

Fiskeundersøkingar i Oldenelva i 2005



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

898



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Oldenelva i 2005

FORFATTERE:

Harald Sægrov og Kurt Urdal

OPPDRAGSGIVER:

Olden Elveigarlag

OPPDRAGET GJEVE:

November 2005

ARBEIDET UTFØRT:

Nov 2005 – juni 2006

RAPPORT DATO:

10.06.2006

RAPPORT NR:

898

ANTALL SIDER:

22

ISBN NR:

ISBN 82-7658-474-8

EMNEORD:

- Oldenelva
- Ungfiskundersøkingar
- Fangststatistikk
- Skjelprøvar

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Framsidedfoto: " Vått og kaldt og lite sol...". Elektrofiske i Oldenelva 10. desember 2005.

FØREORD

På oppdrag frå Olden Elveeigarlag vart det den 10. desember i 2005 gjennomført ungfiskundersøkingar i Oldenelva. Det er også blitt analysert skjelprøvar av fisk som vart fanga i fiskesesongen. Undersøkingane i 2005 er ei oppfølging av tidlegare undersøkingar i vassdraget med ungfiskundersøkingar (1987, 1995, 1996, 1998 -2003) og resultat frå skjelanalysar av vaksen fisk (1999-2004). Nokre av åra har det også vore gjennomført gytefiskteljing, men dette har vore problematisk å gjennomføre enkelte år på grunn av leire i vatnet som gjev dårleg sikt også etter at gyteperioden var over.

Undersøkingprogrammet i perioden 1998-2003 vart finansiert av Statkraft. Laksebestanden i den uregulerte Oldenelva i Nordfjord har vist samanfallande tendens dei siste 40 åra med laksebestanden i den regulerte Suldalslågen i Ryfylke. For å kunne skilje påverknad av faktorar i elvemiljøet frå påverknader i sjø og hav, vart laksebestandane i desse elvane undersøkt årleg og samanlikna. Undersøkingane av storlaksbestanden i Oldenelva var altså ein referanse til bestandsutviklinga i storlaksbestanden i den regulerte Suldalslågen.

Det er kjent at mengda vaksen laks som kjem attende til elvane i stor grad er bestemt av fysiske faktorar i havet, m.a. temperatur i ein tidleg fase etter at smolten har forlate elva. Tidleg på 1990-talet vart lakselusa ein viktig dødelegheitsfaktor som medførte kraftige bestandsreduksjonar i laksebestandane på Vestlandet, og bestandane i Oldenelva, Loenelva og Stryneelva synest å vere spesielt hardt råka. Dette medførte at fiske etter villaks vart stansa i desse elvane, i Oldenelva frå 2000 til 2002. Frå 2003 vart det igjen opna for laksefiske, og fangsten i 2005 låg på eit middels nivå. Undersøkingane i 2005 vart gjennomført for å følgje opp utviklinga i ungfiskbestanden etter at gytebestanden har auka dei siste åra.

Vi takkar Olden Elveeigarlag for oppdraget. Elektrofisket vart utført av Harald Sægrov med assistanse av Kristen Brynstad og Anders Bruvoll. Skjelmaterialet er analysert av Kurt Urdal.

Bergen, 10. juni 2006

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD.....	2
SAMANDRAG	3
1 OLDENELVA.....	4
2 METODIKK.....	5
3 RESULTAT	6
4 FANGSTSTATISTIKK	11
5 SKJELPRØVAR AV VAKSEN FISK.....	12
6 DISKUSJON	15
7 LITTERATUR	18
8 VEDLEGGSTABELLAR	19

SAMANDRAG

Sægvov, H. & K. Urdal 2006. Fiskeundersøkingar i Oldenelva i 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 898, 22 sider.

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ungfiskundersøkingar på 4 stasjonar i Oldenelva i desember 2005, og analyserte skjelprøvar frå 43 laks og 39 sjøaure som vart fanga i fiskesesongen. Det er gjennomført tilsvarande undersøkingar dei fleste av åra sidan 1995, unntaka er 1997 og 2004.

Tettleiken av ungfisk i 2005 var mellom dei høgaste som er registrert i perioden 1995 - 2005, med ein samla tettleik på 175 fisk per 100 m² av laks og aure. Veksten var dårlegare i 2005 og 2003 enn mange av dei føregåande åra, og dette skuldast relativt låge sommartemperaturar dei siste åra.

Samla tettleik av presmolt var med 21,7 per 100 m² den høgaste som er registrert, fordelt på 5,9 laks og 15,8 presmolt aure per 100 m². Tettleiken av presmolt var dette året noko høgare enn forventa ut frå ein generell samanheng mellom presmolt og vassføring i mai-juli. I gjennomsnitt for alle åra utgjorde laks berre 25 % av samla tettleik av presmolt, i 2005 var andelen laks 27 %. Ut frå temperaturtilhøve og gytebestand av laks kunne ein forvente at lakseungane skulle vere i overtal i høve til aure. Ei mogleg forklaring på kvifor så ikkje er tilfelle er at leira i vatnet gjev redusert sikt i sommarhalvåret og om hausten, og at dette reduserer det konkurransefortrinnet ein skulle forvente laksen hadde i høve til auren i denne elva.

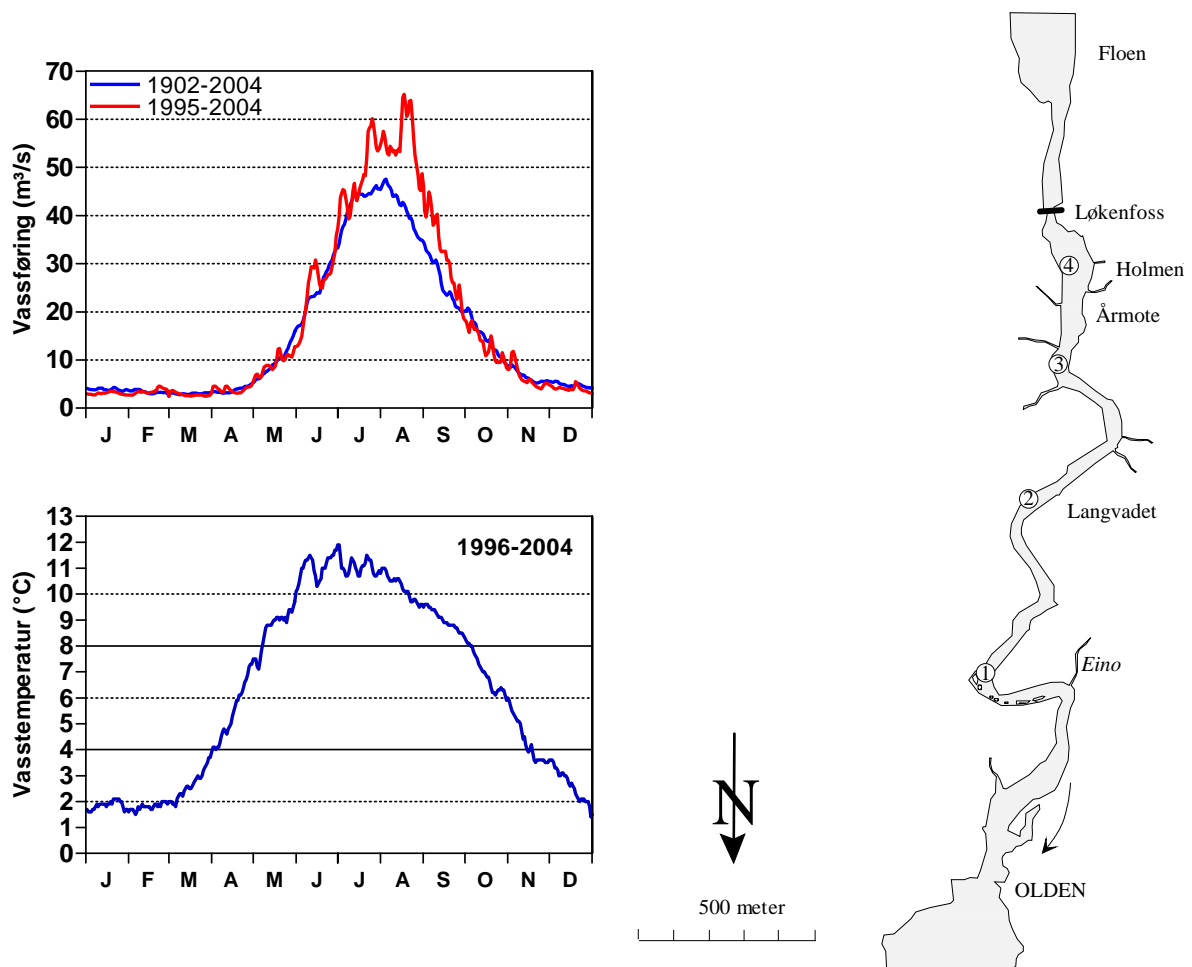
Under føresetnad av at tettleiken av presmolt er representativ for heile elvearealet på 65 000 m², vart det berekna ein gjennomsnittleg produksjon av laksesmolt på 2 600 per år, og ei utvandring på 3 800 våren 2006. Tilsvarande var gjennomsnittleg produksjon av auresmolt 7 100 per år, og berekna utvandring på 10 300 våren 2006. På bakgrunn av berekna smoltproduksjon og fangststatistikk, som er korrigert for innslag av rømd oppdrettslaks, har 2,2 % av den laksesmolten som gjekk ut fom. 2001 blir gjenfanga som vaksen laks i elva. Av sjøauresmolten er det berekna at 1,9 % er blir gjenfanga som vaksen sjøaure under elvefisket. Dette er på nivå med det som er rapportert frå andre elvar dei siste åra.

I 2005 vart det fanga 72 laks og 114 sjøaure. For laks er dette eit av dei beste åra på lenge, medan fangsten av sjøaure har avteke dei siste åra. Villaksen var freda i åra 2000 – 2002. Dei laksane som gjekk ut som smolt i 2004 hadde vakse betre det første året i sjøen enn føregåande smoltårgangar, og det same var tilfelle for laks frå andre laksebestandar på Vestlandet. Frå elva North Esk i Skottland er det påvist ein positiv samanheng mellom overleving og tilvekst. Denne samanhengen er sannsynlegvis generell og betyr i så fall at smoltårgangen frå 2004 har overlevd godt. Fangstane av smålaks auka i 2005 samanlikna med føregåande år, og dette indikerer at samanhengen mellom overleving og vekst er reell. Ein kan difor vente eit auka innsig av mellomlaks i 2006 og storlaks i 2007.

