

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2011



Stavanger, januar 2012



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Faks.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2011

Oppdragsgiver: Lyse Produksjon AS

Forfatter: Annlaug Meland

Prosjekt nr.: 25227

Rapport nummer: 25227-5

Antall sider: 24 + vedlegg

Distribusjon: Åpen

Dato: 4.1.2011

Prosjektleder: Annlaug Meland

Arbeid utført av: Annlaug Meland, Solbjørg Engen Torvik, Ulla P. Ledje

Stikkord: Storåna, Bjørg, Tusso, Ryfylke, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon, laks, aure

Sammendrag

Tettheten av laks- og aureunger ble undersøkt med standard elfiske på 11 stasjoner i Storåna. Seks av disse har vært fulgt opp siden 1997. For å få en større sikkerhet på resultatene ble det i 2010 etablert 5 nye og faste overvåkingsstasjoner nedstrøms Nes. Som i tidligere år ble trestasjoner i Tusso også undersøkt. Undersøkelsene ble utført ved en vannføring 6,7-7,3 m³/s, noe som tilsvarer rundt 37-40 % av middelvannføringen etter regulering av vassdraget.

I Storåna og Bjørg ble tettheten av årsyngel og eldre ungfisk av laks målt til henholdsvis 18,2 og 21 laks/100 m². For årsunger var dette en del høyere enn de tre forestående årene, og lå over snittet for alle årene. Tettheten av eldre lakseunger var litt lavere enn i 2010, men var fortsatt en av de syv høyeste tetthetene siden 1995. Det ble ikke fanget noen utsatte (merka) laks i Storåna eller Bjørg, som trolig skyldes at det ikke ble satt ut smolt i elva i 2011. Tettheten av aure var lav i forhold til laks, og omtrent på samme nivå som i 2010, og ble beregnet til 1,4 og 2,8 ind./100 m² for årsyngel og eldre ungfisk. Flere av de nye stasjonene hadde noe høyere tetthet av aure sammenlignet med de opprinnelige stasjonene. Årsaken til den dårlige utviklingen for sjøauren er ikke kjent, men det er antatt dette skyldes blant annet forhold utenfor selve vassdraget.

Det var lav fangst av laks og aure i Tusso i 2011, og det var mest laks i fangsten (61,5 %) av fangsten i Tusso. Det har variert mellom årene hvilken art som har dominert i Tusso. Dette kan forventes om rekrutteringen av laks er ustabil, fordi laksen er konkurransesterk i forhold til auren. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble målt til henholdsvis 2,1 og 0,9 individ/100 m², og aure lå tettheten for årsyngel resp. eldre aureunger på 0,5 og 1,1 ind./100 m².

Beregnet smoltalder for laks i Storåna varierte fra to til fire år, med et gjennomsnitt på 2,3 år for laks og 2,9 år for aure. Smoltalderen har variert en del mellom år med undersøkelser. Total tetthet av presmolt i Storåna er det nest høyeste siden 2002, siden laksetettheten har økt. Det er beregnet en presmolttetthet til 10,3 ind./100 m², fordelt på 9,6 stk. laks og 0,6 stk. aure. Basert på vanndekt areal ved prøvefisket, er det beregnet en smoltutgang våren 2012 på ca. 31 660 laks og 2339 aure. Dette er den nest høyeste laksesmoltproduksjonen i perioden 2004-2012. Beregnet utgang av laksesmolt er likevel lav i forhold til forventet produksjon, som bør ligge på over 40.000 smolt. Produksjonen av auresmolt er noe lavere enn i smoltproduksjonen for 2011, og blant det høyeste siden 2004. I Tusso er det beregnet at det vil gå ut ca. 162 laksesmolt våren 2011. Dette er det laveste siden 2002.

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

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	METODE	5
2.1	UNGFISK.....	5
2.2	VANNFØRING	7
2.3	VANNKJEMI OG TEMPERATUR.....	7
2.4	UTSETTING AV LAKS	7
3	RESULTATER	9
3.1	TETTHETER AV UNGFISK I STORÅNA OG BJØRG.....	9
3.1.1	Artsfordeling	9
3.1.2	Laks	9
3.1.3	Aure.....	10
3.2	TETTHETER AV UNGFISK I TUSO	12
3.2.1	Artsfordeling	12
3.2.2	Laks	12
3.2.3	Aure.....	13
3.3	PRESMOLT I ÅRDALSVASSDRAGET	14
3.3.1	Presmolttetthet 2004-2012	14
3.4	FORDELING AV PRESMOLT I VASSDRAGET	15
3.4.1	Smoltproduksjon 2011	16
4	SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET	18
5	OPPSUMMERING	19
5.1	STORÅNA OG BJØRG	19
5.2	TUSO	21
5.3	PRESMOLTTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	22
6	REFERANSER	23
7	VEDLEGG	25

1 INNLEDNING

Årdalsvassdraget i Ryfylke er regnet som et viktig vassdrag for laks- og sjøaure. Fangsten varierer mye fra år til år, og innmeldt fangst har de siste 14 årene ligget mellom 1.027 og 3.171 kg for laks og 70 og 766 kg for sjøaure. I 2011 ble det fanget i alt 2121 kg laks, inkludert utsatt laks. Elva er spesielt kjent for storlaks. Storåna, som er hovedstrengen i Årdalsvassdraget, har vært blant elvene i Rogaland med størst fangst av laks over 7 kg. Elva hadde tidligere også et godt sjøaurefiske, men fangsten av aure har avtatt betydelig de senere årene. Siden 2010 har det ikke blitt fisket etter sjøaure. Nedbørfeltet ligger i et område som tidligere har vært påvirket av forsuring. De sureste feltene ble ført vekk fra vassdraget i forbindelse med kraftutbygging (Blakar 1996). Vannkjemien har de siste årene blitt gradvis bedre, og det blir sjelden registrert pH-verdier under 6.

Vannføringen i elva er redusert gjennom flere kraftutbygginger. Omtrent 63 % av den opprinnelige vannføringen blir nå overført til kraftstasjoner som ligger utenfor vassdraget. Myndighetene har derfor 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. Gjennom flere år har det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra rogn, plommesekkengel til smolt. Lyse har utsettingspålegg av 11500 smolt i året. Mer informasjon om utsetting er gitt i kapittel 2.4.

Det er gjennomført biotopjusterende tiltak i vassdraget i tre omganger. I 1989 ble det gjort 40 tiltak i den lakseførende delen, og det ble laget terskler, gravd ut hølør 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. I 2011 ble det lagt ut gytegrus i øvre del av Bjørg. Dette ble utført av Uni-miljø.

For å vurdere effekten av inngrep og tiltak, er det utført flere ulike undersøkelser av fiskebestanden i Årdalsvassdraget. Det ble gjort grundige undersøkelser i perioden 1997-2000 av Statkraft Engineering/Grøner (Gravem m. fl. 2000, Gravem og Jensen 2001). Lyse Produksjon AS finansierte arbeidet. Fylkesmannen i Rogaland overvåket ungfiskbestanden i elva i perioden 1992-2000 på 2-5 stasjoner (Espen Enge pers. med.), og siden 2001 har Ambio miljørådgivning utført ungfiskundersøkelser. Årdalsprosjektet ble opprettet i 2011, og prosjektet legger opp til ytterligere undersøkelser og habitatforbedrende tiltak. Gytefisketellinger, bonitering, ungfiskundersøkelser m.m. er tatt inn i denne planen.

Overlevelsen til smolten i havet er tetthetsuavhengig (Jonsson m. fl. 1998). Derfor vil antall returnerende laks i en elv normalt være direkte avhengig av antall smolt som går ut. En overvåkning av smoltproduksjonen er derfor en god måte å følge bestandsutviklingen i et vassdrag. Gravem m. fl. (2000) konkluderte at med at presmolttettheten i Årdalsvassdraget var i tråd med forventningene i årene 1997 til 1999. Disse undersøkelsene ble imidlertid utført med en annen metode enn det som er lagt til grunn i senere. For å beregne presmolttettheten anbefaler Sægrov m. fl. (1998, 2001) et elfiske om høsten eller vinteren kombinert med aldersbestemmelse av fisk større enn 9 cm. For å kunne beregne smoltutgangen påfølgende vår, ble undersøkelsene i Årdalsvassdraget lagt om i henhold til disse anbefalingene fra og med høsten 2003.

Denne rapporten presenterer resultatene fra tetthetsundersøkelser av ungfisk på de 11 elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg, og tre stasjoner i Tusso. Siden 2010 ble det fisket 11 elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg, mens det tidligere er fisket 6 stasjoner. Resultatene blir vurdert i forhold til tidligere undersøkelser. Det blir spesielt fokusert på smoltproduksjonen i 2012, vurdert i forhold til teoretiske forventninger og tidligere undersøkelser.

2 METODE

2.1 Ungfisk

Ungfiskbestanden av laks og aure i Årdalsvassdraget ble undersøkt på 11 stasjoner i Storåna og tre stasjoner i Tusso. Fisket ble gjennomført 15-18. november.

Undersøkelsene inkluderer de seks opprinnelige stasjonene i Storåna samt fem nye som ble etablert i 2010 (fig. 2.1). De seks opprinnelige stasjonene tilsvarer de stasjoner som tidligere er benyttet av Statkraft Engineering (Gravem m. fl. 2000). Antall stasjoner i Tusso er uendret (fig. 2.2). Koordinater, overfisket areal etc. på hver elfiskestasjon er framstilt i tabell 2.1. For mer detaljert plassering vises det til vedlegg 4.

Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat etter standard metodikk (Bohlin m. fl. 1989). Fisken ble artsbestemt, sjekket for merking og lengdemålt i felt. Det ble tatt skjellprøver av fisk større enn 6 cm, og disse ble senere brukt til aldersanalyse. All fisk ble satt tilbake i elven.

Det er vanlig å angi alder på ungfisk i årsklasser der 0+ representerer fisk som ble klekket for mindre enn ett år siden, 1+ for mer enn ett år siden, osv. Laksyngel klekker normalt i mai/juni. Auren klekker vanligvis noe tidligere enn laksen.

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 (p). For nesten hele materialet kunne en nytte uttaksmetoden. I de få tilfellene denne ikke kunne brukes ble fangbarheten for all fisk eller fangbarheten for bare ene arten på stasjonen brukt. Estimert p -verdi ble også brukt dersom beregnet standardavvik (SE) utgjorde mer enn 75 % av estimatet. Fremgangsmåten ble valgt ettersom formålet med undersøkelsen er å beregne tettheten og produksjonen av presmolt i henhold til de metoder som ble benyttet av Sægrov m. fl. (1998 og 2001).

Totale tettheter for hele elva og deler av elva ble beregnet med Zippins formel ved å benytte fangsten av de ulike gruppene fisk og det totale arealet på alle stasjonene. Resultatene blir da ikke direkte sammenlignbare med tidligere års resultater, men man får et mer reelt tetthetsbilde.

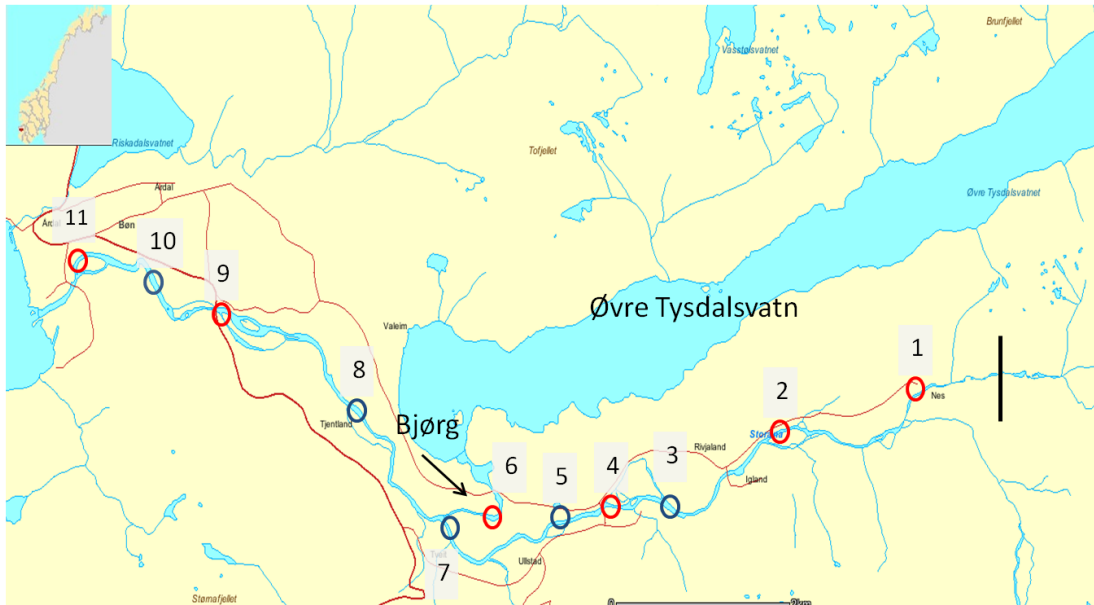
Tetthetene av fisk er fordelt på art, alder og presmolt. Presmolt er fisk en kan forvente vil gå ut som smolt i 2012. Fisken ble bestemt til presmolt ut fra lengde og alder etter følgende kriterier:

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

Produksjonen av smolt i Storåna og Bjørg er estimert ut fra den beregnede presmolttettheten og vanddekt areal under prøvefisket (Skaugen 2000a og 2000b). Elva er delt inn i tre soner der presmolttettheten er estimert ut fra vannføring ved Kaltveit, Bergeland og Leirberget. De tre sonene er:

- *Storåna fra Nes til samløp med Bjørg*
- *Bjørg*
- *Storåna fra samløp med Bjørg til Svadberg (flomål)*

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).



Figur 2.1. Prøvefiskestasjoner i Storåna og Bjørø. Røde sirkler indikerer fiskestasjonene som er undersøkt fra 1997 og blå sirkler indikerer nye, faste elfiskestasjoner. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek. Stasjonsnavn: 1. Nes, 2. Egeland, 3. Selsløken, 4. Kaltveit, 5. Trø, 6. Bjørø, 7. Tveit, 8. Valheim, 9. Storå bru, 10. Leirberget, 11. Svadberg.



