

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget høsten 2016



Ulla P. Ledje

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget høsten 2016

Ecofact rapport: 573

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Ledje, U. P. 2016. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget høsten 2016. Ecofact rapport nr.: 573
Nøkkelord:	Storåna, Bjørg, Tusso, Ryfylke, laks, aure, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-571-5
Oppdragsgiver:	Lyse Produksjon AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Rune Søyland, Sina Thu Randulff, Solbjørg E. Torvik
Forside:	Storåna, ved innløp av Ullestadåna og samløpet mellom Storåna og Bjørg under flom på 60-70 m ³ /s den 4. oktober 2001. Foto: Bjørn Honningsvåg

www.ecofact.no

Innhold

1 INNLEDNING	3
2 LOKALISERING	4
3 METODE.....	5
3.1 UNGFISK	5
3.2 VANNFØRING OG VANNTEMPERATUR.....	8
3.3 UTSETTING AV LAKS	8
4 RESULTATER	11
4.1 TETTHETER AV UNGFISK I STORÅNA OG BJØRG.....	11
<i>4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter</i>	<i>11</i>
<i>4.1.2 Laks.....</i>	<i>13</i>
<i>4.1.3 Aure</i>	<i>15</i>
<i>4.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Hia bru</i>	<i>16</i>
<i>4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader</i>	<i>18</i>
4.2 TETTHETER AV UNGFISK I TUSO.....	18
<i>4.2.1 Artsfordeling og totale tettheter</i>	<i>18</i>
<i>4.2.2 Laks.....</i>	<i>19</i>
<i>4.2.3 Aure</i>	<i>20</i>
4.3 PRESMOLT I ÅRDALSVASSDRAGET	21
<i>4.3.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2016</i>	<i>21</i>
<i>4.3.2 Presmolttetthet i Tusso</i>	<i>23</i>
4.4 FORDELING AV PRESMOLT I VASSDRAGET	24
<i>4.4.1 Beregnet smoltproduksjon for 2017</i>	<i>25</i>
5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET.....	27
6 OPPSUMMERING.....	30
6.1 STORÅNA OG BJØRG	30
<i>6.1.1 Ungfisk av laks</i>	<i>30</i>
<i>6.1.2 Ungfisk av aure.....</i>	<i>30</i>
<i>6.1.3 Nye stasjoner oppstrøms Nes.....</i>	<i>31</i>
6.2 TUSO	32
<i>6.2.1 Ungfisk av laks</i>	<i>32</i>
<i>6.2.2 Ungfisk av aure.....</i>	<i>32</i>
6.3 PRESMOLTTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	32

7 REFERANSER	34
8 VEDLEGG	36

1 INNLEDNING

Årdalsvassdraget er regnet som et viktig vassdrag for laks- og sjøaure. Vassdraget er et av få vassdrag i Rogaland som har et vesentlig innslag av stor laks. Storåna, som er hovedstrengen i vassdraget, hadde tidligere også et godt sjøaurefiske. Fangsten av aure har imidlertid avtatt betydelig de senere årene. I 2010 ble sjøauren fredet i Årdalsvassdraget. Tusso, med utløp i Øvre Tysdalsvatnet, har vært gyteelv for både laks og aure, men har de siste årene hatt lav tilbakevandring, spesielt av laks.

Nedbørfeltet ligger i et område som tidligere har vært påvirket av forsurening. En generell reduksjon av sur nedbør i kombinasjon med at de sureste feltene ble ført vekk fra vassdraget i forbindelse med kraftutbygging (Blakar 1996) har ført til en gradvis bedre vannkvalitet, og det blir sjelden registrert pH-verdier under 6.

Innmeldte fangststatistikker fra de siste 16 årene viser at det er fanget mellom 1.027 og 5.482 kg laks/år. Den største fangsten (5.482 kg) ble innrapportert i 2012, og ligger høyt over gjennomsnittlig fangst som var 2.567 kg/år i perioden 2000-2016. I 2016 ble total fangst av laks 3.272 kg. Sjøauren er for tiden fredet, men «catch & release-tall» viser at det ble fanget 110 kg sjøaure i 2016. I gjennomsnitt ble det fanget 176 kg sjøaure/år i perioden 2000-2009. De fem siste årene (2012-16) er det i gjennomsnitt fanget 83 kg aure/år, og fisken er satt ut i elva igjen.

Vannføringen i elva er redusert gjennom flere kraftutbygginger. Omtrent 63 % av den opprinnelige vannføringen blir nå overført til kraftstasjoner som ligger utenfor vassdraget. Nye konsesjonsvilkår for Årdalselva ble vedtatt 17.4.2015, og det er dermed stilt krav følgende krav til minstevannføring:

- 2 m³/s i sommerhalvåret (15.5—14.10)
- 1,5 m³/s i vinterhalvåret (15.10-14.4)

Vannet skal slippes over dam Breiava, og minstevannføringen skal måles ved Kaltveit. Pålegget om årlig utsetting av 11.500 smolt som kompenserende tiltak gjelder fortsatt.

Det er gjennomført biotopjusterende tiltak i vassdraget i tre omganger. I 1989 ble det gjort 40 tiltak i den lakseførende delen. Det ble laget terskler og gravd ut holer. I tillegg ble enkelte sideløp 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.

På oppfordring fra Miljødirektoratet har Lyse i samarbeid med UNI Miljø, Årdal Elveeigarlag, Hjelmeland kommune, Rogaland Jeger- og Fiskeforening og miljøforvaltningen utarbeidet prosjekt for Årdalsvassdraget, kalt "Årdalsprosjektet". Prosjektet startet i 2011. Formålet med prosjektet er blant annet å:

- arbeide for at vassdraget skal ha livskraftige og høstbare bestander av laks og sjøaure
- overvåke utviklingen i vassdragets fiskebestander og dokumentere trusselfaktorer som påvirker bestandene
- iverksette tiltak som kan motvirke effektene av trusselfaktorene

Gjennom Årdalsprosjektet pågår et fortløpende arbeid som inkluderer habitatforbedrende tiltak, gytefisktellinger, bonitering, smoltforsøk, rognutsetting, ungfiskundersøkelser m.m. I 2011 ble det bl.a. lagt ut gytegrus i øvre del av Bjørg. I 2013 ble det etterfylt gytegrus etter at en del av grusen som ble lagt ved utløpet av Øvre Tysdalsvatnet tidligere var blitt spylt ut. I tillegg ble det lagt ut gytegrus i utløpet av Halshølen og i kulpen ved Bergaland, som begge ligger i Bjørg. Undersøkelser av de nye gyteområdene i 2013 viste meget god overlevelse av rogn, og at både laks og sjøaure bruker grusen. I 2013 og 2014 ble det også gjort utbedring i noen av kvitlene som tidligere bare hadde vannføring i

flomsituasjoner. Gjennom flere år har det dessuten blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra rogn og plommeseckkyngel til smolt. Mer informasjon om utsetting i de siste årene er gitt i kapittel 3.4.

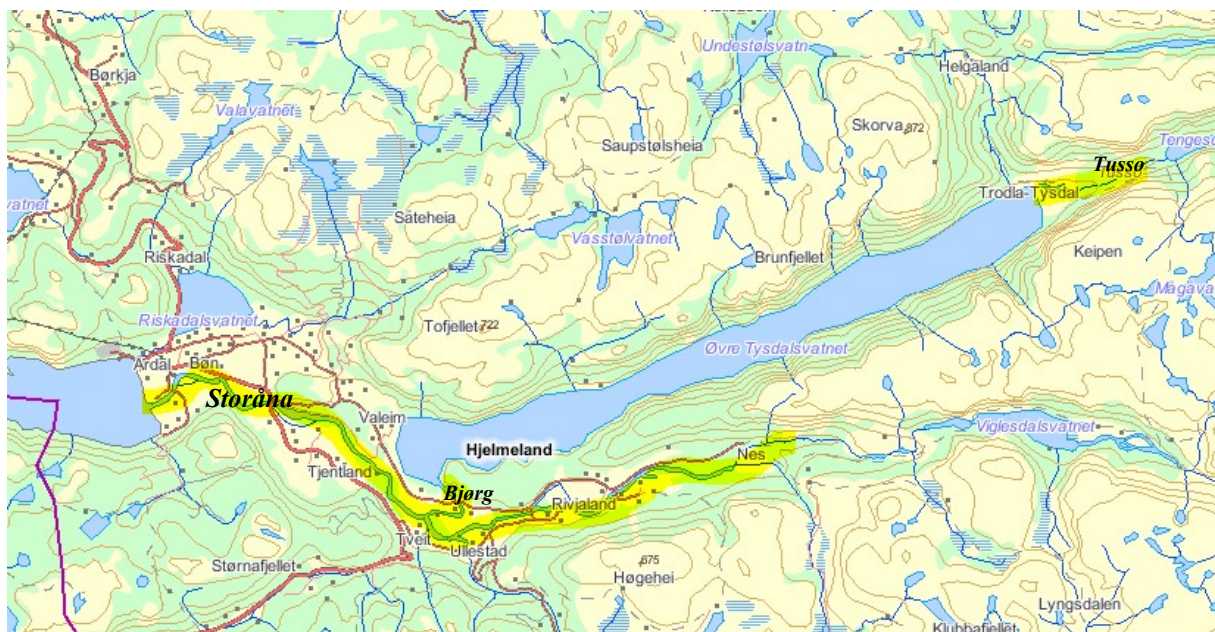
For å vurdere effekten av inngrep og tiltak, er det utført flere ulike undersøkelser av fiskebestanden i Årdalsvassdraget. Fylkesmannen i Rogaland overvåket ungfiskbestanden i på 2-5 stasjoner i elva i perioden (Espen Enge pers. med.). I perioden 1997-2000 ble det gjort grundige undersøkelser av Statkraft Engineering/Grøner (Gravem m. fl. 2000, Gravem og Jensen 2001), og disse er fulgt opp av Ambio Miljørådgivning/Ecofact Sørvest, gjennom ungfiskundersøkelser fra 2001. Lyse Produksjon AS har finansiert dette arbeidet.

Hensikten med ungfiskundersøkelsene er å overvåke bestandsutviklingen av ungfisk i vassdraget. Siden 2010 inngår 11 elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg, mens tidligere undersøkelser kun inkluderte 6 stasjoner. I tillegg overvåkes tre stasjoner i Tusso. De siste årene er det også gjort fiskeundersøkelser på to stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Storåna.

Denne rapporten presenterer resultatene fra tetthetsundersøkelser av ungfisk i september og oktober 2016. Resultatene blir vurdert i forhold til tidligere undersøkelser.

2 LOKALISERING

Årdalsvassdraget ligger i Årdal i Hjelmeland kommune. Hovedstrengen, Storåna, munner ut i Årdalsfjorden. Sidevassdraget Bjørg-Øvre Tysdalsvatnet-Tusso har samløp med Storåna ovenfor Tveithølen ved Øvre Valheim (figur 2.1). Lakseførende strekning i elv er på 16,8 km.



Figur 2.1. Oversiktskart over Årdalsvassdraget og Tusso. Anadrome elvestrekninger som inngår i undersøkelsene er avmerket med gult. I tillegg inngår to stasjoner oppstrøms Nes (oppstrøms anadrom strekning) i undersøkelsene.

3 METODE

3.1 Ungfisk

Ungfiskbestanden av laks og aure i Årdalsvassdraget ble undersøkt på 11 stasjoner i Storåna og tre stasjoner i Tusso. I tillegg ble det elfisket på 2 stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Storåna. Undersøkelsene inkluderer de seks opprinnelige stasjonene i Storåna, samt fem nye som ble etablert i 2010. De seks opprinnelige stasjonene er undersøkt siden 1997. I 2016 ble fisket gjennomført 19.-25. oktober. Lokaliseringen av elfiskestasjonene er vist i figur 3.1 og 3.2. Koordinater, overfisket areal etc. på hver elfiskestasjon er framstilt i tabell 3.1. For mer detaljert plassering av stasjonene i Storåna og Bjørg vises det til vedlegg 4.

Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat etter standard metodikk, dvs. tre gangers overfiske av et bestemt areal (Bohlin m. fl. 1989). Fisken ble artsbestemt, sjekket for merking og lengdemålt i felt. Det ble også sett etter soppangrep og andre tegn på nedsatt kondisjon. 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. Lakseyngel 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). Merk at summen av estimatene for hver årsklasse ikke trenger å bli lik totalestimatet for en stasjon (fangbarheten varierer mellom årsklassene). I de tilfellene fangsten var for liten, eller antall fisk fanget i de ulike omgangene gjorde at uttaksmetoden ikke kunne benyttes, ble tetthet beregnet av totalfangst justert for fangbarhet (p). For nesten hele materialet kunne en nytte uttaksmetoden. I de tilfeller denne ikke kunne benyttes ble total fangbarheten for arten på den aktuelle stasjonen eller fangbarhet for den aktuelle aldersgruppen for hele elvestrekningen lagt til grunn for tetthetsberegningene. Denne fremgangsmåten ble også benyttet dersom beregnet standardavvik (SE) utgjorde mer enn 75 % av beregnet tetthet.

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.

Tetthetene av fisk er fordelt på art, alder og presmolt. Presmolt er fisk en kan forvente vil gå ut som smolt i 2017. Overlevelsen til smolten i havet er tetthetsuavhengig (Johnsen m.fl. 1998). Derfor vil antall returnerende laks i en elv normalt være direkte avhengig av antall smolt som går ut. Utviklingen av tettheten av presmolt gir derfor en indikasjon på forventede svingninger i gytebestanden.

Fisken ble bestemt til presmolt ut fra lengde og alder etter følgende kriterier:

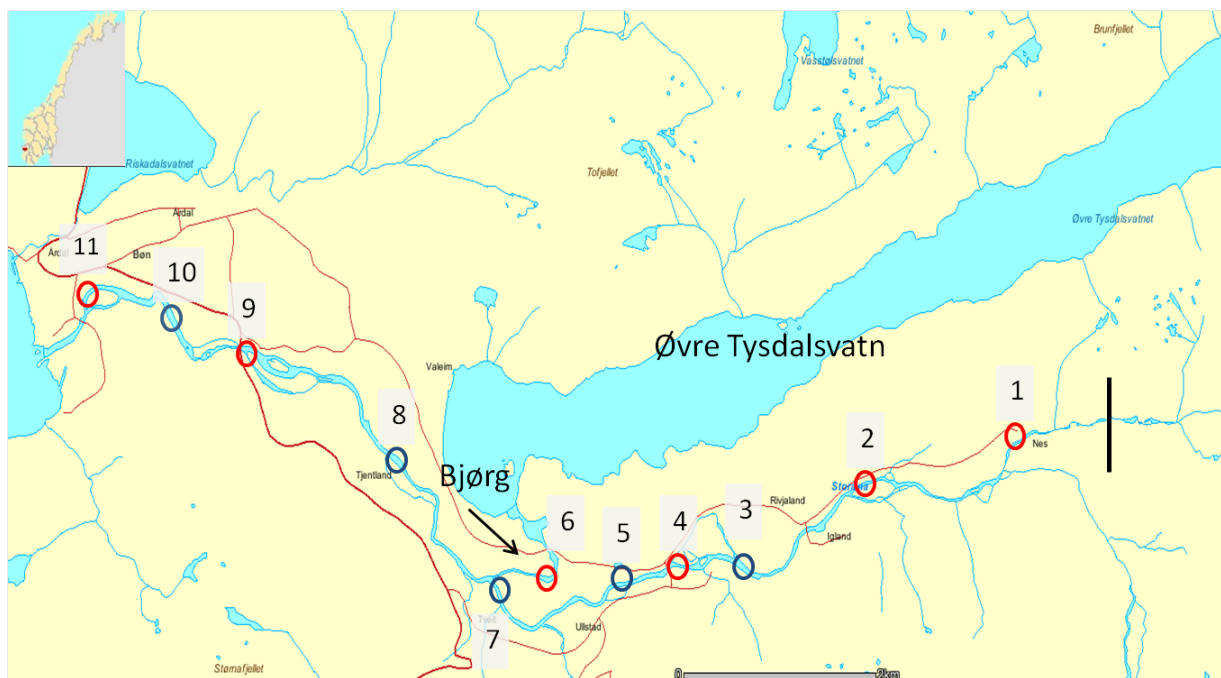
- $0+ \geq 90 \text{ mm}$
- $1+ \geq 100 \text{ mm}$
- $2+ \geq 110 \text{ mm}$
- $3+ \text{ eller eldre } \geq 120 \text{ mm}$

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

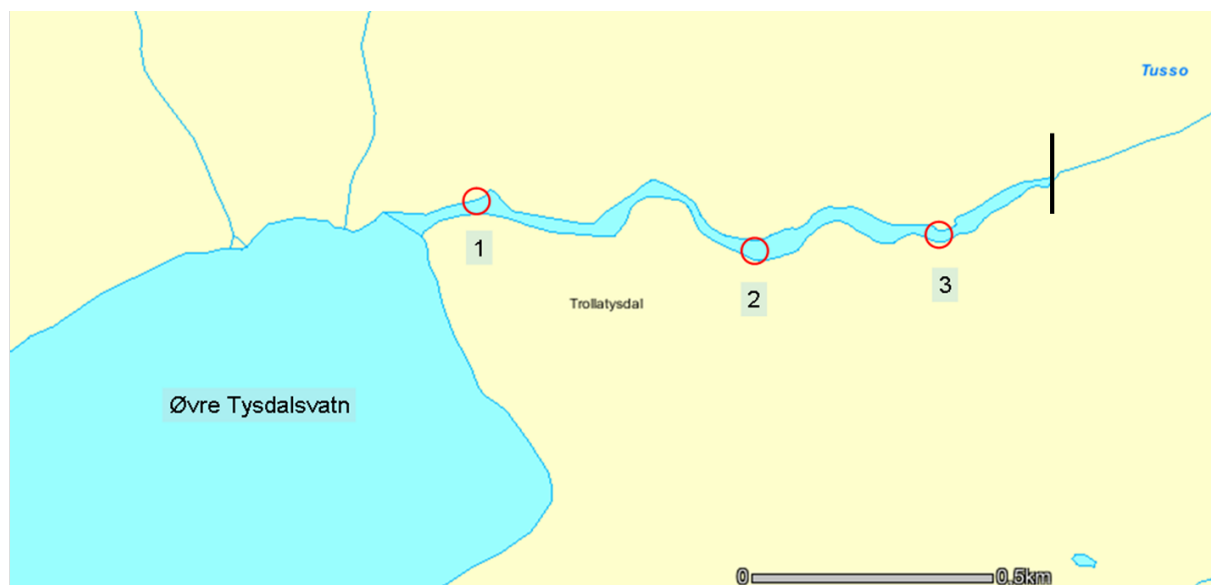
- Storåna fra Nes til samløp med Bjørg (stasjon 1-5)
- Bjørg (stasjon 6)
- Storåna fra samløp med Bjørg til Svadberg (flomål) (stasjon 7-11)

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).

Beregningene av smoltproduksjon forutsetter at tettheten av presmolt er den samme over hele elvearealet som på de undersøkte fiskestasjonene. Videre er det forutsatt at all presmolt overlever vinteren og vandrer ut påfølgende vår. Det empiriske datagrunnlaget for begge disse antakelsene er dårlig, og det er derfor knyttet store usikkerheter til beregningene. En har likevel valgt å gjennomføre beregninger av årlig smoltproduksjon for å illustrere utviklingen over tid.



Figur 3.1. Prøvfiskestasjoner i Storåna og Bjørg. Røde sirkler indikerer fiskestasjonene som er undersøkt fra 1997 og blå sirkler indikerer elfiskestasjoner ble inkludert i 2010. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek. Stasjonsnavn: 1. Nes, 2. Egeland, 3. Selsløken, 4. Kaltveit, 5. Træ, 6. Bjørg, 7. Tveit, 8. Valheim, 9. Storå bru, 10. Leirberget, 11. Svadberg.



Figur 3.2 Prøvefiskestasjoner i Tusso. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek.

Tabell 3.1. Elfiskestasjoner i Storåna, Bjørg og Tusso

Stasjonsnavn	Nr	Elveavsnitt	Areal elfisket (m ²)	Koordinat i nedre kant	Dato elfisket	Ny stasjon i 2010
Nes	1	Storåna	105	X 348217, Y 6559669	25.10	
Egeland	2	Storåna	100	X 346525, Y 6559113	20.10	
Selsløken	3	Storåna	94,5	X 345449, Y 6558397	20.10	x
Kaltveit	4	Storåna	64	X 344730, Y 6558365	19.10	
Træ	5	Storåna	100	X 344198, Y 6558157	20.10	x
Bjørg	6	Bjørg	150	X 343433, Y 6558128	20.10	
Tveit	7	Storåna	100	X 342945, Y 6558023	25.10	x
Valheim	8	Storåna	100	X 341942, Y 6558897	24.10	x
Storå bru	9	Storåna	105	X 340189, Y 6559717	24.10	
Leirberget	10	Storåna	100	X 339377, Y 6559910	24.10	x
Svadberg	11	Storåna	105	X 338518, Y 6559935	24.10	
Tusso						
Nedre	1	Tusso	126	X 0353115, Y 564613	19.10	
Midtre	2	Tusso	115	X 0353393, Y 564578	19.10	
Øvre	3	Tusso	90	X 0353766, Y 564635	19.10	
Ovenfor anadrom strekning						
Nedstrøms Rusteinen	12	Storåna	78		25.10	x
Oppstrøms Hia bro	13	Storåna	109		25.10	x

3.2 Vannføring og vanntemperatur

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 oktober 2016 ble utført på en vannføring som ved Leirberget tilsvarer ca. 30-35 % av middelvannføringen etter regulering (tabell 3.2). Vannføringen ved Kaltveit, Bergeland og Leirberget ble registrert de dagene elfisket ble gjort. Det ble sluppet minstevannføring fra Breiava de dagene som feltarbeidet foregikk.

