

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2018



Ulla P. Ledje

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 18

Ecofact rapport: 653

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Ledje, U. P. 2019. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2018. Ecofact rapport nr.: 653
Nøkkelord:	Storåna, Bjørg, Ryfylke, laks, aure, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-651-4
Oppdragsgiver:	Lyse Produksjon AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Ole Kristian Larsen, Sina Thu Randulff
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.....	6
3.1 UNGFISK	6
3.2 VANNFØRING OG VANNTEMPERATUR.....	8
3.3 UTSETTING AV LAKS	8
4 RESULTATER	10
4.1 TETTHETER AV UNGFISK I STORÅNA OG BJØRG.....	10
<i>4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter</i>	<i>10</i>
<i>4.1.2 Laks.....</i>	<i>12</i>
<i>4.1.3 Aure</i>	<i>14</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 2004-2018</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 2019</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>31</i>
<i>6.1.3 Nye stasjoner oppstrøms Nes.....</i>	<i>32</i>
6.2 TUSO	33
<i>6.2.1 Ungfisk av laks</i>	<i>33</i>
<i>6.2.2 Ungfisk av aure.....</i>	<i>33</i>
6.3 PRESMOLTTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	33

7 REFERANSER	35
8 VEDLEGG	37

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 19 årene viser at det er fanget mellom 1.027 og 5.482 kg laks/år. Den største fangsten (5.482 kg inkl. catch & release) ble innrapportert i 2012, og ligger høyt over gjennomsnittlig fangst som var 2.609 kg/år i perioden 2000-2018. I 2018 ble total fangst av laks 1.862 kg. Sjøauren er for tiden fredet, men «catch & release-tall» viser at det ble fanget 78 kg sjøaure i 2018. I gjennomsnitt ble det fanget 176 kg sjøaure/år i perioden 2000-2009. De seks siste årene (2012-18) er det i gjennomsnitt fanget 80 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 flere omganger. I 1989 ble det gjort 40 tiltak i den lakseførende delen. Det ble laget terskler og gravd ut høler. 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 (2011-2015) er det gjennomført 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. I 2018 ble det søkt om tiltak i flere sidebekker for å bedre forholdene for sjøaure i vassdraget. Av omsøkte tiltak ble tiltak i Foren (ved Vadheim), Schmidtkvittelen (ved Svadberg) og Sagbekken (vis-à-vis klekkeriet) gjennomført. Utlekking av gytegrus og etablering av bedre skjulmuligheter er eksempler på tiltak som er gjennomført.

I 2015 ble det gjort en gjennomgang av hvordan tersklene i Årdalselva fungerer, med forslag til justeringer. Etter tillatelse fra NVE, og i samråd med grunneiere, ble det i 2018 gjennomført endring av terskel T25 og T26 i Selshølen. Terskel T25 ble fjernet, og steinen fra terskelen ble brukt til å skape et mer naturlig brekk i elva. Terskel T 26 ble punktert for å gi et mer variert strømbilde.

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 3.3.

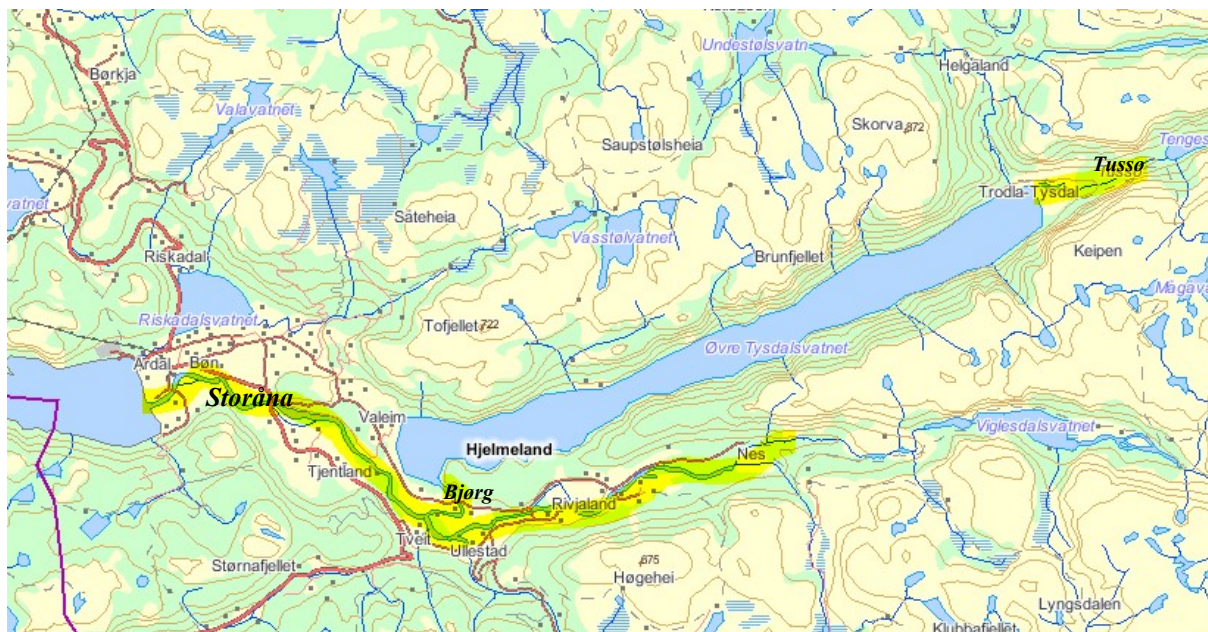
For å vurdere effekten av inngrep og tiltak, er det utført flere ulike undersøkelser av fiskebestanden i Årdalsvassdraget. Fylkesmannen i Rogaland overvåket ungfiskbestanden i på 2-5 stasjoner i elva i perioden 1992-2000 (Espen Enge pers. med.). I perioden 1997-2000 ble det gjort grundige undersøkelser 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 november 2018. 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. I tillegg ble det elfisket på 2 stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Storåna og på tre stasjoner i Tusso.

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 2018 ble stasjonene alle stasjoner oppstrøms i Storåna oppstrøms samløpet med Bjørg undersøkt mellom den 7. og 9. november. Øvrige stasjoner i Storåna ble undersøkt den 22. november 2018. Stasjonene i Tusso ble undersøkt den 8. november. 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). Tetthetene av fisk er beregnet for art, aldersklasse og presmolt. 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 med utgangspunkt i fangbarhet (p). Denne fremgangsmåten ble også benyttet dersom beregnet standardavvik (SE) utgjorde mer enn 75 % av beregnet tetthet. For laks ble fangbarhet for all laks på stasjonen oftest lagt til grunn for beregning av tetthet av enkelte aldersgrupper. Ettersom fangsten av aure var svært lav, og uttaksmetoden stort sett ikke egnet seg for tetthetsberegninger for denne arten, ble fangbarheten for laks på samme stasjon og aldersgruppe benyttet for tetthetsberegningene. Grunnlaget for tetthetsberegningene framgår av vedlegg 1.

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.

Presmolt er fisk en kan forvente vil gå ut som smolt i 2019. 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. Utviklingen av tettheten av presmolt gir derfor en indikasjon på forventede svingninger i gytebestanden.

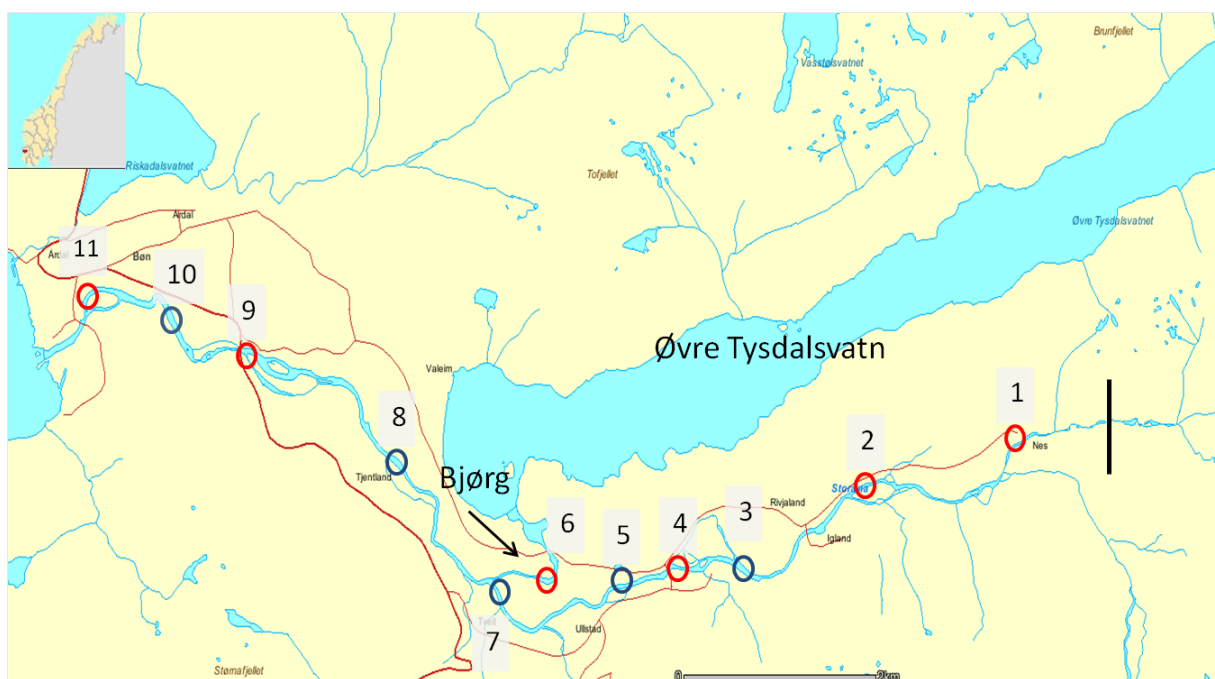
Fisken ble bestemt til presmolt ut fra lengde og alder etter følgende kriterier:

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

Produksjonen av smolt i Storåna og Bjørg er estimert ut fra den beregnede presmoltettheten og vanndekt areal under prøv fisket (Skaugen 2000a og 2000b). Vanndekt areal beregnes ut fra vannføring de aktuelle fiskedagene. Elva er delt inn i tre soner der presmoltettheten 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)

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. Prøvefiskestasjoner 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.

Tabell 3.1. *Elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg*

Stasjonsnavn	Nr	Elveavsnitt	Areal elfisket (m ²)	Koordinat i nedre kant	Dato elfisket	Ny stasjon i 2010
Nes	1	Storåna	125	X 348217, Y 6559669	07.11.18	
Egeland	2	Storåna	104	X 346525, Y 6559113	07.11.18	
Selsløken	3	Storåna	94	X 345449, Y 6558397	08.11.18	x
Kaltveit	4	Storåna	170	X 344730, Y 6558365	07.11.18	
Træ	5	Storåna	108	X 344198, Y 6558157	09.11.18	x
Bjørg	6	Bjørg	160	X 343433, Y 6558128	22.11.18	
Tveit	7	Storåna	87	X 342945, Y 6558023	09.11.18	x
Valheim	8	Storåna	120	X 341942, Y 6558897	22.11.18	x
Storå bru	9	Storåna	112	X 340189, Y 6559717	22.11.18	
Leirberget	10	Storåna	170	X 339377, Y 6559910	22.11.18	x
Svadberg	11	Storåna	160	X 338518, Y 6559935	22.11.18	
Ovenfor anadrom strekning						
Nedstrøms Rusteinen	12	Storåna	90		07.11.18	x
Oppstrøms Hia bro	13	Storåna	71		07.11.18	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). Vannføringen ved Kaltveit, Bergeland og Leirberget ble registrert de dagene elfisket ble gjort (tab. 3.2).

Vanntemperaturen i de forskjellige elveavsnittene i Storåna og Bjørg er også vist i tabell 3.2.

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	07-09.11.18	2,06 m ³ /s	7,5 °C
Bjørg	Bergeland	22.11.18	3,86 m ³ /s	4,5 °C
Storåna nedstrøms samløp med Bjørg	Leirberget	09.11 og 22.11.18	6,95 m ³ /s	4,5 °C

3.3 Utsetting av laks

Gjennom flere år har det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra plommeseekkyngel til smolt.

Utsetting av smolt

Per dags dato gjelder et pålegg om utsetting av 11.500 smolt i året. All utsatt fisk er fettfinneklippet. Smolten settes enten ut i vassdraget eller både i vassdraget og i sjøen.

I 2012, 2013, 2015, 2017 og 2018 ble smolt slept ut i not til Helgøy i munningen av Årdalsfjorden. I tillegg til at fisken var fettfinneklippet ble det gjort forsøk med merking for å studere tilbakevandring. Dette er et prosjekt som gjennomføres i regi av Uni Miljø. De tre første årene ble fisken merket med en *Coded Wire Tag* (CWT) i nesebrusken. For å registrere tilbakevandring kreves at fisken fanges når det vandrer opp og at hodet leveres til Uni Miljø for kontroll og uttak av evt. merke. Gjenfangsten av

merket fisk var imidlertid lav for å trekke å klare konklusjoner vedrørende tilbakevandring av utsatt fisk.

I 2018 ble 11.731 smolt slept ut til Helgøy. Av disse ble 5.22 merket med en såkalt PIT tag (Passive Integrated Transponder), en liten radiomottaker som automatisk sender en kode tilbake. Ved utløpet Årdalselva er det lagt ut en antenne på tvers av elven. Når fisken passerer antennen sender merket i fisken en kode via antennen. Med denne teknologien er det ikke nødvendig å fange og avlive fisken for å registrere tilbakevandring. Smolt som ikke ble merket med PIT tag, ble fettfinneklippet og gentestet.

I tillegg til at 11.731 smolt ble slept ut i sjøen, ble det i 2018 satt ut 6.210 smolt fordelt på to lokaliteter i nedre del av vassdraget.

Utsetting av rogn

Siden 2010 er det plantet ut lakserogn på ulike strekninger i Storåna og Bjørg. I 2018 ble det levert 58.600 rogn for utsetting. Foregående år har mengdene variert mellom 32.000 og 79.700. Mesteparten av rognen settes ut oppstrøms Nes. I Bjørg er det årlig satt ut mellom 6.000 og 13.000 rogn, med unntak for i 2018. Utsettingene langs anadrom del av Storåna har variert mellom 4.000 og 9.000 rogn. I 2018 ble det satt ut 10 kasser med rogn i nedre del av vassdraget (ved Svadberg).

I perioden 2011-2014 ble det også satt ut 10.000 rogn/år i Tusso.

Utsetting av laksunger

Det er tidligere satt ut sommerforede/startforede laks i strandsonen i vestre del av Øvre Tysdalsvatnet. I 2013 og 2014, ble det satt ut hhv. 2.362 og 820 laksunger. I 2018 ble det satt ut 11.277 parr/ynge i Øvre Tysdalsvatnet.

I perioden 2003-2009 ble det også satt ut ett år gammel settefisk i Tusso.

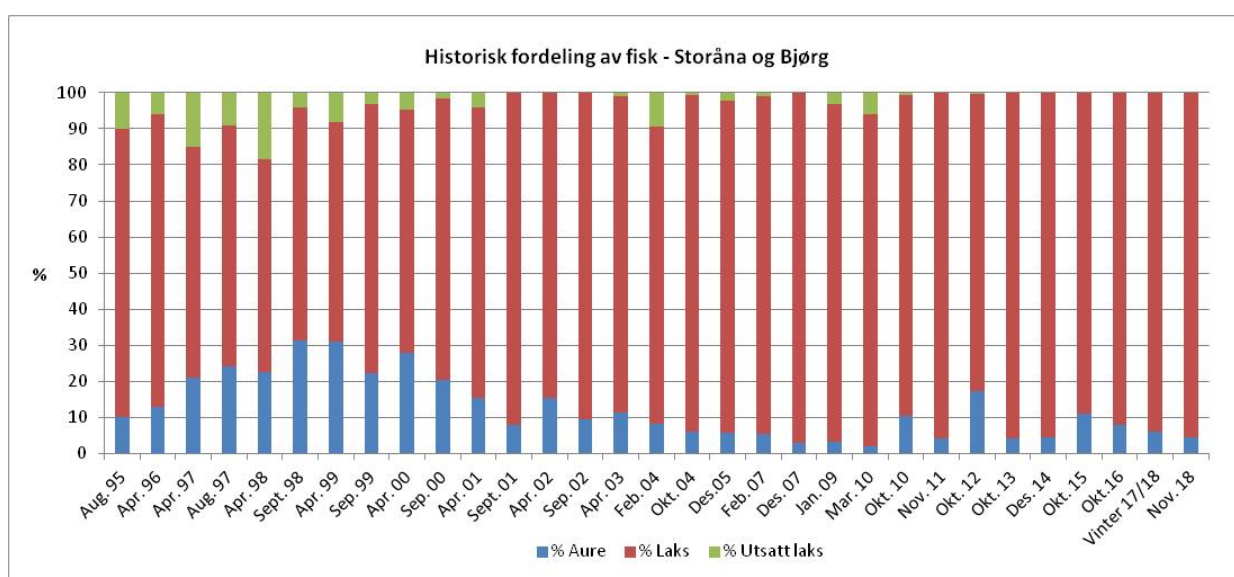
4 RESULTATER

Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på de enkelte stasjonene med tilhørende tetthetsberegninger for november 2018.

4.1 Tettheter av ungfisk i Storåna og Bjørg

4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter

Det ble i alt fanget 370 ungfisk i Storåna og Bjørg, fordelt på 353 laks og 17 aure. Laks utgjorde 95 % av fangsten og aure 5 % (figur 4.1). Det ble ikke fanget noen fisk som var fettfinneklippet.