Figur 2.2 Prøvefiskestasjoner i Tusso. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek

Tabell 2.1 Elfiskestasjoner i Storåna, Bjørø og Tusso

Stasjonsnavn	Nr	Elveavsnitt	Areal elfisket	Koordinat i nedre kant	Dato elfisket	Ny stasjon i 2010
Nes	1	Storåna	150	X 348217, Y 6559669	15.11.2011	
Egeland	2	Storåna	100	X 346525, Y 6559113		
Selsløken	3	Storåna	143	X 345449, Y 6558397	16.11.2011	x
Kaltveit	4	Storåna	112	X 344730, Y 6558365	15.11.2011	
Trø	5	Storåna	114	X 344198, Y 6558157	16.11.2011	x
Bjørø	6	Bjørø	180	X 343433, Y 6558128	15.11.2011	
Tveit	7	Storåna	121	X 342945, Y 6558023	16.11.2011	x
Valheim	8	Storåna	108	X 341942, Y 6558897		x
Storå bru	9	Storåna	100	X 340189, Y 6559717	15.11.2011	
Leirberget	10	Storåna	100	X 339377, Y 6559910	18.11.2011	x
Svadberg	11	Storåna	117	X 338518, Y 6559935		
Nedre	1	Tusso	214	X 0353115, Y 564613	17.11.2011	
Midtre	2	Tusso	182	X 0353393, Y 564578		
Øvre	3	Tusso	150	X 0353766, Y 564635		

2.2 Vannføring

Middelvannføringen for Storåna målt ved Tveit var før regulering ca. 40 m³/s og etter regulering ca. 18 m³/s (Gravem m.fl. 2000). Prøvefisket i november 2011 ble utført på en vannføring som ved Leirberget tilsvarer 39 % av middelvannføringen etter regulering (tabell 2.2). Vannføringen ved Nes, Kaltveit, Bergeland og Leirberget ble registrert de dagene elfisket ble gjort. Ved arealberegningene er vannføringen fra den 16.11 benyttet.

Tabell 2.2 Vannføring i de ulike elveavsnittene under prøvefisket i Årdalsvassdraget november 2011. Vannstanden ble registrert på målestavene for Nes og Bergeland. Vannføring ved Leirberget og Kaltveit er hentet fra NVE's plotting av sanntidsverdier (www.nve.no). * Usikker måling pga. dårlig vannføringskurve.

Elveavsnitt	Vannmerke	Dato	November 2011
Storåna ovenfor Bjørg	Nes	15.11.2011	0,827 m ³ /s *
Storåna ovenfor Bjørg	Kaltveit	15.11.2011	1,3355 m ³ /s
		16.11.2011	1,1521 m ³ /s
Bjørg	Bergeland	15.11.2011	4,021 m ³ /s
		16.11.2011	3,860 m ³ /s
Storåna etter samløp	Leirberget	15.11.2011	7,2779 m ³ /s
		16.11.2011	6,9682 m ³ /s
		17.11.2011	6,6723 m ³ /s
		18.11.2011	7,0469 m ³ /s

2.3 Vannkjemi og temperatur

For å få et inntrykk av vannkjemien, ble det tatt vannprøver ved lokalitetene Nes, Bjørg, Leirberget og Ullestadåna. Prøvene ble analysert for pH av Eurofins, Klepp. Resultatene er vist i tabell 2.3. Det ble tatt vannprøve på Nes samme dag som elfisket, men denne prøven var det noe feil med. Ytterligere en prøve ble tatt 28.11.2011, men da hadde vannstanden økt betraktelig. Vanntemperaturen i Årdalselva ble bare målt på noen av de undersøkte stasjonene, mens temperaturen ikke ble målt i Tusso (tab. 2.3).

Tabell 2.3 pH på de ulike elveavsnittene i Årdalsvassdraget under prøvefisket i oktober 2010.

* ny prøve tatt 28.11.11, grunnet feil på første prøve

Elveavsnitt	Lokalitet	Dato	pH	Temperatur ved elfiske
Tusso	Ved stasjon 2	17.11.11	6,4	-
Storåna ovenfor Bjørg*	Nes	28.11.11	6,0	4
Ullestadåna	Ullestad	16.11.11	6,3	-
Bjørg	Bergeland	15.11.11	6,3	6,5
Storåna etter samløp	Leirberget	18.11.12	6,4	7

2.4 Utsetting av laks

Gjennom flere år har det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra plommesekkkyngel til smolt. Per dags dato gjelder et pålegg om utsetting av 11 500 smolt i året. All utsatt fisk er fettfinneklippet og alle utsettinger blir utført i regi av Lyse Produksjon AS og Årdal elveeigarlag.

I 2010 ble det gjennomført et nytt smoltutsettingsprosjekt i regi av Uni-miljø. Formålet med prosjektet er å studere tilbakevandring av smolt ut fra behandling og utsettingssted. Det ble satt ut 6.385 smolt i Storåna. Ytterligere ca. 6 385 smolt ble preget i Storåna og deretter slept ut til Rennesøy. Halvparten av smolten som ble satt ut i Storåna og den som slept til Rennesøy ble foret med fiskeforet *Slice*, som inneholder kjemikalier som motvirker angrep av lakselus. Ved sorteringen av smolt til dette forsøket var det 6 450 smolt som ble vurdert til å være for små, og disse ble satt ut på ulike steder i Storåna i mai 2010. Total ble det dermed satt 12 835 smolt i vassdraget i 2010. Smoltutsettingsprosjektet med *Slice*-behandling og sleping blir trolig også gjennomført i 2012.

I årene 1997–1998, 2001–2006 og 2008–2010 ble det også satt ut sommerforede/ startforede laks-
unger (lakseparr) i strandsonen i vestre del av Øvre Tysdalsvatn. I 2010 og 2011 ble det satt ut 11 800
og 6 000 startfora yngel i Øvre Tysdalsvatn.

I perioden 2003- 2009 ble det satt ut ett år gammel (1+) settefisk i Tusso. Settefisken er fisk som ble
foret over vinteren for å bli smolt, men som ikke har smoltifisert. I 2010 ble det satt ut rogn i Storåna
og Bjørg. Oppstrøms Nes, mellom Dybingen og videre forbi vandringshinderet ved Rusteinen, ble det
plantet ut 42 000 rogn. Videre ble det plantet ut 5000 rogn ved Valheim i Storåna og 8 000 rogn i
midtre og nedre del av Bjørg.

I 2011 er det kun satt ut 32 000 øyerogn fordelt på 6 000 i Bjørg, 4 000 ved Nes, 12 000 ovenfor
Rusteinen i Storåna og 10 000 i Tusso.

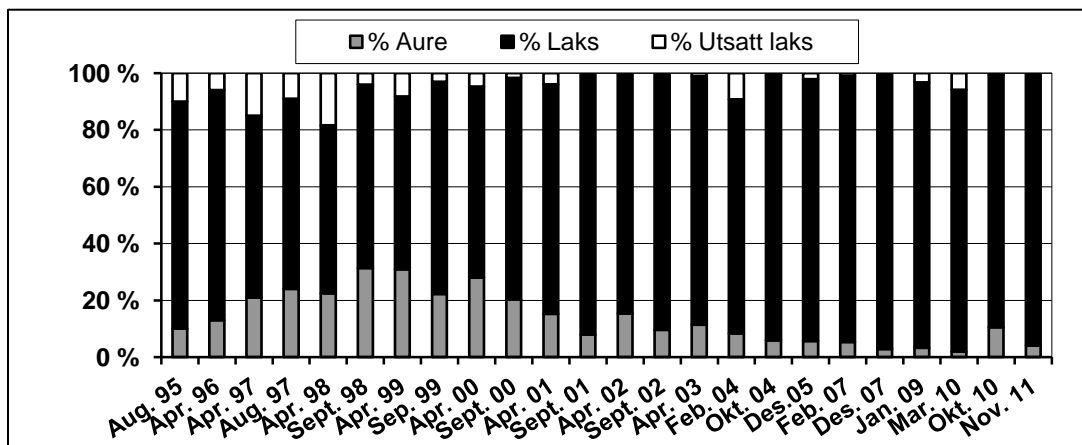
3 RESULTATER

Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på de enkelte stasjonene med tilhørende estimater for tetthet.

3.1 Tettheter av ungfisk i Storåna og Bjørg

3.1.1 Artsfordeling

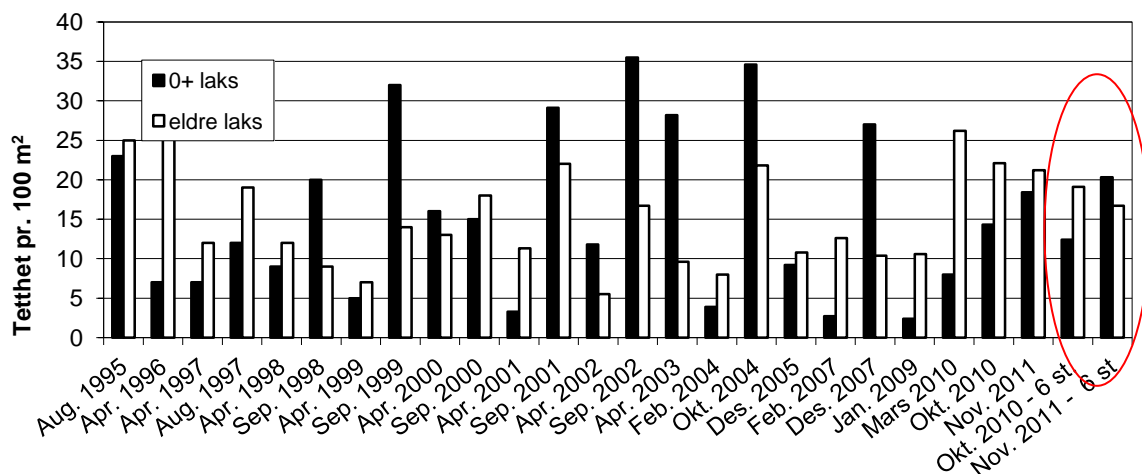
Det ble i alt fanget 521 ungfisk i Storåna og Bjørg 15-18 nov. 2011. Som for tidligere år var det laks som dominerte, med en lav andel av aure (4,1 %) (fig. 3.1). Det ble ikke fanget noen merkede fisk, og dette kan skyldes at det ikke ble satt ut merkede ungfisk i 2011. Fire aure som var 16 cm eller større ble også fanget, men er vurdert til å være stasjonær aure.



Figur 3.1 Fordeling av aure- og lakseunger på elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg fra 1995 til november 2011

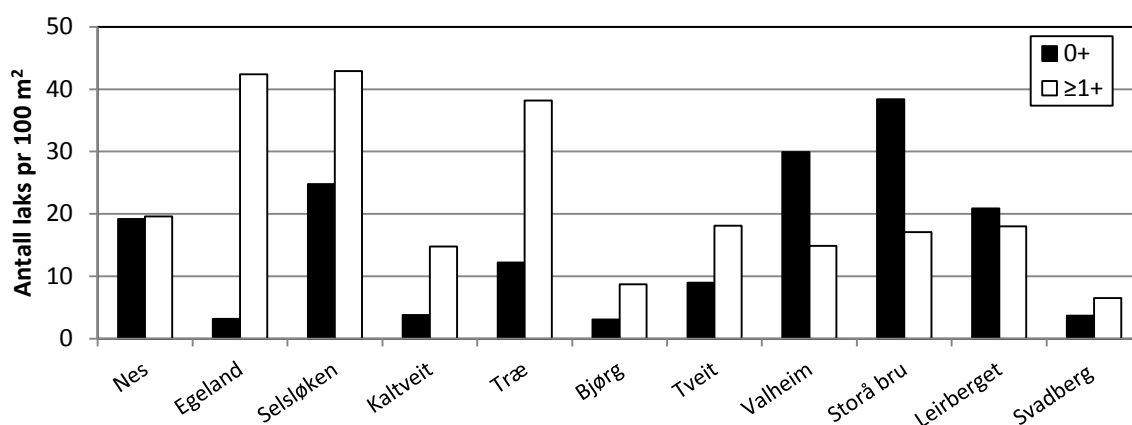
3.1.2 Laks

Basert på elfisket i november 2011, ble tettheten for ville laksunger beregnet til 37,9 laks per 100 m² ($p=0,57$ og $SE=0,8$) for hele elva. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 18,2 og 21,0 laks per 100 m² (figur 3.2). For årsunger var dette en del høyere enn de foregående årene, og lå over snittet for alle årene. Tettheten av eldre lakseunger var litt lavere enn i 2010, men var fortsatt en av de syv høyeste tetthetene siden 1995. Som i 2010 var den totale tettheten av lakseunger på de seks opprinnelige stasjonene noe lavere sammenlignet med den totale tettheten for alle elleve stasjoner, men med seks stasjoner ble tettheten for årssyngel større enn med 11 stasjoner.



Figur 3.2 Tetthet av ville laksunger i Storåna og Bjørg fra 1995 til 2010. Merk at fisket er utført til ulike tider av året. Merk at også tettheten for 2010 og 2011 er oppgitt med bare de seks gamle elfiskestasjonene (rød sirkel).

Det ble fanget årsunger og eldre laksunger på alle stasjonene i november 2011 (figur 3.3). De høyest tetthetene av årsunger ble registrert ved Valheim, Storå bru, Selsløken, Nes og Leirberget, og de høyeste tetthetene av eldre laksunger ble registrert ved Egeland, Selsløken og Træ. Tetthetsfordelingen av årsunger og eldre lakseunger for de ulike stasjonene fra 2001-2011 er vist i vedlegg 2.

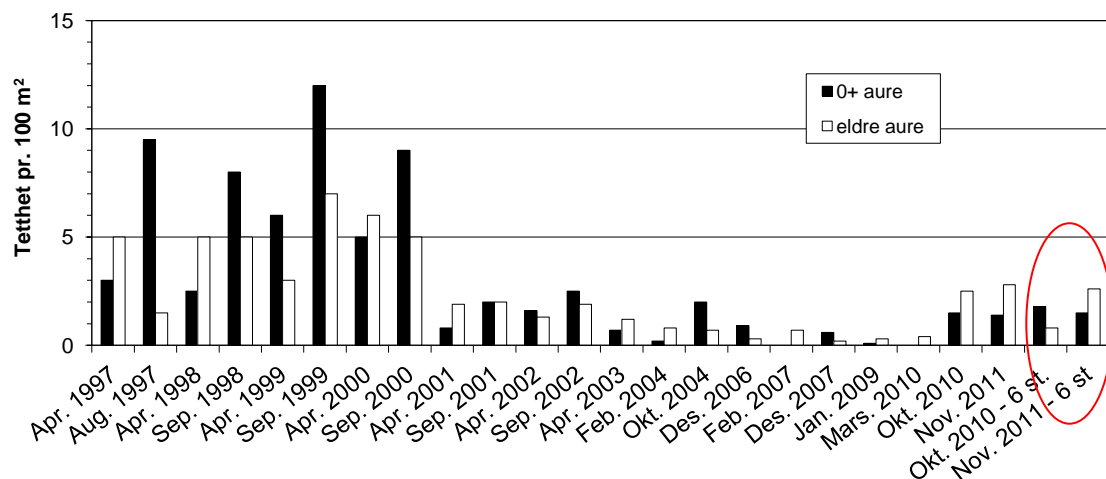


Figur 3.3 Tetthet av ville laksunger i Storåna og Bjørg 15-18.11.2011

Det ble fanget fem årsklasser av villaks; 0+ (198 stk, gjennomsnittslengde 5,6 cm), 1+ (87 stk, 8,96 cm), 2+ (118 stk, 11,1 cm), 3+ (64 stk, 12,8 cm) og 4+ (4 stk, 13,2 cm). Til forskjell fra 2010 da ettåringer utgjorde størst andel av materialet, var det flest 0+ i 2011 (42 %). Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 3).