Vanntemperaturen i de forskjellige elveavsnittene i Storåna og Bjørg er også vist i tabell 3.2. I Tusso lå vanntemperaturen på 8 grader den 19. oktober.

Tabell 3.2. Vannføring og vanntemperatur i de ulike elveavsnittene under prøvefisket i Årdalsvassdraget oktober 2016. Vannstanden ble registrert på målestavene på Bergeland. Vannføring ved Leirberget og Kaltveit er hentet fra NVE's plotting av sanntidsverdier (www.nve.no).

Elveavsnitt	Vannmerke	Dato	Vannføring	Vanntemperatur
Storåna oppstrøms Bjørg	Kaltveit	19.10.2016	2,04 m ³ /s	7 °C
		20.10.2016	1,92 m ³ /s	
Bjørg	Bergeland	20.10.201	2,72 m ³ /s	9 °C
Storåna nedstrøms samløp med Bjørg	Leirberget	24.10.2016	5,47 m ³ /s	6 °C
		20.10.2016	6,50 m ³ /s	

Vannføringsdata for den 20. oktober ble lagt til grunn for beregning av vanndekket areal.

3.3 Utsetting av laks

Gjennom flere år har det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra plommeseekkyngel til smolt. Per dags dato gjelder et pålegg om utsetting av 11.500 smolt i året. All utsatt fisk er fettfinneklippet.

Både i 2010 og 2012 ble det gjennomført merke-/slepeprosjekt av settesmolt i regi av Uni Miljø. I 2011 og 2013 var det ikke tilstrekkelig antall settesmolt tilgjengelig. Formålet med prosjektet er å studere tilbakevandring av smolt ut fra behandling og utsettingssted. Fire grupper av smolt ble

fettefinneklippet, og merket i nesebrusk med CWT (*Coded Wire Tag*). Halvparten av smolten ble foret med fiskeforet Slice, som inneholder kjemikalier som motvirket angrep av lakselus. To ca. like store grupper smolt, en behandlet med Slicefôr og en som fått vanlig fôr, ble satt ut samtidig ved Leirberget i nedre del av Storelva. Tilsvarende ble to grupper smolt begge år slept sammen i not fra Årdal til utsetting i sjø, etter å først ha stått i ca ett døgn i noten i munningen av Årdalselven for luktpreging på elvevannet. Innsamling av merker fra gjenfanget merket laks gjøres ved at sportsfiskere leverer inn hode, skjellprøve og lengde /vektdata fra all fettfinneklippet laks som tas i Årdalselven. Resultatene rapporteres av Uni miljø (Lehmann m. fl. 2012). Gjenfangst av merket fisk er foreløpig liten, og det statistiske materialet er dermed ikke godt nok til å trekke klare konklusjoner.

I årene 1997-1998, 2001-2006, 2008-2010 og 2012-2013 ble det satt ut sommerforede/startforede laksunger (lakseparr) i strandsonen i vestre del av Øvre Tysdalsvatn. I perioden 2003-2009 ble det også 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 og 2011 ble det satt ut 11.800 og 6.000 startfora yngel i Øvre Tysdalsvatn. I 2012 var antallet 2.184. I 2013 og 2014 ble det satt ut 2.362 resp. 820 lakseparr i innsjøen. Det ble ikke satt ut laks i Øvre Tysdalsvatnet eller Tusso i 2016.

I 2015 ble 9.250 smolt slept ut i Årdalsfjorden. I tillegg ble det satt ut 1.436 smolt i elva ved klekkeriet, 1.227 smolt ved Nes, 2.228 ved Torgahølen (Tjentland), 2.228 ved Bruhølen (nedstrøms Storå bru) og 2.228 ved Leirberget. Totalt ble det satt ut 18.597 smolt i 2015. De to foregående årene var det problemer i klekkeriet, og i 2013 og 2014 ble det kun satt ut drøyt 5.000 smolt pr. år i vassdraget.

I perioden 2010-2014 ble det plantet ut lakserogn på ulike strekninger i Storåna, Tusso og Bjørg (tabell 3.3 og figur 3.3). I 2015 ble det ikke plantet ut rogn i Tusso, kun i Storåna og Bjørg (tab. 3.3).

Tabell 3.3. Oversikt over mengder lakserogn satt ut i Tusso og Storåna i perioden 2010-2015. Utsettingslokalitetene framgår av figur 3.3.

	Lokalitet	Antall rogn					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Dybingen – Hia	42 000	12 000	47 000	47 000	30 500 (kun oppstr. Hia bru)	Se Nes
2	Midtre/nedre del av Bjørg	8 000	6 000	6 000	6 000	13 315	8 400
3	Grøhøl – Torjabråttet, Storåna	5 000					
4	Nes, Storåna		4 000	5 000	5 000	6 000 (oppstr. Nes)	42 000 (fra Nes til Hia)
5	Tusso		10 000	10 000	10 000		
6	Langhøl, Storåna			4 000	4 000	4 000	7 000



Figur 3.3 *Oversikt over lokaliteter for utplantning av rogn. Utplantningssted er nummerert fra 1-6 (se tab. 3.3).*

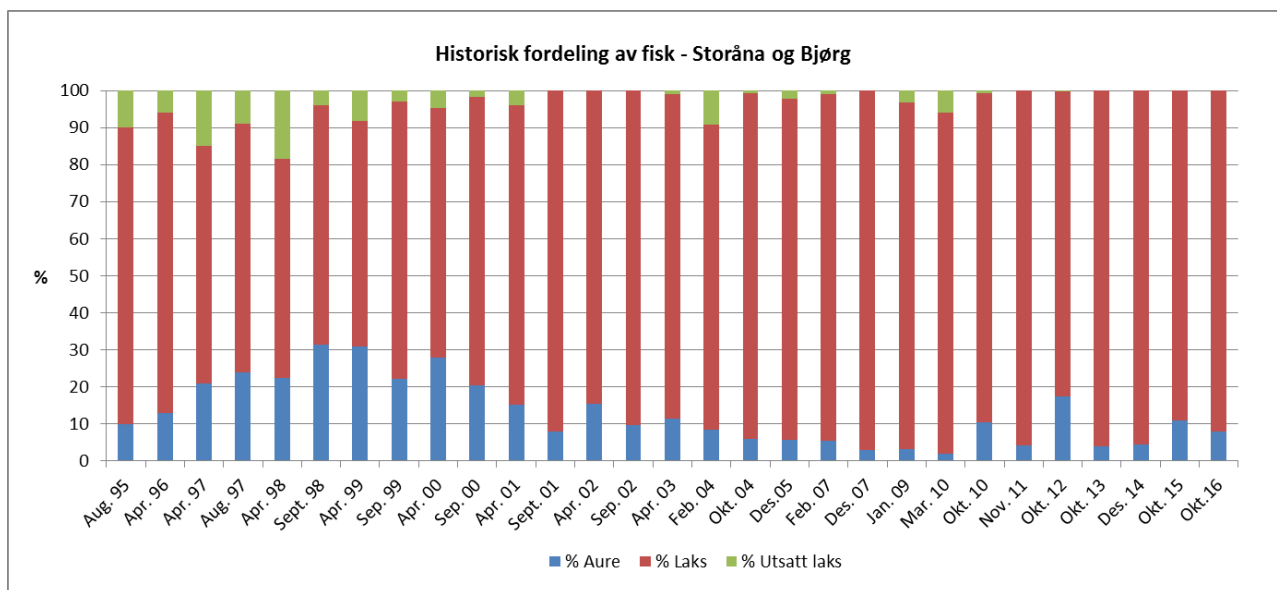
4 RESULTATER

Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på de enkelte stasjonene med tilhørende tetthetsberegninger for 2016.

4.1 Tettheter av ungfisk i Storåna og Bjørg

4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter

Det ble i alt fanget 588 ungfisk i Storåna og Bjørg, fordelt på 541 laks og 47 aure. Laks utgjorde 92 % av fangsten og aure 8 % (figur 4.1). Det ble ikke fanget noen merkede fisk.

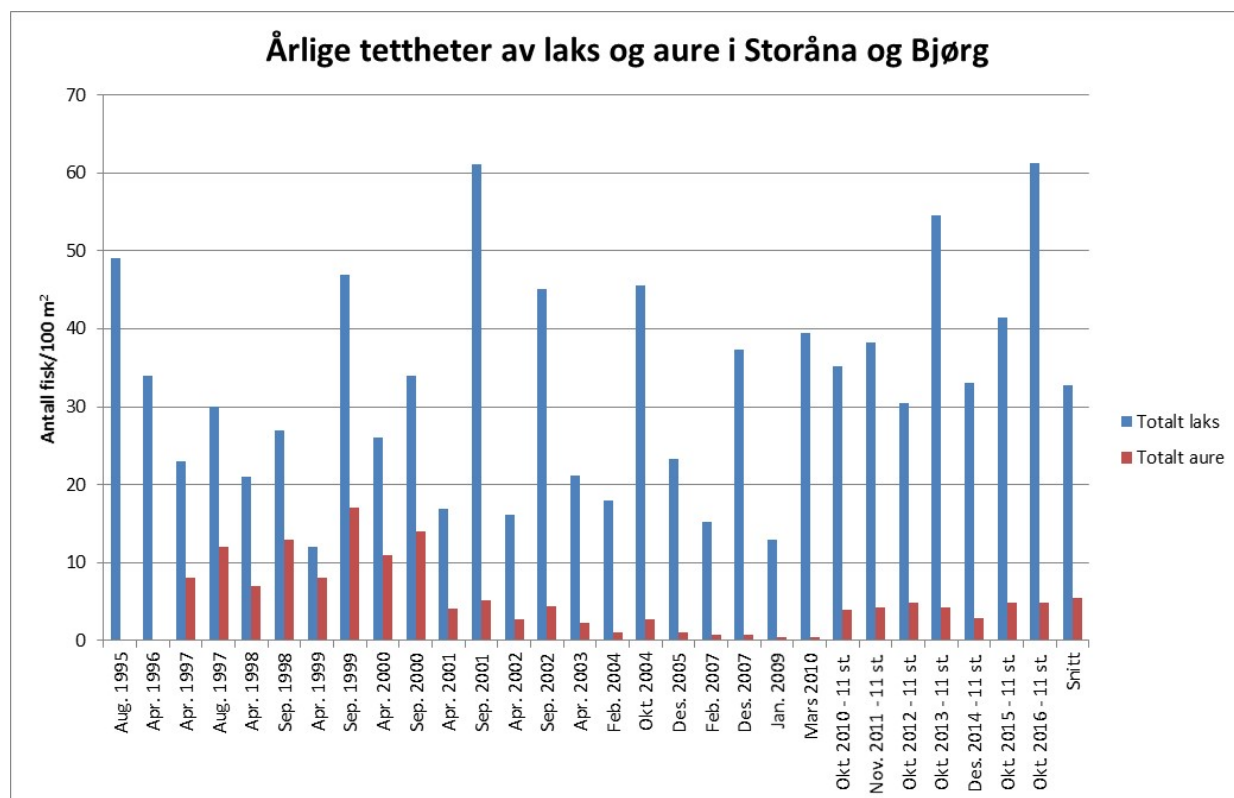


Figur 4.1. Fordeling av aure- og laksunger på elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg fra 1995 til oktober 2016.

Den totale tettheten av fisk er beregnet med utgangspunkt i totalt overfisket areal (alle 11 stasjoner) og samlet fangst i 1., 2., og 3., fiskeomgang. Den totale tettheten av laks lå på 61,2 ind./100 m², og ligger høyt over gjennomsnittlig tetthet (32,7 ind./100 m²) for hele perioden 1995-2016.

Den totale tettheten av aure lå på 4,8 ind./100 m², noe som tilsvarer ca. 89 % av gjennomsnittlig tetthet i perioden 1997-2016.

En oversikt over historiske, totale tettheter er gitt i figur 4.2.



Figur 4.2. Totale tettheter av laks og aure i Storåna og Bjørg i perioden 1995-2016. Det mangler data for aure for årene 1995-96.

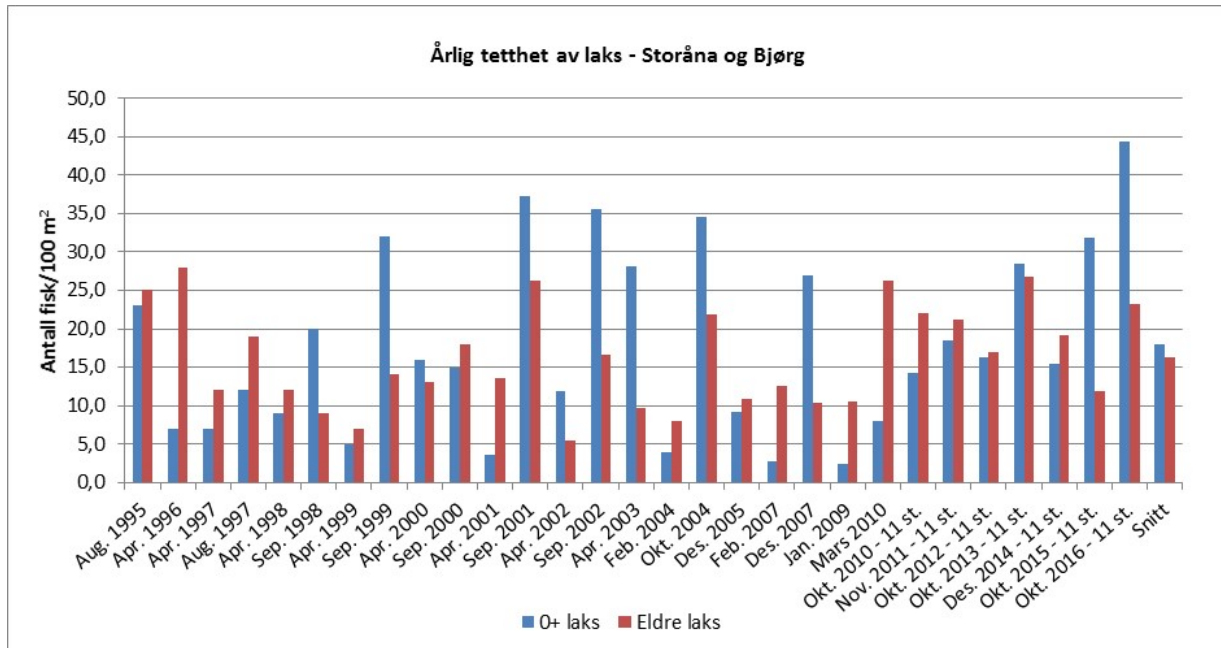
I 2010 valgte en å øke antall stasjoner i Storåna/Bjørg fra 6 til 11. Begrunnelsen for dette var å dekke en større del av vassdraget samt å få et større datagrunnlag. Som det framgår av tabell 4.1 er de beregnede totale tetthetene for aure gjennomgående høyere basert på 11 stasjoner sammenlignet med tilsvarende beregning som kun inkluderer de 6 opprinnelige stasjonene. Enkelte av de «nye» stasjonene har hatt et større innslag av aure, og dette gjenspeiles i noe høyere tetthetstall når 11 stasjoner legges til grunn sammenlignet med 6. I utgangspunktet er imidlertid de lave tetthetstallene for aure usikre, og fangst/ikke fangst av et fåtall individer medfører store prosentuelle endringer i de beregnede tetthetene. Når det gjelder laks blir beregnet tett stort sett også høyre dersom 11 stasjoner legges til grunn. Beregningene for 2016 ga imidlertid ganske like resultater.

Tabell 4.1. Beregnede totale tettheter av laks og aure for samtlige 11 stasjoner og for de 6 opprinnelige stasjonene i perioden 2010-2016

Måned og år	11 stasjoner		De 6 opprinnelige stasjonene	
	Laks Totalt / (0+ / ≥1+)	Aure Totalt / (0+ / ≥1+)	Laks Totalt / (0+ / ≥1+)	Aure Totalt / (0+ / ≥1+)
Okt. 2010	35,2 / (14,3 / 22,1)	4,0 / (1,5 / 2,5)	30,8 / (12,4 / 19,1)	2,6 / (1,8 / 0,8)
Nov. 2011	38,2 / (18,4 / 21,2)	4,2 / (1,4 / 2,8)	32,5 / (20,3 / 16,7)	3,9 / (1,5 / 2,6)
Okt. 2012	30,4 / (16,2 / 16,9)	4,9 / (0,2 / 4,4)	26,7 / (14,6 / 15,4)	2,6 / (0,1 / 2,5)
Okt. 2013	54,5 / (28,5 / 26,8)	4,2 / (1,6 / 2,3)	53,5 / (27,4 / 27,1)	1,5 / (0,6 / 0,9)
Des. 2014	33,0 / (19,2 / 15,4)	2,9 / (1,1 / 1,8)	26,4 / (9,9 / 16,9)	2,2 / (1,0 / 1,2)
Okt. 2015	41,5 / (31,8 / 16,8)	4,9 / (3,8 / 2,2)	34,2 / (27,0 / 12,4)	3,9 / (3,9 / 1,4)
Okt. 2016	61,2 / (44,4 / 23,3)	4,8 / (2,1 / 3,3)	61,6 / (42,9 / 22,6)	2,1 / (1,4 / 1,1)

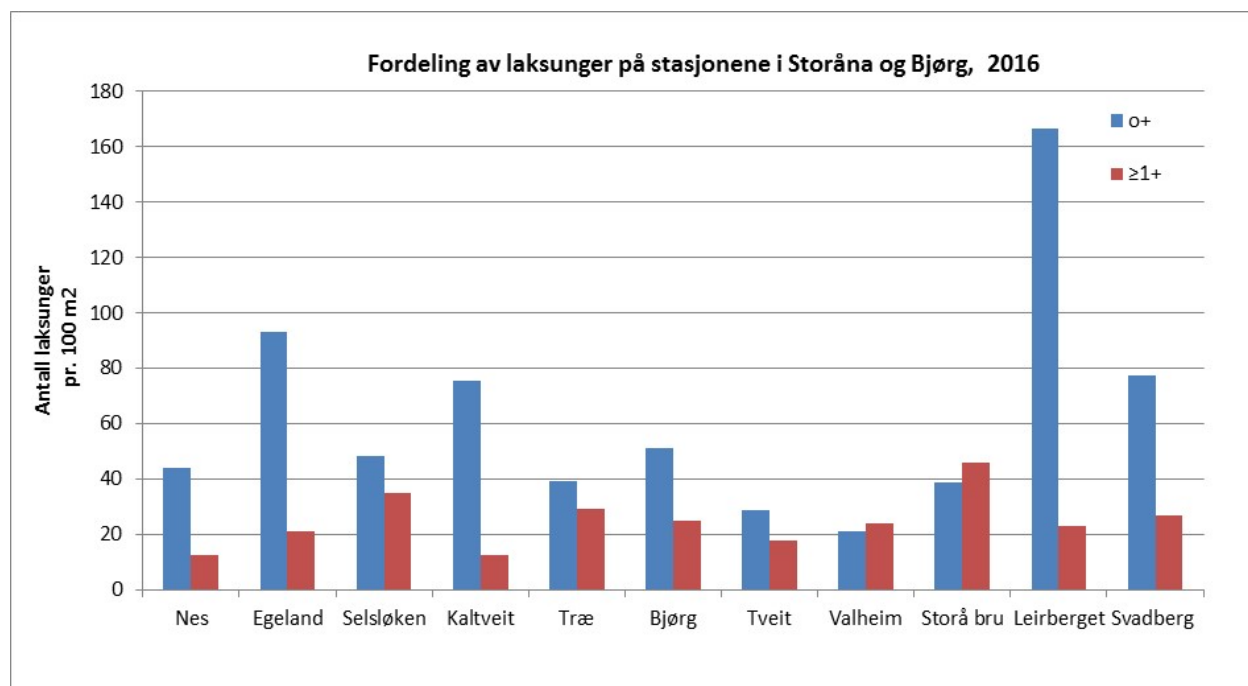
4.1.2 Laks

Basert på elfisket i oktober 2016, ble tettheten for laksunger på 11 stasjoner beregnet til 61,2 ind./ 100 m² ($p=0,40$ og $SE=3,0$) for hele elva. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 44,4 og 23,3 ind. /100 m² (fig. 4.3). Tettheten for årsunger lå vesentlig over gjennomsnittet for perioden 1995-2016, og er den høyeste tetthetene som er registrert. Tettheten av eldre laks lå også over gjennomsnittet.



Figur 4.3. Tetthet av laksunger i Storåna og Bjørg fra 1995 til 2016. Merk at fisket er utført til ulike tider av året. Tetthetene fram til og med 2009 er basert på fiske på 6 stasjoner. Fra 2010 inkluderer undersøkelsene 11 stasjoner.

