteten er ikkje påverka av forsuring. Total anadrom elvestrekning i vassdraget er 4,8 km opp til Leinafoss, og anadromt elveareal er 116 000 m². Det er ingen vandringshinder eller innsjøar på den anadrome strekninga og det er ikkje fiskeutsettingar i elva. Oversikt over stasjonsnettet for elektrofiske er gjeve i **figur 33**, og er det same som er nytta ved tidlegare undersøkingar. Vassdekt areal er rekna til 80 000 m² ved lågvassføring under el.fiske (Urdal & Hellen 2000, Hellen mfl. 2001, 2002, 2003, 2004, 2005).



FIGUR 33. Anadrom elvestrekning i Flåmselva, med stasjonane for elektrofiske inntekna.

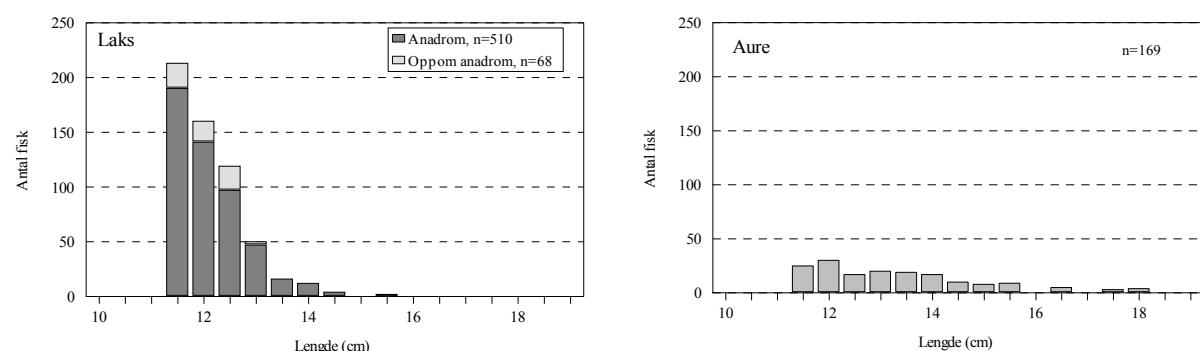
SMOLTMERKING OG SMOLTFELLEFANGSTER

SMOLTMERKING

Det blei i 2006 merka smolt i Flåmselva ved to høve, første gong 23.-24. mars og andre gong 3. april. Totalt blei det fanga og merka 578 laks og 169 aure i Flåmselva. Fisken blei merka ved klipping av feittfinnen (**tabell 14, figur 34**). Alle merkte fiskar var større enn 115 mm. Gjennomsnittleg lengd på merka laks- og auresmolt var høvesvis 123 og 136 mm (**tabell 14, figur 34**). Auren som blei gjenfanga i andre merkerunde var i gjennomsnitt 4 mm mindre enn auren som blei fanga første gong i andre merkerunde, for laksen var det liten skilnad. I andre merkerunde blei det fanga igjen 27 laks og 8 aure som var fanga og merka i første merkerunde. Av dei 578 laksane som blei merkte, blei 68 fanga oppom anadrom strekning. Desse blei i tillegg marka med klypping av ein del av venstre bukfinne. Snittlengda og lengdefordelinga på laksen fanga på dei to ulike elvedelane var svært lik.

TABELL 14. Antal, gjennomsnittleg lengd (mm) med standardavvik (SD), og minste og største fisk av dei ulike kategoriane som blei merka den 23. og 24. mars (1. runde) og 3. april (2.runde) 2006 i Flåmselva. Fisk som blei gjensanga er vist i parentes.

	1. runde		2. runde		Totalt	
	Laks	Aure	Laks	Aure	Laks	Aure
Antal	195	56	383 (27)	113 (8)	578	169
Snitt lengd (mm)	123,7	138,7	122,9 (125,9)	134,3 (140,8)	123,16	135,77
Lengd (SD)	8,7	15,2	6,6 (7,6)	17,0 (17,4)	7,36	16,51



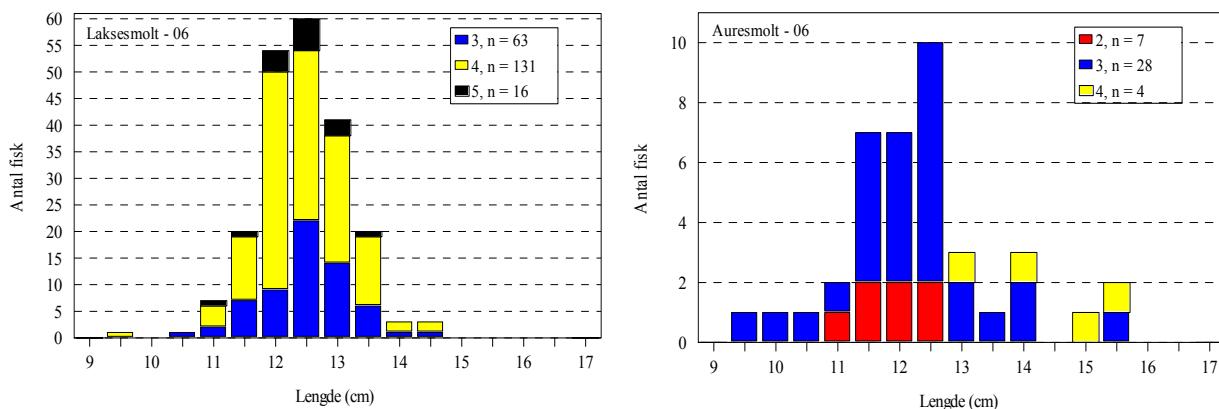
FIGUR 34. Lengdefordeling av laks (venstre) og aure (høgre) som blei merka i Flåmselva i mars og april 2006.

FANGST I SMOLTFELLA

Lengde og alder

Fella i Flåmselva stod ute i 2 månader, frå 20. april til 20. juni. I denne perioden blei det fanga 818 fisk, fordelt på 578 laks og 240 aure. Fiskane blei artsbestemt i felt og i laboratoriet. Laksesmolten hadde ei gjennomsnittslengd på 130 mm og minste og største var høvesvis 102 mm til 154 mm. Aurane varierte i lengd frå 91 mm til 171, gjennomsnittleg 131 mm. I tillegg blei det fanga 4 blenkjer frå 180 til 232 mm (**figur 35**)

Av laksane var 30 % treårssmolt, 62 % fireårssmolt og 8 % femårssmolt. Det blei berre fanga ein 2+ presmolt på anadrom strekning i Flåmselva hausten 2005, så mesteparten av 3-årssmolten som blei fanga i smoltfella våren 2006 kom frå områda ovanfor anadrom strekning. Av aure var 18 % toårssmolt, 72 % treårssmolt og 10 % fireårssmolt (**figur 35, tabell 16**).



FIGUR 35. Lengdefordeling av laks ($n = 210$) og aure ($n = 39$) i aldersbestemt materiale som blei fanga i smoltfella nedst i Flåmselva frå 20. april til 20. juni 2006. Merk skilnad i skala på Y-aksane.

I det aldersbestemte materialet var det 70 % hoer både av laks og aure. I materialet som blei innsamla under elektrofiske hausten 2005 utgjorde hoene høvesvis 42 % og 43 % av laks- og aurepresmolt, men antalet presmolt var relativt lågt. I smoltfella var 31 % av laksehannane kjønnsmogne og kunne ha gytt hausten før utvandring. Av aurehannane var ingen kjønnsmogne.

TABELL 15. Antal og gjennomsnittleg lengd for laks- og auresmolt som blei fanga i smoltfella i 2006, og i det materialet som blei aldersbestemt. I tillegg er det oppgjeve alder med standardavvik for aldersbestemt laks og aure, og for presmolt som blei fanga hausten 2005. For presmolten er det lagt til eit år (smoltalder).

		Laks	Aure < 16 cm
Totalt materiale,	Antal	578	230
Smoltfelle - 06	Gjennomsn. lengd (mm) ± SD	129,6 ± 8,1	130,2 ± 12,9
Aldersbestemt materiale, Smoltfelle - 06	Antal	210	40
	Gjennomsn. lengd (mm) ± SD	126,7 ± 7,0	127,7 ± 17,4
	Gjennomsnittleg alder (år) ± SD	3,78 ± 0,57	2,92 ± 0,53
Presmolt Hausten - 05	Antal	31	21
	Gjennomsn. lengd (mm) ± SD	124,0 ± 8,1	119,1 ± 12,2
	Gjennomsnittleg alder (år) ± SD	3,77 ± 0,76	2,95 ± 0,67

Laksesmolten som blei aldersbestemt våren 2006 hadde ei gjennomsnittslengde på 127 mm, som er 3 mm lenger enn det som blei registrert for presmolt hausten 2005. Gjennomsnittleg lengd på aldersbestemt auresmolt var 128 mm, medan aurepresmolten var 119 hausten 2005, og dermed 9 mm mindre enn den i smoltfella våren 2006. Otolitt- og skjelanalsane syntet at seint utvandrante laks og aure hadde vakse i lengde før utvandring i juni 2006 (**tabell 15**).

Basert på presmoltmaterialet frå hausten 2005 blei det estimert ein smoltalder på 3,8 og 3,0 år for høvesvis laks og aure. Både laks og aure som blei fanga i smoltfella i 2006 hadde same alder som berekna i presmoltmaterialet. For både presmolt og smolt av laks var snittalder berekna for totalt innsamla materiale frå områda ovanfor anadrom og på den anadrome strekninga (**tabell 15**).

I smoltfangsten av laks var det 30 % treåringar, medan denne aldersgruppa utgjorde berre 5 % (1 stk.) av presmolten hausten 2005 på anadrom del. Det er sannsynleg at mesteparten eller alle treårssmolte

hadde trekt ned frå områda oppom anadrom strekning. Det blei flytta opp gytelaks her hausten 2002, denne fisken gytte, og det blei registrert eittåringar av denne laksen ved el.fiske våren 2004, og som toårssmol i smoltfella våren 2005. Desse fiskane har vaks betydeleg betre enn laksane på den anadrome strekninga, noko som også viser på lengdefordelinga der 3-årssmol er større enn utvandrande fireårssmol (**figur 35**). Den eine 2+ presmolten som blei fanga hausten 2005 på anadrom strekning var betydeleg større enn andre laks i den same aldersgruppa, og denne hadde mest sannsynleg kome ovanfrå i løpet av sommaren/hausten 2005.

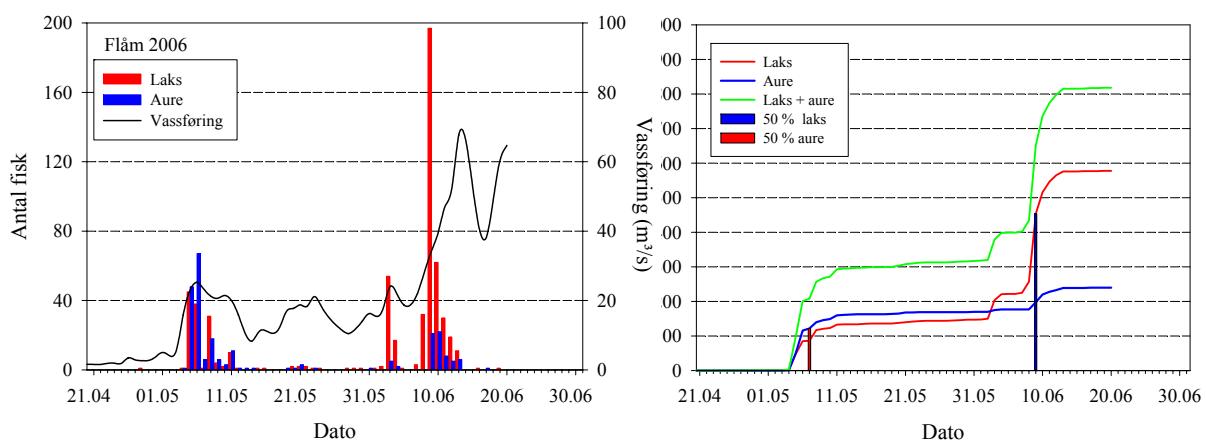
Om ein ser bort frå treårig laksesmol, var det ein lågare andel femårssmol i fella enn i presmoltmaterialet, medan det tilsvarende var ein høgare andel fireårssmol i fella enn i presmoltmaterialet om hausten. Presmoltmaterialet av laks frå hausten 2005 var avgrensa til 19 fisk og aldersfordelinga innehold dermed eit element av tilfeldigheit. Også av aure var presmoltmaterialet relativt avgrensa og aldersfordelinga kan vere litt tilfeldig, men var ikkje mykje ulik aldersfordelinga i smoltfellematerialet (**tabell 16**).

TABELL 16. Relativ aldersfordeling (%) av dei ulike aldersgruppene av presmolt fanga under elektrofiske på anadrom strekning i Flåmselva hausten 2005, og av smolt i fella våren 2006. Gjennomsnittleg alder og totalt antal er også vist. For fellefangstane er fisk under 10 cm og blenkjene ikkje medrekna.

Alder	Smoltalder						Gj. snitt. alder	Totalt Antal
	2	3	4	5	6	Totalt		
Presmolt haust 2005	-	5,3	63,2	31,6	-	100	4,26	19
Laks Fellefangstar vår 2006	-	30,0	62,4	7,6	-	100	3,78	210
Fellef. vår 2006 utan 3-åringar	-	-	89,1	10,9	-	100	4,11	147
Aure Presmolt haust 2005	23,8	57,1	19,0	-	-	100	2,95	21
Fellefangstar vår 2006	17,9	71,8	10,3	-	-	100	2,92	39

Utvandringstidspunkt

Smoltfella stod ute frå 20. april og fram til 20. juni. Størst fangst var den 9. juni, da 218 av totalt 817 fisk blei fanga, 34 % av laksen blei fanga denne dagen (**figur 36**). Smoltutvandringa skjedde i to distinkte periodar; den første frå 5.-11. mai og den andre frå 3. -13. juni. Av laks vandra det flest ut i den siste perioden, av aure gjekk det flest ut i den første perioden. Treårsmolten av laks som kom frå områda oppom anadrom strekning vandra ut i den siste perioden, det var også tilfelle for merka laksesmol frå desse områda. Tidspunktet når 50 % av smolten har gått ut av elva blir rekna som gjennomsnittleg smoltutvandringstidspunkt, og for laks var dette den 9. juni og for aure den 7. mai, auren vandra altså ut tidlegare enn laksen i 2006. Den 24. mai hadde 25 % av laksesmolten vandra ut, 50 % og 75% den 9. juni. Av auresmolten hadde 25 % vandra ut 6. mai, 50 % den 7. mai og 75 % den 9. juni (**figur 36**).



FIGUR 36. Venstre: Antal laks- og auresmolt fanga i smoltfella per døgn og vassføring. Høgre: akkumulert utvandring av laks- og auresmolt frå Flåmsvassdraget i 2006.

Smoltestimat

Gjenfangst ved repeteret fangst

Ved fiske i andre merkerunde våren 2006 blei 14,1 % av laksen og 14,3 % av auren som blei merka ved 1. runde gjenfanga. Totalt var det ein gjenfangst av laks og aure på høvesvis 27 og 8 individ. Estimatet for totalbestanden av presmolt ≥ 115 mm blir dermed 3 634 smolt, fordelt på 2 385 laks og 773 aure (**tabell 17**). Desse estimata føreset at presmolten hadde fordelt seg tilfeldig i elva mellom dei to merkerundane, eller at heile elva blei elektrofiska ved andre gongs elektrofiske. Ingen av desse føresetnadane er oppfylte. Elektrofiske i andre runde viste at det nærmast ikkje blei gjenfanga fisk på område som ikkje var fiska i første runde, og det er uråd å fanga fisk med elektrofiskeapparat på parti der elva er djup. Begge desse feilkjeldene gjer at estimata blir lågare enn det som reelt var av presmolt i elva.

TABELL 17. Antal vill presmolt laks og aure som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping i Flåmselva den 23. og 24. mars (1. runde), og antal som blei fanga og gjenfanga den 3. april (2. runde) 2006. Estimat av presmolt med 95 % konfidensintervall. Ovanfor anadrom strekning blei det berre fanga og merka fisk i 2. runde (3. april)

Art	Merka fisk 1. runde	Umerka fangst 2. runde	Gjenfangst 2. runde	Prosent av merka	Estimat	
					Antal	95 % konf. Interv.
Laks	192	318	27	14,1	2385	1661 3552
Aure	56	113	8	14,3	773	414 1580
Totalt	248	431	35	14,1	3634	2584 5286

Smoltestimat ved gjenfangst i smoltfelle

Ved dei to fangst- og merkerundene våren 2006 blei det totalt merka 510 presmolt laks og 169 presmolt aure på anadrom strekning. I smoltfella blei det fanga 818 smolt, fordelt på 578 laksesmolt og 240 auresmolt. I fella var andelen laksesmolt 71 %, av dei merka var det 75 % laks. Av dei merka fiskane blei det gjenfanga totalt 34, fordelt på 27 laks og 6 aure. Tre av laksane var merka ovanfor anadrom strekning. Av laks som blei merka på anadrom strekning og ovanfor anadrom strekning i Flåmselva i 2006, blei høvesvis 4,7 % og 4,4 % gjenfanga i fella. Av merka aure blei 3,6 % registrert i fella (**tabell 18**).

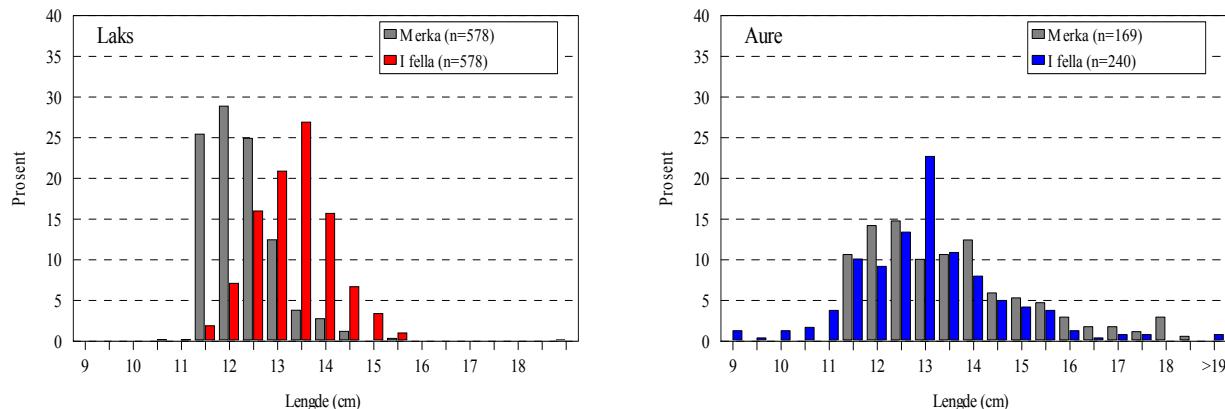
TABELL 18. Antal presmolt laks og aure (≥ 115 mm) som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping på anadrom strekning i Flåmselva i mars og april 2006, og antal av kvar art og gruppe som blei gjenfanga som utvandrande smolt i smoltfella (RFL) nedst i Flåmselva frå 20. april til 20. juni. Presmoltestimat hausten 2005 og estimat av utvandrande smolt våren 2006, med 95 % konfidensintervall. Blenkjer er ikkje medrekna.

Art	Merka		Fangst i fella		Prosent av merka	Presmolt estimat	Smolt estimat		
	Antal	Prosent	Totalt	Gjenfangst			Antal	95 % konf.interv.	
LAKS	510	75,1	578	24	4,70	2 720 (7 280)	11 835	8 084	18 041
AURE	169	24,9	240	6	3,55	2 960	5 853	2 905	12 803
TOTALT	679	100,0	818	30	4,41	5 680 (10 240)	17 965	12 706	26 270

Gjenfangstane av merka smolt i fella gjev eit smoltestimat på 17 965, fordelt på 11 835 laksesmolt og 5 853 auresmolt (**tabell 18**). Av laksesmolten var det 30 % treårssmolt som kom frå områda ovanfor lakseførande strekning der det blei sett ut vaksen laks hausten 2002. Frå den anadrome delen av elva blir dermed estimatet for laksesmolt redusert med 30 % til 8 285, og antalet frå ovanfor anadrom del blir estimert til 3 550. Totaltestimatet på anadrom del blir redusert til 14 415. I 2005 utgjorde toårsomolt frå områda ovanfor anadrom strekning 12 % av den samla utvandringa av laksesmolt. Våren 2006 blei det merka 68 laksesmolt ovanfor anadrom strekning med klypping av feittfinne og venstre bukfinne. Tre av dei merka smoltane blei gjenfanga i smoltfella, desse utgjorde ein gjenfangst på 4,4 %, dvs. om lag same gjenfangst som dei som blei merka på anadrom del (4,7 %) (**tabell 18**). Smoltestimatet for

laks på 8 285 er langt høgare enn presmoltestimatet, og smoltestimatet for aure er også langt høgare enn presmoltestimatet (**tabell 18**).

