

Fiskeundersøkelser i Årdalsvassdraget 2006



Stavanger, august 2007



AMBIO Miljørådgivning AS
Godsetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 95 88 00
Fax.: 51 95 88 01
E-post: post@ambio.no

Fiskeundersøkelser i Årdalsvassdraget 2006

Kunde: Lyse Produksjon AS	Dato: August 2007
Forfatter: Svein Dam Elnan	Rapport nummer: 25225-1
Prosjekt nr.: 25225, Årdal 2006	Distribusjon: Åpen
Antall sider: 27	Prosjektleder: Harald Lura
Arbeid utført av: Harald Lura, Vegard A. Larsen og Mass Kåre Løyning.	
Stikkord: Årdalselva, Ryfylke, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon, laks, aure.	
Sammendrag:	

Tettheten av laks- og aureunger ble undersøkt med standard el-fiske på 6 stasjoner i Årdalselva og 3 stasjoner i Tusso i februar 2007. Undersøkelsen ble utført ved en vannføring på ca. 6,8 m³/s i Årdalselva, hvilket tilsvarer ca. 40 % av middelvannføringen etter regulering. Vanntemperaturen under fisket var mellom 1,5 og 5,2 °C. På undersøkelsesdagen var pH mellom 6,1 og 6,4.

I Årdalselva var tetthetene av årsunger av laks svært lav, kun 2,7 ind. pr. 100 m². Dette er blant de laveste registreringene som er gjort de siste 11 årene. Tettheten av eldre laksunger (1+ og eldre) var 12,6 stk. pr. 100 m². Dette er en moderat tetthet som ligger under snittet for de siste 10 årene. Det ble i alt funnet fire aldersgrupper av laks i Årdalselva, hvorav majoriteten var 1+. Smoltalderen varierte fra to til fire år, med et gjennomsnitt på 3,2 år. Det ble kun fanget 1 utsatt laksunge i Årdalselva. Denne ble funnet i Bjørg, og stammer trolig fra utsettingene i Øvre Tysdalsvatn.

Det ble ikke funnet årsunger av aure i Årdalselva. Tettheten av eldre aureunger var 0,7 stk. pr. 100 m². Dette er blant de laveste tetthetene som er registrert siden undersøkelsene startet i 1997. Det ble funnet to årsklasser av aure, 1+ og 2+. Gjennomsnittlig smoltalder er beregnet til 2,7 år.

Tettheten av årsunger av laks i Tusso var 17,6 ind. pr. 100 m². Dette er den høyeste tettheten som er målt siden undersøkelsene startet i 1999. Det var moderate tettheter av eldre laksunger i Tusso, 8,4 ind./100 m². Det ble ikke fanget utsatte laksunger. Tettheten av aureunger var lav, kun 3,8 ind. pr. 100 m². Om lag 55 % av aureungene var under ett år.

Tettheten av presmolt i Årdalselva var 5,4 ind. pr. 100 m². Av dette var 5,0 stk. laks og 0,4 stk. aure. Basert på vanddekt areal ved prøvfisket, er det beregnet en smoltutgang våren 2007 på ca. 19.000 laks og 1.500 aure. Dette er en laksesmoltproduksjon på samme nivå som i 2006 (18.900). Produksjonen av auresmolt var noe bedre enn i 2006, men likevel blant de laveste som er registrert. Beregnet utgang av laksesmolt er svært lav i forhold til forventet produksjon, som bør ligge på over 40 000 smolt.

I Tusso er det beregnet at det gikk ut ca. 1.500 laksesmolt våren 2007, hvilket er på samme nivå som i 1996. I motsetning til året før, var det ingen utsatte laksunger blant presmolten. Smoltproduksjonen er fremdeles lav i forhold til forventet potensial. Det kan derfor være fornuftig å fortsette utsettingene av settefisk i Tusso.

Forsidebilde: Årdalselva ved innløp av Ullestadåna og samløpet mellom Storåna og Bjørg under flom på 60-70 m³/s den 04.10.2001. Foto: Bjørn Honningsvåg

INNHOOLD

1	INNLEDNING	4
2	METODER	6
2.1	UNGFISK	6
2.2	VANNFØRING	9
2.3	VANNKJEMI OG TEMPERATUR	9
3	RESULTATER	10
3.1	VANNKJEMI	10
3.2	TETTHETER AV UNGFISK I ÅRDALSELVA	10
3.2.1	<i>Art og typefordeling</i>	10
3.2.2	<i>Laks</i>	11
3.2.3	<i>Aure</i>	12
3.3	TETTHETER AV UNGFISK I TUSSO	13
3.3.1	<i>Art og typefordeling</i>	13
3.3.2	<i>Laks</i>	14
3.3.3	<i>Aure</i>	15
3.4	PRESMOLT I ÅRDALSELVA OG TUSSO.....	17
3.4.1	<i>Smoltutgang 2002-2007</i>	17
3.4.2	<i>Fordeling av presmolt i vassdraget</i>	18
3.4.3	<i>Smoltproduksjon 2007</i>	19
4	DISKUSJON	20
4.1	ÅRDALSELVA.....	20
4.2	TUSSO.....	21
4.3	PRESMOLTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	22
5	REFERANSER	23
6	VEDLEGG	25

1 INNLEDNING

Årdalselva i Ryfylke er ansett som en viktig lakse- og sjøaureelv. Innmeldt fangst har de siste 13 årene ligget mellom 1129 og 3171 kg for laks, og 70 og 766 kg for aure. Gjennomsnittsfangsten har vært henholdsvis 1976 og 323 kg. Elva er spesielt kjent for storlaks. De siste årene har den vært blant elvene i Rogaland med høyest fangst av laks over 7 kg. Elva hadde tidligere også et godt sjøaurefiske. Fangsten av aure har avtatt de senere år, og nådde et foreløpig minimum i 2006. Det er vanskelig å angi hvor stor fangsten tidligere har vært i elva pga. mangelfull innrapportering. Fangststatistikken ble lagt om fra 1993. Påliteligheten i fangststatistikken har etter dette blitt bedre, og må nå betegnes som god.

Vannføringen i elva er redusert gjennom flere kraftutbygginger. Omtrent 63 % av den opprinnelige vannføringen blir nå overført til kraftstasjoner som ligger utenfor vassdraget. Det har derfor blitt gitt pålegg om kompensierende tiltak med fiskeutsettinger og biotopjusteringer. I forbindelse med revisjon av konsesjonsvilkårene, blir det vurdert om det også skal gis pålegg om slipp av minstevannføring.

I en årrekke er det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra plommeseekkyngel til smolt (Gravem m. fl. 2000). Per dags dato gjelder et pålegg om utsetting av 11 500 smolt i året. Det blir likevel satt ut noe mer laksesmolt enn dette for å oppfylle et akkumulert etterslep. All utsatt fisk er fettfinneklippet. Det settes også ut sommerforede laksunger. Denne fisken ble i årene 1997–1998 og 2001–2006 satt ut i strandsonen i vestre del av Øvre Tysdalsvatn. Fra og med 2003 er det satt ut ett år gammel (1+) settefisk i Tusso og i strandsonen i østre del av Øvre Tysdalsvatn. I 2006 ble denne fisken kun satt ut i innløpsosen. Settefisken er fisk som ble foret over vinteren for å bli smolt, men som ikke har smoltifisert. I 1999 ble de satt ut sommerforet yngel i Storåna, mens det i 2000 ikke ble satt ut sommerforet fisk. Alle utsettinger blir utført av Lyse Produksjon AS.

Det er gjennomført biotopjusterende tiltak i vassdraget i to omganger. I 1989 ble det gjort 40 tiltak i den lakseførende delen. Det ble laget terskler, gravd ut holer og enkelte sideløp ble stengt for å samle vannet i hovedløpet. Disse arbeidene var først og fremst en kompensasjon for skadefloppen i 1983. Etter 1989 har flere av tiltakene blitt ødelagt av flom. I 2000 ble det derfor utført reparasjoner på en del tiltak, samtidig som enkelte nye tiltak ble tatt med.

Nedbørfeltet til Årdalsvassdraget ligger i et område som er påvirket av forurening. De sureste feltene er imidlertid ført vekk fra vassdraget (Blakar 1996). Det har likevel blitt målt lave pH-verdier i vassdraget i forbindelse med flom (Gravem m. fl. 2000, Gravem og Jensen 2001). Vannkjemien har de siste årene blitt gradvis bedre, og selv om pH tidvis er lavere enn 6, er konsentrasjonen av giftig (labilt) aluminium vanligvis lav (Hindar 2000). Bedret vannkjemi skyldes både reduksjon av sur nedbør og kalking av Sandvatnet.

For å vurdere effekten av inngrep og tiltak, er det utført flere ulike undersøkelser av fiskebestanden i Årdalselva. De grundigste undersøkelsene er utført i perioden 1997–2000 av Statkraft engineering/Grøner. Lyse Produksjon AS har finansiert arbeidet. Undersøkelsene er oppsummert av Gravem m. fl. (2000) og av Gravem og Jensen (2001), som også har inkludert noen av de tidligere undersøkelsene. Fylkesmannen i Rogaland har overvåket ungfiskbestanden i elva siden 1992 på 2–5 stasjoner (Espen Enge pers. med.).

Tusso, som renner inn i Øvre Tysdalsvatn ved Trodla Tysdal, har en lakse- og sjøaureførende strekning på 1,3 km. Det fins relativt lite informasjon om lakseproduksjonen i Tusso. Fylkesmannen gjorde en undersøkelse i 1986 (Nordland 1986). Det ble da påvist laksunger, men tettheten var lav. For å øke kunnskapsgrunnlaget i denne delen av Årdalsvassdraget, initierte og finansierte Lyse Produksjon AS undersøkelser som ble utført av Statkraft Grøner i 1999 og 2000 (Gravem 2001). Elva ble vurdert å være godt egnet for gyting og produksjon av laks- og aureunger. Tetthet og produksjonen av laks var imidlertid svært lav, også ved denne undersøkelsen. Ungfisktellinger i de senere årene har også vist lave tettheter av laksunger i Tusso (Lura 2001; 2005; 2006, Lura og Røsland 2002; 2004).

For å sikre kontinuitet i oppfølgingen av fiskebestandene i Årdalsvassdraget, har Lyse Produksjon AS har på eget initiativ, og i samråd med Direktoratet for Naturforvaltning, ønsket å videreføre tellingene av ungfisk. Ambisjonsnivået i undersøkelsene er imidlertid redusert i forhold til tidligere. AMBIO Miljørådgivning AS har prøvefisket ungfiskebestandene av laks og aure i Årdalselva og Tusso i perioden 2001 til 2006 (2007) etter mønster fra tidligere arbeider.

Det har tidligere blitt foreslått at laksesmoltproduksjonen i Årdalselva har økt etter reguleringen (Gravem m. fl. 2000). Bakgrunnen for denne hypotesen er at andre undersøkelser har vist en sammenheng mellom vårvannføring og smoltproduksjon påfølgende år (Sægrov m. fl. 1998, 2001). Sammenligninger som er gjort mellom elver viser økt smoltproduksjon ved lavere vårvannføringer. Den anbefalte metoden for å beregne presmolttettheten påfølgende vår er et el-fiske om høsten eller om vinteren, kombinert med aldersbestemmelse av fisk større enn 9 cm.

