

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2019



Ulla P. Ledje

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2019

Ecofact rapport: 737

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Ledje, U. P. 2019. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november 2019. Ecofact rapport nr.: 737
Nøkkelord:	Storåna, Bjørg, Ryfylke, laks, aure, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-7351-1
Oppdragsgiver:	Lyse Produksjon AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Ole Kristian Larsen, Hans Olav Sømme, Åshild Idsø
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	2
2 LOKALISERING	3
3 METODE.....	4
3.1 UNGFISK	4
3.2 VANNFØRING OG VANNTEMPERATUR.....	6
3.3 UTSETTING AV LAKS	7
4 RESULTATER	8
4.1 TETTHETER AV UNGFISK I STORÅNA OG BJØRG.....	8
<i>4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter</i>	<i>8</i>
<i>4.1.2 Laks.....</i>	<i>10</i>
<i>4.1.3 Aure</i>	<i>12</i>
<i>4.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Hia bru</i>	<i>14</i>
<i>4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader</i>	<i>15</i>
4.2 PRESMOLT I ÅRDALSVASSDRAGET	15
<i>4.2.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2019</i>	<i>16</i>
<i>4.2.2 Fordeling av presmolt i vassdraget.....</i>	<i>18</i>
<i>4.2.3 Beregnet smoltproduksjon for 2020</i>	<i>18</i>
5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET.....	20
6 OPPSUMMERING.....	23
6.1 STORÅNA OG BJØRG	23
<i>6.1.1 Ungfisk.....</i>	<i>23</i>
<i>6.1.2 Gytefisktellinger og egg tetthet.....</i>	<i>24</i>
6.2 NYE STASJONER OPPSTRØMS NES	26
6.3 PRESMOLTTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	26
7 REFERANSER	27
8 VEDLEGG	29

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 2019 ble total fangst av laks 2.004 kg. Sjøauren er for tiden fredet, men «catch & release-tall» viser at det ble fanget 65 kg sjøaure i 2019. I gjennomsnitt ble det fanget 176 kg sjøaure/år i perioden 2000-2009. Årene 2012-19 ble det i gjennomsnitt fanget 77 kg aure/år (fisken ble 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 ble 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". Det 5-årige prosjektet startet i 2011. Formålet med prosjektet var 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 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 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.

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. Utlegging av gytegrus og etablering av bedre skjulmuligheter er eksempler på tiltak som er gjennomført. I 2019 ble det gjort tiltak i to sidebekker: Kalltveitbekken (rensk og gytegrusutlegging) og Sagbekken (utlegging av gytegrus).

Gjennom flere år har det dessuten blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra rogn og plommeseekkyngel 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 (det ble ikke gjort undersøkelser her i 2019). De siste årene er det også gjort fiskeundersøkelser på to stasjoner i øvre del av Storåna (oppstrøms Nes), hvorav én ligger oppstrøms anadrom strekning.

Denne rapporten presenterer resultatene fra tetthetsundersøkelser av ungfisk i november 2019. 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

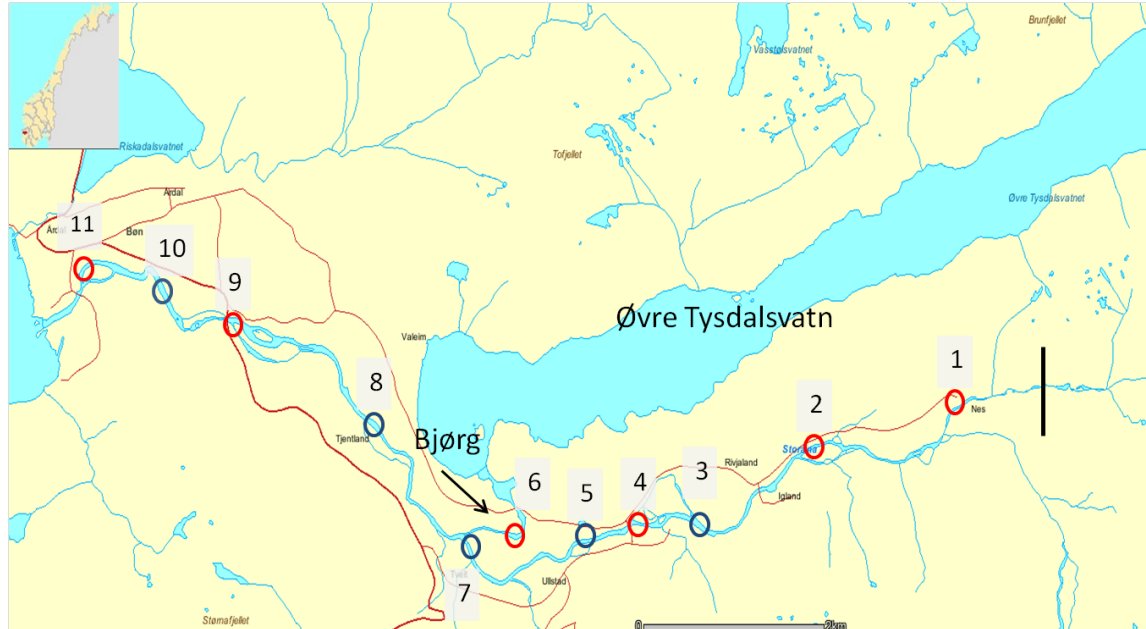
Ungfiskbestanden av laks og aure i Årdalsvassdraget ble undersøkt på 11 stasjoner i Storåna. I tillegg ble det elfisket på 2 stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Storåna. Stasjonene i Tusso utgikk i 2019.

Undersøkelsene inkluderer de seks opprinnelige stasjonene i Storåna, samt fem nye som ble etablert i 2010. De seks opprinnelige stasjonene er undersøkt siden 1997.

Lokaliseringen av elfiskestasjonene er vist i figur 3.1 og 3.2. Koordinater, overfisket areal samt dato for undersøkelsene 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.



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	92	X 348217, Y 6559669	06.11.19	
Egeland	2	Storåna	117	X 346525, Y 6559113	07.11.19	
Selsløken	3	Storåna	130	X 345449, Y 6558397	07.11.19	x
Kaltveit	4	Storåna	130	X 344730, Y 6558365	07.11.19	
Træ	5	Storåna	142	X 344198, Y 6558157	07.11.19	x
Bjørg	6	Bjørg	110	X 343433, Y 6558128	15.11.19	
Tveit	7	Storåna	83	X 342945, Y 6558023	02.12.19	x
Valheim	8	Storåna	127	X 341942, Y 6558897	15.11.19	x
Storå bru	9	Storåna	107	X 340189, Y 6559717	14.11.19	
Leirberget	10	Storåna	159	X 339377, Y 6559910	15.11.19	x
Svadberg	11	Storåna	105	X 338518, Y 6559935	15.11.19	
Oppstrøms Nes						
Nedstrøms Rusteinen	12	Storåna	74		06.11.19	x
Oppstrøms Hia bro	13	Storåna	146		05.11.19	x

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 2020. 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+ ≥ 90 mm
- 1+ ≥ 100 mm
- 2+ ≥ 110 mm
- 3+ eller eldre ≥ 120 mm

Produksjonen av smolt i Storåna og Bjørg er estimert ut fra den beregnede presmolttettheten og vanddekt areal under prøvofisken (Skaugen 2000a og 2000b). Vanddekt 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 1-7)
- Bjørg (stasjon 6)
- Storåna fra samløp med Bjørg til Svadberg (flomål) (stasjon 8-11)

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.

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 elfisken 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 prøvofisken i Årdalsvassdraget november 2019. Vannstanden i Bjørg ble registrert på målestav på Bergelandm og vannføringen utlest fra tilhørende tabell. 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	07.11.19	2,15 m ³ /s	2,0-4,0 °C
Bjørg	Bergeland	15.11.19	2,14 m ³ /s	6,0 °C
Storåna nedstrøms samløp med Bjørg	Leirberget	15.11.19	5,92 m ³ /s	2,5 °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 og 2015-2019 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.

Fra 2018 blir en del av smolten som blir slept ut til Helgøy 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 undersøkes effekten av evt. lakseluspåslag på smoltens overlevelse i sjøen/havet. Dette gjøres ved at halvparten av den PIT-merkete smolten føres med Slice-fôr før utsetting i sjø. Slice-fôring gjør at lakselus ikke overlever på smolten i en periode etter utsetting. Hvis det er mye lakselus i sjøområdene der smolten settes ut, vil det da kunne være forskjell i overlevelsen mellom smoltgrupper, avhengig av om de har fått eller ikke har fått Slice.

I 2019 ble det totalt satt ut 18.081 smolt. Av disse ble 9.884 slept til Helgøy, resten ble satt ut på fire lokaliteter i vassdraget (Øvre Tysdalsvatnet, Storåna ved klekkeriet, Bruhølen og Svadbergbrua).

Utsetting av rogn

Siden 2010 er det plantet ut lakserogn på ulike strekninger i Storåna og Bjørg. Foregående år har mengdene variert mellom 32.000 og 79.700. I 2019 ble det levert 75.200 rogn for utsetting. Av dette ble 32.000 satt ut ved Nes, 5.200 i Bjørg og 19.000 ellers i Storåna. Resterende (19.000) ble satt oppstrøms anadrom strekning, nedenfor Hia bru.

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

Utsetting av laksunger

I 2019 ble det satt ut 4.871 parr/ungel fordelt på området ved klekkeriet og i Øvre Tysdalsvatnet.

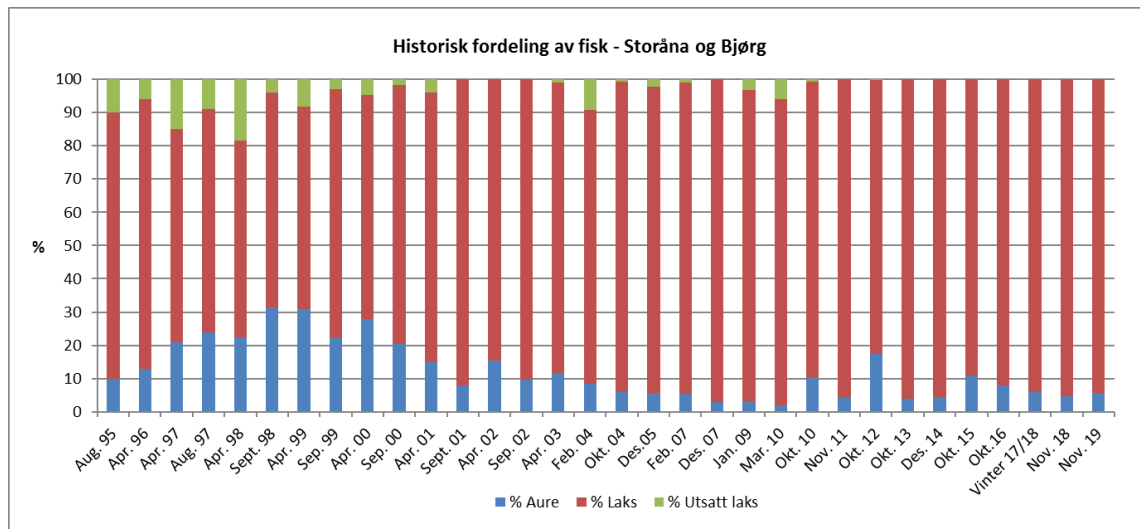
4 RESULTATER

Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på de enkelte stasjonene med tilhørende tetthetsberegninger for november 2019.

4.1 Tettheter av ungfisk i Storåna og Bjørg

4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter

Det ble i alt fanget 382 ungfisk i Storåna og Bjørg, fordelt på 360 laks og 22 aure. Laks utgjorde 94 % av fangsten og aure 6 % (figur 4.1). Det ble ikke fanget fisk som var fettfinneklippet.



Figur 4.1. Fordeling av aure- og laksunger på elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg fra 1995 til og med 2019.