All fisk over 11,5 cm blei merka ved dei to merkerundene, men fisken fanga i smoltfella var om lag 1 cm større enn den som var merka (**figur 37**). Ved analyse av skjell viste det seg at fisken som vandra ut i slutten av mai og i juni hadde vakse før utvandring, trass i at elvetemperaturen var låg i denne perioden. Merka laksesmolt som gjekk ut i perioden 20. mai til 19. juni hadde i gjennomsnitt vakse 10 mm (n=18) i perioden før utvandring, og dei fleste av desse gjekk ut rundt 9. juni. Tilsvarende hadde umerka laksesmolt som gjekk ut den 9. juni vakse 11 mm i gjennomsnitt (n=8). Tilvekst i perioden før utvandring forklarar dermed skilnaden i lengdefordeling på merka fisk og den som blei fanga i smoltfella.



FIGUR 37. Lengdefordeling (%) av laks (venstre) og aure (høgre) som blei merka under elektrofiske i april og dei som blei fanga i smoltfella i Flåm i 2006.

Hausten 2005 blei det fanga eit høgt antal 3+ laks som hadde lengder mellom 11 og 12 cm, og berre eit fåtal i denne aldersgruppa var større enn 12,5 cm. I denne aldersgruppa blei berre 18 % definert som presmolt sidan lengdegrensa er sett til 12 cm for 3+ (Hellen mfl. 2006). Lengde- og aldersfordelinga på laksesmolten som blei fanga i smoltfella våren 2006 indikerer likevel at ein relativt høg andel av den 4-årige laksen gjekk ut som smolt våren 2006.

Hausten 2005 var det ein gjennomsnittleg tettleik på 12,5 pr. 100 m² av 3+ laks, og hausten 2006 var gjennomsnittleg av den same årsklassen som 4+ redusert med 90 % til 1,2 pr. 100 m². Dette indikerer ei langt større utvandring av 4-årssmolt enn det presmoltvurderingane tilsa med 18 % av denne årsklassen. Det er dermed sannsynleg at mange eller alle av 3+ laksane som var mellom 11 og 12 cm hausten 2005 faktisk var presmolt, og gjekk ut som smolt i den andre utvandringspulja i juni 2006 etter å ha vakse rundt 1 cm før utvandring.

Dersom ein set presmoltlengda til 11 cm også for 3+ laks, auka tettleiken av presmolt laks frå 3,4/100 m² til 9,1/100 m², og total presmolttettleik til 12,8/100 m² på den anadrome strekninga. Dette tilseier at det var 7 280 presmolt laks i elva hausten 2005, og totalt antal presmolt var 10 240, som er nær dobbelt så mange som det opphavlege estimatet. Det korrigerte presmoltestimatet for laks er 12 % lågare enn smoltestimatet på anadrom del, og totalestimatet 29 % lågare enn smoltestimatet. For aure er presmoltestimatet 49 % lågare enn smoltestimatet, men det var berre 6 gjenfangstar av merka aure i smoltfella, og smoltestimatet for aure er dermed usikkert. Dersom ein ser på totalestimatet og trekker frå smoltestimatet for laks, blir estimatet for aure redusert til 4 175, og dette indikerer at smoltestimatet for aure kan vere for høgt.

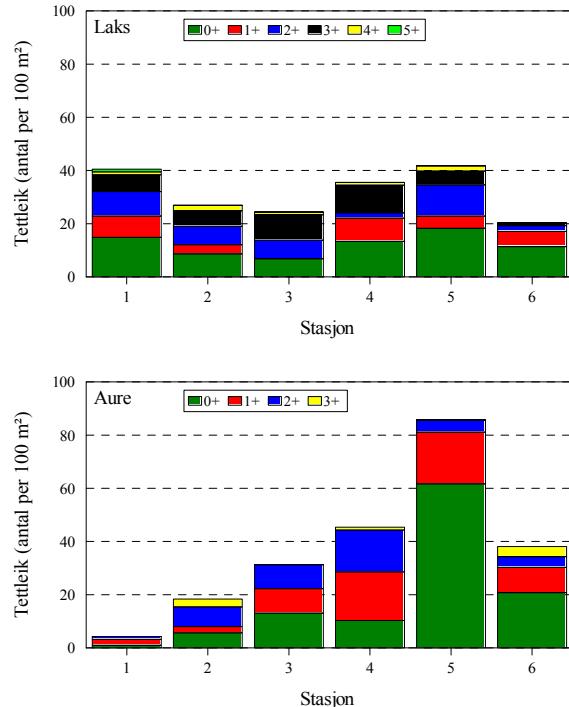
UNGFISK

TETTLEIK

På dei 6 stasjonane (600 m^2) blei det fanga totalt 170 lakseungar og 199 aureungar. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ laks var høvesvis 12.3, 5.1, 6.5, 6.4 og 1.2 fisk per 100 m^2 . For 0+, 1+, 2+ og 3+ av aure var tettleiken 18.8, 10.2, 7.0 og 1.3 per 100 m^2 (vedleggstabell J og K).

Tettleiken av laks varierte frå 20,6 per 100 m^2 på stasjon 6, til 54,0 per 100 m^3 på stasjon 5. Det var moderat tettleik av årsyngel, men årsyngelen var relativt jamt fordelt i heile elva. Tettleiken av eittåringar var låg, for to og treåringar var det moderat tettleik samanlikna med tidlegare år (figur 38).

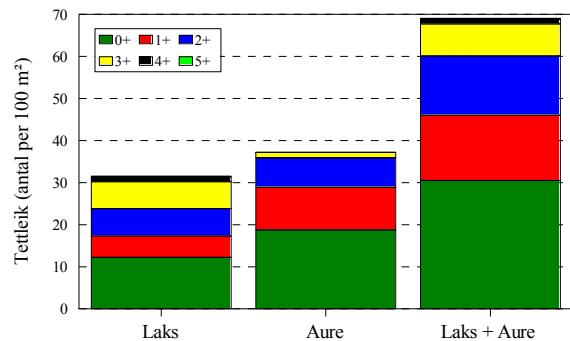
Tettleiken av aure varierte frå 4,6 på stasjon 1 til 85,7 per 100 m^2 på stasjon 5. Årsyngelen var den mest talrike gruppa av auren. For eitt- og toåringane var tettleiken relativt normal i høve til tidlegare år (figur 38, vedleggstabell H).



FIGUR 38. Estimert tettleik av seks aldersgrupper av laks (øvst) og aure (nedst) ved elektrofiske på 6 stasjonar hausten 2006. Fangst, fangbarheit, estimert tettleik og 95 % konfidensinetrall er oppgjeve for kvar aldersgruppe innan kvar art på kvar stasjon i vedleggstabellane G og H.

Av alle stasjonane som blei elektrofiska var det totalt sett høgst tettleik på stasjon 5, med 129,1 fisk per 100 m^2 , det var årsyngel av aure som hadde høgst tettleik på denne stasjonen, medan det også var den stasjonen som hadde høgst tettleik av årsyngel laks. Den nest høgaste tettleiken blei registrert på stasjon 4 med 89,1 fisk per 100 m^2 , her var det om lag same tettleik av dei tre yngste årsklassane. Lågast total tettleik var det på stasjon 6, med 64,4 fisk per 100 m^2 (vedleggstabellane J, K og L).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av fisk på dei 6 stasjonane i Flåmselva var 52,3 per 100 m^2 . Det var høgst tettleik av laks på dei to øvste stasjonane, medan aure var i mest talrik på dei andre stasjonane. For fisk eldre enn årsyngel var tettleiken av laks og aure høvesvis 19,7 og 19,2, som er ein reduksjon for laksen i høve til i 2005 (figur 39, vedleggstabell J og K).



FIGUR 39. Gjennomsnittleg estimert tettleik av laksungar (venstre), aureungar (midten) og samla (høgre) ved elektrofiske på seks stasjonar i Flåmselva hausten 2006.

ALDER OG KJØNNSFORDELING

Av laks og aure var det om lag like mange hoer og hannar i Flåmselva i 2006. Det blei totalt fanga 24 kjønnsmodne hennlakseparr i Flåmselva, fordelt på 7 toåringar, 12 treåringar, 4 fireåringar og ein femåring. Totalt 48 % av hennlaks eldre enn årsyngel var kjønnsmodne. Av aure var 1,8 % av hennane eldre enn årsyngel kjønnsmodne (**tabell 19**). For Flåmselva tilseier fangsten av kjønnsmodne lakseparr ein minste tettleik på 4 per 100 m², og totalt 3000 kjønnsmodne lakseparr i heile elva i 2006.

TABELL 19. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne hannar for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som blei fanga under elektrofiske i Flåmselva hausten 2006.

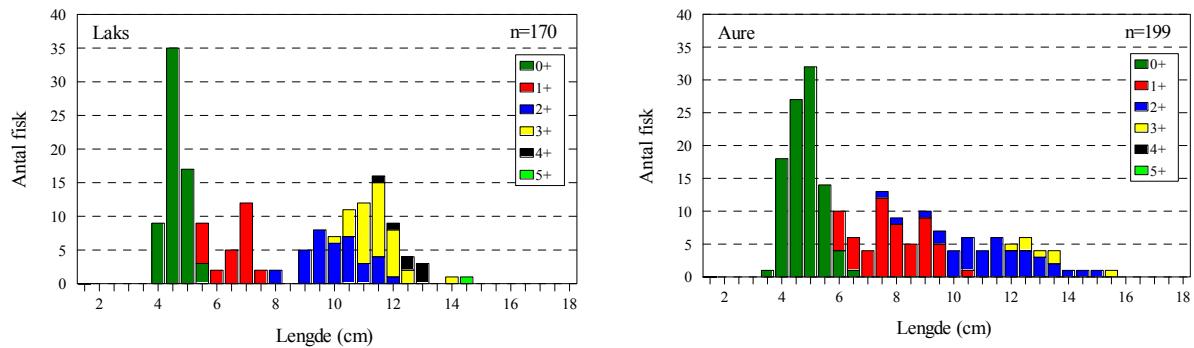
Alder	Laks						Aure					
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. modne hannar		%	Hoer	Hannar	Sum	Kj. Modne hannar		%
				Antal	%					Antal	%	
1+	17	10	27	0	0		30	25	55	0	0	0
2+	18	18	36	7	38,9		16	24	40	0	0	0
3+	20	15	35	12	80,0		0	7	7	1	14,3	
4+	1	6	7	4	66,7		0	0	0	0	0 -	
5+	0	1	1	1	100,0		0	0	0	0	0 -	
Elvefisk	0	0	0	0			0	1	1	0	0	0
Totalt	56	50	106	24	48		46	57	103	1	1,8	

LENGD OG VEKST

Lengde

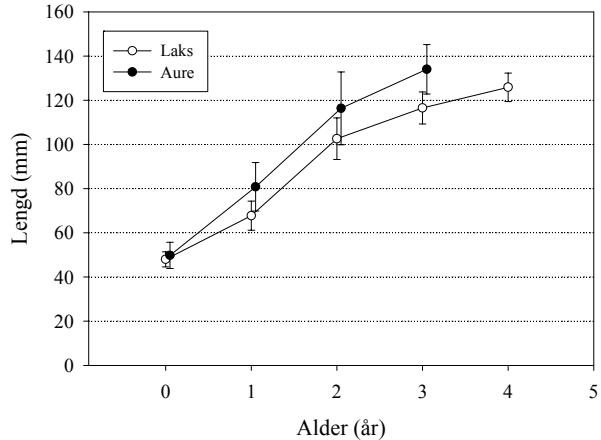
Årsyngelen av laks i Flåmselva var frå 40 til 57 mm, eittåringane var frå 57 til 78 mm. Den minste toåringen av laks var 80 mm, medan den største var 120 mm. Treåringane som blei fanga var mellom 103 og 141 mm. Det var overlapp i lengdefordelinga mellom alle påfølgjande aldersgrupper, med unntak av eitt- og toåringar (**figur 40, vedleggstabell G**).

Årsyngelen av aure var større enn årsyngelen av laks, og varierte i lengde frå 37 til 65 mm. Eittåringane var frå 60 til 108 mm, toåringane frå 79 til 153 mm, og treåringane mellom 120 og 155 mm. Det var overlapp i lengdefordelinga mellom alle påfølgjande aldersgrupper (**figur 40, vedleggstabell H**).



Vekst

Årsyngelen av aure var i gjennomsnitt 2 mm større enn same aldersgruppe av laks. For eitt- og toåringane var auren ca 13 mm større medan skilnaden var 17 mm for treåringane (figur 41, vedleggstabell G og H). Stagnasjonen i vekst for tre år gammel aure og spesielt fire år gammel laks er truleg ikkje reell, men skuldast at dei mest rasktveksande individua smoltifiserte og forlet elva først, medan det berre er dei som veks saktast som står igjen av dei eldste årsklassane.



FIGUR 41. Gjennomsnittleg lengd (\pm standard avvik) for 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ laks og aure som blei fanga i Flåmselva i 2006.

BIOMASSE

Total biomasse av ungfish var 2364 gram, eller eit snitt på 394 g per 100 m². Dette er om lag som i 2005, men lågare enn i både 2003 og 2004. Biomassen varierte mellom 238 g per 100 m² på stasjon 1 til 684 g per 100 m² på stasjon 4. Gjennomsnittleg biomasse av laks og aure på dei seks stasjonane var høvesvis 183 og 211 g per 100 m². Laksen dominerte i biomasse på stasjon 1, på stasjon 4 og 6 var det auren som var dominerande, medan det var relativt likt på dei tre siste stasjonane.

PRESMOLT

Tettleik, lengd og alder

I Flåmselva var det ein gjennomsnittleg total tettleik av presmolt på $10,6 \pm 7,3$ per 100 m², fordelt på $4,4 \pm 2,8$ presmolt laks og $6,0 \pm 4,9$ presmolt aure. Total tettleik av presmolt varierte frå 3,4 til 23,4 per 100 m², for laksen varierte tettleiken av presmolt frå 1,0 til 8,7. For aure varierte tettleiken av presmolt mellom stasjonane med tettleik frå 1,1 på stasjon 1 til 14,8 på stasjon 4.

Gjennomsnittleg presmoltlengd i Flåmselva var 123 mm for laks og 127 mm for aure og gjennomsnittleg presmoltalder var høvesvis 3,0 og 2,2 år for laks og aure.

Andel presmolt i høve til alder

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere fra år til år og fra elv til elv, avhengig av tilveksten. For laks blei ingen av eittåringane karakterisert som presmolt, medan 22 % av toåringane, 29 % av treåringane og 86 % av fireåringane var presmolt i 2006. I høve til i tidlegare år er dette noko meir enn vanleg for toåringane, medan det for tre- og fireåringane er om lag som gjennomsnittet (**tabell 20**). For aure var 2 % av eittåringane presmolt, medan det mellom to- og treåringar var høvesvis 65 og 100 % som var presmolt. Andel presmolt, var litt lågare enn vanleg for eittåringane, medan det for to og åringar var litt høgare enn gjennomsnittleg presmoltandel (**tabell 20**).

*TABELL 20. Antal aure og laks av den einskilde aldersgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som blei fanga under elektrofiske i Flåmselva 1996, 1998, og perioden 2001 til 2006. * Inkluderer to 6+.*

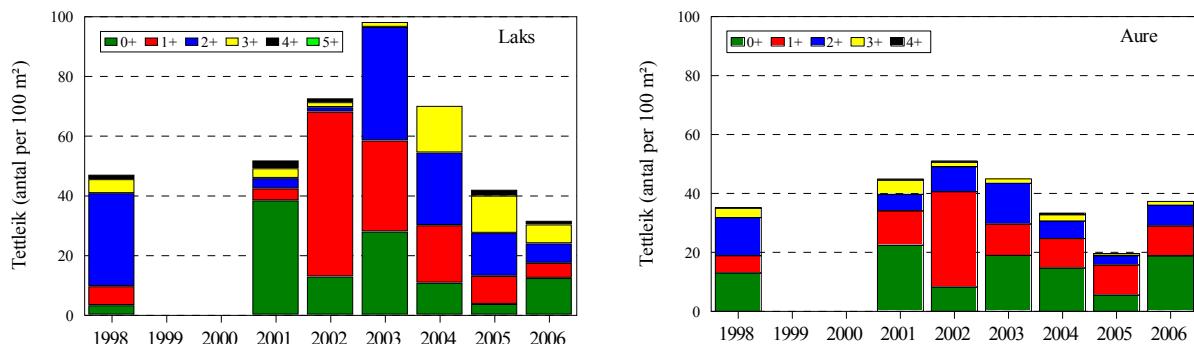
Art	År	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	5+
Laks	1996	16	30	7	5	6*	0	4	4	4	6*	0,0	13,3	57,1	80,0	100,0*
	1998	35	164	25	9	1	0	11	12	8	0	0,0	6,7	48,0	88,9	0,0
	2001	21	21	17	15	2	0	5	10	15	2	0,0	23,8	58,8	100,0	100,0
	2002	197	9	10	8	2	0	0	2	7	2	0,0	0,0	20,0	87,5	100,0
	2003	134	212	10	2	0	0	11	4	2	0	0,0	5,2	40,0	100,0	-
	2004	93	136	92	1	0	0	22	27	1	-	0,0	16,2	29,3	100,0	-
	2005	50	77	68	11	0	0	1	12	6	0	0,0	1,3	17,7	54,5	-
Aure	2006	27	36	35	7	1	0	8	10	6	1	0,0	22,0	29,0	86,0	-
	1996	70	48	27	7	0	3	17	25	7	0	4,3	35,4	92,6	100,0	-
	1998	33	72	18	1	0	2	30	16	1	0	6,1	41,7	88,9	100,0	-
	2001	65	32	23	2	0	7	21	20	2	0	10,8	65,6	87,0	100,0	-
	2002	159	50	9	2	0	10	27	8	1	0	6,3	54,0	88,9	50,0	-
	2003	60	78	9	0		2	42	6	0	0	3,3	53,8	66,7	-	-
	2004	50	36	13	3	0	4	28	13	3	0	8,0	77,8	100,0	100,0	-
Aure	2005	55	18	4	0	0	5	12	4	0	0	9,1	66,7	100,0	-	-
	2006	55	40	7	0	0	1	26	7	0	0	2,0	65,0	100,0	-	-

SAMANLIKNING MELLOM RESULTAT 1996/1998/2001 - 2006

Det ble gjennomført liknande ungfiskundersøkingar i 1996, 1998 og 2001 til 2006 og ettersom stasjonsnettet er det same, med unntak av at stasjon 5 ikkje blei fiska i 1996, kan desse resultata samanliknast.

Ungfisktettleik

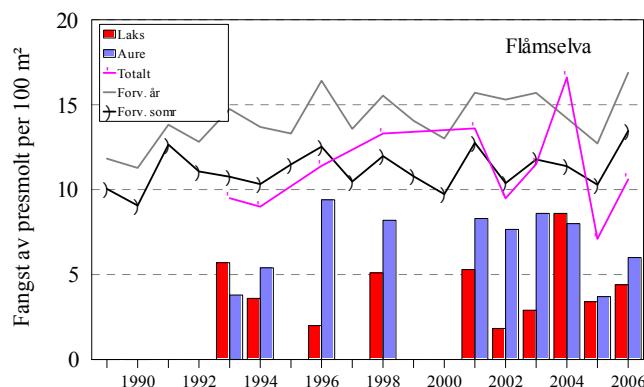
Tettleiken av lakseunger har gått markert ned dei siste tre åra. Dette skuldast at den talrike årgangen frå 2001 i hovudsak er gått ut som smolt, samtidig har det vore relativt låg rekruttering dei siste åra. Av aure auka tettleiken igjen, etter å ha vist avtakande tendens i nokre år. Rekrutteringa av aure i 2006 synest å være relativt god (**figur 42**).



FIGUR 42. Samla estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 6 stasjonar i perioden 1998-2006.

Presmolt

Total tettleik av presmolt var like under gjennomsnittet i registreringane sidan 1993 (**figur 43**). Tettleiken av laksepresmolt var om lag som gjennomsnittet, og auka litt i høve til i 2005. For aure var tettleiken litt lågare enn gjennomsnittet, men det var ein betydeleg auke i høve til i 2005.



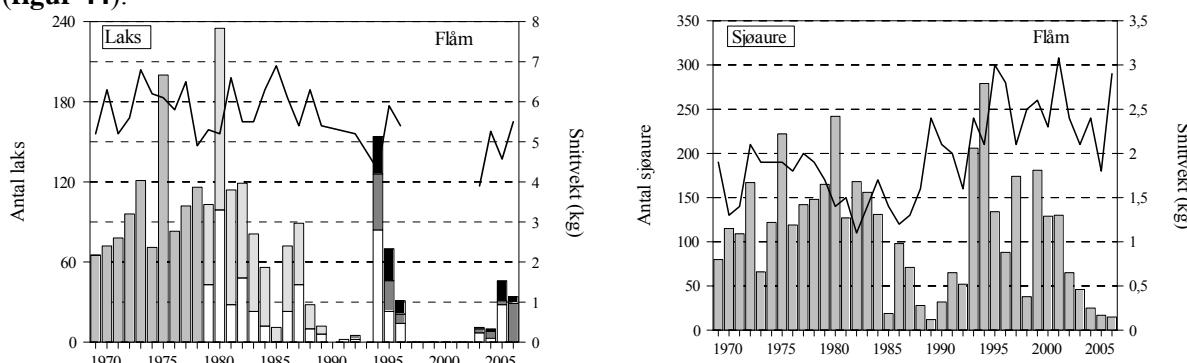
FIGUR 43. Tettleik av presmolt laks og aure i Flåmselva i perioden 1993 til 2006.