Gravem m. fl. (2000) konkluderte at med at presmolttettheten i Årdalselva var i tråd med forventningene i årene 1997 til 1999. Denne undersøkelsen ble imidlertid utført med en annen metode enn den som ble benyttet i undersøkelsen av Sægrov m. fl. (1998, 2001). I samråd med Lyse Produksjon ble det derfor bestemt at en skulle prøvefiske slik at også presmolttettheten kunne beregnes. Fra og med høsten 2003 blir det derfor fisket en gang i året på sen høst eller om vinteren, for dermed å kunne beregne smoltutgangen påfølgende vår.

Overlevelsen til smolten i havet er tetthetsuavhengig (Jonsson m. fl. 1997). Derfor vil antall returnerende laks i en elv er normalt direkte avhengig av antall smolt som går ut. En overvåkning av smoltproduksjonen er derfor en god måte å følge bestandsutviklingen i et vassdrag.

Denne rapporten presenterer resultatene fra tetthetsundersøkelser av ungfisk på de etablerte stasjonene i Årdalselva og Tusso vinteren 2006/2007. Resultatene blir vurdert i forhold til tidligere undersøkelser. Det blir spesielt fokusert på smoltproduksjonen i 2007, vurdert i forhold til teoretiske forventninger og i forhold til tidligere år.

2 METODER

2.1 Ungfisk

Ungfiskbestanden i Årdalsvassdraget (figur 2.1) ble undersøkt på 3 stasjoner i Tusso (figur 2.2) og på 6 stasjoner i Årdalselva (figur 2.3). Som følge av uvanlig høg vannføring i november og desember 2006, ble fisket gjennomført i februar 2007.

Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat etter standard metodikk (Bohlin m. fl. 1989). Fisken ble artsbestemt og sjekket for merking i felt. All laks og aure, utenom de som åpenbart hadde en lengde tilsvarende 0+, ble tatt med for prøvetaking og aldersanalyse. All 0+ ble lengdemålt til nærmeste mm i felt, og deretter sluppet tilbake i elven.

Tetthet av ungfisk av laks og aure ble beregnet i henhold til uttaksmetoden (Zippin 1958). I de tilfellene fangsten var for liten, eller antall fisk fanget i de ulike omgangene gjorde at Zippins metode ikke kunne benyttes, ble tetthet beregnet av totalfangst justert for fangbarhet. Dette ble også gjort dersom beregnet standardavvik (SE) utgjorde mer enn 75 % av estimatet. Denne fremgangsmåten ble valgt ettersom formålet med undersøkelsen var å beregne tettheten og produksjonen av presmolt i henhold til de metoder som ble benyttet av Sægrov m. fl. (1998 og 2001).

Totale tettheter ble beregnet ved Zippins formel ved å benytte fangsten av de ulike grupper fisk og det totale overfiskede arealet på alle stasjoner. Resultatene blir da ikke direkte sammenlignbare med tidligere års resultater, men man får et mer reelt tetthetsbilde. Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på den enkelte stasjonen med tilhørende estimater for tetthet.

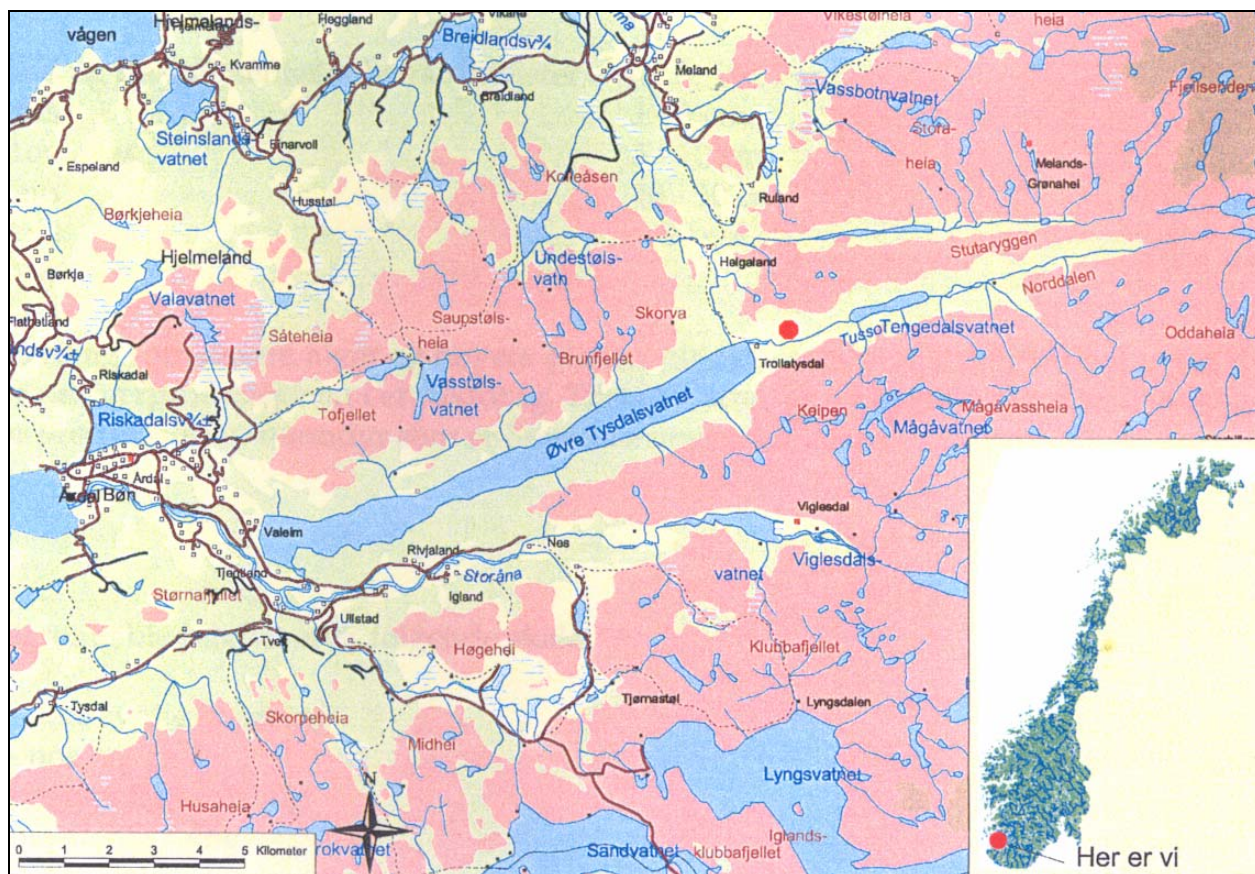
Tetthetene av fisk er fordelt på art, alder og presmolt. Presmolt er fisk en kan forutsette ville gått ut som smolt våren 2007. Fisken ble bestemt til presmolt ut fra lengde og alder etter følgende kriterier:

- 0+ \geq 90 mm
- 1+ \geq 100 mm
- 2+ \geq 110 mm
- 3+ eller eldre \geq 120 mm

I materialet fra 2001 og 2002 er fisk større eller lik 105 mm antatt å være presmolt.

Produksjonen av smolt i Årdalselva er estimert ut fra den beregnede presmolttettheten og vanddekt areal under prøvefisket (Skaugen 2000a og 2000b). Produksjonen av smolt i Tusso er estimert ut fra beregnet presmolttetthet og antatt produktivt areal i elva, som er anslått til 23 200 m² (Gravem 2001).

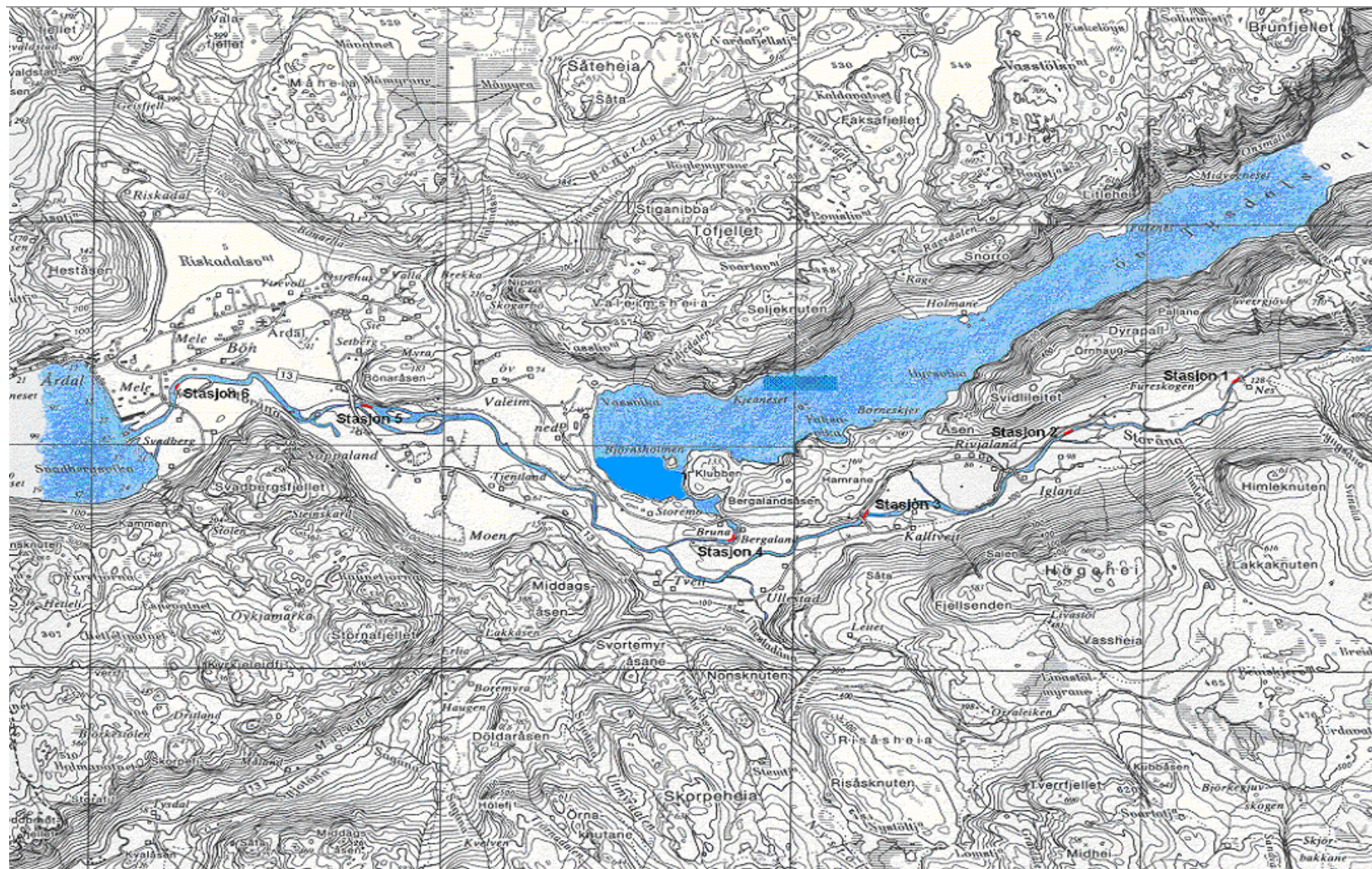
Stasjonene i Årdalselva tilsvarer de stasjoner som tidligere er benyttet av Statkraft engineering (Gravem m. fl. 2000). Fylkesmannen i Rogaland har også undersøkt et varierende antall av disse stasjonene siden 1992 (Espen Enge pers. med.). Stasjonene i Tusso er de samme som Statkraft Grøner benyttet i 1999 og 2000 (Gravem 2001). Ved tilsvarende undersøkelse i 2001 til 2005 ble også disse stasjonene benyttet (Lura 2001, 2005 og 2006, Lura og Røslund 2002 og 2004). Den øverste stasjonen i Tusso ble flyttet nedover i 2005. Dette fordi tetthetene har variert mye avhengig av om den øverste hølen ble brukt til gyting eller ikke.