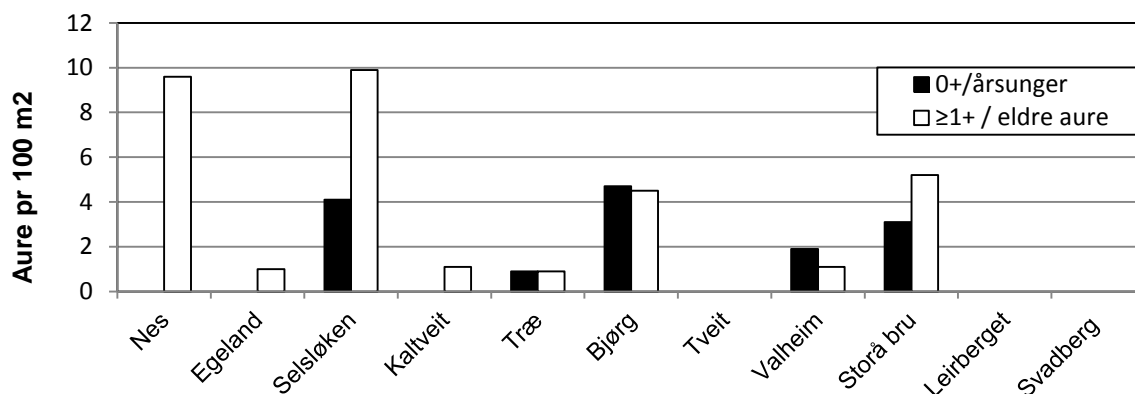
3.1.3 Aure

Etter år 2000 har de registrerte tetthetene av aureunger vært svært lave (fig. 3.4). Dette gjelder både årsunger og eldre unge. Resultatene fra 2010 og 2011 viser en økning i tetthet av aure i forhold til de siste årene, med tettheter på 2,8 aure per 100 m² for eldre aure og 1,4 aure per 100 m² for årsyngel.



Figur 3.4 Tetthet av aureunger i Storåna og Bjørg fra april 1997 til november 2011. Merk at fisket er utført til ulike tider av året. Merk at også tettheten for 2010 og 2011 er oppgitt med bare de seks gamle elfiskestasjonene (rød sirkel). Y-aksen er ulik i denne figuren sammenlignet med laks (fig. 3.2).

Det ble heller ikke i 2011 fanget aure ved alle elfiskestasjonene, og det ble bare tatt eldre aure ved stasjonene Nes, Egeland og Kaltveit (figur 3.5). Selsløken hadde høyest tetthet av eldre aure og Bjørg hadde høyest tetthet av årsunger.



Figur 3.5 Tetthet av aure på de ulike stasjonene elfisket i Storåna og Bjørg november 2011

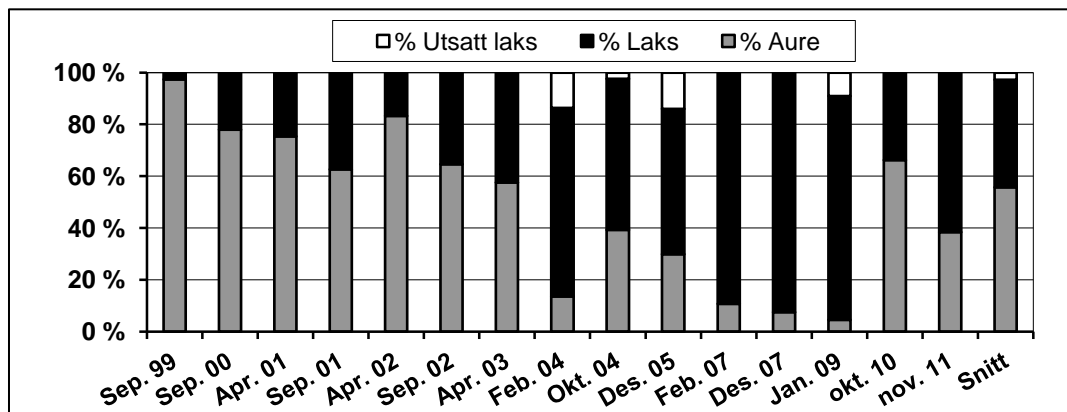
Tetthetene av aure på de ulike stasjonene har variert mye de siste 12 årene (vedlegg 2). På Tveit og Leirberget som er blant de nye stasjonene er det ikke observert aure i det hele. Stasjonene Nes, Egeland og Svadberg har jevnt over de laveste tetthetene, mens Kaltveit og Storå bru i gjennomsnittlig har hatt de høyeste tetthetene av aure de siste 12 årene. Se vedlegg 2 for tetthetsfordeling av aure på de ulike stasjonene fra 2001-2011.

Det ble fanget fem årsklasser av aure i Storåna og Bjørg; 0+ (19 stk.), 1+ (13), 2+ (10), 3+ (8) og 4+ (4 stk). Årsunger utgjorde størst andel av materialet (35 %). Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 3).

3.2 Tettheter av ungfisk i Tusso

3.2.1 Artsfordeling

Det ble i alt fanget 26 ungfisk i Tusso 18.november 2011. Laksen utgjorde 61,5 % av fangsten (fig. 3.6). Det ble ikke fanget noen utsatte laksunger. Fram til og med 2003 var aure dominerende i ungfiskbestanden, men andelen aure har avtatt signifikant med tiden etter 1999 til og med 2009 ($r^2=0,86$, $p < 0,001$, Arcsin $[(p)/2]$ transformerte data). Andelen aure var spesielt høy i 2010, mens lakseandelen var markert større i 2011 enn året før.

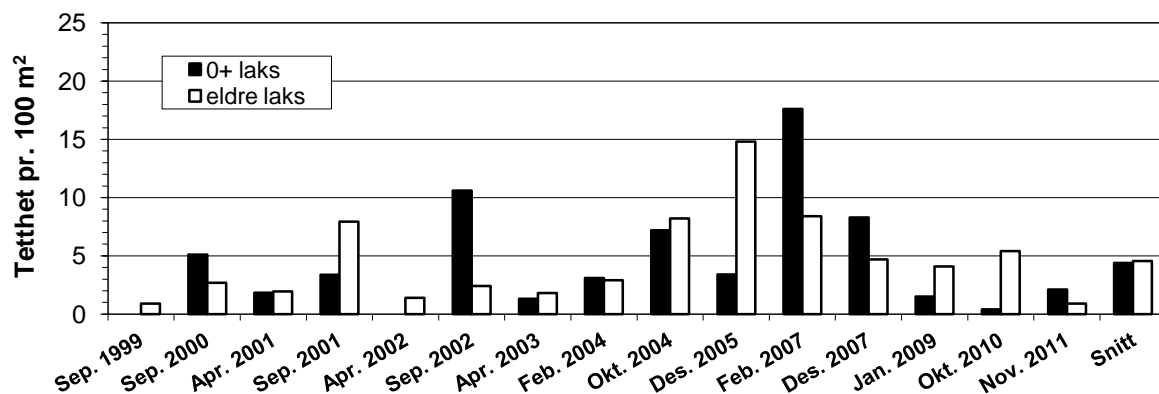


Figur 3.6 Fordeling av aure- og laksunger i Tusso i perioden 1999 til 2011. Tallene fra 1999 og 2000 er hentet fra Gravem (2001).

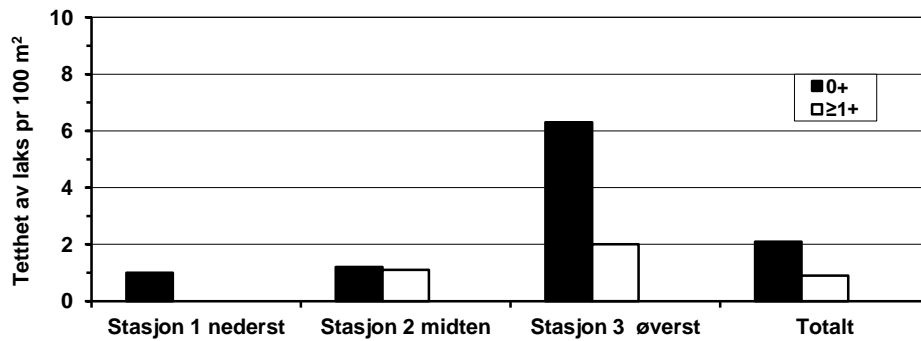
3.2.2 Laks

Tettheten av ville laksunger i Tusso er beregnet til 3,1 individ per 100 m² (fig. 3.7). For årsunger og eldre laksunger hver for seg, er tettheten beregnet til henholdsvis 2,1 og 0,9 individ per 100 m². Tettheten av årsunger ligger høyere enn de to foregående årene, men er blant de laveste siden 1999. Tetthet av eldre lakseunger er den laveste registrerte siden 1999. Det ble ikke fanget noen merkede lakseunger.

Det ble bare fanget lakseunger på alle tre stasjonene, og det ble fanget bare årsunger ved stasjon 1. Den høyeste tettheten av eldre laksunger var ved stasjon tre, som har vært den beste stasjonen de tre siste årene (fig. 3.8). Det ble funnet to årsklasser av naturlig rekrutterte laksunger, årsunger og treåringer (vedlegg 2). I 2010 var tettheten lav for årsunger, og dette kan forklare mangelen av ettåringer i 2011.



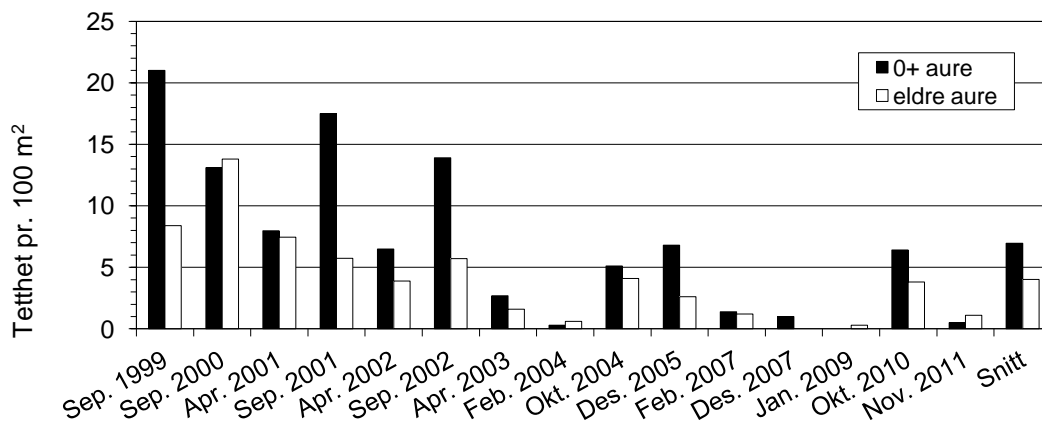
Figur 3.7 Tetthet av ville laksunger i Tusso fra 1999 til november 2011. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.



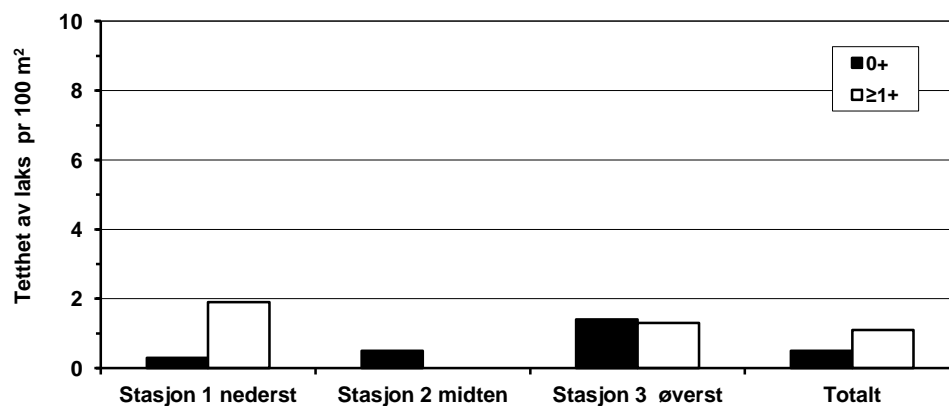
Figur 3.8 Tetthet av ville laksunger i Tusso 18.11.2011

3.2.3 Aure

Under elfisket i Tusso oktober 2010 var tettheten av årsyngel 0,5 per 100 m² og tettheten av eldre fisk 1,1 per 100 m² (fig. 3.9). Dette er den tredje laveste tettheten av årsyngel siden 1999, og den fjerde laveste for eldre aureunger. Den høyeste tettheten av årsunger ble funnet ved den øverste stasjonen (stasjon 3), og størst tetthet av eldre aureunger ble registrert ved den nederste stasjonen (stasjon 1) (fig. 3.10). Ved den midterste stasjonen (stasjon 2) ble det ikke fanget eldre aure. Det ble funnet fire årsklasser av aureunger (vedlegg 3).



Figur 3.9 Tetthet av aureunger i Tusso fra 1999 til 2011. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.



Figur 3.10 Tetthet av aureunger på overvåkingsstasjonene i Tusso i november 2011.

3.3 Presmolt i Årdalsvassdraget

Presmolt er laks- og/eller aureunger med en størrelse som tilsier at de mest sannsynlig vil gå ut som smolt førstkommende vår. Alders- og størrelseskriteriene for presmolt er gitt i kapittel 2.3.

3.3.1 Presmolttetthet 2004-2012

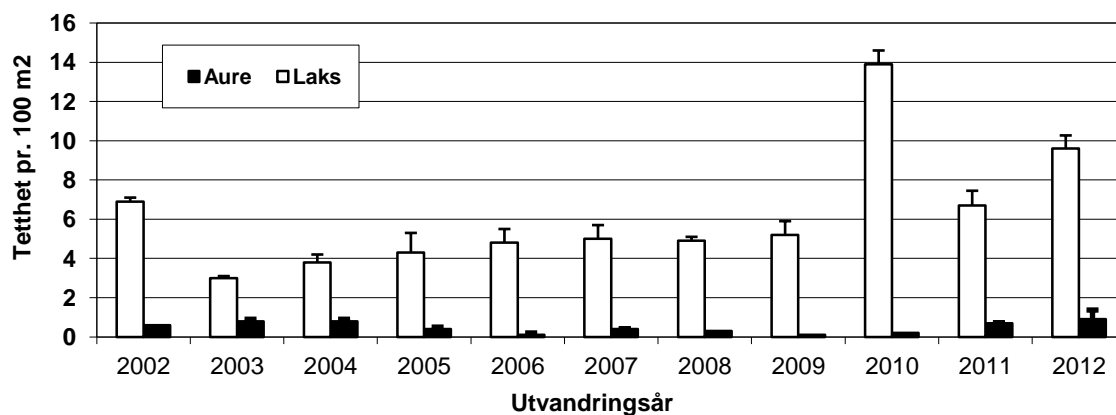
Av 521 fiskeunger fanget i Storåna og Bjørg i november 2011, ble 131 stk (26 %) vurdert å være presmolt. Av disse var 124 stk laks (95 %) og 7 stk aure (5 %) (tab. 3.1). Presmolttalderen varierte fra 1+ til 4+ år, tilsvarende en smoltalder på henholdsvis to til fem år. Det var flest presmolt i alderen 2+, som innebærer at majoriteten av smolten vil gå med en smoltalder på 3 år. Gjennomsnittlig smoltalder for laks er beregnet til 2,3 år og for aure 2,9 år. Det ble ikke fanget noen merkede fisk i Storåna eller Bjørg.

