

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november/desember 2020



Sina Thu Randulff og Ulla Ledje

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november/desember 2020

Ecofact rapport: 811

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Randulff, S.T. og Ledje, U. P. 2021. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget november/desember 2020. Ecofact rapport nr. 811.
Nøkkelord:	Storåna, Bjørg, Ryfylke, laks, aure, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-810-5
Oppdragsgiver:	Lyse Produksjon AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Ole Kristian Larsen, Hans Olav Sømme
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

Innhold

1 INNLEDNING	0
2 LOKALISERING	3
3 METODE.....	3
3.1 UNGFISK	3
3.2 VANNFØRING OG VANNTEMPERATUR.....	5
3.3 UTSETTING AV LAKS	6
3.4 TILTAK RETTET MOT STORAURE I ØVRE TYSDALSVATNET	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>13</i>
<i>4.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Nes.....</i>	<i>15</i>
<i>4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader</i>	<i>16</i>
4.2 PRESMOLT I ÅRDALSVASSDRAGET	16
<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>19</i>
5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET.....	21
6 OPPSUMMERING.....	23
6.1 STORÅNA OG BJØRG	23
<i>6.1.1 Ungfisk.....</i>	<i>23</i>
<i>6.1.2 Gytefisktellinger og eggtetthet.....</i>	<i>24</i>
6.2 NYE STASJONER OPPSTRØMS NES	27
6.3 PRESMOLTTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	27
7 REFERANSER	28
VEDLEGG 1 - FANGSTDATA OG TETTHETSBEREGNINGER	29
VEDLEGG 2 – TETTHETER AV ÅRSYNGEL OG ELDRE FISK.....	35
VEDLEGG 3 - LENGDEFORDELING AV LAKS OG AURE, 2020	37
VEDLEGG 4 - ELFISKESTASJONER I STORÅNA OG BJØRG.....	38

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 forurening. 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 21 årene viser at det er fanget mellom 1.027 og 5.482 kg laks/år. Den største fangsten (18 kg inkl. catch & release) ble innrapportert i 2017, og ligger høyt over gjennomsnittlig fangst som var 2.576 kg/år i perioden 2000-2020. I 2020 ble total fangst av laks på 2.497 kg. Sjøauren er for tiden fredet, men «catch & release-tall» (CR) viser at det ble fanget 46 kg sjøaure i 2020. I gjennomsnitt ble det fanget 176 kg sjøaure/år i perioden 2000-2009. Årene 2012-20 ble det i gjennomsnitt fanget 66 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 bedrede 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 plommesekkkyngel til smolt. Mer informasjon om utsetting i de siste årene er gitt i kapittel 3.3.

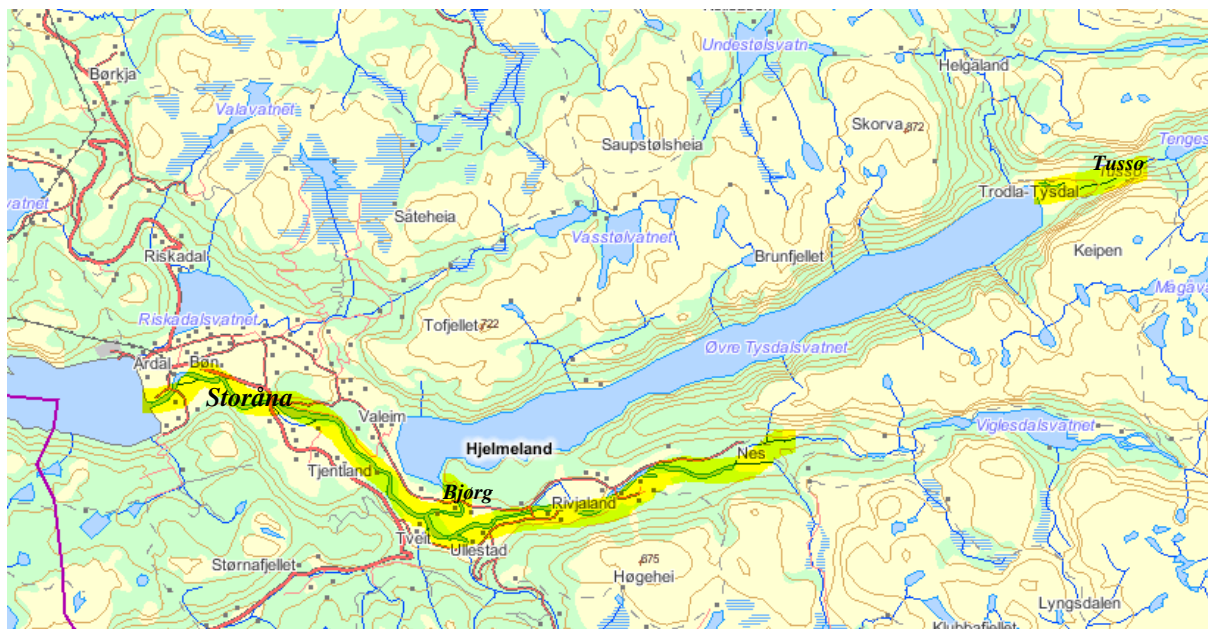
For å vurdere effekten av inngrep og tiltak, er det utført flere ulike undersøkelser av fiskebestanden i Årdalsvassdraget. Fylkesmannen i Rogaland overvåket ungfiskbestanden i på 2-5 stasjoner i elva i perioden 1992-2000 (Espen Enge pers. med.). I perioden 1997-2000 ble det gjort grundige undersøkelser 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 eller 2020). 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 utført i november og desember 2020. Resultatene blir vurdert i forhold til tidligere undersøkelser, og denne rapporten er en oppdatering av foregående rapporter.

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

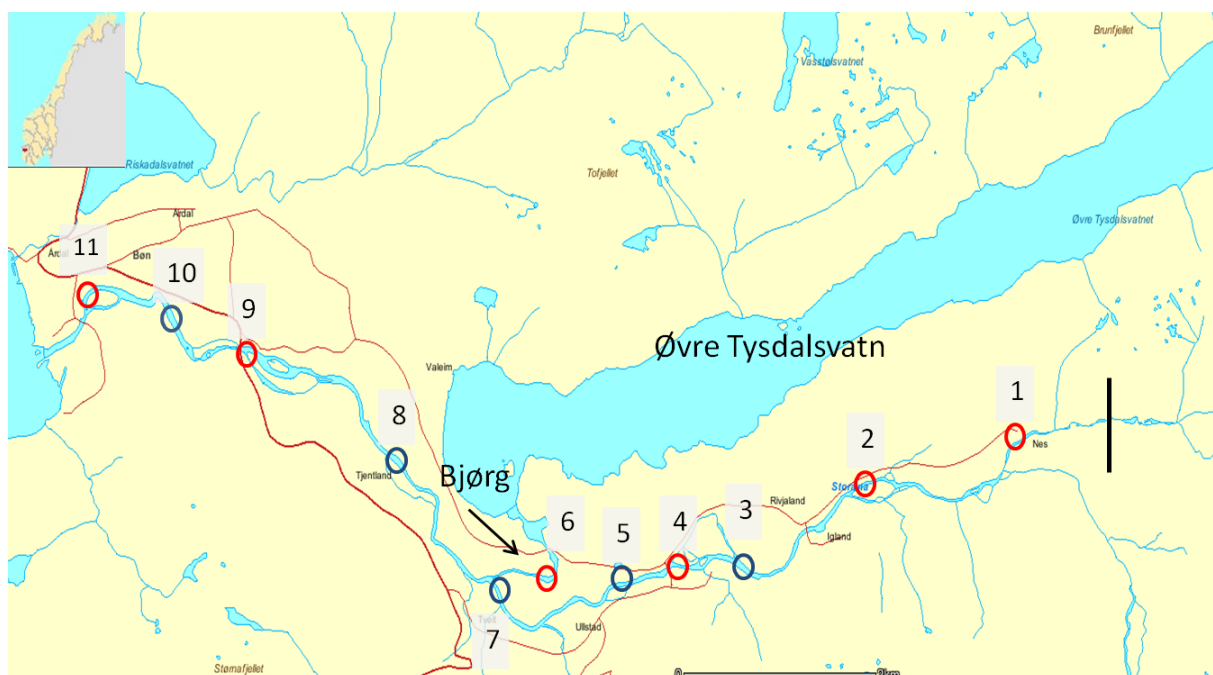
Ungfiskbestanden av laks og aure i Årdalsvassdraget ble undersøkt på 11 stasjoner i Storåna. I tillegg ble det elfisket på 2 stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Storåna. Stasjonene i Tusso utgikk i 2020.

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 klekkes normalt i mai/juni. Auren klekkes 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	108	X 348217, Y 6559669	19.11.20	
Egeland	2	Storåna	124	X 346525, Y 6559113	19.11.20	
Selsløken	3	Storåna	316	X 345449, Y 6558397	11.12.20	x
Kaltveit	4	Storåna	100	X 344730, Y 6558365	10.12.20	
Træ	5	Storåna	89	X 344198, Y 6558157	10.12.20	x
Bjørg	6	Bjørg	113	X 343433, Y 6558128	11.12.20	
Tveit	7	Storåna	80	X 342945, Y 6558023	11.12.20	x
Valheim	8	Storåna	80	X 341942, Y 6558897	11.12.20	x
Storå bru	9	Storåna	117	X 340189, Y 6559717	11.12.20	
Leirberget	10	Storåna	108	X 339377, Y 6559910	11.12.20	x
Svadberg	11	Storåna	91	X 338518, Y 6559935	11.12.20	
Oppstrøms Nes						
Nedstrøms Rusteinen	12	Storåna	67	X 349091, Y 6559922	19.11.20	x
Oppstrøms Hia bro	13	Storåna	101	X 349631, Y 9559960	19.11.20	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 og aure ble fangbarhet for den fiskearten på stasjonen oftest lagt til grunn for beregning av tetthet av enkelte aldersgrupper. 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 2021. Overlevelsen til smolten i havet er tetthetsuavhengig (Jonsson m.fl. 1998). Antall returnerende laks i en elv vil normalt være direkte avhengig av antall smolt som har gått 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 vanndekt areal under prøvefisket (Skaugen 2000a og 2000b). Vanndekt areal beregnes ut fra vannføring de aktuelle fiskedagene. Elva er delt inn i tre soner der presmolttettheten er estimert ut fra vannføring målt ved Kaltveit, Bergeland og Leirberget. De tre sonene er:

- Storåna fra Nes til samløp med Bjørg (stasjon 1-7)
- 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 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 november-desember 2020. Vannstanden i Bjørg ble registrert på målestav på Bergeland 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	10.12.20	2,2 m ³ /s	2,5-6,5 °C
Bjørg	Bergeland	11.12.20	4,5 m ³ /s	6,0 °C
Storåna nedstrøms samløp med Bjørg	Leirberget	11.12.20	9,1 m ³ /s	4,0-7,0 °C

3.3 Utsetting av laks

Gjennom flere år har det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier, fra plommeseekkyngel til smolt. I 2019 ble 25 stamfisk tatt ut, og 12 hunner og 13 hanner ble strøket. 75 200 øyerogn ble satt ut i vassdraget, i tillegg til 4871 ensomrig settefisk og 10 081 ettårige smolt. Det ble gjennomført restaureringstiltak i en sjøøretbekk.