Figur 2.1. Oversiktskart over Årdalsvassdraget (Fra Gravem 2001).



Figur 2.2. Tusso med avmerkede fiskestasjoner. 1 = nedre, 2 = midtre og 3 = øverste stasjon. Vandringshinder for laks merket med sort strek.



Figur 2.3. Årdalselva med fiskestasjonene.

2.2 Vannføring

Prøvefisket i februar 2007 ble utført på en vannføring som ved Leirberget tilsvarer ca. 40 % av middelvannføringen etter regulering. Vannføringer under prøvefisket i Årdalselva er vist i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Vannføring i de ulike elveavsnittene under prøvefisket i Årdalselva februar 2007. Vannstanden ble registrert på målestavene for de tre øvre vannmerkene.

Elveavsnitt	Vannmerke	20.2.2007
Storåna ovenfor Bjørg	Nes	0,7 m ³ /s
Storåna ovenfor Bjørg	Kaltveit	1,3 m ³ /s
Bjørg	Bergeland	3,7 m ³ /s
Storåna etter samløp	Leirberget	6,8 m ³ /s *

* Vannmåleren var ute av drift på undersøkelsesdagen. Vannføring ved Leirberget er beregnet ut fra vannføring i Bjørg, Storåna og antatt tilsig fra sidebekkene nedstrøms samløp.

2.3 Vannkjemi og temperatur

For å få et inntrykk av vannkjemien ble det tatt en vannprøve ved hver av lokalitetene Tusso, Nes, Bjørg, Leirberget og Ullestadåna. Vannprøvene ble lagret kjølig og levert til analyse innen 1 døgn etter prøvetaking. Prøvene ble analysert for pH av M-Lab, Stavanger.

Vanntemperaturen ble målt på alle undersøkte stasjoner. Temperaturen i Årdalselva varierte fra 1,5 °C på Nes til 4,5 °C i Bjørg (tabell 2.2). I Tusso ble 3 stasjoner undersøkt. Vanntemperaturen her lå mellom 3,0 og 3,5 °C (tabell 2.3).

Tabell 2.2. Vanntemperaturer (°C) og overfisket areal (m²) i Årdalsvassdraget 20. februar 2007.

Stasjon	Nr.	Vanntemperatur	Overfisket areal
Nes	6	1,5	112
Egeland	5	2,0	99
Kaltveit	4	3,0	99
Bjørg	3	4,5	232
Storå bru	2	3,5	102
Skadberg	1	3,1	99

Tabell 2.3. Vanntemperaturer (°C) og overfisket areal (m²) i Tusso 26. februar 2007.

Stasjon	Nr.	Vanntemperatur	Overfisket areal
Nedre		3,0	71
Midtre		3,0	187
Øvre		3,5	112

3 RESULTATER

3.1 Vannkjemi

Vannprøvene viste at det var god pH i Årdalselva og Tusso i februar 2007, med liten variasjon mellom de ulike stasjonene (tabell 3.1).

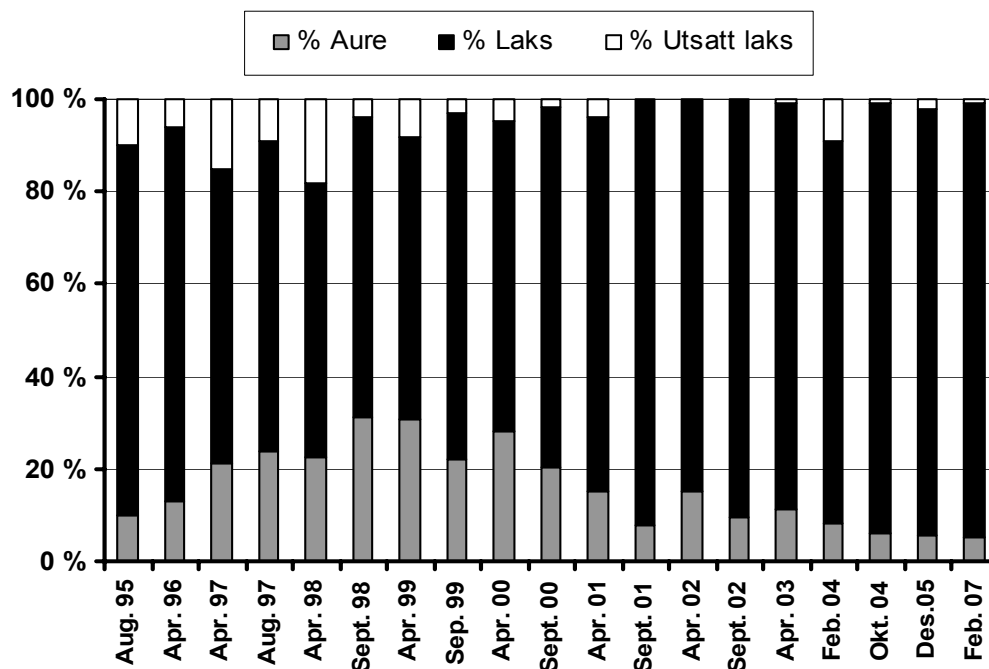
Tabell 3.1. pH i de ulike elveavsnittene i Årdalsvassdraget under prøvefisket i februar 2007.

Elveavsnitt	Lokalitet	Dato	pH
Storåna ovenfor Bjørg	Nes	20.2.2007	6,2
Ullestadåna	Ullestad	20.2.2007	6,1
Bjørg	Bergeland	20.2.2007	6,3
Storåna etter samløp	Leirberget	20.2.2007	6,3
Tusso	Innløp Øvre Tysdalsvatn	26.2.2007	6,4

3.2 Tettheter av ungfisk i Årdalselva

3.2.1 Art og typefordeling

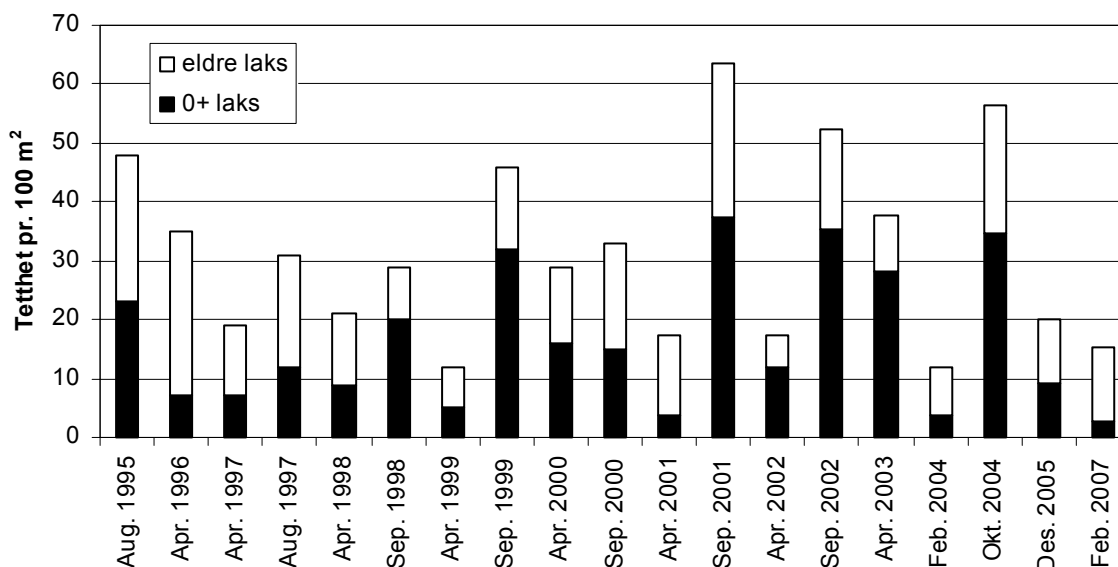
Totaltettheten av ungfisk i Årdalselva februar 2007 ble målt til 29,8 individ per 100 m². Som i tidligere år, var det laks som dominerte (figur 3.1). Auren utgjorde kun 5,6 % fangsten, den laveste andel aure som er observert etter 1995. Etter september 1998 har andelen aure i prøvefisket avtatt signifikant med tiden ($r^2 = 0,81$, $p < 0,001$, Arcsin $[(p)^{1/2}]$ transformerte data der utsatt laks er utelatt). Det ble fanget 1 fettfinneklippet laksunge i Bjørg. Den utsatte laksen var 1+, og stammer trolig fra utsett i Øvre Tysdalsvatn.



Figur 3.1. Fordeling av aureunger, laksunger på overvåkingsstasjonene i Årdalselva fra 1995 til 2005. Tallene for 1995 til 1999 er avlest fra figur 10 i Gravem m. fl. (2000). Tallene fra 2000 er hentet fra Gravem & Jensen (2001). Tallene fra 2001 til februar 2005 er hentet fra Lura (2006).

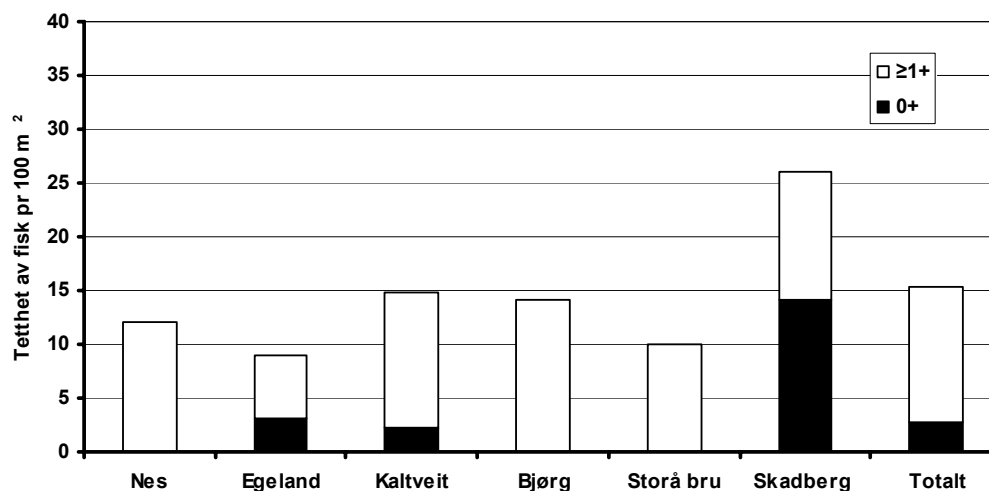
3.2.2 Laks

I februar 2007 var tetthetene av årsunger og eldre laksunger henholdsvis 2,7 og 12,6 per 100 m². Tettheten av 0+ er den laveste som er registrert siden overvåkingen startet, mens tettheten av $\geq 1+$ er noe under gjennomsnittet for de siste årene (figur 3.2). Gjennomsnittlig tetthet for eldre laksunger i perioden 1995-2004 var 15,2 individer per 100 m².