I 2005 utgjorde rømd oppdrettslaks 33 % av laksefangsten i elva. Dette er ein høgare andel enn det som vart registrert i andre lakseelvar i Nordfjord der det har vore eit avtakande innslag av rømd laks dei siste åra. Oldenelva har relativt høg sommarvassføring og ein liten laksebestand og dette kan vere årsaka til at andelen oppdrettslaks blir høgare enn i andre elvar sjølv om det antalet rømd oppdrettslaks som går opp i elva er relativt lågt.

Det er føreslege eit gytemål på 3 egg/m² for både laks og aure i Oldenelva. I snitt er det berekna ein gjennomsnittleg tettleik på 4,1 lakseegg/m² og ei overleving på 1 % frå egg til smolt. For aure er det berekna ein gjennomsnittleg tettleik på 1,9 egg/m² og overleving på 6 % til smolt. Det er ingen indikasjonar på at antal gytte egg har vore avgrensande for produksjonen av laks- eller auresmolt i Oldenelva. Eit gytemål på 3 egg/m² for laks vil vere tilstrekkeleg sjølv om laksen dominerte mellom ungfiskane i elva og det vart produsert 10 000 laksesmolt.

Oldenelva utgjør nedre del av Oldenvassdraget som munnar ut i sjøen i Olden i Stryn kommune. Vassdraget har eit nedbørsfelt på 222 km², og ca. 25 % av dette er isbre. Den laks- og sjøaureførande strekninga er omlag 2,7 km lang og ligg nedstrøms Løkenfoss. Gjennomsnittleg elvebreidd er rekna til 24 meter ved låg vassføring (ca 5 m³/s), og det totale botnarealet på anadrom strekning til 65.000 m² ved denne vassføringa. Middelvassføringa gjennom året er 15,3 m³/sekund, og avrenninga frå Oldenvatnet (37 moh.) gjer at elva er relativt varm utover hausten og tidleg på vinteren. Smelting frå dei store brefelta gjer at vassføringa er høgast i juli og august (**figur 1.1**). Det er god vasskvalitet i Oldenelva, men om sommaren og hausten er sikta i elva redusert på grunn av leirpartiklar i smeltevatnet frå breane (Hellen og Sægrov 2000). Dei største gyteområda for laks og sjøaure ligg i øvste del av elva.



FIGUR 1.1. Øvst til venstre: Gjennomsnittleg vassføring (døgnsnitt) i Oldenelva i perioden 1902-2004, og 1995- 2004. Under til venstre: Gjennomsnittstemperatur (døgnsnitt) i Oldenelva i perioden 1996-2004. Høgre: Oldenelva med stasjonar for elektrofiske sidan 1995.

Ungfiskundersøkingar vart utført med elektrisk fiskeapparat 10. desember 2005 etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). Nøyaktig vassføringa er ikkje kjent, men var låg og anslagsvis rundt 4 m³/s, vasstemperaturen var 3,0 °C. (Dato, vassføring og vassstemperatur ved alle ungfiskundersøkingane i Oldnelva 1995-2005 er samla i **vedleggstabell 8.F.**)

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Laks og aure vart aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell. All fisk vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmodning vart bestemt. Rådata er presenterte i vedleggstabellar bak i rapporten.

Berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar på kvar stasjon er presenterte som estimat med 95 % konfidensintervall og fangbarheit. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Det har vore vanleg å presentera gjennomsnittleg tettleik for alle stasjonane samla ved å summere fangst av ulike årsklassar/kategoriar og gje estimat og 95 % konfidensintervall for det samla materialet. Ein mangel ved denne metoden er at det ikkje uttrykkjer variasjon i tettleik mellom stasjonane. For også å få uttrykt variasjon i tettleik mellom stasjonar vert det samla materialet i denne rapporten presentert som gjennomsnitt av tettleiksestimat for kvar årsklasse/kategori på kvar stasjon ± 95 % konfidensintervall.

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

Etter undersøkingar i 13 vassdrag på Vestlandet er det funne ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i elva i perioden mai-juli. Det er høgast tettleik i elvar med låg vassføring, og det er vist ved nokre høve at tettleiken av presmolt ved elektrofiske ved låg vassføring om hausten gjev eit nokolunde representativt uttrykk for tettleiken av presmolt for heile elva, og tala kan dermed brukast til å anslå smoltproduksjonen (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004). Det er likevel ein tendens til at tettleiken av laksesmolt blir underestimert og tettleiken av auresmolt overestimert når anslaga er basert på tettleik av presmolt (Hellen mfl. 2006). Under føresetnad av at våre undersøkingar er nokolunde representative for heile elvearealet i Oldnelva, har vi berekna totalt antal lakse- og auresmolt. Det er vidare anteke at det er låg dødelegheit på presmolten frå undersøkingane om hausten til smolten går ut neste vår det, og resultat frå Aurland og Flåm indikerer at så er tilfelle (Hellen mfl. 2006)

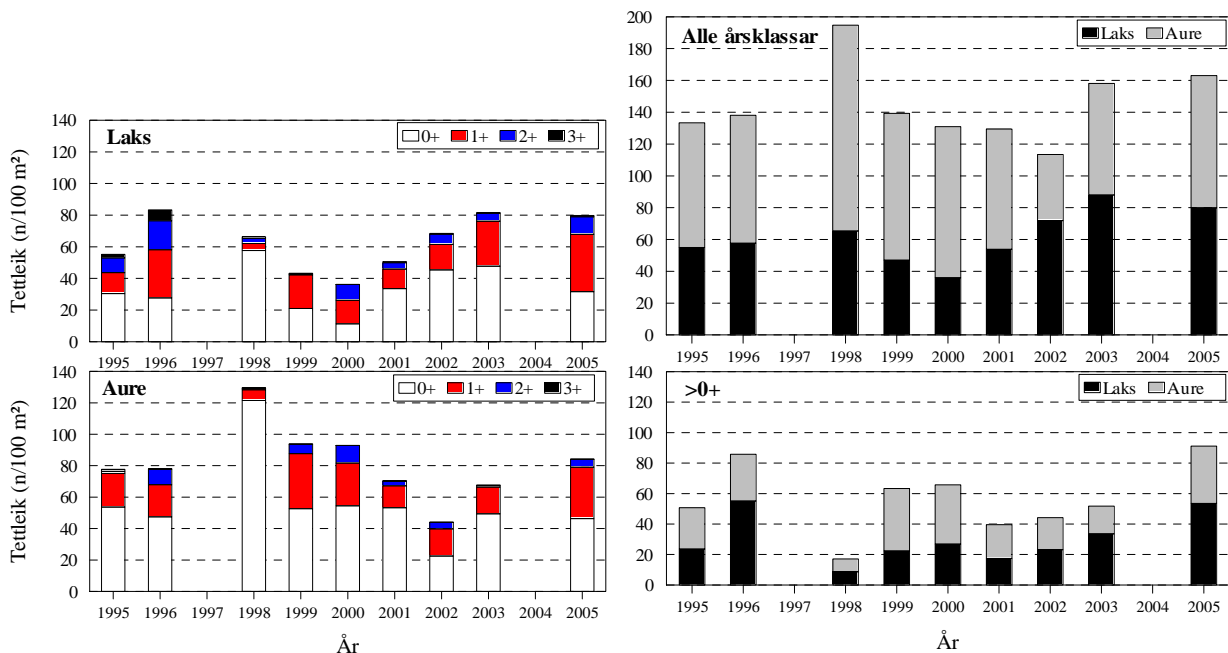
3.1 Ungfisktettleik

I 2005 var samla areal overfiska 350 m². Arealet på stasjon 3 vart redusert til 50 m² på grunn av svært høg tettleik av fisk. Det vart fanga totalt 457 ungfisk på dei 4 stasjonane i Oldnelva, fordelt på 233 laks og 224 aure, og estimert tettleik var 175,4 ungfisk per 100 m², fordelt på 79,9 laks og 83,2 aure (**figur 3.1; vedleggstabell 8.A-C**. NB! Samla estimat er ulik summen av to estimat).

Laks. I 2005 var det ca. like høg tettleik av årsyngel og 1+, og til saman utgjorde desse to årsklassane 85 % av totalfangsten. Tettleiken av årsyngel var lågare i enn ved dei tre føregåande undersøkingane, medan tettleiken av 1+ var den høgaste som er registrert (**figur 3.1; vedleggstabell 8.D**). Samla tettleik av laksungar i 2005 var om lag som i dei beste åra 1996 og 2003 og klart høgare enn snittet for perioden, som er 62 laks per 100 m².

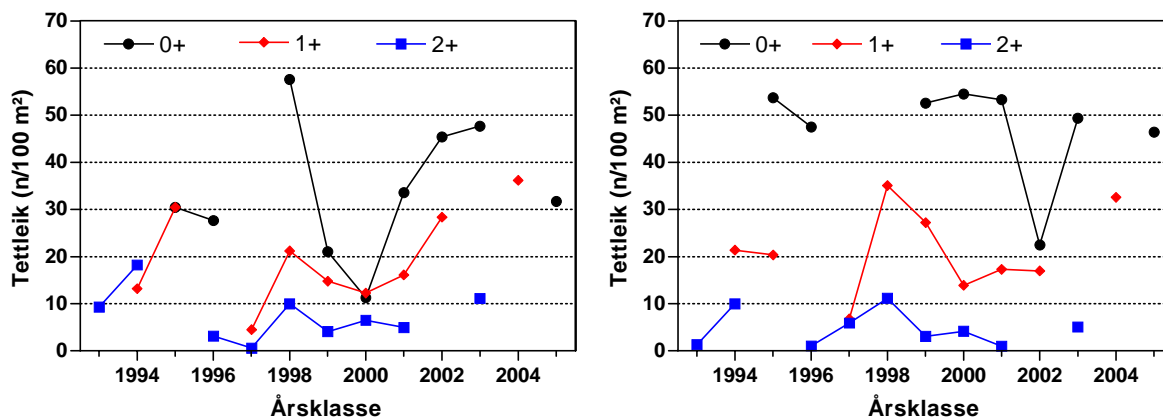
Aure. I 2005 var det ca 50 % høgare tettleik av årsyngel enn av 1+, og det vart berre fanga nokre få 2+, ingen 3+. Samla tettleik av aure var høgare enn i 2001-2003, lågare enn i 1998-2000, og om lag som snittet for perioden, som er 83 aure per 100 m² (**figur 3.1; vedleggstabell 8.E**).

Dersom ein ser dei to artane under eitt, var tettleiken i 2005 litt høgare enn i 2003 og dermed den høgaste sidan rekordåret 1998. Tettleiken av ungfisk eldre enn årsyngel var i 2005 den høgaste som er registrert, og i denne gruppa utgjorde laks ca. 60 % (**figur 3.1**). Det er litt skilnad enkelte år mellom samla estimat av all ungfisk og summen av estimat av dei to artane, men det endrar ikkje det generelle biletet vist i **figur 3.1**.