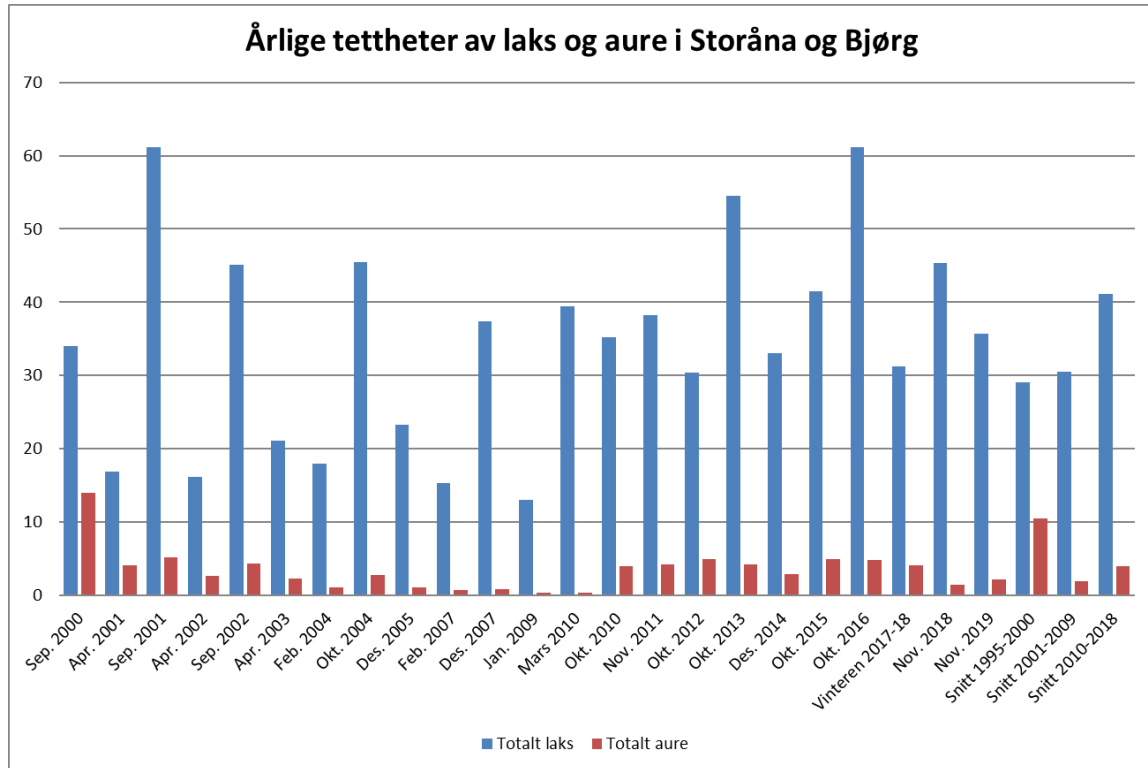
Den totale tettheten av fisk er beregnet med utgangspunkt i totalt overfisket areal og samlet fangst i 1., 2., og 3. fiskeomgang for alle stasjoner. Den totale tettheten av laks lå på 35,7 ind./100 m², og ligger dermed noe over gjennomsnittlig tetthet (33,1 ind./100 m²) for perioden 1995-2018. Sammenlignet med gjennomsnittlig tetthet for perioden med 11 stasjoner (2010-2018) er tettheten i 2019 derimot lavere; 35,7 individer/100 m² i 2019 mot 41,2 ind./100 m² for denne perioden.

Den totale tettheten av aure, 2,2 ind./100 m², var den nest laveste som er registrert siden 2009. Dette tilsvarer ca. 28 % av gjennomsnittlig tetthet i perioden 1997-2018 og 56 % av gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2018.

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

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 figur 4.2 og 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. Dette har sammenheng med at enkelte av de «nye» stasjonene har hatt et større innslag av aure enn de opprinnelige stasjonene. 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 høyere dersom 11 stasjoner legges til grunn. I tillegg er det mindre variasjoner i tettheter mellom år fra 2010 sammenlignet med tidligere år (se fig. 4.2).



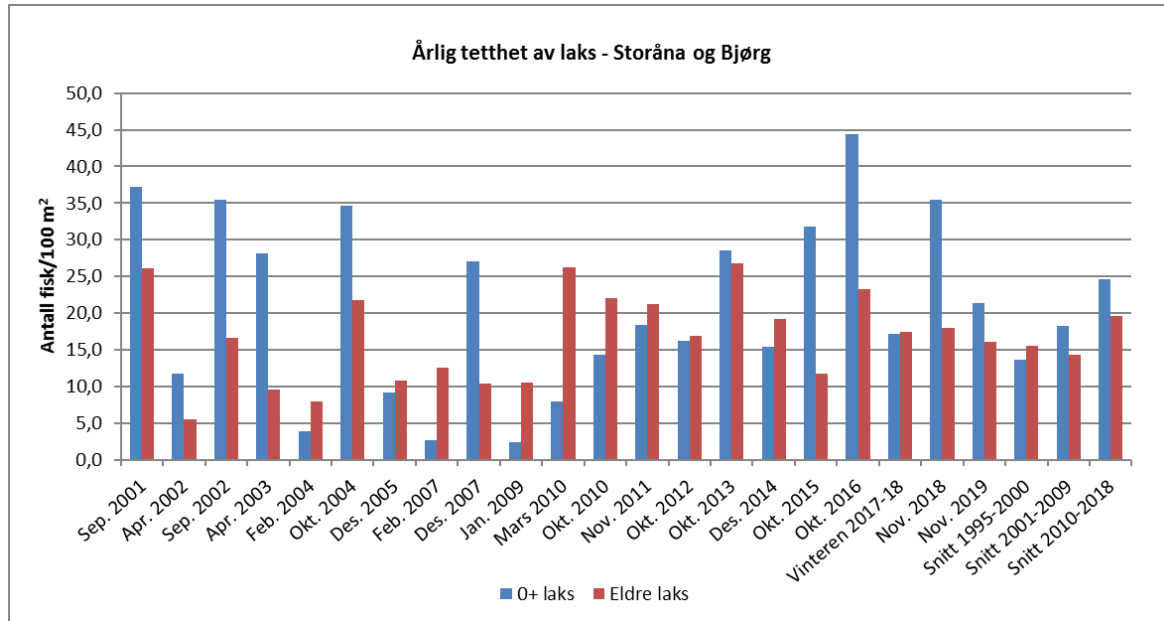
Figur 4.2. Totale tettheter av laks og aure i Storåna og Bjørg i perioden 2000-2019. Gjennomsnitt for alle undersøkelser for periodene 1995-2000, 2001-2009 og 2010-2018, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

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 2019

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)
Nov. 2019	35,7 (21,4 / 16,1)	2,2 (1,3 / 0,9)	33,1 (20,8 / 13,5)	1,8 (1,3 / 0,6)

4.1.2 Laks

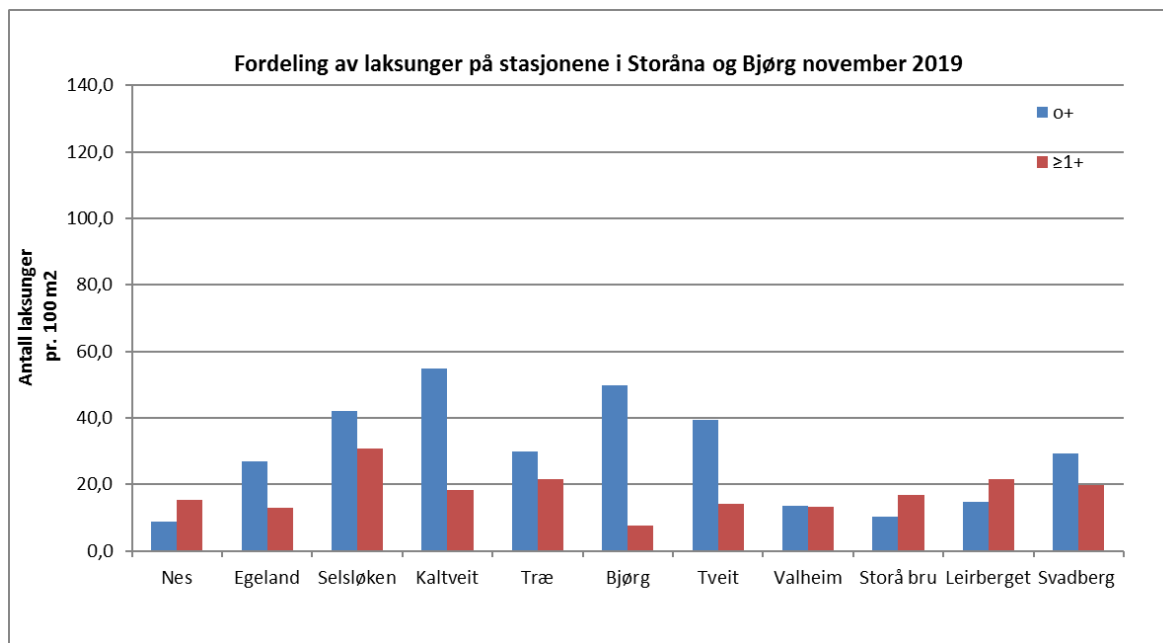
Tettheten for laksunger på 11 stasjoner ble beregnet til 35,7 ind./ 100 m² (p=0,39 og SE=2,3) for hele elva. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 21,4 og 16,1 ind. /100 m² (fig. 4.3). På flere stasjoner var fangsten slik at Zippin ikke kunne brukes for tetthetsberegningene, 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 både årsunger og eldre laksunger ligger hhv. 13 og 16 % lavere enn de gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2018.



Figur 4.3. Tetthet av laksunger i Storåna og Bjørg fra 2000 til november 2019. 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 for alle undersøkelser for periodene 1995-2000, 2001-2009 og 2010-2018, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

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

Resultater av tetthetsberegningene for de enkelte stasjonene er sammenstilt i tabell 4.2. Her er resultatene fra 2019 og 2018 sammenlignet med gjennomsnittsverdier for periodene 2004-09 og 2010-18. Tetthetsfordelingen av årsunger og eldre laksunger for de ulike stasjonene fra 2010-2019 er i tillegg vist i vedlegg 2.



Figur 4.4. Tetthet av laksunger pr. 100 m² på de enkelte stasjonene i Storåna og Bjørg november 2019

Når det gjelder årsyngel var tetthetene på de nedre stasjonene Valheim, Storå bru og Leirberget vesentlig lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018. Det samme gjelder for den øverste stasjonen, Nes. På Egeland og Svadberg var tetthetene av årsyngel noe lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018. På øvrige stasjoner var tetthetene høyere enn dette gjennomsnittet. På Kaltveit og Bjørg var de beregnede tetthetene av årsunger blant de høyeste som har vært registrert siden 2010. Felles for disse beregnede tetthetene er at de er basert på fangbarhet for all fisk på stasjonen. Dette (som nevnt ovenfor) ser ut å gi et overestimert av tetthetsberegningene.

Tetthetene av eldre laksunger var stort sett lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018. Unntaket var for stasjonene Kaltveit og Valheim hvor beregnede tettheter lå straks over gjennomsnittet.

Tabell 4.2. Sammenstilling av tetthetsregistreringer (laks, antall /100 m²) på de enkelte stasjonene fra 2004 til og med november 2019.

Stasjon	Gjennomsnitt 2004-2009		November 2018		November 2019		Gjennomsnitt 2010-2018	
	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre
Nes	9,8	22,9	26,0	19,1	8,8	15,3	19,3	23,5
Egeland	9,1	14,9	96,2	8,7	26,9	13,0	34,4	20,6
Selsløken			38,8	36,3	42,2	30,8	23,3	39,8
Kaltveit	22,4	14,3	29,4	8,5	54,9	18,4	20,6	15,7
Træ			55,6	16,5	29,8	21,6	28,3	32,4
Bjørg	3,8	9,6	3,8	18,3	49,9	7,5	23,0	14,4
Tveit			13,4	3,4	39,5	14,1	33,4	20,6
Valheim			29,2	5,7	13,6	13,1	23,3	12,2
Storå bru	12,4	7,9	41,2	30,7	10,4	16,9	28,8	20,3
Leirberget			81,4	40,4	14,7	21,5	47,2	22,1
Svadberg	10,1	8,4	105,8	56,6	29,4	19,8	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 2019. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for november 2018.