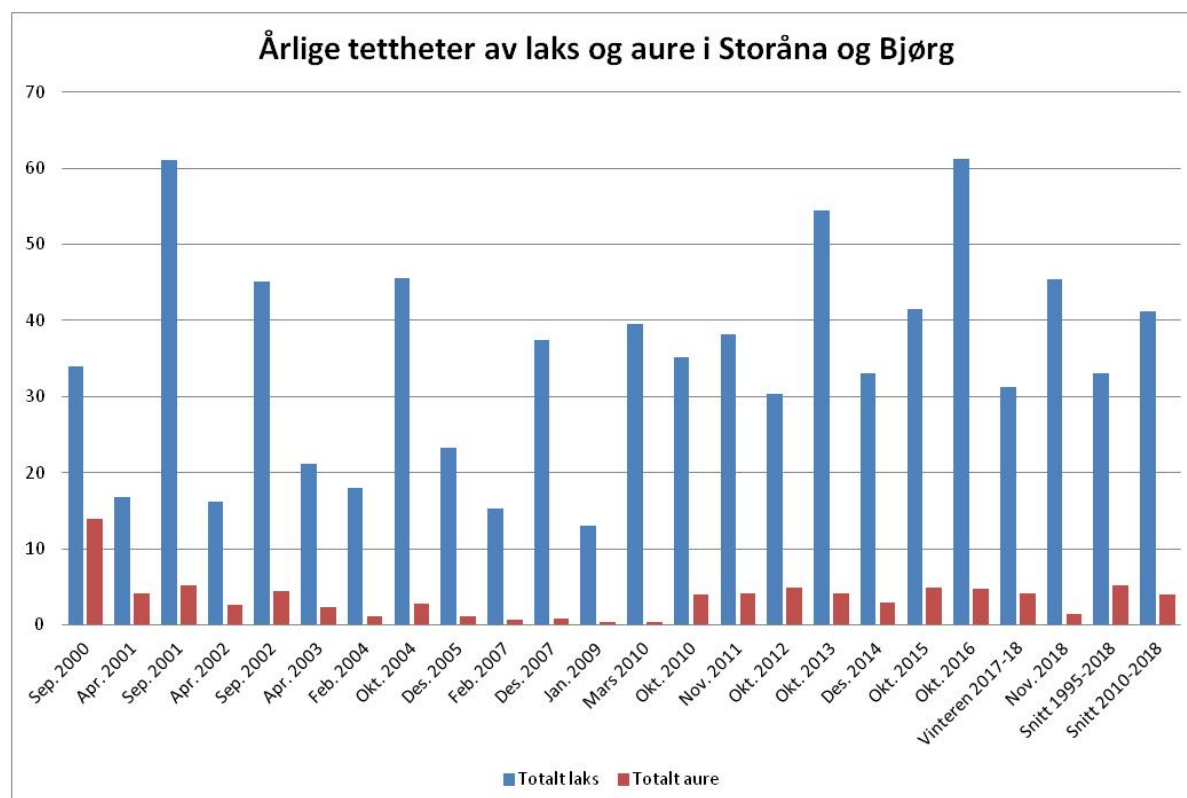


Figur 4.1. Fordeling av aure- og laksunger på elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg fra 1995 til og med 2018.

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 45,4 ind./100 m², og ligger over gjennomsnittlig tetthet (33,1 ind./100 m²) for hele perioden 1995-2018. Også sammenlignet med gjennomsnittlig tetthet for perioden med 11 stasjoner (2010-2018) er tettheten i 2018 høyere; 45,4 individer/100 m² i 2018 sammenlignet 41,2 ind./100 m² for hele perioden.

Den totale tettheten av aure, 1,5 ind./100 m², var den laveste som er registrert siden 2009. Dette tilsvarer ca. 29 % av gjennomsnittlig tetthet i perioden 1997-2018 og 38 % av gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2018.

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 2000-2018. Gjennomsnitt fra alle undersøkelser fra 1995 og fra 2010, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

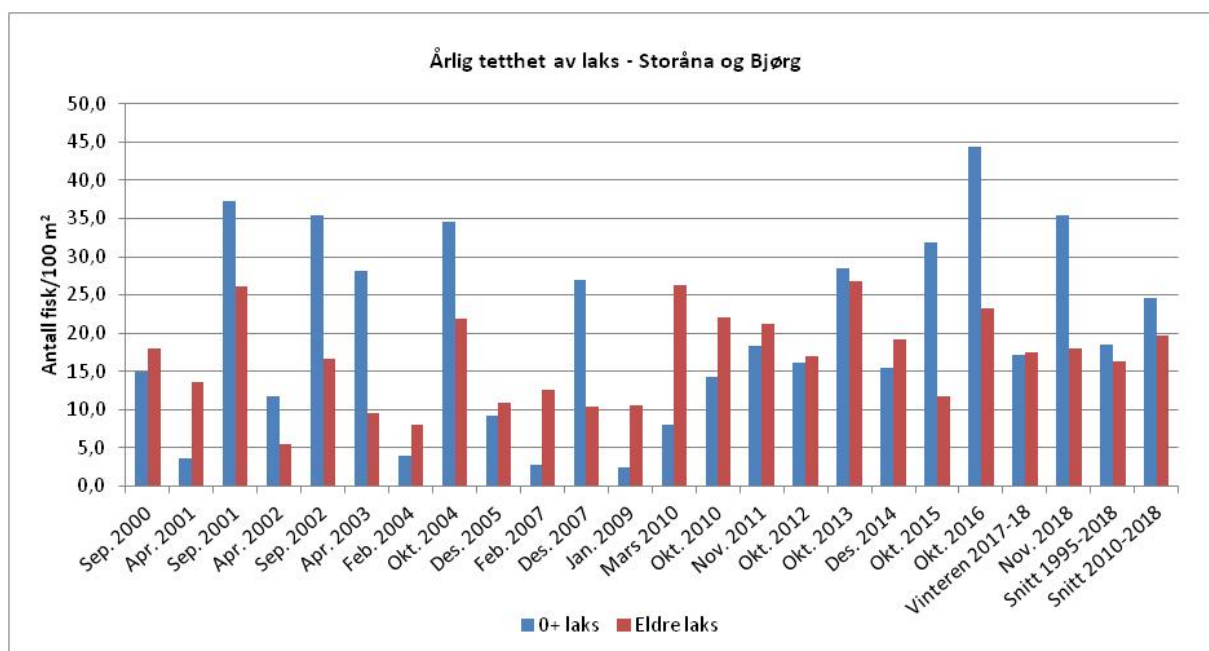
I 2010 valgte en å øke antall stasjoner i Storåna/Bjørg fra 6 til 11. Begrunnelsen for dette var å dekke en større del av vassdraget samt å få et større datagrunnlag. Som det framgår av tabell 4.1 er de beregnede totale tetthetene for aure gjennomgående høyere basert på 11 stasjoner sammenlignet med 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.

Tabell 4.1. Beregnede totale tettheter av laks og aure for samtlige 11 stasjoner og for de 6 opprinnelige stasjonene i perioden 2010 til og med november 2018

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)
Vinteren 2017/18	31,3 / (17,2 / 17,5)	4,1 (3,0 / 1,9)	24,5 / (18,5 / 13,1)	1,0 / (1,6 / 0,1)
Nov. 2018	45,4 (35,4 / 18,0)	1,5 (0,5 / 0,9)	43,7 (33,5 / 18,5)	0,9 (0,9 / 0,4)

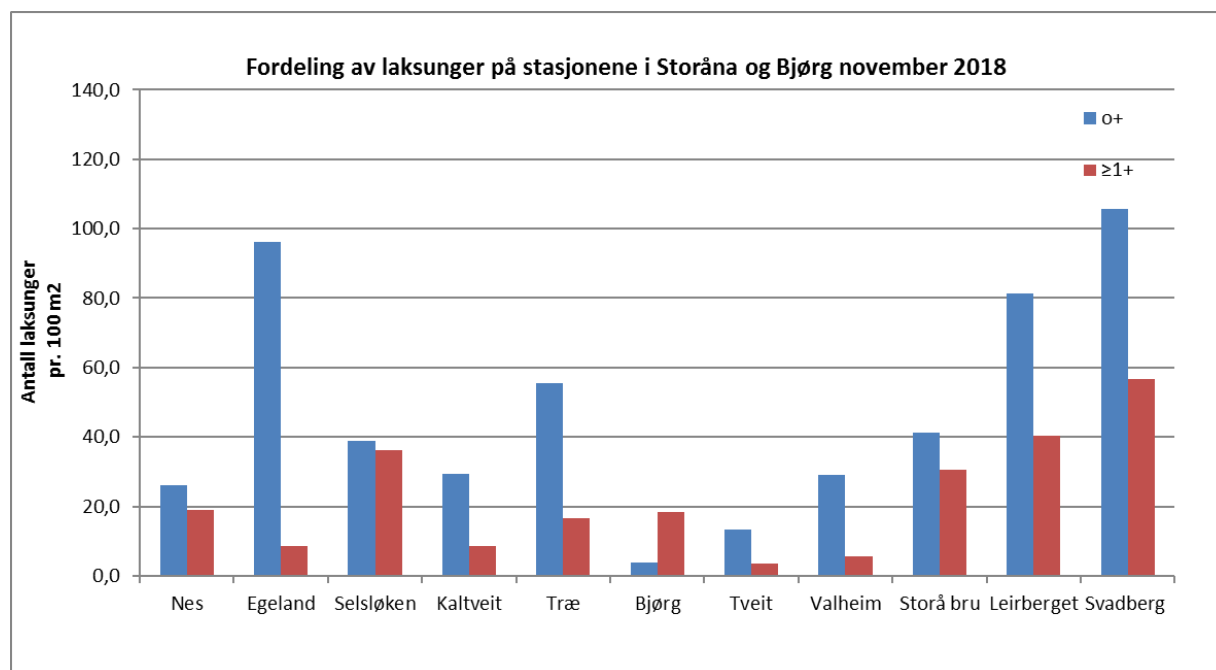
4.1.2 Laks

Tettheten for laksunger på 11 stasjoner ble beregnet til 45,4 ind./ 100 m² ($p=0,23$ og $SE=7,7$) for hele elva. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 35,4 og 18,0 ind. /100 m² (fig. 4.3). Tettheten av årsunger er trolig overestimert på grunn av lav fangbarhet. På mange stasjoner var fangsten slik at Zippin ikke kunne brukes for tetthetsberegningene, og fangbarheten på stasjonen ble lagt til grunn. Kontrollberegninger viser at denne metoden gir en høyere tetthet sammenlignet med beregning ved hjelp av Zippins uttaksmetode. Beregnet tetthet for eldre laksunger ligger omtrent på samme nivå som de gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2018. Tetthetene av årsunger er derimot høyere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018 (24,6 ind. 100 m²).



Figur 4.3. Tetthet av laksunger i Storåna og Bjørg fra 2000 til november 2018. 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. Gjennomsnitt fra alle undersøkelser fra 1995 og fra 2010, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

Det ble fanget både årsunger og eldre laksunger på alle stasjonene (fig. 4.4).



Figur 4.4. Tetthet av laksunger pr. 100 m² på de enkelte stasjonene i Storåna og Bjørg november 2018

Resultater av tetthetsberegningene for de enkelte stasjonene er sammenstilt i tabell 4.2. Her er resultatene fra 2018 og vinteren 2017-18 sammenlignet med gjennomsnittsverdier for periodene 2004-09 og 2010-18. Tetthetsfordelingen av årsunger og eldre laksunger for de ulike stasjonene fra 2001-2018 er i tillegg vist i vedlegg 2.

Resultatene fra vinteren 2017/18 viste uvanlig lave tettheter av årsyngel. Det ble antatt at dette kunne ha sammenheng med at undersøkelsene ble utført ved lave vanntemperaturer. I november 2018 var vanntemperaturene høyere, og tetthetene av årsyngel lå stort sett over gjennomsnittet for perioden 2010-2018. På Egeland, Træ og Svadberg var de beregnede tetthetene av årsunger svært høye i forhold til tidligere registreringer. Felles for disse beregnede tetthetene er at de er basert på fangbarhet for all fisk på stasjonen, og at dette (som nevnt ovenfor) ser ut å gi et overestimat av tetthetsberegningene.

På Bjørg og Tveit ble det registrert vesentlig lavere tettheter av årsyngel, sammenlignet med gjennomsnittet for perioden 2010-2018. På stasjonen i Bjørg, som har vært med i registreringene helt siden start, har det ellers vært en kraftig økning i gjennomsnittlig tetthet av 0+ i perioden 2010-2017 sammenlignet med perioden 2004-09. Det er også registrert en økning i tettheten av eldre fisk. Dette kan ha sammenheng med utlegging av gytegrus.

På øvrige 6 stasjoner var det ingen store avvik i årsyngeltetthetene sammenlignet med gjennomsnittet for 2010-2018.

Tettheten av eldre laksunger var vesentlig lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018 på stasjonene Egeland, Kaltveit, Tveit og Valheim. På Leirberget og Svadberg var tetthetene av eldre laksunger de høyeste som er registrert, men også på disse stasjonene ligger fangbarhet for hele stasjonen til grunn for tetthetsberegningene.

Tabell 4.2. Sammenstilling av tetthetsregistreringer (laks, antall /100 m²) på de enkelte stasjonene fra 2004 til og med november 2018.

Stasjon	Gjennomsnitt 2004-2009		Vinteren 2017/2018		November 2018		Gjennomsnitt 2010-2018	
	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre
Nes	9,8	22,9	0	13,1	26,0	19,1	19,4	23,5
Egeland	9,1	14,9	31,6	11,4	96,2	8,7	34,4	20,6
Selsløken			12,0	86,7	38,8	36,3	23,3	39,8
Kaltveit	22,4	14,3	6,4	16,2	29,4	8,5	20,6	15,7
Træ			26,0	13,1	55,6	16,5	28,3	32,4
Björg	3,8	9,6	27,7	10,3	3,8	18,3	23,0	14,4
Tveit			23,5	17,2	13,4	3,4	33,4	20,6
Valheim			22,2	6,2	29,2	5,7	23,3	12,2
Storå bru	12,4	7,9	9,4	17,1	41,2	30,7	28,8	20,3
Leirberget			20,0	39,5	81,4	40,4	47,2	22,1
Svadberg	10,1	8,4	45,1	20,7	105,8	56,6	32,4	22,2

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

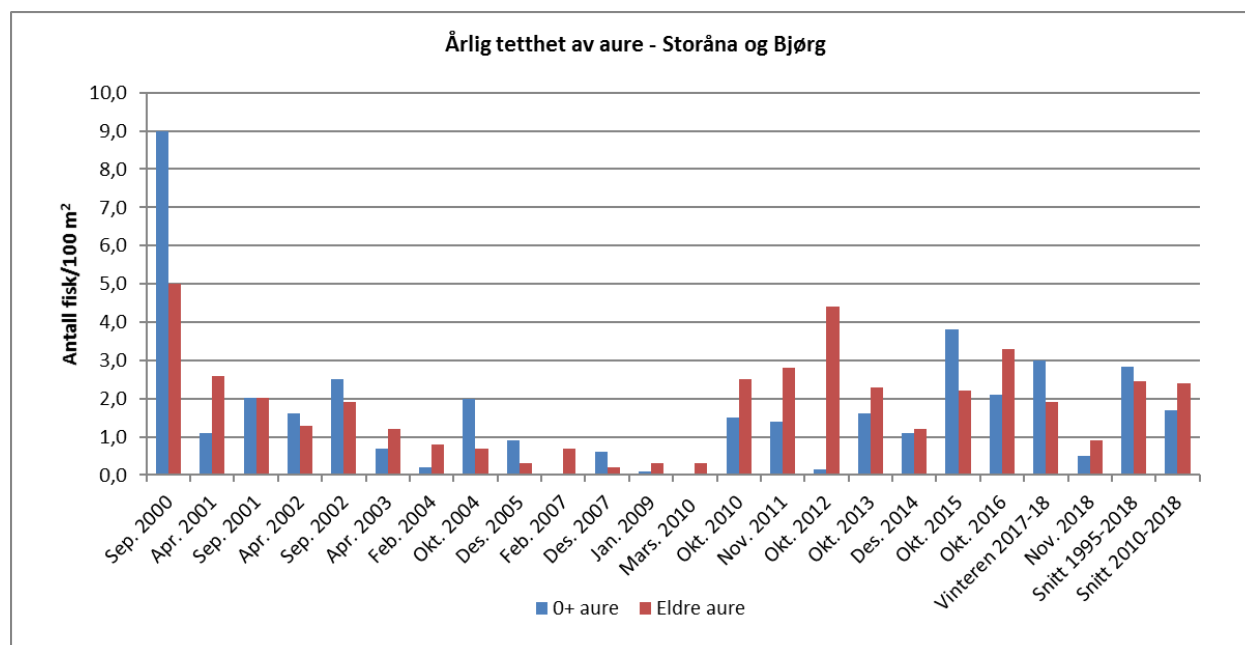
Tabell 4.3. Antall laksunger fordelt på alder i november 2018. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for vinteren 2017/2018.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde
0+	189 (111)	556mm
1+	116 (128)	83 mm
2+	53 (53)	113 mm
3+	1 (5)	-

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

4.1.3 Aure

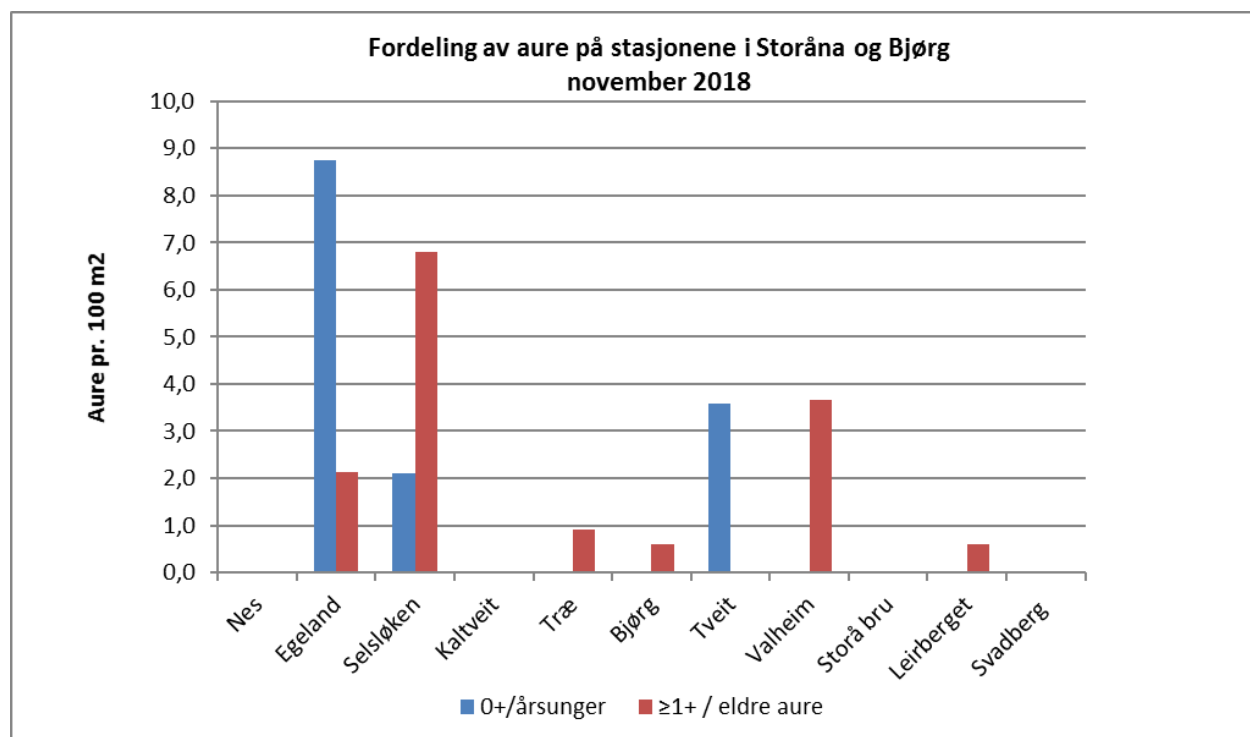
Det ble i alt fanget 17 aureunger i Storåna og Björg. Etter år 2000 har de registrerte tetthetene av aureunger vært svært lave (fig. 4.5). Dette gjelder både årsunger og eldre ungfish. Gjennomsnittlig tettheten av 0+ og eldre aure på de 11 stasjonene november 2018 ble beregnet til henholdsvis 1,0 og 1,3 ind./100 m². Total tetthet av aure var 2,2 ind./100 m². Tilsvarende gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2018 var 1,8 ind./100 m² for 0+ og 2,5 ind./100 m² for eldre aure. Total tetthet var 4,0 ind./100 m².