FANGSTSTATISTIKK

Frå og med 1969 blei det skilt mellom laks og aure i den offisielle fangststatistikken. For å illustrere bestandsutviklinga er fangstane i perioden 1969-2006 framstilt i **figur 44**. 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).

Laksen i Flåmselva var freda i periodane 1990 - 1993, og 1997 - 2002. Årleg fangst av laks i perioden utan freding har i antal variert frå 235 i 1980 til 11 i 1985 og i 2003, og 10 i 2004. Gjennomsnittleg antal laks fanga i perioden frå 1969 til 1996 var 91. Snittvekta på laksen ligg stort sett mellom 5 og 6,5 kg, men har vore så høg som 6,9 kg. I 2003 var snittvekta rekordlåg med 3,9 kg, i 2005 var snittvekta 4,5 kg. I 2006 blei det ikkje fanga smålaks og snittvekta auka til 5,5 kg i 2006. Gjennomsnittleg antal laks fanga på 1970- og 1980-talet var høvesvis 104 og 82 per år, gjennomsnittleg fangst dei tre åra med normalt fiske på 1990-talet var 85 laks. I 2006 blei det fanga 34 laks, med ei totalvekt på 187 kg.

Innrapportert fangst av aure har variert frå 12 til 279 fisk, gjennomsnittleg fangst i perioden 1969 til 2006 var 110. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,1 og 3,1 kg, og gjennomsnitt for perioden 1969-2006 er 1,97 kg. Det har vore ein auke i snittvekt sidan midt på 1980-talet. Fangstane av aure var relativt stabile fram til 1984. Frå 1985 til 1992 var fangstane markert lågare enn i perioden før. Frå 1993 til 1998 var fangstane relativt gode, i 1999 avtok fangstane for så være bra i perioden 1999 til 2001. Dei siste fem åra har fangstane minka år for år, og i 2006 blei det fanga 15 aure, som er den nest lågaste fangsten sidan 1969. Gjennomsnittleg vekt var på 2,9 kg, og total fangstvekt var 43 kg i 2006 (**figur 44**).

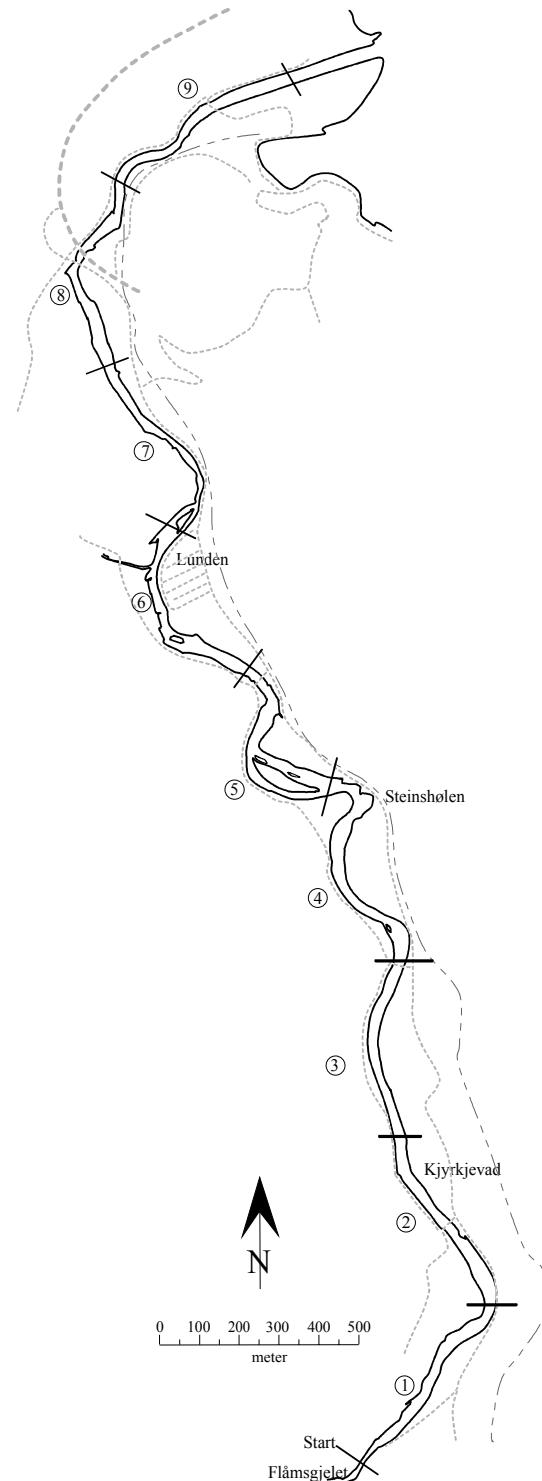


FIGUR 44. Årleg fangst i antal (søyler) og gjennomsnittsvekt (linjer) av laks og sjøaure i Flåmselva, 1969-2006. For åra 1979 til 1992 er det skilt mellom smålaks (laks < 3 kg) og laks (> 3 kg), i perioden frå 1993 er det skilt mellom smålaks (laks < 3kg), mellomlaks (3 – 7 kg, grå) og storlaks (> 7 kg, kvit). Laksen var freda i periodane 1990- 1993 og 1997 - 2002.

GYTEFISKTELJING

Resultat

Den 2. november 2006 blei det registrert totalt 95 laks, fordelt på 8 smålaks, 76 mellomlaks og 11 storlaks (**tabell 21**). Av aure blei det registrert totalt 99 individ over 1 kg. Av desse var 67 frå 1-2 kg, 25 mellom 2 og 4 kilo og 7 stk. frå 4 - 6 kg (**tabell 21**). I tillegg blei det observert ein del blenkjer, anslege til ca 200 individ fordelt i det meste av elva.

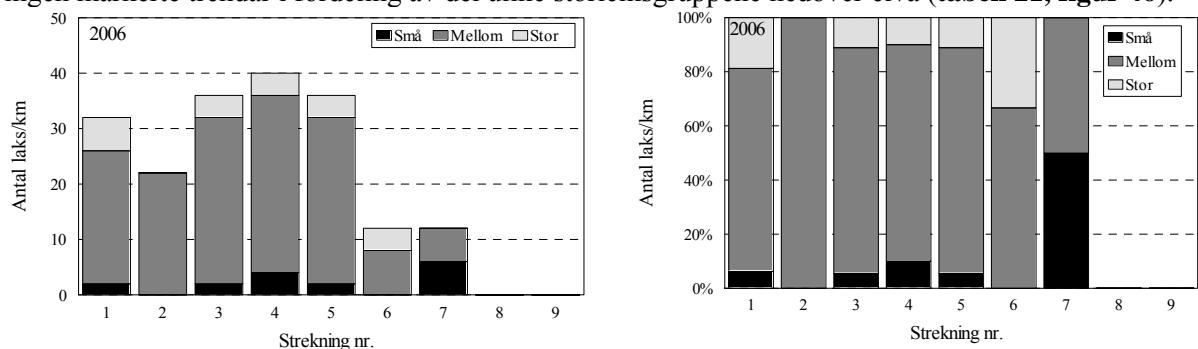


FIGUR 45. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljingar i Flåmselva den 2. november 2006.

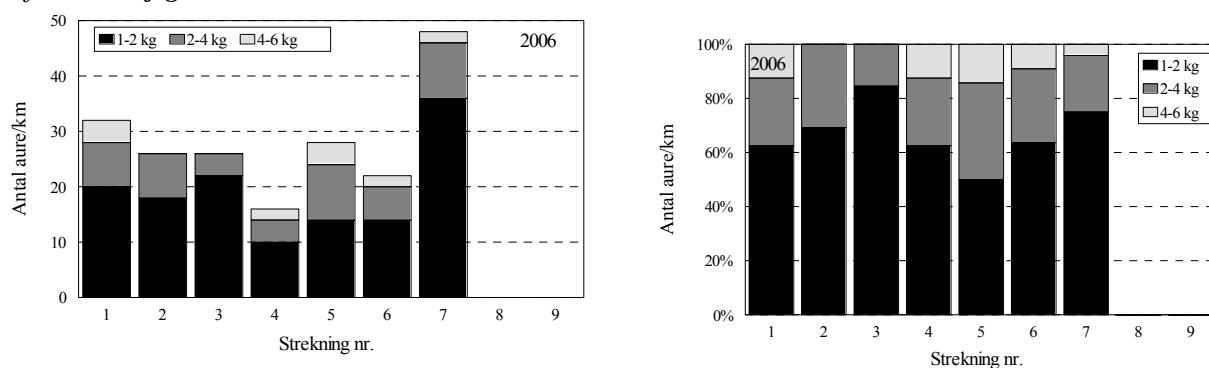
TABELL 21. Observasjonar av laks og aure under drivteltjingar i Flåmselva den 2. november 2006. Vassføringa var 6,0 m/s, sikta var over 15-20 meter, tilsvarande ei samla observasjonsbreidde på om lag 70 meter for to observatørar. Nummereringa refererer til figur 45.

Sone (til)	Lengd (m)	LAKS				AURE					Merknader
		Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2	2-4	4-6	>6	Totalt	
1	500	1	12	3	16	0	10	4	2	0	16
2	500	0	11	0	11		9	4			13
3	500	1	15	2	18		11	2			13
4	500	2	16	2	20		5	2	1		8
5	500	1	15	2	18		7	5	2		14
6	500	0	4	2	6		7	3	1		11
7	500	3	3		6		18	5	1		24
8	500				0						0
9	500				0						0
Totalt	4500	8	76	11	95	67	25	7	0	99	
Antal per km		1,8	16,9	2,4	21,1	14,9	5,6	1,6	0,0	22,0	
Andel (%)		8,4	80,0	11,6	100,0	67,7	25,3	7,1	0,0	100,0	

I oktober 2005 var det ein tettleik på 21,1 laks/km i Flåmselva. Den høgaste tettleiken av laks blei observert i sone 4 med 40 laks per km, nest høgast i sone 3 og 5 med 36 laks/km i begge. Det var ingen markerte trendar i fordeling av dei ulike storleiksgruppene nedover elva (tabell 21, figur 46).



FIGUR 46. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av laks observert på dei ulike strekningane i Flåmselva under driveobservasjonar 2. november 2006. Nummereringa refererer til figur 45.



FIGUR 47. Tettleik (antal/km) og prosentvis fordeling av dei ulike storleiksgruppene av aure observert på dei ulike strekningane i Flåmselva under driveobservasjonar 2. november 2006. Nummereringa refererer til figur 45.

Tettleik av gyteare (>1 kg) var 22,0 per km i heile vassdraget. Det var høgast tettleik av aure i sone 7 med 48 aure/km. For resten av elva var auren relativt jamt fordelt. I dei to nedste sonene blei det ikkje observert aure (**tabell 21, figur 45**).

Bestandsfekunditet, eggettleik og gytemål

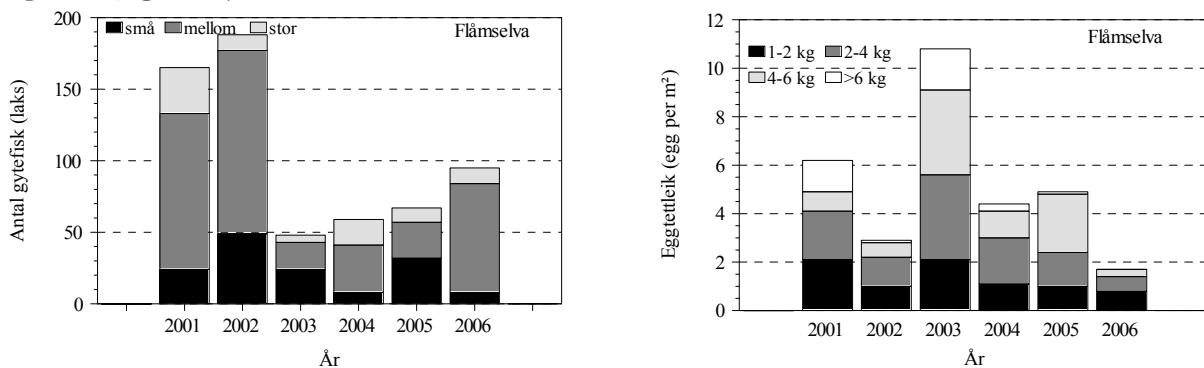
Totalt blei det observert 95 laks fordelt på 8 smålaks, 76 mellomlaks og 11 storlaks. Med ein forventa andel holaks på 40 % mellom smålaksane, 75 % og 50 % mellom høvesvis mellom- og storlaksane, blei den estimerte gytebestanden på totalt 66 holaks med ein total biomasse på 356 kilo. Dette tilsvasar 463 000 egg, og ein tettleik på 4,0 egg per m^2 (**tabell 22**). Gjennomsnittsvekta for auren er estimert til å være 2,1 kilo, og når ein antek ei kjønnsfordeling på 50 % hos aure, blir biomassen av hoaure 105 kilo, tilsvarande 200 000 gytte aureegg, og ein estimert eggettleik på 1,7 per m^2 . Sannsynlegvis produserer ikkje dei nedste 500 metrane av elva noko særleg av laks og aure, slik at det produktive arealet i elva er om lag 10 % lågare enn det som er gitt opp, og den faktiske eggettleiken er dermed høgare enn den oppgjevne.

TABELL 22. Antal laks i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt i fangst, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggettleik per m^2 i Flåmselva i 2006. Berekingane forutset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks og 1900 per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 116.000 m^2 (4500 m x 29 m).

	LAKS			AURE	
	Små	Mellom	Stor	Totalt	
Antal laks observert	8	76	11	95	99
Andel hoer %	40	75	50	-	50
Antal hoer	3,2	57	5,5	65,7	49,5
Snitt vekt (kg)	1,83	5,20	9,74	5,4	2,1
Hofisk biomasse (kg)	5,8	296,4	53,5	355,8	105,3
Antal egg	7 592	385 320	69 610	462 522	199 975
Bidrag %	1,6	83,3	15,1	100	100
Egg per m^2	0,1	3,4	0,6	4,02	1,7

Tettleiken av gytelaks i Flåmselva var høg i 2001 og 2002, men etter ein kraftig reduksjon i gytebestanden i 2003 har det vore ein gradvis auke fram til 2006. Dette har resultert i relativt stor variasjon i tettleiken av lakseegg i perioden, dei to første åra var det over 6 lakseegg per m^2 , medan det har vore rundt to egg per m^2 i perioden 2003-2005. Den høge andelen mellomlaks i 2006 gjorde at eggettleiken blei estimert til 4,0 egg per m^2 (**figur 48**).

Også for aure har det vore stor variasjon i eggettleik sidan 2001. Den høgaste estimerte eggettleiken var 10,7 egg i 2003, medan den lågaste registreringa er frå 2006, da det blei estimert å være 1,7 egg per m^2 (**figur 48**).



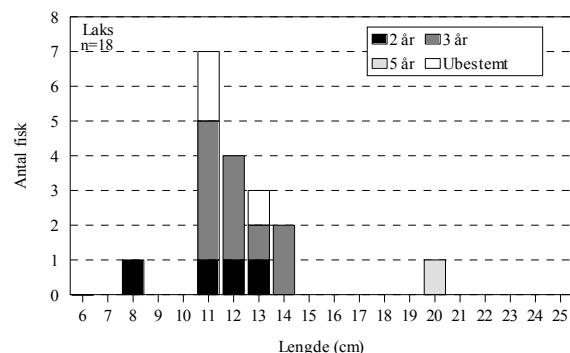
FIGUR 48. Estimert tettleik av lakseegg (venstre) og aureegg (høgre) i Flåmselva i perioden 2001 til 2006.

SKJELANALYSAR AV VAKSEN FISK

Vi har fått oversendt skjelprøvar frå 23 laks og 5 aure som blei fanga med stang i Flåmselva fiskesesongen i 2006. Laksane fordele seg på 1 smålaks, 19 mellomlaks og 3 storlaks, alle var villaks. Alle fiskane var riktig artsbestemt av prøvetakar. Noko av skjelmaterialet var det ikkje mogeleg å aldersbestemme, og for nokre fiskar mangla lengd slik at det ikkje var mogleg å nytte heile det innsamla materialet i alle samanhenger. Analysane av skjelmaterialet bygger på 57 % av fangsten i 2006, 82 % av laksen og 33 % av auren. Det blei ikkje oppgitt fangst av smålaks i den offisielle fangstrapporten, og skjelprøve av smålaks indikerar at det ikkje er fullstendig samsvar mellom fangst og fangstrapportering.

Smoltalder og smoltlengd

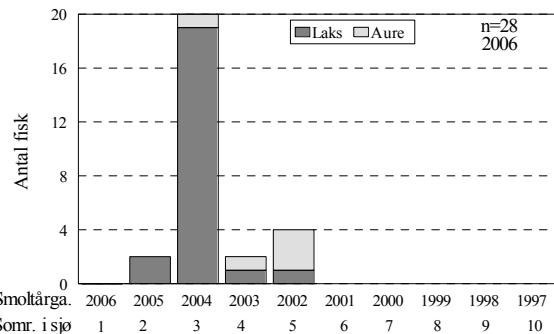
Smoltalder kunne berre fastsetjast for 18 av laksane. Fem av desse var to år ved smoltutvandring, 12 var treårssmolt og ein var fem år ved smoltutvandring. Gjennomsnittleg smoltlengd for laksen var $12,8 \pm 2,3$ (SD) cm. Største og minste smoltlengd for laks var høvesvis 20,2 og 8,9 cm (**figur 49**). Av aure var det to toårssmolt, desse var 13,8 og 22,7 cm ved utvandring.



FIGUR 49. Lengdefordeling av laksesmolt. Alder og smoltlengd er analysert frå vaksen aure fanga i Flåmselva i 2006.

Smoltårgang

Sjøalderen kunne fastsettast for 23 av laksane, to hadde vore ein vinter i sjøen, 19 hadde vore to vintrar i sjøen, medan dei to siste hadde vore tre og fire vintrar i sjø. Av aurane kunne sjøalderen fastsettast for alle, tre hadde fem somrar i sjø, medan dei to siste hadde vore tre og fire somrar i sjø (**figur 50**).

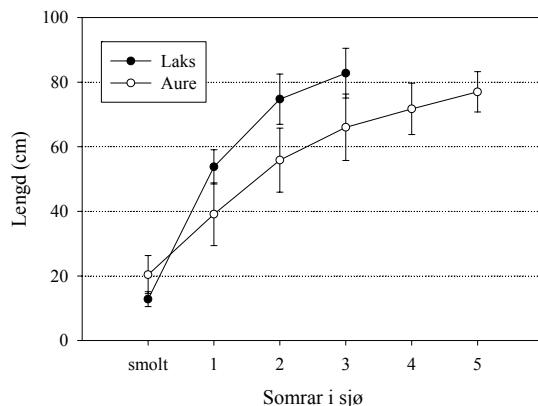


FIGUR 50. Antal somrar i sjø for sjøaure og laks i det materialet som kunne aldersbestemast i 2006.

Lengd

Laksen veks markert raskare enn auren i sjøen og etter første vinter i sjø var laksane i gjennomsnitt 53,8 cm, som tilvarer ein tilvekst på 41 cm første året i sjøen, andre året i sjø er tilveksten 21 cm.

Tilbakerekna vekst syner at dei tre aurane med berekna sjøvekst i gjennomsnitt var 39 cm etter ein sommar i sjøen, dette svarar til ein gjennomsnittleg tilvekst første sommaren på 19 cm. Andre sommar i sjø var tilveksten i snitt 17 cm (**figur 51**).



FIGUR 51. Gjennomsnittleg tilbakerekna lengd (cm) ± standardavvik for laks og aure i Flåmselva i 2006, frå smolt til etter 5 somrar i sjøen.

Vekt

Smålaksen var 1,3 kg. Mellomlaksane var frå 3,0 til 6,6 kg, den minste hadde vore ein vinter i sjø, medan resten hadde vore to vinstrar. Storlaksane var frå 8,7 til 10 kg, og hadde ei snittvekt på 9,2 kg. Den største storlaksen hadde vore tre vinstrar i sjø, medan dei to andre hadde vore ute to vinstrar.

Det er relativt stor variasjon i vekta av dei einskilde aurane som har vore like mange somrar i sjøen (**tabell 23**). Den største auren på 7,2 kg hadde vore fem somrar i sjøen. I gjennomsnitt var aurane 4,6 kg.