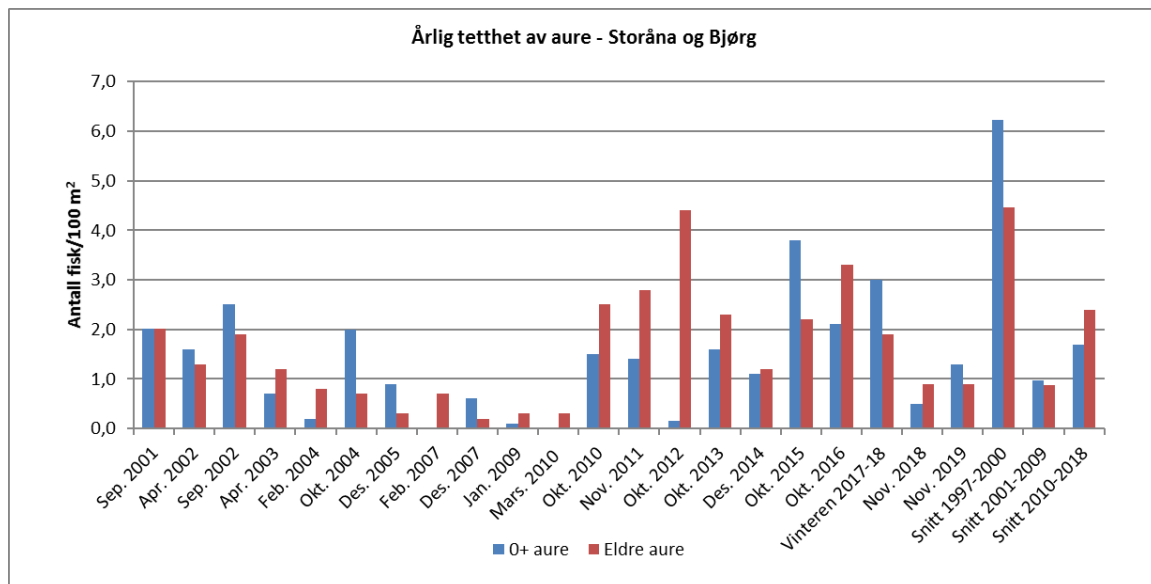
Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde
0+	179 (189)	57mm
1+	117 (116)	93 mm
2+	61 (53)	119 mm
3+	3 (1)	(124 mm)

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

4.1.3 Aure

Det ble i alt fanget 22 aureunger i Storåna og Bjørg. I perioden 1997-2000 var gjennomsnittlig tetthet av aure 10,5 ind./100 m². Etter år 2000 har de registrerte tetthetene av aureunger vært svært lave (se gjennomsnittstall i fig. 4.5). Dette gjelder både årsunger og eldre ungfisk. Den økning i gjennomsnittlig tetthet mellom periodene 2001-2009 og 2010-2018 som framgår av figur 4.5 er et resultat av antall stasjoner ble utvidet i 2010. Gjennomsnittstall som kun gjelder de 6 opprinnelige stasjonene viser ikke på noen vesentlig økning i tettheter av aure i perioden 2010-2019.

Gjennomsnittlig tettheten av 0+ og eldre aure på de 11 stasjonene november 2019 ble beregnet til henholdsvis 1,3 og 0,9 ind./100 m². Total tetthet av aure var 2,2 ind./100 m². Tilsvarende gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2018 var 1,7 ind./100 m² for 0+ og 2,4 ind./100 m² for eldre aure. Total tetthet var 3,9 ind./100 m².



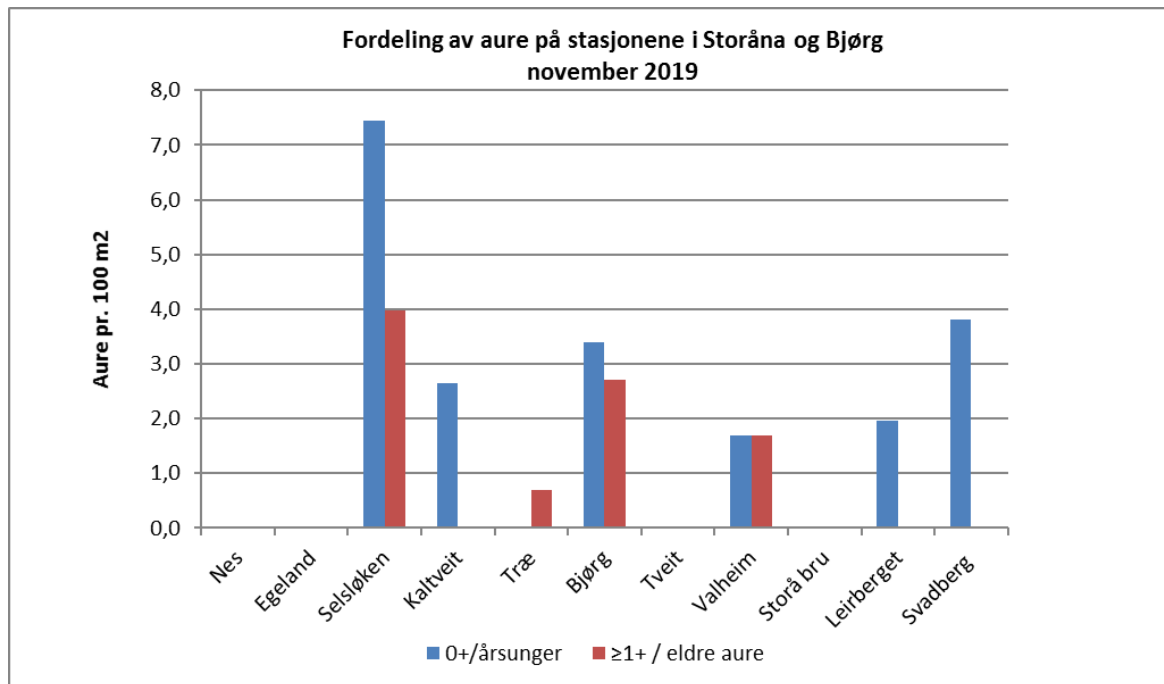
Figur 4.5. Tetthet av aureunger i Storåna og Bjørg fra september 2000 til og med november 2019. Merk at fisket er utført til ulike tider av året. Tetthetene fram til og med 2009 er basert på fiske på 6 stasjoner. Fra 2010 inkluderer undersøkelsene 11 stasjoner. Gjennomsnitt for alle undersøkelser for periodene 1997-2000, 2001-2009 og 2010-2018, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

Det ble registrert aure på 7 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 2019 var tettheten av årsunger høyere, og til dels vesentlig høyere, enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018 på Selsløken, Kaltveit, Bjørg, Leirberget og Svadberg. På Træ og Valheim lå tettheten for denne aldersgruppen lavere enn gjennomsnittet for samme periode.

Med unntak av for Bjørg, var tettheten av eldre aureunger lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2018 på de fire stasjoner der denne aldersgruppen ble registrert. Tetthetene på Bjørg lå noe over gjennomsnittet.

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 2010-2019 finnes i vedlegg 2.



Figur 4.6. Tetthet av aure pr 100 m² på de ulike stasjonene elfisket i Storåna og Bjørg i november 2019

Det ble fanget minst fire årsklasser av aure i Storåna og Bjørg. En aure som var 24 cm lang ble ikke aldersbestemt (fant kun erstatningsskjell). Fordeling av antall og gjennomsnittslengder framgår av tabell 4.4.

Tabell 4.4 Antall aureunger fordelt på alder november 2019. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for 2018.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde
0+	14 (6)	67 mm
1+	1 (8)	(110 mm)
2+	4 (2)	126 mm
3+	2 (0)	(136 mm)

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

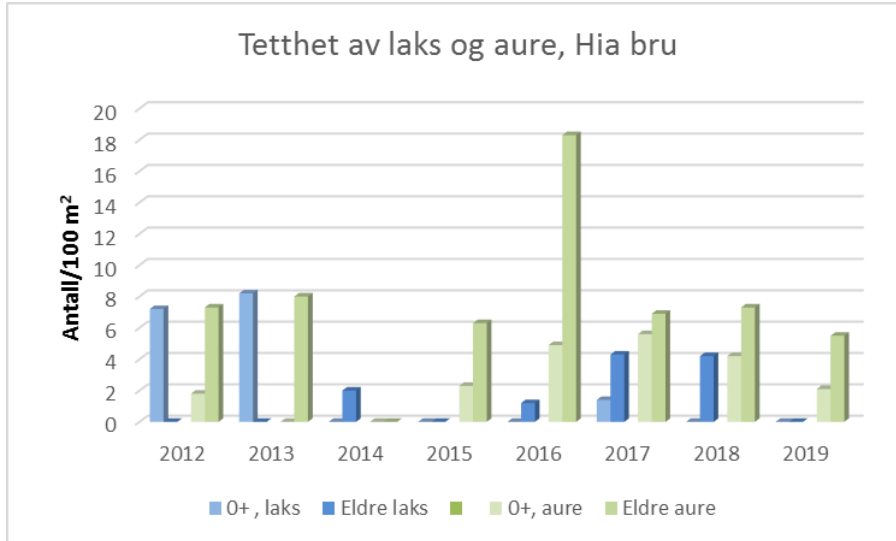
4.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Nes

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, er det siden 2010 blitt plantet ut rogn oppstrøms Nes, på anadrom strekning og ovenfor vandringshinderet ved Rusteinen. 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.

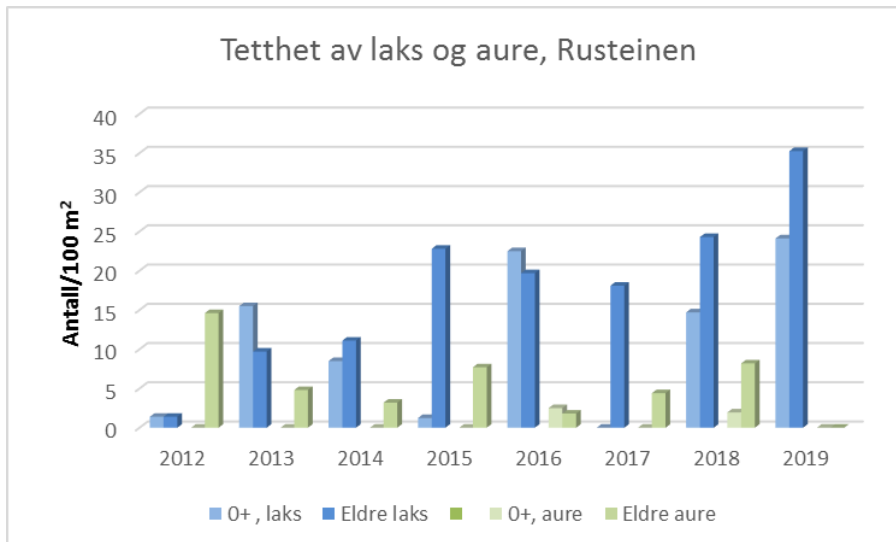
På stasjonen oppstrøms Hia bru er det aure som dominerer. I 2019 var beregnet tetthet av årsyngel og eldre aure henholdsvis 2,1 og 5,5 ind./100 m². Det ble ikke fanget laks. I 2018 opphørte rognutsetting et stykke oppstrøms Hia bru. I 2019 ble det kun satt ut rogn nedstrøms brua. I 2018 ble det ikke funnet 0+ av laks på stasjonen oppstrøms Hia bru, og 2019 ble det altså ikke registrert noe laks på stasjonen. Fangsten av laks har generelt vært lav ved alle undersøkelsestilfeller oppstrøms Hia bru. Det må bemerkes at det har blitt fisket på litt forskjellige arealer, men de ligger alle i samme område.

På stasjonen ved Rusteinen har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013 (fig. 4.8). I 2019 var beregnet tetthet av årsyngel og eldre fisk henholdsvis 24,1 og 35,3 ind./100 m². Det er de høyeste tetthetene av laks som er registrert til nå, både av 0+ og eldre fisk. Det ble ikke fanget aure.

Figur 4.7 og 4.8 viser beregnede tettheter for laks og aure på de to stasjonene for perioden 2012-2019.