FIGUR 3.1. Gjennomsnittleg ungfisktettleik av laks og aure i Oldnelva i perioden 1995-2005. Tettleik av kvar aldersgruppe av laks og aure er vist i figurane til venstre, medan samla tettleik av laks og aure er vist til høgre. Den øvste figuren til høgre inkluderer alle årsklassar, den nedste viser fisk eldre enn årsyngel.

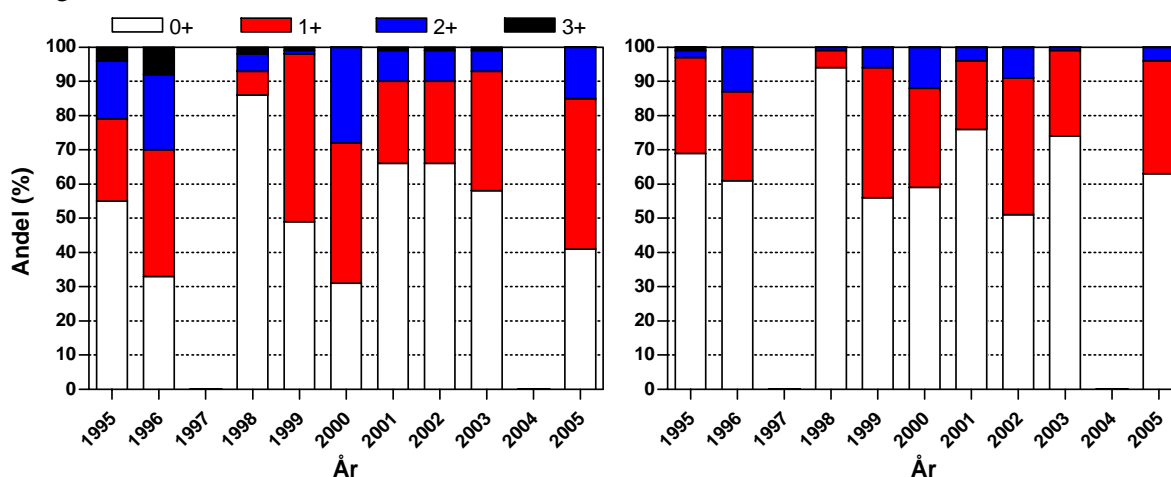
For laks er det ein god samanheng mellom tettleik av same årsklasse fanga som høvesvis årsyngel, 1+ og 2+ (**figur 3.2**), dvs. at mellomårsvariasjon i tettleik kan sporast for alle dei tre yngste årsklassane. Skilnadane mellom årsklassane er mest uttalt for 0+ og minkar med aukande alder. For aure er samanhengen mellom tettleik av same årsklasse ved ulike alder langt svakare.



FIGUR 3.2. Tettleik av årsklassane frå og med 1993 av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 4 stasjonar i Oldenelva i 1998- 2005. Tettleiken av kvar årsklasse er vist for 0+, 1+ og 2+.

3.2 Aldersfordeling

Av aure har 0+ vore den mest talrike aldersgruppa ved alle undersøkingane, og har ved alle høve utgjort over 50 % av totalfangsten. I 2005 utgjorde 0+ nær 2/3 av totalfangsten (**figur 3.3; tabell 3.1**). For laks er biletet mindre eintydig. Fem av ni år har 0+ laks dominert, dei andre fire åra har 1+ vore like talrik eller dominert. I 2005 var det ei svak overvekt av 1+ laks. Det vart ikkje gjennomført ungfiskundersøkingar i 1997, men alderssamansettinga, med svært få eittåringar i 1998, indikerer at det var låg rekruttering av både laks og aure i 1997 (**tabell 3.1; vedleggstabell 8.D og 8.E**). I 1998 var det svært høg tettleik av årsyngel. I 1999 og 2000 var det brukbar rekruttering av aure, medan tettleiken av laks desse to åra er det lågaste som er registrert sidan 1995. Medan tettleiken av både årsyngel og eittåringar av laks har auka dei siste tre åra, var det låg tettleik av aure i 2002, og særleg lite årsyngel. I 2005 var det ein reduksjon i tettleiken av 0+, medan det var meir eldre fisk, både av laks og aure.



FIGUR 3.3. Aldersfordeling, uttrykt som % av reell fangst, av laks (venstre) og aure (høgre) fanga ved ungfiskundersøkingar i Oldenelva i perioden 1995-2005.

3.3 Lengd og vekst

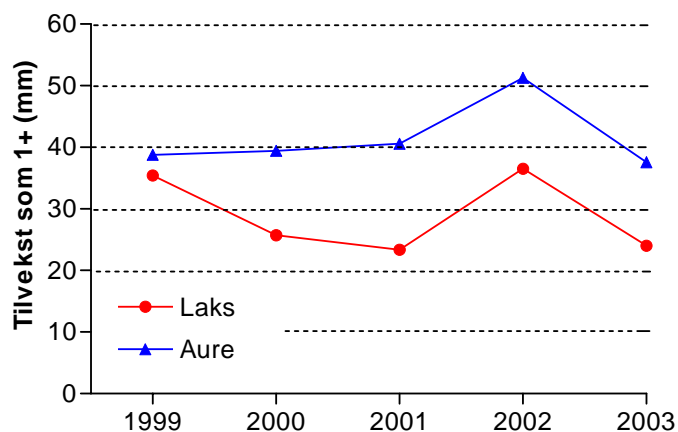
Dei tre yngste årsklassane av laks er i snitt for alle åra 50, 81 og 105 mm, medan auren er større med høvesvis 54, 96 og 127 mm (**tabell 3.1**). Årsyngellengdene til både laks og aure var i snitt mindre både i 2003 og 2005 enn dei føregåande åra, og indikerer at vasstemperaturen har vore lågare enn vanleg i Oldenelva desse åra. Tilveksten for 1+ laks og aure var også relativt låg. Årsyngellengdene i 2002 var derimot dei største som er registrert, både for laks og aure, tilsvarande var tilveksten for 1+ større enn vanleg (**figur 3.4**). Snittlengdene for dei ulike årsklassane av 1+ varierer ein del. Dette skuldast akkumulerte skilnader i vekst gjennom to vekstsesongar pga. av variasjon i vassstemperatur. For 2+ er skilnader i storleik også påverka av at dei største fiskane i desse årsklassane vil ha gått ut som smolt, spesielt for aure, og dei som står att i elva eitt år til er dei som har vakse seinast. Dette gjev størst utslag for aure, som har lågare smoltalder enn laks.

TABELL 3.1. Gjennomsnittleg lengd (mm) for årsyngel, eitt-, to- og treåringane fanga i Oldenelva i 1987, 1995, 1996, 1998 - 2003 og 2005.

År	Laks				Aure			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1987	53	88	117	140	55	85	119	146
1995	48,7	79,5	101,5	113,8	50,4	86,4	121,4	126,2
1996	49,3	75,3	97,2	118,8	58,4	94,2	131,1	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	48,9	95,6	116,8	135,0	55,2	112,0	149,5	-
1999	51,2	84,3	100,5	128,0	54,0	94,0	107,8	120,0
2000	49,9	76,9	96,9	-	52,2	93,4	126,0	-
2001	48,4	73,3	113,1	113,8	53,9	92,8	109,8	-
2002	51,8	84,9	103,4	119,5	60,4	105,2	127,8	-
2003	46,6	75,8	100,7	94,0	52,9	98,0	142,3	139,0
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	47,4	74,9	100,8	102,5	51,2	96,0	133,7	-
Snitt	49,5	80,9	104,8	118,4	54,4	95,7	126,8	132,8

I dei fem åra frå 1999 til 2003 vaks lakseungane som 1+ i gjennomsnitt 29 mm pr. år, medan aureungane vaks 42 mm. I 1999 var det relativt liten skilnad i tilvekst, men dei fire siste åra låg skilnaden mellom 14 og 17 mm, tilsvarande 40-75 % betre tilvekst for aure (**figur 3.4**). Både laks og aure vaks best i 2002, medan 2003 var det dårlegaste året, begge artane medrekna. Dei same åra var også 0+ lengdene høvesvis størst og minst for begge artane (**tabell 3.1**). I perioden frå mai til juli, som er den viktigaste delen av vekstsesongen, ligg temperaturen i Oldenelva stort sett mellom 9 °C og 11 °C (**figur 1.1**). Det er sannsynleg at auren veks noko betre enn laksen ved såpass låge temperaturar. Det er uklart om tilveksten til laksen er påverka av konkurranse frå aure på grunn av det leirblakka vatnet i vekstsesongen.

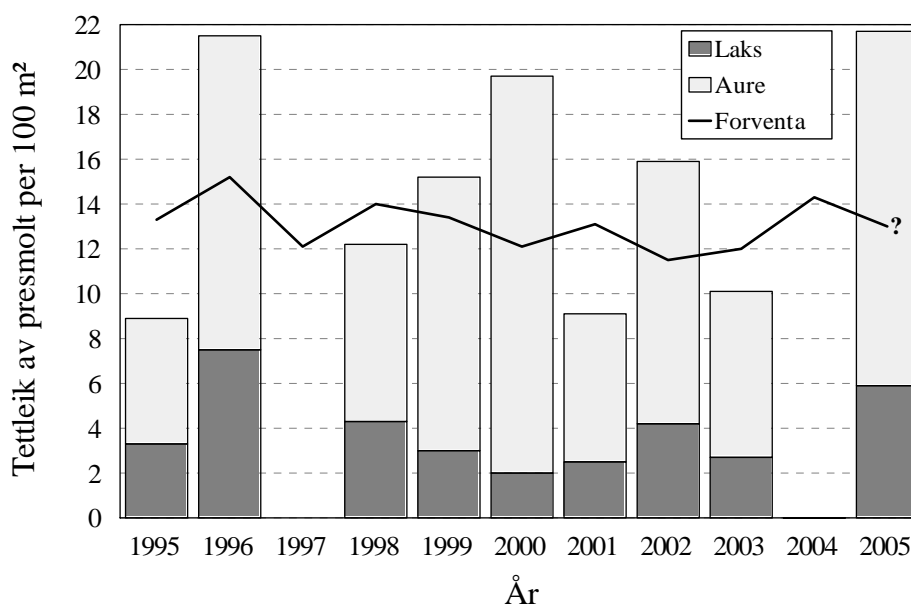
FIGUR 3.4. Gjennomsnittleg tilvekst den andre vekstsesongen (som 1+) for laks og aurengar i Oldenelva i åra 1999-2003. Tilveksten er utrekna som differansen i gjennomsnittlengd for ein årsklasse som 1+ og 0+ etter avslutta vekstsesong (tal i tabell 3.2).