Figur 3.2. Tetthet av laksunger i Årdalselva fra 1995 til 2007. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.

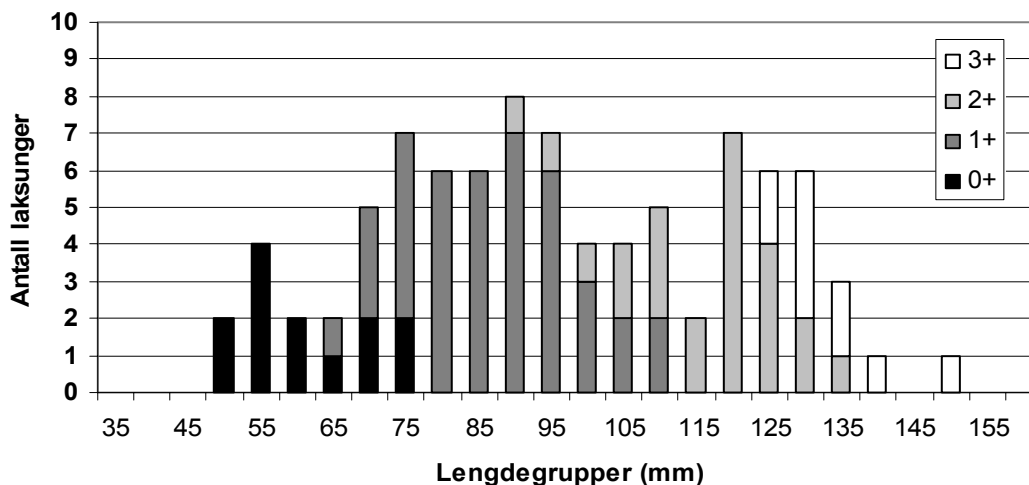
Det ble fanget eldre laksunger på alle de undersøkte stasjoner, mens det kun ble funnet 0+ på halvparten av stasjonene (figur 3.3). Det ble ikke funnet 0+ på Nes, i Bjørg og ved Storå bru. Høgest tetthet av 0+, med 14,2 individ per 100 m², ble funnet på Skadberg. Det var høgest tetthet av eldre laksunger i Bjørg, henholdsvis 12,7 individ per 100 m². Lavest tetthet (5,8) ble funnet på Egeland.



Figur 3.3. Tetthet av ville laksunger i Årdalselva 20.2.2007.

Laksunger klassifisert som 0+ i utgjorde 15 % av fangsten i februar 2007, mot 45 % i desember 2005. Årsungene var i lengde fra 47 til 74 mm. Ettåringene utgjorde 47 % av fangsten, og var fra 63 til 109 mm lange. Toåringene utgjorde 27 %, og var fra 90 til 132 mm. Treåringene, som utgjorde 11 % av fangsten, var mellom 122 og 146 mm lange. Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (figur 3.4).

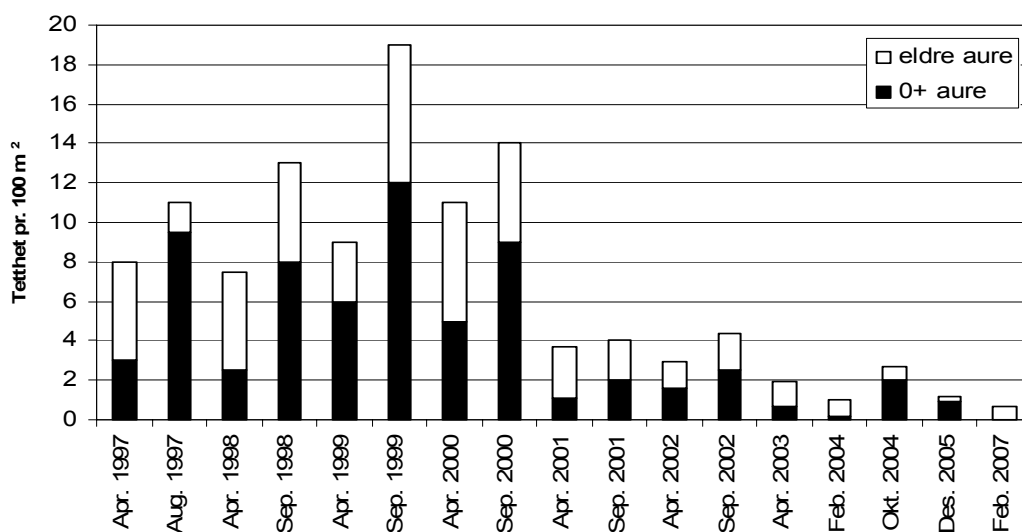
Totalt ble det fanget 88 ville laksunger i Årdalselva. Av disse var 13 stk. 0+, 41 stk. 1+, 24 stk. 2+ og 10 stk. 3+.



Figur 3.4. Lengdefordeling av laksunger i Årdalselva februar 2007. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk opp til og med tallet under søylen, dvs. at gruppen på 40 mm inneholder fisk f.o.m. 36 t.o.m. 40 mm.

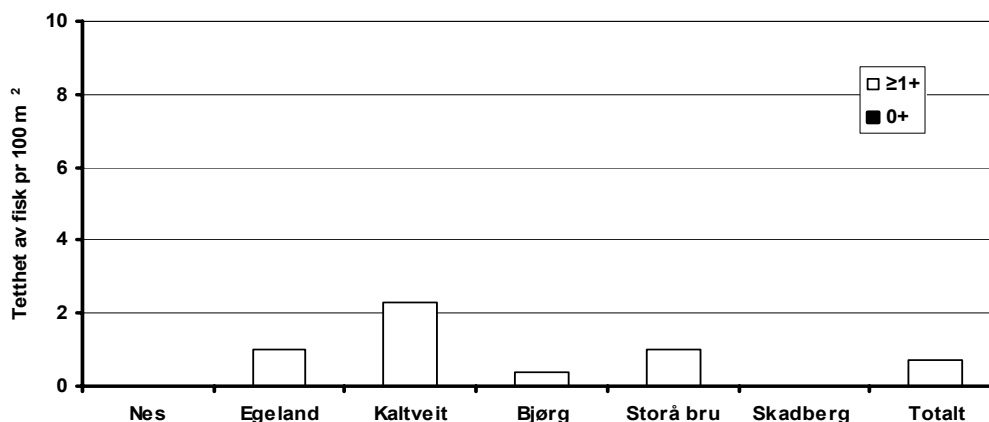
3.2.3 Aure

Det ble ikke funnet årsunger av aure i februar 2007. Tettheten av eldre aureunger var 0,7 per 100 m². Dette er blant de lavest tetthetene som er registrert for aure siden undersøkelsene startet i 1997 (figur 3.5).



Figur 3.5. Tetthet av aureunger i Årdalselva fra 1995 til 2007. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.

Det ble det funnet aure på fire av seks stasjoner. Til sammen ble det fanget kun 5 aureunger på de undersøkte stasjonene. Høgest tetthet ble målt på Kaltveit (figur 3.6).



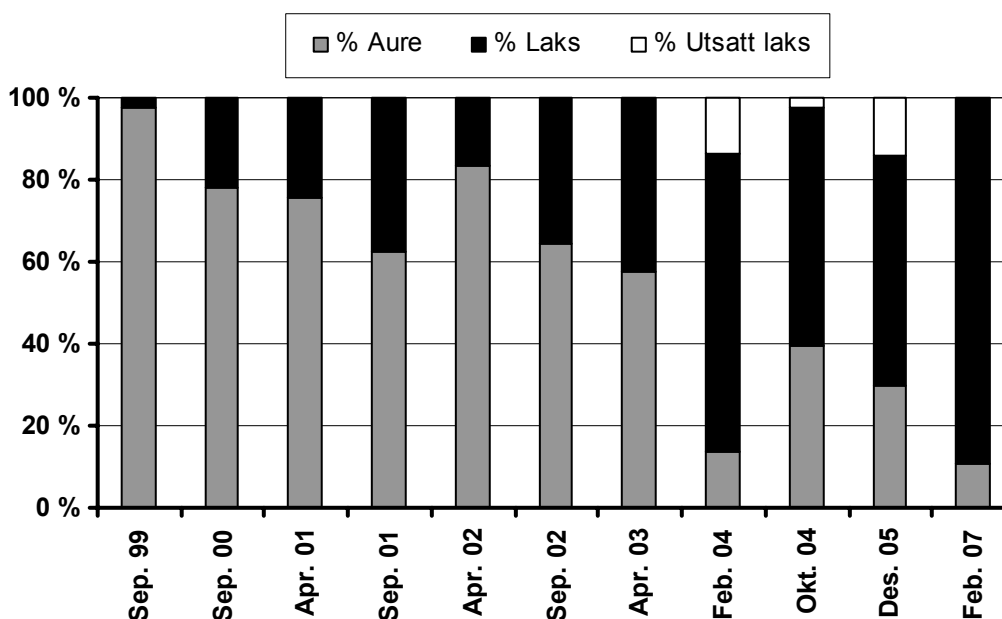
Figur 3.5. Tetthet av aureunger på 6 overvåkingsstasjoner i Årdalselva 20.2.2007. Det ble ikke fanget årsunger.

Det ble funnet to årsklasser av aure, 1+ og 2+. Lengden varierte fra 77 til 131 mm.

3.3 Tettheter av ungfisk i Tusso

3.3.1 Art og typefordeling

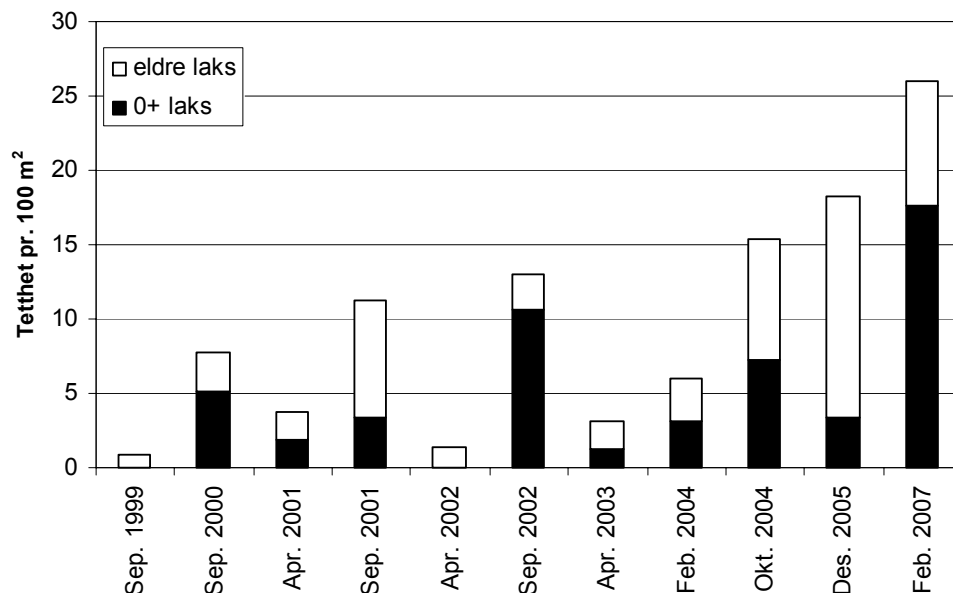
De tre stasjonene i Tusso ble elfisket 26. februar 2007. Laksen utgjorde om lag 90 % av fangsten (figur 3.6). Fram til og med 2003 var auren dominerende i ungfiskbestanden, men andelen aure har avtatt signifikant med tiden etter 1999 ($r^2 = 0,79$, $p < 0,001$, Arcsin $[(p)^{1/2}]$ transformerte data).