Utsetting av smolt

Per dags dato gjelder et pålegg om utsetting av 11.500 smolt i året. All utsatt fisk er fettfinneklippet, og for 2020 er det også gjennomført gentest på fisken. 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 2020 ble det totalt satt ut 15.482 smolt. Fiskene ble fordelt over to lokaliteter i nedre del av vassdraget; 4000 ved Leirberget/Svadberg og de resterende 11.482 ved Bruhølen.

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 2020 ble det levert 59.600 rogn for utsetting. Av dette ble 18.000 satt ut oppstrøms Rusteinen, 23.000 satt ut ved Nes, 14.000 ved Bjørg og 4.500 i nedre del av Storåna.

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

Utsetting av laksunger

I 2020 ble det satt ut 7.456 parr/ungel, hvor hovedandelen ble satt ut i Øvre Tysdalsvatn (6763 stk.) og de resterende ved klekkeriet (693 stk.).

3.4 Tiltak rettet mot storaure i Øvre Tysdalsvatnet

Et arbeidsutvalg nedsatt av Miljødirektoratet har utarbeidet rapporten «Forslag til strategi for bevaring og utvikling av bestandene av storørret» (Gladsø m.fl. 2020). Bakgrunnen for dette arbeidet er at mange bestander har hatt en negativ utvikling, samtidig som det har vokst fram en bred enighet om at disse bestandene representerer unike verdier som trenger en sterkere fokus på utvikling av bestandene, beskyttelse og avbøtende tiltak mot menneskeskapte påvirkninger.

En storaurebestand er naturlig reproduserende med regulær forekomst av fiskespisende individer, og hvor overgangen til fiskediett gir A) vekstomslag eller B) utholdende vekst. Med regulær forekomst menes at innslaget av storvokste individer historisk sett har vært på et nivå som har gitt grunnlag for et rettet fiske mot storaure. Storaurens livshistorie har klare paralleller til den en finner hos laks og sjøaure, men hos storauren er innsjøen «havet» og den vandrer opp eller ned i tilløps- og utløpselver (og bekker) for å gyte (Gladsø m.fl. 2020).

Rapporten inneholder en oversikt over 43 storaurevassdrag med svært stor verdi i Norge. Av disse er 12 foreslått som kandidater til nasjonale storaurevassdrag. I tillegg er 15 lokaliteter definert som kandidater til å bli definert som storørretvassdrag. I disse vassdragene er det ofte mangel på kunnskap, og kartlegging må til for å kunne definere om de er storørretvassdrag. Øvre Tysdalsvatnet er en av disse kandidatene. Alle 15 kandidater er gitt stor verdi inntil status er avklart.

I forbindelse med kultivering av laks i Årdalsvassdraget er det viktig å også ha oppmerksomhet på hvordan dette kan påvirke en eventuell storaurebestand i Øvre Tysdalsvatnet. Flere av de tiltak som allerede er satt i verk antas å ha en positiv effekt også på aure i innsjøen. At det ikke lenger settes ut lakserogn i Tusso er trolig det viktigste tiltaket i den forbindelse, da Tusso regnes å være den viktigste gyteelven for aure i Øvre Tysdalsvatnet. Videre er det lagt ut gytegrus flere plasser i Bjørg, og det er vist at både laks og sjøaure gyter her. Det antas derfor at grusen er av en slik størrelse at den også egner seg for storaure. For å unngå konkurranse mellom laks- og aureyngel på strandnære næringsområder i Øvre Tysdalsvatnet anbefales det at en avslutter utsettingen av yngel her. I 2020 ble det satt ut over 6.000 lakseyngel i helt vest i innsjøen. Fordi utsettingspålegget kun gjelder smolt, så kan stans av utsetting av yngel gjennomføres også før en har bedre kunnskap om storaure i Øvre Tysdalsvatnet.

4 RESULTATER

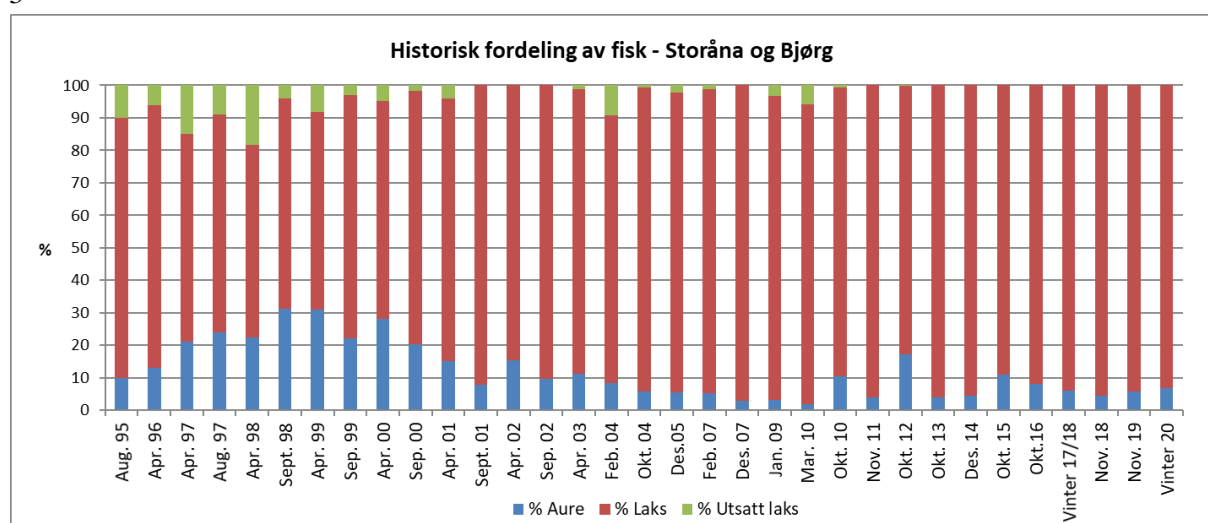
Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på de enkelte stasjonene med tilhørende tetthetsberegninger for november og desember 2020.

4.1 Tettheter av ungfisk i Storåna og Bjørg

4.1.1 Artsfordeling og totale tettheter

Det ble i alt fanget 264 ungfisk i Storåna og Bjørg, fordelt på 244 laks og 20 aure. Laks utgjorde 92 % av fangsten og aure 8 % (figur 4.1). Det ble ikke fanget fisk som var fettfinneklippet.

3



Figur 4.1. Fordeling av aure- og laksunger på elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg fra 1995 til og med 2020.

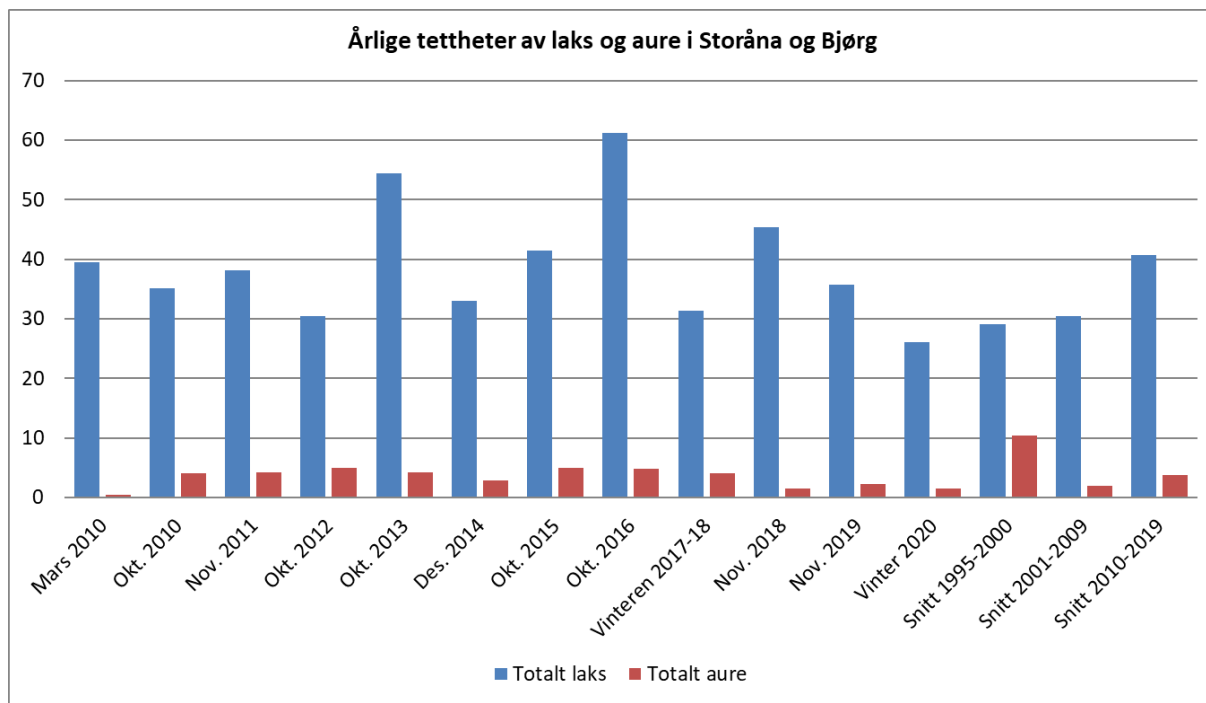
Den totale tettheten av fisk er beregnet med utgangspunkt i totalt overfisket areal og samlet fangst i 1., 2., og 3. fiskeomgang for alle stasjoner. Den totale tettheten av laks lå på 26,1 ind./100 m², og ligger dermed noe under gjennomsnittlig tetthet (33,3 ind./100 m²) for perioden 1995-2019. Sammenlignet med gjennomsnittlig tetthet for perioden med 11 stasjoner (2010-2019) er tettheten i 2019 derimot lavere; 26,1 individer/100 m² i 2020 mot 41,1 ind./100 m² for denne perioden.

Den totale tettheten av aure (1,5 ind./100 m²) er det laveste som er registrert siden 2009. Dette tilsvarer ca. 29 % av gjennomsnittlig tetthet (5,1 ind./100 m²) i perioden 1997-2019 og 40 % av gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2019 (3,8 ind./100 m²).

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 tetthet 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).