Figur 4.7. Tetthet av laks og aure på stasjonen oppstrøms Hia bru i perioden 2012-2019



Figur 4.8. Tetthet av laks og aure på stasjonen nedstrøms Rusteinen i perioden 2012-2019

4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader

Fisken var i god kondisjon. Sopp ble registrert på 2 av 360 laksunger, og på 1 av 22 aureunger. Disse ble registrert på stasjonene fra Nes til og med Kaltveit. Det ble ikke registrert sopp på fisk oppstrøms Nes.

4.2 Presmolt i Årdalsvassdraget

Presmolt er laks- og/eller aureunger med en størrelse som tilsier at de mest sannsynlig vil gå ut som smolt førstkommande vår. Alders- og størrelseskriteriene for presmolt er gitt i kapittel 3.1.

4.2.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2019

Av 382 fiskeunger fanget i Storåna og Bjørg i november 2019, ble 93 stk. vurdert å være presmolt. Av disse var 86 stk. laks og 7 stk. aure (tab. 4.5). Presmoltdalderen varierte fra 1+ til 3+, tilsvarende en smoltalder på to til fire år.

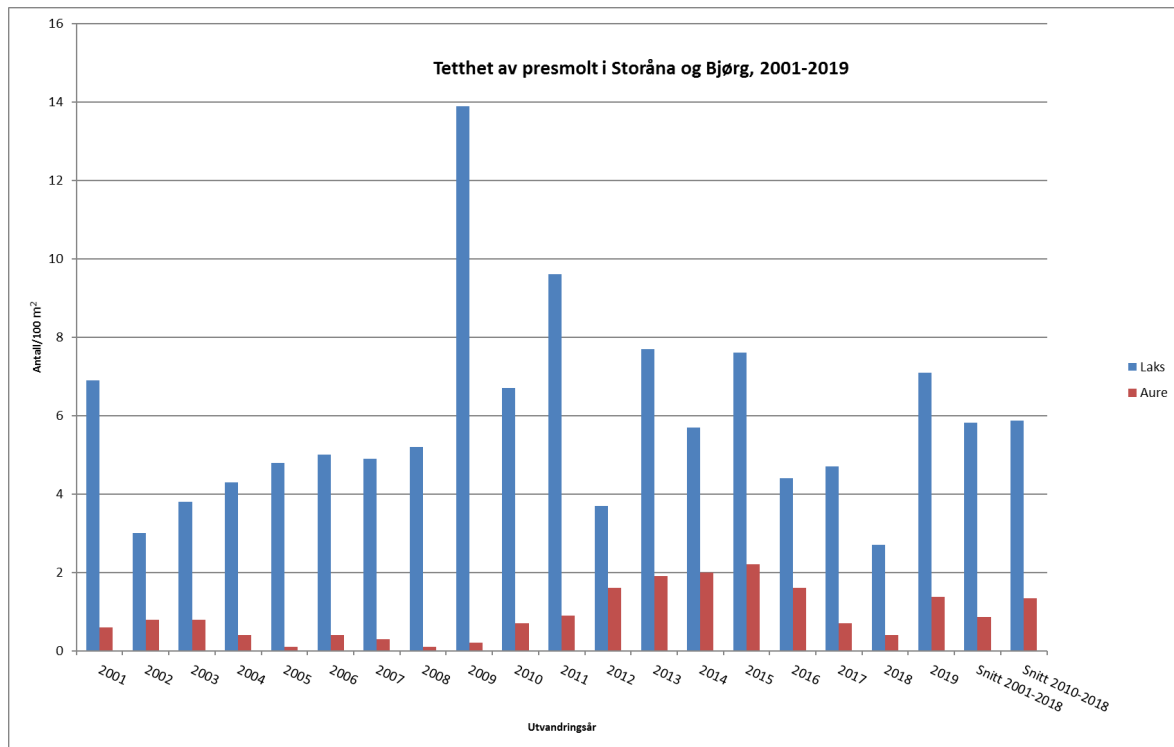
For laks var det flest presmolt i alderen 2+, noe som innebærer at majoriteten av smolten vil gå med en smoltalder på 3 år. Det ble ikke fanget noen merkede fisk i Storåna eller Bjørg.

Tabell 4.5. Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna og Bjørg november 2019. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

Alder		Storåna og Bjørg	
Presmolt	Smoltalder	Laks	Aure
0+	1	0	0
1+	2	31	1
2+	3	53	4
3+	4	2	2*
Sum		86	7

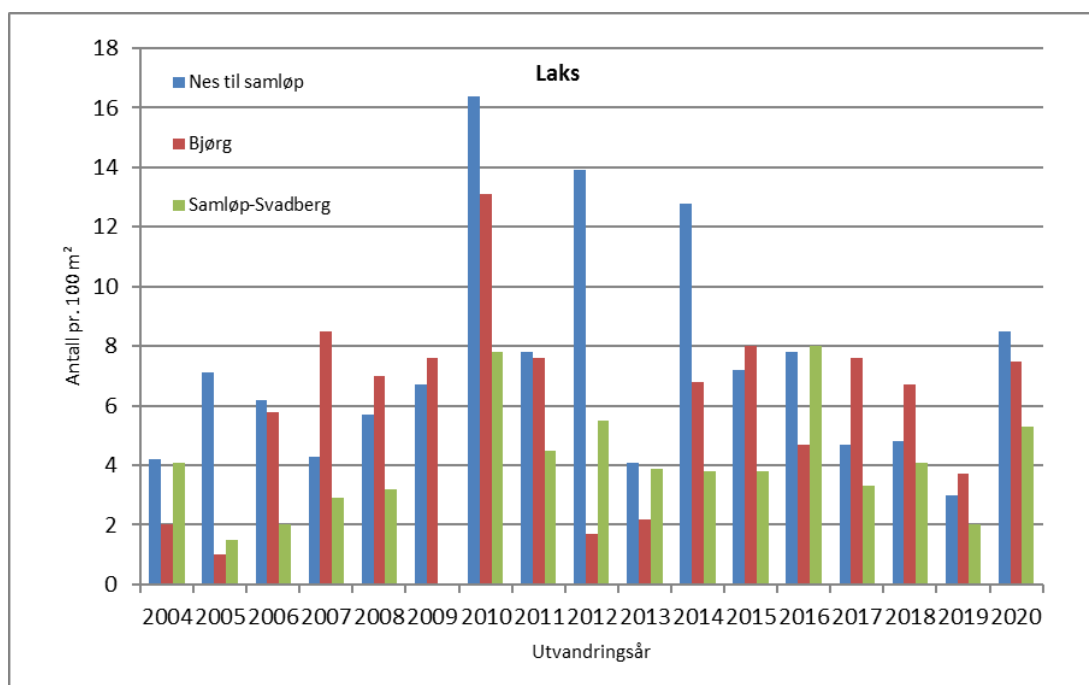
* En aure på 24 cm som ikke ble aldersbestemt inngår her

Total tetthet av presmolt laks og aure i Storåna og Bjørg ble beregnet til henholdsvis 7,1 og 1,4 ind./100 m². Tettheten av presmolt av både laks og aure lå noe over gjennomsnittet for perioden 2001-2018 og perioden 2010-2018. Historiske tettheter av presmolt i Storåna og Bjørg er vist i figur 4.9.

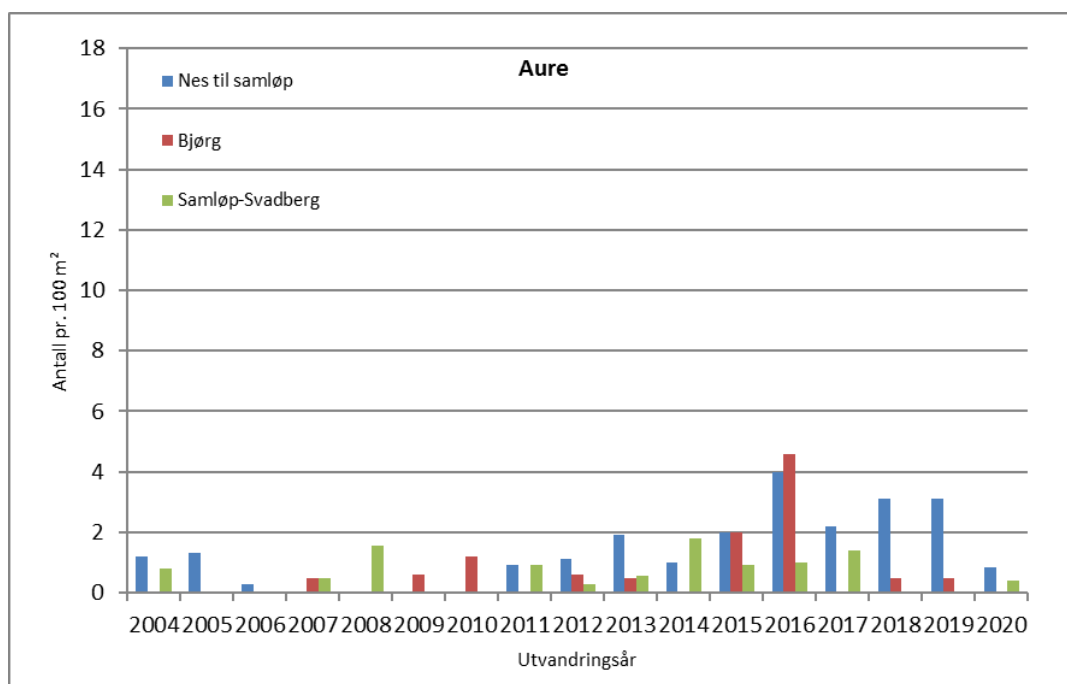


Figur 4.9. Presmolttetthet av laks og aure i Storåna og Bjørg fra 2001 til og med november 2019.

Tettheten av presmolt er beregnet for tre ulike elveavsnitt, og vist i figur 4.10 og 4.11.



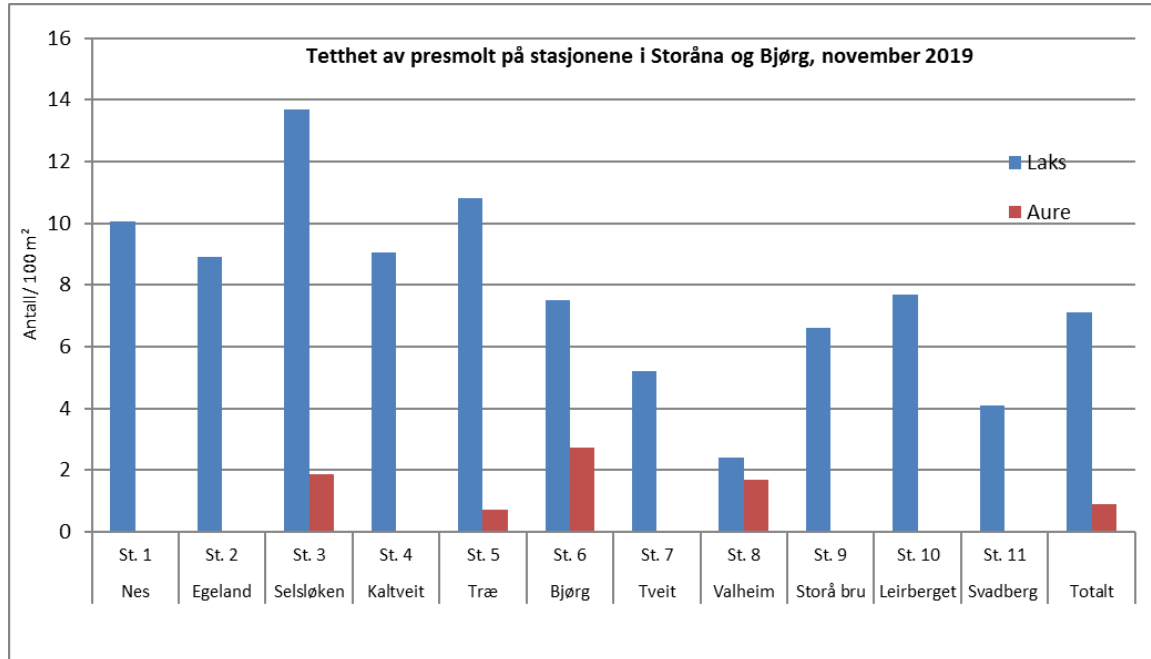
Figur 4.10. Presmolttetthet av laks i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2019. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket november 2019 vil vandre ut som smolt i 2020.