Figur 4.5, Tetthet av aureunger i Storåna og Bjørg fra september 2000 til og med november 2018. 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. Gjennomsnitt fra alle undersøkelser fra 1995 og fra 2010, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

Det ble registrert aure på 8 av de 11 stasjonene (se fig. 4.6). 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. I november 2018 var tettheten generelt lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018. Unntaket var stasjonen på Egeland og tettheten av eldre aure på Tveit. På begge disse stasjonene ble tettheten av aure beregnet ved hjelp av fangbarhet for laks på stasjonen, og tallene vurderes derfor å kunne være overestimerte. Ellers var det kun tettheten av eldre aure som lå over gjennomsnittet for 2010-2018.

Datagrunnlaget er imidlertid svakt med tanke på antall fisk som ble fanget og hvordan fangsten fordelte seg mellom de tre fiskeomgangene. Det vil si at det er store usikkerheter i tetthetsberegningene. Tetthetsfordeling av aure på de ulike stasjonene fra 2010-2016 finnes i vedlegg 2.



Figur 4.6. Tetthet av aure pr 100 m² på de ulike stasjonene elfisket i Storåna og Bjørg i november 2018

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 november 2018. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for 2016.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde
0+	6 (8)	66 mm
1+	8 (7)	100 mm
2+	2 (4)	115 mm
3+	0 (0)	-

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

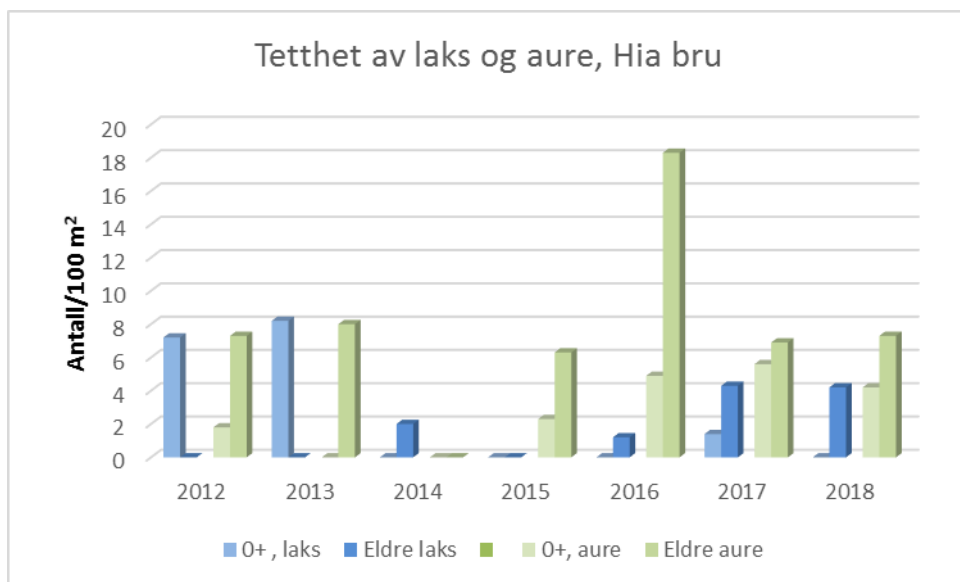
4.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Hia bru

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, er det siden 2010 blitt plantet ut store mengder rogn oppstrøms Nes, ovenfor vandringshinderet. I 2015 ble det f. eks. plantet ut 42.000 rogn ovenfor Rusteinen, og andre år har dette tallet vært høyere. 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.

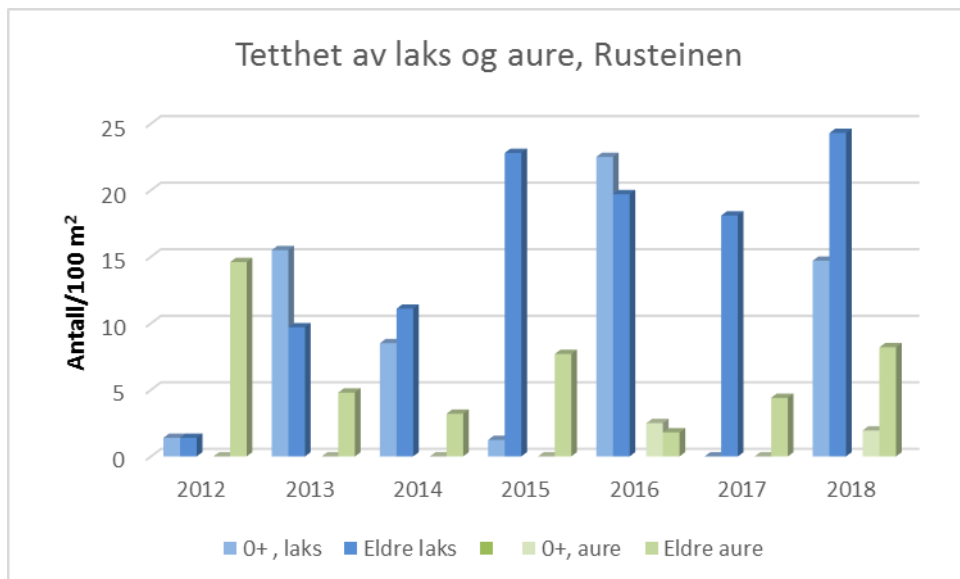
På stasjonen oppstrøms Hia bru er det aure som dominerer. I 2018 var beregnet tetthet av årsyngel og eldre aure henholdsvis 4,2 og 7,3 ind./100 m². Tilsvarende tall for laks var 0 og 4,2 ind./100 m². I 2018 oppphørte rognutsetting et stykke oppstrøms Hia bru, noe som kan ha bidratt til at det ikke ble fanget 0+ på prøvefiskestasjonen. Fangsten av laks har generelt vært lav ved alle undersøkelsestiltak. Det

må bemerkes at det har blitt fisket på litt forskjellige arealer oppstrøms Hia bru, men de ligger alle i samme område.

På stasjonen ved Rusteinen har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013 (fig. 4.8). I 2018 var beregnet tetthet av årsyngel og eldre fisk henholdsvis 14,7 og 24,3 ind./100 m². Tilsvarende tall for aure var 1,9 og 8,2 ind./100 m².



Figur 4.7. Tetthet av laks og aure på stasjonen oppstrøms Hia bru i perioden 2012-2018



Figur 4.8. Tetthet av laks og aure på stasjonen nedstrøms Rusteinen i perioden 2012-2018

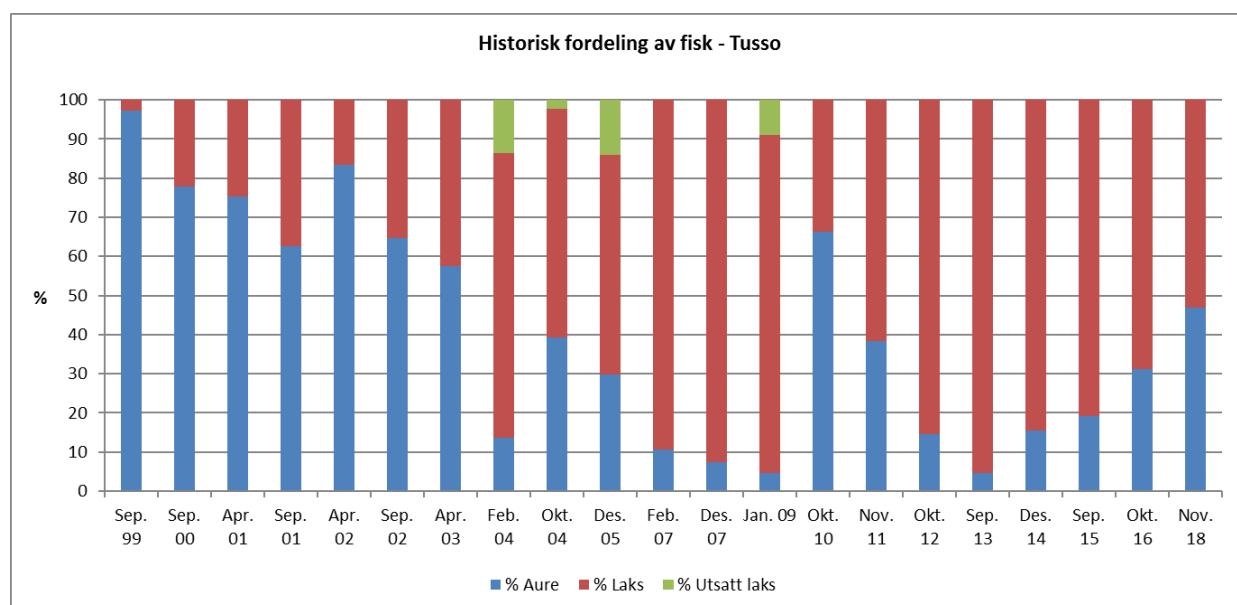
4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader

Fisken var i god kondisjon. Sopp ble registrert på 1,7% av laksungene (6 lakser), og disse ble registrert på stasjonene fra Nes til og med Kaltveit. Det ble ikke registrert sopp på auren. 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 79 ungfisk i Tusso, fordelt på 42 laks og 37 aure. Auren utgjorde dermed ca. 47 % 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.

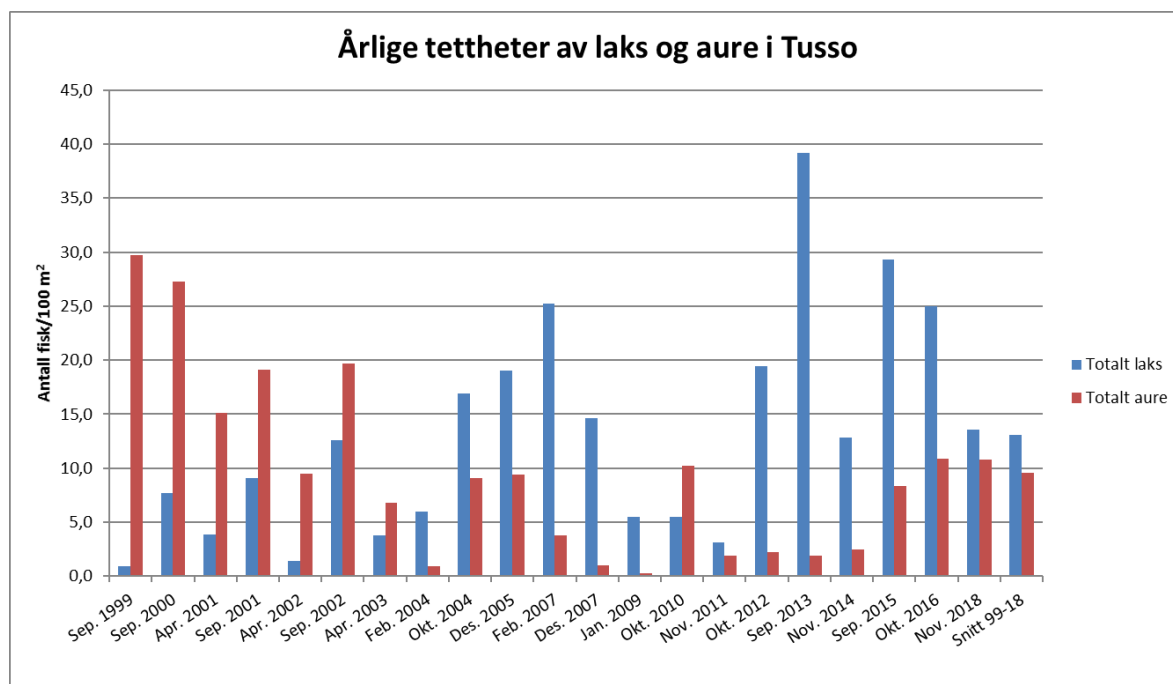


Figur 4.9. Fordeling av aure- og laksunger i Tusso i perioden 1999 til 2018. Tallene fra 1999 og 2000 er hentet fra Gravem (2001)

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 13,6 ind./100 m². Dette er lavere enn gjennomsnittet (19,2 ind./100 m²) for perioden 2010-2018.

Den totale tettheten av aure lå på 10,8 ind./100 m², det vil si høyere enn gjennomsnittet på 6,1 ind./100 m² for perioden 2010-2018. Tettheten av aure har økt de siste årene, og lå i 2016 og 2018 på nivå med tallene fra 2010 (det ble ikke gjort undersøkelser i Tusso i 2017).

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

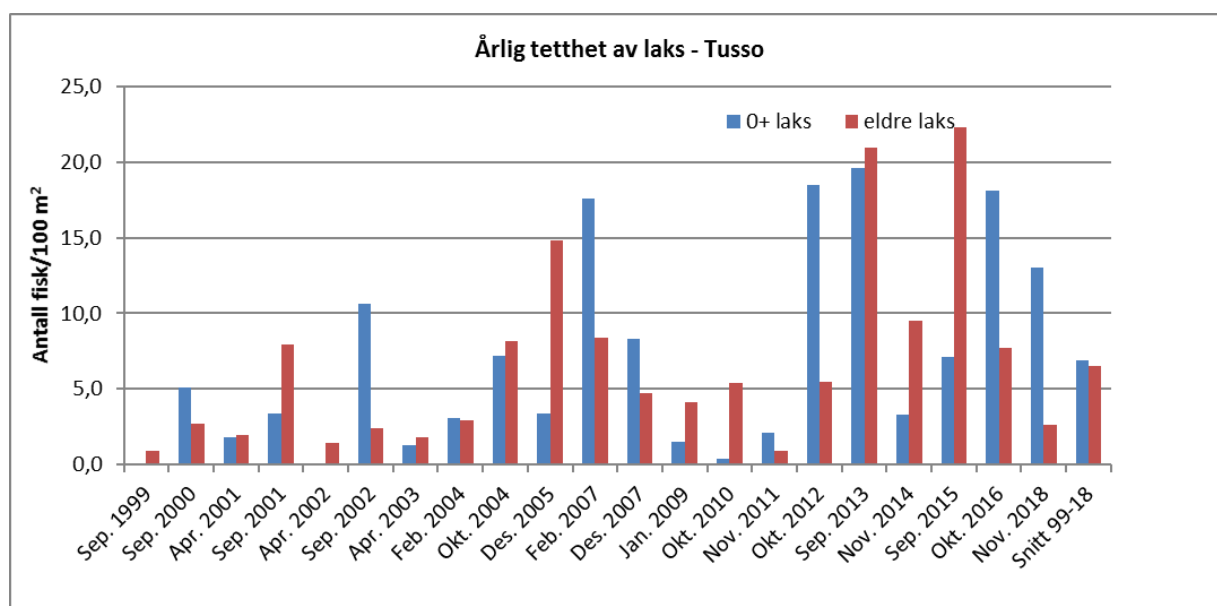


Figur 4.10. Totale tettheter av laks og aure i Tusso i perioden 1999-2016.

Det ble ikke registrert skadet fisk eller fisk med soppangrep.

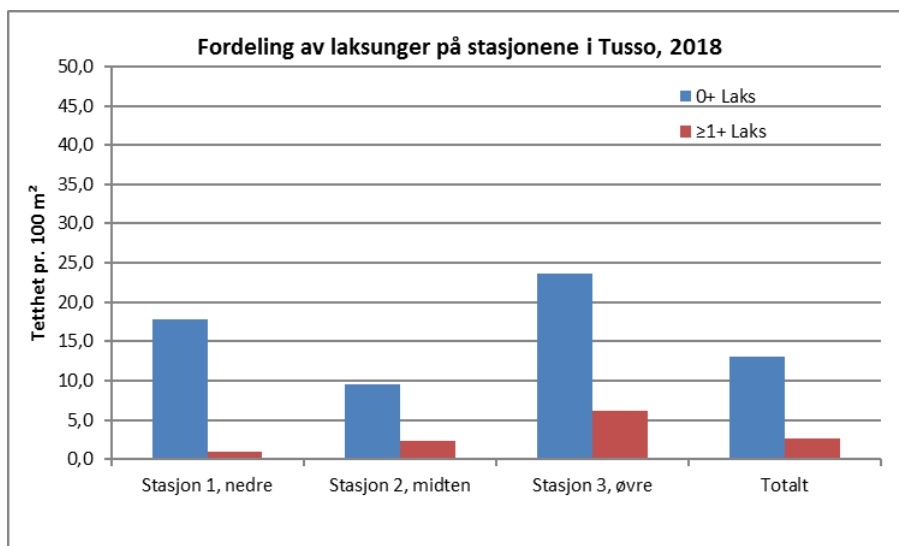
4.2.2 Laks

Tettheten av laksunger i Tusso er beregnet til 13,6 ind./100 m² (fig. 4.11). For årsunger og eldre laksunger hver for seg, er tettheten beregnet til henholdsvis 13,0 og 2,6 ind./100 m². Tettheten av årsyngel var betydelig høyere som gjennomsnittet for perioden 1999-2018, mens tettheten av eldre lakseunger var vesentlig 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 november 2018. 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.