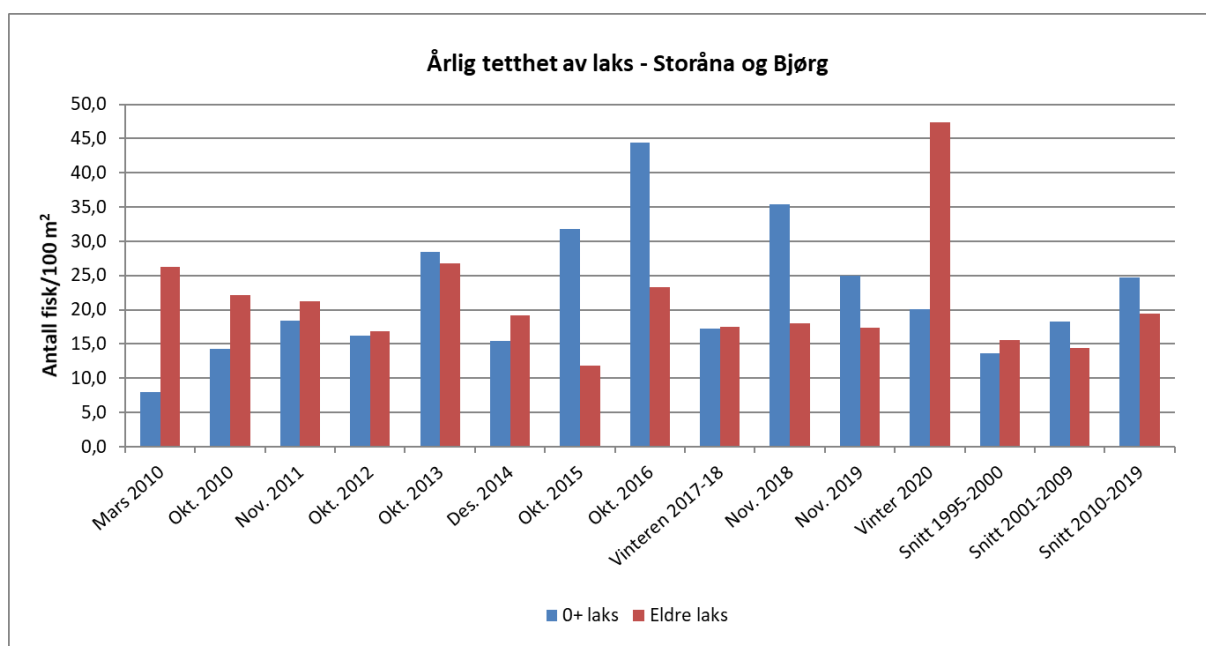
Figur 4.2. Totale tettheter av laks og aure i Storåna og Bjørg i perioden 2000-2020. Gjennomsnitt for alle undersøkelser for periodene 1995-2000, 2001-2009 og 2010-2019, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

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/desember 2020.

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	40,4 (25,0 / 17,3)	2,0 (2,1 / 1,3)	33,1 (20,8 / 13,5)	1,8 (1,3 / 0,6)
Vinter 2020	26,1 (20,1 / 47,4)	1,5 (1,0 / 0,5)	42,7 (62,7 / 11,9)	2,1 (0,9 / 1,1)

4.1.2 Laks

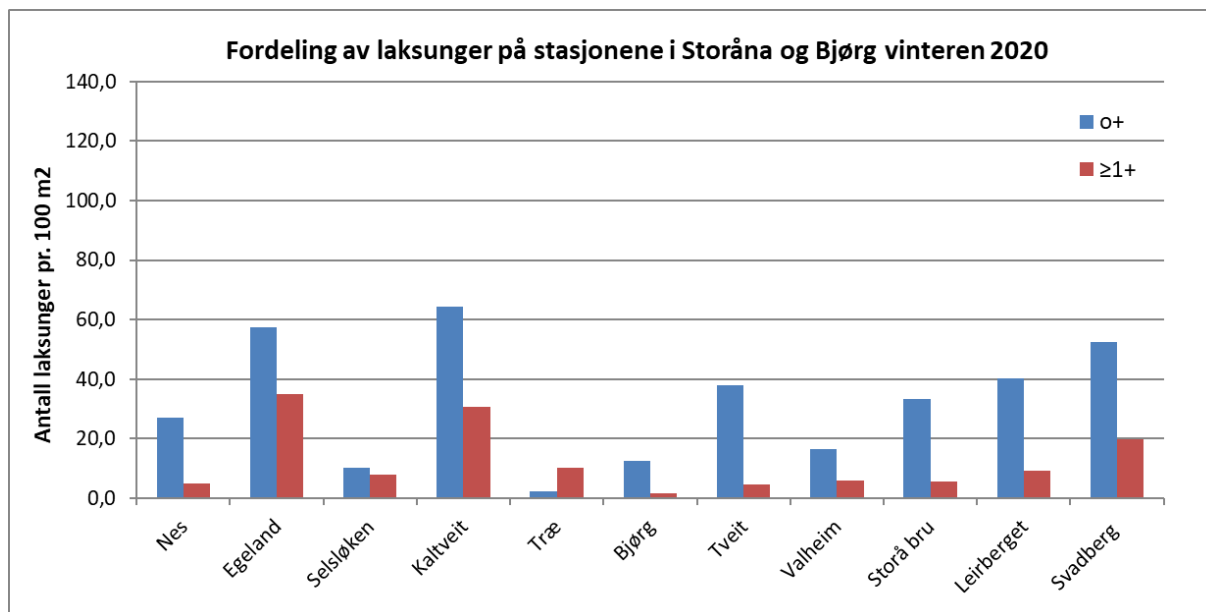
Tettheten for laksunger på 11 stasjoner ble beregnet til 26,1 ind./ 100 m² ($p=0,35$ og $SE=2,5$) for hele elva. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 20,1 og 47,7 ind. /100 m² (fig. 4.3). På flere stasjoner var fangsten slik at Zippin ikke kunne brukes for tetthetsberegningene, 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 ligger hhv. 18 % lavere enn de gjennomsnittlig tettheter for perioden 2010-2019 (24,7 ind. /100 m²), mens tettheten til eldre laksunger (47,7 ind. /100 m²) var hele 144 % høyere enn gjennomsnittet for 2010-2019 (19,4 ind. /100 m²).



Figur 4.3. Tetthet av laksunger i Storåna og Bjørg fra 2000 til november/desember 2020. 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 2010-2019, 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 2020 og 2019 sammenlignet med gjennomsnittsverdier for periodene 2004-09 og 2010-19. Tetthetsfordelingen av årsunger og eldre laksunger for de ulike stasjonene fra 2010-2020 er i tillegg vist i vedlegg 2.



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

Når det gjelder årsyngel var tetthetene på 8 av 11 stasjoner lavere (10-90 %) enn gjennomsnittet for stasjonen i perioden 2010-2019, hvor den største nedgangen ble registrert i Bjørg og på Tveit. På Egeland var det derimot en økning på 20 % fra gjennomsnittstettheten for årsyngel på stasjonen, mens Kaltveit og Svadberg lå på gjennomsnittsnivå.

Blant eldre laksunger var tettheten høyere (henholdsvis 90, 70 og 30 %) enn gjennomsnittet for tre av stasjonene (Egeland, Kaltveit og Svadberg). De øvrige 8 stasjonene hadde en reduksjon på mellom 50 og 80 %, sammenlignet med gjennomsnittstettheten for den enkelte stasjon i perioden 2010-2019.

Tabell 4.2. Sammenstilling av tetthetsregistreringer (laks, antall /100 m²) på de enkelte stasjonene fra 2004 til og med november/desember 2020.

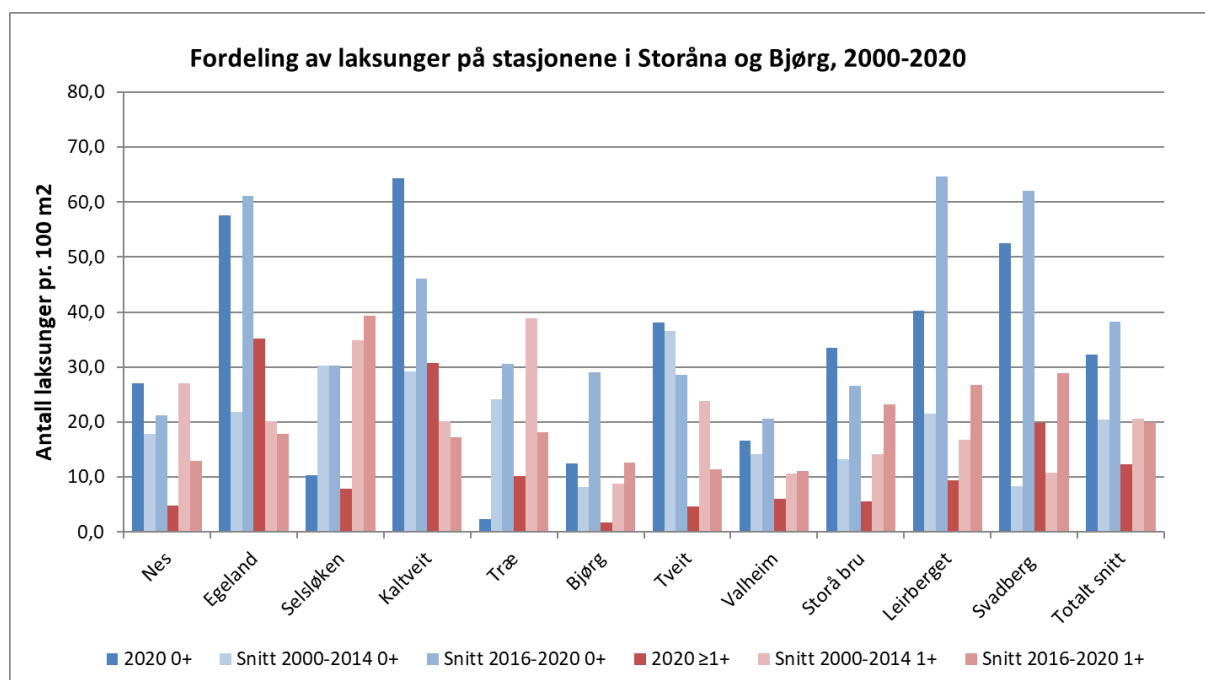
Stasjon	Gjennomsnitt 2004-2009		November 2019		November/desember 2020		Gjennomsnitt 2010-2019	
	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre
Nes	9,8	22,9	8,8	15,3	27,1	4,8	19,3	23,5
Egeland	9,1	14,9	26,9	13,0	57,6	35,2	34,4	20,6
Selsløken			42,2	30,8	10,3	7,9	23,3	39,8
Kaltveit	22,4	14,3	54,9	18,4	64,3	30,8	21,8	15,7
Træ			29,8	21,6	2,3	10,2	28,3	32,4
Bjørg	3,8	9,6	49,9	7,5	12,5	1,8	23,0	14,4
Tveit			39,5	14,1	38,0	4,7	33,4	20,6
Valheim			13,6	13,1	16,6	6,0	23,3	12,2
Storå bru	12,4	7,9	10,4	16,9	33,4	5,5	28,8	20,3
Leirberget			14,7	21,5	40,3	9,4	47,2	22,1
Svadberg	10,1	8,4	29,4	19,8	52,6	19,9	32,4	22,2

Figur 4.2 viser fordelingen av årsyngel og eldre laks på de enkelte stasjonene. I tillegg vises gjennomsnitt for de to aldersgruppene før og etter at minstevannføring ble innført. Gjennomsnitt for perioden 2000-2014 representerer tiden før minstevannføring, og gjennomsnitt for perioden 2016-2019 tiden etter.

Beregning av gjennomsnittlig tetthet av 0+ av laks for perioden 2000-2014 var 20,4 ind./100 m². Tilsvarende tall for fem sesonger etter slipp av minstevannføring (2016-2020) var 38,2 ind./100 m². For 1+ var gjennomsnittlig tetthetsestimert for alle stasjoner på samme verdi (20,6 og 19,9 ind./100 m²) både før og etter pålegget.