Figur 4.11. Presmolttetthet av aure i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2019. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket november 2019 vil vandre ut som smolt i 2020.

4.2.2 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene. Høyeste tetthet av laks ble registrert på Selsløken, og høyeste tetthet av aure i Bjørg (fig. 4.12).



Figur 4.12. Tetthet av presmolt i Storåna og Bjørg i november 2019.

4.2.3 Beregnet smoltproduksjon for 2020

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 prøvofiskedagene. Vanndekket areal ved prøvofisketilfellet 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.

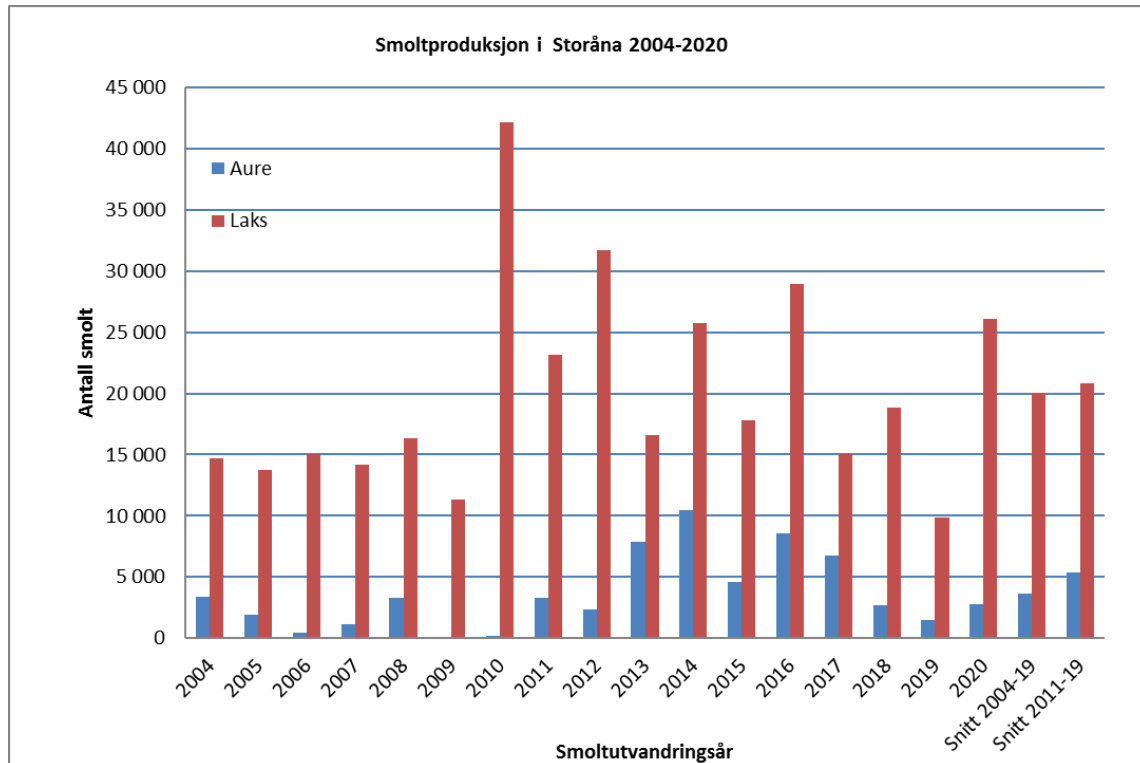
Tabell 4.6. Beregnet tetthet av presmolt (laks og aure) pr 100m² i de tre ulike sonene i Storåna og Bjørg. Disse tetthetene er benyttet for å estimere smoltproduksjon 2020.

	Nes til samløp med Bjørg	Bjørg	Samløp med Bjørg til Svadberg
Presmolttetthet laks	8,5	7,5	5,3
Presmolttetthet aure	0,8	2,7	0,4

Basert på beregnet vanddekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvofiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 26.110 laksesmolt og 2.738 auresmolt våren 2020 (totalt 28.848 smolt).

Figur 4.13 viser beregnet smoltproduksjon for smoltutvandringsårene 2004-2020 basert på beregnet vanddekket areal for tre soner i Storåna/Bjørg.

Totalt sett ligger beregnet smoltproduksjon av laks for år 2020 24 % over gjennomsnittlig beregnet smoltproduksjon i perioden 2011-2019. Produksjonen av auresmolt er 53 % lavere enn gjennomsnittet for samme periode (som inkluderer tidsspennet med 11 stasjoner i Storåna/Bjørg). 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 4.13. Beregnet produksjon av smolt i Storåna og Bjørg for utvandringsårene 2004-2020. Smoltproduksjonen er beregnet med utgangspunkt i vanddekket areal for tre ulike soner i denne delen av vassdraget. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

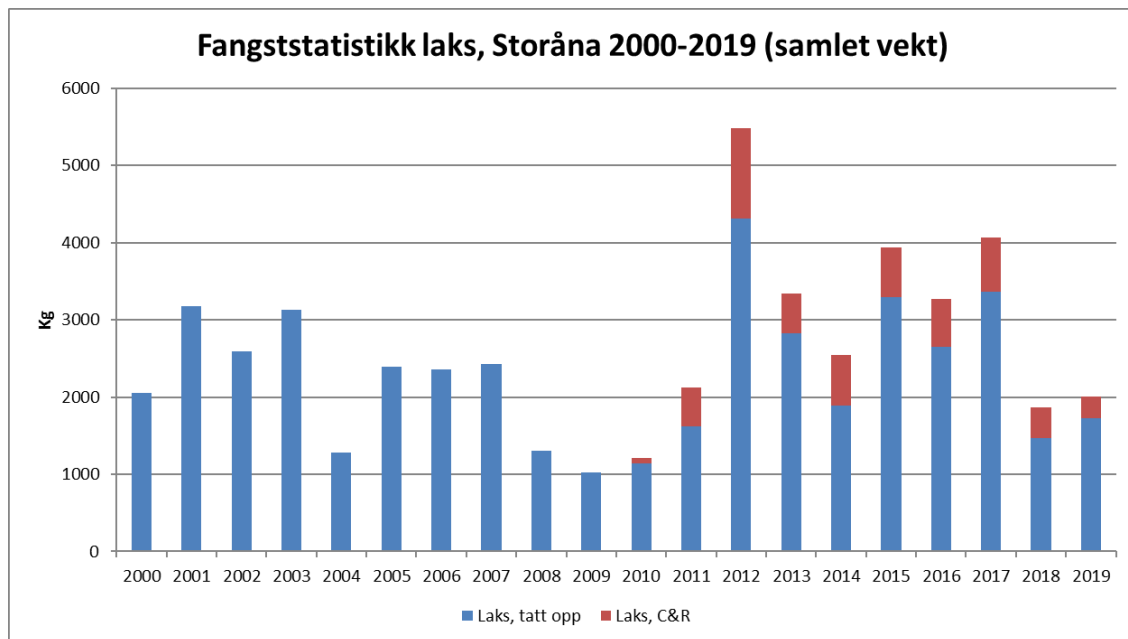
5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET

Registrert fangst i Årdalsvassdraget fra 2000 til 2019 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).

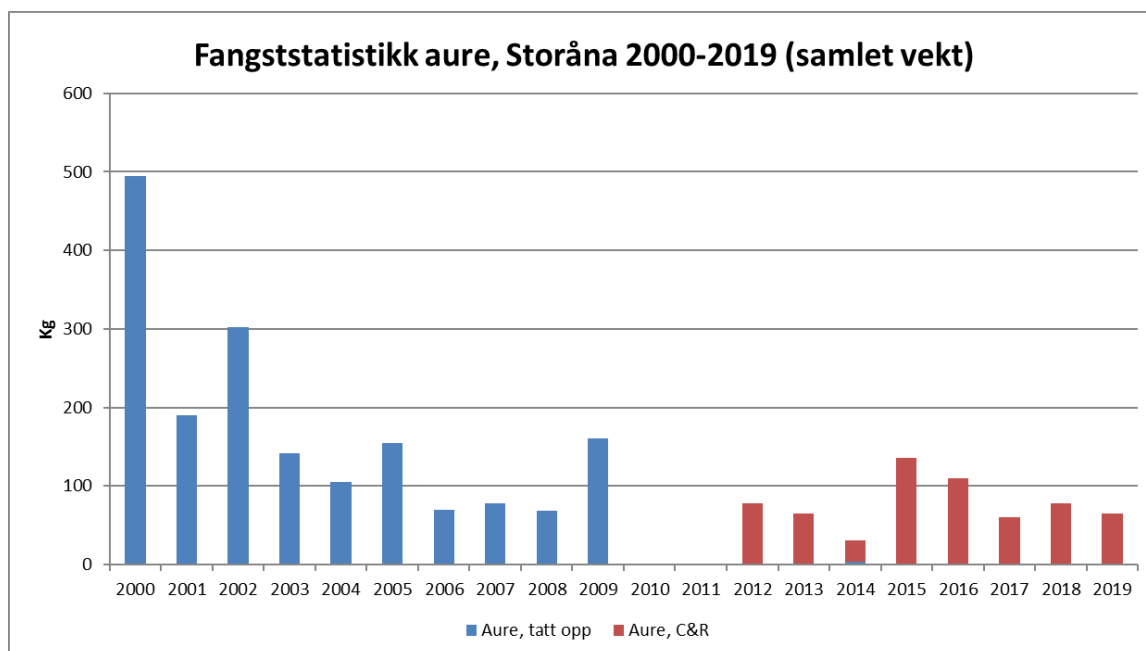
I perioden 1977-1990 ble det i snitt fanget 60 laks/år, men fra 1991 har fangstene økt vesentlig. I perioden 2000-2018 ble det i gjennomsnitt fanget 556 laks/år. Fangsten av sjøaure har derimot gått nedover fra tidlig 90-tall. Utviklingen av både laks- og sjøaurefangstene de siste 10 årene er til stor grad lik det som er observert i resten av fylket, og viser at en vesentlig del av mellomårsvariasjonene skyldes faktorer som ikke er unike for Årdalsvassdraget.

I 2019 ble det totalt fanget 2.069 kg fisk, fordelt på 2.004 kg laks og 65 kg aure (fig. 5.1 og 5.2). Gjennomsnittlig vekt for laks var 5,8 kg, og snittvekten for auren lå på 1,2 kg. Dette inkludert fisk som ble sluppet ut igjen.

I 2019 var antallet laks som ble fanget ca. 38 % lavere enn gjennomsnittet for perioden 2000-2018. Den totale vekten på fangsten var 23 % høyere enn gjennomsnittet for den samme perioden. Fangsten av antall aure lå 24 % under gjennomsnittet for perioden 2012-2018.