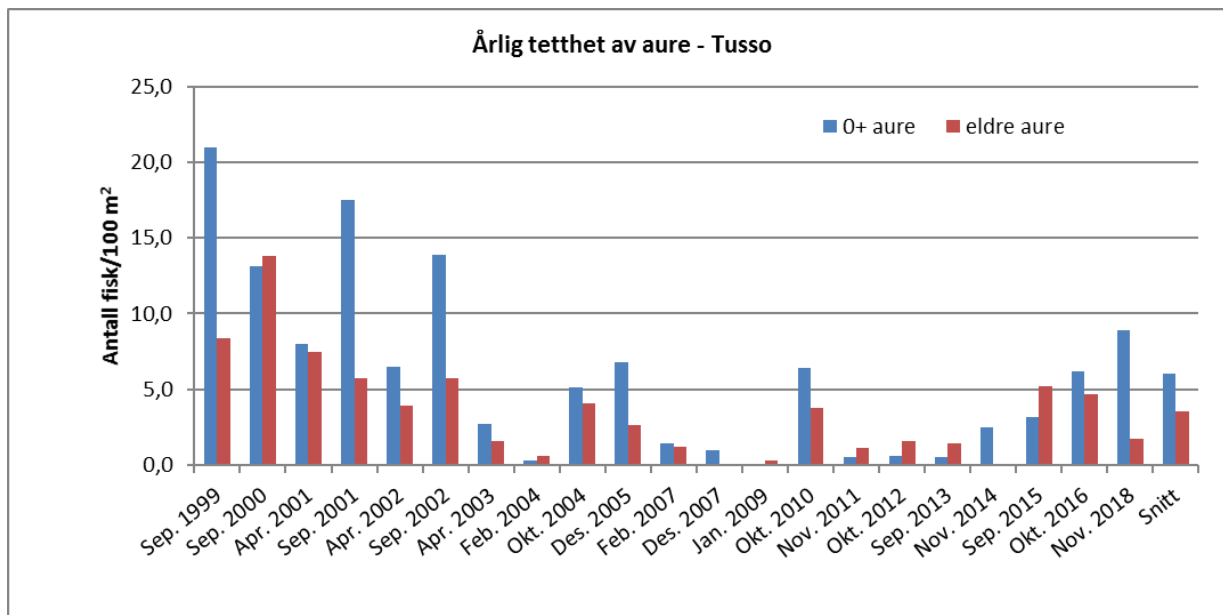


Figur 4.12. Tetthet av laksunger i Tusso i 2018, fordelt på de ulike stasjonene

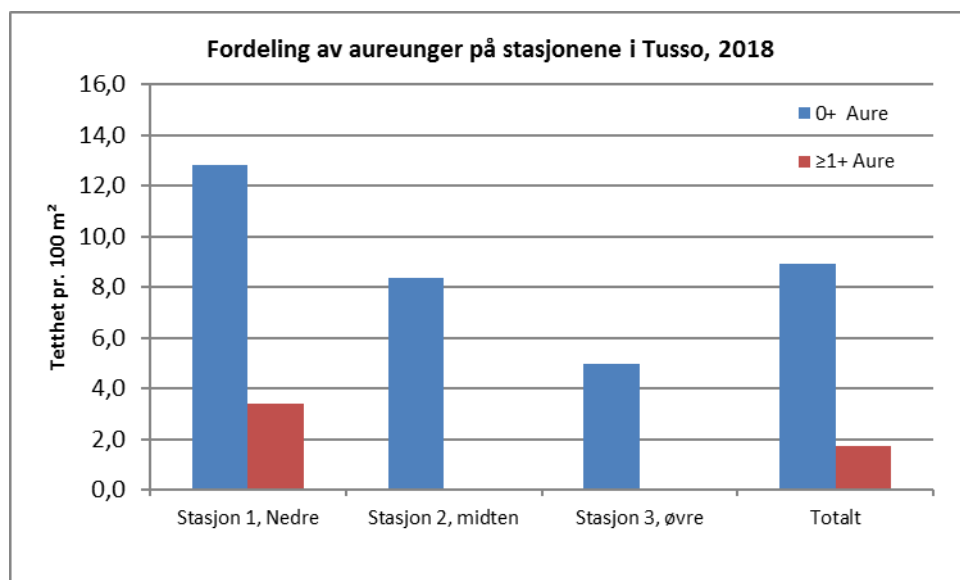
Det ble registrert laks i tre årsklasser (0+, 1+ og 2+). Lengde- og aldersfordeling framgår av vedlegg 3.

4.2.3 Aure

Det ble fanget 37 aureunger under elfisket i Tusso oktober 2016. Total tetthet ble beregnet til 10,8 ind./100 m² (fig. 4.13). Den høyeste tettheten av aure ble funnet på stasjon 1 (fig. 4.14), som også var den eneste stasjonen hvor det ble registrert eldre aureunger. Det ble kun funnet to årsklasser (0+ og 1+) av aureunger (se også vedlegg 3).



Figur 4.13. Tetthet av aureunger pr. 100 m² i Tusso fra 1999 til 2018. Merk at fisket er utført til ulike tider av året.



Figur 4.14. Tetthet av aureunger i Tusso i 2018, 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 2004-2018

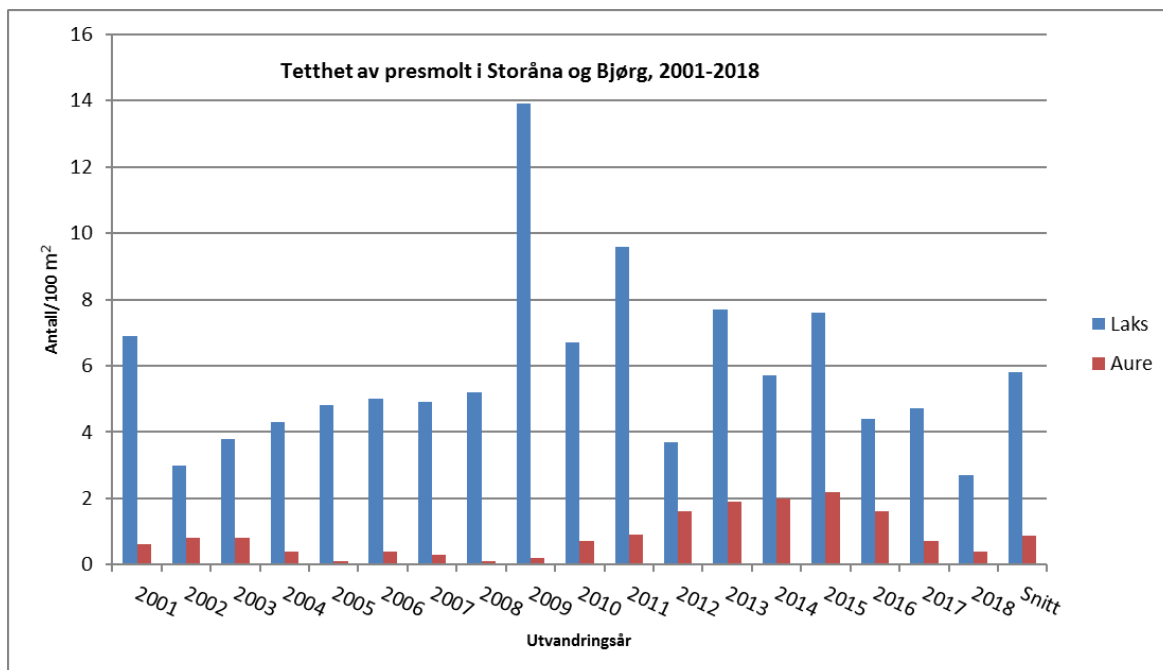
Av 370 fiskeunger fanget i Storåna og Bjørg i november 2018, ble 40 stk. vurdert å være presmolt. Av disse var 35 stk. laks og 5 stk. aure (tab. 4.5). Presmolttalderen varierte fra 1+ til 3+, tilsvarende en smoltalder på to til fire år.

For laks var det flest presmolt i alderen 3+, noe som innebærer at majoriteten av smolten vil gå med en smoltalder på 4 år. Det ble ikke fanget noen merkede fisk i Storåna eller Bjørg.

Tabell 4.5. Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna og Bjørg november 2018. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

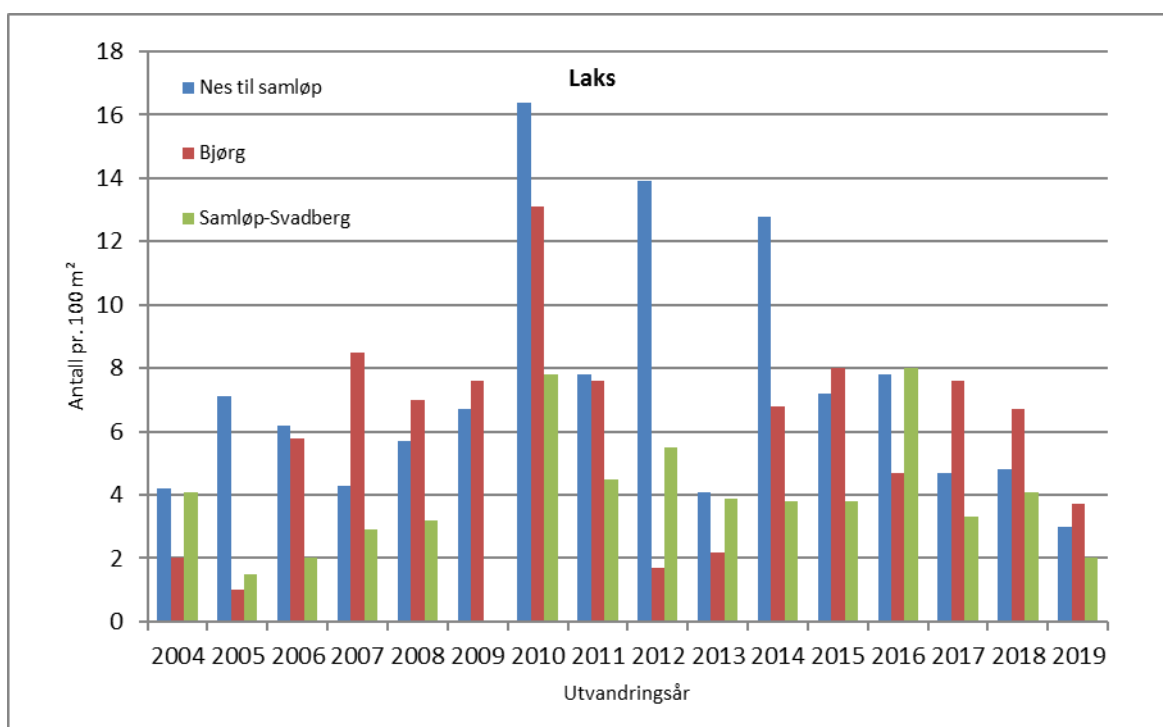
Alder		Storåna og Bjørg	
Presmolt	Smoltalder	Laks	Aure
0+	1	0	0
1+	2	10	3
2+	3	24	2
3+	4	1	0
Sum		35	5

Total tetthet av presmolt laks og aure i Storåna og Bjørg ble beregnet til henholdsvis 2,7 og 0,4 ind./100 m². Tettheten av presmolt av både laks og aure lå under gjennomsnittet for perioden 2001-2018. Historiske tettheter av presmolt i Storåna og Bjørg er vist i figur 4.15.

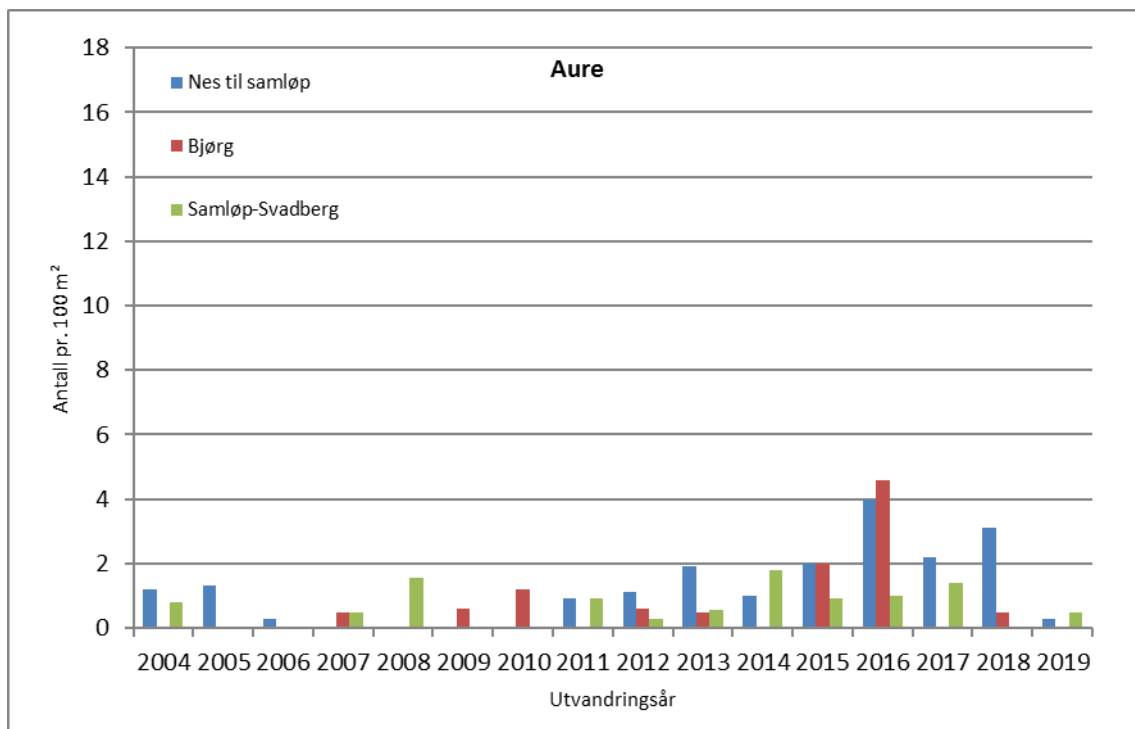


Figur 4.15. Presmolttetthet av laks og aure i Storåna og Bjørg fra 2001 til og med november 2018.

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



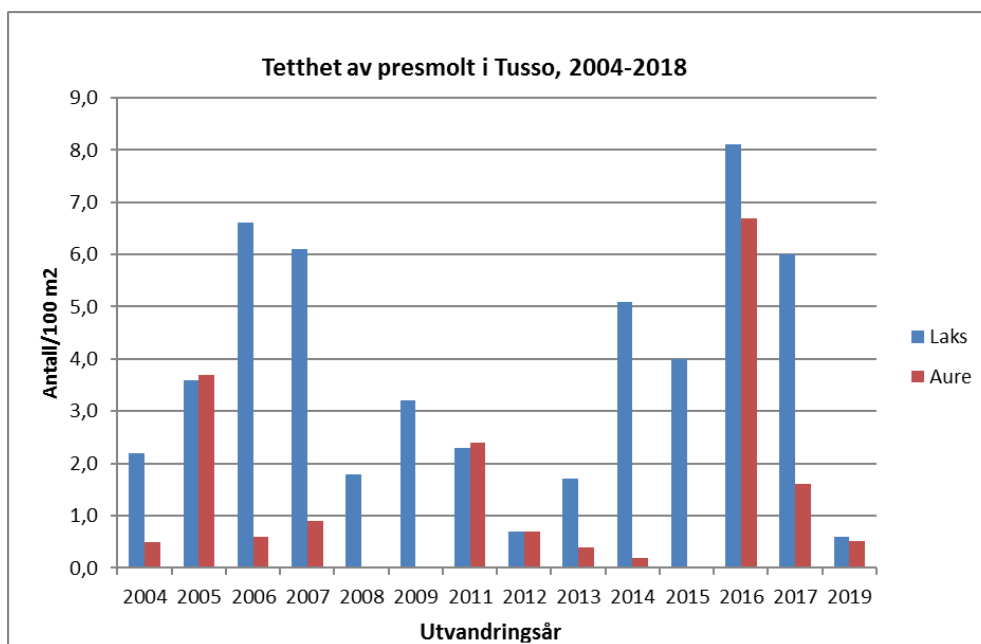
Figur 4.16. Presmolttetthet av laks i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2018. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket november 2018 vil vandre ut som smolt i 2019.



Figur 4.17. Presmolttetthet av aure i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2018. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket november 2018 vil vandre ut som smolt i 2019.