Det fremkommer av figuren at enkelte stasjoner, Selsløken, Valheim, Storå bru, Leirberget og Svadberg, har hatt god effekt av at minstevannføring ble innført for alle aldersklasser av ungfisk.

På Tveit har det derimot vært en negativ utvikling de siste 20 årene, og årets tetthetsestimert er langt under gjennomsnittsverdiene for både årsyngel og 1+. Lokale variasjoner som for eksempel sedimentering av finstoff over gyteområder, forurensning eller usikkerheter i tetthetsberegningene kan forklare noe av variasjonen som kommer frem i figur 4.5.



Figur 4.5. Tetthet av laksunger pr. 100 m² på de enkelte stasjonene i Storåna og Bjørg, sammenlignet med gjennomsnittsverdier for tetthet før og etter minstevannføring ble innført i 2015.

For å vurdere om det finnes statistiske forskjeller i tetthet av ungfisk før og etter innføring av minstevannføring ble det kjørt enkel singelfaktor variansanalyse (Anova) på det gjennomsnittlige tetthetsestimert fra de 11 stasjonene for hver av aldersklassene for perioden 2000-2014 opp mot 2015-2020. Resultatene viste at det har vært en statistisk signifikant økning i tettheten av årsunger av laks etter at minstevannføring ble innført ($F(1, 20) = 9,4$, $p = 0,006$). Dette antas å ha direkte sammenheng med redusert tørrlegging av gyteareal. For eldre fisk, 1+, er det ikke grunnlag for å påstå at gjennomsnittsverdiene i de ulike årsgruppene er ulike ($p > 0,05$). Måleserier fra flere år vil gi bedre grunnlag for en slik vurdering.

Det ble fanget fire årsklasser av villaks, med følgende fordeling av antall og gjennomsnittslengde (tabell 4.3). Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 3).

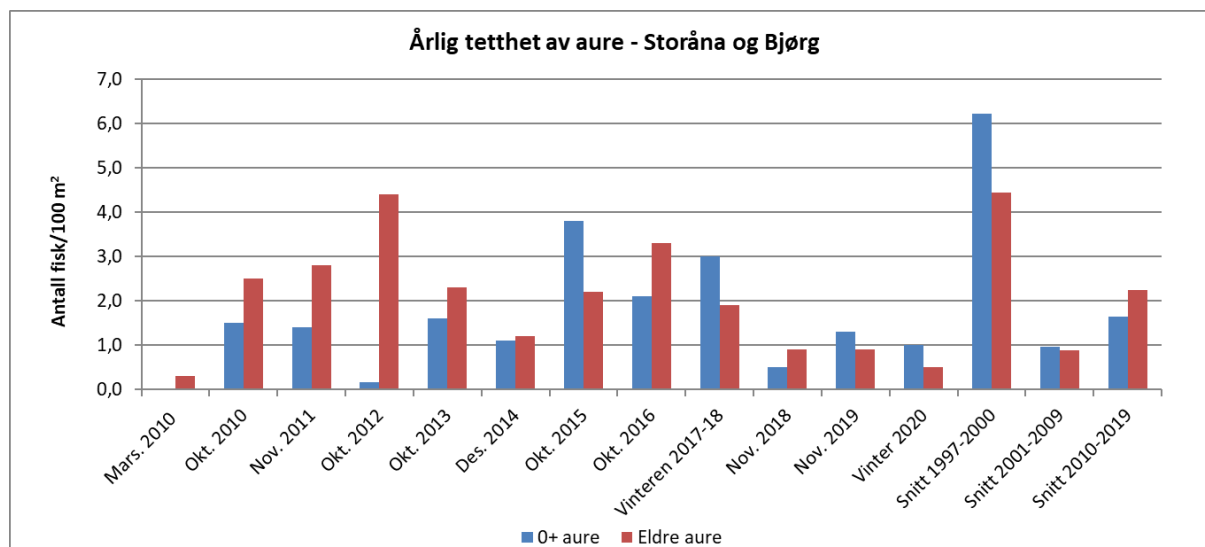
Tabell 4.3. Antall laksunger fordelt på alder november/desember 2020. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for november 2019.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde (mm)
0+	154 (179)	55 (57)
1+	89 (117)	89 (93)
2+	41 (61)	120 (119)
3+	3 (3)	128 (124)

4.1.3 Aure

Det ble i alt fanget 20 aureunger i Storåna og Bjørg. Den totale tettheten av aure var på 1,5 ind./ 100 m² (p=0,51 og SE=0,2). Dette er 40 % lavere enn gjennomsnittstettheten på 3,8 ind./ 100 m² for perioden 2010-2019. Til sammenligning ble det i perioden 1997-2000 målt en gjennomsnittlig tetthet av aure på 10,5 ind./100 m². De registrerte tetthetene av aureunger har siden 2000 vært svært lave (se gjennomsnittstall i fig. 4.6), både for årssunger og eldre ungfisk. Økningen i gjennomsnittlig tetthet mellom periodene 2001-2009 og 2010-2019 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 økning i tettheter av aure i perioden 2010-2019.

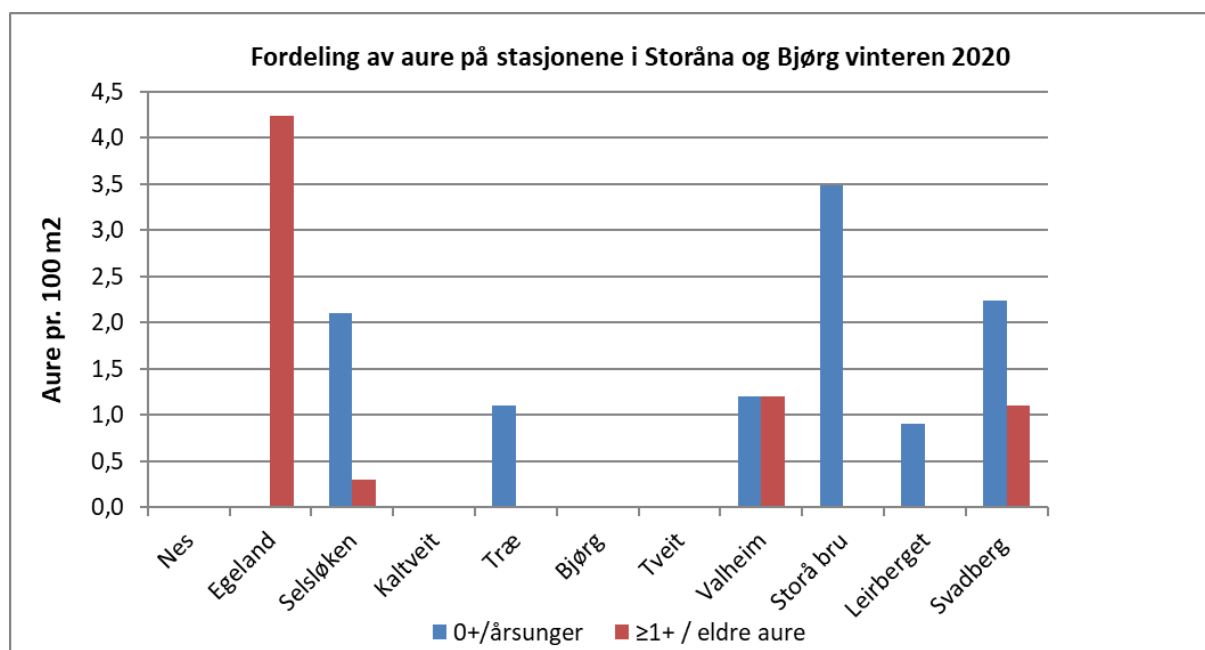
Den gjennomsnittlige tettheten av 0+ og eldre aure på de 11 stasjonene ble for 2020 beregnet til henholdsvis 1,0 og 0,5 ind./100 m². Tilsvarende gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2019 var 1,7 ind./100 m² for 0+ og 2,3 ind./100 m² for eldre aure.



Figur 4.6. Tetthet av aureunger i Storåna og Bjørg fra september 2000 til og med november/desember 2020. 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 2010-201, da antall stasjoner ble utvidet, er også vist.

Fordelingen av fangede aure er vist i figur 4.7. På stasjonene Kaltveit, Nes og Bjørg ble det ikke fanget aure. Det ble påvist aure i flere årsklasser på tre stasjoner; Selsløken, Valheim og Svadberg. På

Egeland var det kun eldre aure, mens det på de øvrige 3 stasjonene Træ, Storå bru og Leirberget kun ble påvist årsyngel av aure.



Figur 4.7. Tetthet av aure pr 100 m² på de ulike stasjonene elfisket i Storåna og Bjørg november/desember 2020.

Tettheten av eldre aure var størst på Egeland (4,2 ind./ 100 m² versus gjennomsnittsverdi for 2010-2019 på 1,2 ind./ 100 m²). Det er likevel viktig å påpeke at det er store usikkerheter i tetthetsberegningene som følge av at datagrunnlaget er svakt med tanke på antall fisk som ble fanget, og hvordan fangsten fordelte seg mellom de tre fiskeomgangene. På Egeland var det eksempelvis kun tre fisk som ble fanget, og Zippins metodikk for utregning av tetthet var ikke mulig å bruke. Dermed ble tetthetsberegningen basert fangbarhet for aure i tilsv. aldersgruppe fra strekningen Nes-Svadberg. Det samme gjelder for årsunger fra Svadberg og Storå bru. Det fremkommer tydelig fra figur 4.6 at tetthetsberegningene for disse årsklassene og stasjonene er høyest, og trolig gir et overestimat. Tetthetsfordeling av aure på de ulike stasjonene fra 2010-2019 finnes i vedlegg 2.

Vinteren 2020 var tettheten av årsunger lavere for samtlige stasjoner enn det gjennomsnittet for perioden 2010-2019 var på stasjonene. 5 av 11 stasjoner hadde ingen årsunger av aure. Tettheten av årsunger på Selsløken, Træ og Valheim var henholdsvis 37, 15 og 54 % lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2019 for disse stasjonene.

Historisk sett har tetthetene av aure på de ulike stasjonene variert mye de siste 15 årene. Det er stasjoner med variert størrelse på substrat og vannføringsforhold som har utmerket seg som de beste aure-stasjonene opp gjennom årene. Det gjelder Selsløken, Træ, Storå bru og Valheim.

På Svadberg ble det for første gang på 10 år fanget eldre aure. Antallet var to stykker. Ellers er tettheten også for denne aldersgruppen markant lavere (> 68 %) enn gjennomsnittet for perioden 2010-2019, for samtlige stasjoner unntaksvis Egeland.

Det ble fanget fem årsklasser av aure i Storåna og Bjørg. Fordeling av antall og gjennomsnittslengder framgår av tabell 4.4. Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 3).