3.4 Presmolt

Tettleik

I 2005 var det ein gjennomsnittleg estimert presmolttettleik på 21,5 per 100 m², fordelt på 5,9 laks og 15,8 aure. I perioden 1995 til 2004 har gjennomsnittleg vassføring i mai-juli i Oldenelva vore 27,9 m³/s. Med bakgrunn i ein generell samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i mai-juli (Sægrov og Hellen 2004), kan ein forventa ein gjennomsnittleg tettleik av presmolt på 13,0/100 m². I åra frå 1995 til 2003 har tettleiken av presmolt variert mellom 8,9 i 1995 og 21,4 i 1996, med eit gjennomsnitt på 14,8/100 m². Snittet er litt høgare enn forventa ut frå gjennomsnittleg vassføring i mai-juli, men likevel innafor konfidensintervallet for samanhengen (**figur 3.5**). Presmolttettleiken i 2005 er den høgaste som er registrert, og sjølv om vassføringa for 2005 er ukjend, er det klart at tettleiken er klart over det forventa i høve til Sægrov og Hellen (2004). Dei fire siste åra har andelen aure lege stabilt på i underkant av 75 %. I 2000 var 90 % av presmolten aure, årsaka av ein kombinasjon av uvanleg lite laks og uvanleg mykje aure.



FIGUR 3.5. Gjennomsnittleg tettleik av presmolt av laks og aure i Oldenelva i perioden 1995-2003. Forventa tettleik av presmolt er utrekna frå gjennomsnittleg vassføring i mai-juli etter formel i Sægrov og Hellen (2004). Vassføring for 2005 er ukjend, og der er snittvassføring for perioden 1995-2004 nytta som utgangspunkt.

Smoltalder

Smoltalderen til laks i Oldenelva, basert på presmoltmaterialet, har variert mellom 2,3 og 3,5 år, med eit snitt for perioden 1995-2005 på 2,9 år (**tabell 3.2**). Den låge presmoltalderen i 1999 skuldast truleg at rekrutteringssvikt i 1997 resulterte i at det var svært få 2+ i materialet hausten 1999, og dermed svært få 3-årssmolt våren 2000 (**jfr. figur 3.1**). Variasjonen i smoltalder dei andre åra skuldast ein kombinasjon av varierende årsklassestyrke og mellomårsvariasjon i vekst, slik at ein varierende del av ein årsklasse veks seg stor nok til å gå ut som smolt.

Smoltalderen til auren har variert mellom 2,2 og 2,7 år, med eit gjennomsnitt på 2,3 år, og har med unntak av i 2000 vore svært stabil sidan 1998 (**tabell 3.2**). At presmoltalderen i 2000 var høgare enn dei fleste andre åra skuldast at den svært sterke årsklassen frå 1998 resulterte i relativt høg andel 2+ i presmoltmaterialet hausten 2000. Smoltlengd er positivt korrelert til smoltalder, dvs. at di yngre ein smolt er, di mindre vil han vera, og ein høgare andel ung smolt vil gje ein lågare gjennomsnittleg smoltalder.

TABELL 3.2. Samla tettleik (laks + aure, snitt ± 95 % k.i.), alder og lengd (snitt ± standardavvik) for presmolt fanga ved ungfiskundersøkingar i Oldnelva 1995-2005. Berekna smoltalder vil vera eitt år høgare.

År	Samla presmolttettleik	Laks		Aure	
		Alder	Lengd	Alder	Lengd
1995	8,9 ± 16,6	2,2 ± 0,4	11,8 ± 0,8	1,7 ± 0,8	11,6 ± 1,1
1996	21,4 ± 57,9	2,5 ± 0,7	12,5 ± 1,1	1,6 ± 0,5	12,5 ± 1,5
1997					
1998	11,5 ± 41,3	2,1 ± 0,9	12,7 ± 1,3	1,2 ± 0,4	12,2 ± 1,8
1999	15,3 ± 48,0	1,3 ± 0,6	11,0 ± 1,2	1,2 ± 0,5	11,6 ± 1,1
2000	19,6 ± 99,4	1,9 ± 0,4	11,6 ± 0,6	1,5 ± 0,5	12,2 ± 1,6
2001	9,0 ± 41,8	2,0 ± 0,5	12,4 ± 1,2	1,3 ± 0,4	11,6 ± 1,3
2002	15,7 ± 84,6	1,6 ± 0,6	11,6 ± 1,2	1,2 ± 0,4	12,2 ± 1,8
2003	10,0 ± 37,8	1,5 ± 0,5	11,4 ± 1,0	1,2 ± 0,5	11,9 ± 1,5
2004					
2005	21,5 ± 75,5	1,6 ± 0,5	11,8 ± 1,1	1,2 ± 0,4	11,9 ± 1,3
Snitt	14,8 ± 55,2	1,9 ± 0,4	11,9 ± 0,6	1,3 ± 0,2	12,0 ± 0,3

3.5 Smoltproduksjon

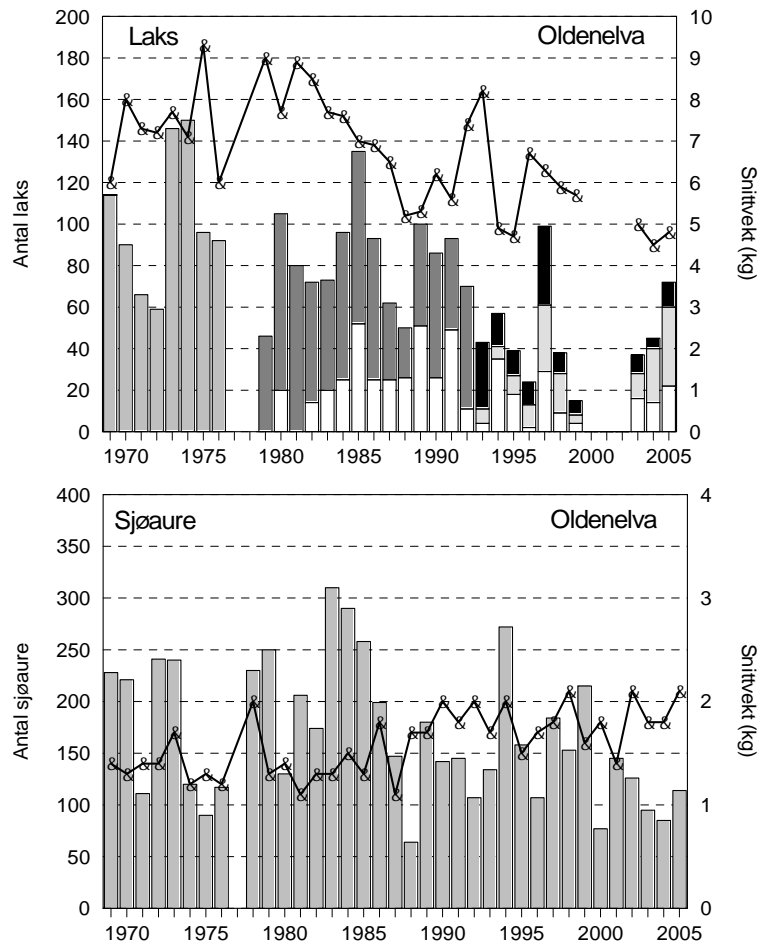
Den anadrome delen av Oldnelva har eit samla areal på ca. 65 000 m². Basert på presmolttettleiken kan ein dermed gje eit anslag over kor mykje smolt som kan ventast å gå ut våren etter. Det er berekna ein gjennomsnittleg smoltproduksjon for 1995-2005 på ca. 9 500 smolt per år, med variasjon mellom 6 000 og 14 000 (**tabell 3.3**). Som nemnt i kapittel 3.4 dominerer auren og utgjer i snitt 73 % av smoltårgangane, med variasjon mellom 63 % i 1996 og 90 % i 2001.

TABELL 3.3. Berekna presmolttettleik av laks og aure i Oldnelva 1995-2005 og forventa smoltutvandring etterfølgjande vår. Presmolttettleik eitt år gjev forventa smoltproduksjon våren etter, slik at t.d. presmolttettleiken i 2005 gjev ein forventa smoltproduksjon på 14 100 våren 2006. Smolttala baserer seg på eit samla elveareal på 65 000 m² og er avrunda til næraste hundre.

År	Presmolttettleik (n/100 m ²)			Smoltproduksjon		
	Laks	Aure	Samla	Laks	Aure	Samla
1995	3,3	5,6	8,9			
1996	7,5	14,0	21,5	2 100	3 500	5 600
1997				4 900	9 100	14 000
1998	4,3	7,9	12,2			
1999	3,0	12,2	15,2	2 800	5 100	7 900
2000	2,0	17,7	19,7	2 000	7 900	9 900
2001	2,5	6,6	9,1	1 300	11 500	12 800
2002	4,2	11,7	15,9	1 600	4 300	5 900
2003	2,7	7,4	10,1	2 700	7 600	10 300
2004				1 800	4 800	6 600
2005	5,9	15,8	21,7			
2006				3 800	10 300	14 100
Snitt ± std.	3,9 ± 1,8	11,0 ± 4,3	14,9 ± 5,2	2 600 ± 1 200	7 100 ± 2 800	9 700 ± 3 400
Min - max	2,0 - 7,5	5,6 - 17,7	8,9 - 21,7	1 300 - 4 900	3 600 - 11 500	5 800 - 14100

I Oldenelva vart det gjennomsnittleg fanga 77 laks årleg i perioden 1969 til 1999, med minimumsfangst på 15 laks i 1999 og toppfangst på 150 laks i 1974 (**figur 4.1**). Det var ein tydeleg tendens til reduserte fangstar i perioden 1990 til 1996, men i 1997 tok fangsten seg opp att til 99 laks, for så å gå ned igjen til 38 i 1998 og til eit botnnivå med 15 laks i 1999. I åra 2000 til 2002 var villaksen i elva freda, men det var fiske etter aure. I 2002 var det eit stort innsig av laks til Oldenelva, og i samband med sjøaurefisket vart det fanga totalt 90 laks (13 smålaks, 46 mellomlaks og 31 storlaks). Med unntak av to villfisk og 16 klare oppdrettslaks vart desse sett tilbake i elva (Kristen Brynstad, Olden elveeigarlag, pers medd.). I 2003 vart elva opna for ordinært laksefiske igjen, og i 2005 vart det fanga 72 laks med ei snittvekt på 4,8 kg.