Det ble fanget både årsunger og eldre laksunger på alle stasjonene (fig. 4.4). Samlet sett var det en vesentlig høyere total tetthet på stasjonene nedstrøms samløpet med Bjørg sammenlignet med de som ligger oppstrøms. Dette skyldes høyere tettheter av 0+. De fem stasjonene oppstrøms samløpet med Bjørg hadde en noe høyere gjennomsnittlig tetthet av eldre laks sammenlignet med de fem nederste stasjonene.



Figur 4.4. Tetthet av laksunger pr. 100 m² på de enkelte stasjonene i Storåna og Bjørg 2016

Resultater av tetthetsberegningene for de enkelte stasjonene er sammenstilt i tabell 4.2. Her er resultatene fra 2016 og 2015 sammenlignet med gjennomsnittsverdier for periodene 2004-09 og 2010-16. Tetthetsfordelingen av årsunger og eldre laksunger for de ulike stasjonene fra 2001-2016 er i tillegg vist i vedlegg 2.

I 2016 var det betydelig større tettheter av 0+ på stasjonene oppstrøms samløpet med Bjørg sammenlignet med gjennomsnittet for perioden 2010-2016. Dette gjelder også for de to nederste stasjonene (Leirberget og Svadberg).

På stasjonen i Bjørg, som har vært med i registreringene helt siden start, har det vært en betydelig økning i gjennomsnittlig tetthet av 0+ de siste 7 årene sammenlignet med perioden 2004-09. Det er også registrert en økning i tettheten av eldre fisk. Dette kan ha sammenheng med utlegging av gytegrus. Det er også registrert gjennomsnittlig høyere tettheter av både 0+ og eldre fisk på Nes, Egeland og Storå bru de siste 7 årene sammenlignet med perioden 2004-2009.

Tabell 4.2. Sammenstilling av tetthetsregistreringer (laks, antall /100 m²) på de enkelte stasjonene fra 2004-2016.

Stasjon	Gjennomsnitt 2004-2009		2015		2016		Gjennomsnitt 2010-2016	
	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre
Nes	9,8	22,9	1,0	10,7	44,2	12,5	21,2	25,6
Egeland	9,1	14,9	9,5	16,7	92,9	21,3	25,9	23,6
Selsløken			14,2	25,9	48,1	35,1	22,7	33,7
Kaltveit	22,4	14,3	17,2	14,0	75,3	12,5	23,1	16,7
Træ			13,4	38,2	39,1	29,1	24,7	37,7
Bjørg	3,8	9,6	28,4	5,5	51,3	25,1	25,1	14,4
Tveit			52,6	27,9	28,8	17,8	37,7	23,5
Valheim			66,9	20,1	21,2	24,0	22,7	13,9
Storå bru	12,4	7,9	82,6	12,8	38,6	45,8	29,8	19,2
Leirberget			48,9	11,4	166,7	23,2	46,2	17,0
Svadberg	10,1	8,4	43,3	20,7	77,6	27,0	20,1	17,5

Det ble fanget fire årsklasser av villaks, med følgende fordeling av antall og gjennomsnittslengde (tabell 4.3):

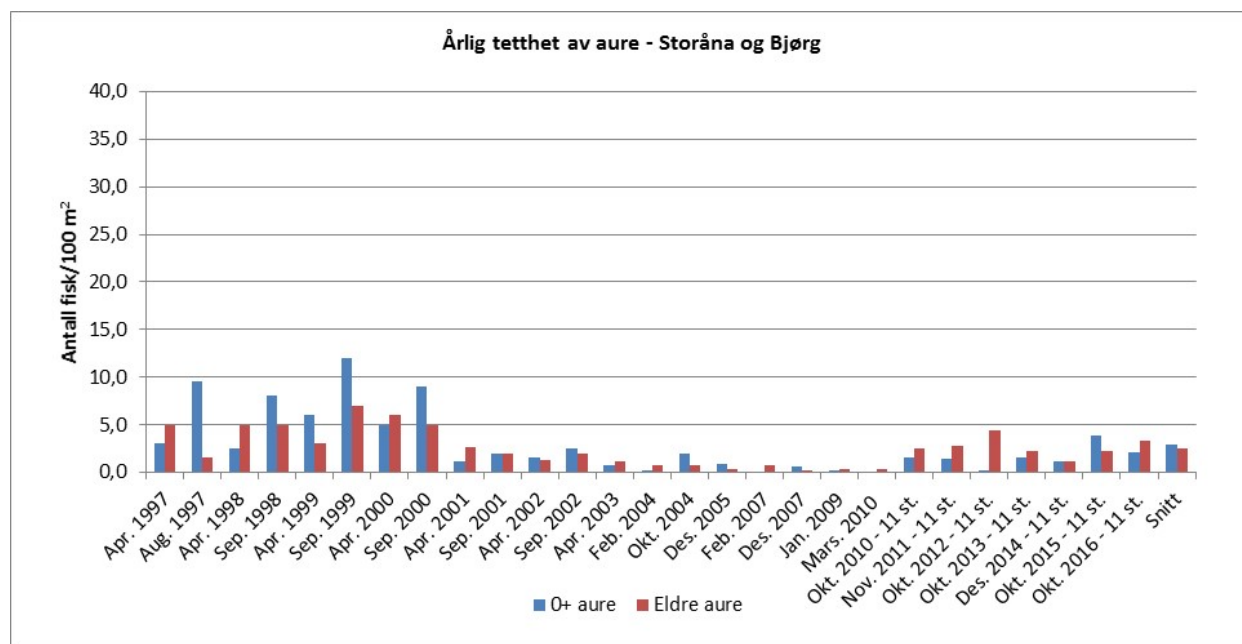
Tabell 4.3. Antall laksunger fordelt på alder i 2016. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for 2015.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde
0+	308 (229)	56 mm
1+	134 (153)	84 mm
2+	89 (45)	109 mm
3+	10 (5)	123 mm

Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 3).

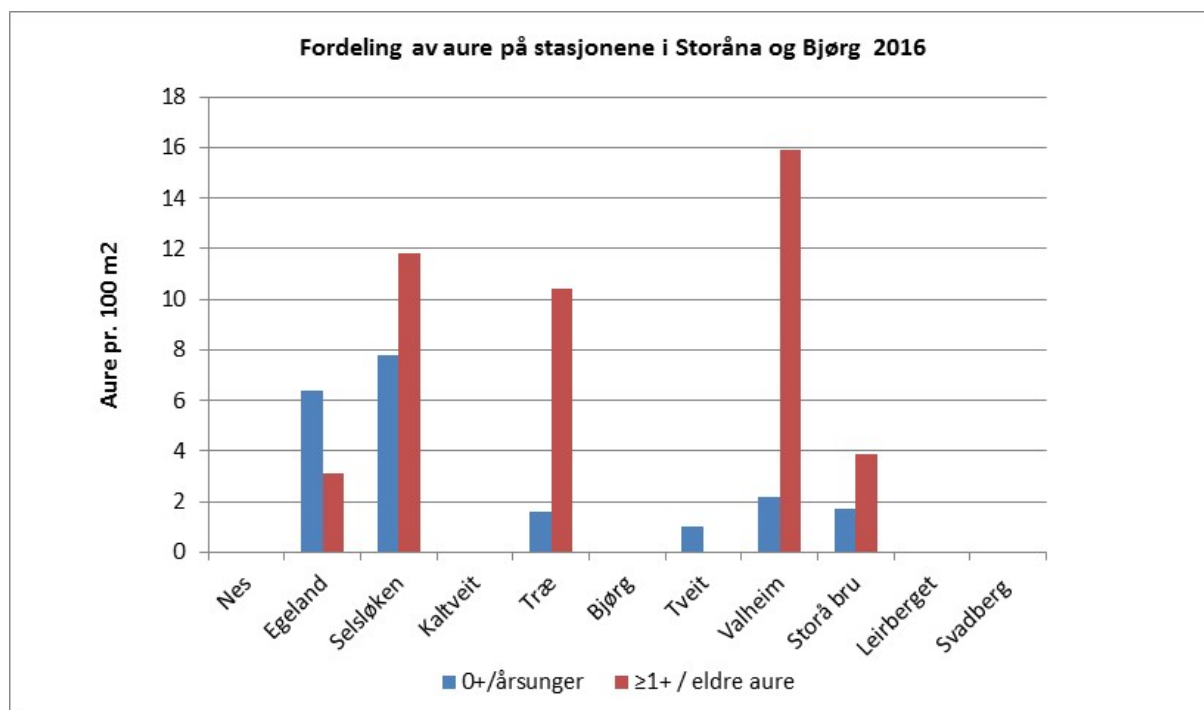
4.1.3 Aure

Det ble i alt fanget 47 aureunger i Storåna og Bjørg. Etter år 2000 har de registrerte tetthetene av aureunger vært svært lave (fig. 4.5). Dette gjelder både årsunger og eldre ungfish. Gjennomsnittlig tettheten av 0+ og eldre aure på de 11 stasjonene i 2016 var på 2,1 resp. 3,3 ind./100 m². Total tetthet av aure var 4,8 ind./100 m². Tilsvarende gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2016 var 1,7 ind./100 m² for 0+, 2,7 ind./100 m² for eldre aure. Total tetthet var 4,3 ind./100 m².



Figur 4.5. Tetthet av aureunger i Storåna og Bjørg fra april 1997 til oktober 2016. Merk at fisket er utført til ulike tider av året. Tetthetene fram til og med 2009 er basert på fiske på 6 stasjoner. Fra 2010 inkluderer undersøkelsene 11 stasjoner.

Det ble kun registrert aure på 6 av de 11 stasjonene (se fig. 4.6).



Figur 4.6. Tetthet av aure pr 100 m² på de ulike stasjonene elfisket i Storåna og Bjørg i oktober 2016

Historisk sett, har tetthetene av aure på de ulike stasjonene variert mye de siste 15 årene. Det er likevel stasjoner med variert størrelse på substrat og vannføringsforhold som utmerker seg som de beste aure-stasjonene. Det gjelder Selsløken, Træ, Storå bru og Valheim, men enkelte stasjoner kan ha relativt høye tettheter av aure enkelte år mens de ikke blir registrert aure i det hele tatt andre år. I 2016 var det spesielt høy tetthet av 1+ på Valheim. I 2015 ble det registrert høye tettheter av 0+ her. Til tross for at det ble registrert høyere tettheter av 0+ enn normalt på stasjonene Tveit og Bjørg i 2015, ble det ikke påvist noen eldre fisk i 2016. Tetthetene på Kaltveit, som har gode forhold for aure er blitt lavere de siste 5 årene, og i 2016 ble det ikke registrert aure i det hele tatt.

Tetthetsfordeling av aure på de ulike stasjonene fra 2010-2016 finnes i vedlegg 2.

Det ble fanget fire årsklasser av aure i Storåna og Bjørg, med følgende fordeling av antall og gjennomsnittslengde (tabell 4.4):

Tabell 4.4 Antall aureunger fordelt på alder i 2016. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for 2015.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde
0+	12 (26)	56 mm
1+	15 (11)	87 mm
2+	19 (10)	116 mm
3+	1 (6)	-

Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 3).

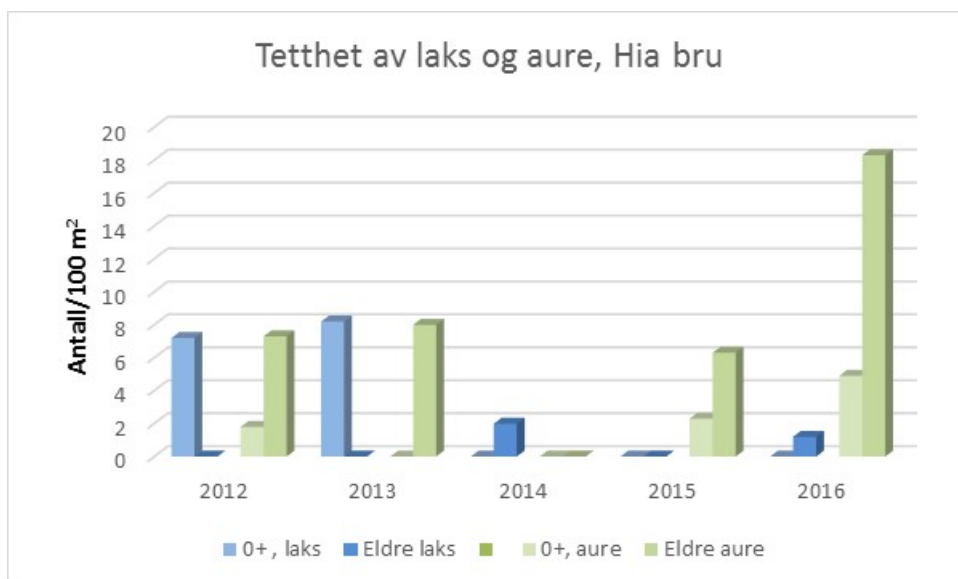
4.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Hia bru

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, er det de tre siste årene blitt plantet ut store mengder rogn oppstrøms Nes, ovenfor vandringshinderet. I 2012 og 2013 ble det f. eks. plantet ut 47.000 rogn ovenfor Rusteinen. I 2014 ble det satt ut 30 500 rognkorn i samme område, og i 2015 ble

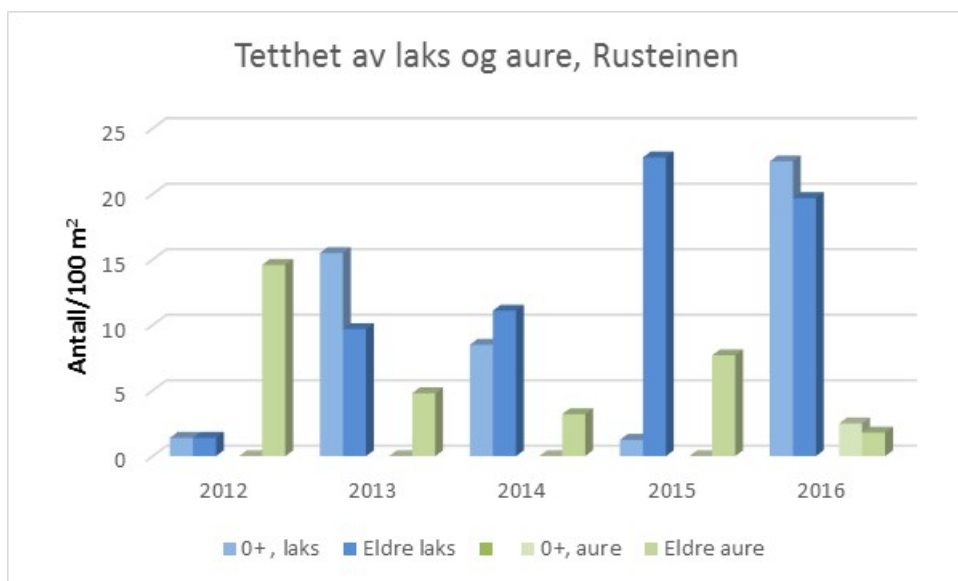
det plantet ut ca. 42.000 rognkorn langs strekningen Nes til Hiafossen. Det har derfor de siste årene blitt elfisket på to stasjoner, nedstrøms Rusteinen (stasjon 12) og oppstrøms Hia bru (stasjon 13). Stor gjenfangst av laksunger vil indikere at rognplantingen har vært vellykket.

Oppstrøms Hia bru ble det registrert relativt gode tettheter av aure i 2016, men det ble kun fanget 1 laks på stasjonen. Fangsten av laks har generelt vært lav ved alle undersøkelsestiltfeller, og spesielt de siste tre årene (fig. 4.7). Det må bemerkes at det har blitt fisket på litt forskjellige arealer oppstrøms Hia bru, men de ligger alle i samme område.

Total tetthet av laks på stasjonen nedstrøms Rusteinen var på 42,1 ind./100 m², relativt jevnt fordelt på 0+ og eldre fisk (fig. 4.8). Det er den høyeste tettheten av laks som er registrert til nå på denne stasjonen. I takt med at laksebestanden har økt, kan det se ut som om aurebestanden på stasjonen har gått ned.



Figur 4.7. Tetthet av laks og aure på stasjonen oppstrøms Hia bru i perioden 2012-2016



Figur 4.8. Tetthet av laks og aure på stasjonen nedstrøms Rusteinen i perioden 2012-2016

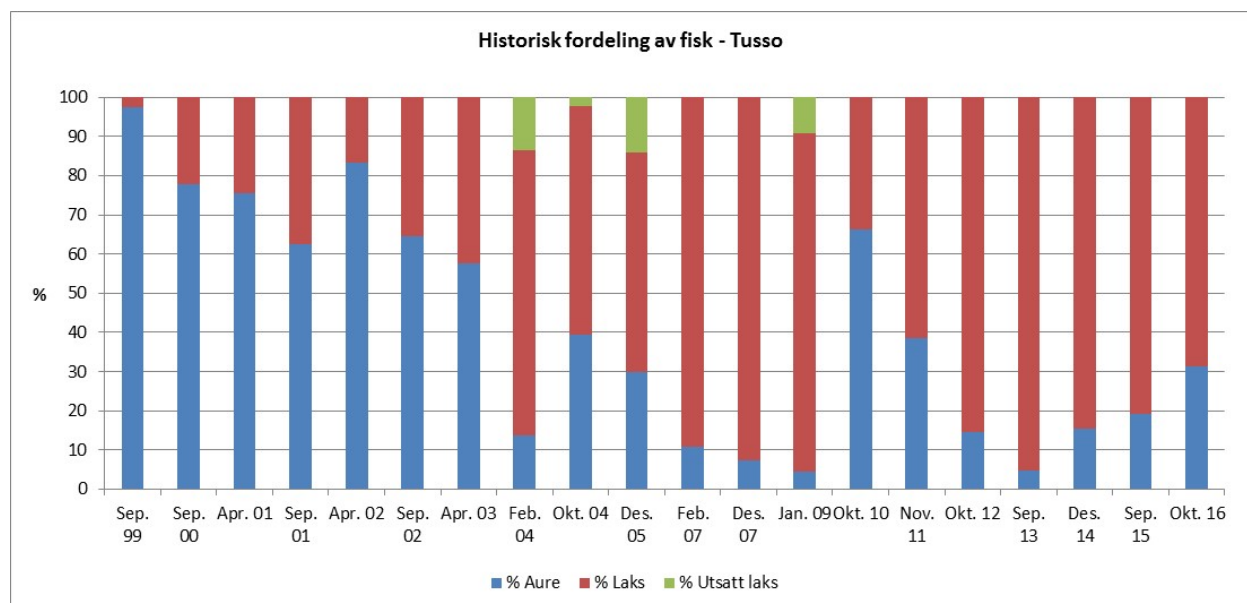
4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader

Fisken var i god kondisjon. Under 1% (totalt 5 lakser) av fanget fisk i Storåna var synlig angrepet av sopp. Det ble ikke registrert sopp på fisk oppstrøms Nes.

4.2 Tettheter av ungfisk i Tusso

4.2.1 Artsfordeling og totale tettheter

Det ble i alt fanget 109 ungfisk i Tusso, fordelt på 75 laks og 34 aure. Auren utgjorde dermed ca. 31 % av fangsten (fig. 4.9). Fram til og med 2003 var auren dominerende i ungfiskbestanden, men andelen aure har avtatt signifikant med tiden fra 1999 til og med 2009. Andelen aure var spesielt høy i 2010, men har deretter ligget på et lavere nivå.



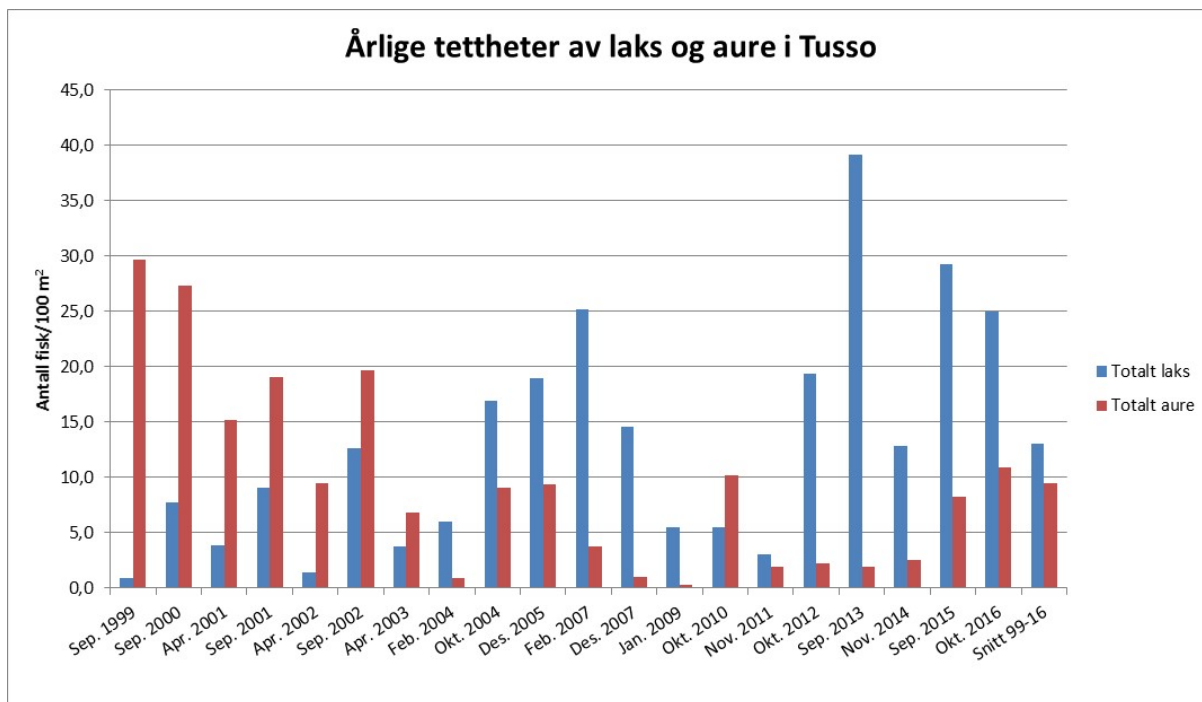
Figur 4.9. Fordeling av aure- og laksunger i Tusso i perioden 1999 til 2016. Tallene fra 1999 og 2000 er hentet fra Gravem (2001)

Den totale tettheten av fisk er beregnet med utgangspunkt i totalt overfisket areal (alle 3 stasjoner) og samlet fangst i 1., 2, og 3, fiskeomgang. Den totale tettheten av laks lå på 25,0 ind./100 m². Dette er betydelig høyere enn gjennomsnittet (19,2 ind./100 m²) for perioden 2010-2016.