4.3.2 Presmolttetthet i Tusso

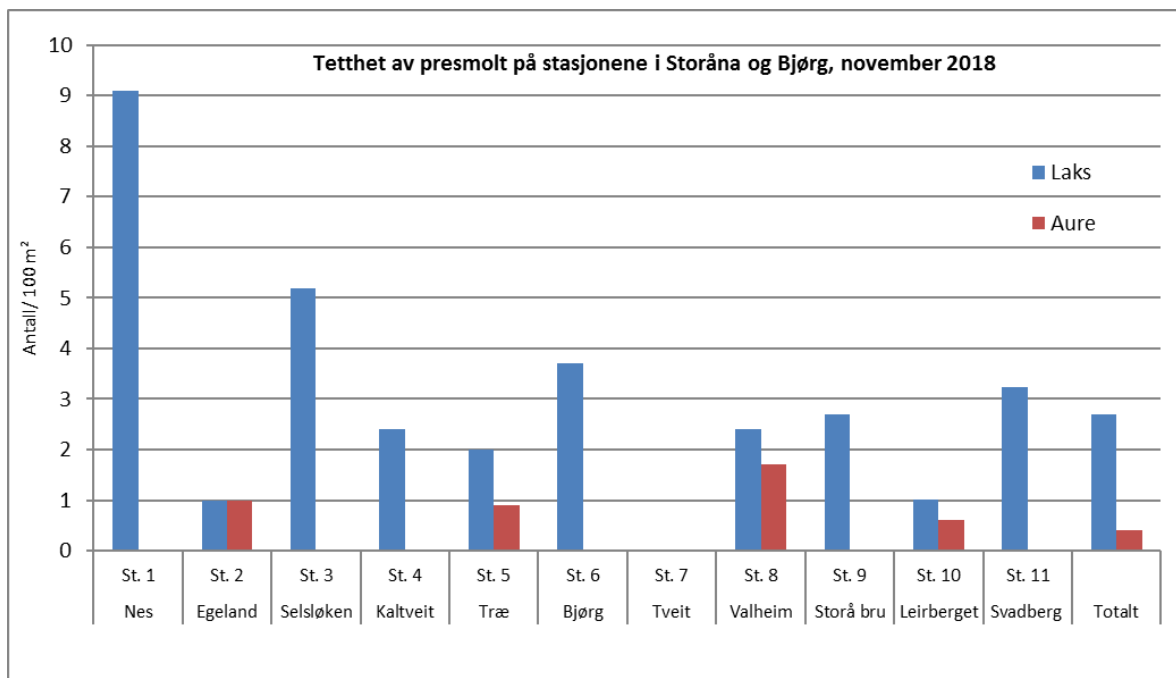
I Tusso er tettheten av presmolt av laks beregnet til 0,6 ind./100 m². Tilsvarende tall for aure er 0,5 ind./100 m² (fig. 4.18). Presmolttettheten av både laks og aure for utvandringsåret 2019 er lav sett i forhold til tidligere år.



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

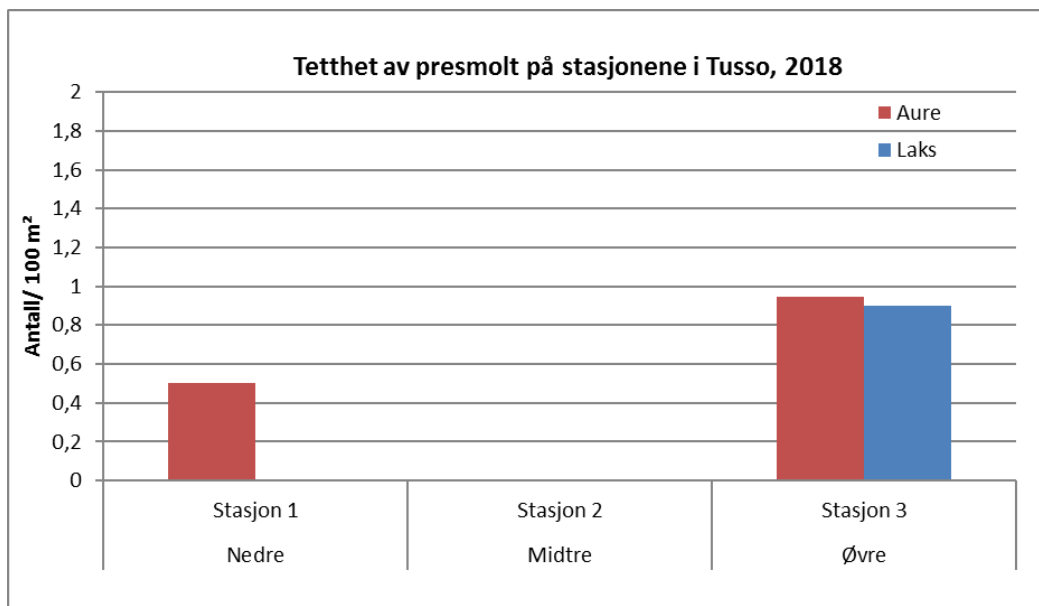
4.4 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene. Høyeste tetthet av laks ble registrert på Nes, og høyeste tetthet av aure på Valheim (fig. 4.19).



Figur 4.19. Tetthet av presmolt i Storåna og Bjørg i november 2018.

I Tusso var det høyest presmolttetthet av både laks og aure på stasjon 3 (fig. 4.20).



Figur 4.20. Tetthet av presmolt i Tusso i november 2018

4.4.1 Beregnet smoltproduksjon for 2019

Ved å multiplisere presmolttetthet med produksjonsareal, kan man få et bilde av vassdragets totale smoltproduksjon. 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.

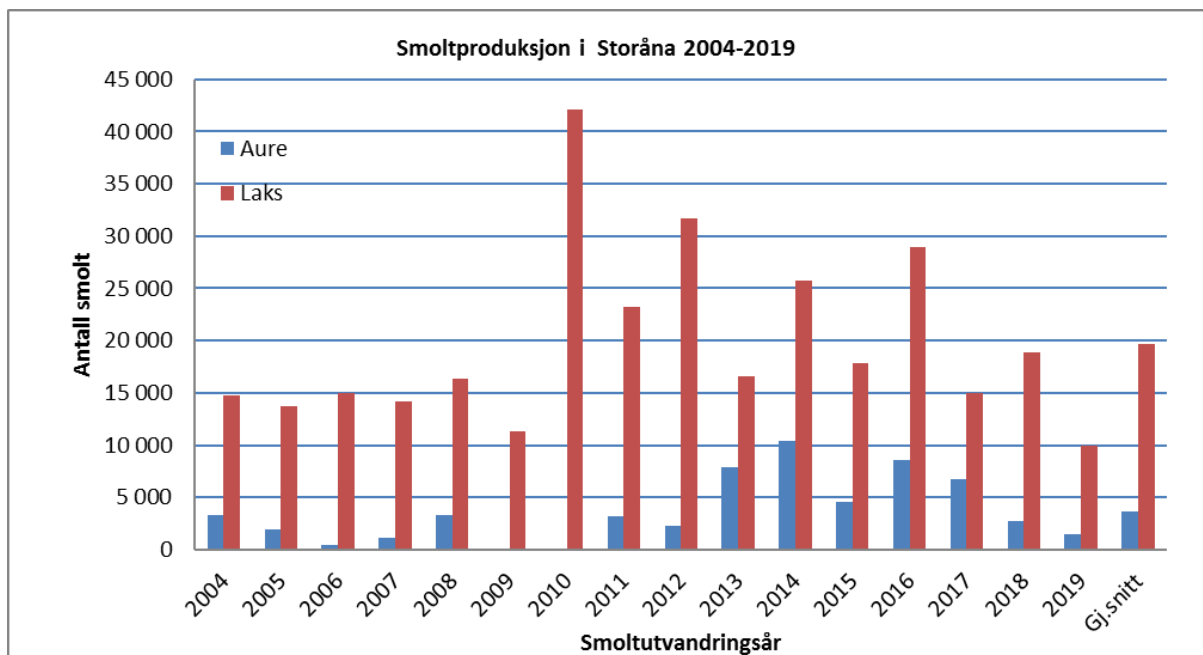
Tabell 4.6. Beregnet tetthet av presmolt (laks og aure) pr 100m² i de tre ulike sonene i Storåna og Bjørg. Disse tetthetene er benyttet for å estimere smoltproduksjon 2019.

	Nes til samløp med Bjørg	Bjørg	Samløp med Bjørg til Svadberg
Presmolttetthet laks	3,0	3,7	2,0
Presmolttetthet aure	0,3	0	0,5

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 9.894 laksesmolt og 1.511 auresmolt våren 2019 (totalt 11.405 smolt) (fig. 4.21).

I Tusso er smoltproduksjonen i 2019 estimert til 139 laksesmolt og 119 auresmolt. Dette gir en total smoltproduksjon for disse delene av Årdalsvassdraget på 9.981 laksesmolt. Beregnet antall laksesmolt er det laveste som er registrert i perioden 2004-2019. 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 2004-2018 basert på beregnet vanndekket areal for tre soner i Storåna/Bjørg. Totalt sett ligger beregnet smoltproduksjon av laks på 43 % av gjennomsnittlig beregnet smoltproduksjon i perioden 2011-2019. Produksjonen av auresmolt ligger 29 % over gjennomsnittet for samme periode. Som nevnt i kap. 3.1 er det store usikkerhetsmomenter knyttet til disse beregningene (spesielt for aure), 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 2004-2019. Smoltproduksjonen er beregnet med utgangspunkt i vanndekket areal for tre ulike soner i denne delen av vassdraget. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

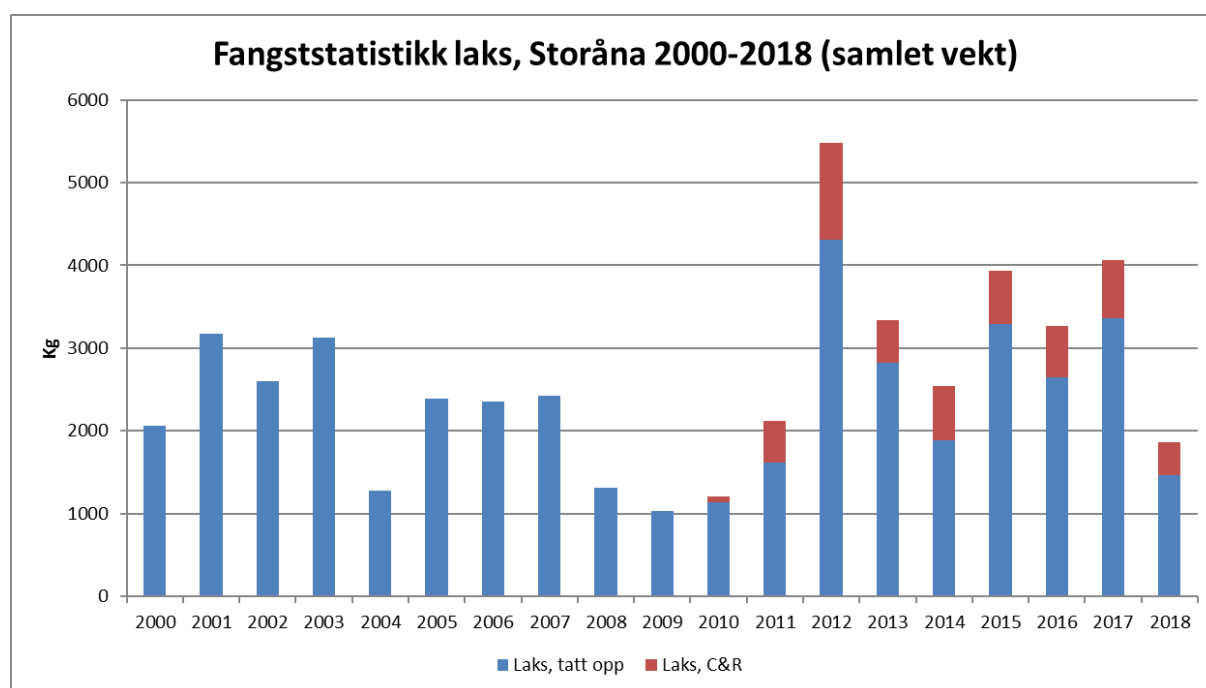
5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET

Registrert fangst i Årdalsvassdraget fra 2000 til 2018 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. Siden august 2016 skal all hunnfisk som fanges i august settes tilbake i elva (Årdal elveeigarlag).

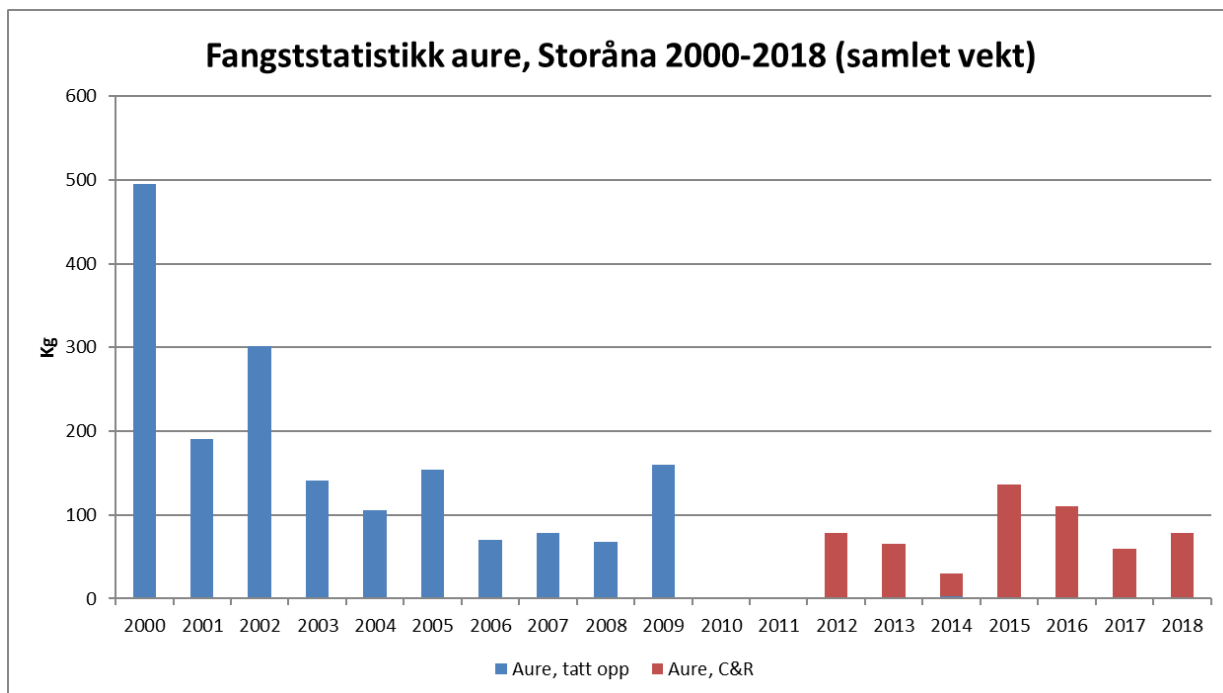
I perioden 1977-1990 ble det i snitt fanget 60 laks/år, men fra 1991 har fangstene økt vesentlig. I perioden 2000-2018 ble det i gjennomsnitt fanget 556 laks/år. Fangsten av sjøaure har derimot gått nedover fra tidlig 90-tall. Utviklingen av både laks- og sjøaurefangstene de siste 10 årene er til stor 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 2018 ble det totalt fanget 1.941 kg fisk, fordelt på 1.862 kg laks og 59 kg aure (fig. 5.1 og 5.2). Gjennomsnittlig vekt for laks var 5,3 kg, og snittvekten for auren lå på 1,3 kg. Dette inkludert fisk som ble sluppet ut igjen.

I 2018 var antallet laks som ble fanget ca. 47 % lavere enn gjennomsnittet for perioden 2000-2018. Svært lave vannføringer i 2018 førte generelt til lave fangster i mange av Ryfylkeelvene denne sesongen (Skoglund m.fl. 2018). Den totale vekten på fangsten var 10 % høyere enn gjennomsnittet for den samme perioden. Fangsten av antall aure lå 28% under gjennomsnittet for perioden 2012-2018.

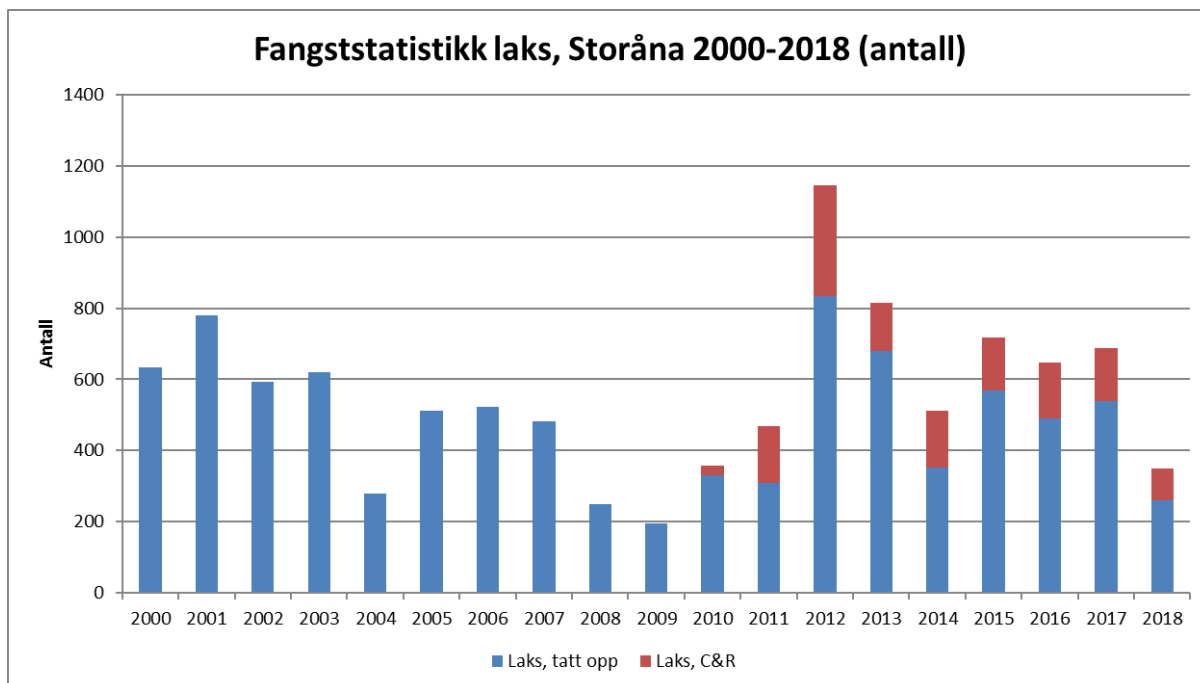


Figur 5.1. Fangst av laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2018. Fangst oppgitt i kg. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (C&R) tatt med.