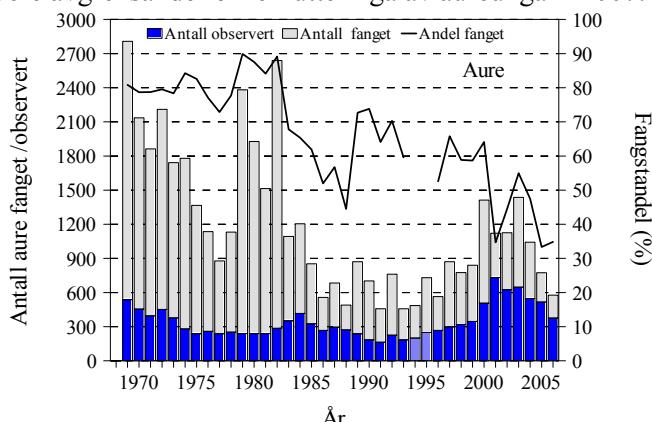
TABELL 23. Gjennomsnittleg, minste og største vekt (kg) for vill laks og aure fanga i 2006. Laks fordelt etter storleikskategori og aure etter kor mange somrar dei hadde vore i sjøen.

	Laks				Aure					Totalt
	Små	Mellom	Stor	Totalt	2	3	4	5	Ubest	
Antal	1	19	3	23	0	1	1	3	0	5
Snitt (kg)	1,3	5,0	9,2	5,4		2,7	2,1	6,0		4,6
Min (kg)		3	8,7	1,3				4,8		2,1
Maks (kg)		6,6	10,0	10,0				7,2		7,2

AURLAND

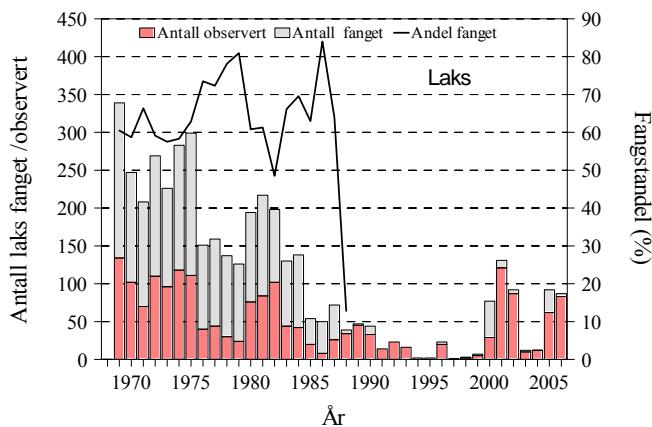
Fangst og gytebestand

Fangstane av sjøaure var svært låg i 2006 i høve til i 2003 og 2004. I antal er dette den lågaste fangsten sidan 1969. Snittvekta var rekordhøg i 2006, og i vekt auka fangsten litt samanlikna med 2005, men er likevel av dei lågaste i perioden. Også gytebestanden av aure var lågare i 2006 enn dei føregåande fem åra. Totalt innsig til vassdraget i 2006 var 577 aure større enn 1 kg, som er omlag halvparten av snittet sidan 1969 (**figur 52**). Samla biomasse av aure i fangst og gytebestand var omlag 1600 kg. Gjennomsnittsvekta i gytebestanden var høg, og sjølv om antalet gytefisk var relativt lågt gav dette ein estimert egguttleik på 2,9 aureegg per m² i Aurlandselva og 3,3 egg per m² i Vassbygdelva. Tettleiken av aureegg er dermed ikkje venta å vere avgrensande for rekrutteringa av aureungar i 2007.



FIGUR 52. Antal observerte og fanga sjøaure i Aurlandsvassdraget i perioden 1969 til 2006. Fangstandelen i perioden er markert med linje.

Laksen i Aurlandsvassdraget har vore freida sidan 1990, og i enkelte år etter dette har det berre vore eit fåtal gytelaks i elva. Det har vore låg rekruttering av laks i elva alle år sidan fredinga og fram til 2001. I 2000 og 2005 var det relativt stort innsig av smålaks, begge desse åra blei det fanga relativt mange laks i fangstane, som feilbestemt aure. I 2001, 2002 og 2006 var det også relativt mykje gytelaks, men lite smålaks. Det såg ikkje ut til å bli feilbestemt noko særleg av desse fiskane (**figur 53**). Gytebestanden og tettleiken av lakseegg er den nest største som er registrert i Vassbygd- og Aurlandselva sidan 1996, det blei likevel gytt for få lakseegg til å sikre full rekruttering i begge elveavsnitta i 2006.



FIGUR 53. Antal observerte og fanga laks i Aurlandsvassdraget i perioden 1969 til 2006. Fangstandelen i perioden med ordinært fiske etter laks er markert med linje.

Gytfisketeljingane blei gjennomført litt seinare enn tidlegare år, og i Vassbygdelva blei det registrert nokre store gytegroper, som truleg var laksegroper, og det er mogleg at nokre av laksane som hadde gytt hadde trekt ned i Vassbygdvatnet før teljing. Det kan heller ikkje utelukkast at ein del laks og aure kan stå i Vassbygdvatnet på teljetidspunktet. Anslaget for gytebestanden er såleis eit absolutt minimumsestimat.

Rekrutteringa av laks i Aurlandselva er usikker på grunn av temperaturtilhøva tidleg på sommaren, og det er uråd på førehand å seie kva år gytinga gjev tilslag. Høgare temperatur tidleg på sommaren i Vassbygdelva i høve til i Aurlandselva burde tilseie at denne faktoren ikkje er like avgjerande i Vassbygdelva. Dei høge vasstempaturane i nedre del av Vassbygdelva om vinteren gjer likevel at eggutviklinga i elva går raskt, og for året 1993 og i perioden 1996-2001. kunne ein forvente låg overleving på lakseyngelen dersom gytinga skjedde før 1. desember i nedre del av elva. Registrering av temperatur i øvre del av elva frå sommaren 2001 indikerer at sjanske for vellykka rekruttering i denne elvedelen er betydeleg betre enn lenger nede i elva. Det er også i øvre del av Vassbygdelva at det normalt er mest årsyngel av laks. I 2006 var det derimot mykje årsyngel i nedre del av elva, noko som ikkje samsvarar med dei markerte skilnadene i "swim-up"-temperatur oppe og nede i elva, men kan forklaraast med drift av yngel. Samla var den registrerte tettleiken av lakseyngel den største som er registrert i elva, noko som er i samsvar med auka gytebestanden i 2005 og høge "swim-up"-temperaturane i 2006.

Gytebestanden vil saman med temperatur være avgjerande for om rekrutteringa lukkast. Gytefiskregistreringane i vassdraget viste at det i 2000 - 2002 var betydelege gytebestandar av laks i høve til dei føregåande åra, og ein måtte heilt tilbake til starten av 1980-talet for å finne like talrik gytebestand som i 2002. I 2003 og 2004 var antal gytefisk igjen lågt, men antalet auka igjen i 2005, ein auke som heldt fram i 2006. Fram til 2005 har det, trass i mange gytelaks i vassdraget, berre vore registrert mellom ein og fire laks i Vassbygdelva i femårsperioden 2000 – 2004. I 2005 var det ein betydelig auke i antal gytefisk registrert i Vassbygdelva, og truleg er dette den største gytebestanden av laks sidan 1980-talet i denne delen av vassdraget.

I 2006 blei gytefiskteljingane gjennomført om lag 10 dagar seinare enn i dei føregåande åra, bl.a. med tanke på å fange opp eventuelle laks som står i Vassbygdvatnet. Totalt blei det berre observert 6 laks, men ut frå antal store gytegropar som blei registrert var det eit inntrykk av at det hadde vore fleire laks som allereie hadde gytt i denne delen av vassdraget, før teljingane tok til.

Resultat frå videoregistrering av utvandrande vinterstøeingar av laks og oppvandrande laks i 2005, indikerer at ein ved gytefiskteljingar i slutten av oktober berre registererer om lag halvparten av gytebestanden av laks i vassdraget (pers. medd. Anders Lamberg). Det er sannsynleg at ein stor del av desse laksane står i Vassbygdvatnet, og sannsynlegvis vil nokre av desse laksane trekkje opp i Vassbygdelva, medan ein del vil trekkje ned i Aurlandselva. Liknande åferd er også registrert i Eidfjordvassdraget, der Eidfjordvatnet ligg midt på den anadrome strekninga (Nøst mfl. 2000). Sjølv om gytebestanden i Vassbygdelva kan vere større enn det som er talt, er framleis den genetiske variasjonen i gytebestanden mindre enn det som over tid er naudsynt, for å oppretthalde ein levedyktig bestand. Utlegging av egg i perioden 2003 - 2006 har medført auka rekruttering av lakseungar, og auke i den genetiske variasjonen.

Ein faktor som sannsynlegvis har ført til lågare tilbakevandring av laks enn forventa, er effektar av oppdrett av laksefisk. Dette er ein felles faktor for mange laksebestandar på Vestlandet, og i varierande grad vil den påverke villsmolten negativt via høg produksjon av lakseluslarvar (Anon 1999). Sommaren 1998 blei det fanga villsmolt av laks ved tråling i Nordfjord. Desse var i gjennomsnitt infisert med 19 lakseluslarvar per smolt (Holst & Jakobsen 1998), og det blei rekna at det høge infeksjonsnivået av lakselus på villsmolten i 1998 åleine ville medføre 25-50 % ekstra dødelegheit. For laksesmolt fanga i Sognefjorden var infeksjonsnivået om lag 5 lakseluslarvar per smolt. Tilsvarande undersøkingar i 1999 viste eit høgare infeksjonsnivå i Sognefjorden enn i 1998 (Holst & Jakobsen 1999, Hansen mfl. 2003).

Undersøkingar av lakselus på sjøaure sidan sommaren 1999 viste at infeksjonsnivået i 2004 var litt lågare enn det som er registrert dei siste åra, men ikkje veldig ulikt det som er registrert i perioden 1999 til 2003, med unntak av 2000 da det var eit noko høgare infeksjonsnivå (Kålås & Urdal 2004). Det blei ikkje gjort tilsvarande undersøkingar i Sognefjorden i 2005, men undersøkingar i 2006 viste

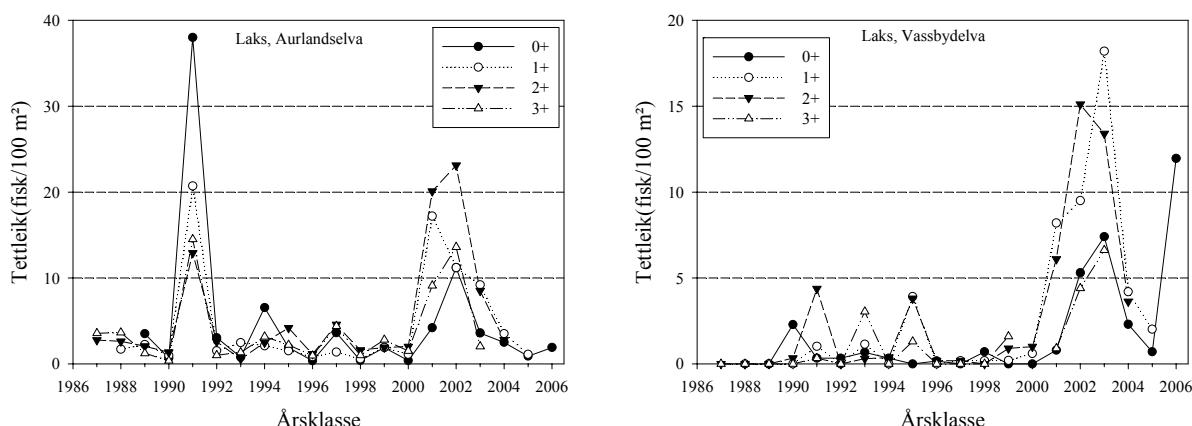
litt lågare infeksjonsnivå samanlikna med dei føregåande åra (Kålås & Urdal 2007).

Estimert antal i dei ulike smoltårgangane av laks som gjekk ut frå Aurlandsvassdraget var mellom 20 og 30 % i 1999 og 2000 samanlikna med åra 1997 og 1998. Antal laks tilbake til elva er likevel høgare for 1999- og 2000-årgangen av smolt samanlikna med dei to føregående årgangane. Dette viser at overlevinga i sjøfasen var god i 1999 og 2000, men ser ut til å ha vore noko lågare igjen fram til 2004. Smoltårgangen frå 2004 ser ut til å ha god overleving, medan innsiget frå 2005-årgangen igjen ser ut til å bli lågt.

Ungfisk og presmolt

Tettleiken av årsyngel laks i Aurlandselva var relativt låg i 2006, sjølv om det var ein liten auke i høve til 2005. Tettleiken var på nivå med det som blei registrert dei fleste år på 1990-talet. Dei talrike årgangane frå 2002-2003 er nå i stor grad ute av elva, men og tettleiken av fireåringer (2004-årgangen) er den høgaste som er registrert sidan 1991-årgangen (**figur 54**). For fleire av årgangane har det vore registrert ein høgare tettleik av eittåringer enn av same årgang som årsyngel, særleg dei første åra med auka lakserekuttering. Sidan 2003-årgangen har dette vore mindre uttalt, noko som kan indikere lågare overleving på dei yngste lakseungane når tettleiken av eldre lakseungar er relativt høg. Dei gode årgangane frå starten på 2000-talet har gitt rekordhøg tettleik av presmolt laks dei siste åra, men det var ein nedgang i 2006, og tettleiken vil truleg halde fram med å avta i Aurlandselva dei komande åra.

I Vassbygdelva nedom Jørve har det også vore ein nedgang i tettleiken av årsyngel laks frå 2003 til 2005, men ein auke i antal gytelaks i 2005 gav rekordhøg tettleik av årsyngel laks i 2006. Årgangen frå 2001 har no gått ut av elva som smolt, av 2002-årgangen er det framleis igjen ein del fireåringer. Tettleiken av tre- og fireårig laks i 2006 er den største som nokon gong er registrert. Dei gode årgangane frå 2002 og 2003, og ein brukbar 2004-årgang, gjer at tettleiken av presmolt laks i 2006 er den største sidan undersøkingane starta i 1989. Den reduserte rekrutteringa i 2004 og 2005 gjer at ein også i Vassbygdelva må forvente redusert tettleik av presmolt laks i 2007 og kanskje i 2008 (**figur 54**).



FIGUR 54. Tettleik av årsyngel (0+), eittåringer (1+), toåringar (2+) og treåringar (3+) av dei ulike årsklassane av laks som blei fanga ved elektrofiske i Aurlands- og Vassbygdelva i perioden 1989 til 2006. Merk ulik skala på y-aksane.

Presmolttettleiken i Aurlandselva var den sjette største som er registrert sidan ungfishundersøkingane starta i 1989. For laks åleine var presmolttettleiken den femte største sidan 1989, for aure var presmolttettleiken litt over gjennomsnittet sidan 1995. I Vassbygdelva var det den tredje største tettleiken av presmolt sidan 1989, og av presmolt laks var tettleiken den absolutt største som er registrert. Både i Aurlandselva og Vassbygdelva var estimert presmolttettleik noko større enn det som var venta ut frå den gjennomsnittlege vassføringa (Sægrov mfl. 2001).

Tettleiken av presmolt har dei fire siste åra vore mellom dei fem registreringane med høgst tettleik sidan 1989. Dette indikerer at den reduserte vassføringa i perioden 15. juni til 10. juli har gitt den

produksjonsauken som var venta i høve til modellen, men ein kan heller ikkje utelate at auka tettleik av laksepresmolt har gjort at den samla presmolttelleiken no er høgare enn det som har vore tidlegare.

For aure er gytemålet på tre egg per m² dekka i Aurlands- og Vassbygdelva. Egguttleiken av laks vil truleg bli avgrensande for rekrutteringa i Aurlandselva og Vassbygdelva i 2007, men egguttleiken i Vassbygda er den nest høgaste som er registrert sidan 1994, og ved normale eller gunstige temperaturtilhøve kan ein rekne med bra tilslag av lakseyngel også i 2007.

Vinteren/våren 2007 vil det bli lagt augerogn av laks i Vassbygdelva, og dette vil sannsynlegvis auke rekrutteringa av laks i dette elveavsnittet også i 2008.

Smoltutvandring

Smoltestimat ved gjenfangst i smotfelle

Presmolten blei fanga med elektrisk fiskeapparat i starten av april, i Aurlandselva blei det lagt inn ein ekstra merkerunde i slutten av april. All fisk blei merka med feittfinneklypping før tilbakesetting i elva. Totalt blei det merka 2570 presmolt, fordelt på 1620 presmolt laks og 950 presmolt aure (63 % laks).

I fella blei det fanga 1364 smolt > 10 cm, fordelt på 753 laksesmolt og 611 auresmolt (45 % aure). Det var altså litt høgare andel aure i smotfella enn i merkematerialet. Av laksepresmolten som blei merka i Aurlandselva blei 3,0 % gjenfanga, og 1,9 % av auresmolten. Av presmolten som merka i Vassbygdelva var gjenfangsteprosenten mykje lågare, berre 0,8 % av merka laks og 0,2 % av merka aure frå denne delen av vassdraget blei gjenfanga (**tabell 24**).

TABELL 24. Antal vill presmolt laks og aure som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping i Aurlandselva og Vassbygdelva i april 2006, og antal av kvar art og gruppe som blei gjenfanga som utvandrante smolt i smotfella (RFL) nedst i Aurlandselva i perioden frå 20. april til 30. juni 2006. Presmoltestimat hausten 2005 og estimat av utvandrante smolt våren 2006, med 95 % konfidensintervall. Tal i kursiv er estimat basert på gjenfangstar av fisk som blei merka i Aurlandselva. Blenkje fanga i fella er ikkje tatt med.

Art	Merka Antal	Fangst i fella		Prosent av merka	Presmolt estimat	Smolt estimat		
		Totalt	Gjenfangst			Antal	95 % konf.interv.	
Laks, Aurland	890		27	3,03	12 630	23 993	16 712	35 735
Laks, Vassbygd	730		6	0,82	10 583			
Laks, totalt	1620	753	33	2,03	23 213	23 993	16 712	35 735
Aure, Aurland	519		10	1,92	26 619	28 931	16 404	55 832
Aure, Vassbygd	431		1	0,23	12 397			
Aure, totalt	980	611	11	1,12	39 016	28 931	16 404	55 832
SUM, laks og aure	2570	1364	44	1,71	62 229	50 649	37 013	71 283

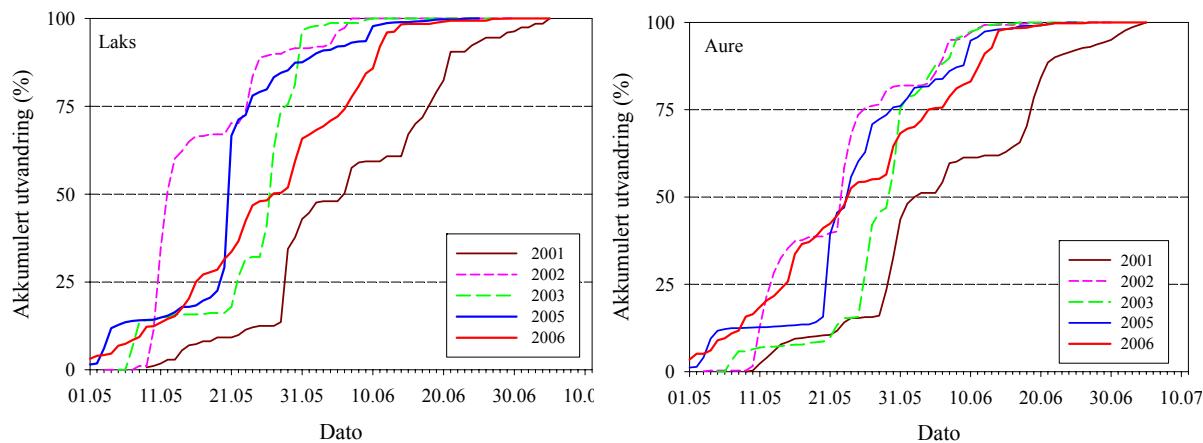
Den låge gjenfangsten av merka fisk frå Vassbygdelva gjer at det berre er materialet frå Aurlandselva (merka og gjenfanga) som er brukt ved utrekning av smoltestimata. Gjenfangstane av fisk som blei merka i Aurlandselva tilseier at det totalt gjekk ut 50 649 smolt frå vassdraget våren 2006, fordelt på 23 993 laksesmolt og 28 931 auresmolt. Det er lite sannsynleg at smolten frå Vassbygdelva vandra ned i tunnelen til Vangen kraftstasjon. Presmolten blei merka 4. – 6. april og tunnelen blei stengd 18. april, og det er lite sannsynleg at det meste av smolten kan ha vandra ut så tidleg. I Vangen kraftstasjon er det ein Kaplan turbin og mange forsøk har vist at mesteparten av fisken (80 – 95 %) kan passere denne typen turbinar utan å bli synleg skada.