Av 26 fiskeunger fanget i Tusso i oktober 2010 ble 8 stk vurdert å være presmolt. Smoltaldrene varierte fra 1+ til 3+, hvorav alle laksene var 3+ og aurene var fordelt på 1+ og 3+ (tab. 3.1). Det ble ikke fanget noen merkede fisk i Tusso.

Tabell 3.1 Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna, Bjørg og Tusso november 2011. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

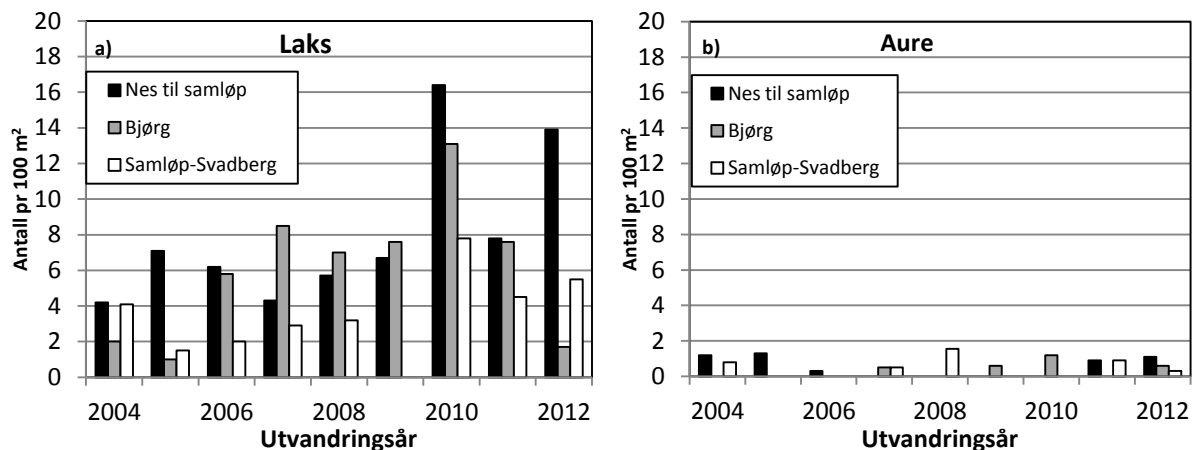
Alder Presmolt	Smolt	Storåna og Bjørg		Tusso	
		Laks	Aure	Laks	Aure
0+	1				
1+	2	6		4	2
2+	3	65	1		
3+	4	49	6		2
4+	5	4			
Sum		124	7	4	4

Total tetthet av presmolt i Storåna og Bjørg ble beregnet til 10,3 individ per 100 m². Av dette var 9,6 stk. laks og 0,9 stk. aure (fig. 3.11). For laksepresmolt var tettheten høsten 2011 (utvandringsår 2012) det nest høyeste registrerte siden utvandringsåret 2002. Tettheten av aure var den høyeste siden utvandringsåret 2003 for smolt.



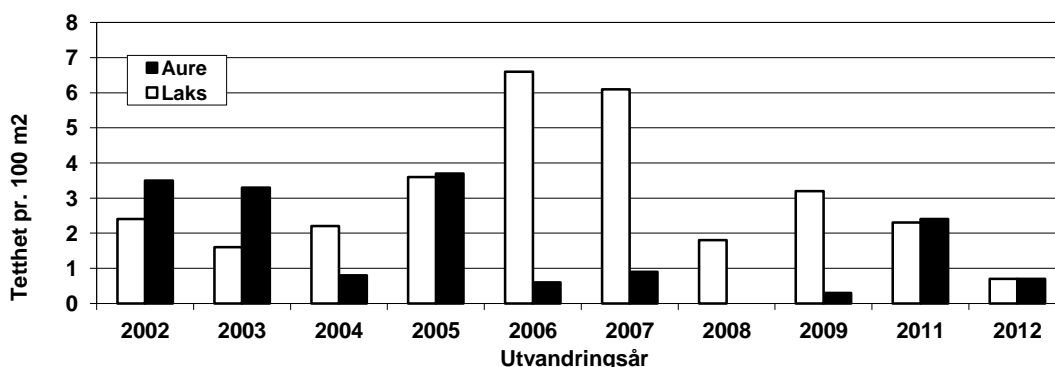
Figur 3.11 Presmolttetthet av laks og aure i Storåna og Bjørg fra 2002 til 2012. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket i november 2011 vil vandre ut i 2012 som smolt. Streken over søylene viser "standard feil" (SE).

Presmolttettheten av laks i de ulike elveavsnittene for smoltåret 2012 beregnet til å være høyest fra Nes til samløpet, og lavest fra samløpet i Bjørg (fig.3.12 a). For aure er det også beregnet å være høyest i øvre del av elva, men lavest i fra samløpet til Svadberg (fig. 3.12 b).



Figur 3.12 Presmolttetthet av laks (a) og aure (b) i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2012. Tidspunkt oppgitt som utvandrigsår for smolt, som vil si at presmolt fisket i november 2011 vil vandre ut i 2012 som smolt.

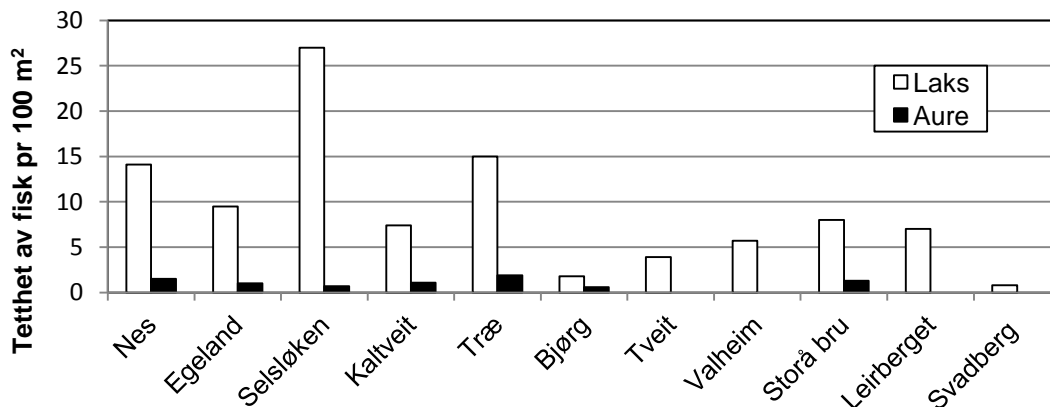
I Tusso er tettheten av presmolt beregnet til 1,5 fisk per 100 m², hvorav 0,7 er laks og 0,7 er aure (fig. 3.13). Presmolttettheten av laks for utvandrigsåret 2012 er det lavest registrerte siden 2002. For aure vil utvandrigen i 2012 være på et lavt nivå.



Figur 3.13 Presmolttetthet av laks og aure i Tusso fra 2002 til 2012. Tidspunkt oppgitt som utvandrigsår. Det ble ikke beregnet presmolttetthet i Tusso i 2010.

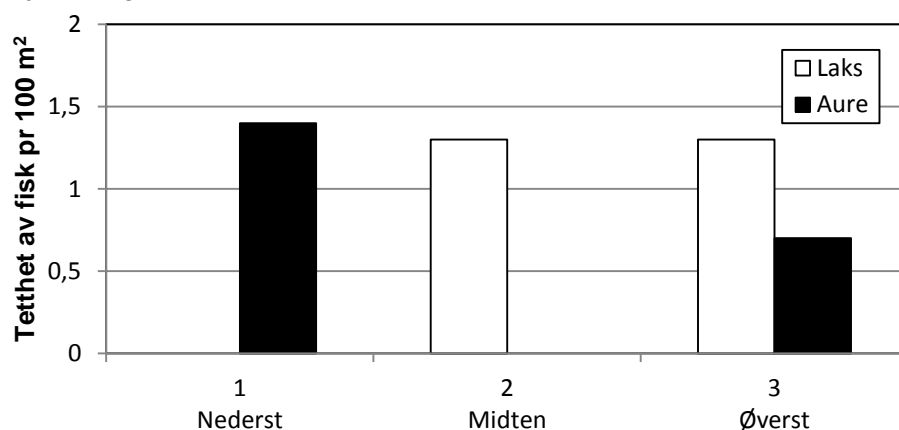
3.4 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene. I Storåna/Bjørørg ble den høyeste tettheten av presmolt laks funnet på Selsløken. Presmolt av aure ble kun funnet på sju av de elleve stasjonene i denne vassdragsdelen, med høyest tetthet på Træ (figur 3.14).



Figur 3.14 Tetthet av presmolt i Storåna og Bjørørg 15-18.11.2011

I Tusso var det like høyt tetthet av presmoltlaks på stasjon 2 og 3, og det var høyest tetthet for aure på stasjon 1 (figur 3.15).



Figur 3.15 Tetthet av presmolt i Tusso 17.11.2011.

3.4.1 Smoltproduksjon 2011

Ved å multiplisere presmolttetthet med produksjonsareal, kan man få et bilde av vassdragets totale smoltproduksjon. I Tusso er produksjonsarealet antatt å være konstant mellom år (Gravem 2001). I Storåna og Bjørg er produktivt areal, dvs. vanndekket areal, beregnet med utgangspunkt i vannføringen målt ved tre målepunkter i elva på prøvofiskedagene. Vanndekket areal ved prøvofiske tilfellet er dermed beregnet for tre soner i elva: 1) *Storåna fra Nes til samløp med Bjørg* 2) *Bjørg* og 3) *Storåna fra samløp med Bjørg til Svadberg*. Utgangspunktet for beregningene er en hydraulisk kartlegging av vassdraget gjennomført av Skaugen (2000a).

Beregnet tetthet av presmolt for de tre sonene er vist i tabell 3.2.

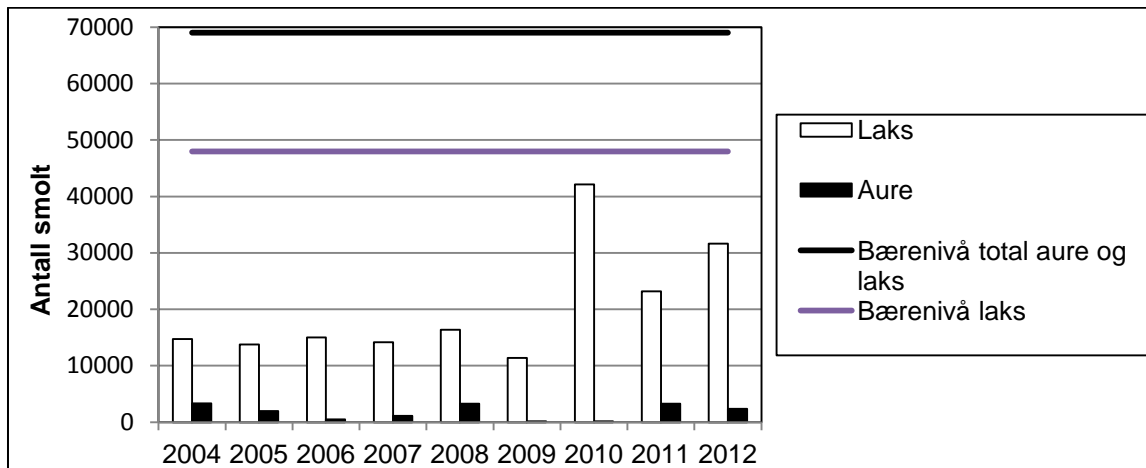
Tabell 3.2. Beregnet tetthet av presmolt (laks og aure) pr 100m² i de tre ulike sonene i Storåna og Bjørg. Disse tetthetene er benyttet for å estimere smoltproduksjon 2012.

	Nes til samløp med Bjørg	Bjørg	Samløp med Bjørg til Svadberg
Tetthet av presmoltlaks	13,9	1,8	5,5
Tetthet av presmoltaure	1,1	0,6	0,3

I beregningene av smoltproduksjon er det ikke tatt hensyn til eventuell dødelighet fram til smoltutvandringen.

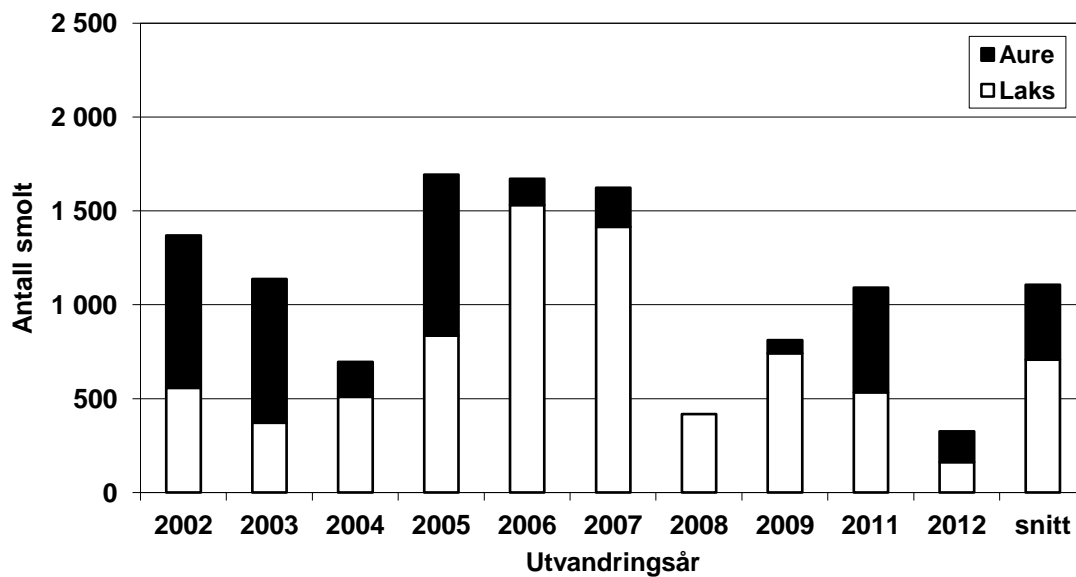
Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvofiske stasjonene i Storåna og Bjørg er det beregnet at det skal gå ut 31.660 laksesmolt og 2339 auresmolt våren 2012 (totalt 33.998 smolt) (fig. 3.16). I Tusso er smoltproduksjonen i 2012 estimert til 162 laksesmolt. Dette gir en total smoltproduksjon for disse delene av Årdalsvassdraget på 31 822 laksesmolt. Det er antatt at auren fra Tusso vokser opp i Øvre Tysdalsvatn, og denne er derfor ikke vurdert som sjøauresmolt. I tillegg vil det trolig gå ut noe laksesmolt fra vestre ende av Øvre Tysdalsvatn der det blir satt ut sommerfora laksunger.