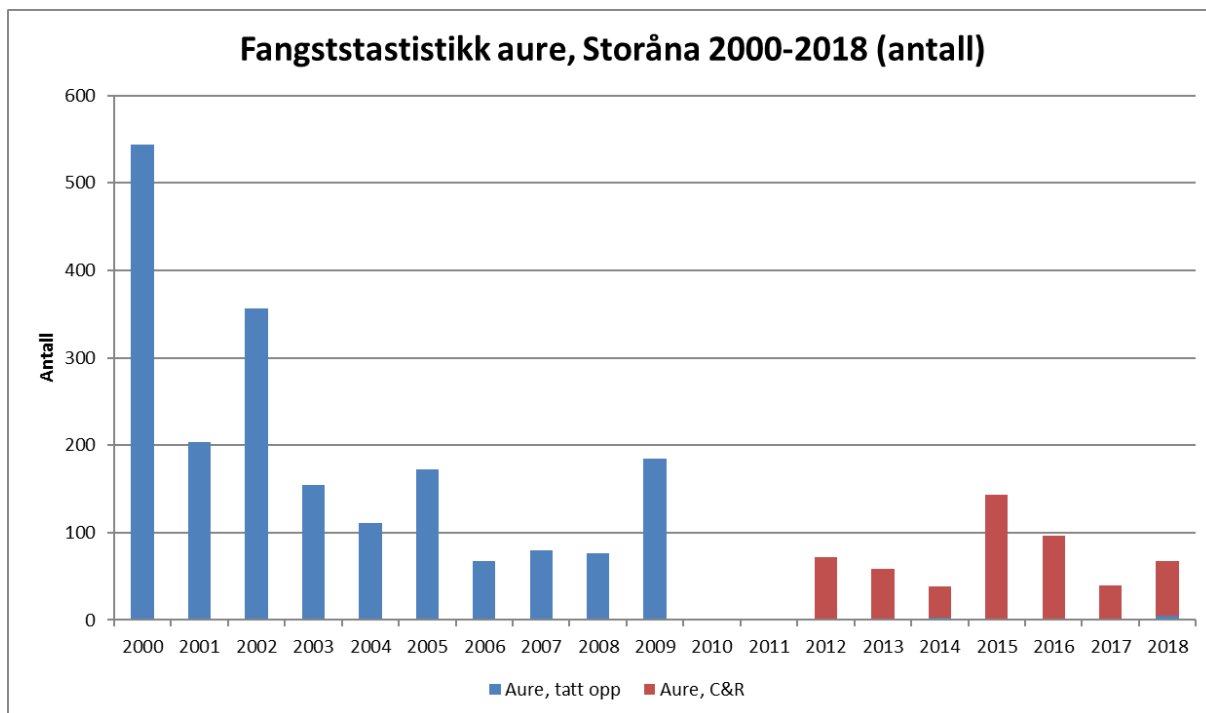


Figur 5.2. Fangst av sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2018. Fangst oppgitt i kg. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (C&R).

Figur 5.3 og 5.4 viser antall fisk som er fanget årlig i perioden 2000-2018. I 2018 ble det tatt 350 laks og 67 aure.



Figur 5.3. Fangst av laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2018. 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 2018. 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 5 % den totale fangsten.

6.1.1 Ungfisk av laks

Beregnet tetthet av årsyngel og eldre laksunger (45,4 ind./ 100 m²) lå over på gjennomsnittet for perioden 1995-2018, både hva gjelder total tetthet og tetthet for den enkelte aldersgruppen. Aldersgruppen eldre fisk lå likevel rundt gjennomsnittlig tetthet, mens tetthetene av 0+ var vesentlig høyere enn gjennomsnittet. Dette antas til stor del å ha sammenheng med at fangsten på mange stasjoner var fordelt slik at uttaksmetoden (Zippen 1958) ikke kunne brukes for tetthetsberegningene. Fangbarhet for stasjonen ble da ofte lagt til grunn, noe som gir et overestimat at tettheten.

Også sammenlignet med årene med 11 stasjoner (2010-2018) var den totale tettheten høyere. Tettheten av årsyngel lå 43 % over gjennomsnittet for 2010-18 for denne gruppen, mens tettheten av eldre fisk var 8 % lavere enn gjennomsnittet. Det ble fanget både årsunger og eldre laksunger på alle stasjonene.

Gytefisktellinger har blitt utført i Årdalsvassdraget av Uni-miljø siden 2008, og eggтетthetene 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 eggтетthet ligget godt over det fastsatte gytebestandsmålet. Dette samsvarer med data fra andre elver i Rogaland som viser en markant økning av gytebestanden av laks i 2011 i forhold til perioden 2007-10, og at nivåene har holdt seg forholdsvis høye også i 2012-16 (Skoglund m.fl. 2017).

Tabell 6.1 Eggтетthet (egg/m²) i Årdalsvassdraget basert på gytefisktellinger i 2008-2016 (Lehmann m.fl. 2009, 2012 og 2013, Lehmann pers. med. 2015, Skoglund m.fl. 2017, 2017a, 2018).

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	10,4	1,4
2017	9,4	0,4
2018	8,4	0,4

Gode yngeltетtheter 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 yngeltетtheter.

På de seks stasjoner som har blitt undersøkt siden 1995 er de gjennomsnittlige tetthetene av årsyngel for perioden 2010-2018 i overkant av 70% høyere enn for perioden 2004-2009. Dette antas å ha sammenheng med økingen av gytefiskbestanden i senere år.

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 registrert uvanlig høye tettheter av årsyngel. Vinteren 2017/18 ble fisket utført når det var kaldt i vannet, noe som antas å ha resultert i et underestimat av 0+-klassen. I november 2018, da uttaksmetoden ikke kunne brukes for beregning av tettheten av 0+ på flere stasjoner, antas de beregnede tetthetene å utgjøre et overestimat.

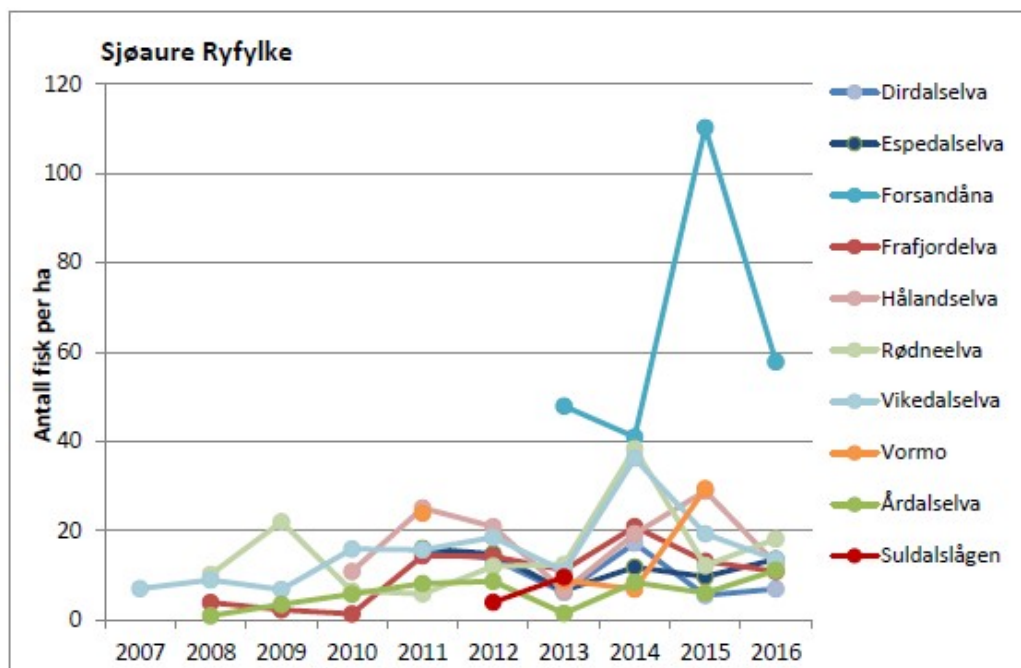
Det ble ikke fanget merkede fiskeunger i 2018.

6.1.2 *Ungfisk av aure*

Tetthetene av aure i Storåna og Bjørg har hatt en negativ utvikling, spesielt etter år 2000. I perioden 1997-2000 lå gjennomsnittlig tetthet av aure på 11,3 ind./100m². Fra 2001 var det en markant nedgang i tetthetene, og gjennomsnittlig tetthet for de 6 opprinnelige stasjonene lå på 2,3 ind./100 m² i perioden 2001-2009, og 2,2 i perioden 2010-2019.

Flere av de nye stasjonene som har inngått i undersøkelsene siden 2010 har vist seg å være gode habitater for aure, og den totale tettheten av aure for alle 11 stasjonene lå på 4,3 ind./100 m².

De økte tetthetene av aure som er registrert fra 2010 til 2017 ser framfor alt ut å falle sammen med at antallet stasjoner ble utvidet med 5 fra og med dette året, men kan også ha sammenheng med tendens til en økende oppgang av sjøaure fra 2010-2016 (fig. 6.1). Sjøauren har i tillegg vært fredet siden 2010. Tetthetene av aure som ble registrert i 2018 lå langt under gjennomsnittet sammenlignet med perioden 2010-2018. Gytefisktellingene de to siste årene viser også på lavere tall enn foregående år. Tellingene er imidlertid utført seint på året, noe som kan føre til en underestimert av gytebestanden, men bestanden vurderes likevel å være svak (Skoglund m.fl. 2017a).



Figur 6.1. Antall sjøaure talt ved gytefisketelling per hektar elveareal i elver i Ryfylkes i perioden 2004-2016. Eventuell fangst av sjøaure før gytefisketellingene er ikke inkludert i beregningsgrunnlaget (Skoglund m.fl. 2017).

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 (Skoglund m.fl. 2017). 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 gytegrup (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. Grafene i fig. 6.1 indikerer et samsvar i variasjonene av oppvandring av aure mellom forskjellige år i de enkelte Ryfylkeelvene.

Høyt smittepress av lakselus kan føre til redusert overlevelse i sjø, og kan i år med høy luseinfeksjon resultere i mindre oppgang av gytefisk. Flere undersøkelser tyder på at sjøauren på Vestlandet har fått problemer 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 2010-2018 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 2012-2018 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 2018 utgjorde aure 47 % 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).

Eggtetthetene som er beregnet på grunnlag av gytefisktellingsene, 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 2018 var tettheten av årsyngel av laks mer enn dobbelt så høy som gjennomsnittet for perioden 1999-2018, mens tettheten av eldre lakseunger var vesentlig lavere enn 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 og 2018 var denne andelen lavere (41 og hhv. 30%). Utsetting av 10.000 lakserogn/år i perioden 2011-2013 bidro trolig til de høye tetthetene i 2014 og 2015.

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.

Storåna og Bjørg

Tettheten av presmolt totalt i Storåna og Bjørg ble høsten 2018 beregnet til 2,7 laks og 0,4 aure per 100 m². Tettheten av presmolt av både laks og aure lå under gjennomsnittet for perioden 2001-2018, som er henholdsvis 5,8 og 0,9. Sammenlignet med perioden 2010-2018 lå tettheten av presmolt laks på 46 % av gjennomsnittet og tettheten av presmolt aure på 89 % av gjennomsnittet.

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 9.894 laksesmolt og 1.511 auresmolt våren 2018 (totalt 11.405 smolt). Dette er det laveste tallet som er beregnet for perioden 2004-2019.

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.

Den dårlige produksjonen av auresmolt skyldes mest sannsynlig svært lav gytebestand, selv om bestanden har tatt seg noe opp de siste årene. Det bør 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 2019 beregnet til ca. 139 laks, sammenlignet med 1.392 i 2017, 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.

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.
- 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 sjørret og forslag til forvaltningstiltak. Notat 2009-1.
- 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.
- 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.
- 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
- 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.
- 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.
- Skoglund, H., Wiers, T., Normann, E.S., Barlaup, B., Lehmann, G. B., Landro, Y., Pulg, U., Velle, G., Gabrielsen, S-E. & S. Strandz. 2017. Gytefisktelling og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2016. Uni Research Miljø. Rapport nr.: 292. 33 s.

- Skoglund, H., Wiers, T., Bekke Lehmann, G., Landro, Y., Olsen Espedal, E. & Stranzl, S. 2017a. Gytefisktelling i Årdalselva høsten 2017. LFI, Notat 09.03.17
- Skoglund, H., Wiers, T., Bekke Lehmann, G., Landro, Y. & Stranzl, S. 2018. Gytefisktelling i Årdalselva høsten 2018. LFI, Notat 15.01.18
- 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 november 2018 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	125	Årsunger	5	3	6	26,0*	0,43	
			Eldre	15	7	1	19,1	0,66	1,1
			Presmolt	7	4	0	9,1	0,68	0,7
			Sum	20	10	7	36,5	0,43	6,2
Egeland	2	104	Årsunger	10	16	7	96,2*	0,33	
			Eldre	8	1	0	8,7	0,90	0,1
			Presmolt	1	0	0	1,0	1,00	0,0
			Sum	18	17	7	57,5	0,33	15,2
Selsløken	3	94	Årsunger	11	11	4	38,8	0,34	12,5
			Eldre	12	12	3	36,3	0,41	7,9
			Presmolt	0	2	0	5,2****	0,41	
			Sum	23	23	7	74,6	0,37	13,8
Kaltveit	4	170	Årsunger	4	5	6	17,3*	0,30	
			Eldre	9	5	0	8,5	0,69	0,5
			Presmolt	3	1	0	2,4	0,78	0,1
			Sum	13	10	6	25,4	0,30	9,2
Træ	5	108	Årsunger	6	2	10	55,6**	0,30	
			Eldre	4	3	3	16,5**	0,56	
			Presmolt	1	1	0	2,0	0,57	0,7
			Sum	10	5	13	86,4**	0,3	
Bjørg	6	160	Årsunger	4	2	0	3,8	0,71	0,3
			Eldre	10	5	5	18,3	0,32	7,5
			Presmolt	3	1	1	3,7	0,47	1,3
			Sum	14	7	5	20,2	0,42	4,2
Tveit	7	87	Årsunger	5	0	3	13,4	0,32	8,8
			Eldre	3	0	0	3,4	1,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	8	0	3	14,2	0,52	2,6

* 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 Nes-Svadberg

**** Tetthet for presmolt beregnet ut fra fangbarhet av eldre fisk på stasjonen

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	130	Årsunger	4	3	4	29,2*	0,29	
			Eldre	4	3	0	5,7	0,63	0,7
			Presmolt	2	1	0	2,4	0,71	0,3
			Sum	8	6	4	21,7	0,29	11,3
Storå Bru	9	112	Årsunger	3	1	2	41,2***	0,13	
			Eldre	3	5	3	30,7***	0,32	
			Presmolt	2	1	0	2,7	0,71	0,3
			Sum	6	6	5	66,0***	0,23	
Leirberget	10	170	Årsunger	8	5	5	81,4***	0,13	
			Eldre	6	10	6	40,4***	0,32	
			Presmolt	0	1	0	1,0***	0,58	
			Sum	14	15	11	102,3***	0,23	
Svadberg	11	160	Årsunger	8	10	4	105,8***	0,13	
			Eldre	7	6	16	56,6***	0,32	
			Presmolt	1	1	1	3,2***	0,58	
			Sum	15	16	20	138,6***	0,23	
Nedstrøms Rustein	12	90	Årsunger	10	2	1	14,7	0,73	0,7
			Eldre	10	7	2	24,3	0,49	4,0
			Presmolt	3	0	0	3,3	1	0
			Sum	20	9	3	38,1	0,59	2,8
Oppstrøms Bru	13	71	Årsunger	0	0	-	0		
			Eldre	3	0	-	4,2 ¹⁾		
			Presmolt	3	0		4,2 ¹⁾	1,00	
			Sum	3	0		4,2 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

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

**** Tetthet for presmolt beregnet ut fra fangbarhet av eldre fisk på stasjonen

1) Tetthet beregnet med uttaksmetoden, og det er forutsatt 0 fangst ved 3. overfiske

Tabell 8.2. Fangst av laks i Storåna og Bjørg november 2018 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	Fangbarhet	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.	n/100 m ²	p	
Totalt Nes-samløp	601		Årsunger	41	37	36	53,5*	0,31	
			Eldre	51	28	7	13,5	0,58	0,7
			Presmolt	12	8	0	3,0	0,65	0,2
			Sum	92	65	43	43,0	0,31	5,8
Bjørg	160		Årsunger	4	2	0	3,8	0,71	0,3
			Eldre	10	5	5	18,3	0,32	7,5
			Presmolt	3	1	1	3,7	0,47	1,3
			Sum	14	7	5	20,2	0,4	4,2
Totalt samløp-Svadberg	659		Årsunger	23	19	15	21,2	0,47	11,9
			Eldre	20	24	25	37,7**	0,32	
			Presmolt	5	4	1	2,0	0,47	0,5
			Sum	43	43	40	95,8**	0,23	
Totalt	1420		Årsunger	68	58	51	35,4	0,13	18,2
			Eldre	81	57	37	18,0	0,32	2,5
			Presmolt	20	13	2	2,7	0,58	0,2
			Sum	149	115	88	45,4	0,23	7,7
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	831		Årsunger	34	37	25	33,5	0,13	24,1
			Eldre	52	29	25	18,5	0,33	3,2
			Presmolt	17	8	2	3,4	0,62	0,2
			Sum	86	66	50	43,7	0,24	9,4

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

** Tetthet er beregnet fra ut fra fangbarhet i tilsv. aldergruppe for strekningen Nes-Svadberg (Totalt)

Tabell 8.3. Fangst av aure i Storåna og Bjørg november 2018 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	125	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt				0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Egeland	2	104	Årsunger	1	1	1	8,7	0,33**	
			Eldre	1	1	0	2,1	0,9**	
			Presmolt	1	0	0	1,0	1,00	0,0
			Sum	2	2	1	14,6	0,33**	
Selsløken	3	94	Årsunger	2	0	0	2,1	1,00	0,0
			Eldre	1	1	1	6,8	0,47*	
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	3	1	1	6,2	0,47	2,2
Kaltveit	4	170	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Træ	5	108	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Sum	1	0	0	0,9	1,00	0,0
Bjørg	6	160	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	1	0	0	0,6	1,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	1	0	0	0,6	1,00	0,0
Tveit	7	87	Årsunger	0	1	0	3,6	0,32**	
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	1	0	3,6	0,32**	