Figur 3.6. Fordeling av aure- og laksunger i Tusso i perioden 1999 til 2007. Tallene fra 1999 og 2000 er hentet fra Gravem (2001). Tallene fra 2001 til oktober 2005 er hentet fra Lura (2006).

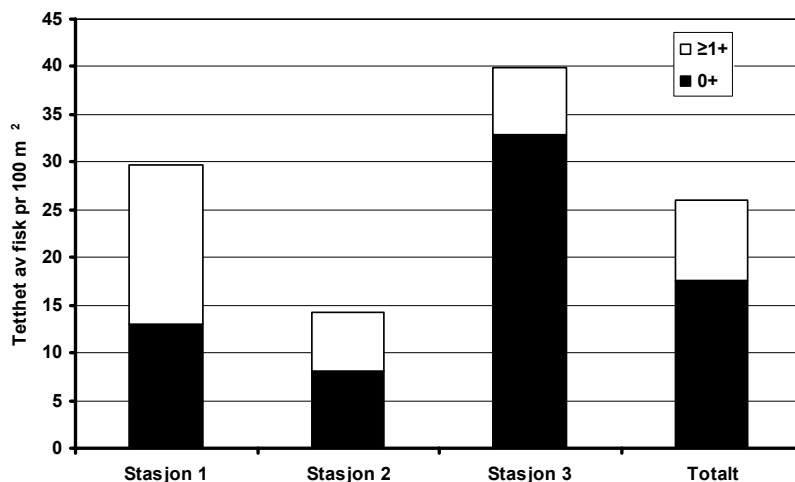
3.3.2 Laks

Totaltettheten av laksunger for de tre undersøkte stasjonene er beregnet til 25 ind./100 m². Tetthet av 0+ og eldre laksunger beregnet hver for seg var henholdsvis 17,6 og 8,4 ind./100 m² (figur 3.7). Tettheten av årsunger er den høyeste som er målt i Tusso siden undersøkelsene startet i 1999. Det ble denne gangen ikke funnet utsatt fisk. Utsatt fisk utgjorde 25 % av fangsten i desember 2005.



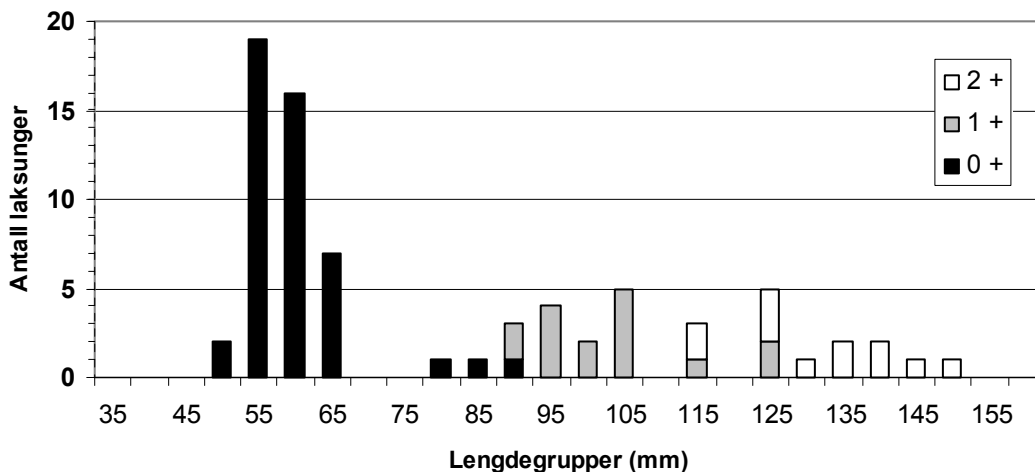
Figur 3.7. Tetthet av laksunger i Tusso fra 1999 til 2007. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.

Det ble fanget laksunger på alle de tre undersøkte stasjonene i Tusso (figur 3.8). Den høyeste tettheten av 0+ (33 ind./100 m²) ble funnet på den øvre stasjonen (3). Den nedre stasjonen (1) hadde den høyeste tettheten av eldre laksunger (17 ind./100 m²).



Figur 3.8. Tetthet av laksunger i Tusso 26.2.2007.

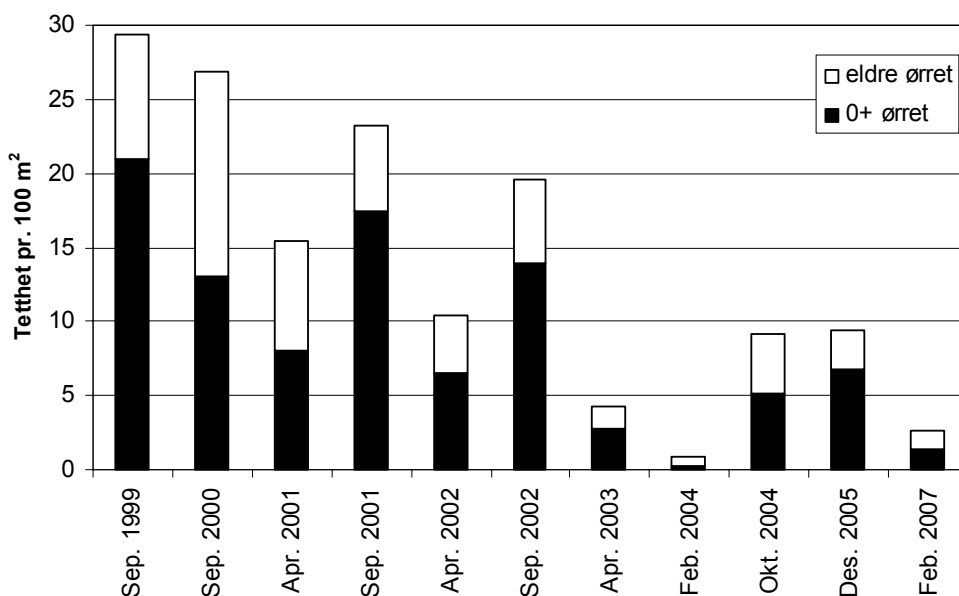
Det ble funnet tre årsklasser av naturlig rekrutterte laksunger i Tusso (figur 3.9). Årsungene varierte i lengde mellom 49 og 87 mm. Ettåringene varierte mellom 86 mm og 124 mm, og toåringene var mellom 112 og 150 mm. Det var dermed relativt lite overlapp mellom årsklassene i lengde.



Figur 3.9. Lengdefordeling av laksunger i Tusso februar 2007. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk opp til og med tallet under søylen, dvs. at gruppen på 40 mm inneholder fisk f.o.m. 36 t.o.m. 40 mm.

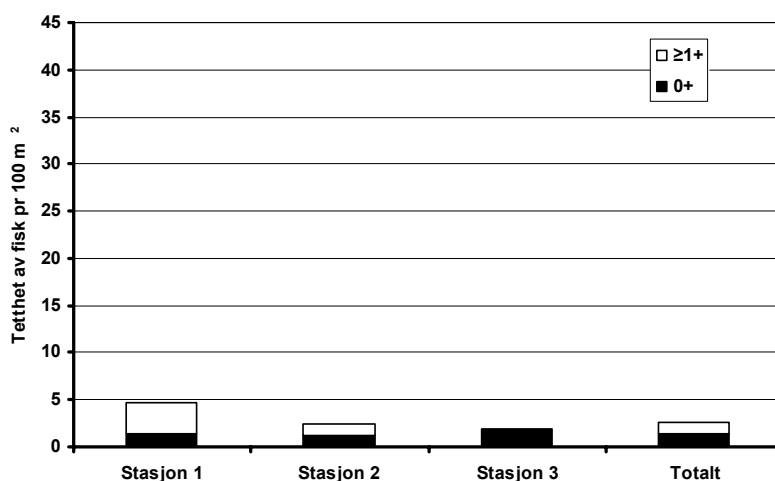
3.3.3 Aure

Kun 9 aure ble fanget under elfisket i Tusso februar 2007. Av disse var om lag 55 % årsunger (0+). Totaltettheten av aureunger var 3,8 ind./100 m². Dette må betegnes som svært lavt, og det er blant de laveste tetthetene som er målt i Tusso siden tellingene startet i 1999 (figur 3.10).



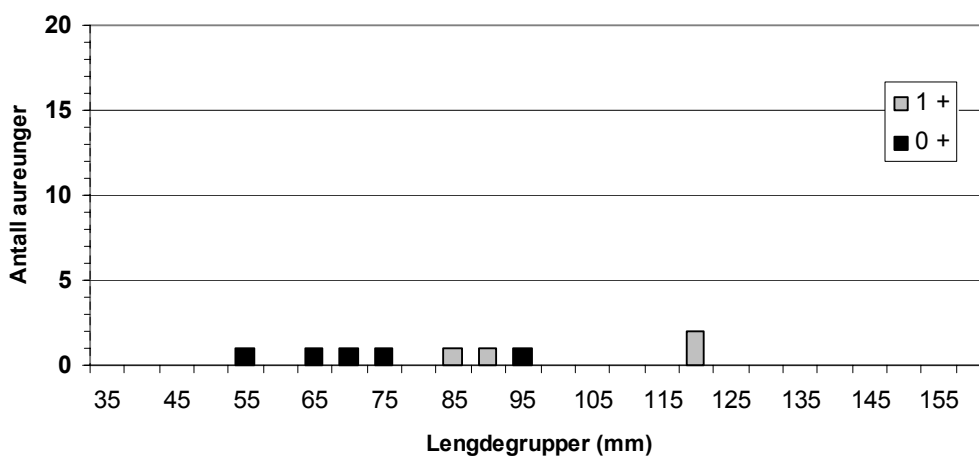
Figur 3.10. Tetthet av aureunger i Tusso fra 1999 til 2007. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.

Det ble fanget aureunger på alle de tre undersøkte stasjonene i Tusso (figur 3.11). Tetthetene var generelt svært lave.



Figur 3.11. Tetthet av aureunger på overvåkingsstasjonene i Tusso i februar 2007.