Fangstane av sjøaure har i antal stort sett variert mellom 100 og 250 stk, men med nokre år med lågare og nokre år med høgare fangstar. Gjennomsnittleg årsfangst i perioden var 168 aurar med ei snittvekt på 1,6 kg. I 2005 vart det fanga 114 sjøaurar med si snittvekt på 2,1 kg. Fangstane i perioden 2000-2005 har i snitt vore 107 fisk per år, som er klart mindre enn snittet for heile perioden (**figur 4.1**).



FIGUR 4.1. Årleg fangst (søyler) og gjennomsnittsvekt (linje) av laks (over) og aure (under) i Oldenelva i perioden 1969 til 2005. I perioden 1979 til 1992 er laksen skild i storleikskategoriene mindre eller større enn 3 kg, frå 1993 i det skilt mellom laks < 3k, 3 – 7 kg og > 7 kg. Laksen var freda i perioden 2000-2002.

5.1 Materiale

Rådgivende Biologer AS har i åra 1999-2005 motteke skjellprøvar frå sportsfisket etter laks og sjøaure i Oldenelva. Det er også analysert prøvar frå fisk som vart fanga under fiske etter fiskesesongen. Til saman har me motteke skjellprøvar frå 360 fisk, 194 laks og 166 sjøaure (**tabell 5.1**). I perioden 2000-2002 var laksen freda i Oldenelva, men det var lov å fiska sjøaure. Villaks som vart fanga desse åra vart sleppte ut att etter at det var teke skjellprøvar, medan rømd oppdrettslaks vart avliva.

TABELL 5.1. Oversikt over innsamla skjellmateriale frå Oldenelva for perioden 1999-2005.

* Total andel rømd oppdrettslaks er snitt av enkeltår.

Art		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totalt
Laks	Skjellprøvar, sportsfiske	15	22	10	18	21	25	43	154
	Rømd oppdrettslaks, antal og (%)	5 (33)	7 (32)	3 (30)	16 (89)	4 (19)	2 (8)	14 (33)	51 (35*)
	Skjellprøvar, ekstrasfiske			10	16	9	5	0	40
	Rømd oppdrettslaks, antal og (%)			2 (20)	5 (31)	4 (44)	0 (0)	-	11 (24*)
	Antal villaks	10	15	14	13	22	28	29	132
	Snittlengd, villaks (cm)	87,5	71,6	79,5	81,6	95,2	78,3	75,3	81,7
Snittvekt, villaks (kg)	7,8	5,4	5,0	9,1	7,4	5,5	5,0	6,0	
Ein-/to-/tresjøvinter (%)	20/30/50	75/ 8/16	21/57/ 21	31/54/15	24/10/67	11/85/4	39/43/18	28/48/24	
Sjøaure	Fangst, antal	19	30	25	29	10	14	39	166
	Snittlengd (cm)	53,6	50,2	49,7	52,9	43,0	50,5	62,8	52,6
	Snittvekt (kg)	1,8	1,9	1,5	1,8	3,0	2,3	2,8	2,2
	Sjoldalder (somrar, snitt)	3,5	3,2	3,1	3,0	3,8	3,5	3,7	3,3
Samla	Antal skjellprøvar	34	52	45	63	40	44	82	360

5.2 Laks

Rømd oppdrettslaks

Andelen av rømd oppdrettslaks i fiskesesongen har variert mellom 19 % i 2003 og 89 % i 2002, og snittet for femårsperioden 1999 til 2005 er 35 %. Etter to år med minkande andel rømd oppdrettslaks, var andelen nok ein gong over 30 % i skjellmaterialet frå 2005. I perioden 2000 - 2002 skulle uskadd villaks setjast ut att i elva, men kor stor andel av desse det vart teke prøve av, og kor vidt det vart fiska spesifikt etter rømd fisk, er ikkje kjent. Det er difor usikkerheit knytt til kor representativt skjellmaterialet frå desse åra er. Ved prøvofiske i oktober/november frå 2001 til 2005 har innslaget av rømd oppdrettslaks variert mellom 0 og 44 %, med eit gjennomsnitt på 24 % (**tabell 5.1**).

Alder og vekst i elv

Gjennomsnittleg smoltalder for laksane var 2,8 år, og smoltlengda 13,4 cm. Smoltårgangane frå 2003 og 2004 var i snitt noko yngre enn dei andre, med unntak av 1998-årgangen (**tabell 5.2**). Det er treårssmolt som dominerer i skjellmaterialet dei fleste åra, men dei siste par åra har det vore relativt meir toårssmolt enn tidlegare. Det er ingen tydeleg samanheng mellom smoltalder og -lengd.

Alder og vekst i sjø

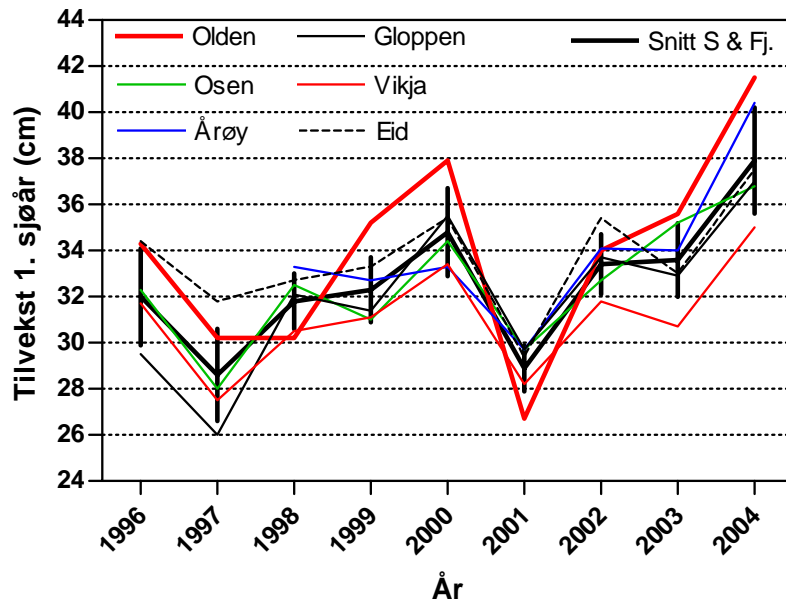
Dei tre kategoriane ein-, to- og tresjøvinterlaks (**tabell 5.2**) vil normalt svara omlag til høvesvis små- (<3 kg), mellom- (3-7 kg) og storlaks (>7 kg), men ein del av dei største fiskane i kvar sjøaldergruppe vil verta plassert ei storleiksgruppe for høgt, slik at t.d. mellomlaks vil bestå av mest to-sjøvinterlaks, men det vil også vera ein del ein-sjøvinterlaks i denne gruppa. Høgt innslag av rømd oppdrettslaks vil forsterka avviket mellom sjøalder og storleiksgruppe. I Oldnelva er 10-30 % av laksane i kvar aldersgruppe så store at dei vert plassert i "feil" storleiksgruppe. For å vurdera overlevinga av ulike årsklassar må ein difor bruka den førstnemnde grupperinga.

Det har vore variasjon i sjøaldersfordeling i skjelmaterialet i løpet av dei 5 åra, der alle tre sjøaldergruppene har skifta på å variera. Fire av dei fem siste åra har det vore mest tosjøvinterlaks, men antalet villaks frå kvart år er for lite til at ein kan sei noko klart om trendar i materialet. Av dei totalt 132 villaksane var ca. halvparten tosjøvinterlaks, medan ein- og tresjøvinterlaks utgjorde ca ein fjerdedel kvar (**tabell 5.1**).

Mellom villaks fanga i Oldnelva har veksten første året i sjø variert mellom 26,7 cm i 2001 og 41,5 cm i 2005. Dersom ein samanliknar veksten til Oldnelaksen med laks frå andre elvar i Sogn og Fjordane, er det ein klar samvariasjon mellom elvane (**figur 5.1**). Veksten i 1997 og 2001 var svært dårleg, medan veksten i 2005 var rekordhøg i dei fleste elvane. Laksen frå Oldnelva har det same generelle vekstmønsteret som laks frå dei andre elvane, men skilnaden mellom veksten i gode og dårlege år er større enn i dei andre elvane.

TABELL 5.2. Oversikt over smoltalder, smoltlengd og vekst første året i sjø for 9 smoltårgangar av laks i Oldnelva.

Smoltårgang	Antal fisk	Smoltalder, år (snitt ± std.)	Smoltlengd, cm (snitt ± std.)	Vekst 1. år i sjø, cm (snitt ± std.)
1996	6	3,0 ± 0,0	13,8 ± 1,7	34,3 ± 8,8
1997	4	3,0 ± 0,0	14,4 ± 2,9	30,2 ± 4,4
1998	6	2,5 ± 0,8	13,9 ± 2,6	30,2 ± 5,5
1999	19	3,0 ± 0,6	14,5 ± 3,2	35,2 ± 4,3
2000	24	2,9 ± 0,5	13,0 ± 2,4	37,9 ± 5,2
2001	6	2,8 ± 0,4	11,5 ± 2,6	26,7 ± 4,9
2002	33	3,0 ± 0,0	12,4 ± 1,3	34,0 ± 6,0
2003	15	2,5 ± 0,5	12,8 ± 2,1	35,6 ± 5,4
2004	11	2,4 ± 0,5	12,1 ± 2,8	41,5 ± 8,6
Samla	132	2,8 ± 0,5	13,4 ± 2,5	34,9 ± 6,1



FIGUR 5.1. Tilvekst (cm) første år i sjøen av laks fanga i Oldenelva og 5 andre elvar i Sogn og Fjordane og i perioden 1989-2005. Oldenelva er markert med tjukk raud strek, snitt for alle elvane (\pm std.) er vist med tjukk svart strek..

5.3 Sjøaure

Gjennomsnittleg smoltalder og -lengd for dei 103 sjøaurane var 2,6 år og 14,3 cm (**tabell 5.3**). Det er ingen klar samanheng mellom smoltalder og -lengd dei ulike åra.

Sjøaurane som vart undersøkte hadde vore mellom 1 og 7 somrar i sjøen og hadde vakse 7-18 cm kvart av dei første åra i sjø. Også sjøauren vaks dårlegare det første året i sjøen i 2001, samanlikna med åra før og etter. Det var uvanleg god sjøvekst i 2004. Resultata indikerer at første års sjøvekst varierer parallelt for aure og laks (**tabell 5.3, figur 5.1**).

TABELL 5.3. Oversikt over smoltalder, smoltlengd og vekst første året i sjø for 11 smoltårgangar av sjøaure i Oldenelva.