Lakse- og auresmoltproduksjonen i 2013 vil være den nest høyeste i vassdraget siden 2005 (fig. 3.16) i Storåna og Bjørg. Total laksesmoltproduksjon er også den nest høyeste i siden 2005, og for aure er det den tredje største. Figur 3.16 viser beregnet smoltproduksjon for smoltutvandringsårene 2005-2012 basert på beregnet vanndekket areal for tre soner i Storåna/Bjørg.



Figur 3.16 Beregnet produksjon av smolt i Storåna og Bjørg for utvandringssårene 2005- 2012 i forhold til bærenivået for presmolt i (Sægrov 2009). Smoltproduksjonen er beregnet med utgangspunkt i vanddekket areal for tre ulike soner i denne delen av vassdraget. Tidspunkt oppgitt som utvandringssår

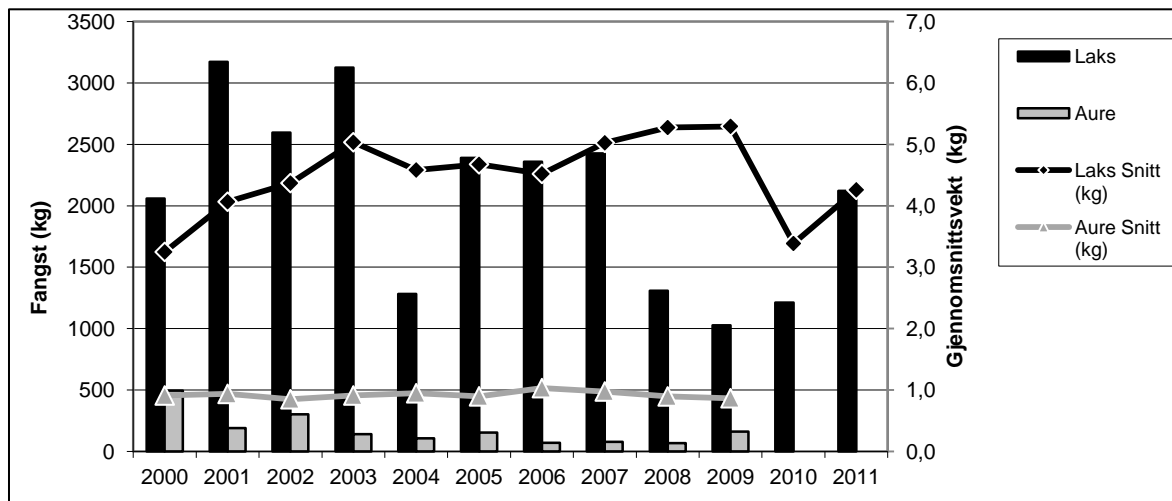
Estimert smoltutvandringen av laks i Tusso i 2012 er den laveste som er estimert siden 2002 (figur 3.17).



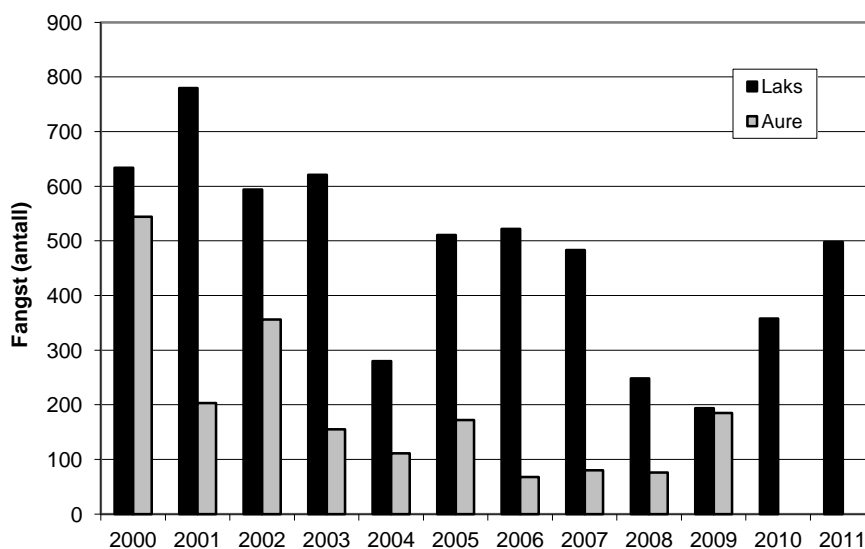
Figur 3.17 Beregnet produksjon av smolt i Tusso i perioden 2002- 2012. Tidspunkt oppgitt som utvandringssår

4 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET

Fangst av laks og sjøaure fra sportsfisket blir hvert år rapportert inn til Fylkesmannen. Registrert fangst i Årdalsvassdraget fra 2000 til 2011 er vist i figur 4.1 og 4.2 (kilde: Statistisk sentralbyrå og Årdal elveeigarlag). Fra og med 2009 ble det også rapportert inn utsatt fisk (fangst og slipp) fra lakseelvene, men dette ble ikke rapportert fra Årdalsvassdraget før i 2010. I 2010 ble sjøauren freda i Årdalsvassdraget. Gjennomsnittlig vekt for laks var i 2011 4,25 kg, dette inkludert fisk som ble sluppet ut igjen.



Figur 4.1 Fangst av laks og sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2010. Fangst oppgitt i kg. I fangstene fra 2010 og 2011 er laks som er sluppet ut igjen (fang-slipp) tatt med (2010, 74 kg og 2011, 499 kg).



Figur 4.2 Fangst av laks og sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2011. I fangstene fra 2010 og 2011 er laks som er sluppet ut igjen (fang-slipp) tatt med (2010, 27 stk og 2011, 159 stk).

5 OPPSUMMERING

5.1 Storåna og Bjørg

Som under tidligere undersøkelser var ungfiskbestanden i Storåna og Bjørg også i november 2011 dominert av laks.

Ungfisk av laks

Beregnet tetthet av eldre lakseunger i 2011 lå omtrent på samme nivå som i 2010, noe som er litt mindre enn i mars 2010 men mer enn dobbelt så mye som i undersøkelsene fra 2006-2009. Det er bare registrert tilsvarende eller høyere tetthet ved seks undersøkelser tidligere. For de øvrige årene i perioden 1995-2010 har tettheten av eldre laksunger i denne delen av vassdraget vært relativt stabil rundt 10 laks/100 m². Tettheten av årsyngel i 2011 er den høyeste tettheten siden 2007. Tettheten av 0+ har variert en del mellom undersøkelsene. Disse resultatene kan tyde på at tettheten av lakseyngel varierer mye mellom år, men variasjonen kan også skyldes svakheter ved elfisket som metode. Fangbarheten for 0+ er generelt litt lavere enn for eldre lakseunger (Peterson m.fl. 2004), og dette gjør ofte at 0+ tettheten blir underestimert (Forseth & Forsgren 2008). Både i 2010 og i 2011 ble det satt ut rogn på anadrom strekning i Storåna og Bjørg tidlig på året, og dette kan forklare noe av de økte tetthetene av 0+ i 2010 og 2011.

Gode yngeltettheter er avhengig av at gytebestanden er tilstrekkelig stor, og det later til å være en viss sammenheng mellom resultatene fra gytefisktellinger i enkelte år og yngeltettheter. Tellinger har blitt utført i Årdalsvassdraget av Uni-miljø siden 2008, og eggtetthetene for ulike elveavsnitt for laks og aure er beregnet (tabell 5.1). Gytebestandsmålet for laks i Årdalsvassdraget er 2 egg/ m² (Hindar m.fl. 2007). Dette målet ble oppnådd i øvre del av Storåna (ovenfor samløpet med Bjørg) i 2008 og 2009, mens de resterende delene av elva ikke oppnådde dette. På grunn av høye tettheter i Storåna ovenfor samløpet med Bjørg, ble det totale gytebestandsmålet for vassdraget likevel nådd i 2009. I 2010 ble det totale gytebestandsmålet ikke nådd for vassdraget.

Tabell 5.1 Eggtetthet i de ulike elveavsnittene i Årdalsvassdraget basert på gytefisktellinger i 2008-2011 (Lehmann et al. 2009, upublisert data Uni-miljø).

År	Tusso	Bjørg	Storåna ovenfor samløp med Bjørg	Storåna nedenfor samløp med Bjørg	Totalt
LAKS					
2008	1	1	2	1,5	1,6
2009	0,01	1,11	2,93	1,2	2,06
2010					1,5
SJØAURE					
2008	0,06	0,06	0,17	0,1	0,12
2009	0,09	0,44	0,63	0,14	0,34
2010					0,6

Det ble i 2011 talt mye gytefisk i Storåna og Bjørg, og det er forventet at gytebestandsmålet blir oppnådd med god margin (Gunnar B. Lehmann pers. medd). Dette vil trolig gi utslag i høy tetthet av årsyngel i 2012.

Fra tidligere års undersøkelser ser man en viss sammenheng mellom når på året elfisket er utført og tetthet av 0+. Som følge av stor dødelighet gjennom vinteren, er det forventet at tetthetene (spesielt av 0+) er høyere under et høst- eller tidlig vinterfiske enn på sen vinter/tidlig vår. Det er også forventet lavere fangbarhet av årsyngel under vinterfiske grunnet kaldt vann og lav aktivitet på fiskeungene. Til tross for dette ble det høyeste tetthetene av eldre lakseunger registrert ved elfiske med en vanntemperatur på 1 °C i mars 2010.

Det ble ikke fanget noen merkede fisk i 2011, mens det i tidligere år har blitt fanget opp mot 10 % merket fisk. Imidlertid ble det ikke satt ut smolt eller sommerforet yngel i Årdalsvassdraget i 2011. 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 villfisk som står i elva at den utsatte smolten faktisk vandrer ut fra vassdraget, og at den dermed ikke blir værende som konkurrent i systemet.

Ungfisk av aure

Undersøkelsen i november 2011 viste en høyere tetthet av aure i Storåna og Bjørg enn de siste års undersøkelser, noe som trolig har sammenheng med økt antall stasjoner (se kap. 5.1). Selv om en kun tar hensyn til fangsten på de opprinnelige 6 stasjonene viser resultatene likevel en svak økning i tetthet av aure. Tettheten av aure vurderes imidlertid fortsatt å være lav, og det har vært en markant nedgang siden år 2000. På slutten av 1990-tallet var tettheten en god del høyere for både årsyngel og eldre ungfisk av aure. Innmeldt sportsfiskefangst av aure i Årdalsvassdraget i 2006, 2007 og 2008 var henholdsvis 68, 80, 78 fisk. Auren har de siste to fiskesesongene (2010 og 2011) vært fredet, og dette har gjort at flere sjøaurer har fått gyte. Gytefisketellingene, som er utført siden 2008, viser en oppgang i egg tettheten av aure i løpet av 2008, 2009 og 2010, og da særlig i Bjørg og Storåna ovenfor samløpet med Bjørg. Dette kan ses i sammenheng med økningen i tettheten av 0+ og eldre aure de siste to årene.

Med dagens kunnskap er det vanskelig å fastslå årsaken til de lave auretetthetene. Det er ingen kjente forhold i elva som kan forklare nedgangen, men en økning i laksebestanden kan påvirke aurebestanden. Fra og med 2001 har det vært en økning i antall gytelaks i forhold til 1990-tallet. Det er vanlig at laks og aure gyter på de samme områdene, noe som gjør at det ofte er både aureegg og lakseegg i samme gytegrøp (Barlaup m.fl. 1994, Lura 1995). Siden auren gyter tidligere enn laksen, forekommer det at laksen graver opp en del aurerogn under gyting. En kan derfor regne med at mer aurerogn vil bli gravd opp ved en økning i laksebestanden. Den reduserte rekrutteringen av aure kan dermed være en konsekvens av at det har blitt mer gytelaks, og at auren er den tapende parten i gytekonkurransen (Sægrov 2009). Likevel kan de tidligere lave fangstene tyde på at produksjonen er begrenset av lav gytebestand, og at mye av årsaken ligger utenfor selve vassdraget.

Det siste tiåret har det vært et høyt smittepress av lakselus på sjøauren i Ryfylkebassenget. I 1997 og 1998 var smittepresset svært høyt, men avtok så fram til og med 2004 (Kålås og Urdal 2004). Fra 2005 til 2007 økte smittepresset igjen (Kålås & Urdal 2005, Kålås og Urdal 2007, Kålås og Urdal 2008.). I 2008 var infeksjonen av lus relativt lav (Kålås & Urdal 2008), mens den i 2009 var oppe igjen på 2007-nivået (Kålås m.fl. 2009). I 2010 var luseinfeksjonen også relativt høy i Ryfylke (Bjørn m. fl. 2010), og i 2011 var luseinfeksjonen i nordlig del av Ryfylke svært høy (Bjørn m fl. 2011). Høyt smittepress av lakselus fører til redusert overlevelse i sjø, og dermed mindre oppgang av gytefisk.

Flere undersøkelser tyder på at sjøauren på Vestlandet har fått problemer de siste årene også i områder som ikke er spesielt påvirket av oppdrett og lakselus (Johnsen m.fl. 2008). Andre forhold som kan ha bidratt til nedgangen i sjøaurebestandene er næringsmangel, klimaendring, økosystemendring (DN 2009). Det er ikke kjent om slike faktorer gjør seg gjeldende for sjøauren i Årdal.

5.2 Tusso

Til forskjell fra 2010 utgjorde laksen størstedelen av ungfiskfangstene fra 2011, men samtidig var det liten tettheten av begge artene. Da undersøkelsene startet i Tusso i 1999 var elva nesten helt dominert av aure, men tettheten av laks økte helt fram til januar 2009 da andelen av aure bare var 4,5 %. Den totale tettheten av laks i oktober 2010 var lik den som ble registrert i 2009, mens tettheten av aure hadde økt. Det har variert mellom årene hvilken art som har dominert i vassdraget, og tettheten av presmolt aure har vært høyest i år med lav tetthet av presmolt laks. Dette kan en forvente om rekrutteringen av laks er ustabil, fordi laksen er konkurransesterk i forhold til auren (Sægrov 2009).

Eggtetthetene som er beregnet på grunnlag av gytefisktellene viser lave tettheter for laks og sjøaure fra 2008 og 2010 (Lehmann et al. 2009, upublisert data Uni-miljø). Resultatene fra 2010 er ennå ikke publisert.

Under gytefisktellingen i Tusso i 2008 ble det observert 8 laks og bare én sjøaure. Tellingen ble utført på et tidspunkt når gytetiden til laks var på topp, men 2-3 uker etter toppen for auregyting. Trolig hadde en del gyteaure forlatt elva allerede. Siden Tusso er den viktigste gyteelva for innlandsauren i Øvre Tysdalsvatn, er det sannsynlig at mye av auren i Tusso ikke vandrer ut i sjøen.