Den totale tettheten av aure lå på 10,9 ind./100 m², også det betydelig høyere enn gjennomsnittet på 5,4 ind./100 m² for perioden 2010-2016.

Fra 2010 til 2016 har de gjennomsnittlige tetthetene av laks økt i forhold til gjennomsnittet for hele perioden 1999-2016. Tettheten av aure har økt de siste to årene, og lå i 2016 på nivå med tallene fra 2010.

En oversikt over historiske, totale tettheter er gitt i figur 4.10.

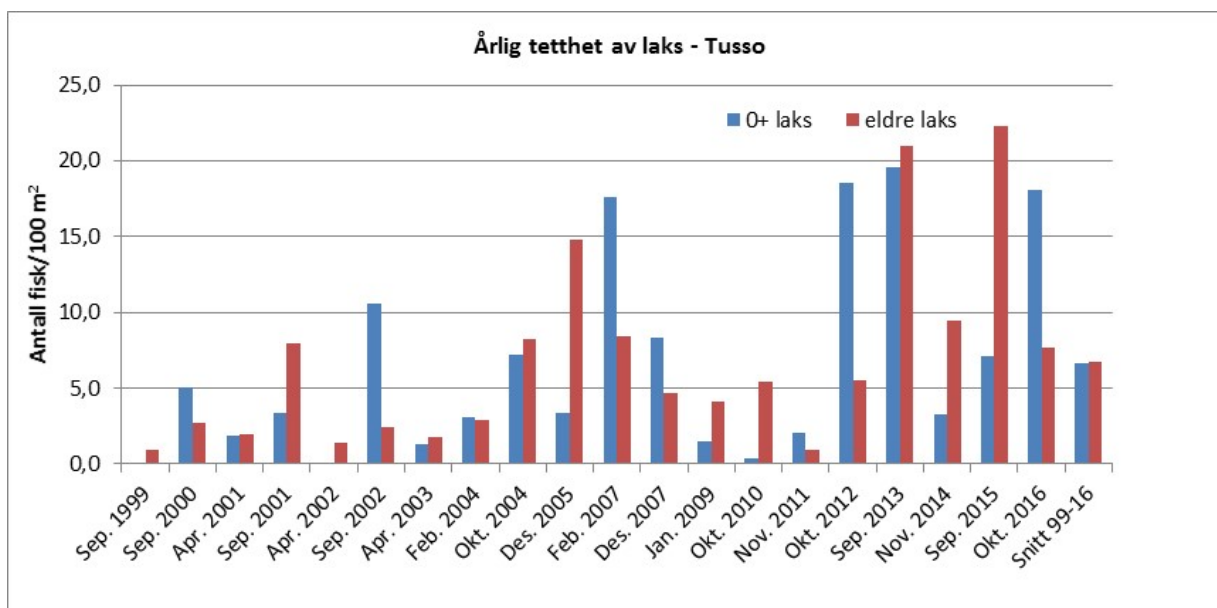


Figur 4.10. Totale tettheter av laks og aure i Tusso i perioden 1999-2016.

Det ble ikke registrert skadet fisk eller fisk med sopfangrep.

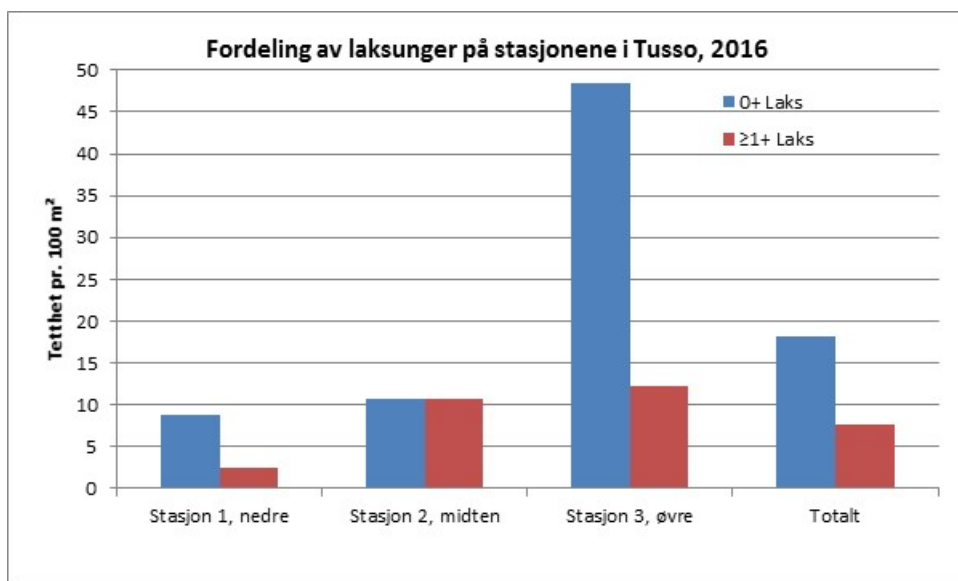
4.2.2 Laks

Tettheten av laksunger i Tusso er beregnet til 25,0 ind./100 m² (fig. 4.11). For årsunger og eldre laksunger hver for seg, er tettheten beregnet til henholdsvis 18,1 og 7,7 ind./100 m². Tettheten av årsyngel var mer enn dobbelt så høy som gjennomsnittet for perioden 1999-2016, mens tettheten av eldre lakseunger var lavere enn gjennomsnittet for denne perioden. I perioden 2011-2013 ble det årlig satt ut 10.000 rogn av laks i elva.



Figur 4.11. Tetthet av laksunger pr. 100 m² i Tusso fra 1999 til september 2016. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.

Det ble fanget laks på alle tre stasjonene (fig. 4.12). de høyeste tetthetene ble registrert på stasjon 3.

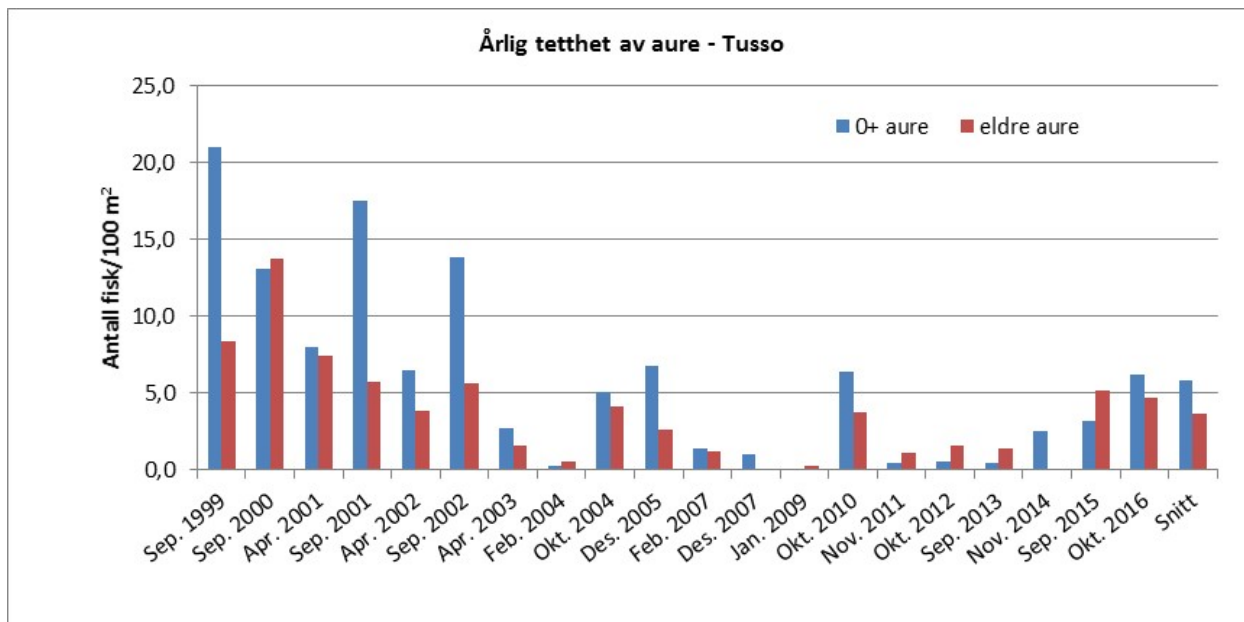


Figur 4.12. Tetthet av laksunger i Tusso i 2016, fordelt på de ulike stasjonene

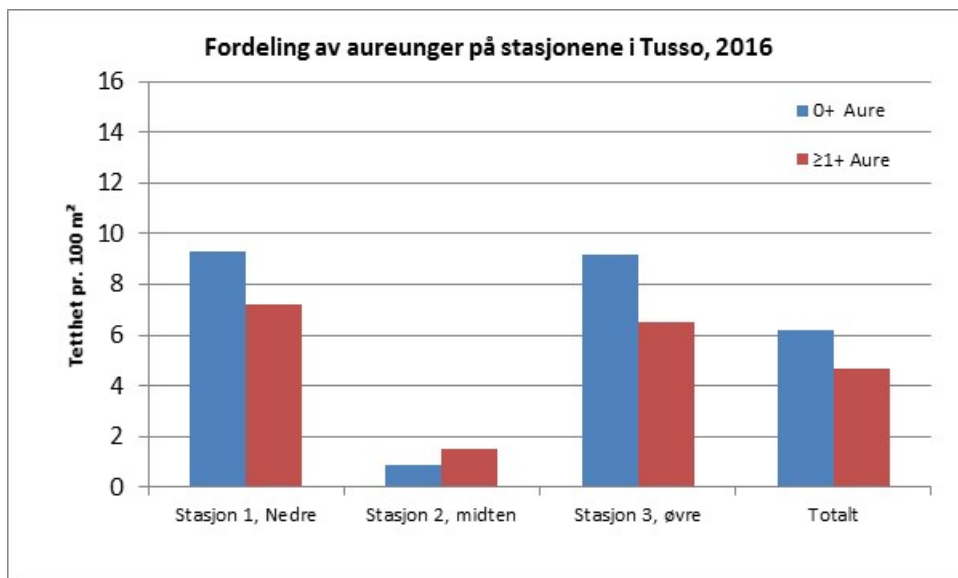
Det ble registrert laks i fire årsklasser (0+, 1+, 2+ og 3+). Lengde- og aldersfordeling framgår av vedlegg 3.

4.2.3 Aure

Det ble fanget 34 aureunger under elfisket i Tusso oktober 2016. Total tetthet ble beregnet til 10,9 ind./100 m² (fig. 4.13). Den høyeste tettheten av aure ble funnet på stasjon 1 (fig. 4.14). Ingen aure ble fanget på stasjon 2. Det ble funnet fire årsklasser av aureunger (se også vedlegg 3).



Figur 4.13. Tetthet av aureunger pr. 100 m² i Tusso fra 1999 til 2016. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.



Figur 4.14. Tetthet av aureunger i Tusso i 2016, fordelt på de ulike stasjonene.

4.3 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 3.1.

4.3.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2016

Av 588fiskeunger fanget i Storåna og Bjørg i oktober 2016, ble 66 stk. vurdert å være presmolt. Av disse var 49 stk. laks og 17 stk. aure (tab. 4.5). Presmolttalderen varierte fra 0+ til 3+, tilsvarende en smoltalder på ett til fire år.

Både for laks og aure var det var flest presmolt i alderen 2 +, noe som innebærer at majoriteten av smolten vil gå med en smoltalder på 3 år. Det ble ikke fanget noen merkede fisk i Storåna eller Bjørg.

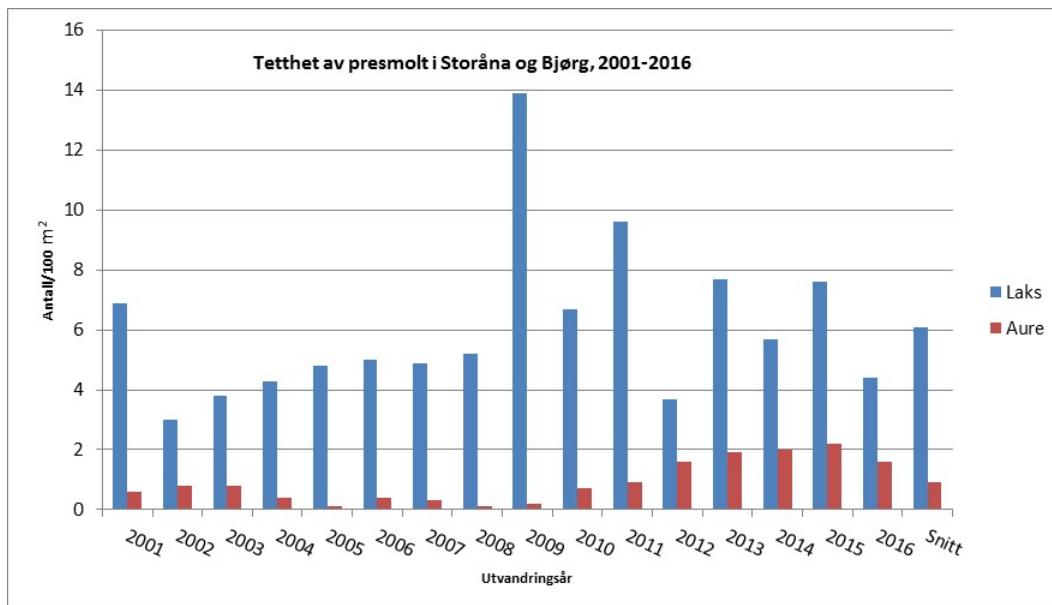
Av 109 fiskeunger fanget i Tusso ble 19 stk. laks vurdert å være presmolt. Presmolttalderen varierte fra 1+ til 3+ (tab. 4.5). Totalt 5 aurer fanget i Tusso ble definert som presmolt. I tillegg ble en aure på 22 cm definert som stasjonær bekkeare. Videre er antas det at innsjøauren i Tysdalsvatnet også benytter Tusso som gyteområde, og det er dermed ukjent hvor stor andel av auren i vassdraget som stammer fra sjøaure.

Tabell 4.5. Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna, Bjørg og Tusso i oktober 2016. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

Alder		Storåna og Bjørg		Tusso	
Presmolt	Smoltalder	Laks	Aure	Laks	Aure
0+	1		3		
1+	2	5	0	2	1
2+	3	39	13	13	2
3+	4	5	1	4	2
Sum		49	17	19	5

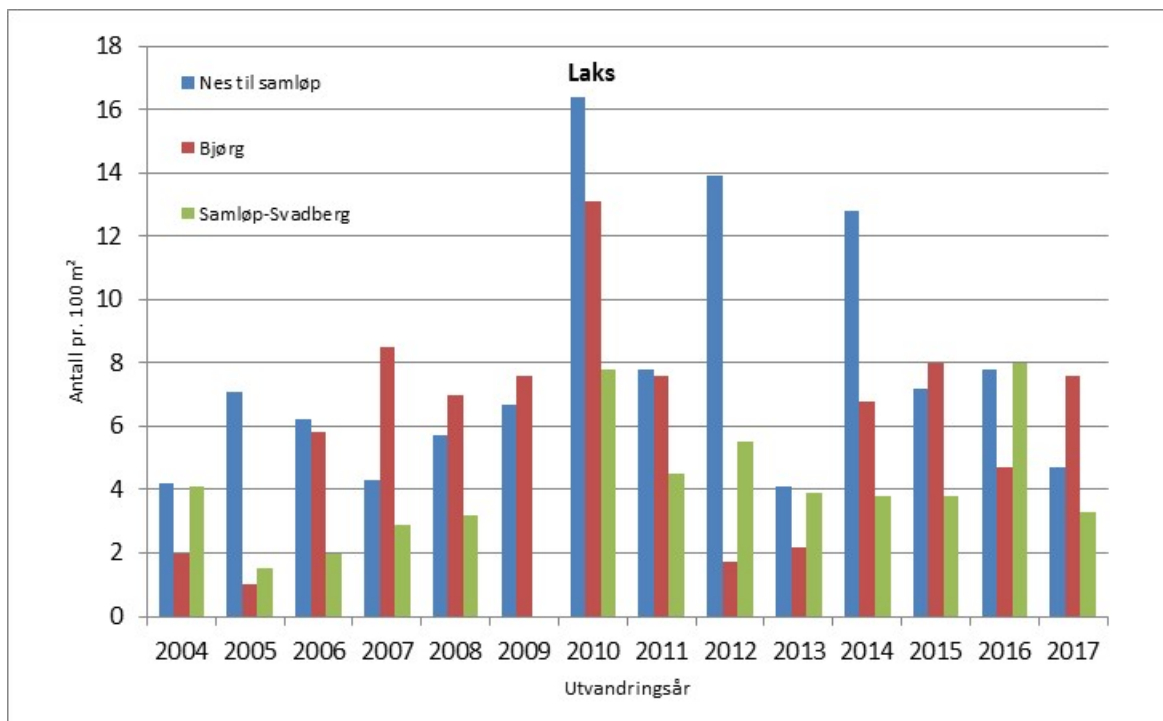
Total tetthet av presmolt laks og aure i Storåna og Bjørg ble beregnet til henholdsvis 4,4 og 1,6 ind./100 m². Tettheten av presmolt av laks lå under gjennomsnittet for perioden 2011-2016 (6,1

ind./100 m²), mens tettheten av presmolt av aure lå over gjennomsnittet for perioden (0,94 ind./100 m²). Historiske tettheter av presmolt i Storåna og Bjørg er vist i figur 4.15.

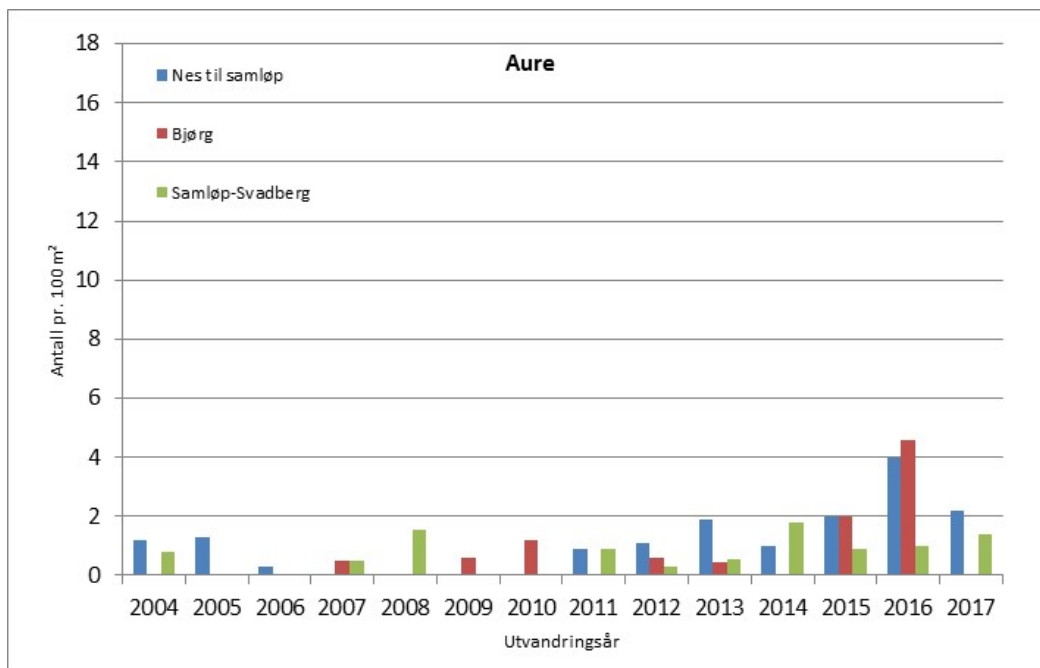


Figur 4.15. Presmolttetthet av laks og aure i Storåna og Bjørg fra 2001 til 2016.

Tettheten av presmolt er beregnet for tre ulike elveavsnitt, og vist i figur 4.16 og 4.17.