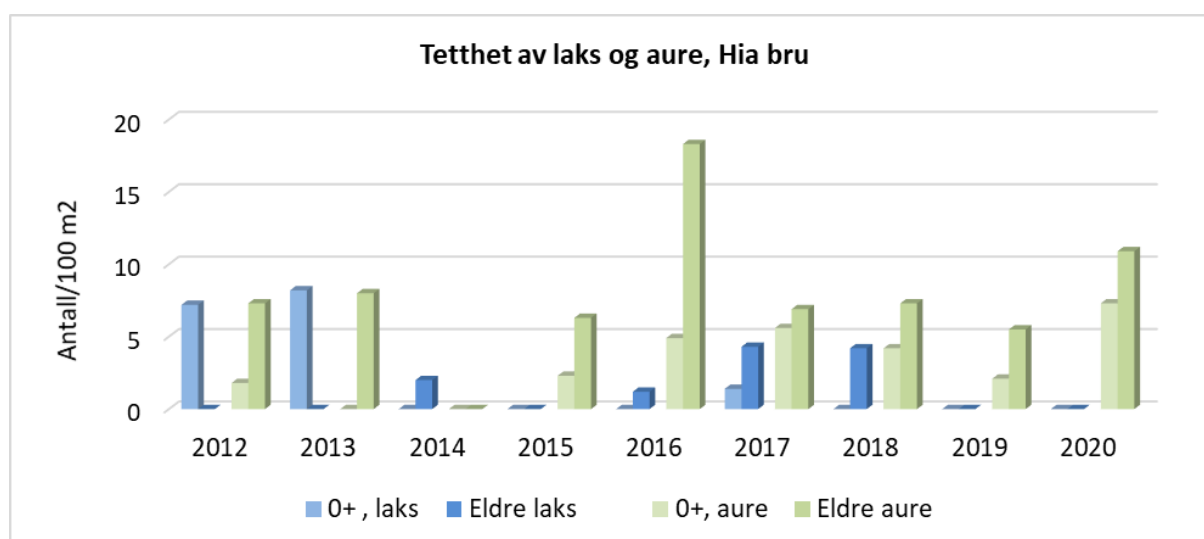
Tabell 4.4 Antall aureunger fordelt på alder november/desember 2020. Tallene innenfor parentes under antall viser tilsvarende tall for 2019.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde (mm)
0+	19 (14)	69 (67)
1+	6 (1)	114 (110)
2+	10 (4)	150 (126)
3+	1 (2)	164 (136)
4+	1 (0)	160 (-)

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. Fra 2018 opphørte rognutsetting et stykke oppstrøms Hia bru.

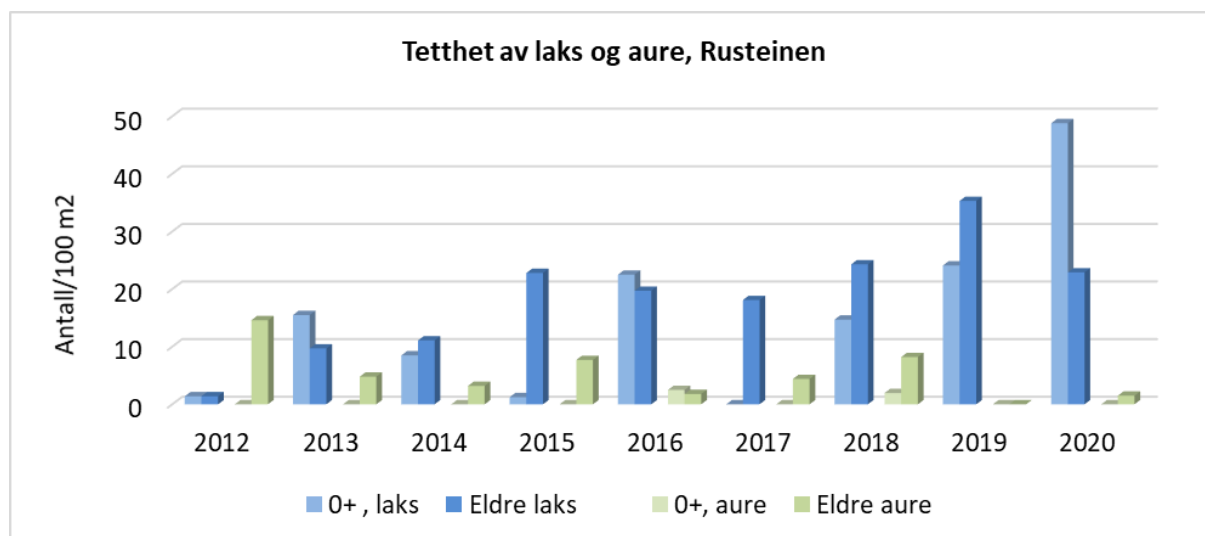
På stasjonen oppstrøms Hia bru var det i 2020 utelukkende aure som dominerte, og det ble ikke fanget laks. Beregnet tetthet av årsyngel og eldre aure var på henholdsvis 7,3 og 10,9 ind./100 m². Fangsten av laks har generelt vært lav ved alle undersøkelsestiltfeller oppstrøms Hia bru. Figur 4.8 beregnede tettheter for laks og aure på stasjonen for perioden 2012-2020.



Figur 4.8. Tetthet av laks og aure på stasjonen oppstrøms Hia bru i perioden 2012-2020.

På stasjonen ved Rusteinen har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013 (fig. 4.9), og 2020 var ingen unntak. Beregnet tetthet av årsyngel og eldre fisk kom på henholdsvis 48,8 og 22,9 ind./100 m².

Det er den høyeste tettheten av årsyngel av laks som er registrert til nå. Det ble fanget en aure i årsklasse 4+, som ga en lav tetthet på 1,5 ind./100 m².



Figur 4.9. Tetthet av laks og aure på stasjonen nedstrøms Rusteinen i perioden 2012-2020.

4.1.5 Observasjoner av sopp og andre skader

Fisken var i god kondisjon. Sopp ble registrert på 3 av 244 laksunger. Disse ble registrert på stasjonene Svadberg (1 fisk) og Selsløken (2 fisk). I tillegg ble det observert to fisker med deformert halerot og ryggfinne på sistnevnte stasjon.

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 førstkommende vår. Alders- og størrelseskriteriene for presmolt er gitt i kapittel 3.1.

4.2.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2019

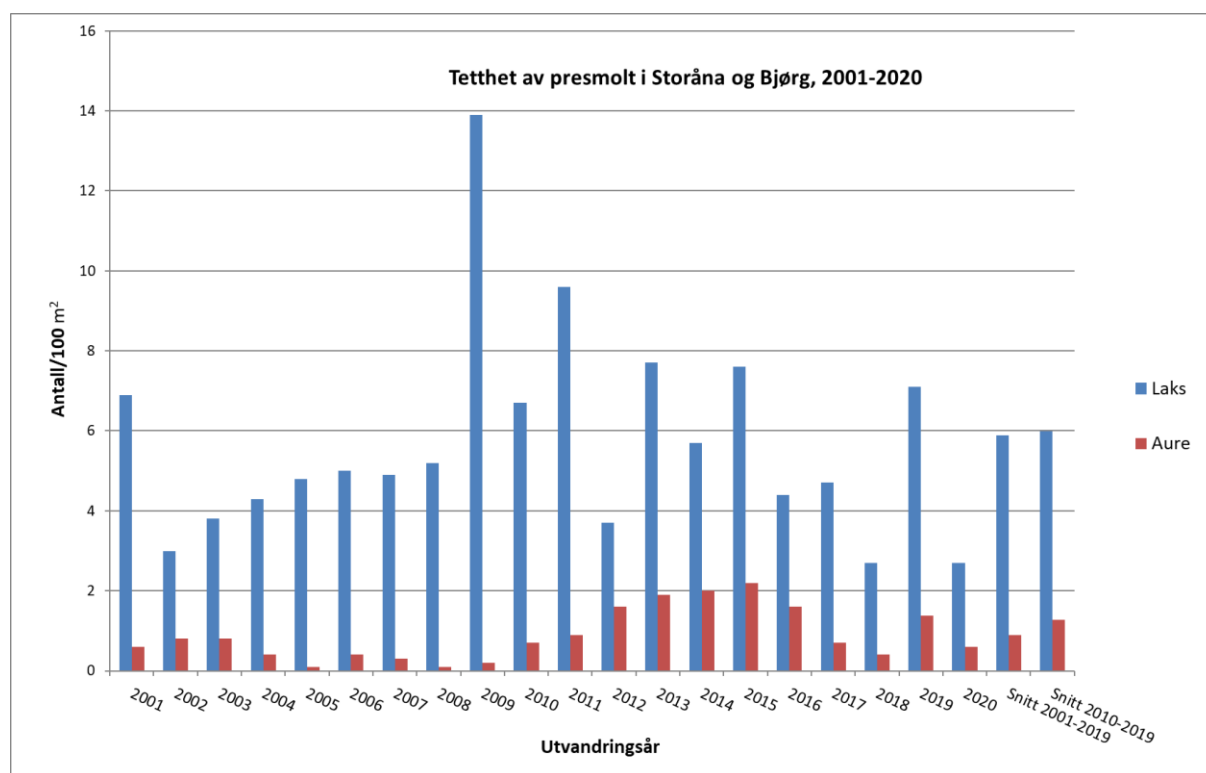
Av 244 lakseunger og 40 aureunger fanget i Storåna og Bjørg i november og desember 2020, ble 48 laks og 17 aure vurdert å være presmolt (tab. 4.5). Presmoltdalderen varierte fra 1+ til 4+, tilsvarende en smoltalder på to til fem år.

For begge arter 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 fanga noen merke fisk i Storåna eller Bjørg.

Tabell 4.5. Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna og Bjørg november/desember 2020. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

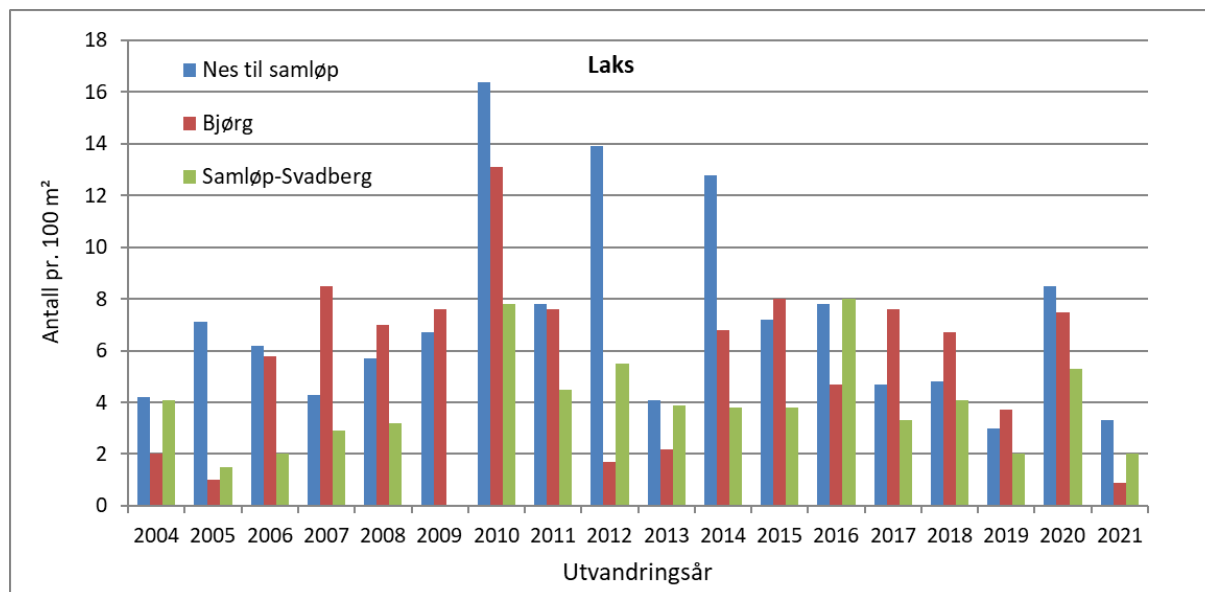
Presmolt	Alder		Storåna og Bjørg	
	Smoltalder		Antall laks	Antall aure
0+	1		0	0
1+	2		14	5
2+	3		32	10
3+	4		2	1
4+	5		0	1
Sum			48	17

Total tetthet av presmolt laks og aure i Storåna og Bjørg ble beregna til henholdsvis 2,7 og 0,6 ind./100 m². Tettheten av presmolt av laks og aure er under halyparten av artens gjennomsnittstetthet for perioden 2001-2019 og 2010-2019. Historiske tettheter av presmolt i Storåna og Bjørg er vist i figur 4.10.