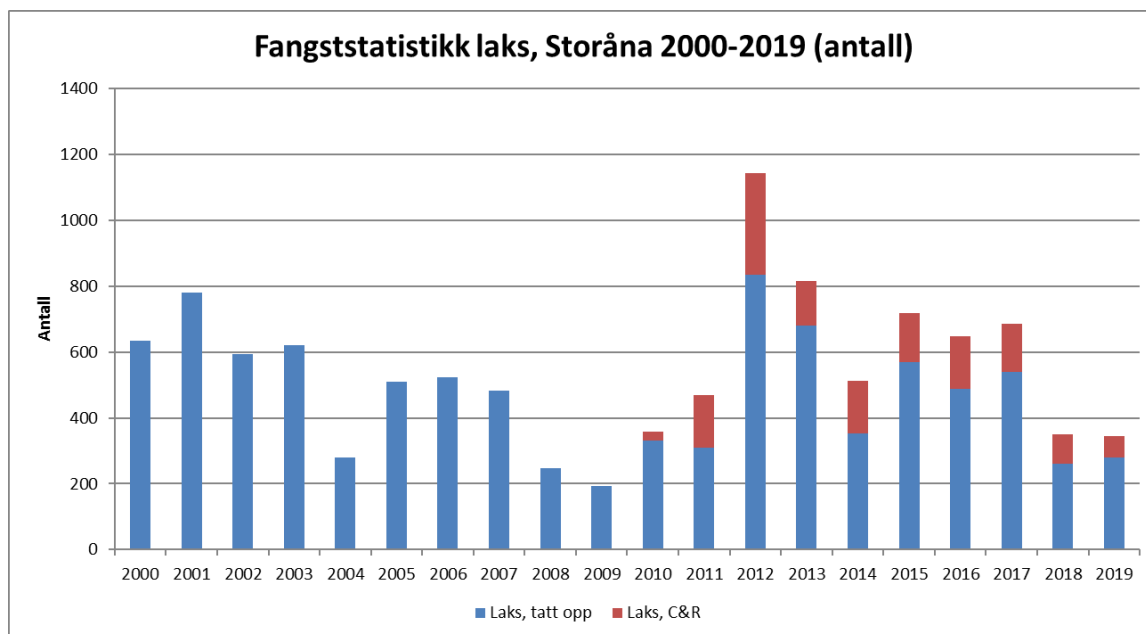


Figur 5.1. Fangst av laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2019. Fangst oppgitt i kg. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (C&R) tatt med.

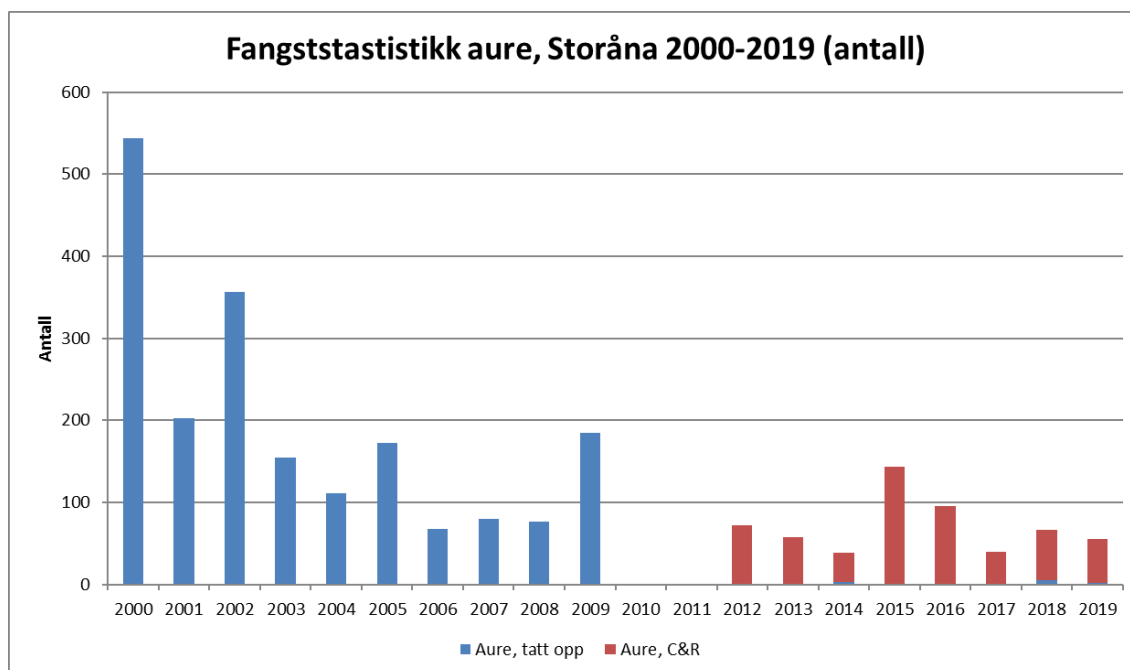


Figur 5.2. Fangst av sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2019. Fangst oppgitt i kg. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (C&R).

Figur 5.3 og 5.4 viser antall fisk som er fanget årlig i perioden 2000-2019. I 2019 ble det tatt 344 laks og 55 aure.



Figur 5.3. Fangst av laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2019. 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 2019. 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

Laks

Etter at antallet prøvofiskestasjoner ble utvidet fra 6 til 11 i 2010 har det vært vesentlig mindre variasjoner i de totale tetthetene av laks mellom de ulike årene. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2019 ligger 33 % over gjennomsnittstallet for perioden 2001-2009. Dette kan til en viss del kan ha sammenheng med at antall stasjoner er økt, men viser trolig en reell økning. Også på de 6 opprinnelige stasjonene har gjennomsnittlig tetthet gått opp med 20 % i perioden 2010-2019 sammenlignet med perioden 2001-2009.

Beregnet tetthet av årsyngel og eldre laksunger (35,7 ind./ 100 m²) lå noe over på gjennomsnittet for perioden 1995-2018. Sammenlignet med gjennomsnittlig tetthet for perioden med 11 stasjoner (2010-2018) var tettheten i 2019 derimot lavere; 35,7 individer/100 m² i 2019 mot 41,2 ind./100 m² for denne perioden. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 21,4 og 16,1 ind. /100 m², og lå hhv. 13 og 16 % lavere enn de gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2018.

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 10,5 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.

Total tetthet i 2019 ble beregnet til 2,2 ind./100 m². Dette ligger 44 % under gjennomsnittet på 3,9 ind./100 m² for perioden 2010-2018. Tetthetene av årsunger og eldre aureunger ble beregnet til henholdsvis 1,3 og 0,9 ind./100 m², og lå dermed hhv. 24 og 62% lavere enn de gjennomsnittlige tetthetene for perioden 2010-18.

Flere av de nye stasjonene som har inngått i undersøkelsene siden 2010 har vist seg å være gode habitater for aure, og de økte tetthetene av aure som er registrert fra 2010 til 2018 ser framfor alt ut å falle sammen med at antallet stasjoner ble utvidet.

Det tynne datagrunnlaget for aure gjør at det er store usikkerheter i tetthetsberegningene.

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. 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 (Sægvog 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.

Høyt smittepress av lakselus kan føre til redusert overlevelse i sjø, og kan i år med høy luseinfeksjon resultere i mindre oppgang av gytefisk. 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.

Slipp av minstevannføring

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 vurdere etter fire sesonger, men på sikt vil en kunne vurdere hvilken betydning dette pålegge vil ha for bestanden. Foreløpige beregninger av gjennomsnittlige tettheter av 0+ av laks for fire sesonger før slipp av minstevannføring (2012-2015) var 23 ind./100 m². Tilsvarende tall fire sesonger etter slipp av minstevannføring (2016-2019) var 30 ind./100 m². De høyeste og laveste tetthetene av 0+ ble begge registrert i perioden 2012-2015. Gjennomsnittlige tettheter av eldre fisk var lik for de to periodene.

6.1.2 Gytefisktellinger og egg tetthet

Gytefisktellinger har blitt utført i Årdalsvassdraget siden 2008, og egg tetthetene 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 egg tetthet ligget godt over det fastsatte gytebestandsmålet.

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. På de seks stasjoner som har blitt undersøkt siden 1995 er de gjennomsnittlige tetthetene av årsyngel for perioden 2012-2019 56 % høyere enn for perioden 2004-2011. Dette kan ha sammenheng med økingen av gytefiskbestanden i senere år.

I likhet med i Årdalsvassdraget, har gytefisktellinger på Vestlandet vist en generell økning i innsiget av laks i perioden 2011-2018 sammenlignet med perioden 2004-2010 (Skoglund m.fl. 2019). Årsaken til denne endringen er trolig bedre forhold for vekst og overlevelse i havområdene. Til tross for denne økingen er innsiget til Vestlandselvene fortsatt lavt i et historisk perspektiv.

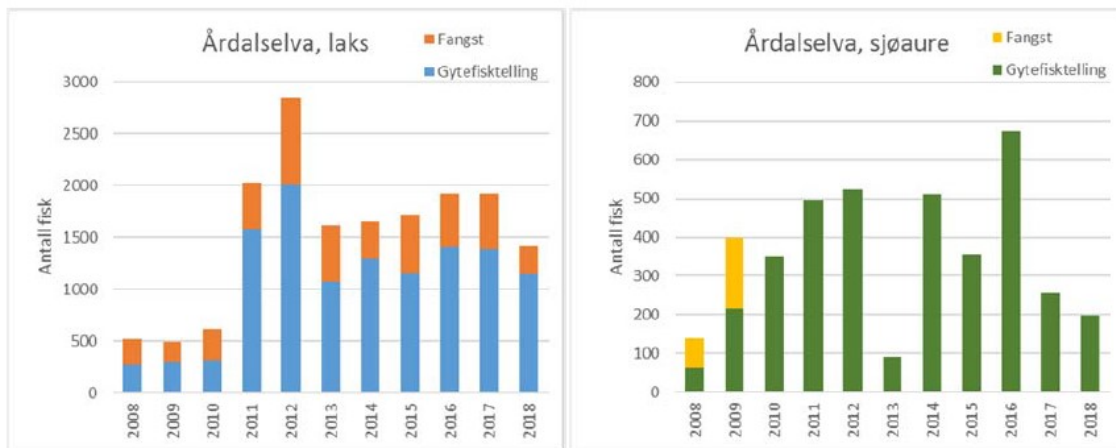
Sjøauren har vært fredet for fiske i hele Ryfylkeregionen siden 2010 som følge av fåtallige bestander. Det er få tegn til bedring i sjøaurebestandene i perioden etter fredningsbestemmelsene ble satt i verk, og i flere av elvene er det også en nedadgående trend i sjøaurebestandene (Skoglund m.fl. 2019). Dette gjenspeiles også i Årdalselva der innsiget har minket i 2017 og 2018. Tellingene er utført seint på året, noe som kan føre til en underestimert gytebestand, men bestanden vurderes likevel å være svak

(Skoglund m.fl. 2017a, 2019). Figur 6.1 viser innsig av laks og sjøaure i Årdalselva i perioden 2008-2018.

Tellingene i 2019 ga imidlertid tall som var på høyde med innsiget i 2016 (se fig. 6.1), og det ble totalt registrert 642 individer (Skoglund upubliserte data).

Tabell 6.1 Eggtetthet (egg/m²) i Årdalsvassdraget basert på gytefisktelinger i 2008-2018 (Lehmann m.fl. 2009, 2012 og 2013, Lehmann pers. med. 2015, Skoglund m.fl. 2017, 2017a, 2018). For 2019 er eggtettheten beregnet utfra resultatene fra årets gytefisktelinger og metodikken oppgitt i Skoglund m.fl. 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
2019	5,4	1,1



Figur 6.1. Innsig av laks og sjøaure basert på gytefisktelinger og fangst i Årdalselva. Sjøaure har vært fredet siden 2010 (Skoglund m.fl. 2019)

Siden 2018 er det gjennomført tiltak i flere sidebekker for å bedre forholdene for sjøaure i vassdraget. Effektene av disse vil forhåpentlig gjenspeiles i fremtidige gytefisktelinger. Ved lystellinger av gytefisk i 5 sidebekker utført i 2019 ble det registrert 77 aurer. I tillegg ble det observert mange gytegroper i alle de undersøkte bekkene. Tellingene ble utført samtidig som gytefisktelningene i Storåna, og disse tallene kommer derfor i tillegg til de 642 aurene som ble telt opp der. Videre er det flere sidebekker som har egnede forhold for sjøaure, men som ikke inngikk i lystellingene.

6.2 Nye stasjoner oppstrøms Nes

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, er det de i perioden 2010-2019 blitt plantet ut rogn oppstrøms Nes, på lakseførende strekning og 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 2018 opphørte rognutsetting et stykke oppstrøms Hia bru. I 2019 ble det kun satt ut rogn nedstrøms brua.

I årene 2012-2018 har det vært liten fangst av laks oppstrøms Rusteinen, og i 2019 ble det kun registrert aure på stasjonen oppstrøms Hia bru. Nedstrøms vandringshinderet ble det derimot registrert relativt høye tettheter av både årsyngel og eldre laks. Her har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013. I 2019 var beregnet tetthet av årsyngel og eldre fisk henholdsvis 24,1 og 35,3 ind./100 m². Det er de høyeste tetthetene av laks som er registrert til nå, både av 0+ og eldre fisk. Det ble ikke fanget aure på stasjonen nedstrøms Rusteinen.