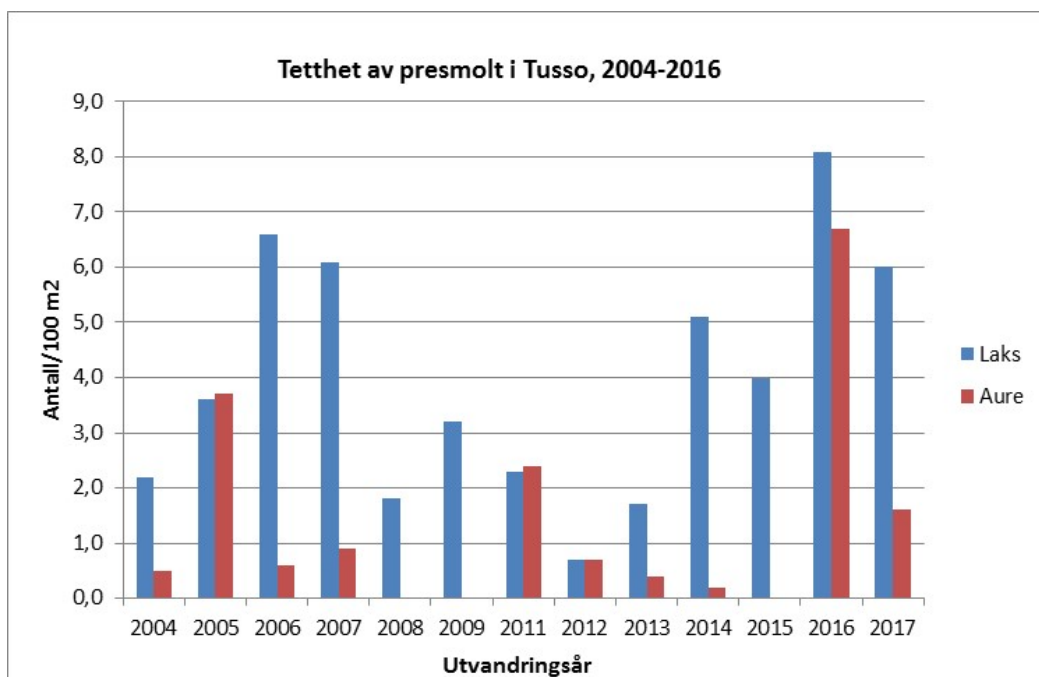
Figur 4.16. Presmolttetthet av laks i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2016. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket i oktober 2016 vil vandre ut som smolt i 2017.



Figur 4.17. Presmoltetthet av aure i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2016. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket i oktober 2016 vil vandre ut som smolt i 2017.

4.3.2 Presmoltetthet i Tusso

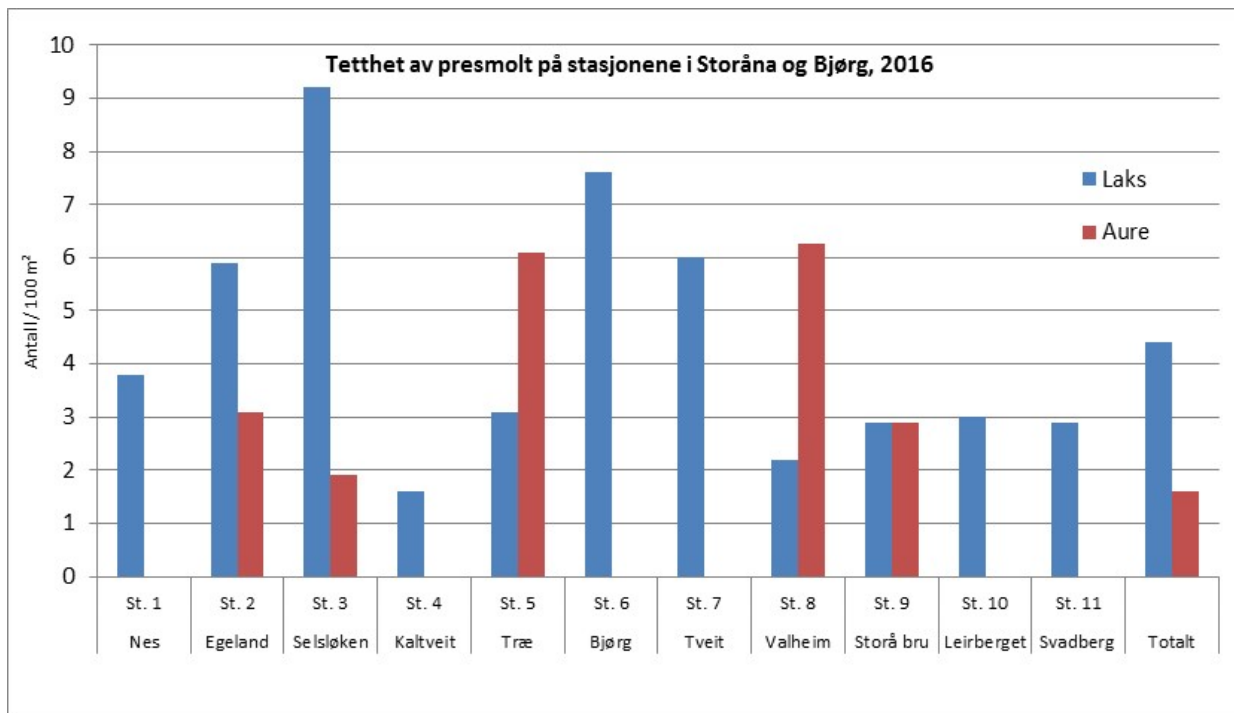
I Tusso er tettheten av presmolt av laks beregnet til 6,0 ind./100 m². Tilsvarende tall for aure er 1,6 ind./100 m² (fig. 4.18). Presmoltettheten av laks for utvandringsåret 2017 er relativt høy sett i forhold til tidligere år.



Figur 4.18. Presmoltetthet av laks og aure i Tusso fra 2004 til 2016 (vist for utvandringsår). Det ble ikke beregnet presmoltetthet i Tusso i 2010.

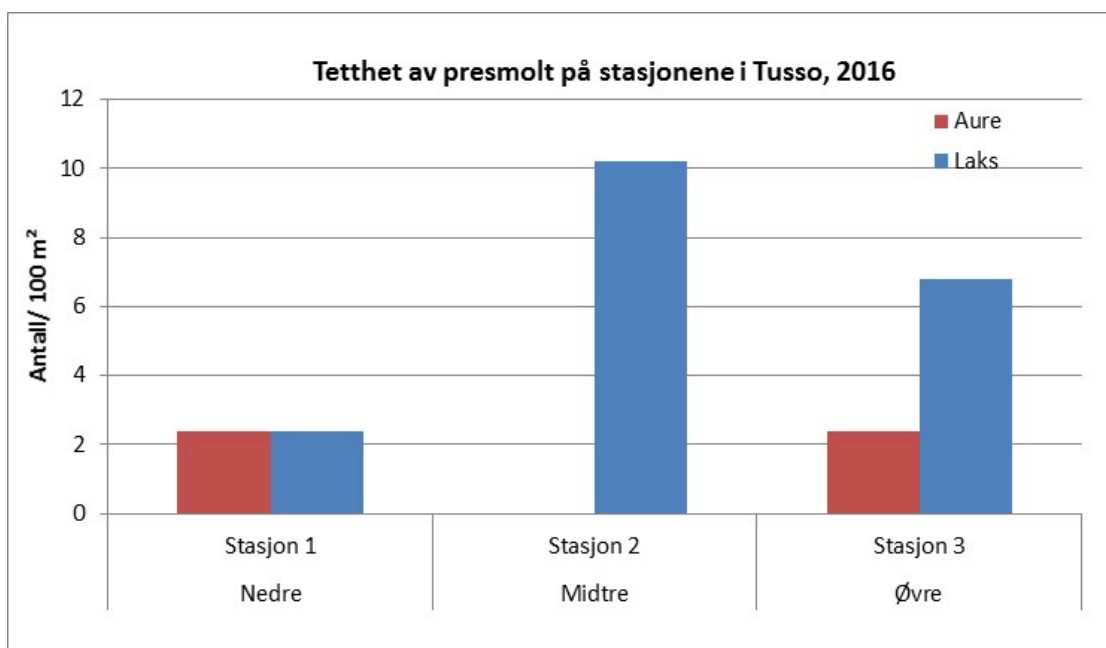
4.4 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene. Som i 2015 ble de høyeste tettheten av presmolt av laks registrert på Selsløken. Største tettheten av presmolt av aure ble funnet på Valheim (fig. 4.19).



Figur 4.19. Tetthet av presmolt i Storåna og Bjørg i oktober 2016.

I Tusso var det høyest presmolttetthet av laks på stasjon 2 (fig. 4.20).



Figur 4.20. Tetthet av presmolt i Tusso i september 2016

4.4.1 Beregnet smoltproduksjon for 2017

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. vanndekt areal, beregnet med utgangspunkt i vannføringen målt ved tre målepunkter i elva på prøvefiskedagene. Vanndekket areal ved prøvefisketilfellet er dermed beregnet for tre soner i elva:

- Storåna fra Nes til samløp med Bjørg
- Bjørg
- 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 4.6. Det er ikke tatt hensyn til eventuell dødelighet fram til smoltutvandringen.

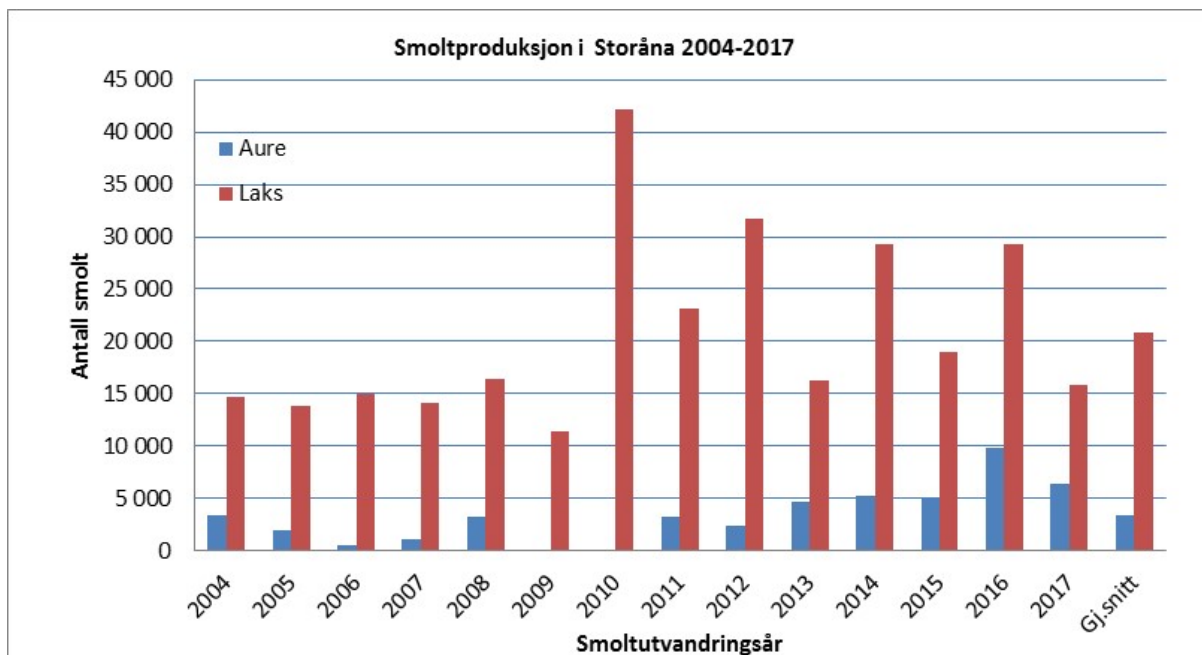
Tabell 4.6. Beregnet tetthet av presmolt (laks og aure) pr 100m² i de tre ulike sonene i Storåna og Bjørg. Disse tetthetene er benyttet for å estimere smoltproduksjon 2017.

	Nes til samløp med Bjørg	Bjørg	Samløp med Bjørg til Svadberg
Presmolttetthet laks	4,7	7,6	3,3
Presmolttetthet aure	2,2	0	1,4

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 15.866 laksesmolt og 6.399 auresmolt våren 2017 (totalt 22.265 smolt) (fig. 4.21).

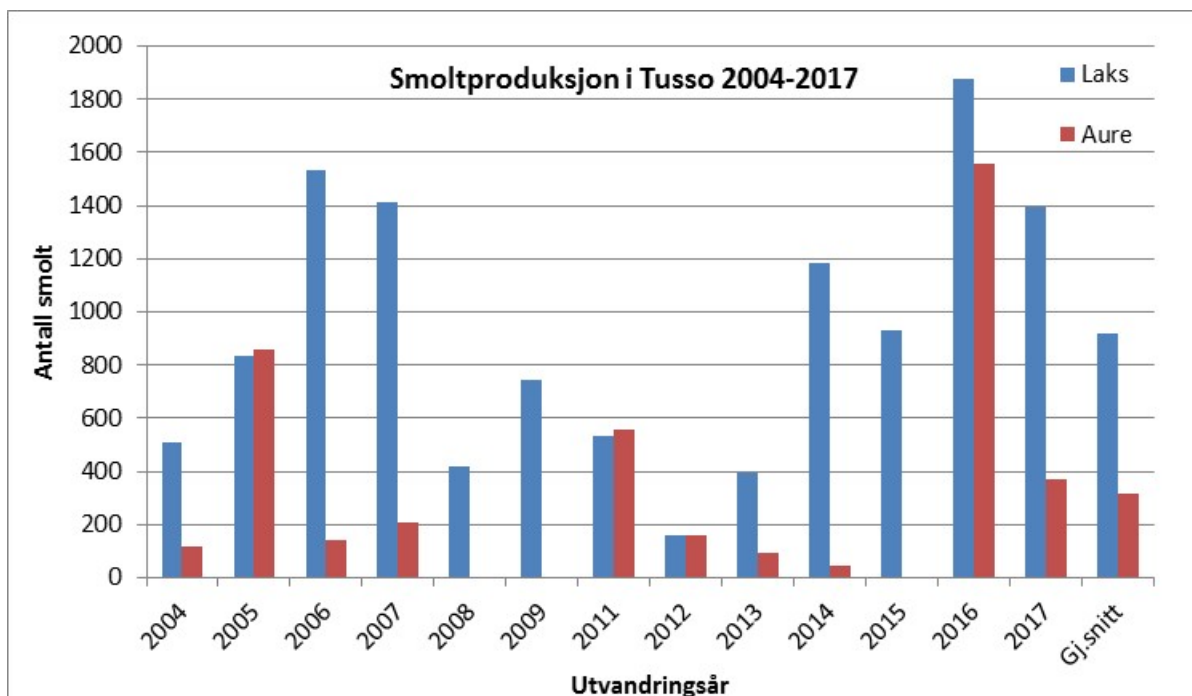
I Tusso er smoltproduksjonen i 2017 estimert til 1.392 laksesmolt og 371 auresmolt. Dette gir en total smoltproduksjon for disse delene av Årdalsvassdraget på 17.258 laksesmolt. Det er antatt at auren fra Tusso vokser opp i Øvre Tysdalsvatn, og denne er derfor ikke vurdert som sjøauresmolt.

Figur 4.21 viser beregnet smoltproduksjon for smoltutvandringsårene 2004-2017 basert på beregnet vanndekket areal for tre soner i Storåna/Bjørg. Totalt sett ligger beregnet smoltproduksjon av laks på 76 % over gjennomsnittlig beregnet smoltproduksjon i perioden 2004-2017. Produksjonen av auresmolt er nesten dobbelt så stor som gjennomsnittet for samme periode. Som nevnt i kap. 3.1 er det er store usikkerhetsmomenter knyttet til disse beregningene, men beregningene gir en indikasjon på variasjonen mellom de ulike årene. Laksen vandrer tilbake til elva etter 1-3 år i sjøen. Den høye beregnede smoltproduksjonen i 2010 stemmer for så vidt godt overens med den store gytebestanden som ble registrert i 2012. Sportsfiskefangstene av laks var også spesielt høye i 2012 (se kap. 5).



Figur 4.21. Beregnet produksjon av smolt i Storåna og Bjørg for utvandringsårene 2004-2017. Smoltproduksjonen er beregnet med utgangspunkt i vanndekket areal for tre ulike soner i denne delen av vassdraget. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

Estimert smoltutvandring av laks i Tusso i fra 2004 til 2017 er vist i figur 4.22. I 2017 vil beregnet smoltproduksjon av laks ligge godt over gjennomsnittet for perioden. Produksjon av auresmolt er også beregnet til å over gjennomsnittet for perioden.



Figur 4.22. Beregnet produksjon av smolt i Tusso i perioden 2002- 2017. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET

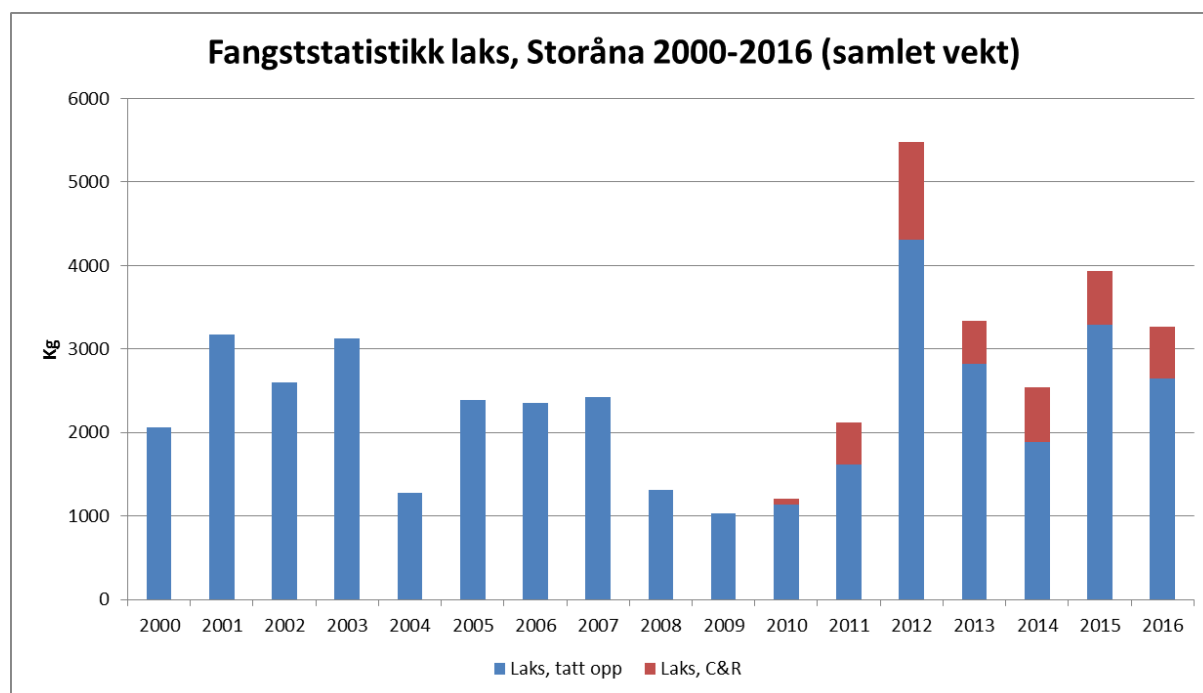
Fangst av laks og sjøaure fra sportsfisket blir hvert år rapportert inn til Fylkesmannen. Registrert fangst i Årdalsvassdraget fra 2000 til 2016 er vist i figur 5.1-5.4 (Årdal Elveeigarlag). Fra og med 2009 ble det også rapportert inn utsatt fisk (fangst og slipp) fra lakseelvene, men dette ble ikke rapportert fra Årdalsvassdraget før i 2010. I 2010 ble sjøauren fredet i Årdalsvassdraget, og all fangst skal slippes ut i elva igjen.

I perioden 1977-1990 ble det i snitt fanget 60 laks/år, men fra 1991 har fangstene økt vesentlig. I perioden 2000-2016 ble det i gjennomsnitt fanget 560 laks/år. Fangsten av sjøaure har derimot gått nedover fra tidlig 90-tall. Utviklingen av både laks- og sjøaurefangstene de siste 10 årene er til stor grad lik det som er observert i resten av fylket, og viser at en vesentlig del av mellomårs-variasjonene skyldes faktorer som ikke er unike for Årdalsvassdraget.