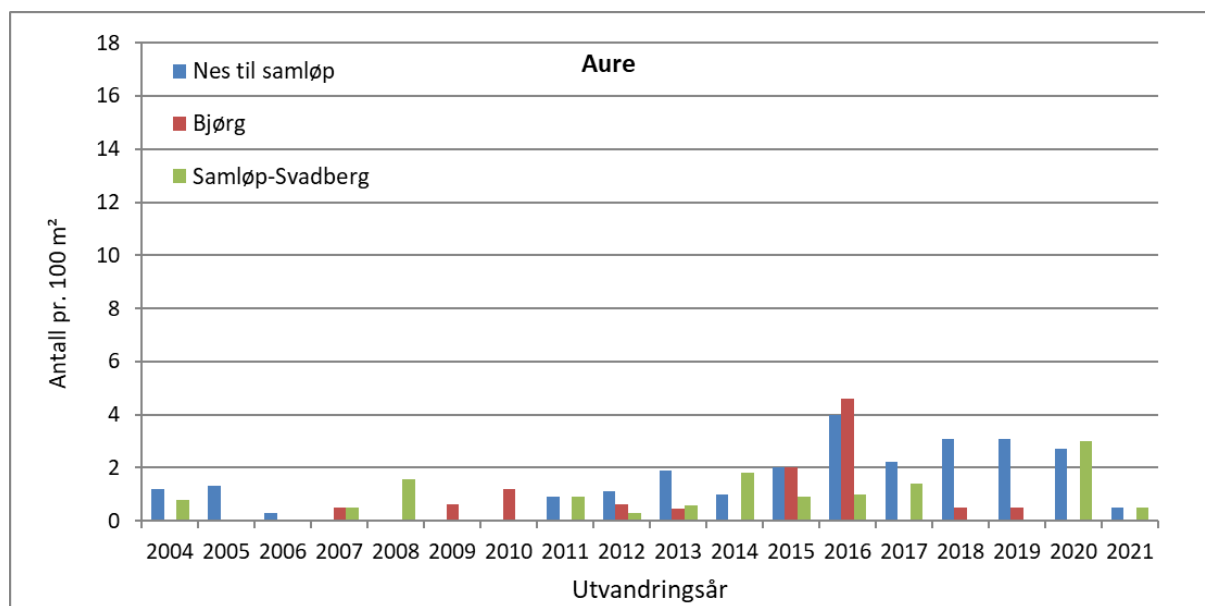


Figur 4.10. Presmolttetthet av laks og aure i Storåna og Bjørg fra 2001 til og med november/desember 2020.

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



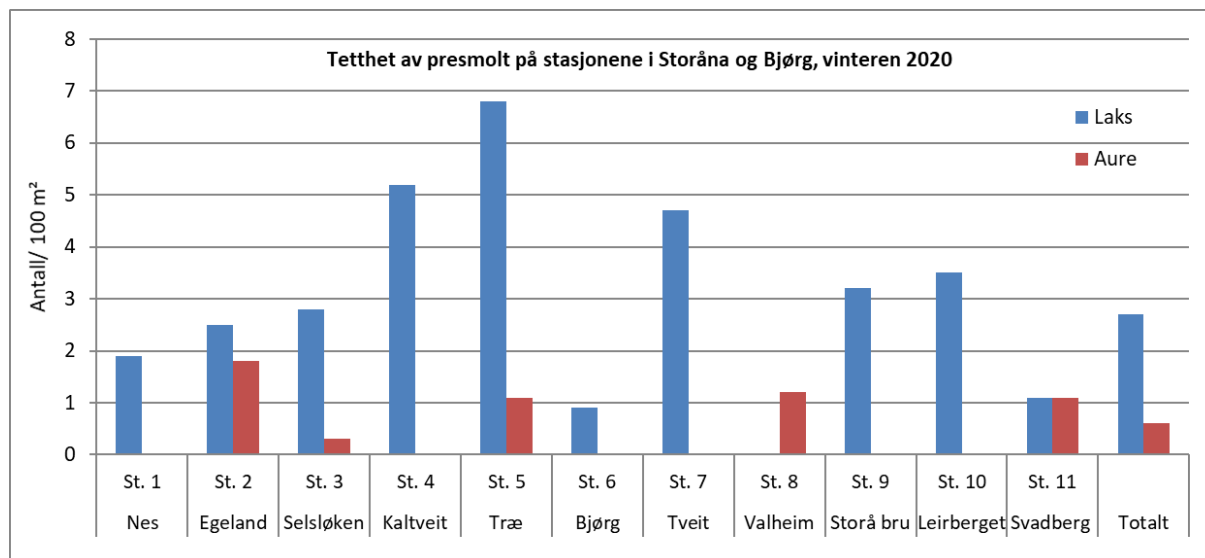
Figur 4.11. Presmoltetthet av laks i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2020. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket november/desember 2020 vil vandre ut som smolt i 2021.



Figur 4.12. Presmoltetthet av aure i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2020. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket november/desember 2020 vil vandre ut som smolt i 2021.

4.2.2 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene og artene (fig. 4.13). Høyeste tetthet av presmolt av laks ble registrert på Trø (6,8 ind. per 100 m²), mens det på Valheim ikke ble påvist presmolt blant de 11 fiskede laksungene. For aure var tettheten av presmolt størst på Egeland (1,8 ind. per 100 m²), hvor to av tre fiskede aurer var presmolt. Ingen aure ble påvist på Nes, Kaltveit, Bjørg eller Tveit, og på Storå bru og Leirberget var ingen av de fiskede aurene (totalt tre stk.) presmolt.



Figur 4.13. Tetthet av presmolt i Storåna og Bjørg i november/desember 2020.

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.

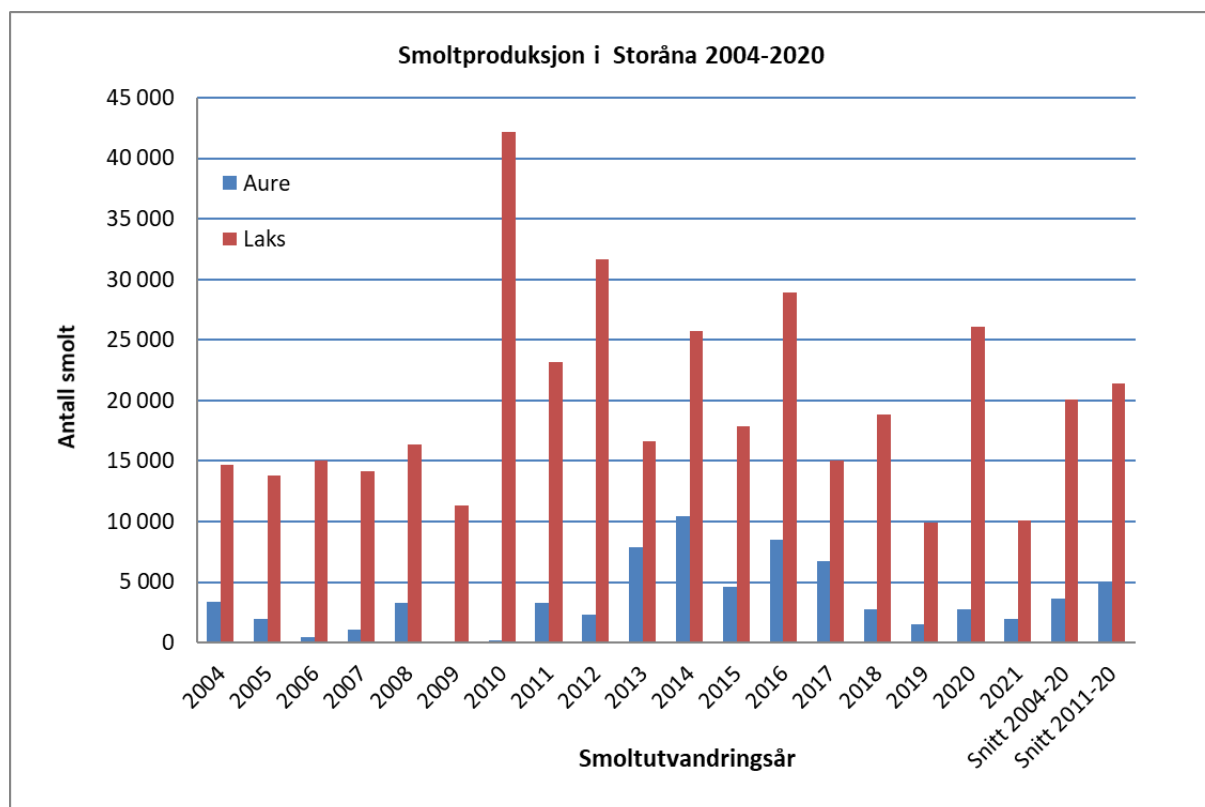
Tabell 4.6. Beregnet tetthet av presmolt (laks og aure) pr 100m² i de tre ulike sonene i Storåna og Bjørg. Disse tetthetene er benyttet for å estimere smoltproduksjon 2021.

	Nes til samløp med Bjørg	Bjørg	Samløp med Bjørg til Svadberg
Presmolttetthet laks	3,3	0,9	2,0
Presmolttetthet aure	0,5,	0,0	0,5

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvofiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 10.103 laksesmolt og 1.922 auresmolt våren 2021 (totalt 12.024 smolt).

Figur 4.14 viser beregnet smoltproduksjon for smoltutvandringsårene 2004-2020 basert på beregnet vanndekket areal for tre soner i Storåna/Bjørg.

Totalt sett ligger beregnet smoltproduksjon av laks for år 2021 53 % under gjennomsnittlig beregnet smoltproduksjon i perioden 2011-2020. Produksjonen av auresmolt er 65 % 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).