Det ble bare funnet to årsklasser aureunger i elva, 0+ og 1+. Årsungene varierte i lengde mellom 49 og 74 mm og ettåringene varierte mellom 80 mm og 109 mm (figur 3.12).



Figur 3.12. Lengdefordeling av aureunger i Tusso februar 2007. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk opp til og med tallet under søylen, dvs. at gruppen på 40 mm inneholder fisk f.o.m. 36 t.o.m. 40 mm.

3.4 Presmolt i Årdalselva og Tusso

Presmolt er laks- og eller aureunger med en størrelse som tilsier at de mest sannsynlig vil gå ut som smolt førstkommande vår. Alders- og størrelseskriteriene for presmolt er gitt i kapittel 2.2.

3.4.1 Smoltutgang 2002-2007

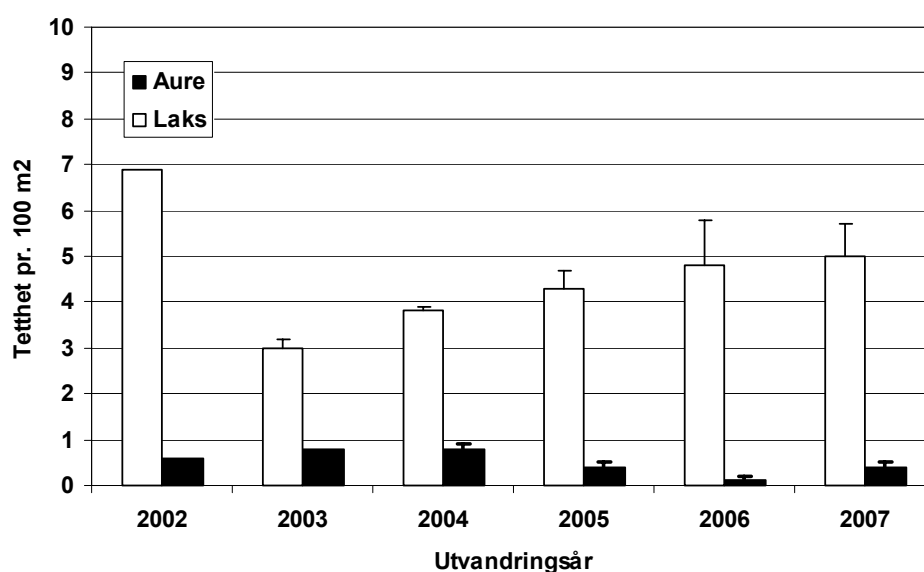
Av 94 fiskeunger fanget i Årdalselva februar 2007, ble 35 stk. (37 %) vurdert å være presmolt. Det vil si fisk som går ut i sjøen som smolt førstkommande vår. Av disse var 32 stk. (91 %) laks og 3 stk. (9 %) aure. Smoltalder varierte fra to til fire år, hvorav majoriteten lå på tre år (tabell 3.2). Gjennomsnittlig smoltalder for laks er beregnet til 3,2 år, og for aure 2,7 år.

Av 83 fiskeunger fanget i Tusso februar 2007 var 31 stk. (37 %) vurdert å være presmolt. Av disse var 28 stk. (90 %) laks og 3 stk. (10 %) aure. Smoltalder varierte fra ett til to år, hvorav majoriteten for laks lå på ett år (tabell 3.2). Gjennomsnittlig smoltalder for laks er beregnet til 2,4 år, og for aure 1,7 år.

Tabell 3.2. Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Årdalselva og Tusso februar 2007. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

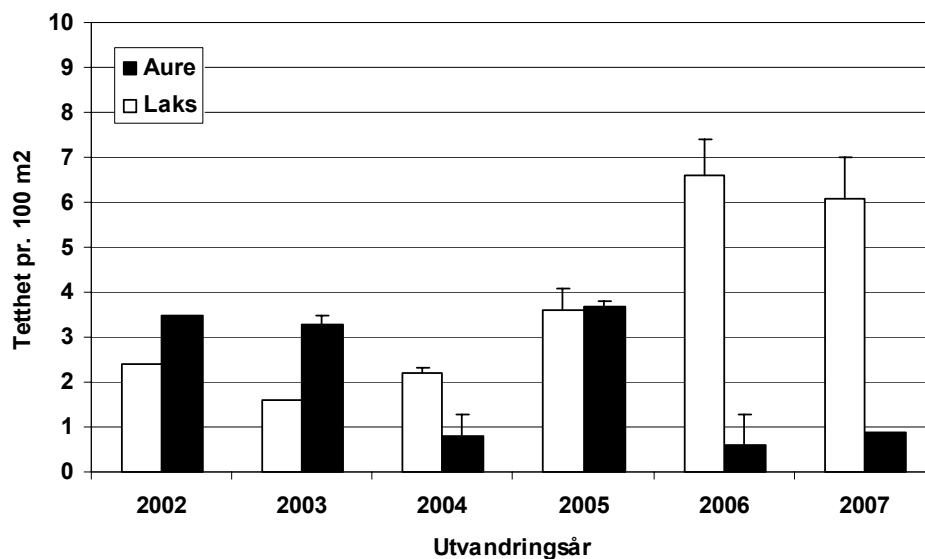
Alder presmolt	Årdalselva		Tusso	
	Laks	Aure	Laks	Aure
1	5 (16 %)	1 (33 %)	16 (57 %)	1 (33 %)
2	17 (53 %)	2 (77 %)	12 (43 %)	2 (77 %)
3	10 (31 %)			
Sum:	32	3	28	3

Basert på elfisket i februar 2007, er tettheten av presmolt i Årdalselva beregnet til 5,4 individer pr. 100 m². Av dette var 5 stk. (93 %) laks og 0,4 stk. (7 %) aure. Tettheten av smolt som vil vandre ut i 2007 er noe høyere enn det som ble beregnet for 2006. Målingene tyder på at presmolttettheten av laks har hatt en positiv utvikling siden 2003, mens presmolttettheten av aure fremdeles ligger på et svært lavt nivå (figur 3.13).



Figur 3.13. Presmolttetthet av laks og aure i Årdalselva fra 2002 til 2007. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

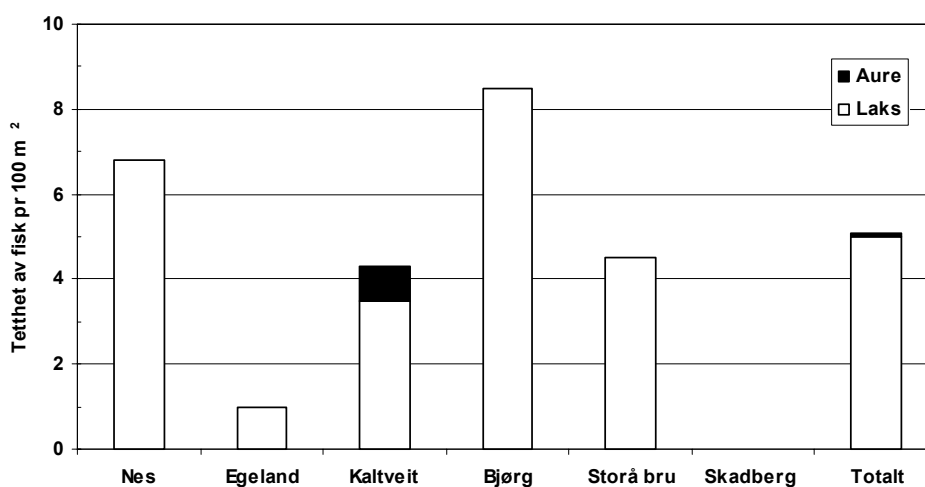
I Tusso er tettheten av presmolt i februar beregnet til 7 individer pr. 100 m². Av dette var 6,1 laks (87 %) og 0,9 aure (13 %). Tettheten av laksepresmolt har hatt en positiv utvikling i Tusso de siste årene, mens tettheten av aurepresmolt har gått ned (figur 3.14).



Figur 3.14. Presmolttetthet av laks og aure i Tusso fra 2002 til 2007. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

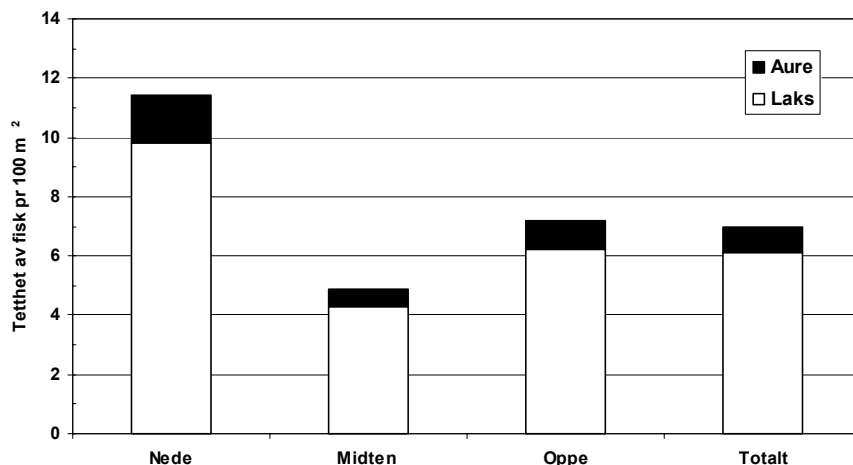
3.4.2 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene. I Årdalselva ble den høyeste tettheten av laks målt i Bjørg og på Nes. Det ble ikke funnet presmolt på Skadberg. Presmolt av aure ble kun funnet på Kaltveit (figur 3.15).



Figur 3.15. Tetthet av presmolt i Årdalselva februar 2007.

I Tusso var det høgest tetthet av presmolt på den nederste stasjonen (1) (figur 3.16.).



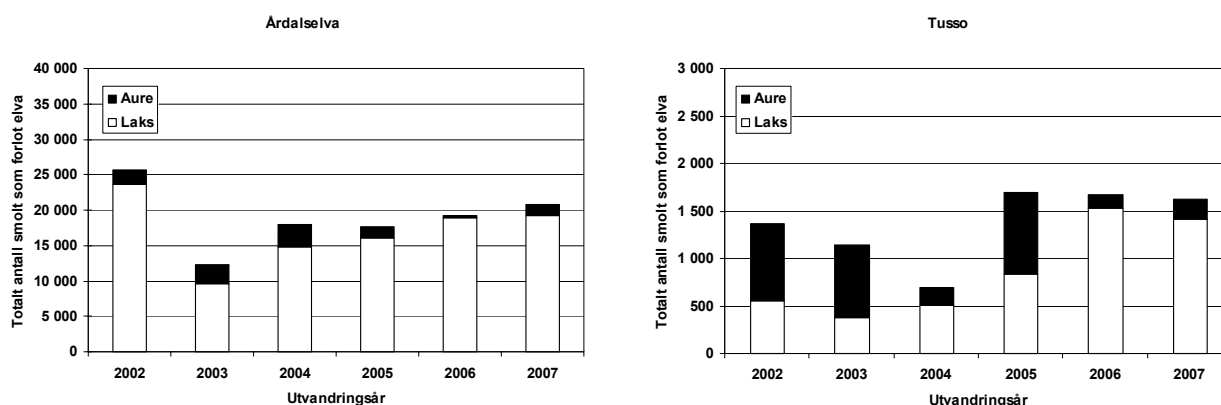
Figur 3.16. Tetthet av presmolt i Tusso februar 2007.