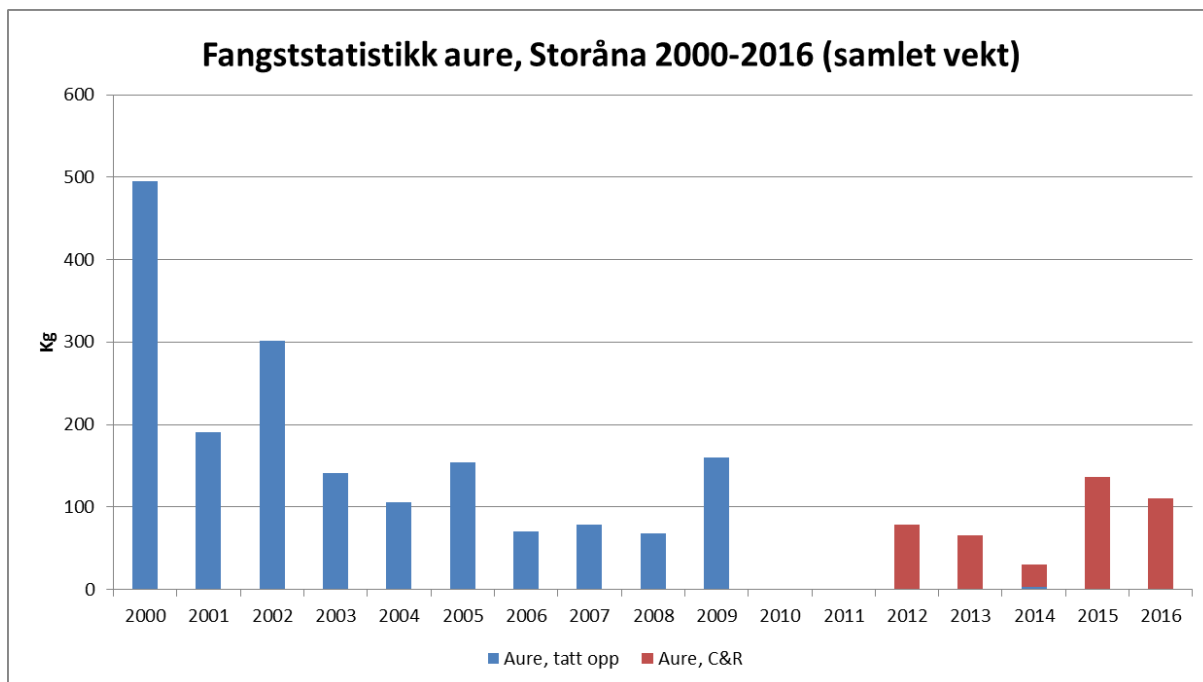
I 2016 ble det totalt fanget 3.382 kg fisk, fordelt på 3.272 kg laks og 110 kg aure (fig. 5.1 og 5.2). Gjennomsnittlig vekt for laks var 5,0 kg, og snittvekten for auren lå på 1,1 kg. Dette inkludert fisk som ble sluppet ut igjen.

I 2016 var antallet laks som ble fanget ca. 16 % større enn gjennomsnittet for perioden 2000-2015. Den totale vekten på fangsten var 10 % lavere enn gjennomsnittet for den samme perioden. Antall aure som ble fanget lå over gjennomsnittet for de siste fem årene.

Det ble registrert 3 laks med klippet fettfinne.

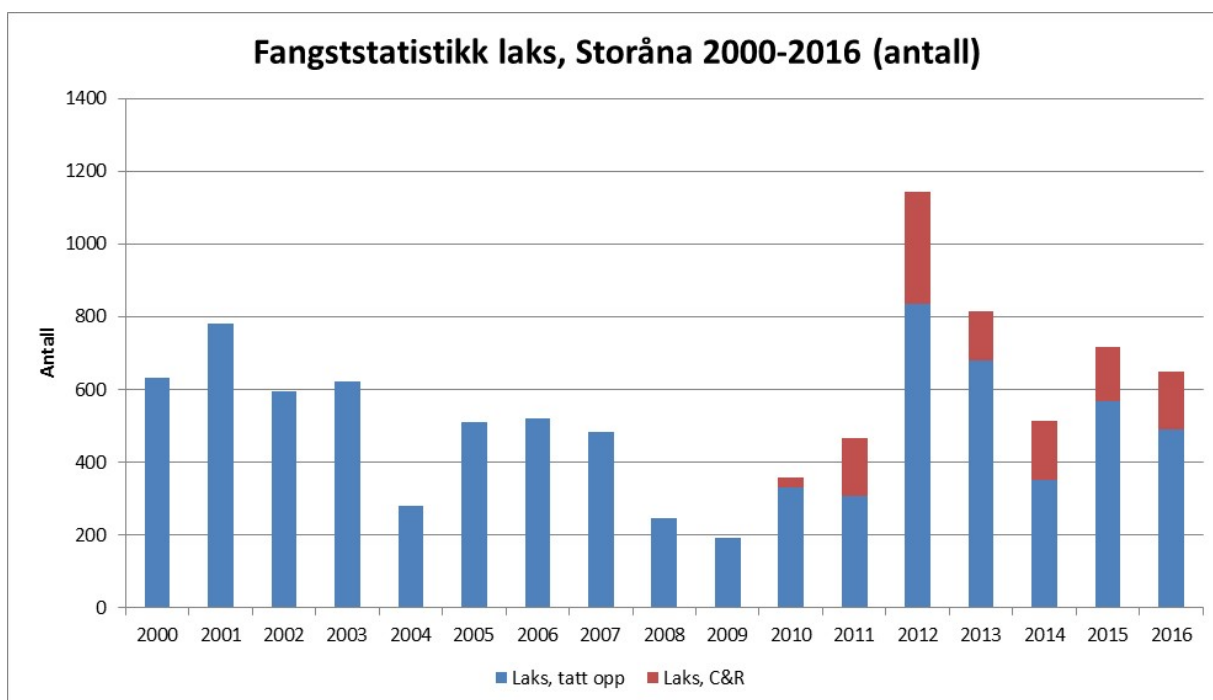


Figur 5.1. Fangst av laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2016. Fangst oppgitt i kg. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (C&R) tatt med.

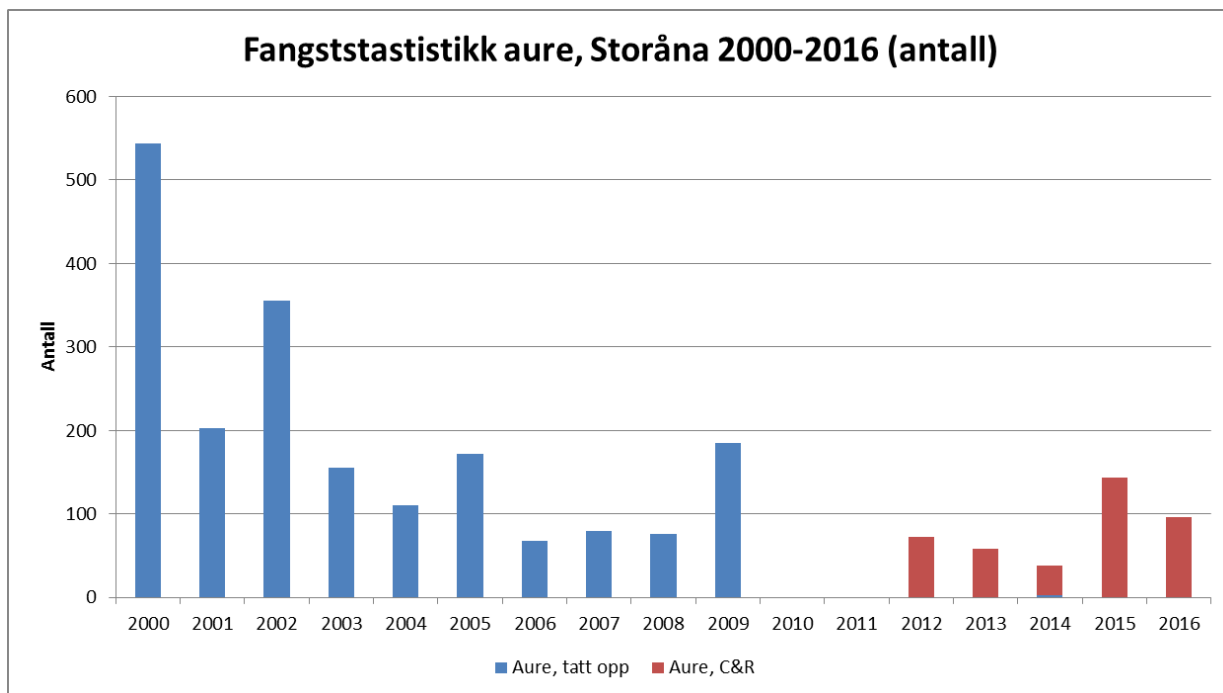


Figur 5.2. Fangst av sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2016. Fangst oppgitt i kg. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (C&R).

Figur 5.3 og 5.4 viser antall fisk som er fanget årlig i perioden 2000-2016. I 2016 ble det tatt 648 lakser og 96 aurer.



Figur 5.3. Fangst av laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2016. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (C&R) tatt med.



Figur 5.4. Fangst av sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2016. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (C&R).

6 OPPSUMMERING

6.1 Storåna og Bjørg

Som under tidligere undersøkelser var ungfiskbestanden i Storåna og Bjørg dominert av laks. Andelen aure var lav og utgjorde kun 8 % den totale fangsten.

6.1.1 Ungfisk av laks

Beregnet tetthet av årsyngel og eldre laksunger lå ca. 87 % over gjennomsnittet for perioden 1995-2016.

Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 44,4 og 23,3 ind./100 m². Tettheten for årsunger lå vesentlig over gjennomsnittet for perioden 1995-2016, og er den høyeste tettheten som er registrert. Tettheten av eldre laks lå også over enn gjennomsnittet for perioden.

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. I 2013 ble det registrert høye tettheter av 0+ på stort sett alle stasjoner, og dette ble vurdert å ha sammenheng med den spesielt store gytebestanden som ble registrert i 2012 (Lehmann & Wiers 2013).

Gytefisktellinger har blitt utført i Årdalsvassdraget av Uni-miljø siden 2008, og eggtehetene for ulike elveavsnitt for laks og aure er beregnet (tabell 6.1). Gytebestandsmålet for laks i Årdalsvassdraget er 2 egg/ m² (Hindar m.fl. 2007). Fra 2011 har hunnfiskbestanden og beregnet eggtehet ligget godt over det fastsatte gytebestandsmålet (Lehmann et al 2012).

Tabell 6.1 Eggtehet (egg/m²) i Årdalsvassdraget basert på gytefisktellinger i 2008-2015 (Lehmann et al. 2009, 2012 og 2013, Lehmann pers. med. 2015).

År	Laks	Sjøaure
2008	1,6	0,12
2009	2,06	0,34
2010	1,5	0,6
2011	10,3	0,8
2012	12,9	0,9
2013	6,7	0,1
2014	8,2	0,9
2015	6,1	0,6
2016		

Hvorvidt slipp av minstevannføring (innført april 2015) har hatt noe å si for overlevelse av rogn i vinterperioden og dermed tettheten av årsyngel, er for tidlig å si, men på sikt vil en kunne vurdere hvilken betydning dette pålegget vil ha for bestanden. I 2016 ble det også registrert uvanlig høye tettheter av årsyngel i Tusso.

Det ble ikke fanget merkede fiskeunger i 2015.

6.1.2 Ungfisk av aure

Selv om tetthetene av aure i Storåna og Bjørg har økt noe fra 2011 og utover sammenlignet med foregående år, er den fortsatt lav og ligger under gjennomsnittet for perioden 1997-2016. Økningen

kan skyldes at antall stasjoner er utvidet med 5 stk. siden 2010, men kan også ha sammenheng med en økende oppgang av sjøaure de siste årene (Lehmann et al. 2012, upubliserte data Uni Miljø). Sjøauren har i tillegg vært fredet siden 2010.

Årsakene til de forholdsvis lave tetthetene av aure i Årdalsvassdraget er trolig sammensatte. 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. Mer rogn kan dermed 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 årsakene ligger utenfor selve vassdraget.

Det siste tiåret har det vært et høyt smittepress av lakselus på sjøauren i Ryfylkebassenget. Fra 2005 til 2007 økte smittepresset etter en nedgang på begynnelsen av 2000-tallet (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. Data fra lakselusregistreringene i 2013 viste lavt infeksjonspress (Mattilsynet 2013). Sommeren 2014 ble det igjen varslet om svært høyt smittepress fra lakselus i områder med mye oppdrett fra Rogaland (Havforskningsinstituttet, www.imr.no). I flere av fjordene på Vestlandet som overvåkes mht. lakselus, ble det observert mer lakselus i 2015 enn i 2014 (www.imr.no). I Rogaland gjaldt dette for den nordlige delen av Ryfylkefjordene. I 2016 var det mye lakselus i perioden da laksesmolten vandret fra elvene i Rogaland. Dermed har utvandrende smolt i denne delen av landet sannsynligvis fått mye lus på seg. Utover sommeren økte mengden lakselus langs det meste av kysten, noe som sannsynligvis har hatt negativ effekt på bestandene av sjørøye og i mange områder (www.imr.no).

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). Avrenning fra omliggende landbruk og dermed tilgroing og nedslamming av gytehabitat, samt gjenlegging av viktige gytebekker og –kvitler har trolig også bidratt til en forverring av rekrutteringen av sjøaure. Slike faktorer kan også være gjeldende for sjøauren i Årdalsvassdraget.

6.1.3 Nye stasjoner oppstrøms Nes

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, er det de i perioden 2010-2016 blitt plantet ut store mengder rogn oppstrøms Nes, ovenfor vandringshinderet. Det har derfor de siste årene blitt elfisket på to stasjoner, nedstrøms Rusteinen (stasjon 12) og oppstrøms Hia bru (stasjon 13). Stor gjenfangst av laksunger vil indikere at rogn-plantingen har vært vellykket. I årene 2012-2016 har det vært liten fangst av laks oppstrøms Rusteinen. Nedstrøms vandringshinderet ble det derimot registrert relativt høye tettheter av både årsyngel og eldre laks. Det er litt vanskelig å finne godt egnede lokaliteter for elfiske. Det er derfor blitt fisket på litt forskjellige stasjoner innenfor samme område oppstrøms Rusteinen, uten at dette har hatt noen betydning for resultatene.

6.2 Tusso

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 %. I 2016 utgjorde aure 31 % av andelen fanget fisk. Det har variert mellom årene hvilken art som har dominert i vassdraget, og tettheten av presmolt aure har generelt sett vært høyest i år med lav tetthet av presmolt laks. Dette kan en forvente om rekrutteringen av laks er ustabil, fordi laksen er mer konkurransesterk i forhold til auren (Sægrov 2009).

Eggteitetene som er beregnet på grunnlag av gytefisktellingerne, viser lave tettheter for laks og sjøaure fra 2008-2010 (Lehmann et al. 2010, 2012). Gytefisktellingen utført i 2012 viste fortsatt lave tettheter for laks og aure, men det ble registrert mer aure enn laks (Lehmann et al. 2012). 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.

6.2.1 Ungfisk av laks

I 2016 var tettheten av årsyngel av laks mer enn dobbelt så høy som gjennomsnittet for perioden 1999-2016, mens tettheten av eldre lakseunger lå noe over gjennomsnittet for denne perioden.

Tettheten av laks i Tusso har tidligere vært 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. Boniteringen i 2011 viste at det var flere mindre gyteområder ($< 10 \text{ m}^2$) i Tusso, men at bare ett som var $> 10\text{-}50 \text{ m}^2$ (Lehmann et al 2012). I 2014 og 2015 lå imidlertid tettheten av laks i Tusso på et nivå som tilsvarte 71 og 63 % av laksetetthetene i Storåna. I 2016 var denne andelen lavere (41 %). Utsetting av 10.000 lakserogn/år i perioden 2011-2013 bidro trolig til de høye tetthetene i 2014 og 2015. Satt ut rogn etter det ? eller er det laks som vandrer tilbake som står for de store 0+klassene ?

6.2.2 Ungfisk av aure

Tettheten av aure var høy i forhold til de siste 5 årene, men ligger fortsatt på et lavt nivå sammenlignet med det som ble registrert på begynnelsen på 2000-tallet.

6.3 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 vanndekket areal) i de ulike delene av vassdraget kan variere noe uavhengig av hverandre. For Tusso ble presmolttettheten beregnet med grunnlag i et estimert fast produksjonsareal på 23.200 m^2 (Gravem 2001).

Storåna og Bjørg

Tettheten av presmolt totalt i Storåna og Bjørg ble høsten 2016 beregnet til 4,4 laks og 1,6 aure per 100 m^2 . Tetthetene av presmolt av laks var under gjennomsnittet for perioden 2011-2016 (6,1 ind./ 100 m^2), mens tettheten av presmolt av aure lå over gjennomsnittet for perioden (0,94 ind./ 100 m^2).

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 15.866 laksesmolt og 6.399 auresmolt våren 2017 (totalt 22.265 smolt). Beregnet utvandring av smolt i 2017 er 43 % lavere enn tilsvarende tatt for 2016.

Det er store usikkerhetsmomenter knyttet til disse beregningene, men beregningene gir en indikasjon på variasjonen mellom de ulike årene. Laksen vandrer tilbake til elva etter 1-3 år i sjøen. Den høye beregnede smoltproduksjonen i 2010 stemmer for så vidt godt overens med den store gytebestanden som ble registrert i 2012. Sportsfiskefangstene av laks var også spesielt høye i 2012 og 2013. Beregningene indikerer at fortsatt kan forventes større oppvandring av laks enn hva som var tilfelle i perioden 2004-2009.

Den dårlige produksjonen av auresmolt skyldes mest sannsynlig avtakende og svært lav gytebestand, selv om bestanden har tatt seg opp de siste årene. Økningen kan henge sammen med økt oppgang av gyteaure, i tillegg til at sjøauren har vært fredet siden 2010. Det kan derfor forventes en høyere tetthet av sjøaureunger generelt og presmolt de kommende årene. Det bør likevel vurderes å opprettholde fredningen av sjøaure i sportsfisket en tid frem over, samt å forbedre kjente gytehabitat for sjøauren i Storåna.

Tusso

I Tusso er smoltproduksjonen for 2017 beregnet til ca. 1.392 laks, sammenlignet med 1.879 i 2016, 928 i 2015 og 1.183 i 2014. I 2013 viste beregningene at 394 laksesmolt ville vandre ut. Det har ved gytefisketellinger i 2008 – 2012 blitt observert svært få gytefisker, og det antas derfor at rognutsettingene i 2011-2013 som har bidratt til de økte tallene fra 2014. Satt ut rogn etter det ? eller er det laks som vandrer tilbake som står for de store 0+klassene ?

7 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 sjørøret og forslag til forvaltningstiltak. Notat 2009-1.
- Fylkesmannen i Rogaland 2013. Fangstregisteret, Årdalsvassdraget.
- 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., Storeid, 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 tilbakevandrande sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2004. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 761. 40 sider.
- Kålås, S. & Urdal, K. 2005. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2005. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 855. 28 sider.
- Kålås, S. & Urdal, K. 2007. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland og Hordaland sommaren 2006. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 975. 39 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2008. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande 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 tilbakevandrande sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1275, 43 sider.
- Lehmann, G. B., Wiers, T., Barlaup, B. T., Gabrielsen, S-E., Velle, G., Vollseth, K.W. & Eriksen, K.S. 2013. Undersøkelser og tiltak i Årdalselven. 2013. LFI Uni Miljø, Rapport nr.: 227
- Lehmann, G.B., Gabrielsen, S.E., Wiers, T., Sandven, O.R. 2012. Gytefisktellinger i Årdalselven 2012. Presentasjon. Uni miljø, LFI.
- Lehmann, G. B. & Wiers, T. 2013. Undersøkelser av gytegroper i Årdalselvan, april 2013. LFI Uni Miljø. Rapport nr.: 218
- Lehmann, G.B., Wiers, T., Skår, B., Pulg, U., Straume, N.E., Gabrielsen, S.E., Halvorsen, G. A. & Eriksen, K.S., 2012. Undersøkelser og tiltak i Årdalselven, 2011-2012. LFI-rapport nr. 208
- 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.
- Mattilsynet. 2013. Laksekusrapport: Vinter og vår 2013.
- 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.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. Journal of Wildlife Management. 22, 82-90.