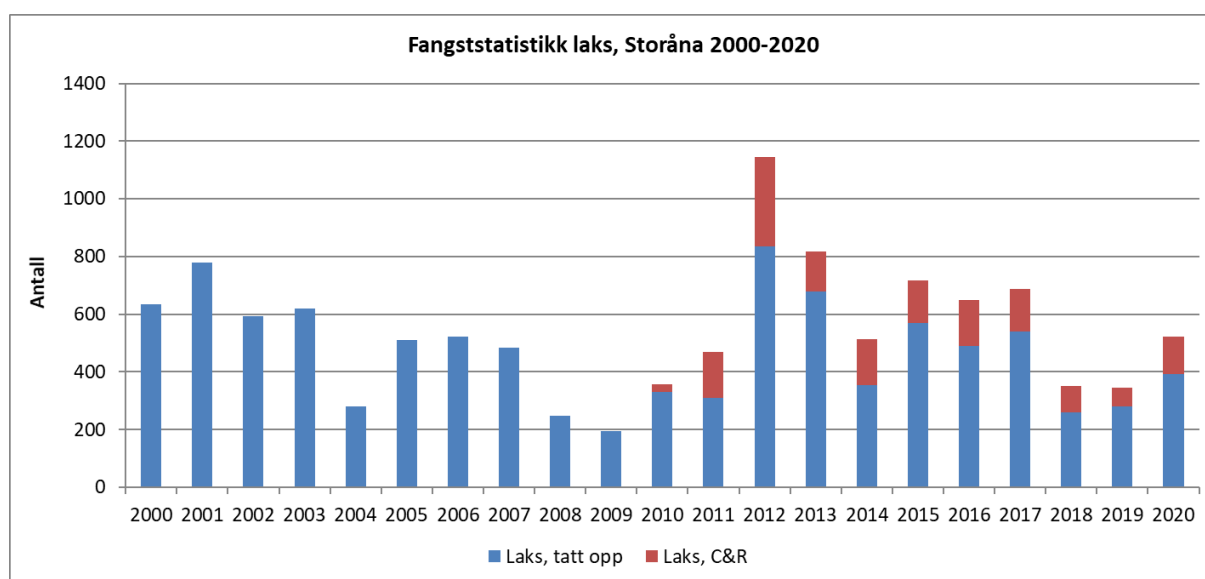


Figur 4.14. Beregnet produksjon av smolt i Storåna og Bjørg for utvandringsårene 2004-2021. Smoltproduksjonen er beregnet med utgangspunkt i vanndekket areal for tre ulike soner i denne delen av vassdraget. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

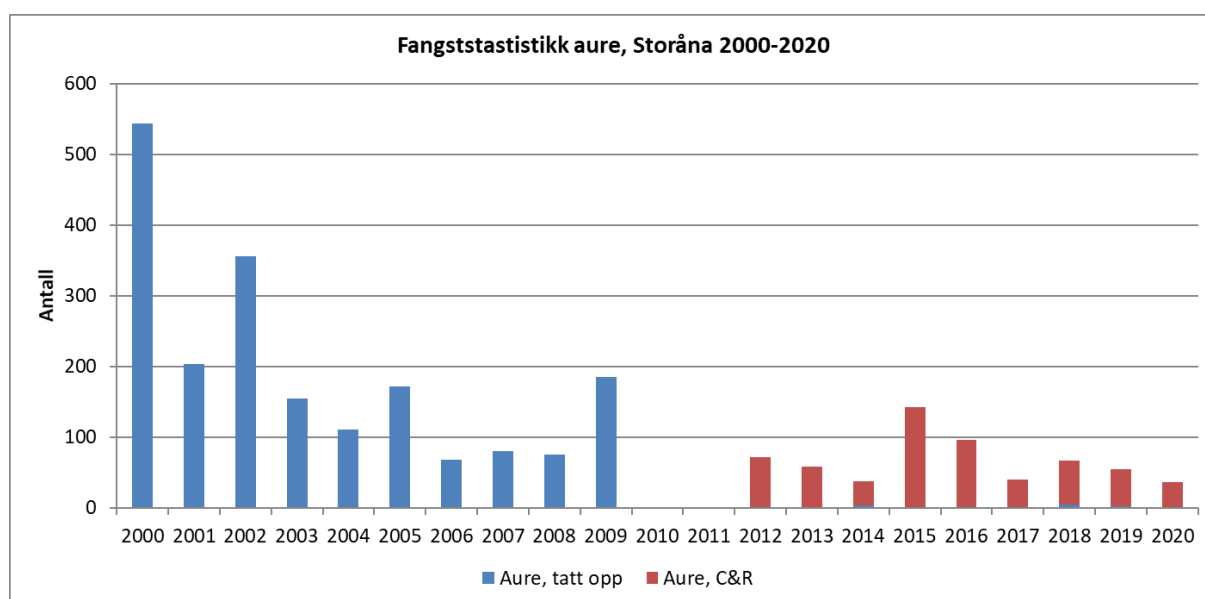
5 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET

Registrert fangst i Årdalsvassdraget fra 2000 til 2020 er vist i figur 5.1-5.4 (Årdal Elveeigarlag). Fra og med 2009 ble det også rapportert inn utsatt fisk (fangst og slipp, CR) 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 2000-2019 ble det i gjennomsnitt fanget 572 laks/år. Fangsten av sjøaure har derimot gått nedover fra tidlig 90-tall, og gjennomsnittlig fangst har siden status ble endret til fredet vært på 66 sjøaure/år. 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.



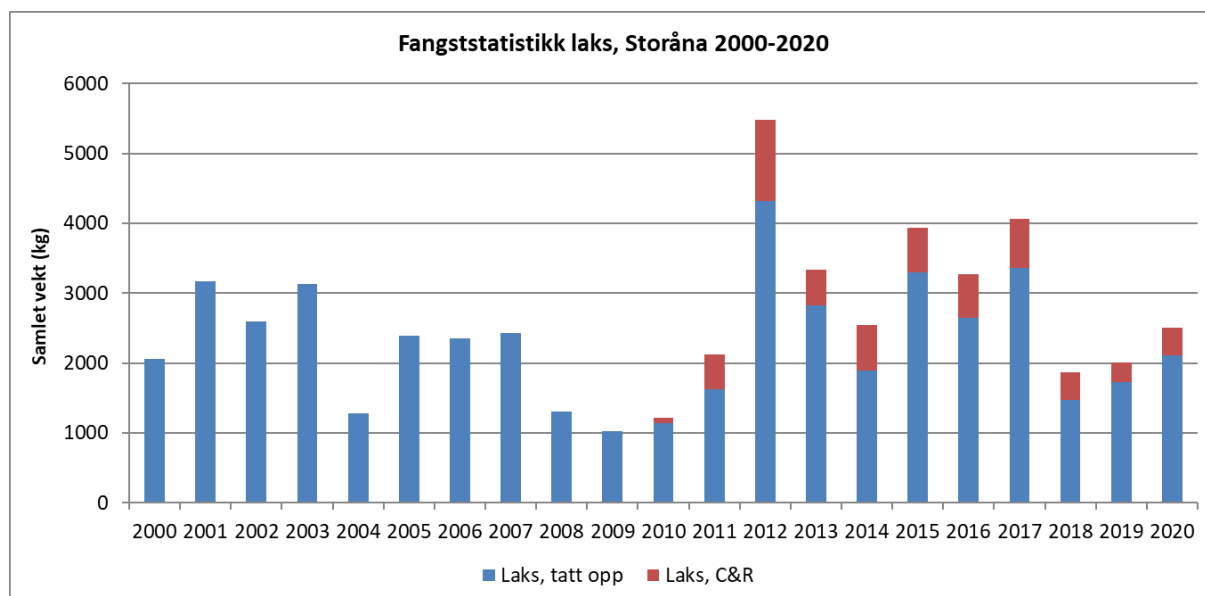
Figur 5.1. Antall fangede laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2020. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (C&R) tatt med.



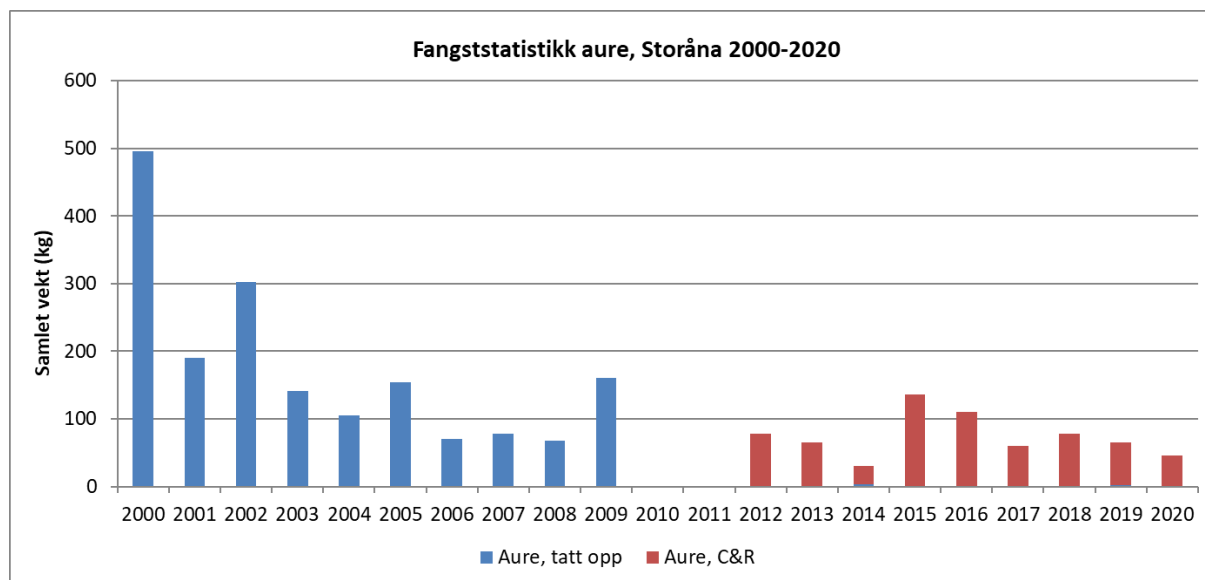
Figur 5.2. Antall fangede sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2020. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (C&R).

I 2020 ble det totalt fanget 2.554 kg fisk, fordelt på 2.508 kg laks og 46 kg aure (fig. 5.1 og 5.2). Gjennomsnittlig vekt for laks (inkludert CR) var 4,8 kg, mens snittvekten på de fangede fiskene var høyere (5,4 kg). Snittvekten på laks som ble sluppet ut igjen var på 3,1 kg. For auren lå gjennomsnittsvekten på fisk som ble sluppet ut igjen på 1,3 kg.

I 2020 var både antallet fangede laks (522 stk.) og den totale fangstvekten rett i underkant av gjennomsnittet for perioden 2000-2020. For perioden 2012-2018 var fangsten av antall aure (36 stk.) (CR) 45 % under gjennomsnittet, mens fangstvekten lå 38 % under snittet.



Figur 5.3. Samlet vekt av fanget laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2020. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (C&R) tatt med.



Figur 5.4. Samlet vekt av fanget sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2020. 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 8 % den totale fangsten.