Ungfisk av laks

I 2011 ble det fanget to årsklasser av laksunger i Tusso i 2011, 0+ og 3+. Det ble bare talt 2 stk gytelaks i Tusso i 2009, og det er derfor forventet lite 0+ av laks i 2010, og lite 1+ av laks i 2011. Dette samsvarer med observerte tettheter av disse aldersgruppene. Det ble satt ut litt rogn i Tusso i 2011, men dette har ikke gir noe utslag på en høyere tetthet av 0+. Dette kan skyldes at de ikke ble lagt ut rogn i nærheten til elfiskestasjonene, samt at det ble satt ut et beskjedent antall rogn.

Det ble ikke talt gytefisk i Tusso i 2011. Ettersom det i 2011 bar en stor økning i gytefisk i Storåna og Bjørg, kan det ikke utelukkes at gytebestanden i Tusso også var stor dette året. Under elfisket ble det observert 4-5 laks i kanalen til mikrokraftverket, og dette er som er flere enn det som ble registrert i hele Tusso i 2009. Trolig kan det forventes en høyere eggtetthet i av 0+ laks i 2012.

Tettheten av laks i Tusso er svært lav i forhold til andre deler av Årdalsvassdraget, og det skyldes at få laks vandrer helt inn til Tusso. Muligens er gyteområder og oppvekstområder også en begrensende faktor for lakseproduksjonen i Tusso, men dette vil boniteringen utført i 2011 av Uni-miljø gi en indikasjon på. Dersom det er ønskelig å øke lakseproduksjonen i Tusso, kan dette gjøres ved utlegging av rogn og muligens også utlegging av gytegrus på enkelte steder hvor gyteområder mangler.

Ungfisk av aure

Den totale tettheten av aure var lav i 2011, dette til tross for betydelig høyere tettheter i 2010. Siden Tusso er den viktigste gyteelva for innlandsauren i Øvre Tysdalsvatn, er det sannsynlig at mye av den eldre ungfisken forlater elva og går ut i vatnet. Dette vil forklare hvorfor det er lite eldre ungfisk (og presmolt) i elva.

5.3 Presmolttetthet og smoltproduksjon

Presmolttettheten er i denne rapporten estimert ved å beregne produksjonen for tre ulike soner i Storåna og Bjørg, og det er dermed tatt større hensyn til at vannføringen (og dermed størrelsen på vanndecket areal) i de ulike delene av vassdraget kan variere noe uavhengig av hverandre. Tettheten av presmolt totalt i Storåna og Bjørg ble høsten 2010 beregnet til 9,6 laks og 0,9 aure per 100m². For laksepresmolt var tettheten høsten 2011 (utvandringsår 2012) det nest høyeste som er registrerte siden utvandringsåret 2002. Tettheten av aure var den høyeste siden utvandringsåret 2003 for smolt.

Beregnet smoltutgangen i 2012 for laks er relativt høyt i forhold til tidligere år, men beregningene for smoltutgangen i 2010 var større. I perioden 1997-2000 var beregnede tettheter av laksesmolt i elva i samme størrelsesorden som i oktober 2010 (Gravem m. fl. 2000, Gravem og Jensen 2001). Gytefisktellinger har blitt gjort siden 2008, og eggтетheten er beregnet for de ulike elveavsnittene. Det har vært en liten økning i eggтетhet.

Med utgangspunkt i presmoltmodellen, som baserer seg på forholdet mellom vårvannføring og smoltproduksjon (Sægrov m. fl. 1998, 2001), har Sægrov (2009) beregnet en forventet produksjon på ca. 48.000 laks og 21.000 aure i Årdalsvassdraget. Dette estimatet er basert på beregnet vanndecket areal ved 30 % av middelvannføringen og en lakseandel på 70 % av den totale fiskebestanden. Selv om det er knyttet store usikkerheter til estimatet av forventet smoltproduksjon, indikerer forsøk med merke-gjenfangst av presmolt og beregnet eggтетhet at smoltproduksjonen bør være betydelig høyere enn det som resultatene fra ungfiskundersøkelsene har vist. Sægrov (2009) mener at dette blant annet kan skyldes metodiske feil under elfisket som følge av et lavt antall stasjoner. En viktig forutsetning for å kunne beregne smoltproduksjonen basert på tetthet av presmolt er at elfiske gir et representativt bilde av hele vassdraget. Dette ble forsøkt utbedret fra 2010 ved at antallet elfiskestasjoner ble økt fra 6 til 11 stasjoner.

Siden undersøkelsene ble tilpasset presmoltmodellen, dvs. fra 2003, har beregnet smoltproduksjon stort sett ligget langt under forventet produksjon. Dette gjelder både for laks og aure. Unntaket er smoltproduksjon for utvandringsåret 2010, da det ble regnet med en utvandring av over 40.000 laksesmolt. En utvidelse av antall stasjoner fra 6 til 11 resulterte for så vidt i en viss økning av beregnet smoltproduksjon i forhold til smoltutvandringsårene 2004-2009, men ligger fortsatt under av forventet produksjon.

Den dårlige produksjonen av auresmolt skyldes mest sannsynlig avtakende og svært lav gytebestand, selv om den er litt økt i forhold til de siste årene. Etter to år med freding av sjøaure i sportsfisket kan en forvente en høyere tetthet i Årdalsvassdraget særlig de kommende årene. Med en produksjon på om lag 11 % av elvas bæreevne (21 000), kan status for sjøauren i Storåna og Bjørg betegnes som dårlig. Det bør derfor vurderes å opprettholde fredingen av sjøaure i sportsfisket til tettheten av aure har økt.

I Tusso er smoltproduksjonen for 2012 beregnet til ca. 164 villaks. Dette er den laveste estimerte smoltproduksjonen siden 2002. Det har ved gytefisktellinger i 2008 og 2009 bare vært observert svært få gytefisk, og dette har gitt et utslag i lite presmolt. Det ble ikke talt gytefisk i Tusso i 2011. Som tidligere nevnt er det likevel forventet at gytefiskebestandene av laks var høyere enn tidligere år. Den lave smoltproduksjonen av laks i Tusso har trolig også sammenheng med at det er et begrenset antall laks som vandrer helt inn hit. Det er ikke beregnet produksjon av sjøauresmolt i Tusso, da det er antatt at auren i Tusso vandrer ut i Øvre Tysdalsvatn. Det kan ikke utelukkes at noe av auresmolten vandrer ut i fjorden.

6 REFERANSER

- Barlaup, B.T., Lura H., Sægrov H. & sundt R.C. 1994. Inter- and intra-specific variability in female salmonid spawning behaviour. *Canadian Journal of Zoology* 72: 636-642.
- Bjørn, P. A., Asplin, L., Nilsen, R. & Boxaspen, K. K. 2010. Lakselusinfeksjon på vill laksefisk langs Norskekysten i 2010, Sluttrapport til Mattilsynet. Havforskningsinstituttet. Rapport nr 13-2010
- Bjørn, P. A., Nilsen, R., Llinares, R. M. S., Asplin, L., Boxaspen, K. K., Finstad, B., Uglem, I., Kålås, S., Barlaup, B. & Vollset, K. W. 2011. Lakselusinfeksjon på vill laksefisk langs Norskekysten i 2011, Sluttrapport til Mattilsynet. Havforskningsinstituttet rapport nr. 19-2011.
- Blakar, I. A. 1996. Vannkvaliteten i Årdalsvassdraget. Effekter av regulering. Institutt for jord- og vannfag. NLH. 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.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN). 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltningstiltak. Notat 2009-1.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red) 2008. Elfiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA rapport 488. 74 s
- 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. & Poléo A. B. S. 2000. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Årdalsvassdraget 1997-1999. Statkraft engineering. Rapport nr. SE 2000/38, 74 sider.
- Gravem, F. R. & Jensen C. S. 2001. Årsrapport ferskvannsbiologiske undersøkelser i Årdalsvassdraget 2000. Statkraft Grøner. Rapport nr. N0035G-R 01, 39 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, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H & L.M. Slette,. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. 78 s.
- Johnsen, G.H., Sægrov, H., Urdal, K., Kålås, S. 2008. Hardangerfjorden. Økologisk status og veien videre. Rådgivende Biologer AS Rapport nr. 1052. 55 sider.
- 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. 2004. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2004. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 761. 40 sider.
- Kålås, S. & Urdal, K. 2005. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2005. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 855. 28 sider.
- Kålås, S. & Urdal, K. 2007. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2006. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 975. 39 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2008. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2007. Rådgivende Biologer, rapport 1081, 40 sider.

- Kålås, S., K. Urdal & H. Sægrov. 2009. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1275, 43 sider.
- Lehman, G.B., Gabrielsen, S.E., Wiers, T., Sandven, O.R. 2009. Gytefisktellinger i Årdalselven 2009. Presentasjon. Uni miljø, LFI.
- Lura, H. 1995. Domesticated female Atlantic salmon in the wild: spawning success and contribution to local populations. Dr. scient avhandling. Universitetet i Bergen, mai 1995.
- Peterson, J.T., R.F. Thurow, and J.W. Guzevich. 2004. An evaluation of multipass electrofishing for estimating the abundance of stream-dwelling salmonids. *American Fisheries Society* 133:462-475.
- 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. 2009. Status for laks og sjøaure i Årdalsvassdraget, Ryfylke, i 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1166, 62 sider.
- Sægrov, H., Kålås, S. & Urdal, K. 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. Rådgivende Biologer AS. Rap. 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.

7 VEDLEGG

VEDLEGG 1

Tabell 7.1 Fangst av laks i Storåna og Bjørg 15-19.11.2011 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene, årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nes	1	150	Årsunger	13	7	4	19,2	0,45	3,5
			Eldre	21	8	0	19,6	0,76	0,5
			Presmolt	16	5	0	14,1	0,79	0,3
			Sum	34	15	4	37,3	0,62	1,8
Egeland	2	100	Årsunger	0	2	4	3,2	0,54*	-
			Eldre	28	11	2	42,4	0,68	1,6
			Presmolt	6	2	1	9,5	0,62	1,2
			Sum	28	13	6	52,2	0,54	4,3
Selsløken	3	143	Årsunger	19	9	4	24,8	0,54	2,5
			Eldre	41	13	5	42,9	0,66	1,5
			Presmolt	22	11	3	27,0	0,59	1,9
			Sum	60	22	9	67,4	0,62	2,5
Kaltveit	4	112	Årsunger	3	3	4	3,8	0,42*	-
			Eldre	12	2	2	14,8	0,67	0,9
			Presmolt	6	1	1	7,4	0,67	0,7
			Sum	15	5	6	28,8	0,42	6,0
Træ	5	114	Årsunger	9	2	2	12,2	0,60	1,3
			Eldre	26	8	6	38,2	0,57	2,9
			Presmolt	14	2	1	15	0,79	0,4
			Sum	35	10	8	50,4	0,57	3,2
Bjørg	6	170	Årsunger	5	8	6	3,1	0,28*	-
			Eldre	9	4	1	8,7	0,63	0,8
			Presmolt	2	1	0	1,8	0,71	0,2
			Sum	14	12	7	31,2	0,28	12,9
Tveit	7	121	Årsunger	6	3	1	9	0,57	1,4
			Eldre	11	5	3	18,1	0,49	3,0
			Presmolt	3	1	3	3,9	0,67*	-
			Sum	17	8	4	27	0,52	3,1
Valheim	8	108	Årsunger	10	11	3	29,9	0,36	8,8
			Eldre	10	3	2	14,9	0,60	1,6
			Presmolt	4	2	0	5,7	0,71	0,5
			Sum	20	14	5	43	0,46	5,9
Storå Bru	9	100	Årsunger	24	4	7	38,4	0,55	3,3
			Eldre	15	1	0	17,1	0,84	0,3
			Presmolt	7	1	0	8,0	0,89	0,1
			Sum	39	5	7	52,8	0,68	1,8
Leirberget	10	100	Årsunger	14	4	2	20,9	0,65	1,3
			Eldre	16	2	0	18	0,90	0,1
			Presmolt	6	1	0	7	0,87	0,1
			Sum	30	6	2	38,5	0,77	0,8
Svadberg	11	117	Årsunger	2	2	0	3,7	0,57	0,9
			Eldre	4	0	2	6,5	0,41	3,0
			Presmolt	1	0	1	0,8	0,47*	-
			Sum	6	2	2	10,0	0,47	2,5

* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all laks på den enkelte stasjonen

Tabell 7.2 Fangst av laks i Storåna og Bjørg 15-18.11.2011 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt. Total fangst og tetthet for de seks gamle stasjonene er også oppgitt.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Totalt Nes-samløp		740	Årsunger	50	26	19	16,4	0,40	2,0
			Eldre	139	47	18	28,8	0,65	0,6
			Presmolt	67	22	9	13,9	0,65	0,4
			Sum	189	73	37	43,8	0,57	1,2
Bjørg		170	Årsunger	5	8	6	3,1	0,28*	-
			Eldre	9	4	1	8,7	0,63	0,8
			Presmolt	2	1	4	1,8	0,71	0,2
			Sum	14	12	7	31,2	0,28	12,9
Totalt samløp-Svadberg		425	Årsunger	50	21	12	21,8	0,53	1,4
			Eldre	45	6	4	13,1	0,78	0,2
			Presmolt	18	4	1	5,5	0,77	0,1
			Sum	95	27	16	34,2	0,63	1,0
Totalt		1335	Årsunger	105	55	37	18,4	0,42	1,4
			Eldre	193	57	23	21,2	0,67	0,3
			Presmolt	87	27	10	9,6	0,67	0,2
			Sum	298	112	60	38,2	0,57	0,8
Totalt gamle stasjoner		749	Årsunger	47	26	25	20,3	0,29	4,5
			Eldre	89	26	7	16,7	0,71	0,3
			Presmolt	38	10	3	7,0	0,73	0,2
			Sum	136	52	32	32,5	0,54	1,2

* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all laks på den enkelte stasjonen

Tabell 7.3 Fangst av aure i Storåna og Bjørg 15-19.11.2011 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	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nes	1	150	Årsunger	0	0	0	-	-	-
			Eldre	2	1	0	9,6	0,67	0,2
			Presmolt	1	1	0	1,5	0,57	0,5
			Sum	2	1	0	9,6	0,67	0,2
Egeland	2	100	Årsunger	0	0	0	-	-	-
			Eldre	1	0	0	1,0	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	1,0	1,00	0,0
			Sum	1	0	0	1,0	1,00	0,0
Selsløken	3	143	Årsunger	3	1	1	4,1	0,47	1,5
			Eldre	12	1	1	9,9	0,81	0,2
			Presmolt	1	0	0	0,7	1,00	0,0
			Sum	15	2	2	13,6	0,72	0,6
Kaltveit	4	112	Årsunger	0	0	0	-	-	-
			Eldre	0	1	1	1,1	0,6**	-
			Presmolt		1	1	1,1	0,6**	-
			Sum	0	1	1	1,1	0,6**	-
Træ	5	114	Årsunger	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Eldre	1	1	0	0,9	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Sum	2	1	0	2,7	0,71	0,3
Bjørg	6	170	Årsunger	8	0	0	4,7	1,00	0,0
			Eldre	3	2	1	4,5	0,41	2,1
			Presmolt	1	0	0	0,6	1,00	0,0
			Sum	11	2	1	8,4	0,75	0,3
Tveit	7	121	Årsunger	0	0	0	-	-	-
			Eldre	0	0	0	-	-	-
			Presmolt	0	0	0	-	-	-
			Sum	0	0	0	-	-	-
Valheim	8	108	Årsunger	2	0	0	1,9	1,00	0,0
			Eldre	0	2	0	1,1	0,57*	-
			Presmolt	0	0	0	-	-	-
			Sum	2	2	0	4	0,57	1,0
Storå Bru	9	100	Årsunger	2	1	0	3,1	0,71	0,4
			Eldre	3	2	0	5,2	0,65	0,7
			Presmolt	0	2	0	1,3	0,67*	-
			Sum	5	3	0	8,3	0,67	0,7
Leirberget	10	100	Årsunger	0	0	0	-	-	-
			Eldre	0	0	0	-	-	-
			Presmolt	0	0	0	-	-	-
			Sum	0	0	0	-	-	-
Svadberg	11	117	Årsunger	0	0	0	-	-	-
			Eldre	0	0	0	-	-	-
			Presmolt	0	0	0	-	-	-
			Sum	0	0	0	-	-	-

* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all aure på den enkelte stasjonen

** Tetthet estimert ut fra fangbarhet for både laks og aure på de enkelte stasjonene.

Tabell 7.4 Fangst av aure i Storåna og Bjørg 15-19.11.2011 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt. Total fangst og tetthet for de seks gamle stasjonene er også oppgitt

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Totalt Nes-samløp		740	Årsunger	4	1	1	0,9	0,57	0,2
			Eldre	16	4	2	3,1	0,68	0,2
			Presmolt	4	2	1	1,1	0,50	0,3
			Sum	20	5	3	3,9	0,66	0,2
Bjørg		170	Årsunger	8	0	0	4,7	1,00	0,0
			Eldre	3	2	1	4,5	0,41	2,1
			Presmolt	1	0	0	0,6	1,00	0,0
			Sum	11	2	1	8,4	0,75	0,3
Totalt samløp-Svadberg		425	Årsunger	4	1	0	1,2	0,82	0,0
			Eldre	3	4	0	1,9	0,50	0,5
			Presmolt	0	2	0	0,3	0,64*	-
			Sum	7	5	0	3,0	0,64	0,3
Totalt		1335	Årsunger	16	2	1	1,4	0,81	0,0
			Eldre	22	10	3	2,8	0,60	0,2
			Presmolt	5	4	1	0,9	0,47	0,2
			Sum	38	12	4	4,2	0,68	0,1
Totalt gamle stasjoner (6 stk)		749	Årsunger	10	1	0	1,5	0,92	0,0
			Eldre	9	6	2	2,6	0,48	0,5
			Presmolt	3	4	1	1,6	0,32	1,0
			Sum	19	7	2	3,9	0,66	0,2

* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all aure på den enkelte stasjonen

Tabell 7.5 Fangst av laks i Tusso 17.11.2011 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

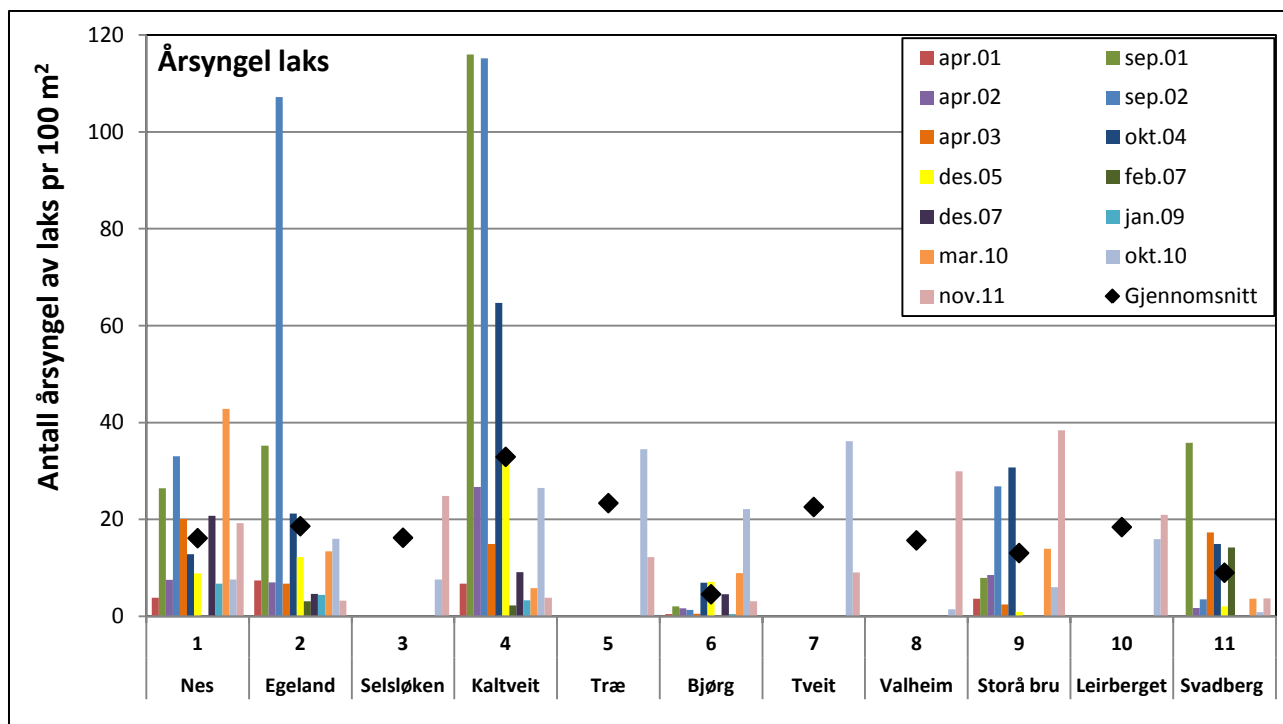
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	214	Årsunger	1	1	0	1,0	0,57	0,3
			Eldre	0	0	0	-	-	-
			Presmolt	0	0	0	-	-	-
			Sum	1	1	0	1,0	0,57	0,3
Midten	2	182	Årsunger	1	1	0	1,2	0,57	0,4
			Eldre	2	0	0	1,1	1,00	0,0
			Presmolt	2	0	0	1,1	1,00	0,0
			Sum	3	1	0	2,2	0,78	0,1
Øvre	3	152	Årsunger	3	3	1	6,3	0,36	3,5
			Eldre	3	0	0	2,0	1,00	0,0
			Presmolt	2	0	0	1,3	1,00	0,0
			Sum	6	3	1	7,2	0,57	1,1
Totalt		548	Årsunger	5	5	1	2,1	0,44	0,7
			Eldre	5	0	0	0,9	1,00	0,0
			Presmolt	4	0	0	0,7	1,00	0,0
			Sum	10	5	1	3,1	0,62	0,3

Tabell 7.6 Fangst av aure i Tusso 18.11.2011 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

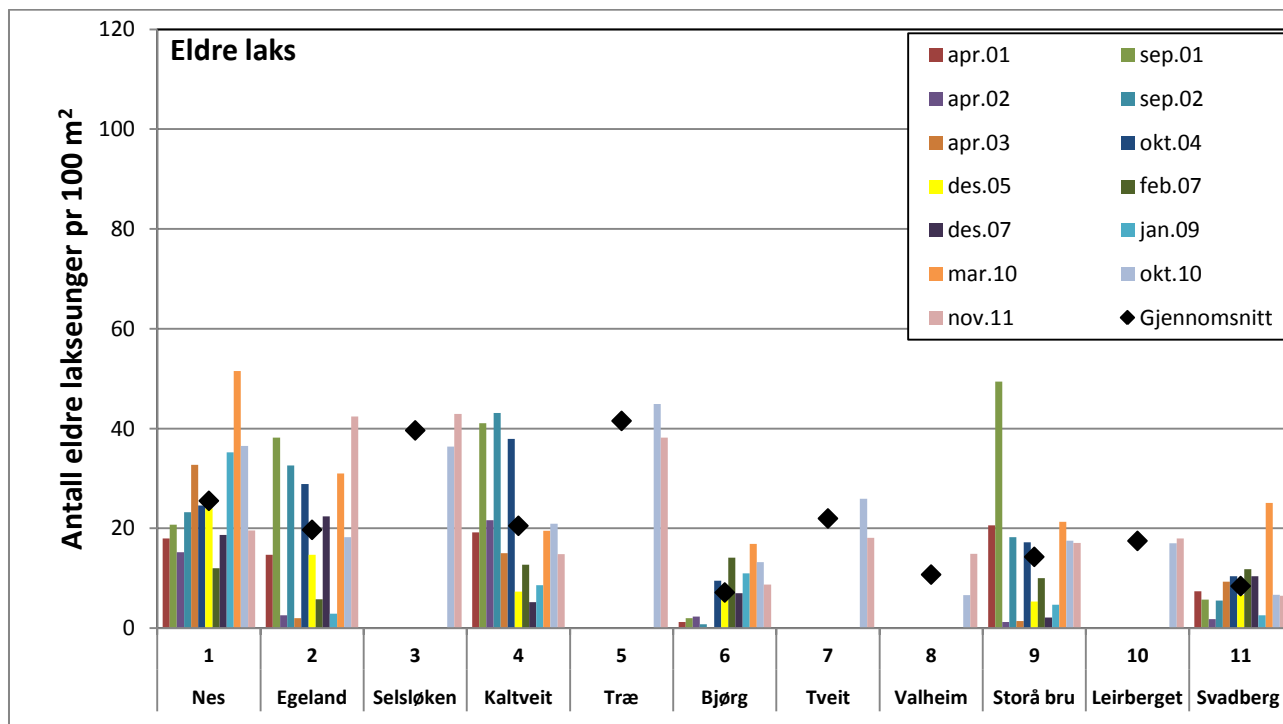
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	214	Årsunger	0	0	1	0,3	0,65*	-
			Eldre	4	0	0	1,9	1,00	0,0
			Presmolt	3	0	0	1,4	1,00	0,0
			Sum	4	0	1	2,4	0,65	0,3
Midten	2	182	Årsunger	1	0	0	0,5	1,00	0,0
			Eldre	0	0	0	-	-	-
			Presmolt	0	0	0	-	-	-
			Sum	1	0	0	0,5	1,00	0,0
Øvre	3	152	Årsunger	1	1	0	1,4	0,57	0,5
			Eldre	2	0	0	1,3	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,7	1,00	0,0
			Sum	3	1	0	2,7	0,78	0,2
Totalt		548	Årsunger	2	1	1	0,5	0,74*	-
			Eldre	6	0	0	1,1	1,00	0,0
			Presmolt	4	0	0	0,7	1,00	0,0
			Sum	8	1	1	1,9	0,74	0,1

* Tetthet estimert ut fra fangbarhet av all aure på tatt på den enkelte stasjonen

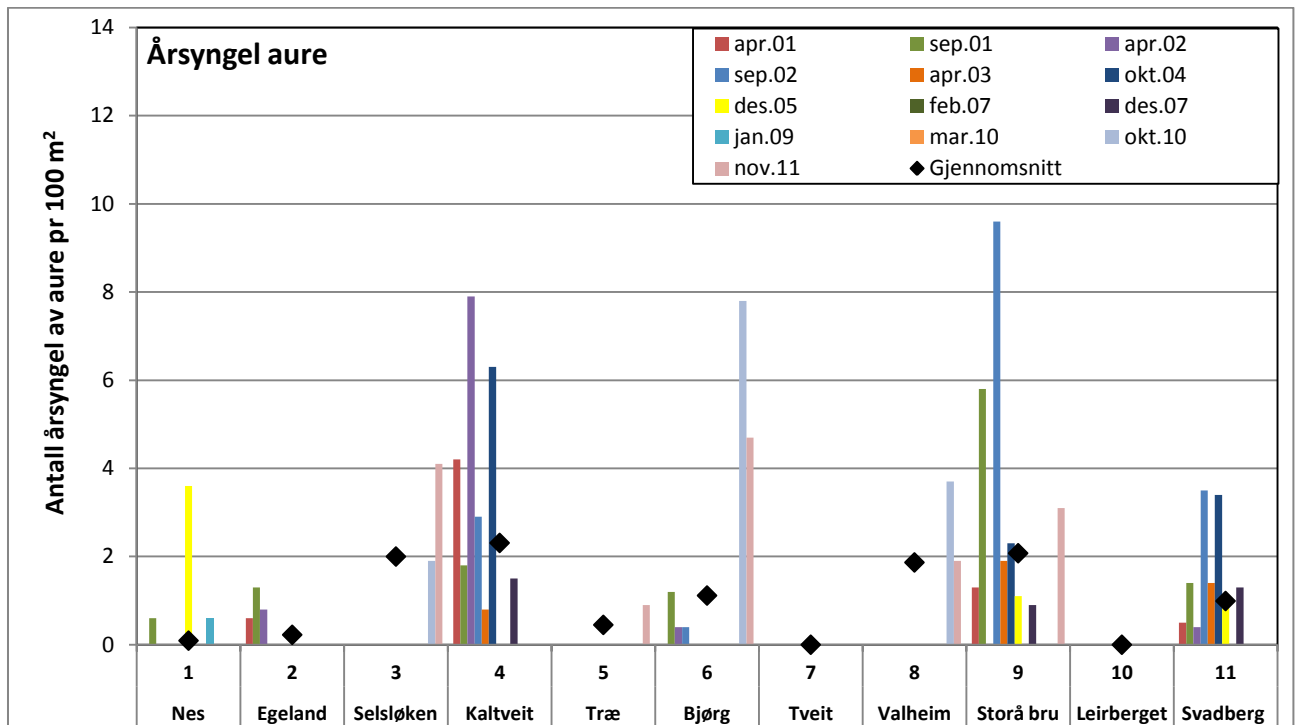
Tettheter av årsyngel og eldre fisk av laks og aure i Storåna og Bjørg, samt i Tusso.