Dersom ein antek at det burde bli gjenfanga like høg andel merka fisk frå Vassbygdelva som frå Aurlandselva, dvs. 3,0 % av laksen og 1,9 % av auren, ville det blitt gjenfanga totalt 22 merka

laksesmolt og 8 auresmolt frå Vassbygdelva i fella, og total gjenfangst av merka fisk ville vore 49 laksesmolt og 18 auresmolt. Låg gjenfangst av merka fisk frå Vassbygdelva tilseier likevel at smoltestimata er lågare enn det som reelt gjekk ut, men kor mykje er vanskeleg å anslå. Estimatet for total smoltutvandring er 19 % lågare enn presmoltestimatet, Smoltestimetet for laks åleine er 3 % høgare enn presmoltestimatet, medan smoltestimatet for aure er 30 % lågare enn presmoltestimatet.

Gjenfangstane av laks og aure som var merka i Aurlandselva var relativt jamt fordelt gjennom heile perioden, den første merka laksesmolten blei fanga 1. mai og den første merka auren den 2. mai. Fisk som var merka i Vassbygdelva vandra ut seinare enn merka fisk frå Aurlandselva, den første merka laksesmolten frå Vassbygdelva blei fanga i fella den 20. mai, og den eine auren den 14. juni.

Ved fangst-merkerundene blei det berre merka fisk som var større enn 11,5 cm fordi det var forventa at all fisk over denne lengda ville smoltifisere og gå ut. Lengdefordelinga av både laks- og auresmolt som blei fanga i smoltfella var forskuva om lag 10 mm mot større lengd enn dei som var merka, og det same var tilfelle for merka fisk som blei gjenfanga i fella. Ved analyse av skjell viste det seg at umerka laksesmolt som gjekk ut i perioden 16. mai til 19. juni hadde hatt ein gjennomsnittleg tilvekst på 6,6 mm ($n = 36$) om våren før utvandring, medan gjenfanga laksesmolt frå same periode hadde vakse i gjennomsnitt 6,4 mm ($n=23$). Skilnadene i lengdefordeling for fisk som blei merka og den som blei fanga i fella kan dermed forklarast med tilvekst i den mellomliggjande perioden. Dette er uventa med tanke på den låge temperaturen som var i elva.



FIGUR 55. Akkumulert andel laks (venstre) og aure (høyre) som gjekk ut av Aurlandsvassdraget våren/sommaren 2001- 2003 og 2005-2006.

Gjenfangstane av laks og aure som var merka i Aurlandselva var relativt jamt fordelt gjennom heile perioden, den første merka laksesmolten blei fanga 1. mai og den første merka auren den 2. mai. Fisk som var merka i Vassbygdelva vandra ut seinare enn merka fisk frå Aurlandselva, den første merka laksesmolten som var merka i Vassbygdelva blei fanga i fella den 20. mai, og den eine auren den 14. juni.

Gjennomsnittleg utvandringstidspunkt varierte frå 12. mai til 6. juni i åra 2001-2003 for laks, og mellom 23. mai og 2. juni for aure. Gjennomsnittleg utvandringstidspunkt i 2006 var 27. mai for laks og 24. mai for aure (**tabell 25, figur 55**). Samanlikning av utvandringsforløpet dei siste fem åra indikerer at det var ei spesielt jamn og sein utvandring i 2001. Utvandringa i 2006 var jamn og tidspunktet for 50 % utvandring var om lag som snittet for alle åra.

TABELL 25. Gjennomsnittleg utvandringsdato, smoltalder og smoltlengd på fisk fanga i smoltfella nedst i Aurlandselva i åra 2001 - 2006. Anslått utvandringsdato i 2004.

År	Utvandringsdato		Alder		Lengd	
	Laks	Aure	Laks	Aure	Laks	Aure
2001	6. juni	2. juni	4,06	3,10	136,4	137,0
2002	12. mai	23. mai	4,18	3,43	140,1	137,7
2003	27. mai	30. mai	3,70	3,12	137,1	136,2
2004	8. mai	8. mai	2,98	3,16	144,8	147,9
2005	21. mai	24. mai	3,59	3,14	132,4	135,2
2006	27. mai	24. mai	3,83	3,18	140,6	140,1
Snitt	22. mai	24. mai	3,72	3,19	138,6	139,0

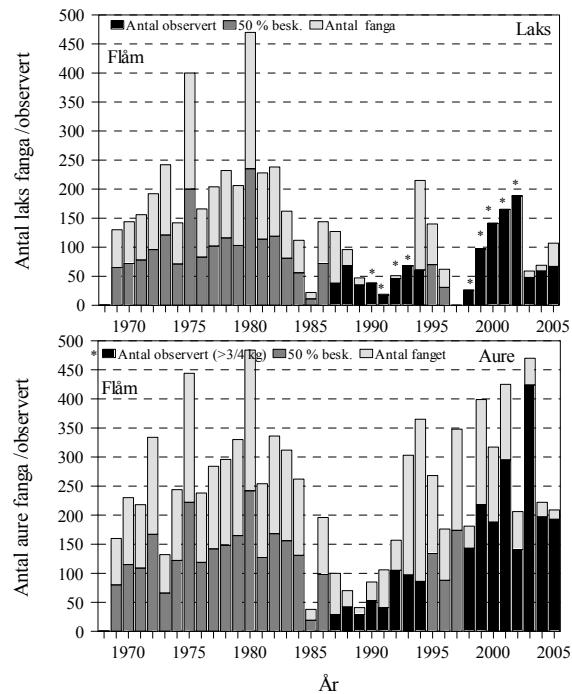
Gjennomsnittleg smoltalder var 3,8 år for laksen i 2006, som er litt høgare enn snittet for alle åra. For aure var smoltalderen 3,2 år, som er svært likt tidlegare år (**tabell 25**).

FLÅM

Presmolt, fangst og gytebestand

Gjennomsnittleg vassføring gjennom året i Flåmselva var $16,2 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden 1939 til 2006 og forventa teoretisk presmolttettleik var på 15 per 100 m^2 (Sægrov mfl. 2001). Vassføringa i 2006 var relativt høg, året sett under eitt, men var relativt låg i sommarmånadene. Tettleiken av presmolt var forventa å være 16,7 per 100 m^2 , basert på årsvassføring og 13,5 basert på vassføringa i mai, juni og juli. Undersøkingane i 2006 viste ein tettleik på 10,6 presmolt per 100 m^2 , med ein liten dominans av aure. Ungfisk av laks har gått nedover dei siste åra, medan tettleiken av aure er meir stabil.

Fangstane av laks og aure har variert relativt mykje sidan 1969, og i periodane 1990-1993 og 1998-2002 har laksen i vassdraget vore freda. I 17 av åra sidan 1988 har gytebestanden vore talt. Dei seks siste åra ved gytefiskteljingar i elva, men før dette frå land. I perioden 1998 – 2002 auka gytebestanden av laks mykje, men i 2003 og 2004 var bestanden kraftig redusert i høve til dei fire føregåande åra. I 2005 var antal gytefisk på nivå med dei to føregåande åra, men fangsten var markert større. Gytebestanden auka ytterlegare i 2006, medan fangsten var på nivå med i 2005 (**figur 56**).



*FIGUR 56. Antal observerte og fanga laks (over) og sjøaure (under) i Flåmselva i perioden 1969 til 2005. For år utan teljing av gytebestand er det rekna 50 % beskatning. * Laksen freda.*

Estimert egguttleik er 4,0 per m^2 for laks og 1,7 egg per m^2 for aure, dette er over gytemålet på 3 egg per m^2 for laks, og er tilstrekkeleg til å sikre full rekruttering i 2006, dersom temperaturen i "swim-up" perioden blir høg nok. Tettleiken av aureegg er noko lågare enn gytemålet, og kan bli avgrensande for rekrutteringa i 2006, men dette er usikkert.

Smoltestimat og smoltutvandring

Av den utvandrande laksesmolten er det berekna at 30 % kom frå strekninga ovanfor anadrom del og i antal utgjorde desse 3 591. Utvandring frå anadrom del blir dermed 8 382 laksesmolt, og total utvandring frå anadrom del blir 12 321. Hausten 2005 blei det etter elektrofiske berekna at berre 18 % av 3+ laks var presmolt. Hausten 2006 var tettleiken av denne årsklassen redusert med 90 %, og dette tyda på at langt fleire av denne aldersgruppa gjekk ut som 4-års smolt i juni 2006. Skjelanalsar viste at laksesmolten som gjekk ut i juni hadde vakse rundt 11 mm i gjennomsnitt denne våren, og også dette tilseier at presmoltgrensa for 3+ blei sett for høgt. Ved å inkludere all 3+ laks over 11 cm som blei fanga hausten 2005 i presmoltestimatet, blir dette korrigert til 7 280 laks og totalestimatet for presmolt til 10 240. Presmoltestimata skal da samanliknast med smoltestimata for anadrom del.

TABELL 26. Antal presmolt laks og aure (≥ 115 mm) som blei fanga med el. apparat og merka med finneklypping på anadrom strekning i Flåmselva i mars og april 2006, og antal av kvar art og gruppe som blei gjenfanga som utvandrande smolt i smoltfella (RFL) nedst i Flåmselva frå 20. april til 20. juni. Presmoltestimat hausten 2005 og estimat av utvandrande smolt våren 2006, med 95 % konfidensintervall. Blenkjer er ikkje medrekna.

Art	Merka		Fangst i fella		Prosent av merka	Presmolt estimat	Smolt estimat		
	Antal	Prosent	Totalt	Gjenfangst			Antal	95 % konf.interv.	
LAKS	510	75,1	578	24	4,70	2 720 (7 280)	11 835 (8 285)	8 084	18 041
AURE	169	24,9	240	6	3,55	2 960	5 853	2 905	12 803
TOTALT	679	100,0	818	30	4,41	5 680 (10 240)	17 965 (14 415)	12 706	26 270

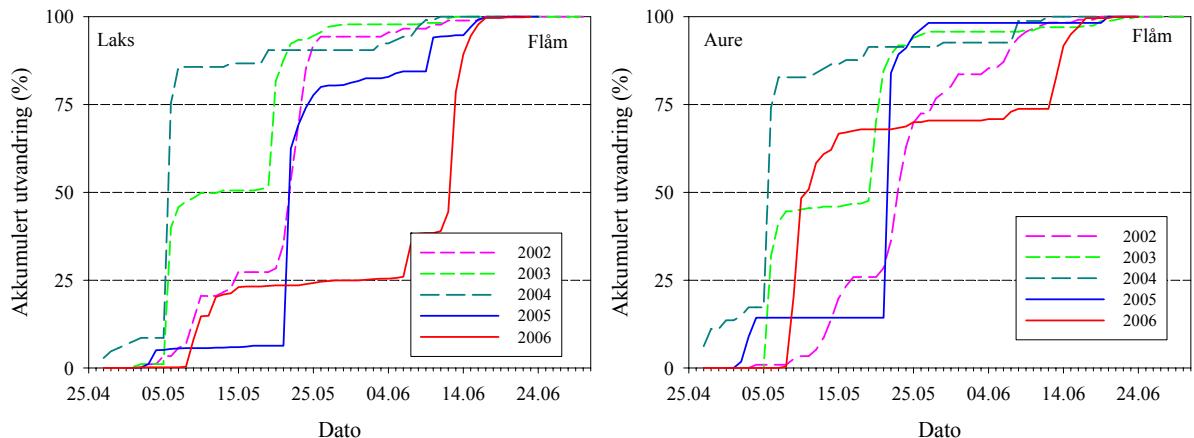
Det korrigerte presmoltestimatet på anadrom del for laks er 12 % lågare enn smoltestimatet, og totalestimatet 29 % lågare enn smoltestimatet. For aure er presmoltestimatet 49 % lågare enn smoltestimatet, men det var berre 6 gjenfangstar av merka aure i smoltfella, og smoltestimatet for aure er dermed usikkert. Dersom ein ser på totalestimatet og trekkjer frå smoltestimatet for laks, blir estimatet for aure redusert til 4 175 og dette indikerer at smoltestimatet for aure kan vere for høgt.

Gjennomsnittleg utvandringstidspunkt var 9. juni for laks og 7. mai for aure i 2006. For laks er dette det absolutt seinaste som er registrert, men for aure den tidligaste utvandringa som er registrert (**tabell 27**).

TABELL 27. Gjennomsnittleg utvandringsdato, smoltalder og smoltlengd på fisk fanga i smoltfella nedst i Flåmselva i 2002-2006.

År	Utvandringsdato		Alder		Lengde	
	Laks	Aure	Laks	Aure	Laks	Aure
2002	22.mai	23.mai	4,47	3,17	135,0	130,6
2003	13.mai	20.mai	3,93	3,27	133,9	137,7
2004	8.mai	8.mai	3,22	3,12	124,7	137,3
2005	22. mai	22. mai	3,57	3,32	124,8	134,3
2006	9. juni	7. mai	3,75	2,92	126,7	127,7
Snitt	21. mai	16. mai	3,79	3,16	129,0	133,5

I 2002 og 2003 var smoltutvandringa i Flåmselva fordelt over to korte periodar, i 2004 gjekk mesteparten av smolten ut i løpet av ein kort periode tidleg i mai. I 2005 var det ein litt mindre topp i mai, og ein stor utvandringstopp den 22. mai, for laks var det også ein liten utvandringstopp igjen rundt den 10. juni. I 2006 var også smoltutvandringa konsentrert i to periodar, den første rundt 7. mai og den andre rundt 9. juni. Av laks gjekk det flest ut i den siste perioden, medan det gjekk flest aure ut i den første perioden (**figur 57**).



FIGUR 57. Akkumulert andel laks (venstre) og aure (høgre) som gjekk ut av Flåmselva våren/sommaren 2002- 2006.

SAMANLIKNING AV SMOLTUTVANDRING I AURLAND OG FLÅM

Gjennomsnittleg utvandringsdato for laksesmolten i Flåmselva var 9. juni, og i Aurlandselva den 27. mai. Utvandringa i Flåm var den klart seinaste som er registrert, medan den var relativt sein i Aurlandselva. Den seine utvandringa i Flåm var delvis påverka av sein utvandring av smolt som kom frå områda ovanfor anadrom strekning. For aure var gjennomsnittleg utvandringsdato 7. mai i Flåm og 24. mai i Aurland. For aure er dette den tidlegaste utvandringa som er registrert i Flåm, i Aurland som gjennomsnittet for alle åra.

Både i Aurlands- og Flåmselva ser smoltutvandringa ut til å være synkronisert av auke i vassføringa. I begge elvane synest relativt små endringar i vassføring å vere tilstrekkeleg til å synkronisere utvandringa. Utvandringsforløpa var noko spesiell i begge elvane i 2006. I Aurlandselva var det for både laks og aure ei jamnare utvandring i 2006 enn tidlegare år, sjølv om utvandringa normalt er meir fordelt i tid i Aurlandsvassdraget enn i Flåmsvassdraget. I Flåmselva er utvandringa som oftast delt i to puljar, både for laks og aure. Det er likevel skilnad i når dei to markerte utvandringane skjer og kva gruppe som er størst. I 2006 var det som vanleg ei utvandringsgruppe av laks rundt den 5 mai, men den andre gruppa gjekk ikkje ut før i byrjinga av juni, som er uvanleg seint. Den siste gruppa var også markert større og førte til at gjennomsnittleg utvandingstidspunkt for laks i Flåmselva blei uvanleg seint i 2006. Også av aure gjekk dei to utvandringspuljane om lag samtidig som laksane, men den første gruppa var markert større enn den siste og gjennomsnittleg utvandingstidspunkt for aure blei tidleg i 2006.

EVALUERING AV MÅLSETTING

Bakgrunn

Utviklinga i laks og -aurebestandane i nabaelva i Flåm har mange fellestrek med bestandsutviklinga for fisken i Aurland. Dette indikerer at det er felles faktorar utanom reguleringa som påverkar bestandsstorleiken av vaksen fisk, t.d. sjøtemperatur og lakslus. Flåmselva blir derfor nytta som ei referanseelv i høve til å evaluere effektar av reguleringane og dei nye tiltaka som blir sette i verk i Aurlandsvassdraget.

Samanlikninga med bestandane i Flåm er naudsynt på grunn av at dødelegheita på laks og sjøaure i sjøfasen varierer relativt mykje sjølv innanfor korte periodar på grunn av naturleg variasjon i temperatur og fødetilgang, men også på grunn av menneskeskapte faktorar som t.d. lakslus og

beskatning i sjøen. Kartlegging av bestandsutviklinga for laks og sjøaure i Flåmsvassdraget utgjer derfor ei basislinje for å evaluere målsettingane med tiltaka i Aurlandsvassdraget.

Fangst og innsig

I perioden 1969 til 1982 var fangstane av laks og sjøaure i Aurlandsvassdraget endå i liten grad påverka av reguleringa. I denne perioden blei det i gjennomsnitt fanga 1,4 gonger fleire laks i Aurland enn i Flåm. Tilsvarande blei det fanga 11,9 gonger fleire sjøaure i Aurland enn i Flåm. I perioden etter regulering da det var lov å fange laks (1983 – 1989), blei det i gjennomsnitt fanga 1,2 gonger fleire laks i Aurland enn i Flåm, og i heile perioden 1983 til 2000 blei det fanga 9,1 gonger fleire sjøaurar i Aurland enn i Flåm (**tabell 28**). Fangstutviklinga i desse bestandane er til ei viss grad parallelle, og for å evaluere effektane av regulering og fiskeproduksjonsfremjande tiltak i Aurland kan bestandssituasjonen for laks og aure i Flåmselva brukast som kontroll, og relativ fangst mellom desse elvane som uttrykk for målsetting og måloppnåing. Relativ fangst i Aurland samanlikna med Flåm på nivå med situasjonen før regulering er dermed målsettinga for tiltaka.

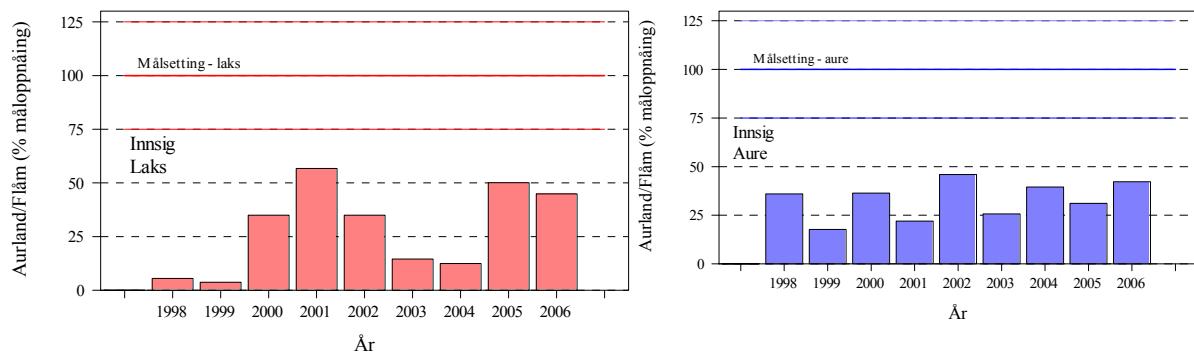
TABELL 28. Produksjonsareal for presmolt laks- og aure (lågvassføring), og gjennomsnittleg fangst (antal ± standardavvik) av laks og sjøaure i Aurlandsvassdraget og Flåmselva før og under regulering (1969 til 1982) og etter full regulering (1983 til 2000).

Periode	Laks			Sjøaure		
	Aurland	Flåm	Aurl./Flåm	Aurland	Flåm	Aurl./Flåm
Areal, m ²	335 000	115 000	2,9	395 000	115 000	3,4
1969 – 1982 (n = 14)	137 ± 32	113 ± 47	1,4 ± 0,7	1501 ± 507	142 ± 47	11,9 ± 6,3
1983 – 1988 (n=6)	51 ± 31	56 ± 28	1,2 ± 1,0			
1983 – 2000 (n=18)				492 ± 215	84 ± 50	9,1 ± 8,5

Høvet mellom fangst i Aurland og Flåm har variert mykje mellom år, med store standardavvik både før og etter regulering (**tabell 28**). Dette må takast omsyn til i vurderinga av måloppnåing for enkeltår. I vurderinga kan ein til dømes bruke 3-års glidande gjennomsnitt og setje konfidensintervallet til ± 25 %. Den konkrete målsettinga blir da at det skal vere $1,4 \pm 0,35$ (1,05-1,75) gonger større innsig av laks i Aurland enn i Flåm, og $11,9 \pm 3,0$ (8,9-14,9) gonger større innsig av sjøaure når tiltaka har nådd full verknad. Sidan beskatninga varierer mellom år og det ikkje er opna for fiske etter laks, blir innsiget brukt som grunnlag for samanlikning.

Første år utan smoltutsetting av aure i Aurland var i 2000, og dei første indikasjonane på verknadene av dette tiltaket på fangsten kom først i 2004-2005. Endringane i manøvrering blei iverksett i 2003, og dei første indikasjonane på kva effektar dette tiltaket har på sjøaurebestanden var venta i 2006-2007. For rekruttering av laks vil tettleik av dei ulike årsklassane gi svar på om tiltaka har effekt, tettleiken av årsyngel gir ikkje alltid eit riktig bilet av rekrutteringa av dei einskilde årsklassane, men som eittåringar og toåringar vil registreringane være sikrare og gi gode svar på korleis tiltaka har verka.