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 2019 beregnet til 7,1 laks og 1,4 aure per 100 m². Tettheten av presmolt av både laks og aure lå noe over gjennomsnittet for periodene 2001-2018 og 2010-2018.

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvofiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 26.110 laksesmolt og 2.738 auresmolt våren 2020 (totalt 28.848 smolt). Totalt sett ligger beregnet smoltproduksjon for laks 24 % over gjennomsnittet for perioden 2011-2019. Beregnet produksjon av auresmolt er 53% lavere enn gjennomsnittet for samme tidsperiode.

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.

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., 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.
- 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.
- 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., Vollset, K. W., Barlaup, B. & R.. Lennox. 2019. Gytefisktelling av laks og sjøaure på Vestlandet – status og utvikling i perioden 2004-2018. LFI-rapport nr: 3357
- 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

Sægvov, 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

Fangstdata og tetthetsberegninger

Tabell 8.1. Fangst av laks i Storåna og Bjørg november 2019 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	92	Årsunger	6	2	0	8,8	0,78	0,4
			Eldre	4	3	2	15,3	0,29	11,3
			Presmolt	2	1	2	10,1*	0,54	
			Sum	10	5	2	20,4	0,54	2,8
Egeland	2	117	Årsunger	3	5	3	26,9*	0,35	
			Eldre	8	5	1	13,0	0,57	1,7
			Presmolt	6	4	0	8,9	0,65	0,8
			Sum	11	10	4	29,4	0,35	9,0
Selsløken	3	130	Årsunger	15	16	6	42,2	0,31	13,4
			Eldre	24	8	5	30,8	0,58	2,3
			Presmolt	14	1	1	12,4	0,83	0,2
			Sum	39	24	11	68,1	0,45	7,0
Kaltveit	4	130	Årsunger	6	9	5	54,9**	0,28	
			Eldre	3	6	2	18,4**	0,46	
			Presmolt	1	3	2	9,0**	0,51	
			Sum	9	15	7	64,4**	0,37	
Træ	5	142	Årsunger	4	5	2	29,8*	0,26	
			Eldre	8	7	4	21,6	0,27	11,9
			Presmolt	4	6	1	10,8	0,34	5,2
			Sum	12	12	6	35,3	0,26	16,7
Bjørg	6	110	Årsunger	6	6	5	49,9*	0,31	
			Eldre	5	3	0	7,5	0,67	0,7
			Presmolt	5	3	0	7,5	0,67	0,7
			Sum	11	9	5	33,9	0,31	13,4
Tveit	7	83	Årsunger	10	9	4	39,5	0,33	14,2
			Eldre	6	5	0	14,1	0,61	1,6
			Presmolt	2	2	0	5,2	0,57	1,3
			Sum	16	14	4	50,4	0,43	8,8

* 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

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	127	Årsunger	2	1	2	13,6***	0,29	
			Eldre	3	3	2	13,1***	0,48	
			Presmolt	3	0	0	2,4	1,00	0,0
			Sum	5	4	4	24,7***	0,44	
Storå Bru	9	107	Årsunger	2	2	1	10,4*	0,45	
			Eldre	9	5	2	16,9	0,51	2,8
			Presmolt	5	2	0	6,6	0,75	0,4
			Sum	11	7	3	23,4	0,45	4,5
Leirberget	10	159	Årsunger	7	6	3	14,7	0,32	6,8
			Eldre	21	7	4	21,5	0,59	1,6
			Presmolt	8	4	0	7,7	0,71	0,4
			Sum	28	13	7	34,2	0,51	3,2
Svadberg	11	105	Årsunger	14	8	4	29,4	0,46	5,0
			Eldre	9	3	4	19,8	0,39	6,3
			Presmolt	2	2	0	4,1	0,57	1,0
			Sum	23	11	8	49,0	0,43	7,5
Nedstrøms Rusteinen	12	74	Årsunger	3	0	2	24,1**	0,28	
			Eldre	5	4	3	35,3**	0,46	
			Presmolt	1	1	0	2,9	0,57	1,0
			Sum	8	4	5	62,1**	0,37	
Oppstrøms Bru	13	146	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0		

* 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

Tabell 8.2. Fangst av laks i Storåna og Bjørg november 2019 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	695	Årsunger	44	46	20	25,0	0,28	5,4
		Eldre	53	34	14	17,3	0,43	1,5
		Presmolt	29	17	6	8,5	0,51	0,8
		Sum	97	80	34	40,4	0,37	3,8
Bjørg	110	Årsunger	6	6	5	49,9*	0,31	
		Eldre	5	3	0	7,5	0,67	0,7
		Presmolt	5	3	0	7,5	0,67	0,7
		Sum	11	9	5	33,9	0,31	13,4
Totalt samløp-Svadberg	499	Årsunger	25	17	10	14,1	0,36	2,9
		Eldre	42	18	12	16,7	0,49	1,4
		Presmolt	18	8	0	5,3	0,73	0,2
		Sum	67	35	22	30,3	0,44	2,6
Totalt	1304	Årsunger	75	69	35	21,4	0,29	3,5
		Eldre	100	55	26	16,1	0,48	0,9
		Presmolt	52	28	6	7,1	0,60	0,3
		Sum	175	124	61	35,7	0,39	2,3
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	662	Årsunger	37	32	18	20,8	0,28	5,1
		Eldre	38	25	11	13,5	0,38	2,1
		Presmolt	21	15	4	6,9	0,50	0,8
		Sum	75	57	29	33,1	0,36	3,9

* 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

Tabell 8.3. Fangst av aure i Storåna og Bjørg november 2019 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	92	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0		
Egeland	2	117	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0		
Selsløken	3	130	Årsunger	1	1	1	7,4**	0,31	
			Eldre	1	1	1	4,0**	0,58	
			Presmolt	0	1	1	1,9**	0,83	
			Sum	2	2	2	1,0	0,45	
Kaltveit	4	130	Årsunger	0	1	0	2,7***	0,28	
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt		0		0		
			Sum	0	1	0	2,7***	0,28	
Træ	5	142	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	1	0	0	0,7	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,7	1,00	0,0
			Sum	1	0	0	0,7	1,00	0,0
Bjørg	6	110	Årsunger	2	0	1	3,4	0,41	2,2
			Eldre	0	2	0	2,7**	0,67	
			Presmolt	0	2	0	2,7**	0,67	
			Sum	2	2	1	14,7**	0,31	
Tveit	7	83	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0		

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

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

*** Tetthet er beregnet fra ut fra fangbarhet i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-Svadberg

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	127	Årsunger	1	1	0	1,7	0,57	0,6
			Eldre	1	1	0	1,7	0,57	0,6
			Presmolt	1	1	0	1,7	0,57	0,6
			Sum	2	2	0	3,4	0,57	0,6
Storå Bru	9	107	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0		
Leirberget	10	159	Årsunger	0	1	0	2,0**	0,32	
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt		0		0		
			Sum	0	1	0	2,0**	0,32	
Svadberg	11	105	Årsunger	3	1	0	3,8	0,78	0,2
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt	0	0		0		
			Sum	3	1	0	3,8	0,78	0,2
Nedstrøms Rusteinen	12	74	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0		
			Presmolt						
			Sum	0	0	0	0		
Oppstrøms Hia Bru	13	146	Årsunger	2	1	0	2,1	0,71	0,2
			Eldre	6	2	0	5,5	0,78	0,2
			Presmolt	6	2	0	5,5	0,78	0,2
			Sum	8	3	0	7,7	0,76	0,3

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

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

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

Tabell 8.4. Fangst av aure i Storåna og Bjørg november 2019 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.

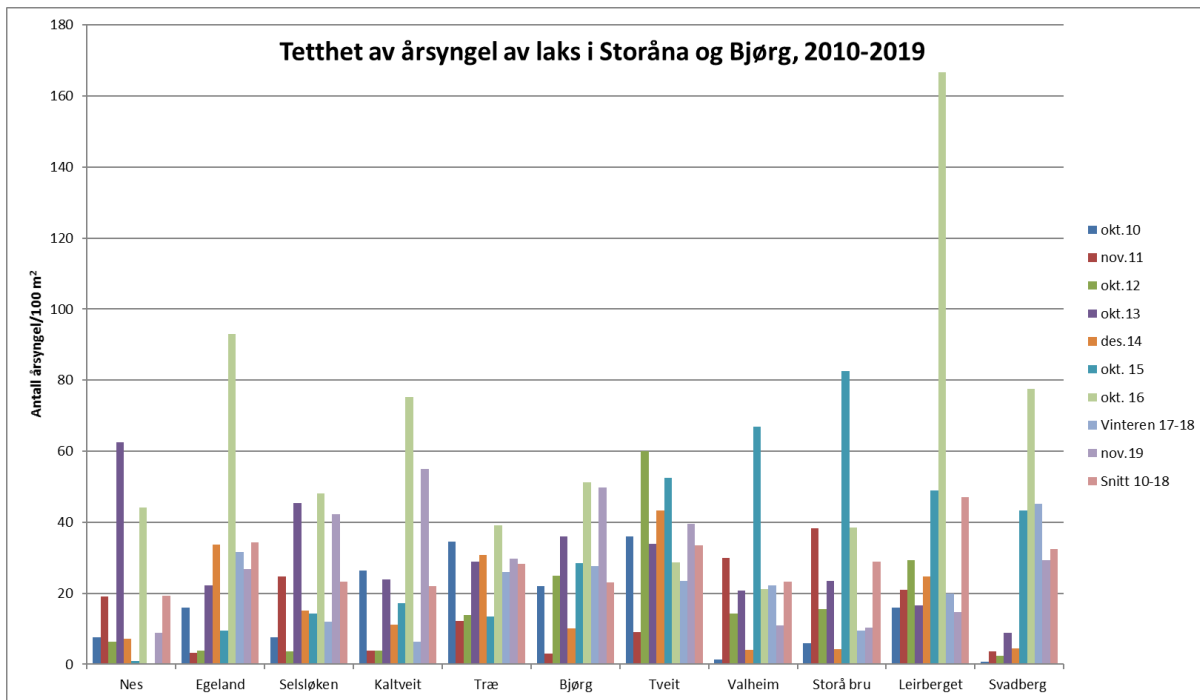
Stasjon	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
			1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Totalt Nes-samløp	695	Årsunger	1	2	1	2,1**	0,28	
		Eldre	2	1	1	1,3**	0,51	
		Presmolt	1	1	1	0,8**	0,51	
		Sum	3	3	2	2,0**	0,37	
Bjørg	110	Årsunger	2	0	1	3,4	0,41	
		Eldre	0	2	0	2,7**	0,67	
		Presmolt	0	2	0	2,7**	0,67	
		Sum	2	2	1	14,7**	0,31	
Totalt samløp-Svadberg	499	Årsunger	4	3	0	1,5	0,63	0,2
		Eldre	1	1	0	0,4	0,57	0,1
		Presmolt	1	1	0	0,4	0,57	0,1
		Sum	5	4	0	1,9	0,62	0,2
Totalt	1304	Årsunger	7	5	2	1,3	0,43	0,3
		Eldre	3	4	1	0,9	0,32	0,6
		Presmolt	2	4	1	1,4*	0,39	
		Sum	10	9	3	2,2	0,39	0,6
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	662	Årsunger	5	2	1	1,3	0,57	0,2
		Eldre	0	2	0	0,6*	0,47	
		Presmolt	0	2	0	0,6*	0,47	
		Sum	5	4	1	1,8	0,47	0,4