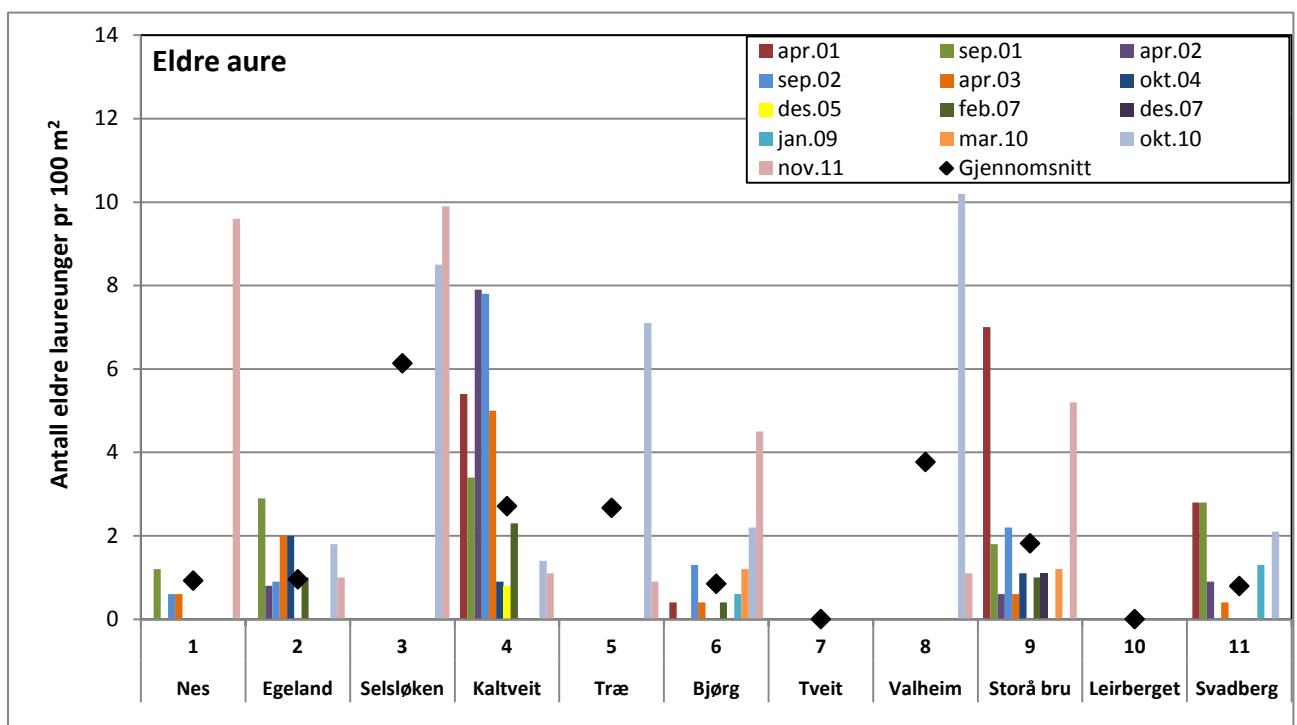
Figur 7.1 Tettheter av årsyngel av laks i Storåna og Bjørg fra 2001-2011



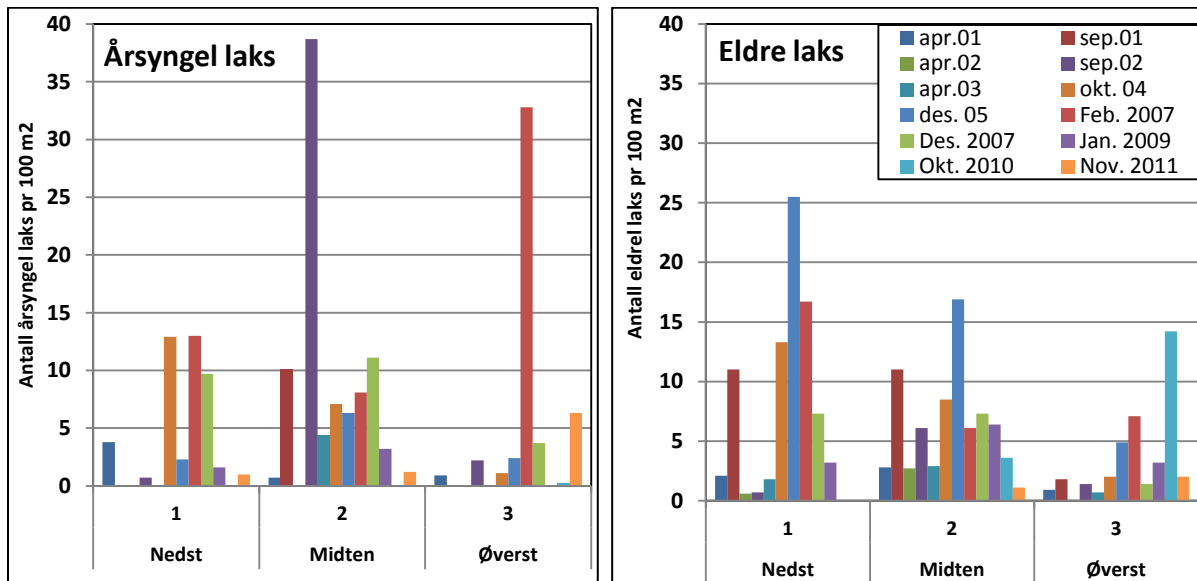
Figur 7.2 Tettheter av eldre laks i Storåna og Bjørg fra 2001-2011



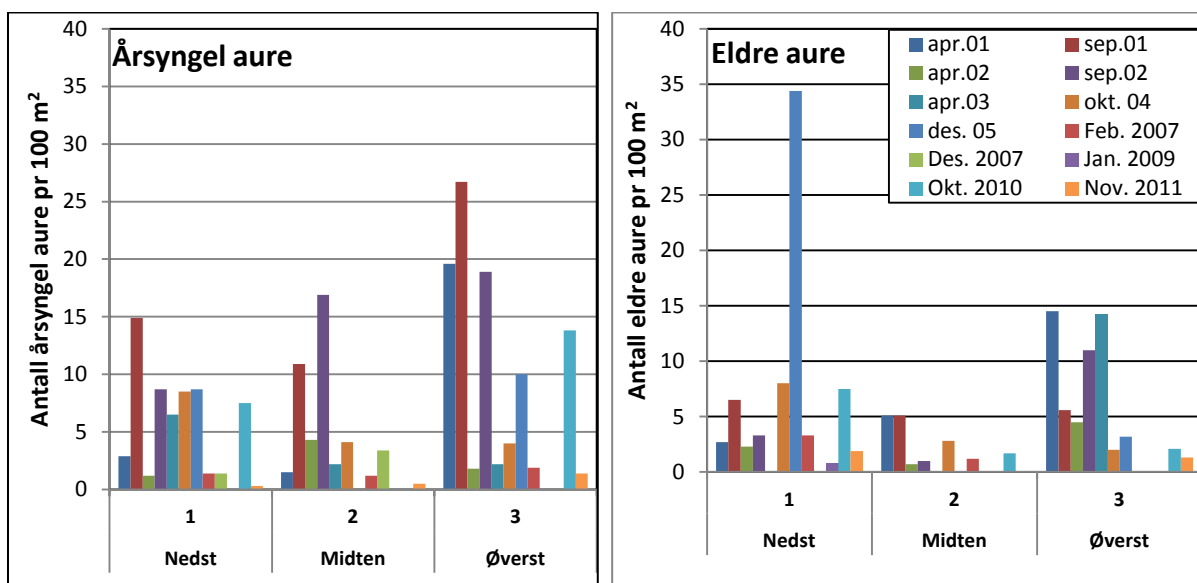
Figur 7.3 Tettheter av årsyngel av aure i Storåna og Bjørg frå 2001-2011. Merk ulik Y-aksen sammenlignet med laks.



Figur 7.4 Tettheter eldre aure i Storåna og Bjørg frå 2001-2011. Merk ulik Y-aksen sammenlignet med laks.



Figur 7.5 Tettheter årsyngel og eldre laks i Tusso 17.11.2011 frå 2001-2011.

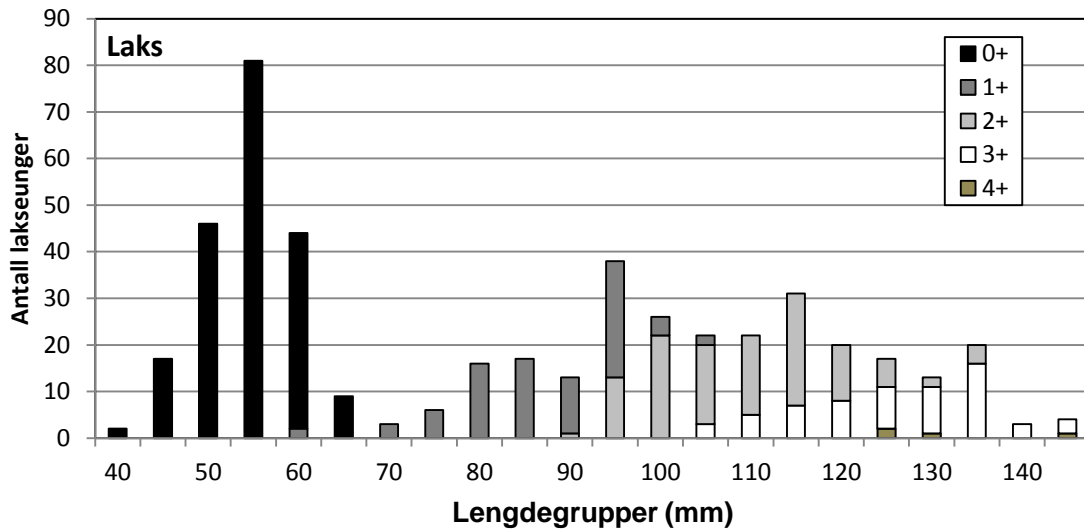


Figur 7.6 Tettheter årsyngel og eldre aure i Tusso 17.11.2011 frå 2001-2011

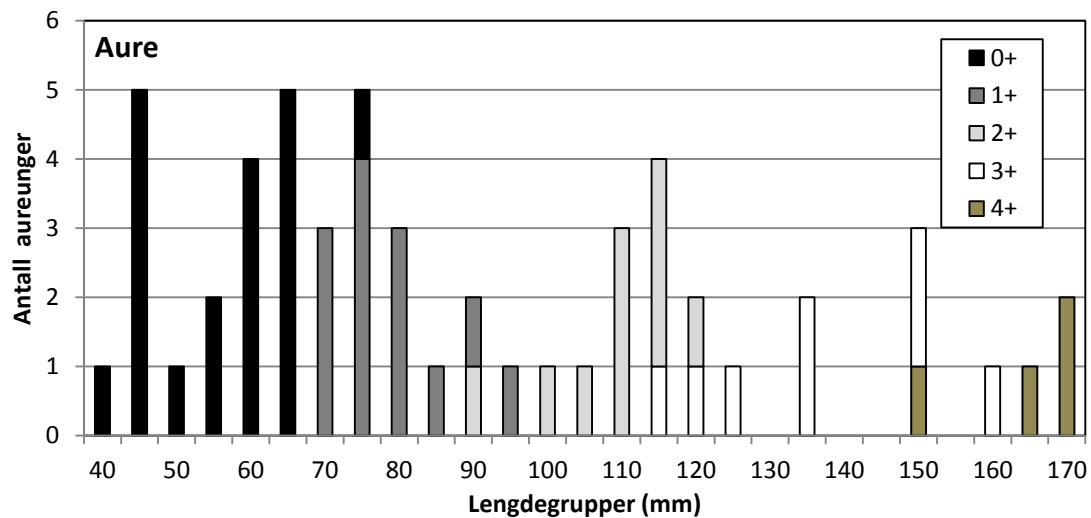
Vedlegg 3

Lengdefordeling av laks og aure november 2011

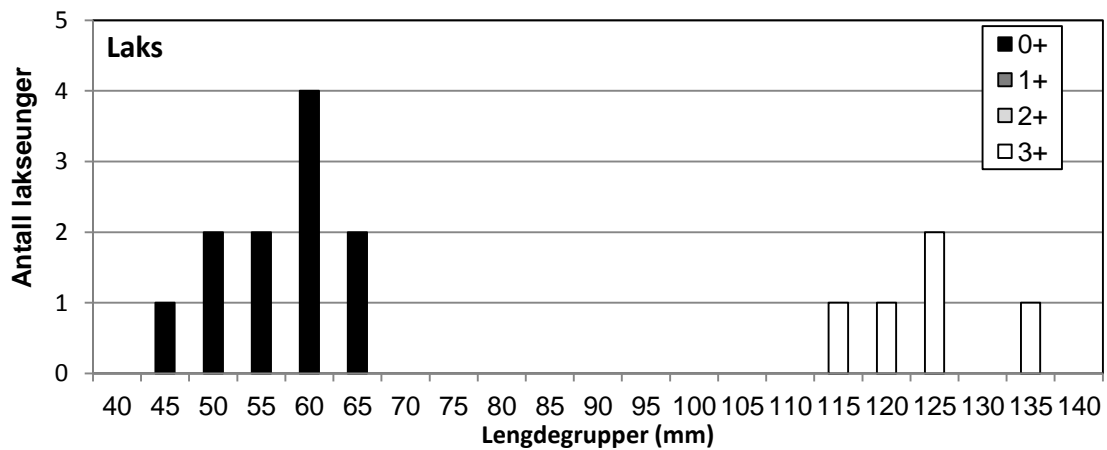
Storåna og Bjørg



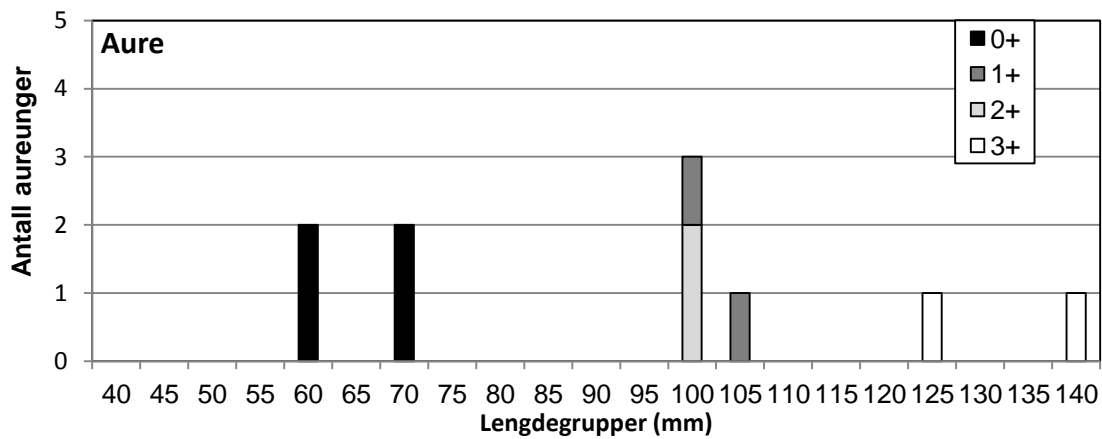
Figur 7.7 Lengdefordeling av ville laksunger i Storåna og Bjørg november 2011. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk opp fra tallet under søylen, dvs. at gruppen på 60 mm inneholder fisk f.o.m. 60 t.o.m. 64 mm.



Figur 7.8 Lengdefordeling av aureunger i Storåna og Bjørg november 2011. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk opp fra tallet under søylen, dvs. at gruppen på 60 mm inneholder fisk f.o.m. 60 t.o.m. 64 mm.

Tusso

Figur 7.9 Lengdefordeling av ville laksunger i Tusso november 2011. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk opp fra tallet under søylen, dvs. at gruppen på 60 mm inneholder fisk f.o.m. 60 t.o.m. 64 mm.



Figur 7.10 Lengdefordeling av aureunger i Tusso november 2011. Fisken er fordelt på lengde og alder. Den enkelte lengdegruppe inneholder fisk fra tallet under søylen og fisk med lengde på 4 mm mer, dvs. at gruppen på 60 mm inneholder fisk f.o.m. 60 t.o.m. 64 mm.

VEDLEGG 4

Kart med plassering av elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg.