Innsiget av laks auka i både Aurlandselva og i Flåmselva i perioden 1999 til 2002. I 2003 og 2004 var det ein kraftig dropp i innsiget av laks i begge elvane, medan det var ein auke igjen i 2005 og i 2006. Med ei forventing om eit forholdstal på 1,4 var innsiget av laks i Aurland i 2006 45 % av målsettinga i høve til i Flåm, om ein korrigerer for dei feilbestemte sjøaurane i fangsten (**figur 58**). For aure har det ikkje vore noko markert utvikling i forholdstalet mellom innsiget i Flåm og Aurland dei siste sju åra. I 2006 var innsiget 45 % av målsettinga (**figur 58**).



FIGUR 58. Forholdet mellom innsig av laks og aure i Aurlands- og Flåmsvassdraget sida 1998. Målsettinga er markert med tjukk heiltrekt linje, medan grenser for avvik er markert med tynne linjer.

Gytebestand og eggettleik

Bestandane av laks og aure i Aurlandselva og Vassbygdelva skal vere sjølvrekutterande. Dette inneber at det skal vere tilstrekkeleg med gytefisk til at antal gyte egg ikkje er avgrensande for produksjon av laks og auresmolt utover det som er målsettinga i høve til relativ fordeling av artane. Det må også vere så mange gytefisk at den genetiske variasjonen i bestandane er sikra (50 gytefisk, dvs. minst 20 hoer).

Gytebestandsmålet er sett i høve til forventa produksjonsvilkår i elva etter at tiltaka er sett i verk. For Aurlandselva er gytemålet 2 lakse- og 3 aureegg per m², medan det i Vassbygdelva er 3 egg per m² for både laks og aure.

I 2006 er gytebestandsmålet oppfylt for aure i begge elvedelane. For laks var eggettleiken i 2006 under gytemålet i både Aurlandselva og i Vassbygdelva. Den registrerte gytebestanden av laks i Vassbygdelva er også for låg til å oppretthalde naudsynt genetisk variasjon over tid.

Smoltproduksjon

Samla produksjon av presmolt laks og aure i Aurlandsvassdraget skal ligge innafor konfidensintervalla for produksjon som er relatert til vassføring (Sægrov mfl. 2001), men andelen av presmolt laks skal auke til ca 30 % av total tettleik av presmolt på elvestrekningane. I Vassbygdelva skal det være om lag like mykje av kvar art, medan det i Aurlandselva er forventa at om lag 30 % av presmolten er laks. I Vassbygdvatnet er det berre forventa smoltproduksjon av aure.

For 2005 er total presmolttettleik på eller noko over forventa nivå. Andelen laks for heile vassdraget låg i perioden 1996 til 2001 mellom 4 og 16 %, i 2002 og 2003 var andelen 11 og 24 % og auka til 41 og 37 % i 2004 og 2005. Andelen heldt seg på dette nivået også i 2006, med 41 %. For dei tre vassdragsdelane er andelen laksepresmolt i 2006 36 % i Aurlandselva, 42 % i Vassbygdelva og 53 % i Øvre Vassbygdelva. I antal har det vore betydeleg utvandring av laksesmolt i 2004 og spesielt i 2005 og i 2006, i 2007 ser det ut til at antalet blir noko redusert frå dei to føregåande åra, og er omtrent på nivå med 2004 (**tabell 29**). Ein reduksjon i tettleiken av lakseungar hausten 2006, gjer at ein i 2008 må venta ein ytterlegare reduksjon i smoltutvandring av laks.

Det er gjennom merke-gjenfangst gjort forsøk på å kontrollere om estimata av smoltproduksjonen basert på presmoltestimata stemmer med det som faktisk vandrar ut av elva. Merke-gjenfangst metoden har fleire feilkjelder og ein er avhengig av relativt høge gjenfangstar for å kunne få gode smoltestimat. Metoden føreset også lik overleving på merka og umerka fisk, og at merka fisk faktisk vandrar ut det året dei blir merka.

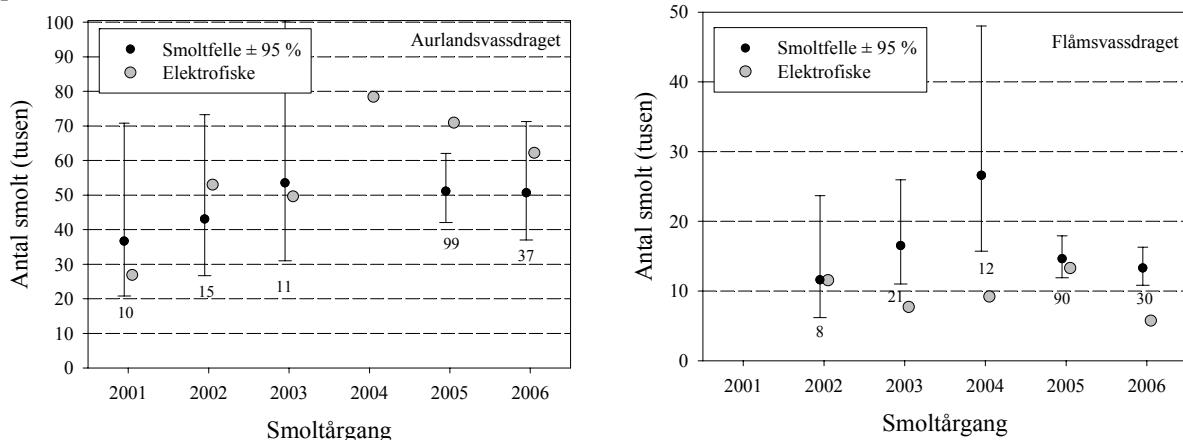
Ein samanlikning av smoltestimata basert på elektrofiske (presmolt) og fangst-gjenfangst (felle) viser at det er relativt godt samsvar mellom dei to estimata dei fleste år. Gjenfangstane av merka fisk er imidlertid låge i fleire av åra, noko som gjer smoltestimata usikre. I 2005 blei det gjenfanga mange

merka fisk både i Aurland- og Flåmselva, og dette var også tilfelle for merka laks i 2006. Under føresetnad av lik overleving på merka og umerka fisk, er estimata sikrast desse åra.

TABELL 29. *Estimert smoltproduksjon av laks og aure i Aurlandselva, Vassbygdelva og Øvre Vassbygdelva (oppom Jørve). Basert på presmolttettleik estimert ved elektrofiske hausten før og elveareala 194.000 m² i Aurlandselva, 58.000 i Vassbygdelva og 40.000 m² i Øvre Vassbygdelva. For perioden før 2004 er produksjonen i Øvre Vassbygdelva anslått (kursiv). Heilt til høgre i tabellen er andelen laks i prosent gitt opp.*

Smolt år	Laks				Aure				Laks og Aure				Andel laks %
	Aurl.	Vassb	Ø. Vass	Totalt	Aurl.	Vassb	Ø. Vass	Totalt	Aurl.	Vassb	Ø. Vass	Totalt	
1996	9 554	599	0	10 153	9 845	7 325	0	17 171	19 399	7 925	0	27 323	37
1997	4 047	2 204	0	6 251	23 374	10 631	3 000	37 006	27 422	12 835	3 000	43 257	14
1998	5 635	2 233	0	7 868	30 175	17 765	3 000	50 940	35 809	19 998	3 000	58 808	13
1999	1 813	889	0	2 703	15 705	12 221	3 000	30 926	17 519	13 110	3 000	33 628	8
2000	1 457	0	0	1 457	17 648	9 205	3 000	29 853	19 106	9 205	3 000	31 310	5
2001	3 045	97	0	3 141	16 224	4 524	3 000	23 748	19 269	4 621	3 000	26 889	12
2002	1 393	522	0	1 915	35 654	11 438	4 000	51 092	37 047	11 960	4 000	53 006	4
2003	2 817	1 827	1 000	5 644	23 549	15 445	5 000	43 995	26 367	17 272	6 000	49 639	11
2004	9 165	3 084	5 772	18 021	36 781	12 250	11 360	60 391	45 946	15 333	17 132	78 412	23
2005	12 727	5 904	9 268	27 899	32 992	6 827	3 213	43 032	45 719	12 731	12 481	70 931	39
2006	12 630	6 276	4 308	23 213	26 619	8 543	3 853	39 016	39 249	14 819	8 161	62 229	37
2007	7 739	6 687	2 813	17 240	13 665	9 123	2 467	25 255	21 404	15 811	5 280	42 495	41

I Aurlandsvassdraget er smoltestimata for aure fra merke-gjenfangstforsøka rundt 30 % lågare enn smoltestimata basert på presmolttmateriale i 2005 og 2006. Desse åra blei berre 0,8 % av den merka laksen og 0,2 % av den merka auren fra Vassbygdelva gjenfanga i fella. Til samanlikning blei 4,7 % og 3,0 % av den merka laksen i Aurlandselva gjenfanga i 2005 og 2006, medan høvesvis 4,0 % og 1,9 % av den merka auren blei gjenfanga i 2005 og 2006. Resultata indikerer at ein del merka og dermed også umerka fisk fra Vassbygdelva ikkje blir fanga eller registrert nedst i Aurlandselva. Det er ikkje sannsynleg at desse gjekk gjennom Vangen, for i 2006 det var kort tid mellom merking og til Vangen blei stengd. Dei merka fiskane fra Vassbygdelva har dessutan blitt gjenfanga relativt sein i utvandringsperioden noko som indikerer sein utvandring frå denne delen av vassdraget. Vi kan ikkje utelate at ein del av fiskane fra Vassbygdelva vandrar ut i juli da fella ikkje stod ute, men dette er usikkert. Usikkerheita rundt utvandringa fra Vassbygdelva dreg alle høve smoltestimatet nærmare presmoltestimatet.



FIGUR 59. Smoltestimat med 95 % konfidensintervall og estimert smoltproduksjon basert på presmoltestimat hausten før. For Aurlandsvassdraget er berre fisk merka i Aurlandselva nytta. Antal gjenfangstar av merka fisk er vist. For Flåm er smolt som er anteke å komme frå områda oppom anadrom strekning trekt frå i smoltestimata.

Aurlandsvassdraget

Det var i 2001 ein svært låg gjenfangstandel frå Vassbygdelva, spesielt for aure, men berre 30 laks blei merka i Vassbygdelva og resultata for denne gruppa var svært usikkert. Nedre merkelengd var 11 cm, men det var lite utvandring av smolt under 12 cm. Få gjenfangstar gjer estimatet usikkert.

I 2002 var det ikkje noko særleg skilnad i gjenfangstandelen for aure frå Aurlandselva og Vassbygdelva, det var skilnad for laks frå dei to elveavsnitta, men berre 30 laks merka i Vassbygdelva og ein gjenfangst gjer dette svært usikkert. Aurematerialet indikerer at smolten frå Vassbygdelva vandra ut Aurlandselva og ikkje gjekk gjennom Vangen dette året. Nedre merkelengd var 11 cm, men det var lite utvandring av smolt under 12 cm. Få gjenfangstar gjer estimatet usikkert.

I 2003 var det ingen gjenfangstar frå Vassbygdelva trass i at 43 % av fisken var merka her. Dette indikerer at mykje av smolten frå Vassbygdelva gjekk ut gjennom Vangen dette året. Nedre merkelengd var 11 cm, men det var lite utvandring av laks og aure under høvesvis 12 og 11,5 cm. Få gjenfangstar gjer estimatet usikkert.

I 2004 blei det ikkje merka fisk i Vassbygdelva. Nedre merkelengd i Aurlandselva var 11 cm, men det var lite utvandring av laks under 11,5 for laks eller aure mindre enn 12 cm. Det var dårleg kontroll med innsamla materiale i fella og merka fisk blei ikkje kontrollert i laboratoriet, utsett aure og tidelegare merka fisk kan inngå i materialet. Det er dermed større usikkerheit knytta til dette smoltestimatet enn det dei relativt høge gjenfangstane skulle tilseie.

Det blei i 2005 merka eit stort materiale av begge arter i begge elveavsnitta. Det var svært låg gjenfangstandel frå Vassbygdelva. Nedre merkelengd var 11,5 cm, og det var få laks og aure under 11,5 cm som vandra ut.

I 2006 var nedre merkelengd 11,5 cm. Ved skjelanlayse blei det påvist tilvekst for merka og umerka fisk som gjekk ut i perioden etter slutten av mai. Ved å legge til 1 cm tilvekst var lengdefordelinga på merka fisk den same som lengdefordelinga på fisk som blei fanga i smoltfella. Dei 7 gjenfangstane av merka fisk frå Vassbygdelva kom relativt seint i smoltutvandringsperioden. Smolten vandra jamt ut i 2006 utan markerte toppar.

Flåmsvassdraget

2002: Nedre merkelengd 11 cm, lite utvandring av fisk under 11,5 cm. Få gjenfangstar gjer at estimata er usikre.

2003: Nedre merkelengd var 11 cm, men lite utvandring av laks under 12 cm og aure under 11,5 cm. 21 gjenfangstar gjev moderat sikkert estimat.

2004: Nedre merkelengd 11 cm, det blei merka mykje laks (40 %) mellom 11,5 og 12 cm. Få laks under 10,5 cm og få aure under 11,5 cm vandra ut. Svært låg gjenfangstandel, mykje fisk gjekk ut da fella var på land dei viktigaste utvandringsdagane. Det var spesielt låg gjenfangst av laks.

2005: Nedre merkelengde 11,5 cm, lite utvandring under 11 cm for laks og 10 cm for aure. Ein del to-årssmolt av laks blei fanga i fangsten i smoltfella. Dette er mest truleg fisk som har vandra ut frå områda oppom anadrom strekning. Smoltestimatet er dermed noko høgt i høve til faktisk smoltproduksjon på anadrom strekning. Estimata for total utvandring er relativt sikre.

2006: Nedre merkelengd var 11,5 cm. Ved skjelanlayse blei det påvist tilvekst for merka og umerka fisk som gjekk ut i perioden etter slutten av mai. Ved å legge til 1 cm tilvekst var lengdefordelinga på merka fisk den same som lengdefordelinga på fisk som blei fanga i smoltfella. Om lag 30 % av laksesmolten var 3 år og kom frå områda ovanfor anadrom strekning, desse gjekk ut seinare enn laksesmolten frå anadrom strekning. To distinkte utvandringsperiodar, den første rundt 7. mai og den andre rundt 9. juni. Laksen vandra i snitt seinare enn auren.

- ANON 1999. Norges offentlige utredninger (NOU) 1999:9. Til laks åt alle kan ingen gjera?. Statens forvaltningsstjeneste, Statens trykning.
- 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.
- CRISP D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatchingtime for the eggs of five species of salmonid fishes. *Freshwater Biology*, 11: 361-368.
- CRISP, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and "swim-up" times for salmonid embryos. *Freshwater Biology*, 19: 41-48.
- HANSEN, L.P., FISKE, P., HOLM, M., JENSEN, A.J., SÆGROV, H. 2003. Bestandsstatus for laks i Norge 2002. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2003-2, 56 sider.
- HEGGENES, J. & DOKK, J.G. 1995. Undersøkelser av gyteplasser og gytebestander til storørret og laks i Telemark, høsten 1994. LFI, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 156: 1-25.
- HELLEN B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2001. Fiskeundersøkingar i Aurland i 2000 Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 486, 24 sider, ISBN 82-7658-334-2
- HELLEN B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2002. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2001. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 560, 61 sider, ISBN 82-7658-371-7.
- HELLEN B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2003. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2002. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 626, 68 sider, ISBN 82-7658-394-6.
- HELLEN B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2004. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2003. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 712, 74 sider, ISBN 82-7658-241-9.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2005. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2004. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 785, 76 sider. ISBN 82-7658-420-9.
- HOLST, J.C. & P.J. JAKOBSEN 1998. Dødelighet hos utvandrende laksesmolt som følge av lakselusinfeksjon. *Fiskets Gang* 8: 13-15.
- HOLST, J.C. & P.J. JAKOBSEN 1999. Lakselus dreper. *Fiskets Gang*. 8: 25-28.
- HOLST, J.C. and McDONALD, A. 2000. FISH-LIFT: A device for sampling live fish with trawls. *Fisheries Research*, 48:87-91
- JENSEN, A.J., JOHNSEN, B.O. & MØKKELGJERD , P.I. 1993. Sjøaure og laks i Aurlandsvassdraget 1911 - 1992. NINA Forskningsrapport 48, 1-31.

KÅLÅS, S, & K. URDAL. 2004. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2004. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 761, 40 sider. ISBN 82-7658-410-1.

KÅLÅS, S, & K. URDAL 2007. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2006. Rådgivende Biologer AS rapport 975, 39 sider, ISBN 978-82-7658-524-7.

NØST, T., SÆGROV, H., HELLEN, B.A., JENSEN, A.J. & URDAL, K. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke 1999. NINA Oppdragsmelding 645: 1-25.

RICKER, W. E. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations, Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, Bulletin 191: 75-104.

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.

SÆGROV, H, B.A. HELLEN, A. J. JENSEN, B. BARLAUP & G.H. JOHNSEN 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Aurlandsvassdraget 1989 – 1999. Oppsummering av resultater og evaluering av tiltak. Rådgivende Biologer AS, rapport 450: 1-73.

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: p-p.

SÆTTEM, L.M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.

TVEDE, A.M & Å. KVAMBEKK 1997. Vanntemperaturen i Suldalsvassdraget1996. Med noen sammenligninger mot tidlegare år. Lakseforsterkningsprosjektet i Suldalslågen fase II. Rapport nr. 33.

URDAL, K. & B.A. HELLEN 2000. Ungfiskundersøkingar i Flåmselva hausten 1998. Rådgivende Biologer as., rapport nr 399, 15 sider, ISBN 82-7658-257-5

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, s 541-550.

VEDLEGGSTABELL A. Laks, Aurlandselva 2006. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall, lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Aurlandselva i 2006.

Merk: Samla estimat for fleire stasjonar er snitt av estimata \pm 95 % konfidensintervall.*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 (g/100 m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min		
1	0	0	0	0	0,0						0	
100 m ²	1	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	78,4	7,1	67	85
	2	0	0	0	0	0,0					0	
	3	0	0	0	0	0,0					0	
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	133,0	-	133	133
	Sum	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85				46
	Sum >0+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85				46
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	133,0	-	133	133
2	0	0	1	1	2	4,6	-	-	48,0	7,1	43	53
50 m ²	1	0	1	0	1	2,3	-	-	78,0	-	78	78
	2	2	2	0	4	8,7	4,2	0,57	114,8	10,3	103	128
	3	2	0	0	2	4,0	0,0	1,00	123,5	6,4	119	128
	Sum	4	4	1	9	22,7	17,2	0,41				213
	Sum >0+	4	3	0	7	14,8	3,7	0,63				209
	Presmolt	2	2	0	4	8,7	4,2	0,57	121,0	8,1	113	128
3	0	0	0	0	0	0,0						0
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0						0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	105,5	3,5	103	108
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	134,0	-	134	134
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	138,0	-	138	138
	Sum	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00				71
	Sum >0+	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00				71
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	136,0	2,8	134	138
4	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	55,0	55	55	2
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0						0
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	97,0	-	97	97
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	121,0	-	121	121
	4	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	135,5	2,1	134	137
	Sum	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47				77
	Sum >0+	2	1	1	4	4,6	-	0,32				75
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	130,7	8,5	121	137
5	0	0	0	0	0	0,0						0
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0						0
	2	1	2	1	4	4,6	-	-	102,0	6,7	92	106
	3	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	122,2	7,4	111	132
	4	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	136,3	8,3	127	143
	Sum	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46				219
	Sum >0+	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46				219
	Presmolt	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	130,3	8,3	120	143
6	0	2	2	2	6	6,9	-	-	47,3	3,7	42	52
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0						6
	2	0	0	0	0	0,0						
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	140,0	-	140	140
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	144,0	-	144	144
	Sum	4	2	2	8	9,1	-	0,32				63
	Sum >0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00				57
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	142,0	2,8	140	144
Samla	0				9	2,1	3,1		48,3	4,6	42	55
550	1				6	1,2	2,2		78,3	6,3	67	85
	2				11	2,7	3,6		106,8	9,5	92	128
	3				11	2,3	2,6		125,0	8,3	111	140
	4				8	1,4	1,1		136,9	5,5	127	144
	Sum				45	10,5	7,6					106
	Sum >0+				36	7,8	6,1					104
	Presmolt				19	4,0	3,3		130,4	9,0	113	144
												75