Smoltårgang	Antal fisk	Smoltalder, år (snitt \pm std.)	Smoltlengd, cm (snitt \pm std.)	Vekst 1. år i sjø, cm (snitt \pm std.)
1993	1	2,0 \pm -	11,0 \pm -	14,5 \pm -
1994	0	-	-	-
1995	5	2,4 \pm 0,5	10,7 \pm 2,2	12,3 \pm 3,3
1996	7	2,5 \pm 0,5	12,4 \pm 2,5	10,8 \pm 3,9
1997	18	2,6 \pm 0,5	13,3 \pm 1,9	11,9 \pm 3,7
1998	11	2,8 \pm 0,6	15,9 \pm 6,6	14,7 \pm 4,3
1999	15	2,9 \pm 0,8	16,9 \pm 4,5	15,1 \pm 3,4
2000	41	2,6 \pm 0,7	15,2 \pm 5,1	15,9 \pm 6,2
2001	17	2,2 \pm 0,4	12,0 \pm 2,1	13,7 \pm 1,9
2002	12	2,3 \pm 0,5	14,8 \pm 3,2	16,6 \pm 3,7
2003	7	2,0 \pm 0,0	13,3 \pm 2,8	14,7 \pm 0,8
2004	5	2,5 \pm 0,7	14,3 \pm -	18,7 \pm -
Samla	138	2,6 \pm 0,6	14,3 \pm 4,3	14,2 \pm 4,6

6.1 Eggttettleik, ungfisk og smoltproduksjon

Ungfiskttettleiken har vore relativt stabil i Oldenelva i perioden 1995-2005 og har stort sett lege på ca. 130-160 ungfisk per 100 m². Det gode samsvaret ein ser i variasjon av rekruttering av ulike årsklassar av laks fanga som årsyngel, 1+ og 2+ er ei styrking av resultatata og viser at elektrofiske som metodikk fungerer godt i Oldenelva. Samla ungfiskttettleik var i 2005 litt høgare enn i 2003, og den nest høgaste sidan 1998. Det vart fanga like mykje laks og aure. Både årsyngellengd og tilvekst fram til 1+ var lågare i 2003 og 2005 og dette indikerer at vasstemperaturen har vore lågare desse åra enn dei føregåande.

Det er føreslege eit gytemål for laks på 3 egg/m² i Oldenelva (Skurdal mfl. 2001). I perioden 1993 til 2005 er det berre eit år (1999) at berekna eggttettleik var lågare enn 2 egg/m², dei fleste åra var det meir enn 3 egg/m². Med bakgrunn i gytefiskteljingar og fangststatistikk er det berekna at det i perioden 1993 - 2005 årleg vart gytt 4,1 lakseegg/m² i gjennomsnitt, og 5,8 egg/m² hausten 2005. Det føreslegne gytemålet er også meint å vere tilstrekkeleg for ein situasjon då laks utgjer det meste av smoltproduksjonen i elva, t.d. over 10 000 laksesmolt. Antal gytte egg har dermed ikkje vore avgrensande for produksjonen av laksesmolt (Sægrov og Urdal 2004). Berekningane tilseier at det i snitt vart gytt 266 500 lakseegg årleg sidan 1993. Med ein gjennomsnittleg produksjon på 2 600 laksesmolt blir gjennomsnittleg overleving frå egg til smolt ca. 1 %, og mesteparten av denne dødelegheita skjer i den første perioden etter at yngelen kjem opp av grusen og startar fødeopptaket. Ein del av laksane er rømde oppdrettslaks, men det er usikkert kor stor gytesuksess desse har hatt i konkurranse med villaksen.

Også for aure det føreslege eit gytemål på 3 egg/m² (Skurdal mfl. 2001). Basert på fangststatistikken er det for perioden 1993 til 2005 berekna ein gjennomsnittleg tettleik av aureegg på 1,9 /m², og 1,8/m² i 2005. Dette er altså lågare enn det føreslegne gytemålet, men det er ingen indikasjonar på at gytebestanden av aure har vore avgrensande for rekrutteringa. Gjennomsnittleg overleving frå aureegg til auresmolt er berekna til 6 %, altså langt høgare overleving enn for laks.

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 21,5 per 100 m² i 2005, og er det høgaste som er registrert i perioden 1995-2005. Høvet laks:aure var ca 1:2. Ei gjennomsnittleg vassføring i mai-juli på ca. 28 m³/s gjev ein forventta presmolttettleik på ca 13 per 100 m² (Sægrov og Hellen 2004). Målt presmolttettleik har dei fleste åra vore ganske lik den forventta. Basert på presmolttettleik er det berekna at smoltproduksjonen i snitt er 9 700 smolt per år, med variasjon mellom 6 000 og 14 000. Auren utgjer i snitt om lag 75 % av ein smoltårgang. Resultat frå andre elvar der tettleiken av presmolt er samanlikna med tettleiken av smolt basert på merke-gjenfangst, indikerer at mengda laksepresmolt kan vere noko underestimert og mengda aurespresmolt overestimert ved elektrofiske, medan det er gode estimat for samla presmoltmengde (Hellen mfl. 2006). Dette er mest markert i elvar eller år det er like mykje eller meir aure samanlikna med laks, noko som er tilfelle i Oldenelva.

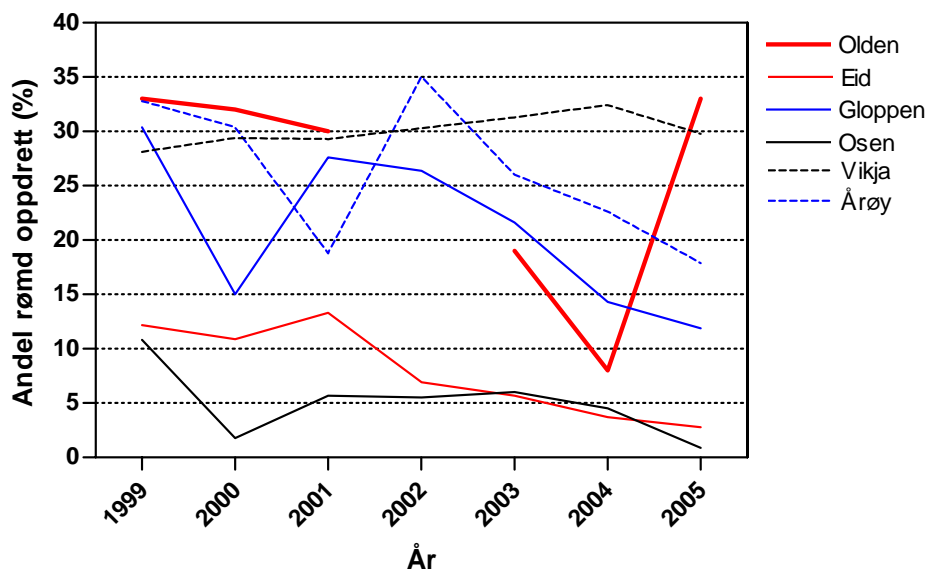
Ut frå temperaturtilhøva i Oldenelva burde ein forvente at det skulle vere høgare produksjon av laksesmolt enn av auresmolt, men det omvendte er tilfelle, sjølv om ein korrigerer for mogeleg underestimerting av laks og motsett for aure. Sikta i Oldenelva er redusert i sommarhalvåret på grunn av leire smeltevatnet frå breen. Det er mogeleg at den reduserte sikta fjernar det konkurransefortrinnet som laksen normalt har i høve til aure i elvar der junitemperaturen ikkje er avgrensande for rekrutteringa av laks.

Basert på ungfiskundersøkingane i perioden 1995 til 2005 er det berekna ein gjennomsnittleg produksjon på 2 600 laksesmolt per år, og utvandring på 3 800 laksesmolt i 2006. I perioden 2001-2004 gjekk det i gjennomsnitt ut 1 850 laksesmolt årleg. Det er fisk frå desse smoltårgangane som i hovudsak er blitt gjenfanga som vaksen laks i elva dei tre åra etter at fiskeforbodet vart oppheva i 2003. Snittfangsten i åra 2003 - 2005 var 41 villaks når ein korrigerer for innslaget av rømd oppdrettslaks. Dette tilseier at 2,2 % av den laksesmolten som vandrar ut blir gjenfanga som vaksen laks i fiskesesongen i elva.

I perioden 1993 - 2005 gjekk det i gjennomsnitt ut 7 100 auresmolt frå elva. I perioden 1995 til 2005 var snittfangsten av sjøaure 133, det betyr at 1,9 % av auresmolten blir gjenfanga som vaksne under fisket i elva. Det er liten skilnad i berekna gjenfangstprosent av laks og aure, og beskatninga på laks og aure ligg om lag på det same nivået. Dette betyr at overlevinga i sjøen er om lag den same for laks og aure. Dette kan ein kanskje også forvente fordi den største dødelegheita på begge artane skjer i den første perioden etter at dei er komne ut i sjøen då dei blir påverka av dei same dødelegheitsfaktorane. Det er også påvist at sjøoverlevinga varierer i takt for årgangar av laks og aure frå det same vassdraget. Ein fangst av laks i elva på rundt 2 % er på det same nivået som er blitt berekna for laksen i Orkla dei siste åra (Hvidsten mfl. 2004). På store delar av 1990-talet var sjøoverlevinga for laks dårleg på grunn av lakselus og låge sjøtemperaturar i smoltutvandringsperioden, etter 1998 har luseproblema blitt reduserte og sjøtemperaturane har auka, i sum har dette medført auka overleving og større innsig og fangst av laks i elvane (Hansen mfl. 2006).

6.2. Fangst og innslag av rømd oppdrettslaks

I 2005 vart det i følgje den offisielle fangststatistikken fanga 72 laks og 114 sjøaure. Laksefangsten er, med unntak av 1997, den høgaste sidan 1991. Sjøaurefangsten er om lag på nivå med dei andre åra etter 1999, og snittet for denne perioden er klart lågare enn snittet for åra 1969-99. Det vart motteke skjelpørvar frå 43 laks og 39 sjøaure fanga ved sportsfiske i 2005.



FIGUR 8.1. Andel rømd oppdrettslaks i sportsfiskefangstane i Oldenelva og 5 andre elvar i Sogn & Fjordane i perioden 1999-2005. Villaksen var freda i Oldenelva i 2000-2002 og andelen desse åra er noko usikker.