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

** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av laks i tilsv. aldersgruppe på samme stasjon

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	130	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	1	1	1	3,7	0,63	
			Presmolt	1	1	0	1,7	0,57	0,6
			Sum	1	1	1	8,0	0,29	
Storå Bru	9	112	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Leirberget	10	170	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	1	0	0	0,6	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,6	1,00	0,0
			Sum	1	0	0	0,6	1,00	0,0
Svadberg	11	160	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Nedstrøms Rustainen	12	90	Årsunger	0	1	0	1,9	0,57*	
			Eldre	5	1	1	8,2	0,63	1,0
			Presmolt	4	1	1	7,3	0,57	1,4
			Sum	5	2	1	9,7	0,57	1,6
Oppstrøms Hia Bru	13	71	Årsunger	3	0	-	4,2 ¹⁾	0,57	
			Eldre	3	2	-	7,3 ¹⁾	0,63	
			Presmolt	3	2	-	7,3 ¹⁾	0,57	
			Sum	6	2	-	11,4 ¹⁾	0,57	

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

** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av laks i tilsv. aldersgruppe på samme stasjon

1) Tetthet beregnet med uttaksmetoden, og det er forutsatt 0 fangst ved 3. overfiske

Tabell 8.4. Fangst av aure i Storåna og Bjørg november 2018 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 ungfish ($\geq 1+$), 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	601	Årsunger	3	1	1	0,9	0,47	0,3
		Eldre	3	2	1	1,1	0,41	0,5
		Presmolt	2	0	0	0,3	1,00	0,0
		Sum	6	3	2	1,9	0,44	0,6
Bjørg	160	Årsunger	0	0	0	0		
		Eldre	1	0	0	0,6	1,00	0,0
		Presmolt	0	0	0	0,0		
		Sum	1	0	0	0,6	1,00	0,0
Totalt samløp-Svadberg	659	Årsunger	0	1	0	0,4	0,41**	
		Eldre	2	1	1	1,6	0,44**	
		Presmolt	2	1	0	0,5	0,71	0,1
		Sum	2	2	1	2,0	0,43**	
Totalt	1420	Årsunger	3	2	1	0,5	0,41	0,2
		Eldre	6	3	2	0,9	0,44	0,3
		Presmolt	4	1	0	0,4	0,82	0,0
		Sum	9	5	3	1,5	0,43	0,4
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	831	Årsunger	1	1	1	0,9	0,41	
		Eldre	2	1	0	0,4	0,71	0,0
		Presmolt	1	0	0	0,1	1,00	0,0
		Sum	3	2	1	0,9	0,41	0,4

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

** Tetthet er beregnet fra ut fra fangbarhet i tilsv. aldergruppe for strekningen Nes-Svadberg (Totalt)

Tabell 8.5. Fangst av laks i Tusso 08.11.18 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.

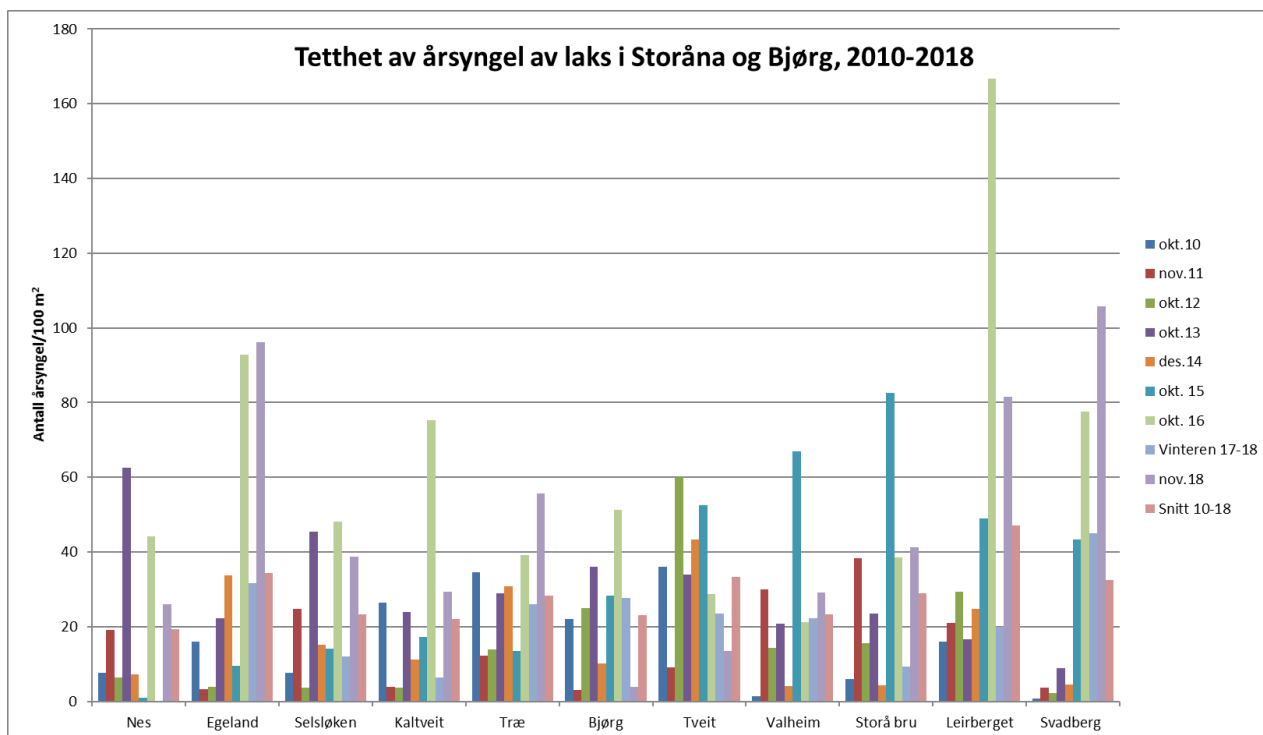
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	200	Årsunger	4	3	3	17,9	0,28*	
			Eldre	2	0	0	1,0	1,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	6	3	3	8,8	0,32	4,7
Middre	2	84	Årsunger	4	2	1	9,5	0,50	2,5
			Eldre	2	0	0	2,4	1,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	6	2	1	11,4	0,62	1,4
Øvre	3	106	Årsunger	6	6	3	23,6	0,26	15,8
			Eldre	3	3	0	6,2	0,57	1,2
			Presmolt	1	1	0	0,9	1,00	0,0
			Sum	9	9	3	27,0	0,36	8,7
Totalt		390	Årsunger	14	11	7	13,0	0,28	5,2
			Eldre	7	3	0	2,6	0,74	0,1
			Presmolt	1	1	0	0,6	0,57	0,2
			Sum	21	14	7	13,6	0,41	2,4

* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for aldersgruppen totalt

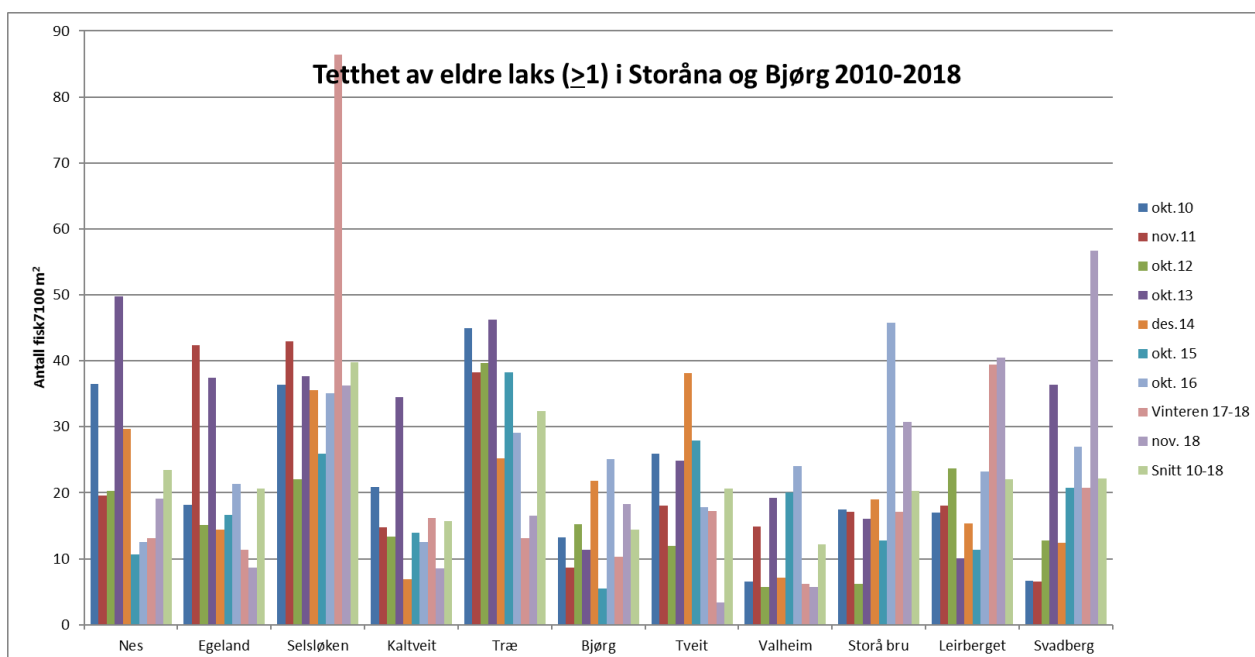
Tabell 8.6. Fangst av aure i Tusso 08.11.18 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Stasjon		Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Nedre	1	200	Årsunger	18	6	1	12,8	0,72	0,5
			Eldre	2	1	2	3,4	0,74*	
			Presmolt	0	0	1	0,5	1,00*	
			Sum	20	7	3	15,8	0,62	
Midre	2	84	Årsunger	1	2	1	8,4	0,57	
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	1	2	1	8,4		
Øvre	3	106	Årsunger	0	2	1	5,0	0,57	
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	1	0,9	1,00	
			Sum	0	2	1	5,0		
Totalt		390	Årsunger	19	10	3	8,9	0,57	0,8
			Eldre	2	1	2	1,7	0,74	
			Presmolt	0	0	2	0,5	1,00	
			Sum	21	11	5	10,8	0,50	

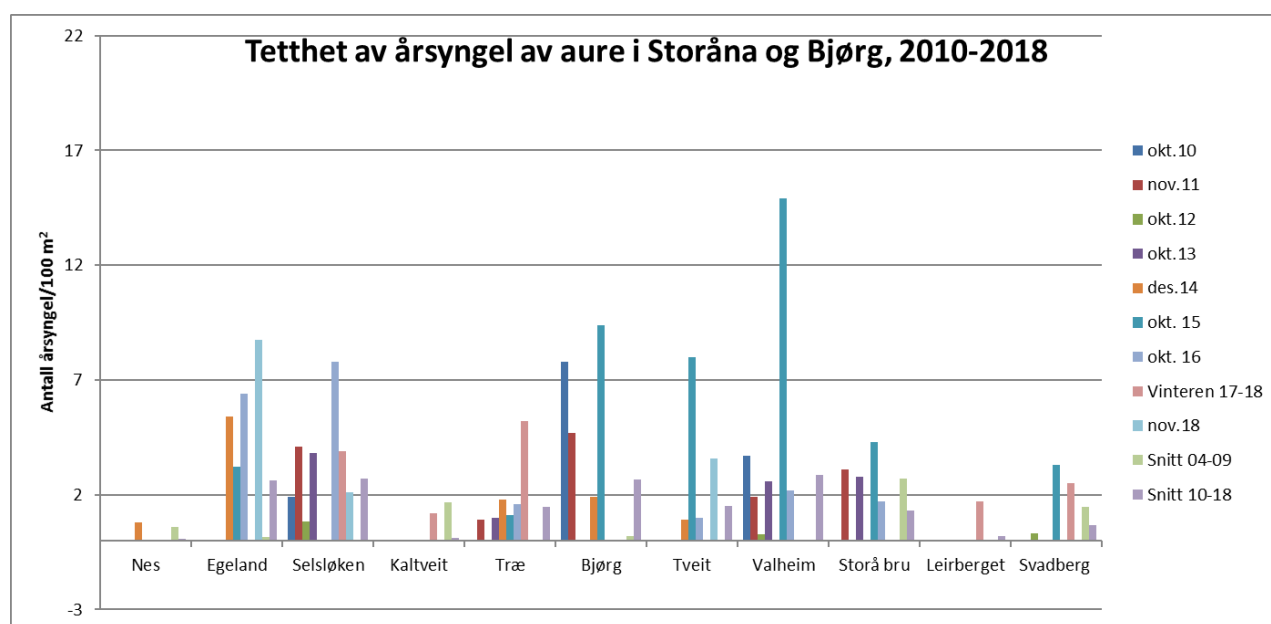
* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all aldersgruppen totalt

VEDLEGG 2**Tettheter av årsyngel og eldre fisk av laks og aure i Storåna og Bjørg, samt i Tusso.**

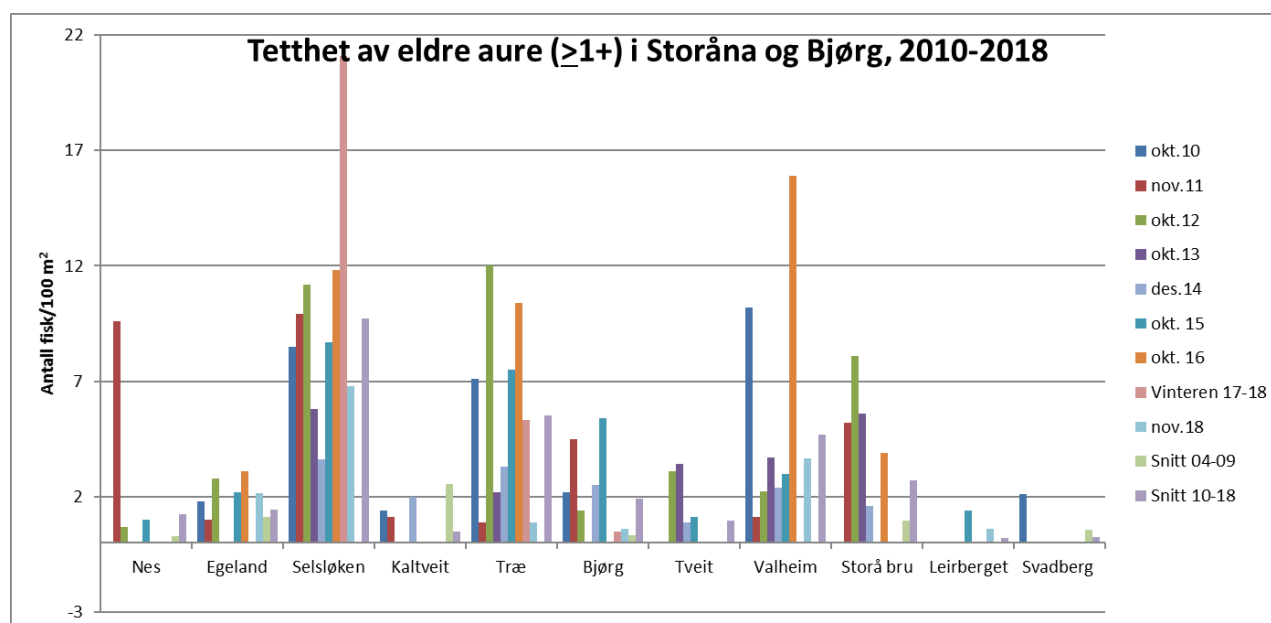
Figur 8.1. Tettheter av årsyngel av laks i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2018.



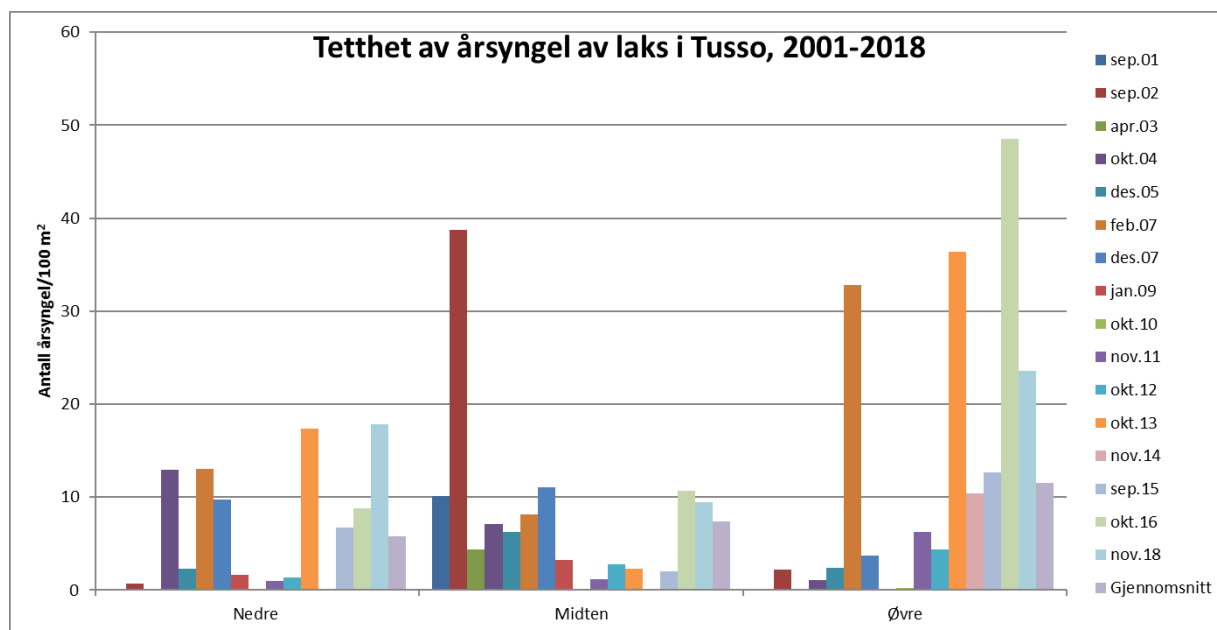
Figur 8.2. Tettheter av eldre laks i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2018.