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

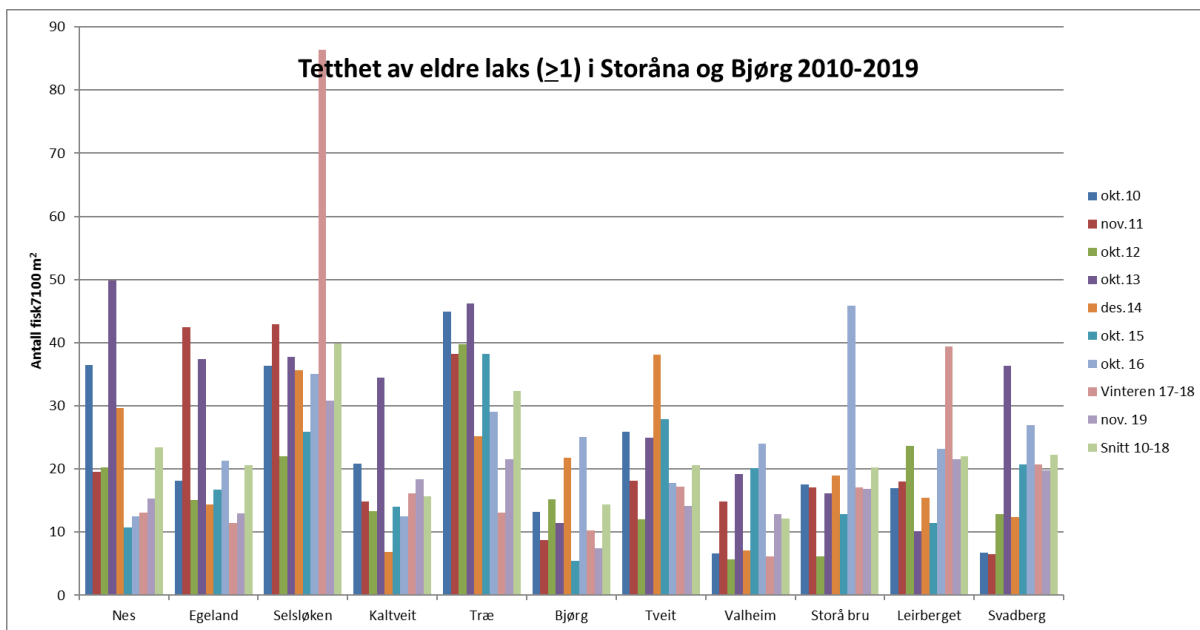
** Tetthet beregnet ut fra fangbarheten av laks i tilsv. aldersgruppe på samme stasjon

VEDLEGG 2

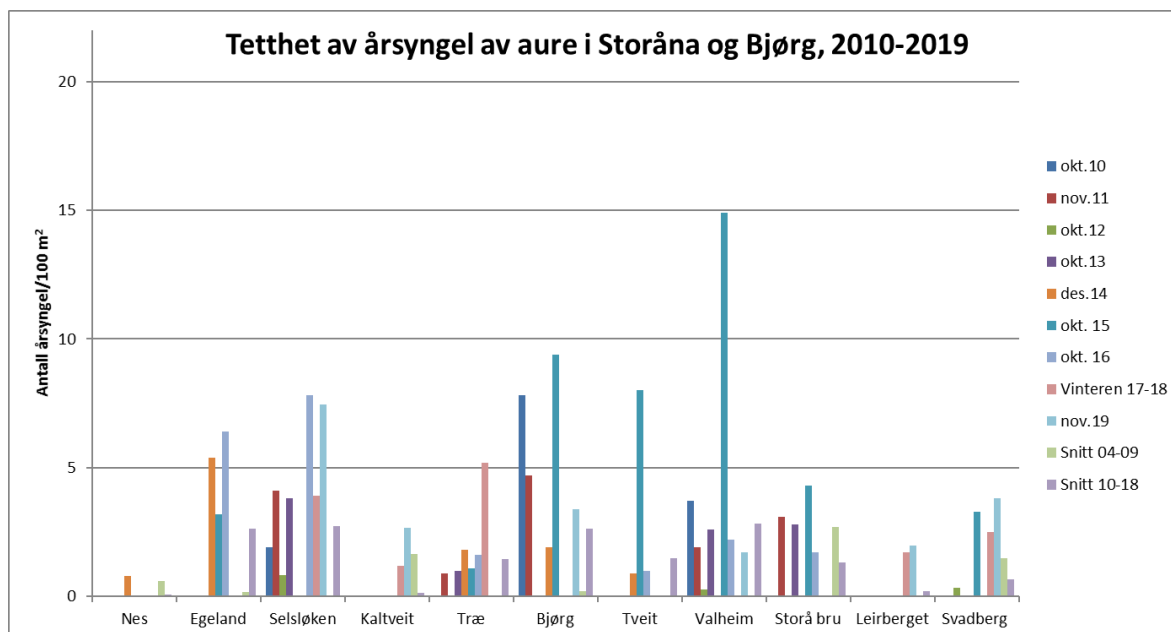
Tettheter av årsyngel og eldre fisk av laks og aure i Storåna og Bjørg, samt i Tusso.



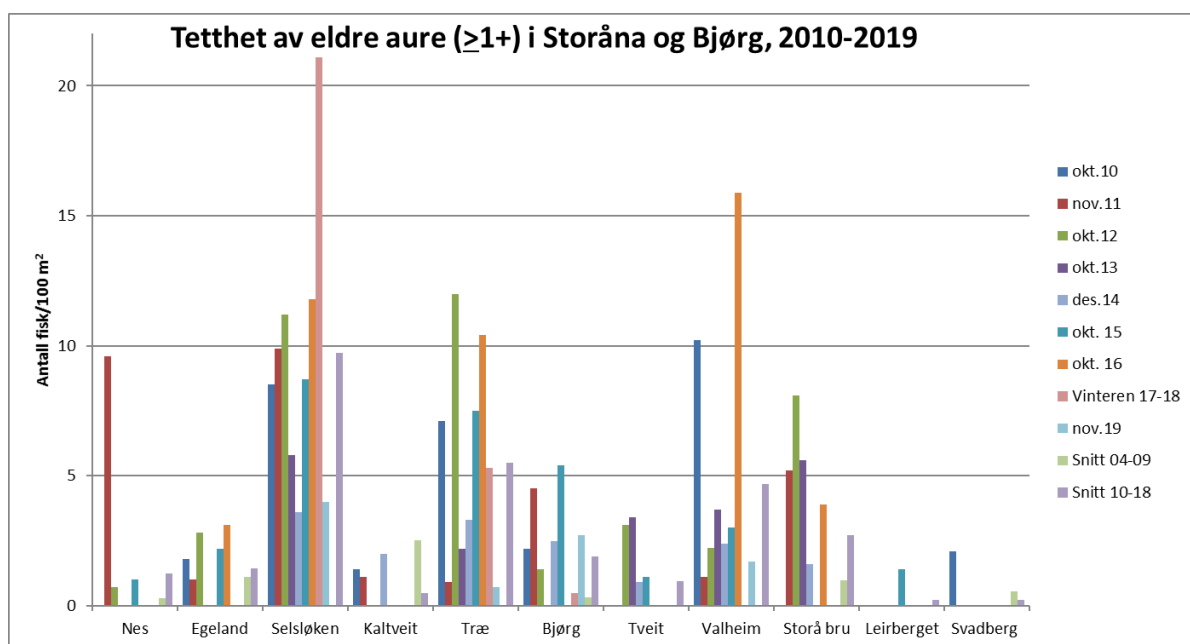
Figur 8.1. Tettheter av årsyngel av laks i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2019.



Figur 8.2. Tettheter av eldre laks i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2019.



Figur 8.3. Tettheter av årsyngel av aure i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2019. 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.

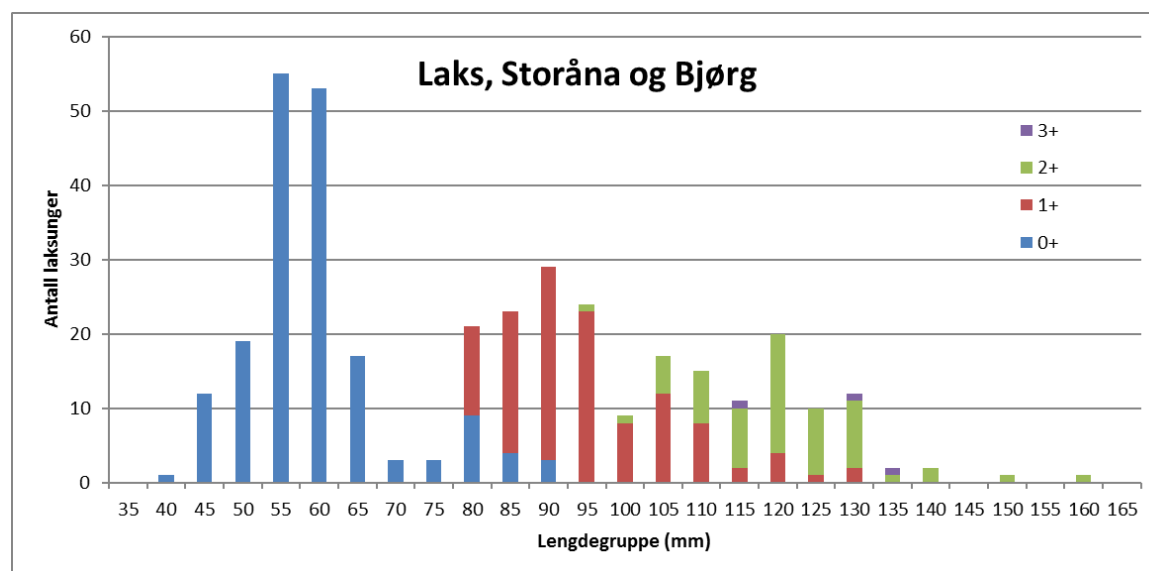


Figur 8.4. Tettheter eldre aure i Storåna og Bjørg fra 2010 til november 2019. Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2004-2009 er også lagt inn på de stasjoner som inngikk i undersøkelsene i denne perioden. Merk ulik Y-akse sammenlignet med laks.

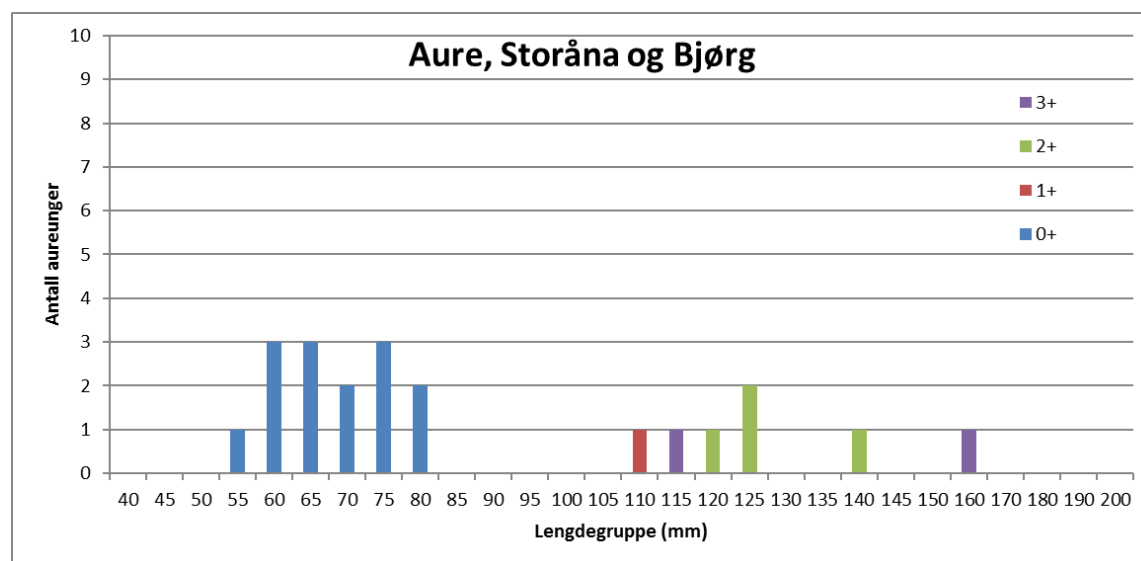
Vedlegg 3

Lengdefordeling av laks og aure, november 2019

Storåna og Bjørg



Figur 8.1 Lengdefordeling av ville laksunger i Storåna og Bjørg november 2019. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.



Figur 8.2. Lengdefordeling av aureunger i Storåna og Bjørg november 2019. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder. En aure som var 24 cm lang er ikke tatt med i materialet da det ikke var mulig å aldersbestemme denne.

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