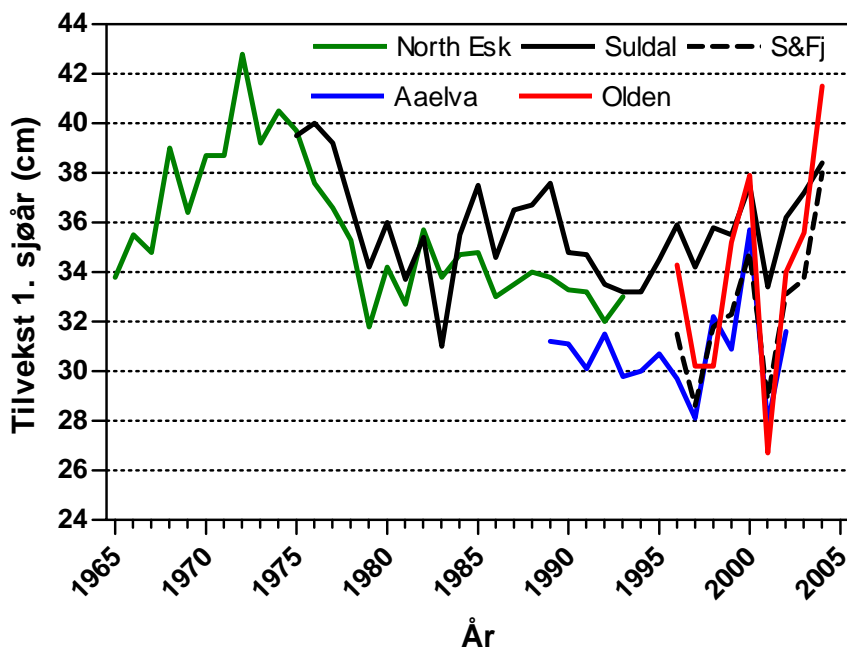
Oldenelva har vore ei av elvane på Vestlandet med høgast andel rømd oppdrettslaks i fangstane, fire av åra i perioden 1999-2005 låg andelen mellom 30 og 35 %. I 2003 og 2004 avtok innslaget av rømd

fisk, før det i 2005 var oppe att i 33 %.

I fleire andre elvane i Sogn og Fjordane der det er gjort liknande undersøkingar har andelen rømd fisk minka alle dei tre siste åra (**figur 6.1**). Gloppenelva har stort sett vore relativt lik Oldenelva, både i nivå og utvikling av oppdrettsinnblanding fram til og med 2004, men i Gloppenelva held nedgangen fram også i 2005. Det er mogeleg at den høge andelen rømd fisk i Oldenelva kan skuldast at elva har relativt høg vassføring, men ein kort anadrom strekning og ein liten naturleg bestand. Sjølv eit middels innsig av rømd fisk vil dermed gje ein høg relativ andel. Den generelt høge andelen av rømd fisk, men den kraftige auken frå 2004 til 2005 som er i kontrast til andre elvar det er naturleg å samanlikna med, er det ikkje noko anna god forklaring på.

6.3. Vekst og overleving i sjø

Sjøveksten første året for 2004-smoltårgangen var den beste som er registrert for dei ti siste smoltårgangane. Mellomårsvariasjonen i første års sjøvekst er svært likt det ein ser i andre laksebestandar på Vestlandet.



FIGUR 6.2. Tilvekst første år i sjø for ulike smoltårgangar av villaks. Oldenelva (1996-2004) er samanlikna med snitt 10 elvar i Sogn & Fjordane (1996-2004), Aaelva i Nordfjord (1989-2002), Suldalslågen i Rogaland (1976-2005) og North Esk i Skottland (1965-1993).

Sjøveksten til Oldenlaksen, målt som tilvekst første året i sjøen, har variert mykje mellom år i perioden 1996-2002, frå 26,7 cm i 2001 til 41,5 cm i 2004. Som vist i **figur 4.1** og **figur 6.2** er desse mellomårsvariasjonane felles for ei rekkje laksebestandar på Vestlandet og indikerer at laks frå heile denne regionen er utsett for dei same påverknadane i havet. For laks frå elva North Esk i Skottland var det ein signifikant positiv samanheng mellom gjenfangst av laks merka som smolt, og tilvekst i sjøen det første året. Sjøtemperaturen ser dermed ut til å påverke både tilvekst og overleving i same retning (Friedland mfl. 2000). Av smoltårgangane frå 1997 og 2001 kom det attende relativt få vaksne laks til dei fleste av lakselvane på Vestlandet, inkludert Oldenelva. Den låge overlevinga til smoltårgangen frå 1997 var hovudårsaka til at Oldenelva vart stengd for fiske etter villaks i 2000. Det er sannsynleg at låge sjøtemperaturar er ein viktig del av forklaringa på høg dødelegheit på smoltårgangen frå 1997. Ei anna sannsynleg årsak er store påslag av lakseluslarvar dette året som medførte stor dødelegheit,

men også redusert vekst for dei som overlevde. Det er antekje at laks kan overleva ved infeksjonar av færre enn 15 lus pr. fisk, men påslag av lus opp mot dødeleg nivå vil medføra auka stress og redusert vekst i ein tidleg sjøfase (Holst og Jakobsen 1999).

- BOHLIN, T., HAMRIN, S., HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- FRIEDLAND, K.D., L.P. HANSEN & D.A. DUNKLEY 1998. Marine temperatures experienced by postsmolts and the survival of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in the North Sea area. *Fisheries Oceanography* 7:1, 22-34.
- FRIEDLAND, K.D., L.P. HANSEN, D.A. DUNKLEY & J.C.MACLEAN 2000. Linkage between ocean climate, post-smolt growth, and survival of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the North Sea area. *ICES Journal of Marine science* 57 : 419-429.
- HVIDSTEN, N.A., B.O. JOHNSEN, A.J. JENSEN, P. FISKE, O. UGEDAL, E.B. THORSTAD, J.G. JENSÅS, Ø. BAKKE & T. FORSETH. 2004. Orkla – et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrapport 079, 96 sider.
- HANSEN, L.P., P. FISKE, M. HOLM, A.J. JENSEN & H. SÆGROV 2006. Bestandsstatus for laks i Norge 2005. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2006-x, xx sider.
- HELLEN, B. A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2006. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 897, 81 s.
- HOLST, J.C. & P.J. JAKOBSEN 1999. Lakselus dreper. *Fiskets gang* 8: 25-28
- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. - NINA Fagrapport 80. 79 sider.
- KÅLÅS, S., & K. URDAL. 2005. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 855, 28 sider.
- LARSEN, T. & H. SÆGROV 2003. Sammenhengen mellom forsursrelatert vannkvalitet og utvikling av villaksbestander på Vestlandet. NIVA-rapport 4662, 39 sider.
- SKURDAL, J., L.P. HANSEN, Ø. SKAALA, H. SÆGROV & H. LURA 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001-2.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 99-108.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- SÆTTEM, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.
- URDAL, K. 2004a. Analysar av skjellprøvar frå sportsfiske- og kilnenotfangstar i Sogn og Fjordane i 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 717, 43 sider.
- URDAL, K., H. SÆGROV & S. KÅLÅS 2004. Fiskeundersøkingar i Oldenelva i 2003. I Suldalslågen Miljørapport nr.37: Årsrapporter 2003 – Biologiske forhold, 25 sider.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *Journal of Fish Biology* 42: 541-550.

VEDLEGGSTABELL 8.A. *Laks i Oldenelva 2005. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall, lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Oldenelva i 2005.*

NB! Estimater for alle stasjonane samla er snitt av estimat for kvar stasjon \pm 95 % konfidensintervall (sjå også side 5).

**Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	5	5	6	16	18,3	-	-	45,6	3,1	39	51	15,0
	1	13	8	3	24	27,7	8,2	0,49	65,1	4,3	57	77	61,6
	2	8	4	4	16	18,3	-	0,32	93,3	13,5	71	126	128,4
	Sum	26	17	13	56	64,0	-	0,30					205,0
	Sum>0+	21	12	7	40	49,5	16,2	0,42					190,0
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	19,3
2 100 m ²	0	8	16	17	41	46,9	-	-	47,4	3,2	41	53	42,4
	1	11	17	8	36	41,1	-	0,12	70,4	5,8	60	84	122,6
	2	4	4	2	10	11,4	-	0,26	98,9	15,4	78	118	94,0
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	90,0	-	90	90	7,6
	Sum	23	37	28	88	100,6	-	-					266,6
	Sum>0+	15	21	11	47	53,7	-	0,12					224,2
Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	0,32	114,3	2,6	112	118	52,4	
3 50 m ²	0	7	4	5	16	36,6	-	0,17	47,4	2,3	44	51	34,3
	1	10	10	5	25	57,1	-	0,26	76,7	10,3	64	105	232,0
	2	3	1	1	5	11,7	8,3	0,47	107,0	18,3	85	132	115,0
	3	1	0	0	1	2,0	0,0	1,00	115,0	-	115	115	28,7
	Sum	21	15	11	47	107,0	-	0,28					410,0
	Sum>0+	14	11	6	31	89,0	56,1	0,33					375,7
Presmolt	2	1	0	3	6,1	1,4	0,71	118,3	13,5	105	132	92,9	
4 100 m ²	0	7	8	7	22	25,1	-	0,00	48,7	5,2	38	56	26,0
	1	9	7	1	17	18,8	5,1	0,54	95,4	15,9	65	122	161,0
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	137,0	4,6	133	142	72,8
	Sum	18	16	8	42	48,0	-	0,31					259,7
	Sum>0+	11	8	1	20	21,8	4,7	0,57					233,8
	Presmolt	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	119,3	13,3	104	142	170,9
Samla 350 m ²	0				95	31,7	40,2		47,4	3,7	38	56	29,4
	1				102	36,2	53,1		74,9	13,5	57	122	144,3
	2				34	11,1	19,8		100,8	18,5	71	142	102,5
	3				2	0,8	3,1		102,5	17,7	90	115	18,1
	Sum				233	79,9	90,6						285,3
	Sum>0+				138	53,5	87,8						255,9
Presmolt				18	5,9	14,2		118,4	11,1	104	142	83,9	

VEDLEGGSTABELL 8.B. Aure i Oldenelva 2005. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	10	5	4	19	24,6	14,1	0,39	49,9	6,3	38	62	26,0
	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	92,8	20,6	69	110	40,7
	Sum	14	5	4	23	26,2	7,3	0,51					66,7
	Sum>0+	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00					40,7
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	110,00	0	110	110	31,1
2 100 m ²	0	13	8	10	31	35,4	-	0,14	49,8	5,1	41	62	42,0
	1	6	4	3	13	14,9	-	0,30	82,0	15,5	67	117	85,1
	Sum	19	12	13	44	50,3	-	0,19					127,2
	Sum>0+	6	4	3	13	14,9	23,1	0,30					85,1
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	111,50	7,78	106	117	29,9
3 50 m ²	0	11	7	1	19	40,8	7,9	0,59	52,6	10,4	37	74	64,8
	1	24	10	7	41	94,8	21,8	0,49	96,1	19,4	68	143	838,7
	2	5	3	1	9	20,3	8,6	0,51	130,0	13,3	108	153	435,8
	Sum	40	20	9	69	155,2	23,1	0,52					1339,3
	Sum>0+	29	13	8	50	115,1	23,3	0,49					1274,5
4 100 m ²	0	43	17	13	73	84,7	14,9	0,48	51,8	6,8	37	67	114,6
	1	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54	100,9	19,2	63	130	178,0
	Sum	52	21	15	88	101,2	15,4	0,49					292,6
	Sum>0+	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54					178,0
	Presmolt	7	3	0	10	10,2	1,1	0,74	112,10	10,2	102	130	150,3
Samla 350 m ²	0				142	46,4	84,1		51,2	7,0	37	74	61,9
	1				73	32,6	133,2		96,0	19,6	60	143	285,6
	2				9	5,1	32,3		133,7	15,0	108	159	435,8
	Sum				224	83,2	182,3						456,5
	Sum>0+				82	37,7	165,2						394,6
Presmolt				38	15,8	71,2		118,34	12,4	102	153	287,2	