3.4.3 Smoltproduksjon 2007

Ved å multiplisere presmolttetthet med produksjonsareal kan man få et bilde av vassdragets totale smoltproduksjon. I Tusso er avfisket areal antatt å være konstant mellom år, mens arealet i Årdalselva er justert etter vannføring på undersøkelsesdagen (Skaugen 2000a). Under beregning av smoltproduksjon, er det ikke tatt hensyn til eventuell dødelighet fram til smoltutvandringen.

Forutsatt at tettheten av presmolt i februar er et representativt mål for mengde smolt som vandrer ut av vassdraget, gikk det ut ca. 19 000 laksesmolt og 1 500 auresmolt fra Årdalselva våren 2007. I Tusso er smoltproduksjonen i 2007 estimert til 1400 laks og 200 aure. I tillegg vil det trolig ha gått ut noe laksesmolt fra austre og vestre enden av Øvre Tysdalsvatn, der det blir satt ut sommerfora laksunger. Det går neppe ut sjøauresmolt fra Tusso, auren som inngår i presmoltgruppen her er sannsynligvis fisk som går ut og vokser opp i Øvre Tysdalsvatn.

Undersøkelsene viser at totalproduksjonen av laksesmolt i Årdalselva har økt svakt siden 2003, men også at produksjonen fremdeles er lavere enn det som ble observert i 2002 (figur 3.17). Beregnet utgang av auresmolt har ligget på et lavt nivå siden 2002. I Tusso har smoltproduksjonen av laks vært jevnt økende fra 2003 til 2006 (figur 3.17).



Figur 3.17. Beregnet produksjon av smolt i Årdalselva og Tusso i perioden 2002 til 2007. Merk ulik skalering på y-aksene.

4 DISKUSJON

4.1 Årdalselva

Ungfisk av laks

Tettheten av laksunger i Årdalselva er fremdeles lavere enn forventet, og lavere enn gjennomsnittet for tiårsperioden 1995-2004 (Gravem m. fl. 2000, Gravem og Jensen 2001, Lura 2001; 2005; 2006, Lura og Røsland 2002; 2004). Vinteren 2007 ble det målt noe høyere tetthet av eldre laksunger enn året før, mens tetthetene av årsunger var noe lavere. De svært lave tetthetene av årsunger tyder på svak rekruttering, men kan også delvis forklares ut fra tid på året. Det er normalt med lavere fangbarhet av yngel ved lave temperaturer, og man må forvente stor dødelighet av årsunger gjennom vinteren.

Den relative ulempen som følger av akkumulert dødelighet og lav fangbarhet for årsunger ved elfiske om vinteren, blir kompensert med økt fangbarhet av eldre fiskeunger ved lave vanntemperaturer. Eldre fiskeunger kan benyttes som indirekte mål på produksjon av smolt, og er derfor et god parameter for vurdering av bestandsstatus.

Det ble funnet fire aldersgrupper av laks. Om lag halvparten av lakseungene var 1+, det vil si to somre gamle. Det ble ikke fanget fisk eldre enn 3 år, hvilket viser at all fisk fra 2002-årgangen har forlatt elva.

De lave tetthetene av årsunger (0+) vinteren 2006/2007 kan tyde på at gytebestanden høsten 2005 var under gjennomsnittet. Dette stemmer imidlertid dårlig med fangststatistikken, som viser en relativt høg fangst av laks i 2005. Neste sesongs tetthetsundersøkelser vil trolig gi svar på om denne årsklassen har vært spesielt svak.

Tettheten av eldre laksunger varierte relativt lite mellom stasjonene. Høgest tetthet ble funnet i Bjørg. Med unntak av de to siste årene, har Bjørg normalt hatt relativt lave tettheter. Det ble funnet én merket fisk i Bjørg. Denne stammer trolig fra utsettingene av ensomrig settefisk i Øvre Tysdalsvatn.

Det ble ikke fanget utsatt fisk på de andre stasjonene i Årdalselva, hvilket tyder på at den utsatte ettårssmolten forlater elva som den skal. Dette funnet er i tråd med tidligere undersøkelser i Årdalselva. Observasjoner fra andre elver har vist at en viss andel av utsatt laksesmolt ikke vandrer ut, men blir stående igjen i elva (f. eks. Hansen & Jonsson 1985). Det er positivt for villfiskens som står igjen i elva at den utsatte smolten faktisk

vandrer ut fra vassdraget, og at den dermed ikke blir værende igjen som konkurrent i systemet.

Ungfisk av aure

Det ble målt svært lave tettheter av aure i Årdalselva vinteren 2007. Andelen aureunger i fangstene var den laveste som er funnet de siste 12 årene. Tettheten av aureunger var lav på alle stasjonene i elva. Høyest tetthet ble funnet på Kaltveit. Det ble ikke funnet årsunger av aure på noen av stasjonene. Manglende fangst av årsunger skyldes trolig en kombinasjon av lav forekomst og dårlig fangbarhet.

Det har vært lave tettheter av aureunger i vassdraget over flere år. Dette er sammenfallende med en avtakende fangst av sjøaure i vassdraget det siste tiåret. Lave tettheter og liten fangst tyder på at gytebestanden av aure i elva nå er svært lav. Innmeldt fangst av aure i 2006 var kun 70 fisk. Dette er den minste fangsten av aure som er innmeldt etter 1993, da innsamlingen av fangstrapportene ble lagt om og forbedret.

Den dårlig fangsten av sjøaure i 2006, indikerer dårlig oppgang og liten gytebestand. Dette vil trolig resultere i manglende rekruttering, og man kan derfor forvente at tetthetene av aureunger i Årdalselva vil forbli på et svært lavt nivå i inntil gytebestanden tar seg opp.

Man kan ikke fastslå hva som er årsaken til de lave auretetthetene. Det er ingen kjente forhold i elva som kan forklare nedgangen. De lave fangstene tyder på at produksjonen nå er begrenset som følge av lav gytebestand, og at årsaken kan ligge utenfor vassdraget.

Det har det siste tiåret vært et høyt smittepress av lakselus på sjøauren i Ryfylkebassenget. I 1997 og 1998 var smittepresset svært høyt, men avtok så fram mot 2002 (Kålås 2004). Fram mot 2005 har infeksjonen økt igjen (Kålås & Urdal 2005). I 2006 var lakselusinfeksjonene i Ryfylke relativt lave, men likevel klart høyere enn forventet naturtilstand (Kålås og Urdal 2007). Det er ikke fastslått hva som er kritisk nivå for aurebestandene vurdert i et lengre perspektiv, men det er nærliggende å knytte det unaturlig høge smittepresset til sjøaurens tilbakegang.

4.2 Tusso

Laksen utgjorde nær 90 % av fangsten under elfisket i februar 2007. Da Tusso ble elfisket i september 1999 var elva dominert av aure, og laksen utgjorde kun 3 % av fangsten. Siden den gang har tettheten av laks økt jevnt, og både mengde og andel aure har blitt tilsvarende redusert. Det har ikke vært noen reduksjon i total tetthet av ungfisk i perioden.

Ungfisk av laks

Det ble funnet tre årsklasser av naturlig rekruttert laks i Tusso februar 2007. Totaltettheten av laks er den høyeste som er målt hittil (Gravem 2001, Lura 2001; 2005; 2006, Lura og Røsland 2002, 2004). Tetthetene er likevel ikke høyere enn at de betegnes som moderate. Det ble funnet både yngre og eldre laksunger på alle stasjonene. En varierende tetthet mellom stasjoner og variabel årsklassestyrke av laks er observert i alle undersøkelsene i elva etter 1999, men det ser nå ut til at laksen er godt utbredt i hele elva.

Oppvekst- og gyteforholdene i Tusso bør kunne gi grunnlag for enda høyere tetthet av laks i Tusso (Gravem 2001). Relativt høge tettheter med 0+ under fisket i februar 2007, tyder på at det var en brukbar gytebestand i Tusso høsten 2005. Tidligere

undersøkelser har konkludert med at produksjonen av laks i Tusso har vært begrenset av antall gytefisk.

I perioden 2003-2005 har det blitt satt ut ettårige laksunger i øvre del av elva (Bjørn Hvidsten, pers. med.). I 2006 ble all denne fisken satt ut i elveosen (John Austigard, pers. med.). Settefisken er merket med klipt fettfine. Det ble ikke fanget merket fisk under elfisket i februar 2007.

Ungfisk av aure

Tettheten av aure vinteren 2007 var svært lav, og blant de laveste som er målt siden undersøkelsene startet i 1999. Tusso er den viktigste gyteelva for innlandsauren i Øvre Tysdalsvatn. Det er sannsynlig at noe av den eldre ungfisken forlater elva og går ut i vatnet. Det er ikke undersøkt hvor mye av gytefisken i Tusso som er sjøaure, men en kan trolig anta at de aller fleste aurene som gyter i Tusso er innlandsfisk.

4.3 Presmolttetthet og smoltproduksjon

Basert på resultatene fra elfisket i februar 2007, er tettheten av presmolt i Årdalselva beregnet til 5,4 laks og 0,4 aure pr. 100 m². Tilsvarende tall fra vinteren 2005/2006 var 4,4 for laks og 0,1 for aure. Sammenlignet med fjoråret, var det dermed en svak økning i tetthet av både laksesmolt og auresmolt. Produksjonen av laksesmolt i Årdalselva er fremdeles lav, men har vist en økende tendens etter bunnåret i 2002.

Basert på tetthetene under elfisket og totalt tilgjengelig areal i Årdalselva, er smoltproduksjonen i 2007 beregnet til ca. 19.000 laks og 1.500 aure. I perioden 1997-2000 var beregnede tettheter av laksesmolt i elva 2-3 ganger høyere enn dette (Gravem m. fl. 2000, Gravem og Jensen 2001). Tettheten av potensiell auresmolt var mer enn 20 ganger høyere i perioden 1997-2000 enn i februar 2007.

Gitt som total smoltproduksjon, tilsvarer resultatene fra 1997-2000 en produksjon på mellom 25.000-35.000 laksesmolt og mellom 20.000-27.000 auresmolt. Tar man utgangspunkt i presmoltmodellen, som baserer seg på forholdet mellom vårvannføring og smoltproduksjon (Sægrov m. fl. 1998, 2001), kan man forvente en produksjon på ca. 43.000 laks og 18.000 aure i Årdalselva. Estimert er basert på et vanddekt areal ved 30 % av middelvannføringen og en lakseandel på 70 % av den totale fiskebestanden. Estimert smoltproduksjon i 2007 er dermed langt lavere enn både tidligere beregnede verdier, basert på observert tetthet av fisk, og teoretiske beregninger av potensiell smoltproduksjon. Dette gjelder for både laks og aure.

Den dårlige produksjonen av auresmolt kan sannsynligvis tilskrives avtakende og svært lav gytebestand. Liten fangst av sjøaure i 2006 og lite ungfisk i elva gir grunn til å anta at produksjonen også blir lav i kommende år.