8 VEDLEGG

VEDLEGG 1

Tabell 8.1. Fangst av laks i Storåna og Bjørg oktober 2016 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	105	Årsunger	6	1	6	44,2**	0,28	
			Eldre	11	1	1	12,5	0,80	0,4
			Presmolt	4	0	0	3,8	1,00	0,0
			Sum	17	2	7	29,5	0,46	5,0
Egeland	2	100	Årsunger	11	7	8	92,5**	0,28	
			Eldre	4	4	5	21,3**	0,61	
			Presmolt	3	1	1	5,9	0,47	2,1
			Sum	15	11	13	90,7**	0,43	
Selsløken	3	94,5	Årsunger	19	10	7	48,1	0,41	9,1
			Eldre	21	10	1	35,1	0,67	1,6
			Presmolt	4	4	0	9,2	0,57	1,6
			Sum	40	20	8	79,8	0,54	5,4
Kaltveit	4	64	Årsunger	18	7	9	75,3	0,34	21,7
			Eldre	8	0	0	12,5	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	1,6	1,00	0,0
			Sum	26	7	9	76,6	0,48	9,2
Træ	5	100	Årsunger	13	3	8	39,1	0,27	19,5
			Eldre	17	7	3	29,1	0,58	2,5
			Presmolt	2	1	0	3,1	0,71	0,4
			Sum	30	10	11	61,4	0,45	7,9
Bjørg	6	150	Årsunger	14	6	10	51,3*	0,39	
			Eldre	21	8	5	25,1	0,54	2,4
			Presmolt	9	0	2	7,6	0,68	0,5
			Sum	35	14	15	55,6	0,39	8,8
Tveit	7	100	Årsunger	13	7	4	28,8	0,45	5,3
			Eldre	10	7	0	17,8	0,64	1,3
			Presmolt	5	1	0	6,0	0,85	0,2
			Sum	23	14	4	45,7	0,53	4,1

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

** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av laks i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp

Tabell 8.1. Forts.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Valheim	8	100	Årsunger	7	5	3	21,2	0,34	9,1
			Eldre	14	5	3	24,0	0,57	2,5
			Presmolt	1	1	0	2,2	0,57	0,7
			Sum	21	10	6	43,1	0,48	5,5
Storå Bru	9	105	Årsunger	17	13	4	38,6	0,46	5,8
			Eldre	9	7	9	45,8***	0,52	
			Presmolt	3	0	0	2,9	1,00	0,0
			Sum	26	20	13	88,4	0,29	25,8
Leirberget	10	100	Årsunger	17	12	16	166,7***	0,27	
			Eldre	19	3	1	23,2	0,81	0,5
			Presmolt	3	0	0	3,0	1,00	0,0
			Sum	36	15	17	93,6	0,35	17,8
Svadberg	11	105	Årsunger	9	6	7	77,6***	0,27	
			Eldre	14	8	3	27,0	0,51	3,5
			Presmolt	3	0	0	2,9	1,00	0,0
			Sum	23	14	10	61,0	0,35	14,2
Nedstrøms Rustainen	12	78	Årsunger	5	5	2	22,5	0,32	12,0
			Eldre	6	2	3	19,7	0,34	9,5
			Presmolt	6	2	2	15,0	0,47	3,8
			Sum	11	7	5	42,1	0,33	15,1
Oppstrøms Bru	13	109	Årsunger	0	0	-	0,0		
			Eldre	1	0	-	1,2****	0,75	
			Presmolt	0	0	-	0,0		
			Sum	1	0	-	1,2****	0,75	

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

** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av laks i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp

*** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av laks i tilsv. aldersgruppe for strekningen samløp-Svadberg

**** To gangers overfiske. P 1.gang: 0,5, p. 2.gang: 0,5. Tot p: 0,75

Tabell 8.2. Fangst av laks i Storåna og Bjørg oktober 2016 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	464		Årsunger	67	28	38	45,4	0,28	9,0
			Eldre	61	22	10	21,3	0,61	0,8
			Presmolt	14	6	1	4,7	0,67	0,3
			Sum	128	50	48	59,9	0,43	4,0
Bjørg	150		Årsunger	14	6	10	51,3*	0,39	
			Eldre	21	8	5	25,1	0,54	2,4
			Presmolt	9	0	2	7,6	0,68	0,5
			Sum	35	14	15	55,6	0,39	8,8
Totalt samløp-Svadberg	510		Årsunger	63	43	34	44,8	0,27	9,3
			Eldre	66	30	16	24,8	0,52	1,5
			Presmolt	15	2	0	3,3	0,89	0,0
			Sum	129	73	50	64,2	0,369	5,1
Totalt	1124		Årsunger	144	77	82	44,4	0,27	6,4
			Eldre	148	60	31	23,3	0,56	0,8
			Presmolt	38	8	3	4,4	0,75	0,1
			Sum	292	137	113	61,2	0,40	3,0
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	692		Årsunger	75	40	44	42,9	0,26	9,2
			Eldre	67	28	23	22,6	0,45	1,9
			Presmolt	23	1	3	4,2	0,76	0,1
			Sum	142	68	67	61,6	0,34	6,0

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

Tabell 8.3. Fangst av aure i Storåna og Bjørg oktober 2016 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	105	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0,0		
Egeland	2	100	Årsunger	0	2	1	6,4*	0,47	
			Eldre	2	1	0	3,1	0,71	0,4
			Presmolt	2	1	0	3,1	0,71	0,4
			Sum	2	3	1	5,9	0,47	0,4
Selsløken	3	94,5	Årsunger	1	1	2	7,8*	0,54	
			Eldre	9	1	1	11,8	0,76	0,5
			Presmolt	0	1	0	1,9*	0,54	
			Sum	10	2	3	17,6	0,54	2,68
Kaltveit	4	64	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0,0		
Træ	5	100	Årsunger	0	1	0	1,6*	0,61	
			Eldre	7	2	1	10,4	0,65	1,0
			Presmolt	4	2	0	6,1	0,71	0,5
			Sum	7	3	1	11,7	0,61	1,4
Bjørg	6	150	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0,0		
Tveit	7	100	Årsunger	1	0	0	1,0	1,00	0,0
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	1	0	0	1,0	1,00	0,0

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

** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av aure i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp

*** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av i tilsv. aldersgruppe for strekningen samløp-Svadberg

**** To gangers overfiske. P 1.gang: 0,5, p. 2.gang: 0,5. Tot p: 0,75

Tabell 8.3. Forts.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Valheim	8	100	Årsunger	1	1	0	2,2	0,57	0,70
			Eldre	2	4	1	15,9***	0,44	
			Presmolt	2	1	1	6,3***	0,64	
			Sum	3	5	1	19,1***	0,47	
Storå Bru	9	105	Årsunger	0	1	0	1,7***	0,57	
			Eldre	3	1	0	3,9	0,78	0,2
			Presmolt	3	0	0	2,9	1,00	0,0
			Sum	3	2	0	5,0	0,65	0,6
Leirberget	10	100	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt		0	0			
			Sum	0	0	0	0,0		
Svadberg	11	105	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0,0		
Nedstrøms Rustainen	12	78	Årsunger	0	1	0	2,5**	0,52	
			Eldre	0	1	0	1,8**	0,73	
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	2	0	4,9**	0,52	
Oppstrøms Hia Bru	13	109	Årsunger	4	0	-	4,9****	0,75	
			Eldre	12	3	-	18,3****	0,75	
			Presmolt	10	2	-	14,7****	0,75	
			Sum	16	3	-	23,2****0	0,75	

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

** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av aure i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp

*** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av i tilsv. aldersgruppe for strekningen samløp-Svadberg

**** To gangers overfiske. P 1.gang: 0,5, p. 2.gang: 0,5. Tot p: 0,75

Tabell 8.4. Fangst av aure i Storåna og Bjørg oktober 2016 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	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
			1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Totalt Nes-samløp	464	Årsunger	1	4	3	3,4*	0,51	
		Eldre	18	4	2	5,3	0,71	0,2
		Presmolt	6	4	0	2,2	0,65	0,2
		Sum	19	8	5	7,8	0,51	0,9
Bjørg	150	Årsunger	0	0	0	0,0		
		Eldre	0	0	0	0,0		
		Presmolt	0	0	0	0,0		
		Sum	0	0	0	0,0		
Totalt samløp-Svadberg	510	Årsunger	2	2	0	0,9	0,57	0,2
		Eldre	5	5	1	2,6	0,44	0,8
		Presmolt	5	1	1	1,4	0,63	0,2
		Sum	7	7	1	3,4	0,47	0,7
Totalt	1124	Årsunger	3	6	3	2,1*	0,51	
		Eldre	23	9	3	3,3	0,63	0,2
		Presmolt	11	5	1	1,6	0,64	0,1
		Sum	26	15	6	4,8	0,50	0,5
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	629	Årsunger	0	3	1	1,4*	0,44	
		Eldre	5	2	0	1,1	0,75	0,1
		Presmolt	5	1	0	1,0	0,85	0,0
		Sum	5	5	1	2,1	0,44	0,6

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

Tabell 8.5. Fangst av laks i Tusso 19.10.16 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	126	Årsunger	2	2	1	8,8*	0,45	
			Eldre	3	0	0	2,4	1,00	0,0
			Presmolt	3	0	0	2,4	1,00	0,0
			Sum	5	2	1	6,9	0,57	1,2
Middre	2	115	Årsunger	9	2	1	10,7	0,71	0,6
			Eldre	6	4	1	10,7	0,52	1,9
			Presmolt	5	4	1	10,2	0,47	2,6
			Sum	15	6	2	21,1	0,62	1,5
Øvre	3	90	Årsunger	16	11	6	48,5	0,38	11,3
			Eldre	9	2	0	12,3	0,84	0,3
			Presmolt	4	2	0	6,8	0,71	0,6
			Sum	25	13	6	46,8	0,63	2,4
Totalt		331	Årsunger	27	15	8	18,1	0,45	2,2
			Eldre	18	6	1	7,7	0,72	0,3
			Presmolt	12	6	1	6,0	0,64	0,4
			Sum	45	21	9	25,0	0,55	1,5

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

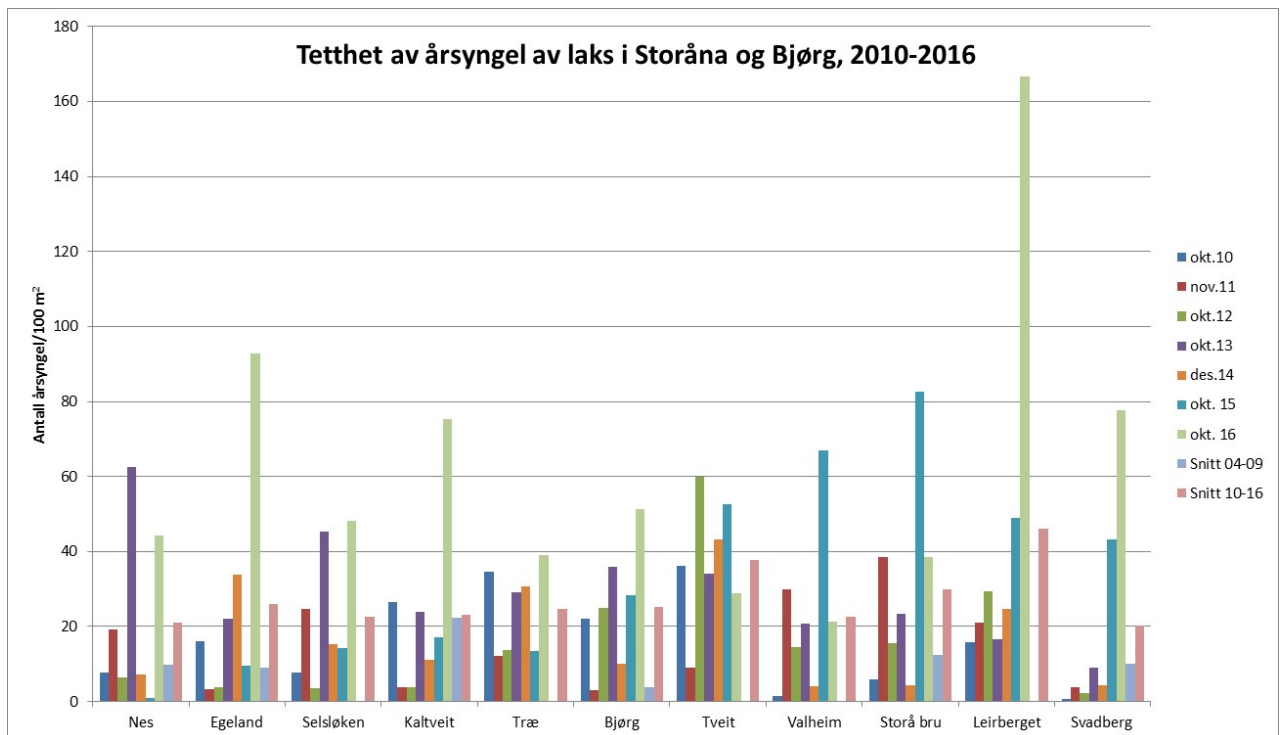
Tabell 8.6. Fangst av aure i Tusso 19.10.2016 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon		Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	126	Årsunger	6	2	2	9,3	0,47	2,3
			Eldre	7	2	0	7,2	0,80	0,2
			Presmolt	2	1	0	2,4	0,71	0,3
			Sum	13	4	0	15,8	0,64	1,2
Midre	2	115	Årsunger	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Eldre	0	1	0	1,5*	0,59	
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	1	1	0	1,9	0,57	0,6
Øvre	3	90	Årsunger	6	1	1	9,2	0,67	0,8
			Eldre	2	3	0	6,5	0,47	2,3
			Presmolt	1	1	0	2,4	0,57	0,8
			Sum	8	4	1	15,4	0,60	1,7
Totalt		331	Årsunger	13	3	3	6,2	0,59	0,6
			Eldre	9	6	0	4,7	0,60	0,4
			Presmolt	3	2	0	1,6	0,65	0,2
			Sum	22	9	3	10,9	0,62	0,7

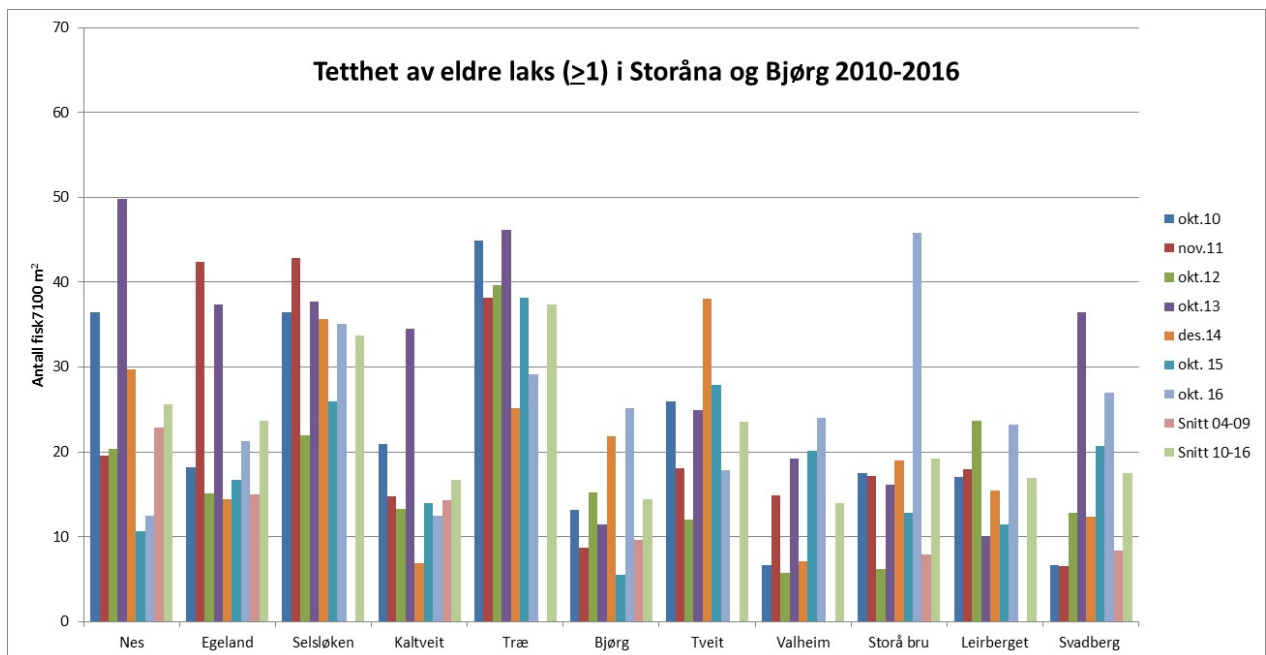
* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all aure på den enkelte stasjonen

VEDLEGG 2

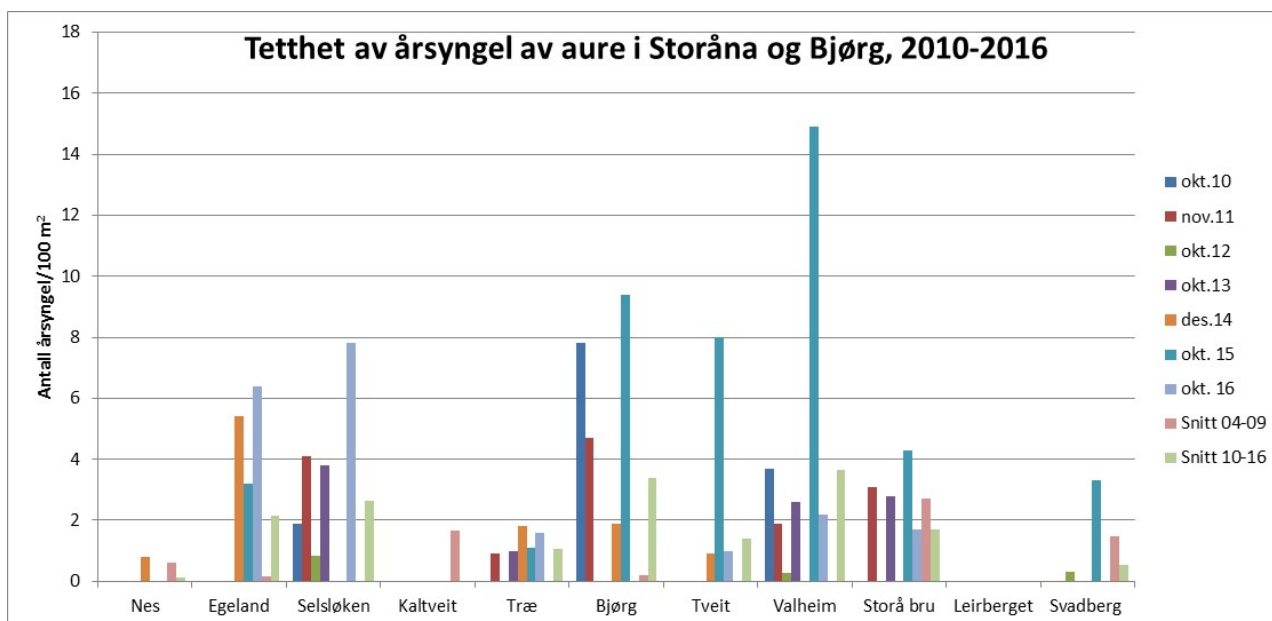
Tettheter av årsyngel og eldre fisk av laks og aure i Storåna og Bjørg, samt i Tusso.



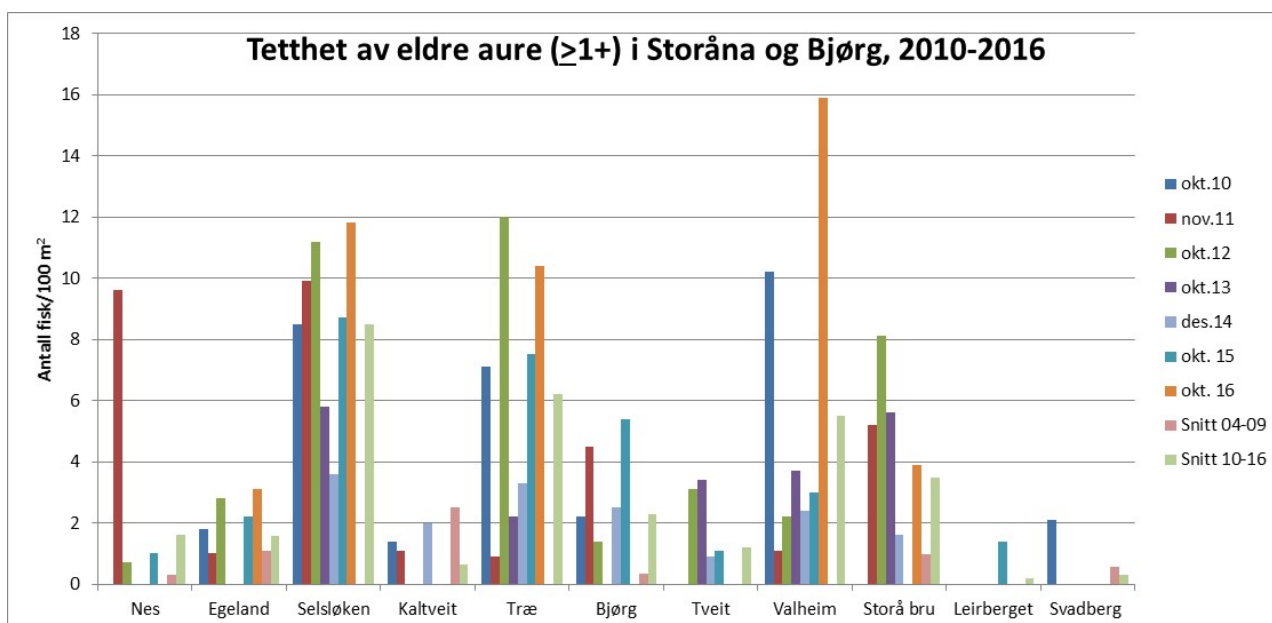
Figur 8.1. Tettheter av årsyngel av laks i Storåna og Bjørg fra 2010-2016. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden.



Figur 8.2. Tettheter av eldre laks i Storåna og Bjørg fra 2010-2016. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden.