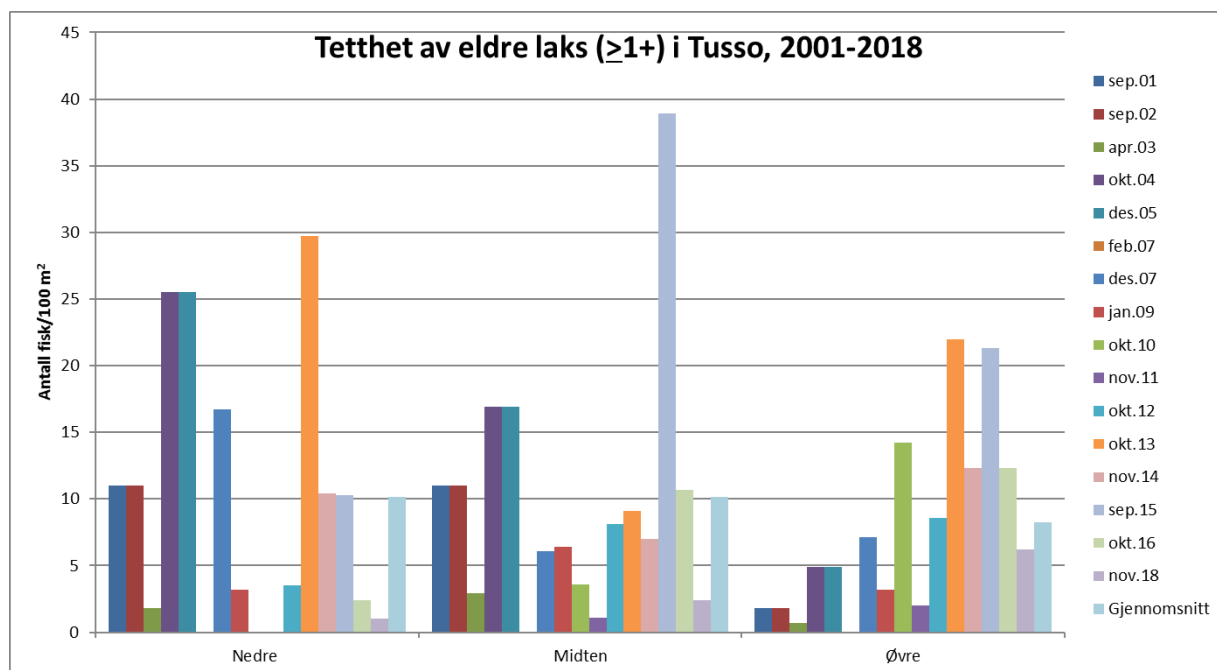
Figur 8.3. Tettheter av årsyngel av aure i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2018. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden. Merk ulik Y-akse sammenlignet med laks.



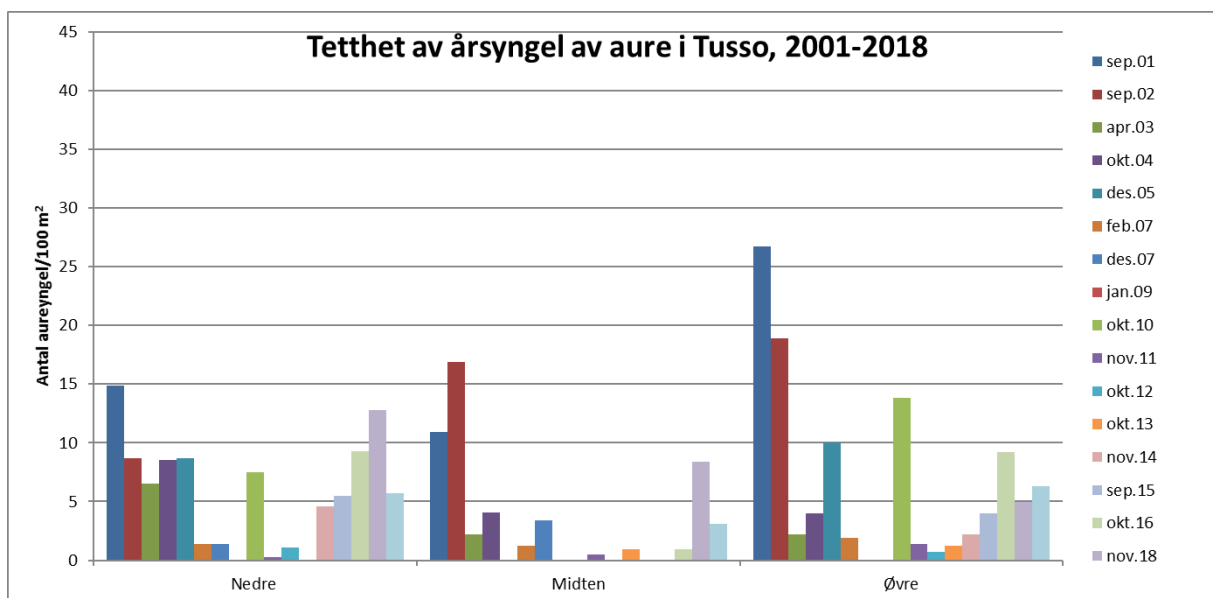
Figur 8.4. Tettheter eldre aure i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2018. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden. Merk ulik Y-akse sammenlignet med laks.



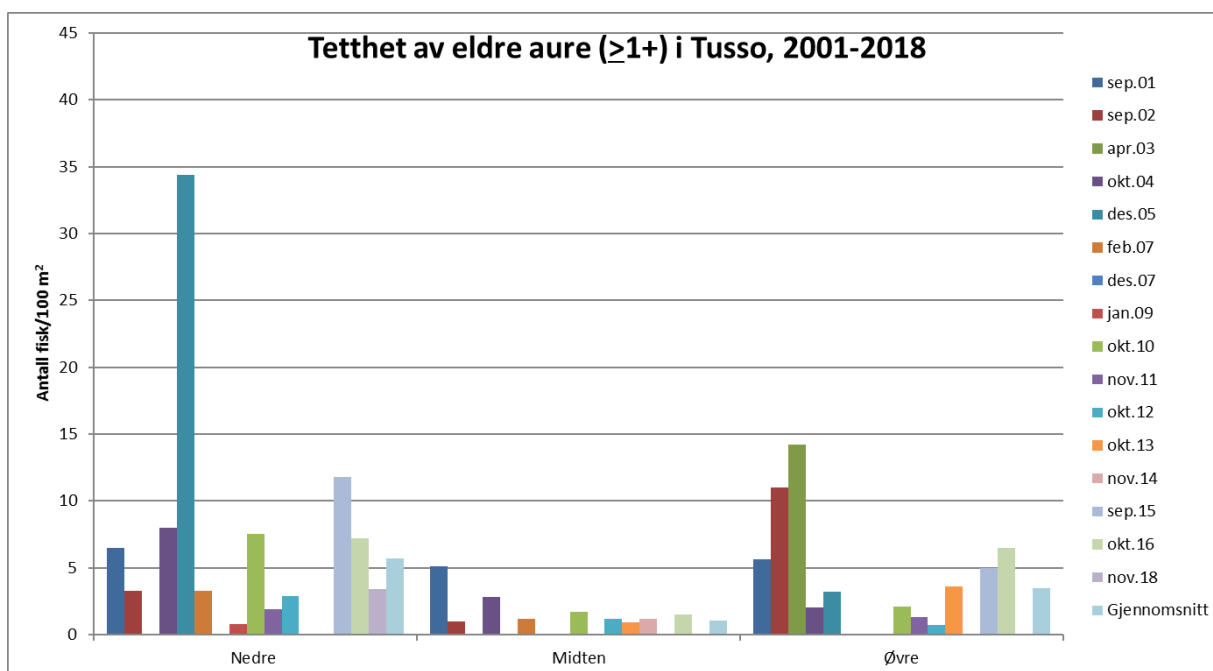
Figur 8.5. Tettheter av årsyngel av laks i Tusso fra 2001 til november 2018.



Figur 8.6. Tettheter av eldre laksunger i Tusso fra 2001 til november 2018.



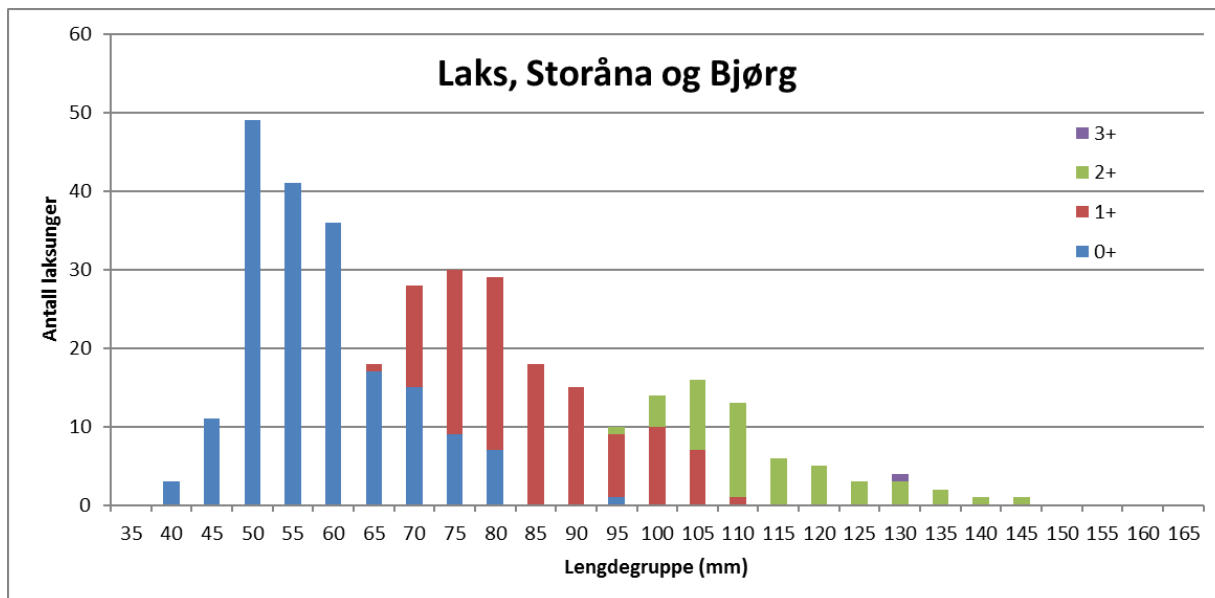
Figur 8.7. Tettheter av årsyngel av aure i Tusso fra 2001 til november 2018.



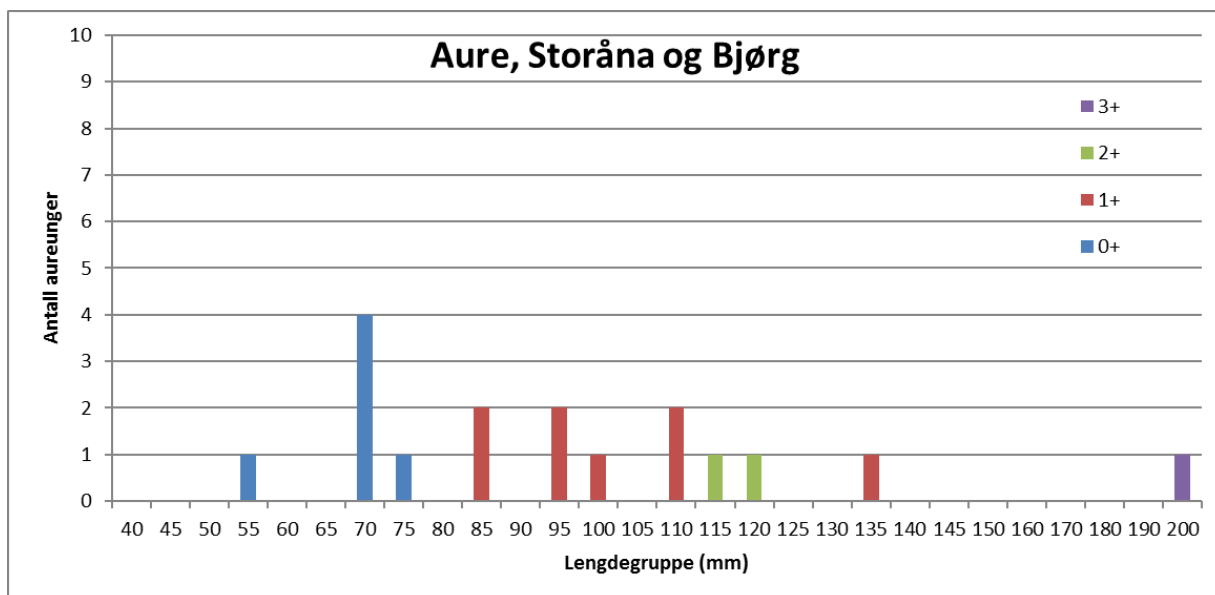
Figur 8.8. Tettheter av eldre aureunger i Tusso fra 2001 til november 2018.

Lengdefordeling av laks og aure, oktober 2016

Storåna og Bjørg

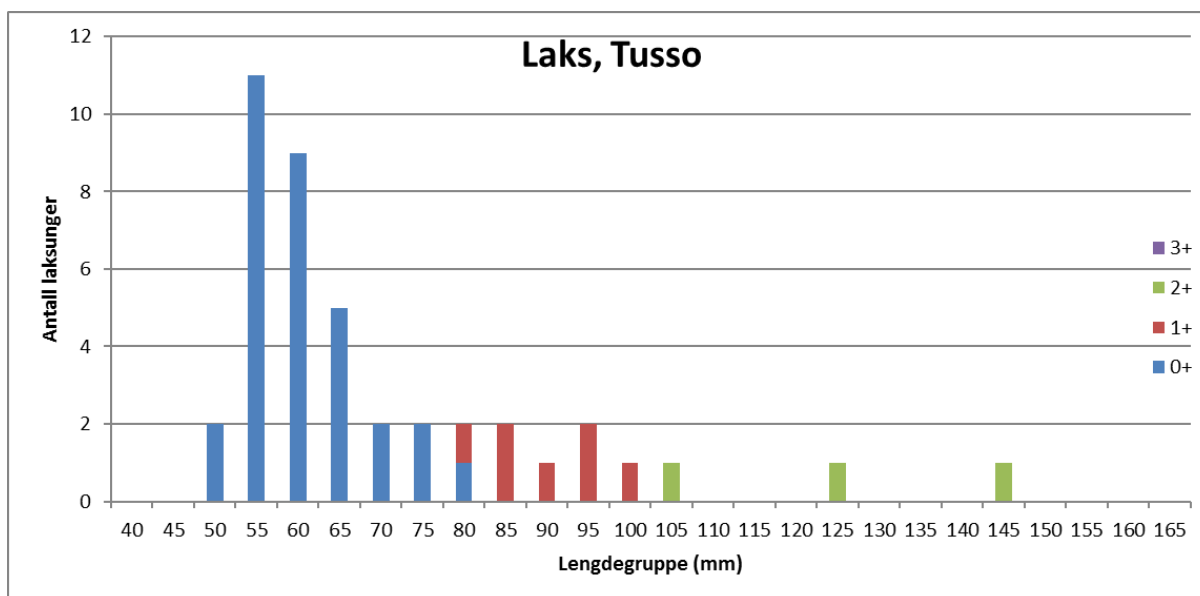


Figur 8.1 Lengdefordeling av ville laksunger i Storåna og Bjørg november 2018. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.

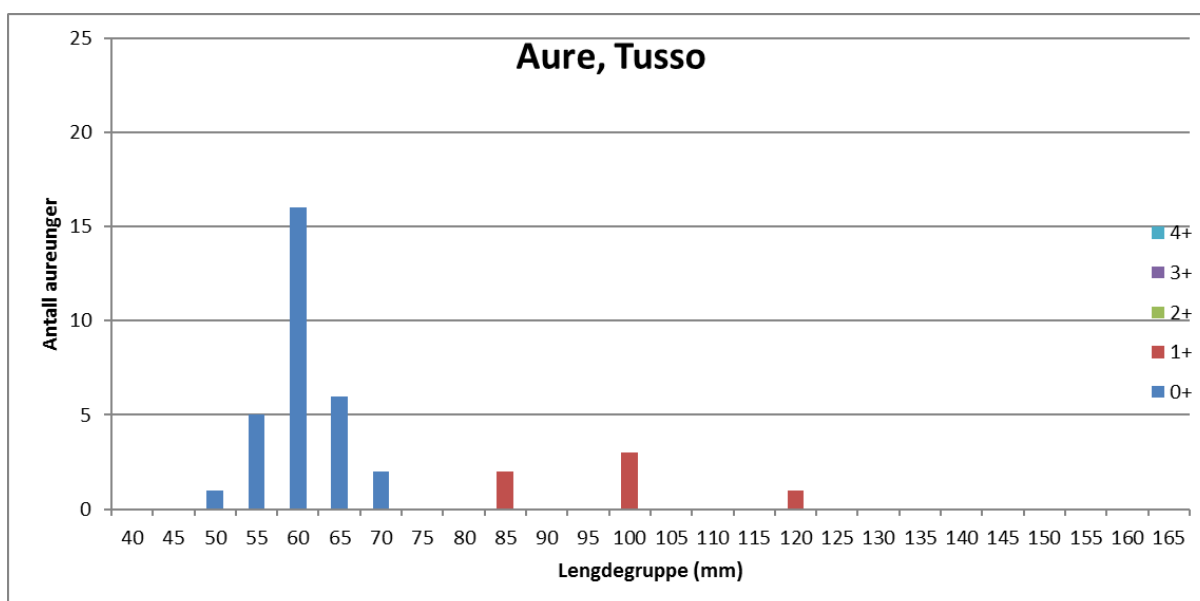


Figur 8.2. Lengdefordeling av aureunger i Storåna og Bjørg november 2018. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.

Tusso



Figur 8.3. Lengdefordeling av laksunger i Tusso november 2018. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.



Figur 8.4. Lengdefordeling av aureunger i Tusso november 2018. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.

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