VEDLEGGSTABELL B. Aure, Aurlandselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min			
1	0	5	1	3	9	10,3	-	0,29	55,0	3,6	50	62	17
100 m ²	1	10	12	1	23	27,2	9,4	0,46	84,5	11,5	69	108	154
	2	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	117,5	13,7	103	137	135
	Sum	21	15	4	40	45,8	10,1	0,50					306
	Sum >0+	16	14	1	31	34,1	6,4	0,55					289
	Presmolt	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	117,75	13,6	100	137	137
2	0	19	13	7	39	102,3	42,8	0,38	56,7	7,0	41	74	155
50 m ²	1	12	4	2	18	38,2	6,5	0,62	94,3	9,0	83	114	322
	2	4	3	0	7	14,8	3,7	0,63	127,4	13,9	110	143	300
	3	3	0	0	3	6,0	0,0	1,00	135,3	17,8	115	148	150
	Sum	38	20	9	67	152,6	25,1	0,50					926
	Sum >0+	19	7	2	28	58,3	6,1	0,66					772
	Presmolt	9	4	1	14	29,5	5,3	0,63	122,79	16,8	103	148	548
3	0	45	29	14	88	108,5	23,6	0,43	52,7	5,8	37	67	144
100 m ²	1	11	9	4	24	32,3	18,9	0,36	89,5	8,7	75	113	178
	2	13	1	0	14	14,0	0,1	0,93	122,6	11,8	102	143	260
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	158,0	-	158	158	38
	Sum	70	39	18	127	147,5	19,8	0,48					619
	Sum >0+	25	10	4	39	41,7	5,3	0,60					476
	Presmolt	14	1	1	16	16,1	0,6	0,83	124,13	14,4	104	158	314
4	0	16	12	2	30	33,3	6,9	0,54	58,4	6,6	45	69	72
100 m ²	1	2	8	1	11	12,6	-	0,13	85,7	6,1	71	93	76
	2	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	119,3	6,0	110	126	102
	3	3	0	2	5	5,7	-	0,26	139,6	9,6	132	156	132
	Sum	24	23	5	52	63,1	16,7	0,44					381
	Sum >0+	8	11	3	22	25,1	-	0,29					309
	Presmolt	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44	128,55	12,9	110	156	234
5	0	14	8	6	28	38,1	21,4	0,36	53,5	6,4	43	67	49
100 m ²	1	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	85,9	11,7	72	115	123
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	105,7	14,4	95	122	34
	3	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	130,8	8,5	122	138	85
	Sum	31	15	7	53	59,5	9,9	0,52					290
	Sum >0+	17	7	1	25	25,8	2,4	0,69					241
	Presmolt	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	124,00	11,1	108	138	129
6	0	14	6	4	24	27,7	8,2	0,49	59,0	6,0	49	70	54
100 m ²	1	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	85,3	4,0	79	95	114
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	114,2	12,8	99	135	91
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	147,0	-	147	147	29
	Sum	29	15	5	49	53,7	7,7	0,56					289
	Sum >0+	15	9	1	25	26,5	3,8	0,62					234
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	129,00	15,5	111	147	83
Samla	0				218	53,4	43,5		55,1	6,6	37	74	75
550	1				112	24,9	9,9		87,6	9,6	69	115	147
	2				44	8,8	4,9		119,7	12,8	95	143	140
	3				14	3,0	2,7		138,0	12,2	115	158	65
	Sum				388	87,0	0,0						427
	Sum >0+				170	35,3	51,6						352
	Presmolt				60	13,1	13,6		124,1	14,2	100	158	213

VEDLEGGSTABELL C. Laks og aure, Aurlandselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	5	1	3	9	10,3	-	0,29	17
100 m ²	1	14	13	1	28	31,2	6,8	0,53	178
	2	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	135
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	22
	Sum	26	16	4	46	50,7	8,0	0,55	352
	Sum >0+	21	15	1	37	39,5	5,1	0,60	335
	Presmolt	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	160
50 m ²	0	19	14	8	41	115,3	59,3	0,34	159
	1	12	5	2	19	40,8	7,9	0,59	331
	2	6	5	0	11	23,4	5,4	0,61	419
	3	5	0	0	5	10,0	0,0	1,00	230
	Sum	42	24	10	76	174,8	28,6	0,49	1140
	Sum >0+	23	10	2	35	73,0	7,1	0,65	981
	Presmolt	11	6	1	18	38,2	6,5	0,62	693
100 m ²	0	45	29	14	88	108,5	23,6	0,43	144
	1	11	9	4	24	32,3	18,9	0,36	178
	2	15	1	0	16	16,0	0,1	0,94	279
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	59
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	30
	Sum	74	39	18	131	149,8	18,1	0,50	690
	Sum >0+	29	10	4	43	45,2	4,4	0,64	546
4	Presmolt	16	1	1	18	18,1	0,5	0,85	364
	0	17	12	2	31	34,1	6,4	0,55	74
	1	2	8	1	11	12,6	-	0,13	76
	2	3	3	1	7	8,0	-	0,36	110
	3	4	0	2	6	6,9	-	0,41	150
	4	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	48
	Sum	27	24	6	57	69,0	17,1	0,44	458
100 m ²	Sum >0+	10	12	4	26	29,7	-	0,30	385
	Presmolt	8	4	2	14	16,0	5,9	0,50	300
5	0	14	8	6	28	38,1	21,4	0,36	49
	1	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	123
	2	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	76
	3	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	188
	4	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	74
	Sum	38	19	9	66	74,8	12,0	0,51	509
	Sum >0+	24	11	3	38	40,3	4,8	0,61	460
6	Presmolt	10	4	0	14	14,2	1,2	0,75	275
	0	16	8	6	30	37,9	15,7	0,41	61
	1	10	7	1	18	19,6	4,4	0,57	114
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	91
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	55
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	32
	Sum	33	17	7	57	63,8	10,1	0,53	352
100 m ²	Sum >0+	17	9	1	27	28,2	3,3	0,65	291
	Presmolt	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	140
Samla 550	0				227	57,4	45,7		77
	1				118	26,0	11,0		152
	2				55	11,6	7,1		164
	3				25	5,2	4,7		103
	4				8	1,4	1,1		37
	Sum				433	97,2	54,3		533
	Sum >0+				206	42,7	17,1		456
	Presmolt				79	17,0	11,9		288

VEDLEGGSTABELL D. Laks, Vassbygdelva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min			
11	0	13	4	7	24	35,1	26,4	0,32	51,0	3,7	45	58	33
100 m ²	1	0	2	1	3	3,4	-	-	85,3	5,7	79	90	18
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	20
	Sum	14	6	8	28	32,0	-	0,28					70
	Sum >0+	1	2	1	4	4,6	-	-					38
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	20
12	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	97,0	-	97	97	9
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					9
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	12,1	0	16	5	11	32	36,6	-	0,21	54,9	4,0	40	63
100 m ²	1	1	2	0	3	3,4	-	0,41	94,7	9,1	85	103	24
	2	7	0	1	8	8,1	0,7	0,78	127,0	11,8	115	146	149
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	145,0	-	145	145	31
	Sum	25	7	12	44	58,9	24,9	0,37					258
	Sum >0+	9	2	1	12	12,3	1,4	0,71					204
	Presmolt	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	126,4	14,4	103	146	191
12,2	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
50 m ²	1	1	0	0	1	2,0	0,0	1,00	87,0	-	87	87	13
	2	2	0	0	2	4,0	0,0	1,00	133,5	0,7	133	134	77
	3	1	1	0	2	4,4	3,0	0,57	145,5	3,5	143	148	109
	Sum	4	1	0	5	10,1	0,8	0,82					199
	Sum >0+	4	1	0	5	10,1	0,8	0,82					199
	Presmolt	3	1	0	4	8,1	1,0	0,78	139,5	7,2	133	148	186
12,3	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
50 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	3	6	0	0	6	12,0	0,0	1,00	134,2	13,0	118	151	233
	Sum	6	0	0	6	12,0	0,0	1,00					233
	Sum >0+	6	0	0	6	12,0	0,0	1,00					233
	Presmolt	5	0	0	5	10,0	0,0	1,00	137,4	11,6	124	151	203
13	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
50 m ²	1	0	1	0	1	2,3	-	-	88,0	-	88	88	10
	2	2	2	0	4	8,7	4,2	0,57	109,8	13,6	93	124	85
	3	8	3	0	11	22,3	1,9	0,76	131,3	7,5	118	143	411
	4	3	4	0	7	16,0	8,3	0,50	152,6	11,1	138	171	439
	Sum	13	10	0	23	48,6	7,0	0,62					946
	Sum >0+	13	10	0	23	48,6	7,0	0,62					946
	Presmolt	11	8	0	19	39,9	5,9	0,64	138,7	14,0	117	171	879
Samla	0				56	12,0	19,4		53,3	4,3	40	63	19
nedre	1				9	2,0	1,4		90,2	7,3	79	103	14
450 m ²	2				15	3,6	4,2		123,2	13,6	93	146	56
	3				20	6,6	9,4		134,3	10,0	118	151	91
	4				7	2,7	6,9		152,6	11,1	138	171	49
	Sum				107	27,1	24,4						228
	Sum >0+				51	14,8	18,0						209
	Presmolt				39	11,5	15,3		135,1	13,8	103	171	188

VEDLEGGSTABELL E. Aure, Vassbygdelva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min			
11	0	25	5	7	37	40,6	6,9	0,55	53,9	7,3	39	70	65
100 m ²	1	12	4	2	18	19,1	3,3	0,62	95,1	9,1	80	113	160
	2	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	122,1	11,5	110	149	152
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	156,0	-	156	156	45
	Sum	45	10	10	65	69,4	6,8	0,60					422
	Sum >0+	20	5	3	28	29,1	3,1	0,66					357
12	Presmolt	11	2	2	15	15,7	2,3	0,65	119,27	15,6	100	156	262
	0	9	11	8	28	32,0	-	0,05	62,4	7,6	42	74	77
	100 m ²	1	10	13	6	29	33,1	-	0,19	94,0	8,1	83	112
		2	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	126,2	16,8	106	151
	Sum	21	27	14	62	70,9	-	0,16					419
12,1	Sum >0+	12	16	6	34	38,9	-	0,23					343
	Presmolt	5	6	0	11	12,3	4,5	0,52	115,09	15,3	101	151	169
	0	18	13	17	48	54,9	-	0,03	51,3	8,2	40	71	75
	100 m ²	1	12	7	5	24	32,3	18,9	0,36	90,2	10,8	73	121
		2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	133,0	8,5	127	139
	Sum	31	21	22	74	84,6	-	0,17					300
12,2	Sum >0+	13	8	5	26	34,1	17,5	0,38					226
	Presmolt	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	115,17	16,3	100	139	95
	0	3	5	2	10	22,9	-	0,14	60,0	8,9	48	73	46
	50 m ²	1	8	8	5	21	48,0	-	0,19	92,2	8,7	77	108
		2	4	4	0	8	17,4	5,9	0,57	122,8	6,7	116	134
	3	3	0	0	3	6,0	0,0	1,00	148,0	8,7	138	153	173
12,3	Sum	18	17	7	42	119,7	63,3	0,33					824
	Sum >0+	15	12	5	32	83,3	37,4	0,39					778
	Presmolt	11	5	1	17	35,6	5,3	0,64	120,24	17	100	153	583
	0	6	3	0	9	18,4	2,5	0,71	55,9	9,2	42	71	29
	50 m ²	1	14	4	7	25	68,8	42,2	0,35	94,2	10,0	77	114
		2	2	1	1	4	9,1	-	0,32	137,5	7,5	128	144
13	3	1	1	0	2	4,4	3,0	0,57	156,5	2,1	155	158	135
	Sum	23	9	8	40	96,1	27,5	0,45					725
	Sum >0+	17	6	8	31	83,7	43,4	0,36					696
	Presmolt	8	2	1	11	22,7	3,3	0,68	128,27	19,8	106	158	430
	0	10	5	2	17	37,7	10,2	0,54	57,4	9,4	42	70	63
50 m ²	1	0	2	0	2	4,6	-	-	87,5	4,9	84	91	23
		2	1	0	1	2,0	0,0	1,00	152,0	-	152	152	59
	Sum	11	7	2	20	45,0	12,4	0,52					145
	Sum >0+	1	2	0	3	7,6	9,9	0,41					82
	Presmolt	1	0	0	1	2,0	0,0	1,00	152,00	-	152	152	59
450 m ²	Samla	0			149	34,4	13,8		55,6	9,0	39	74	63
	nedre	1			119	34,3	23,5		93,0	9,3	73	121	210
	2				29	7,6	6,0		126,9	12,3	106	152	125
		3			6	1,9	2,8		152,2	7,2	138	158	44
	Sum				303	81,0	26,8						442
Presmolt	Sum >0+				154	46,1	32,4						379
	Presmolt				61	15,7	12,7		120,54	17,2	100	158	236

VEDLEGGSTABELL F. Laks og aure, Vassbygdelva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
11	0	38	9	14	61	71,9	15,1	0,47	97
100 m ²	1	12	6	3	21	24,0	7,2	0,50	178
	2	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	172
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	45
	Sum	59	16	18	93	105,3	14,1	0,51	492
	Sum >0+	21	7	4	32	34,3	5,0	0,59	395
	Presmolt	12	2	2	16	16,6	2,1	0,67	282
12	0	9	11	8	28	32,0	-	0,05	77
100 m ²	1	11	13	6	30	34,3	-	0,22	252
	2	2	3	0	5	5,9	4,2	0,47	100
	Sum	22	27	14	63	72,0	-	0,17	428
	Sum >0+	13	16	6	35	40,0	-	0,26	351
	Presmolt	5	6	0	11	12,3	4,5	0,52	169
	12,1	0	34	18	28	80	91,4	-	128
100 m ²	1	13	9	5	27	36,1	19,4	0,37	204
	2	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	195
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	31
	Sum	56	28	34	118	134,9	-	0,25	558
	Sum >0+	22	10	6	38	43,7	10,1	0,49	430
	Presmolt	12	3	1	16	16,3	1,5	0,73	286
12,2	0	3	5	2	10	22,9	-	0,14	46
50 m ²	1	9	8	5	22	50,3	-	0,24	333
	2	6	4	0	10	20,9	3,8	0,65	362
	3	4	1	0	5	10,1	0,8	0,82	282
	Sum	22	18	7	47	121,2	43,3	0,39	1023
	Sum >0+	19	13	5	37	88,6	25,9	0,45	976
	Presmolt	14	6	1	21	43,6	5,0	0,67	768
12,3	0	6	3	0	9	18,4	2,5	0,71	29
50 m ²	1	14	4	7	25	57,1	-	0,35	377
	2	2	1	1	4	9,1	-	0,32	185
	3	7	1	0	8	16,0	0,5	0,89	368
	Sum	29	9	8	46	103,0	18,1	0,53	958
	Sum >0+	23	6	8	37	86,3	21,9	0,48	929
	Presmolt	13	2	1	16	32,3	2,0	0,78	633
13	0	10	5	2	17	37,7	10,2	0,54	63
50 m ²	1	0	3	0	3	6,9	-	-	33
	2	3	2	0	5	10,4	2,7	0,65	144
	3	8	3	0	11	22,3	1,9	0,76	411
	4	3	4	0	7	16,0	8,3	0,50	439
	Sum	24	17	2	43	93,1	12,9	0,58	1090
	Sum >0+	14	12	0	26	55,6	8,6	0,60	1028
	Presmolt	12	8	0	20	41,7	5,4	0,65	938
samla	0				205	45,7	30,7		82
nede	1				128	34,8	19,0		223
450 m ²	2				44	11,1	5,3		180
	3				26	8,4	9,8		135
	4				7	2,7	6,9		49
	Sum				410	104,9	23,0		670
	Sum >0+				205	58,1	25,0		587
Presmolt					100	27,1	14,5		423

VEDLEGGSTABELL G. Laks, øvre Vassbygdelva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	
21	0	4	8	4	16	18,3	-	58,8	4,6	51	68
100 m ²	1	0	2	1	3	3,4	-	92,0	5,2	89	98
	2	2	1	1	4	4,6	-	118,0	11,0	105	132
	3	3	2	0	5	5,2	1,3	136,6	8,2	124	146
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	173,0	-	173	173
	Sum	10	13	6	29	33,1	-	0,19			284
	Sum >0+	6	5	2	13	17,1	12,4	0,38			252
Presmolt		5	3	1	9	10,2	4,3	0,51	135,9	17,1	117
22	0	5	3	3	11	25,1	-	0,24	59,9	5,6	48
50 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	3	1	1	0	2	4,4	3,0	0,57	150,5	10,6	143
	4	0	1	0	1	2,3	-	178,0	-	178	178
	Sum	6	5	3	14	32,0	-	0,28			272
	Sum >0+	1	2	0	3	6,9	-	0,41			227
Presmolt		1	2	0	3	6,9	-	0,41	159,7	17,6	143
23	0	0	0	0	0	0,0	-	-			0
100 m ²	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	103,7	8,1	95
	2	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	154,5	16,3	143
	Sum	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00			102
	Sum >0+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00			102
Presmolt		4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	131,3	28,5	105
Samla opp					27	14,5	32,2		59,3	4,9	48
250 m ²	1				6	2,1	4,6		97,8	8,8	89
	2				4	1,5	6,6		118,0	11,0	105
	3				7	3,2	7,0		140,6	10,5	124
	4				4	1,8	1,7		165,0	15,5	143
	Sum				48	23,4	39,5				209
	Sum >0+				21	9,7	16,2				187
Presmolt					16	7,0	7,7		139,2	21,6	105
											171

VEDLEGGSTABELL H. Aure, øvre Vassbygdelva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min	
21	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	64,0	-	64
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	143,0	-	143
	Sum	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57			31
50 m ²	Sum >0+	0	1	0	1	1,1	-	-			29
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	143,00	-	143
										143	30
22	0	1	0	0	1	2,0	0,0	1,00	58,0	-	58
50 m ²	1	2	1	0	3	6,1	1,4	0,71	92,0	7,2	84
	2	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	3	3	0	0	3	6,0	0,0	1,00	152,7	2,5	150
	Sum	6	1	0	7	14,0	0,5	0,87			229
23	Sum >0+	5	1	0	6	12,0	0,6	0,85			225
	Presmolt	3	0	0	3	6,0	0,0	1,00	152,67	2,52	150
										155	186
23	0	5	10	4	19	21,7	-	0,08	60,7	6,7	52
100 m ²	1	3	1	2	6	6,9	-	0,22	102,3	11,4	88
	2	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	131,4	8,9	122
	Sum	11	12	7	30	34,3	-	0,18			220
	Sum >0+	6	2	3	11	12,6	-	0,34			175
250 m ²	Presmolt	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41	121,33	14,2	103
	Samla oppe	0			21	8,2	29,0		60,8	6,4	77
	1				9	4,3	9,4		98,9	11,0	84
	2				5	2,0	8,5		131,4	8,9	144
	3				4	2,4	7,9		150,3	5,3	143
	Sum				39	16,8	40,3				146
Samla	Sum >0+				18	8,6	16,1				127
	Presmolt				13	6,2	12,8		130,23	18,3	103
										155	113

VEDLEGGSTABELL I. Laks og aure, øvre Vassbygdelva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
21	0	5	8	4	17	19,4	-	0,08	34
100 m ²	1	0	2	1	3	3,4	-	-	22
	2	2	1	1	4	4,6	-	0,32	61
	3	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	148
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	50
	Sum	11	14	6	31	35,4	-	0,22	315
	Sum >0+	6	6	2	14	16,0	-	0,36	281
	Presmolt	5	4	1	10	11,4	-	0,47	250
22	0	6	3	3	12	27,4	-	0,32	48
50 m ²	1	2	1	0	3	6,1	1,4	0,71	40
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	3	4	1	0	5	10,1	0,8	0,82	304
	4	0	1	0	1	2,3	-	-	109
	Sum	12	6	3	21	48,0	14,4	0,50	501
	Sum >0+	6	3	0	9	18,4	2,5	0,71	453
	Presmolt	4	2	0	6	12,3	2,0	0,71	413
23	0	5	10	4	19	21,7	-	0,08	45
100 m ²	1	6	1	2	9	10,2	4,3	0,51	95
	2	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	110
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	72
	Sum	16	12	7	35	40,0	-	0,33	322
	Sum >0+	11	2	3	16	17,4	4,2	0,57	277
	Presmolt	9	2	2	13	13,9	3,1	0,60	258
Samla oppel 250 m ²	0				48	22,8	10,2		41
	1				15	6,6	8,5		55
	2				9	3,5	7,7		69
	3				11	5,5	12,7		120
	4				4	1,8	1,7		71
	Sum				87	41,1	15,8		355
	Sum >0+				39	17,3	3,0		314
	Presmolt				29	12,5	3,1		284