VEDLEGGSTABELL 8.C. *Laks og aure i Oldenelva 2005. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ²	0	15	10	10	35	40,0	-	0,19	41,0
	1	17	8	3	28	30,5	5,5	0,57	102,3
	2	8	4	4	16	18,3	-	0,32	128,4
	Sum	40	22	17	79	106,5	34,4	0,36	271,6
	Sum>0+	25	12	7	44	51,1	11,7	0,48	230,6
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	50,3
2 100 m ²	0	21	24	27	72	82,3	-	-	84,5
	1	17	21	11	49	56,0	-	0,17	207,8
	2	4	4	2	10	11,4	-	0,26	94,0
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	7,6
	Sum	42	49	41	132	150,9	-	0,01	393,8
	Sum>0+	21	25	14	60	68,6	-	0,16	309,3
3 50 m ²	0	18	11	6	35	87,3	31,7	0,42	99,1
	1	34	20	12	66	166,8	46,4	0,41	1070,7
	2	8	4	2	14	32,0	11,7	0,50	550,9
	3	1	0	0	1	2,0	0,0	1,00	28,7
	Sum	61	35	20	116	285,7	53,8	0,43	1749,3
	Sum>0+	43	24	14	81	198,4	43,6	0,43	1650,2
4 100 m ²	0	50	25	20	95	123,1	31,5	0,39	140,6
	1	18	11	3	32	35,5	7,0	0,54	339,0
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	72,8
	Sum	70	37	23	130	158,6	27,0	0,44	552,4
	Sum>0+	20	12	3	35	38,4	6,7	0,55	411,8
	Presmolt	12	7	1	20	21,3	3,6	0,61	321,2
Samla 350 m ²	0				237	83,2	108,3		91,3
	1				175	72,2	203,8		429,9
	2				43	16,2	38,9		538,4
	3				2	0,8	3,1		18,1
	Sum				457	175,4	245,1		741,8
	Sum>0+				220	89,1	235,2		650,5
Presmolt				56	21,5	75,5		371,1	

VEDLEGGSTABELL 8.D. *Dato, vassføring og vassstemperatur ved ungfiskundersøkingane i Oldenelva 1995-2005.*

Vassføringsdata er henta frå NVE, vassstemperatur er egne målingar.

År	Dato	Vassføring (m ³ /s)	Vassstemperatur (°C)
1995	6. november	9,4	6,5
1996	9. desember	2,6	3,5
1997	-	-	-
1998	14. november	3,5	4,1
1999	19. november	6,3	4,4
2000	14. november	3,6	3,8
2001	17. desember	3,7	2,3
2002	15. oktober	5,0	3,9
2003	13. november	4,1	4,0
2004	-	-	-
2005	10. desember	Ca 4	3,0

VEDLEGGSTABELL 8.E. Gjennomsnittleg tettleik (antal/100m²) ± standard avvik av ulike aldersgrupper av laks som vart fanga i Oldenelva i perioden 1995 - 2005, unnateke 1997 og 2004.

År	0+	1+	2+	3+	4+	Samla	>0+	Presmolt
1995	30,5 ± 22,9	13,2 ± 25,5	9,3 ± 7,0	2,3 ± 3,1	0	55,0 ± 34,1	23,6 ± 25,5	3,3 ± 6,2
1996	27,7 ± 50,1	30,5 ± 106,7	18,2 ± 34,1	6,9 ± 12,5	0,3 ± 1,8	57,7 ± 137,2	55,2 ± 123,6	7,5 ± 4,5
1997								
1998	57,6 ± 9,9	4,5 ± 5,3	3,2 ± 6,4	1,0 ± 4,5	0,3 ± 1,6	65,4 ± 30,7	8,8 ± 14,4	4,3 ± 1,6
1999	21,0 ± 40,8	21,2 ± 43,3	0,6 ± 2,0	0,5 ± 1,8	0	47,1 ± 80,7	22,3 ± 46,9	3,0 ± 11,0
2000	11,3 ± 5,3	14,8 ± 40,4	10,0 ± 26,1	0	0	36,0 ± 61,5	26,9 ± 67,5	2,0 ± 5,8
2001	33,6 ± 51,9	12,3 ± 32,2	4,1 ± 14,0	0,8 ± 1,6	0	53,9 ± 114,9	17,4 ± 45,5	2,5 ± 7,8
2002	45,4 ± 80,1	16,1 ± 42,1	6,5 ± 19,6	0,5 ± 1,8	0	71,9 ± 114,0	23,2 ± 62,5	4,2 ± 17,4
2003	47,7 ± 27,9	28,4 ± 68,9	5,0 ± 11,3	0,5 ± 3,2	0,3 ± 1,6	88,0 ± 96,2	33,6 ± 76,1	2,7 ± 2,6
2004								
2005	31,7 ± 40,2	36,2 ± 53,1	11,1 ± 19,8	0,8 ± 3,1	0	79,9 ± 90,6	53,5 ± 87,8	5,9 ± 14,2
Snitt	34,1 ± 16,1	19,7 ± 40,0	7,6 ± 12,6	1,5 ± 2,0	0,1 ± 0,3	61,6 ± 55,7	29,7 ± 54,4	3,9 ± 4,8

VEDLEGGSTABELL 8.F Gjennomsnittleg tettleik (antal/100m²) ± standard avvik av ulike aldersgrupper av aure som vart fanga i Oldenelva i perioden 1995 - 2005, unnateke 1997 og 2004.

År	0+	1+	2+	3+	Samla	>0+	Presmolt
1995	53,7 ± 136,9	21,4 ± 52,9	1,3 ± 8,0	1,3 ± 1,5	78,3 ± 130,6	27,2 ± 65,3	5,6 ± 10,4
1996	47,5 ± 123,0	20,4 ± 61,6	10,0 ± 44,7	0	80,4 ± 163,0	30,6 ± 105,0	14,0 ± 58,2
1997							
1998	121,5 ± 263,0	6,8 ± 36,7	1,1 ± 4,1	0	129,4 ± 297,4	8,4 ± 43,0	7,9 ± 43,9
1999	52,6 ± 125,1	35,1 ± 122,8	5,9 ± 32,8	0,3 ± 1,6	92,2 ± 201,7	41,0 ± 156,4	12,2 ± 51,1
2000	54,5 ± 122,5	27,2 ± 117,3	11,2 ± 57,0	0	95,0 ± 264,6	38,9 ± 173,5	17,7 ± 96,0
2001	53,3 ± 162,3	13,9 ± 63,3	3,1 ± 13,0	0	75,6 ± 243,6	22,2 ± 108,4	6,6 ± 34,9
2002	22,5 ± 51,0	17,3 ± 96,7	4,2 ± 26,6	0	41,5 ± 155,2	21,0 ± 120,4	11,7 ± 68,0
2003	49,4 ± 147,4	17,0 ± 75,1	1,0 ± 6,4	0,3 ± 1,6	70,1 ± 176,4	18,2 ± 76,9	7,4 ± 36,1
2004							
2005	46,4 ± 84,1	32,6 ± 133,2	5,1 ± 32,3	0	83,2 ± 182,3	37,7 ± 165,2	15,7 ± 71,2
Snitt	55,7 ± 115,2	21,3 ± 81,6	4,8 ± 24,7	0,2 ± 0,2	82,9 ± 188,1	27,2 ± 110,5	11,1 ± 51,7

VEDLEGGSTABELL 8.G. Gjennomsnittleg tettleik (antal/100m²) ± standard avvik av ulike aldersgrupper av laks og aure som vart fanga i Oldenelva i perioden 1995 - 2005, unnateke 1997 og 2004.

År	0+	1+	2+	3+	4+	Samla	>0+	Presmolt
1995	86,8 ± 138,4	39,9 ± 93,9	10,5 ± 12,3	3,6 ± 3,8	0	138,2 ± 123,7	49,2 ± 83,8	8,9 ± 16,6
1996	80,1 ± 102,6	56,6 ± 198,0	28,1 ± 57,2	6,9 ± 12,5	0,3 ± 1,8	175,1 ± 251,3	91,0 ± 250,2	21,4 ± 57,9
1997								
1998	188,0 ± 199,1	10,9 ± 32,9	4,4 ± 7,3	1,0 ± 4,5	0,3 ± 1,6	202,2 ± 235,7	16,6 ± 37,7	11,5 ± 41,3
1999	88,1 ± 205,2	56,6 ± 121,8	6,4 ± 31,6	0,8 ± 1,6	0	157,5 ± 142,2	63,8 ± 151,1	15,3 ± 48,0
2000	70,0 ± 139,3	45,2 ± 161,1	20,8 ± 61,2	0	0	134,4 ± 308,9	64,9 ± 217,4	19,6 ± 99,4
2001	87,2 ± 187,3	26,1 ± 92,0	7,2 ± 26,8	1,0 ± 0,2	0	130,3 ± 329,9	46,7 ± 194,0	9,0 ± 41,8
2002	105,4 ± 147,9	38,1 ± 161,0	10,0 ± 40,5	0,5 ± 1,8	0	112,9 ± 202,3	47,9 ± 198,2	15,7 ± 84,6
2003	111,1 ± 144,5	45,1 ± 130,8	5,9 ± 13,2	0,8 ± 3,0	0,3 ± 1,6	157,8 ± 124,0	51,3 ± 141,5	10,0 ± 37,8
2004								
2005	83,2 ± 108,3	72,2 ± 203,8	16,2 ± 38,9	0,8 ± 3,1	0	175,4 ± 245,1	89,1 ± 235,2	21,4 ± 75,5
Snitt	100,0 ± 118,2	43,4 ± 130,4	12,2 ± 30,2	1,7 ± 2,0	0,1 ± 0,3	153,8 ± 194,4	57,8 ± 164,9	14,8 ± 55,2