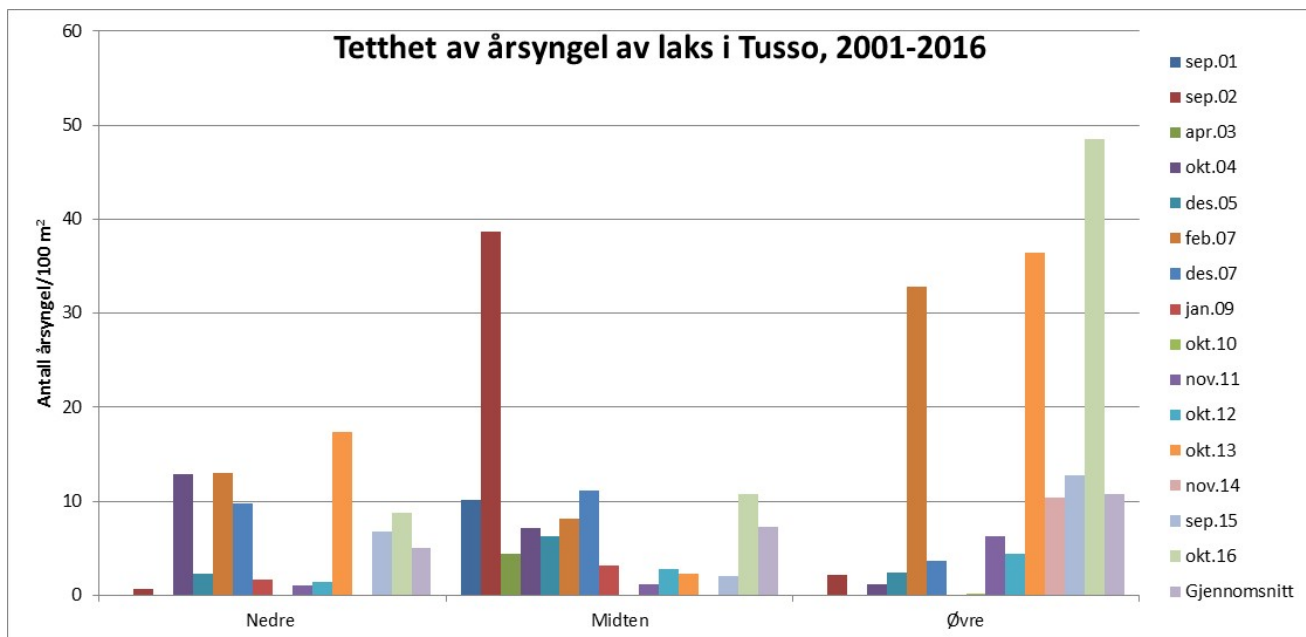


Figur 8.3. Tettheter av årsyngel av aure i Storåna og Bjørg fra 2010-2016. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden. Merk ulik Y-akse sammenlignet med laks.

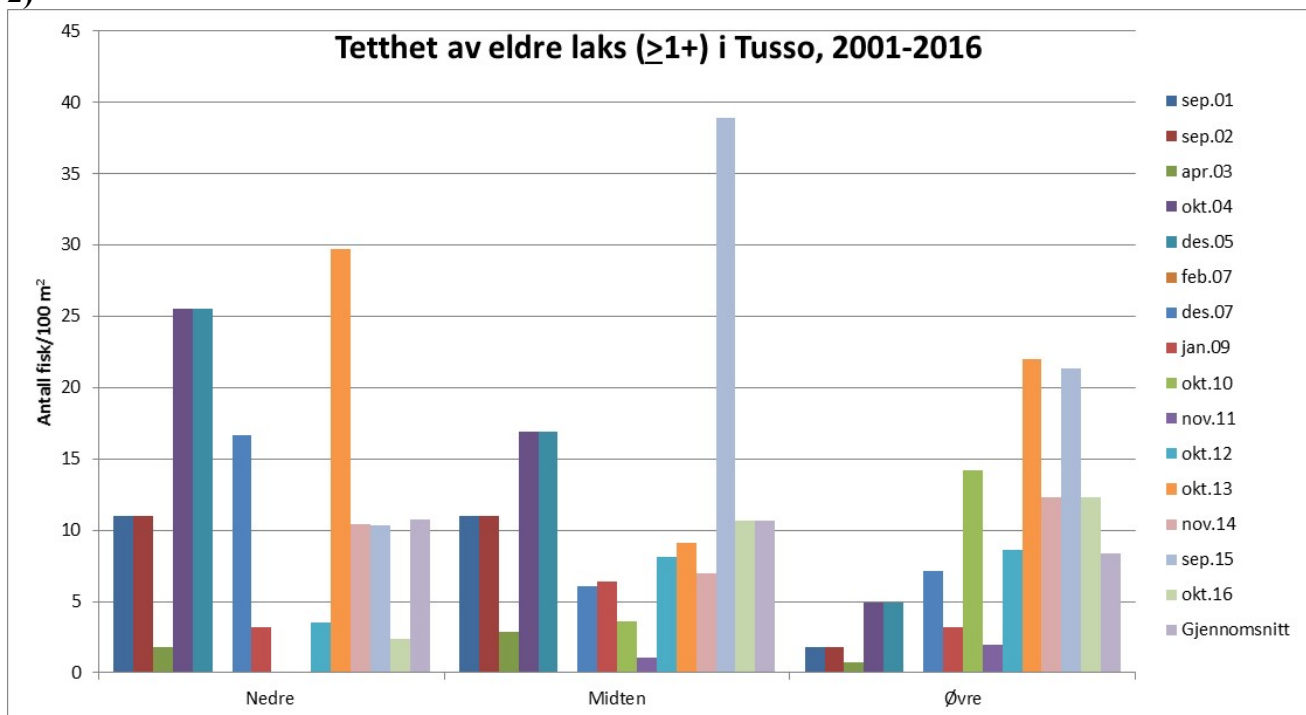


Figur 8.4. Tettheter eldre aure i Storåna og Bjørg fra 2010-2016. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden. Merk ulik Y-akse sammenlignet med laks.

1)

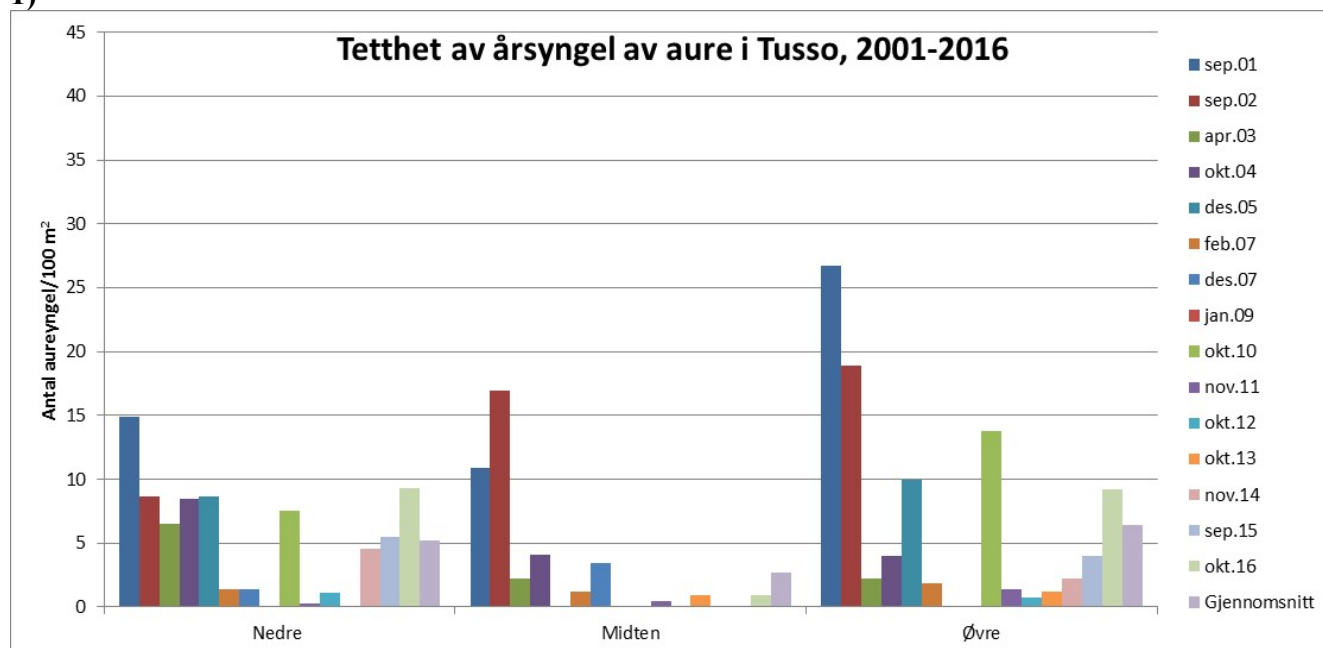


2)

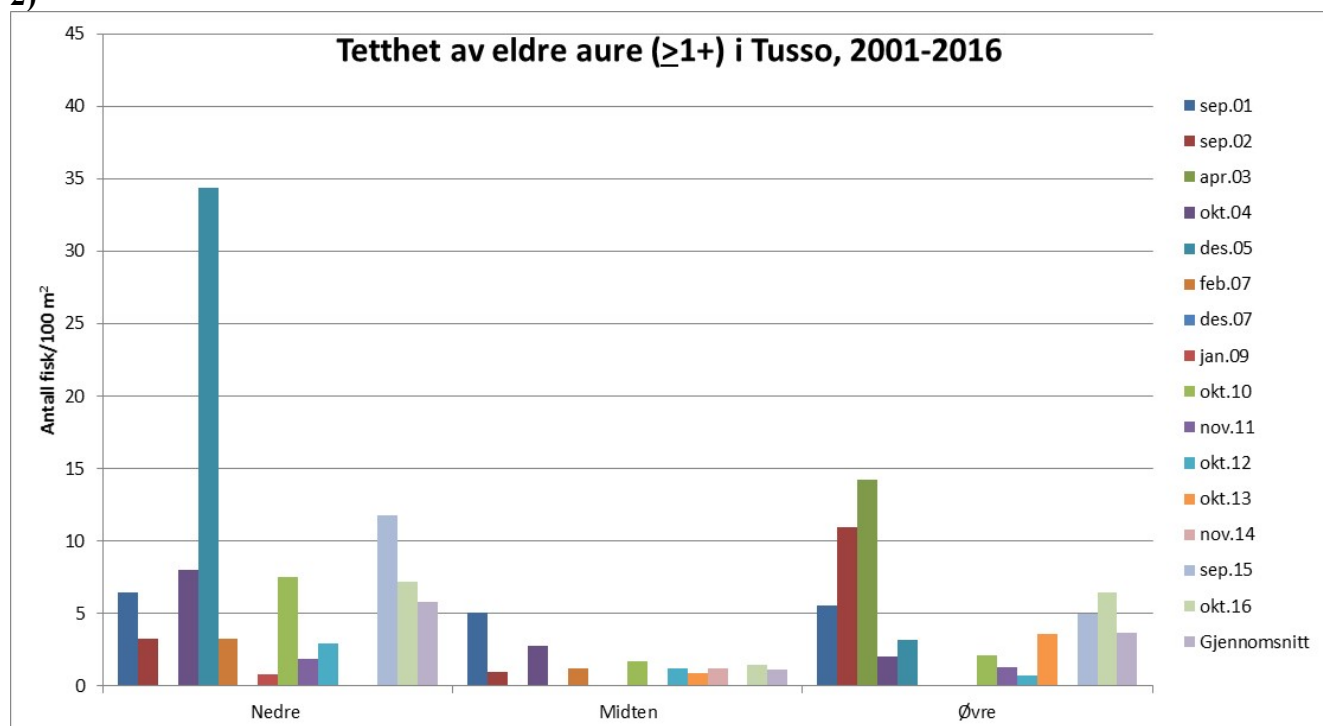


Figur 8.1. Tettheter årsyngel (1) og eldre (2) laks i Tusso i 2001-2016

1)



2)

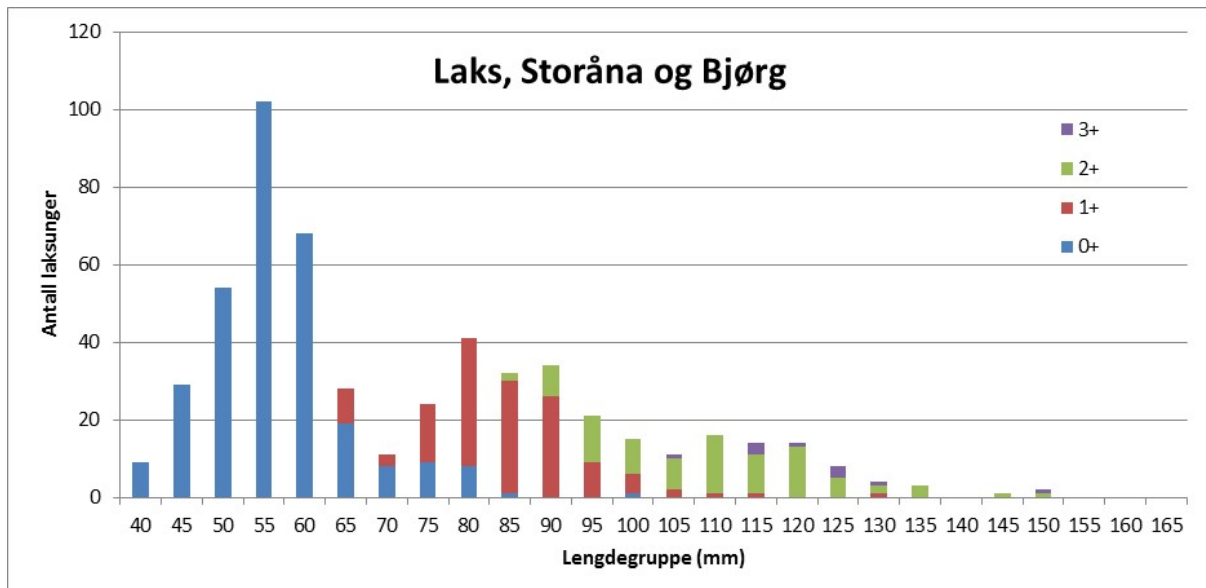


Figur 8.2. Tettheter årsyngel (1) og eldre aure (2) i Tusso 2001-2016

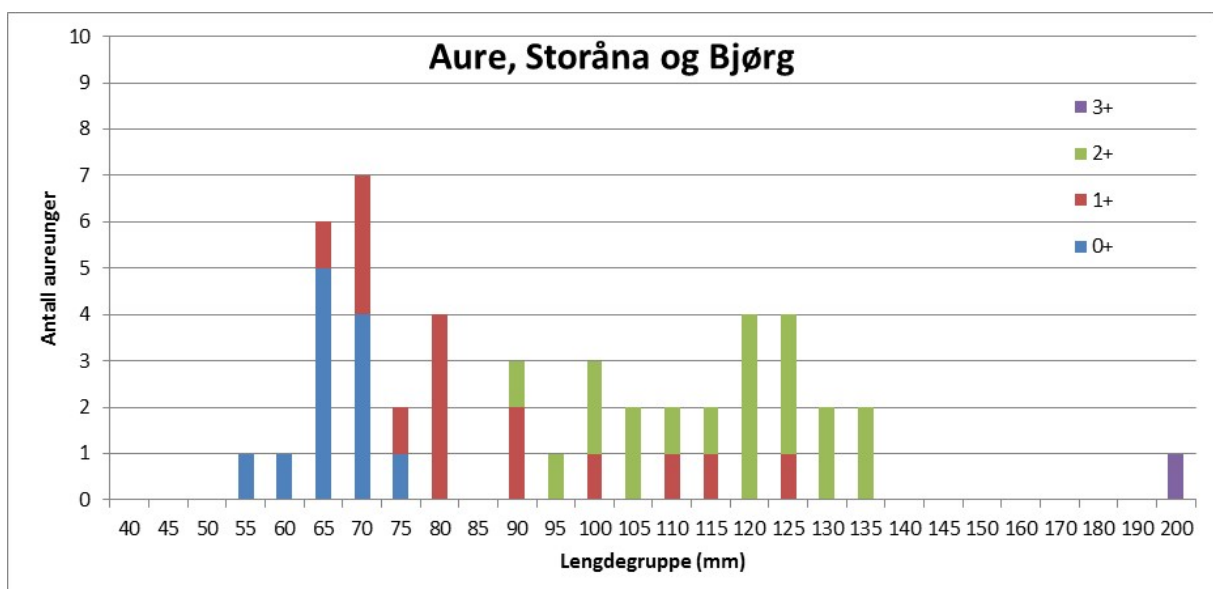
Vedlegg 3

Lengdefordeling av laks og aure, oktober 2016

Storåna og Bjørg

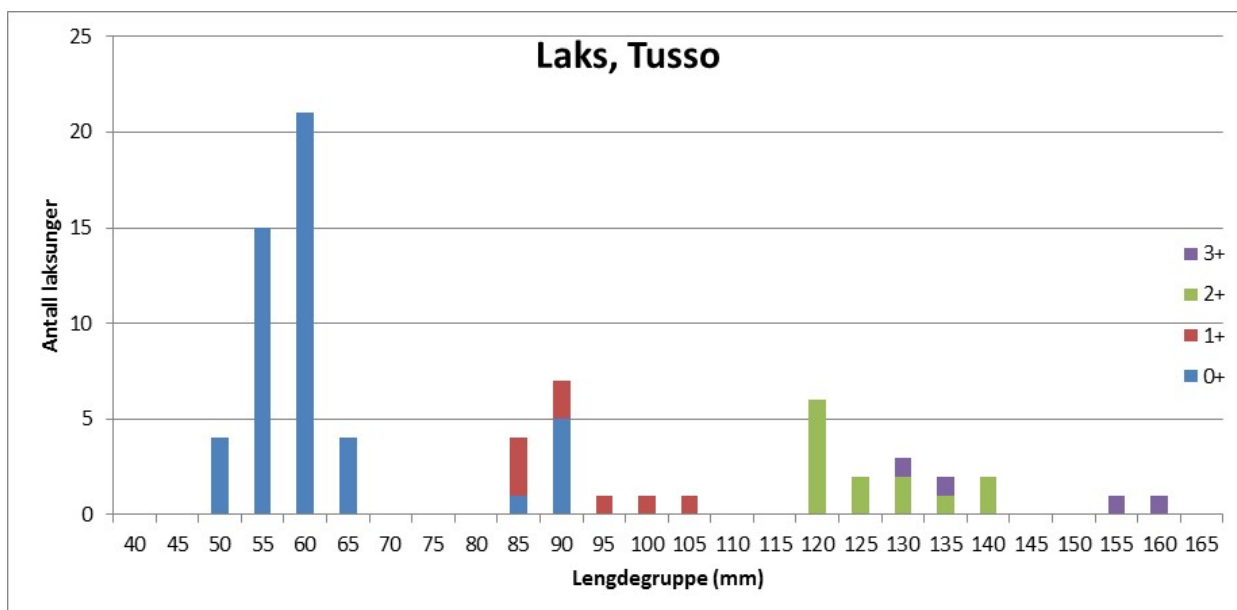


Figur 8.3 Lengdefordeling av ville laksunger i Storåna og Bjørg i oktober 2016. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.

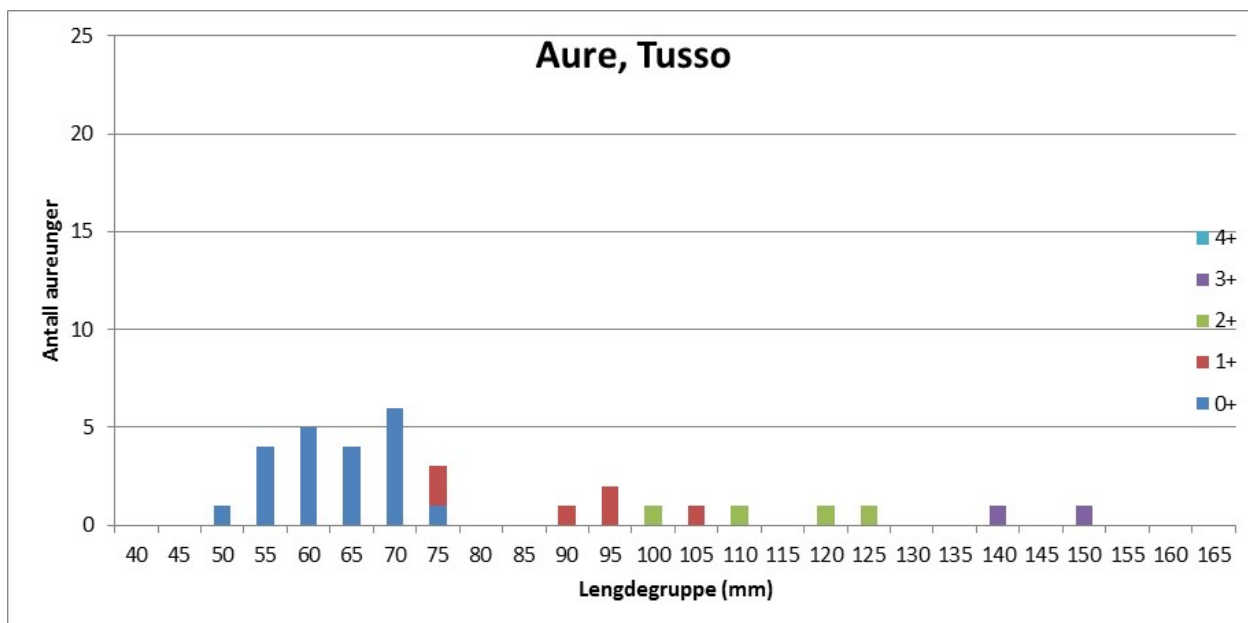


Figur 8.4. Lengdefordeling av aureunger i Storåna og Bjørg oktober 2016. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.

Tusso



Figur 8.5. Lengdefordeling av ville laksunger i Tusso 19.10 2016. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.



Figur 8.6. Lengdefordeling av aureunger i Tusso 19.10.2016. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder. I tillegg ble det fanget en aure på 220 mm (stasjonær bekkeare).

VEDLEGG 4 Kart med plassering av elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg.