VEDLEGGSTABELL J. Laks, Flåmselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min			
1	0	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44	50,0	3,1	47	57	14
100 m ²	1	6	0	2	8	8,7	3,0	0,57	61,9	3,6	57	67	17
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	102,5	0,7	102	103	20
	3	8	0	2	10	10,4	1,9	0,65	112,7	5,8	105	122	137
	1	0	0	0	1	1,0	0,0	1,00	131,0	-	131	131	24
	Sum	23	3	6	32	34,3	5,0	0,59					212
	Sum>0+	17	0	4	21	21,8	2,5	0,67					198
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	126,5	6,4	122	131	40
2	0	1	3	2	6	6,9	-	-	47,3	4,3	42	55	7
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	2	2	2	6	6,9	-	-	103,0	5,1	97	108	58
	3	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	118,0	5,7	110	125	111
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,0	-	120	120	14
	Sum	9	6	6	21	24,0	-	0,19					189
	Sum>0+	8	3	4	15	17,1	-	0,34					182
	Presmolt	2	0	2	4	4,6	-	-	123,3	2,2	120	125	62
3	0	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57	47,9	4,0	43	56	8
100 m ²	1	2	0	1	3	3,4	-	0,41	73,3	0,6	73	74	10
	2	3	1	2	6	6,9	-	0,22	100,2	8,0	91	113	53
	3	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	117,6	5,5	112	125	70
	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	128,5	2,1	127	130	37	
	Sum	14	6	4	24	27,7	8,2	0,49					178
	Sum>0+	10	2	4	16	19,2	8,7	0,45					170
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	123,2	6,6	113	130	80
4	0	4	4	5	13	14,9	-	-	48,2	2,2	45	52	14
100 m ²	1	0	2	5	7	8,0	-	-	71,1	6,4	58	78	23
	2	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	111,7	6,3	104	120	101
	3	1	4	1	6	6,3	-	-	118,5	12,9	103	141	82
	4	0	0	1	1	1,1	-	-	115,0	-	115	115	14
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	145,0	-	145	145	31
	Sum	13	11	13	37	42,3	-	-					265
	Sum>0+	9	7	8	24	27,4	-	0,06					220
	Presmolt	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	123,9	12,4	110	145	129
5	0	4	6	6	16	18,3	-	-	47,7	3,8	40	53	17
100 m ²	1	1	3	0	4	4,6	-	0,32	67,5	7,6	57	74	12
	2	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	95,2	8,8	80	113	86
	3	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	119,0	3,9	113	123	71
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	129,0	5,7	125	133	39
	Sum	18	12	8	38	54,0	29,8	0,33					224
	Sum>0+	14	6	2	22	23,4	3,8	0,61					207
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	123,2	7,2	113	133	81
6	0	4	2	4	10	11,4	-	-	46,6	3,1	41	51	10
100 m ²	1	2	1	2	5	5,7	-	-	69,2	6,3	58	73	14
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	108,0	11,3	100	116	21
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	113,0	-	113	113	13
	4												
	Sum	8	4	6	18	20,6	-	0,15					58
	Sum>0+	4	2	2	8	9,1	-	0,32					48
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116,0		116	116	12
Samla	0				64	12,3	4,4		48,0	3,4	40	57	12
	1				27	5,1	3,3		67,7	6,6	57	78	13
	2				36	6,5	4,0		102,6	9,4	80	120	56
	3				35	6,4	3,5		116,5	7,3	103	141	81
	4				7	1,2	0,8		125,9	6,4	115	133	21
	5				1	0,2	0,4		145,0		145	145	5
	Sum				170	33,8	13,2						183
	Sum>0+				106	19,7	6,6						171
	Presmolt				25	4,4	2,8		123,4	8,1	110	145	67

VEDLEGGSTABELL K. Aure, Flåmselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)			
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min				
1	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	48,0	-	48	48	1	
100 m ²	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	71,5	10,6	64	79	8	
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	113,0	-	113	113	17	
	Sum	2	1	1	4	4,6	-	0,32					26	
	Sum>0+	1	1	1	3	3,4	-	-					25	
	Presmolt	0	0	1	1	1,1	-	-	113,0	-	113	113	17	
100 m ²	2	0	3	0	2	5	5,7	-	0,26	49,8	5,2	42	54	7
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	87,0	2,8	85	89	14	
	2	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	112,0	15,8	96	140	102	
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	136,0	2,6	133	138	82	
	Sum	12	1	4	17	18,8	5,1	0,54					204	
100 m ²	Sum>0+	9	1	2	12	12,6	2,3	0,64					198	
	Presmolt	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	131,5	8,96	118	140	143	
	3	0	8	2	12	13,1	3,6	0,57	48,3	4,9	40	59	15	
	1	1	6	3	9	9,2	1,2	0,71	76,2	9,6	62	90	42	
	2	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	107,6	21,0	79	147	120	
100 m ²	Sum	22	6	2	30	30,7	2,3	0,71					176	
	Sum>0+	14	4	0	18	18,1	0,9	0,80					162	
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	125,0	15,2	114	147	79	
	4	0	3	5	1	9	10,3	-	0,29	53,8	6,6	43	65	15
	1	1	6	6	4	16	18,3	-	0,17	82,7	13,6	60	97	98
100 m ²	2	10	4	1	15	15,7	2,3	0,65	124,2	13,0	103	153	291	
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	120,0	-	120	120	15	
	Sum	19	16	6	41	53,0	20,5	0,39					419	
	Sum>0+	16	11	5	32	39,9	15,1	0,42					404	
	Presmolt	9	4	1	14	14,8	2,6	0,63	126,6	10,9	111	153	283	
100 m ²	5	0	23	18	13	54	61,7	-	0,25	49,3	6,3	37	63	72
	1	1	7	6	4	17	19,4	-	0,23	82,0	10,0	68	108	99
	2	0	2	2	4	4,6	-	-	122,3	11,2	115	139	74	
	Sum	30	26	19	75	85,7	-	0,20					245	
	Sum>0+	7	8	6	21	24,0	-	0,07					173	
100 m ²	Presmolt	0	2	3	5	5,7	-	-	119,4	11,6	108	139	86	
	6	0	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39	50,5	5,1	41	59	22
	1	1	5	4	0	9	9,5	2,3	0,62	80,4	9,6	67	93	48
	2	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	108,8	15,2	92	129	52	
	3	2	0	1	3	3,8	5,0	0,41	136,7	15,9	126	155	77	
600 m ²	Sum	17	12	3	32	36,3	8,4	0,51					198	
	Sum>0+	10	5	1	16	16,9	3,0	0,62					176	
	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	0,32	134,8	13,6	126	155	96	
	Samla	0			97	18,8	23,2		49,8	6,0	37	65	22	
	1				55	10,2	7,8		80,8	11,0	60	108	51	
600 m ²	2				40	7,0	5,3		116,3	16,5	79	153	109	
	3				7	1,3	1,8		134,0	11,2	120	155	29	
	Sum				199	38,2	29,8						211	
	Sum>0+				102	19,2	12,9						189	
	Presmolt				34	6,0	4,9		126,79	11,8	108	155	117	

VEDLEGGSTABELL L. Laks og aure, Flåmselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
100 m ²	0	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49	15
	1	7	1	2	10	10,9	3,3	0,57	25
	2	2	0	1	3	3,4	-	0,41	37
	3	8	0	2	10	10,4	1,9	0,65	137
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	24
	Sum	25	4	7	36	39,2	6,3	0,57	238
	Sum>0+	18	1	5	24	25,6	4,1	0,60	223
	Presmolt	2	0	1	3	3,4	-	0,41	56
100 m ²	0	4	3	4	11	12,6	-	-	14
	1	1	0	1	2	2,3	-	-	14
	2	7	3	3	13	17,1	12,4	0,38	160
	3	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	193
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	14
	Sum	21	7	10	38	51,4	24,2	0,36	393
	Sum>0+	17	4	6	27	31,4	9,2	0,48	380
	Presmolt	8	0	2	10	10,4	1,9	0,65	205
100 m ²	0	12	6	2	20	21,8	4,7	0,57	23
	1	8	3	1	12	12,6	2,3	0,64	52
	2	11	2	2	15	15,7	2,3	0,65	172
	3	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	70
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	37
	Sum	36	12	6	54	57,3	5,7	0,62	354
	Sum>0+	24	6	4	34	35,6	3,8	0,64	332
	Presmolt	8	0	0	9	9,0	0,2	0,90	159
100 m ²	0	7	9	6	22	25,1	-	0,07	29
	1	6	8	9	23	26,3	-	-	121
	2	17	5	2	24	24,9	2,6	0,67	392
	3	1	5	1	7	8,0	-	-	96
	4	0	0	1	1	1,1	-	-	14
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	31
	Sum	32	27	19	78	89,1	-	0,22	684
	Sum>0+	25	18	13	56	64,0	-	0,28	624
100 m ²	Presmolt	14	6	2	22	23,4	3,8	0,61	413
	0	27	24	19	70	80,0	-	0,16	90
	1	8	9	4	21	24,0	-	0,25	110
	2	8	3	4	15	17,1	-	0,34	160
	3	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	71
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	39
	Sum	48	38	27	113	129,1	-	0,25	469
	Sum>0+	21	14	8	43	56,9	23,4	0,38	379
100 m ²	Presmolt	4	3	3	10	11,4	-	0,14	167
	0	11	9	6	26	29,7	-	0,25	32
	1	7	5	2	14	17,2	9,1	0,43	62
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	73
	3	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	90
	Sum	25	16	9	50	64,4	22,2	0,39	256
	Sum>0+	14	7	3	24	26,8	6,5	0,53	224
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	107
600 m ²	Samla				161	30,5	26,3		34
	0				82	15,6	9,3		64
	1				76	14,1	8,3		166
	2				42	7,6	3,1		109
	3				7	1,2	0,8		21
	4				1	0,2	0,4		5
	5				369	52,3	27,0		394
	Sum				208	40,1	17,2		360
600 m ²	Sum>0+				59	10,6	7,3		185

VEDLEGGSTABELL N. Kultiveringstiltak i Aurlandsvassdraget. Antal laks og aure smolt som er sett ut i Aurlandsvassdraget i perioda 1979-2001, og antall laksegg lagt ut i perioden 2003 - 2006.

År	Laks		Aure	
	Antal	Kommentar	Antal	Kommentar
1979	1 000		38 000	
1980	5 510		55 050	8500 ikke godkjent som smolt
1981	0		65 000	
1982	0		0	Ingen fisk utsatt pga. BKD påvist i anlegget
1983	0		25 000	
1984	18 000		45 000	Eittårig fisk
1985	10 000		30 000	Eittårig fisk
1986	5 000		15 000	
1987	5 000		44 000	
1988	6 000		60 000	Sett ut uke 24
1989	0		70 000	Sett ut fra 31 mai til 9 juni
1990	500		45 000	4*2000 Carlinmerket to stader i sjøen, i osen og i elva
1991	2 200 I Vassbygdelva		47 000	8000 Carlinmerka
1992	0		55 000	8000 Carlinmerka
1993	0		57 000	19. Jan 11000 presmolt i osen, 4000 Carlinmerka utsett i munning (2 åringar)
1994	0		27 000	14-15. Juni – om dagen , to åringar 4000 Carlinmerket utsett i munning (2 åringar)
1995	19 000 2000 over vandringshinder		40 500	30/5, 7/6, 21/6- to år –om natta
1996	6 000 2. juli - dag		52 000	15 000 hausten 1995 i Vassbygdvatnet ff-klipt, 37 000 i osen våren 1996
1997	5 000 17. juni - natt		30 000	3., 10. og 17/07 – natt, to år - 4000 Carlinmerka
1998			52 000	9. og 16.06, om natta, 2 åringar- 4000 Carlinmerka 12000 i Vassbygdvatnet februar 1998, ff-klipt
1999			30 000	4, 9, 10 juni – om natta - 2 åringar
2000			0	
2001			55 000	Alle fettfinneklipt og sett ut i Vassbygdvatnet.
2002			0	Ingen fiskeutsetting
2003	250000 lakseegg i Vassb.		0	Ingen fiskeutsetting
2004	136000 lakseegg i Vassb.			
2005	20.000 og 5.000 lakseegg i hhv Vassbygd og Tokvamsb.			
2006	35.000 og 5.000 lakseegg i hhv Vassbygd og Tokvamsb.			

VEDLEGGSTABELL O. Teoretisk utrekna dato for klekking og første fødeoppakt (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar i Aurland ved Skjærshølen i perioden 1965 til 2004. Gjennomsnittleg temperatur for dei sju første dagane frå og med utrekna "swim-up" dato er også gjeve i tabellen.

År	Gytning 15 oktober			Gytning 1. November			Gytning 15. November			Gytning 1. Desember		
	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)
1966	5. mar.	30. mai.	5,20	11. apr.	20. jun.	7,46	28. apr.	29. jun.	8,56	12. mai.	6. jul.	9,30
1967	21. feb.	26. mai.	5,20	30. mar.	17. jun.	5,89	20. apr.	30. jun.	5,70	7. mai.	13. jul.	6,41
1968	23. feb.	29. mai.	6,29	1. apr.	16. jun.	6,21	24. apr.	28. jun.	5,90	12. mai.	11. jul.	6,89
1969	8. mar.	27. mai.	5,66	10. apr.	16. jun.	7,40	24. apr.	24. jun.	9,16	6. mai.	30. jun.	9,11
1970	11. mar.	30. mai.	5,70	10. apr.	16. jun.	7,80	25. apr.	25. jun.	9,24	10. mai.	1. jul.	8,99
1971	6. feb.	21. mai.	4,97	25. mar.	12. jun.	6,00	17. apr.	24. jun.	7,19	6. mai.	5. jul.	8,23
1972	7. mar.	31. mai.	5,47	7. apr.	18. jun.	5,71	23. apr.	29. jun.	7,07	5. mai.	6. jul.	7,67
1973	7. jan.	20. apr.	3,14	18. feb.	26. mai.	4,30	20. mar.	15. jun.	5,47	13. apr.	29. jun.	6,44
1974	24. feb.	25. mai.	5,38	27. mar.	12. jun.	6,09	15. apr.	23. jun.	5,80	2. mai.	4. jul.	7,54
1975	4. feb.	2. jun.	5,07	19. mar.	24. jun.	5,00	20. apr.	8. jul.	6,65	14. mai.	20. jul.	7,53
1976	22. feb.	7. jun.	5,49	30. mar.	25. jun.	5,39	25. apr.	9. jul.	6,44	17. mai.	20. jul.	7,81
1977	16. feb.	1. jun.	5,84	24. mar.	17. jun.	7,00	19. apr.	28. jun.	7,39	10. mai.	8. jul.	8,52
1978	15. feb.	30. mai.	7,06	29. mar.	15. jun.	7,65	25. apr.	25. jun.	7,64	14. mai.	5. jul.	8,15
1979	9. feb.	29. mai.	4,59	24. mar.	19. jun.	6,85	24. apr.	4. jul.	5,87	17. mai.	18. jul.	6,92
1980	10. mar.	12. jun.	6,22	16. apr.	28. jun.	9,10	4. mai.	4. jul.	10,00	18. mai.	11. jul.	9,61
1981	7. mar.	6. jun.	5,23	4. apr.	21. jun.	6,62	22. apr.	1. jul.	6,76	10. mai.	10. jul.	6,53
1982	6. mar.	30. mai.	7,90	4. apr.	12. jun.	7,41	21. apr.	21. jun.	8,29	10. mai.	30. jun.	7,96
1983	11. feb.	26. mai.	4,16	22. mar.	14. jun.	6,47	14. apr.	25. jun.	6,96	5. mai.	7. jul.	6,95
1984	24. mar.	18. jun.	7,65	27. apr.	1. jul.	7,55	17. mai.	9. jul.	8,00	29. mai.	16. jul.	8,50
1985	8. mar.	11. jun.	6,86	15. apr.	25. jun.	8,22	5. mai.	3. jul.	8,90	24. mai.	12. jul.	8,49
1986	13. mar.	8. jun.	6,71	11. apr.	23. jun.	7,59	3. mai.	2. jul.	7,86	18. mai.	9. jul.	8,01
1987	22. feb.	6. jun.	5,93	3. apr.	23. jun.	6,08	28. apr.	5. jul.	7,15	17. mai.	16. jul.	8,10
1988	26. feb.	5. jun.	7,15	6. apr.	18. jun.	8,39	1. mai.	27. jun.	8,66	18. mai.	5. jul.	9,49
1989	13. feb.	22. mai.	4,80	20. mar.	14. jun.	5,53	12. apr.	27. jun.	6,00	29. apr.	7. jul.	7,39
1990	2. mar.	2. jun.	4,35	27. mar.	20. jun.	5,50	13. apr.	2. jul.	5,89	30. apr.	12. jul.	6,44
1991	19. mar.	12. jun.	5,68	13. apr.	27. jun.	7,18	29. apr.	5. jul.	9,68	13. mai.	10. jul.	9,66
1992	3. mar.	3. jun.	7,56	4. apr.	15. jun.	7,24	25. apr.	25. jun.	7,30	11. mai.	4. jul.	7,87
1993	15. mar.	11. jun.	6,29	13. apr.	26. jun.	6,59	1. mai.			14. mai.		
1994												
1995										21. mai.	15. jul.	8,64
1996										26. mai.	22. jul.	8,84
1997	26. jan.	16. mai.	3,78	9. mar.	12. jun.	6,17	8. apr.	26. jun.	6,93	2. mai.	7. jul.	8,70
1998	8. mar.	2. jun.	7,18	9. apr.	16. jun.	6,25	27. apr.	26. jun.	6,52	11. mai.	5. jul.	6,69
1999												
2000												
2001	25. feb.	14. jun.	5,89	14. apr.	2. jul.	7,49	10. mai.	12. jul.	8,31	29. mai.	20. jul.	8,22
2002	16. feb.	19. mai.	6,30	2. apr.	6. jun.	7,92	20. apr.	17. jun.	6,07	3. mai.	29. jun.	6,70
2003	26. mar.	13. jun.	8,03	25. apr.	25. jun.	10,33	11. mai.	1. jul.	11,32	22. mai.	5. jul.	12,13
2004	5. mar.	31. mai.	6,41	8. apr.	15. jun.	6,60	25. apr.	26. jun.	7,19	11. mai.	5. jul.	7,90
2005	13. feb.	2. jun.	4,91	2. apr.	22. jun.	6,46	27. apr.	4. jul.	7,44	15. mai.	13. jul.	8,29
2006	20. feb.	9. jun.	7,27	7. apr.	22. jun.	9,30	6. mai.	30. jun.	11,88	25. mai.	6. jul.	11,43
snitt		5,87			6,91			7,58				8,16
Sd		1,2			1,2			1,6				1,3
95 %		0,4			0,4			0,5				0,4
antal		36			36			35				37
min		3,14			4,30			5,47				6,41
max		8,03			10,33			11,88				12,13

VEDLEGGSTABELL P. Teoretisk utrekna dato for klekking og første fødeoppakt (swim-up) for laks i høve til ulike gytedatoar midt på den anadrome strekninga i Vassbygdelva (Sva) i perioden 1989 til 2003. Gjennomsnittleg temperatur for dei sju første dagane frå og med utrekna "swim-up" dato er også gjeve i tabellen.

År	Gytning 15 oktober			Gytning 1. November			Gytning 15. November			Gytning 1. Desember		
	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)	Klekke dato	Swim- up	Temp (°C)
1990	3. mar.	28. mai.	4,25	27. mar.	14. jun.	6,55	15. apr.	24. jun.	6,11	28. apr.	4. jul.	5,49
1991												
1992	20. feb.	13. mai.	4,83	9. mar.	28. mai.	7,53	26. mar.	5. jun.	8,88	8. apr.	12. jun.	8,29
1993	26. feb.	22. mai.	5,40	18. mar.	4. jun.	6,94	3. apr.	12. jun.	7,32	20. apr.	21. jun.	7,94
1994												
1995												
1996	12. feb.	14. mai.	4,10	12. mar.	1. jun.	6,19	24. mar.	9. jun.	6,83	5. apr.	16. jun.	7,84
1997	11. feb.	21. mai.	4,60	16. mar.	8. jun.	6,93	1. apr.	16. jun.	7,12	17. apr.	23. jun.	8,00
1998	13. feb.	17. mai.	5,52	8. mar.	28. mai.	7,56	26. mar.	5. jun.	7,11	16. apr.	16. jun.	7,65
1999	3. mar.	26. mai.	5,80	26. mar.	8. jun.	6,92	9. apr.	15. jun.	7,08	25. apr.	24. jun.	8,31
2000	1. mar.	22. mai.	6,28	24. mar.	5. jun.	7,37	11. apr.	15. jun.	7,05	26. apr.	23. jun.	7,65
2001	19. jan.	24. apr.	3,26	16. feb.	20. mai.	5,05	7. mar.	2. jun.	6,15	1. apr.	15. jun.	8,17
2002	9. feb.	12. mai.	5,21	14. mar.	29. mai.	7,16	30. mar.	6. jun.	9,31	15. apr.	12. jun.	8,88
2003	17. feb.	16. mai.	5,61	13. mar.	31. mai.	7,01	28. mar.	8. jun.	7,71	15. apr.	16. jun.	8,49
2004	17. feb.	11. mai.	5,83	11. mar.	26. mai.	7,47	30. mar.	3. jun.	8,21	16. apr.	12. jun.	7,82
2005	5. feb.	13. mai.	5,16	11. mar.	31. mai.	6,57	2. apr.	11. jun.	6,87	18. apr.	19. jun.	7,77
2006	6. feb.	3. mai.	4,72	28. feb.	20. mai.	5,71	22. mar.	3. jun.	7,17	5. apr.	10. jun.	8,98
snitt			5,04			6,79			7,35			7,95
sd			0,80			0,73			0,91			0,82
95 %			0,42			0,38			0,48			0,43
antal			14			14			14			14
min			3,29			5,05			6,11			5,49
max			6,28			7,56			9,31			8,98