Produksjonen av laksesmolt i Tusso har vist en økning de to siste årene, og ligger nå høyere enn i hovedelva. I 2004 og 2005 er det beregnet at det gikk ut henholdsvis rundt 500 og 850 laks. I både 2006 og 2007 ligger beregnet smoltproduksjon på ca. 1500 laksesmolt. Presmolttettheten av laks i Tusso ligger ennå noe under det man kan forvente. Dette skyldes trolig i hovedsak mangel på gytefisk.

Tetthetene av eldre lakseunger i Tusso var lavere vinteren 2007 enn året før. Tetthetene av årsyngel var imidlertid relativt høye i 2007. Økende tettheter av årsyngel tyder på at gytebestanden av laks i Tusso er på veg opp. Inntil Tusso har etablert en stabil gytebestand, anbefales det å fortsette med utsettinger av settefisk. Denne fisken bør settes ut i øvre del av elva, eller alternativt i strandsonen i Øvre Tysdalsvatn ved Trodla Tysdal.

5 REFERANSER

- Blakar, I. A. 1996. Vannkvaliteten i Årdalsvassdraget. Effekter av regulering. Institutt for jord- og vannfag. NHL. Ås. 35 sider.
- 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.
- Gravem, F. R. 2001. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Tusso høsten 1999 og 2000. Statkraft Grøner. Rapport nr. N0035G-02, 27 sider.
- Gravem, F. R. & Jensen C. S. 2001. Årsrapport ferskvannsbiologiske undersøkelser i Årdalsvassdraget 2000. Statkraft Grøner. Rapport nr. N0035G-R 01, 39 sider.
- Gravem, F. R., Jensen C. S. & Poléo A. B. S. 2000. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Årdalsvassdraget 1997-1999. Statkraft engineering. Rapport nr. SE 2000/38, 74 sider.
- Hansen, L. P. & Jonsson, B. 1985. Downstream migration of hatchery-reared smolts of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in River Imsa, Norway. *Aquaculture*. 45, 237-248.
- Hindar, A., 2000. Årdaleselva. Side 367- 365, I: Kalking av vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1999. Direktoratet for naturforvaltning. Trondheim. DN-notat 2000-2.
- Jonsson, N., Jonsson, B., & Hansen L. P. 1998. The relative role of density-independent and density-dependent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Journal of Animal Ecology*. 67: 751-762.
- Kålås, S. & Urdal, K. 2005. Overvåking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2005. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 855. 28 sider.
- Kålås, S. & Urdal, K. 2007. Overvåking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2006. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 975. 39 sider.
- Lura, H. 2001. Tetthet av laks- og aureunger i Årdalsvassdraget i 2001. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25203-1. 31 sider.
- Lura, H. 2004a. Potensiell smoltproduksjon i 2003 - 2005 etter utsetting avlaksunger i Øvre Tysdalsvatn i Årdalsvassdraget. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25217-1. 16 sider.
- Lura, H. 2004b. Smoltutgang fra Øvre Tysdalsvatn i 2004. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25215-1. 15 sider.
- Lura, H. 2005. Fiskeundersøkelser i Årdalsvassdraget i 2004. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25217-1. 23 sider + vedlegg.
- Lura, H. & Røsland I. 2002. Tetthet av laks- og aureunger i Årdalsvassdraget i 2002. AMBIO Miljørådgivning AS. Rapport nr. 25208-1. 29 sider + vedlegg.
- Lura, H. & Røsland I. 2004. Tetthet av laks- og ørretunger i Årdalsvassdraget i 2003 og 2004. AMBIO Miljørådgivning AS, Rapport nr. 25208-2. 31 sider + vedlegg.
- Nordland, J. 1986. Kontroll av ungfisktetthet i Årdalsvassdraget 11. og 13. august 1986. Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelingen. Notat A 831.153/JN, 5 sider.
- Skaugen, T. E. 2000a. Hydraulisk kartlegging av Årdalsvassdraget. Rapport Statkraft engineering. Nr. SE 2000/19, 20 sider + kartvedlegg.

- Skaugen, T. E. 2000b. Tileggsbestilling av vannlinjeberegninger. Notat Statkraft Grøner. Nr. S8020G-1. 3 sider + kartvedlegg.
- Sægrov, H., Kålås, S. & Urdal, K. 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 350. 23 s.
- 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.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management*. 22, 82-90.

6 VEDLEGG

Vedleggstabell A. Fangst av laks i Årdalselva 20.2.2007 med estimat for tetthet, "Standard Error" (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	SE	Fangbarhet p
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nes	6	112	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Nes		112	Eldre	5	5	1	12,0	3,5	0,44
Nes		112	Presmolt	3	2	1	6,8	3,1	0,41
Nes		112	Sum	5	5	1	12	-	-
Egeland	5	99	Årsunger	1		1	3,1	*	-
Egeland		99	Eldre	1	1	3	5,8	**	-
Egeland		99	Presmolt	1	0	0	1,0	0,0	1,00
Egeland		99	Sum	2	1	4	8,9	-	-
Kalltveit	4	99	Årsunger	1	1	0	2,2	0,7	0,57
Kalltveit		99	Eldre	4	5	2	12,7	**	-
Kalltveit		99	Presmolt	0	3	0	3,5	**	-
Kalltveit		99	Sum	5	6	2	14,9	-	-
Bjørg	3	232	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Bjørg		232	Eldre	16	10	3	14,1	1,6	0,52
Bjørg		232	Presmolt	11	5	2	8,5	1,0	0,57
Bjørg		232	Sum	16	10	3	14,1	-	-
Storå Bro	2	102	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Storå Bro		102	Eldre	5	3	1	10,0	2,1	0,21
Storå Bro		102	Presmolt	2	1	1	4,5	**	-
Storå Bro		102	Sum	5	3	1	10	-	-
Skadberg	1	99	Årsunger	4	3	2	14,2	10,5	0,29
Skadberg		99	Eldre	8	1	2	11,8	1,4	0,61
Skadberg		99	Presmolt	0	0	0	0,0	-	-
Skadberg		99	Sum	12	4	4	26	-	-
Totalt		743	Årsunger	6	4	3	2,7	1,6	0,30
Totalt		743	Eldre	39	25	12	12,6	1,4	0,43
Totalt		743	Presmolt	17	11	4	5,0	0,7	0,58
Totalt		743	Sum	45	29	15	15,3	-	-

* Estimater beregnet av totalfangst og justert for 30 % fangbarhet.

** Estimater beregnet av totalfangst og justert for 50 % fangbarhet.

Vedleggstabell B. Fangst av aure i Årdalselva 20.2.2007 med estimat for tetthet, "Standard Error" (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	SE	Fangbarhet p	
			1. omg.	2. omg.	3. omg.				
Nes	6	112	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Nes		112	Eldre	0	0	0	0,0	-	-
Nes		112	Presmolt	0	0	0	0,0	-	-
Nes		112	Sum	0	0	0	0,0	-	-
Egeland	5	99	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Egeland		99	Eldre	1	0	0	1,0	0,0	1,00
Egeland		99	Presmolt	0	0	0	0,0	-	-
Egeland		99	Sum	1	0	0	1	-	-
Kalltveit	4	99	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Kalltveit		99	Eldre	0	2	0	2,3	**	-
Kalltveit		99	Presmolt	0	1	0	1,2	**	-
Kalltveit		99	Sum	0	2	0	2,3	-	-
Bjørg	3	232	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Bjørg		232	Eldre	1	0	0	0,4	0,0	1,00
Bjørg		232	Presmolt	1	0	0	0,5	**	-
Bjørg		232	Sum	1	0	0	0,4	-	-
Storå Bro	2	102	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Storå Bro		102	Eldre	1	0	0	1,0	0,0	1,00
Storå Bro		102	Presmolt	1	0	0	1,0	0,0	1,00
Storå Bro		102	Sum	1	0	0	1	-	-
Skadberg	1	99	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Skadberg		99	Eldre	0	0	0	0,0	-	-
Skadberg		99	Presmolt	0	0	0	0,0	-	-
Skadberg		99	Sum	0	0	0	0	-	-
Totalt		743	Årsunger	0	0	0	0,0	-	-
Totalt		743	Eldre	3	2	0	0,7	0,1	0,65
Totalt		743	Presmolt	2	1	0	0,4	0,0	0,70
Totalt		743	Sum	3	2	0	0,7	-	-

* Estimater beregnet av totalfangst og justert for 30 % fangbarhet.

** Estimater beregnet av totalfangst og justert for 50 % fangbarhet.

Vedleggstabell c. Fangst av laks i Tusso 26.2.2007 med estimat for tetthet, "Standard Error" (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	SE	Fangbarhet p
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	70	Årsunger	3	0	0	13,0	*	-
Nedre		70	Eldre	5	4	1	16,7	4,2	0,47
Nedre		70	Presmolt						
Nedre		70	Sum	8	4	1	29,7	-	-
Mitdre	2	187	Årsunger	5	1	4	8,1	*	-
Mitdre		187	Eldre	4	3	3	6,1	**	-
Mitdre		187	Presmolt						
Mitdre		187	Sum	9	4	7	14,2	-	-
Øvre	3	112	Årsunger	17	9	5	32,8	5,0	0,46
Øvre		112	Eldre	8	0	0	7,1	0,0	1,00
Øvre		112	Presmolt						
Øvre		112	Sum	25	9	5	39,9	-	-
Totalt		369	Årsunger	25	10	12	17,6	4,0	0,35
Totalt		369	Eldre	17	7	4	8,4	0,9	0,53
Totalt		369	Presmolt						
Totalt		369	Sum	42	17	16	26	-	-

* Estimater beregnet av totalfangst og justert for 30 % fangbarhet.

** Estimater beregnet av totalfangst og justert for 50 % fangbarhet.

Vedleggstabell d. Fangst av aure i Tusso 26.2.2007 med estimat for tetthet, "Standard Error" (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	SE	Fangbarhet p
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	70	Årsunger	1	0	0	1,4	0,0	1,00
Nedre		70	Eldre	1	0	1	3,3	**	-
Nedre		70	Presmolt	2	3	1	9,8	**	-
Nedre		70	Sum	2	0	1	0,0	-	-
Mitdre	2	187	Årsunger	1	1	0	1,2	0,4	0,57
Mitdre		187	Eldre	0	1	1	1,2	**	-
Mitdre		187	Presmolt	3	2	2	4,3	**	-
Mitdre		187	Sum	1	2	1	2,4	-	-
Øvre	3	112	Årsunger	1	1	0	1,9	0,4	0,57
Øvre		112	Eldre	0	0	0	-	-	-
Øvre		112	Presmolt	1	0	0	1,0	**	-
Øvre		112	Sum	1	1	0	1,9	-	-
Totalt		369	Årsunger	3	2	0	1,4	0,2	0,65
Totalt		369	Eldre	1	1	2	1,2	**	-
Totalt		369	Presmolt	1	1	1	0,9	**	-
Totalt		369	Sum	4	3	2	2,6	-	-

* Estimater beregnet av totalfangst og justert for 30 % fangbarhet.

** Estimater beregnet av totalfangst og justert for 50 % fangbarhet.