6.1.1 Ungfisk

Laks

Etter at antallet prøvefiskestasjoner 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 2011-2020 ligger 32 % over gjennomsnittstallet for perioden 2001-2010. Ved sammenligning av de 6 opprinnelige stasjonene har gjennomsnittlig tetthet gått opp med 28 % i perioden 2011-2020 sammenlignet med perioden 2001-2010. Dette kan til en viss del kan ha sammenheng med at antall stasjoner er økt, men viser trolig til en reell økning i tettheten av laks.

For de seks opprinnelige stasjonene var tetthet i 2020 sammenlignet med perioden 1995-2019 241 % høyere for årsyngel (62,7 ind./100 m²) og 33 % lavere for eldre laksunger (11,9 ind./100 m²), og 28 % høyere totalt (42,7 ind./100 m²). Dersom samtlige 11 stasjoner inkluderes i sammenligningen snus denne trenden for eldre laksunger og totalt. Dette viser til stor variasjon mellom enkelte stasjoner, og at usikkerheten i utregningene må tas i betraktning når en sammenligner disse tallene.

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 2,2 ind./100 m² i perioden 2001-2010, tilsvarende 79 % reduksjon. Tetthetsestimatene for perioden 2011-2020 var som for tiåret før. Til sammenligning var det totale tetthetsestimatet for alle de 11 stasjonene i 2011-2020 på 3,4 ind./100 m².

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 2019 ser framfor alt ut å falle sammen med at antallet stasjoner ble utvidet.

Total tetthet i 2020 ble beregnet til 2,1 ind./100 m² for de seks opprinnelige stasjonene. Dette ligger 56 % under gjennomsnittet på 4,7 ind./100 m² for perioden 1997-2019. Tetthetene av årsunger og eldre aureunger ble beregnet til henholdsvis 0,9 og 1,1 ind./100 m² for de seks stasjonene, og lå dermed hhv. 66 og 49 % lavere enn de gjennomsnittlige tetthetene for denne perioden. Trenden er lik om resultatene fra alle 11 stasjoner vurderes, noe som bekrefter at bestanden har hatt negativ utvikling.

Det tynne datagrunnlaget for aure gjør likevel 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 (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.

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

Det kjørt statistisk analyse av tettheten av årsyngel og eldre ungfisk av laks for måleserier før og etter slipp av minstevannføring (2015). Resultatet viste at pålegget om slipp av minstevannføring har medført økt tetthet av årsyngel av laks. Dette henger sannsynligvis sammen med økt overlevelse av rogn gjennom vinterperioden. Gjennomsnittlige tettheter av eldre fisk er ikke signifikant forskjellig for perioden før og etter slipp av minstevannføring, men det kan ikke utelukkes at tiltaket har hatt betydning. Flere års målinger vil gi sikrere grunnlag for å kunne fastslå om variasjonen i tetthetsestimaterne for 1+ fisk henger sammen med vannføringen eller ikke. Aure ble ikke vurdert på grunn av større usikkerheter i tetthetsestimaterne.

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, tilsvarende 892 hofisk (Hindar m.fl. 2007). Fra 2011 har hunnfiskbestanden og beregnet egg tetthet ligget godt over det fastsatte gytebestandsmålet, og 2020 er ingen unntak. Den beregnede egg tettheten på 5,5 egg/m² tilsvarer 2277 kg hofisk (Skoglund m.fl., 2020). Figur 6.1 viser innsig av laks og sjøaure i Årdalselva i perioden 2008-2020.

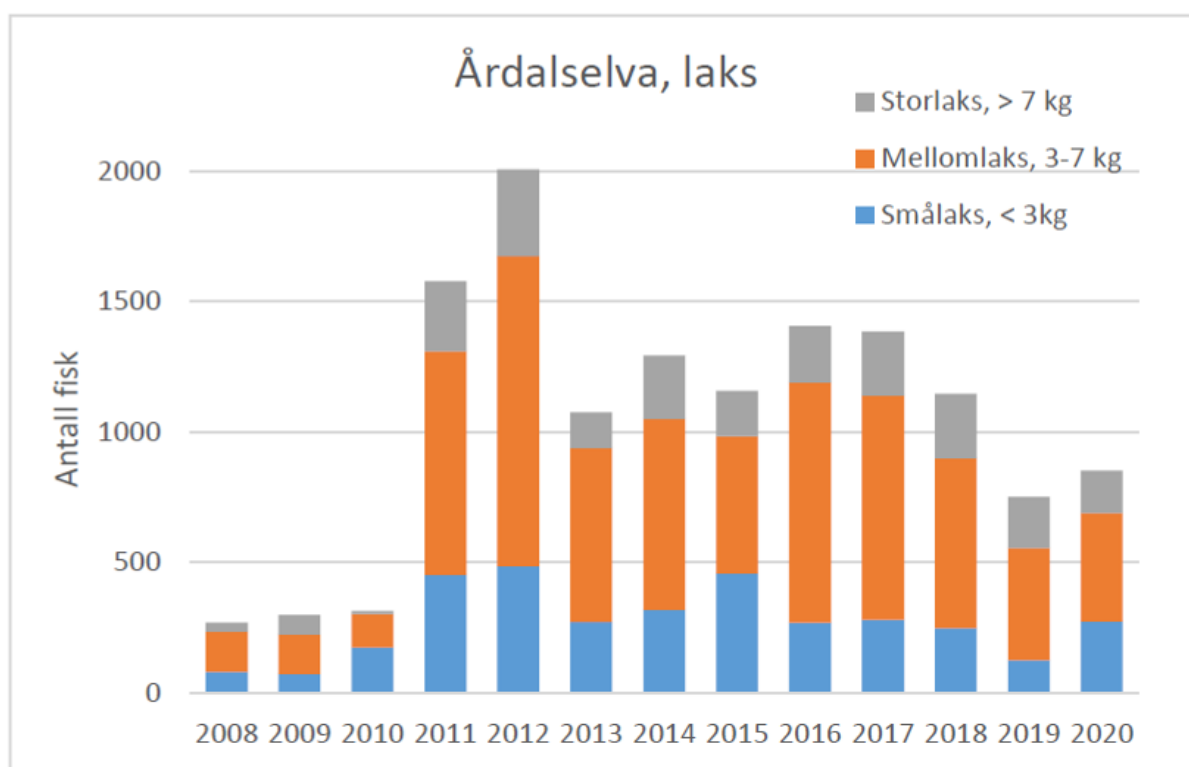
Gode yngeltettheter er avhengig av at gytebestanden er tilstrekkelig stor, og det later til å være en viss sammenheng mellom resultatene fra gytefisktellinger i enkelte år og yngeltettheter. På de seks stasjoner som har blitt undersøkt siden 1995 er de gjennomsnittlige tetthetene av årsyngel for perioden 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.

Tabell 6.1 Eggtetthet (egg/m²) i Årdalsvassdraget basert på gytefisktellinger i 2008-2018 (Lehmann m.fl. 2009, 2012 og 2013, Lehmann pers. med. 2015, Skoglund m.fl. 2017, 2017a, 2018, 2021). For 2019 er eggtettheten beregnet ut fra resultatene fra årets gytefisktellinger og metodikken oppgitt i Skoglund m.fl. 2021.

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
2020	5,5	0,7*

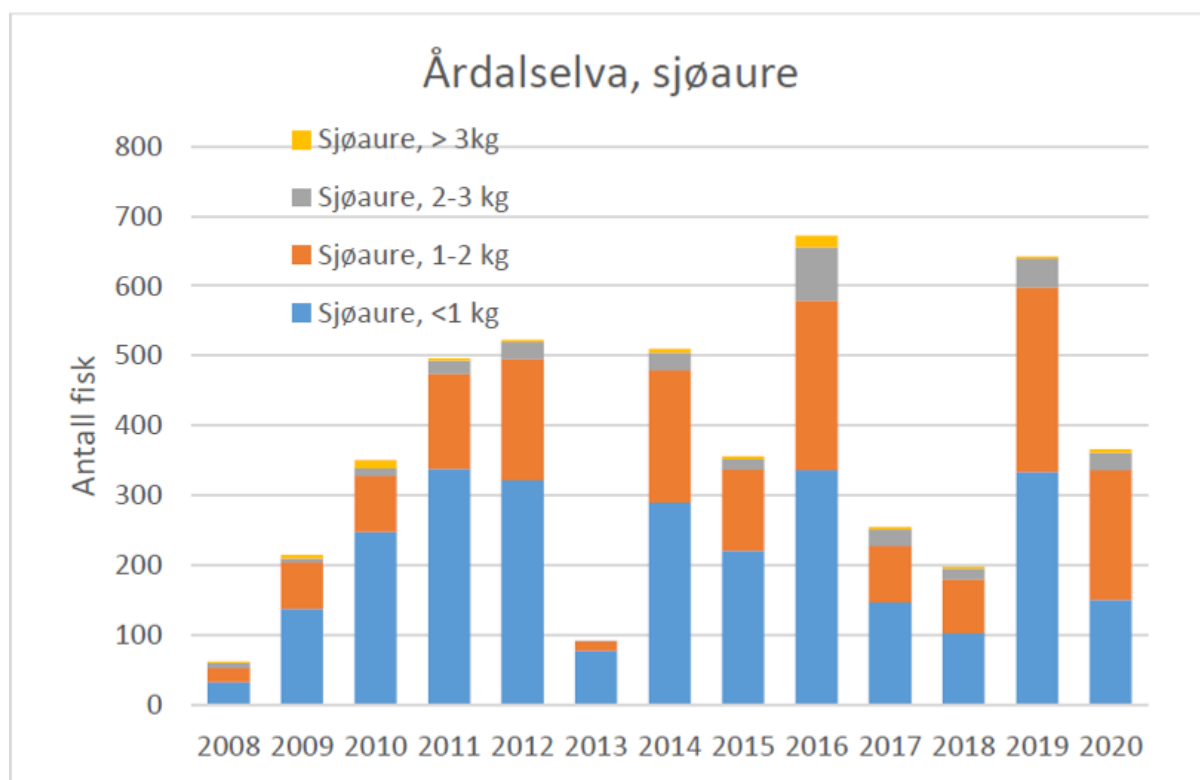
*Trolig kraftig underestimert ettersom mye av sjøauren ble vurdert som utgytt og utvandret fra vassdraget under undersøkelsen.



Figur 6.1. Innsig av laks basert på gytefisktellinger og fangst i Årdalselva. Figuren er hentet fra Skoglund m.fl. 2021.

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 med tanke på sjøaurens gytetidsrom, og mye av sjøauren antas å derfor å være utgytt og å ha vandret ut av vassdraget. Dette kan føre til en underestimering av gytebestanden, og forklarer trolig den lave eggtettheten på 0,7 egg/ m² i 2020 (Skoglund m.fl., 2020). I figur 6.2 er antall fisk i 2016 og 2019 tydelig høyere enn de øvrige årene. Disse tellingene ble utført i oktober, og antas å være mer representative for gytebestanden av sjøaure i vassdraget. Uavhengig av dette har bestanden blitt vurdert til å være svak (Skoglund m.fl. 2017a, 2019).



Figur 6.2. Innsig av sjøaure basert på gytefisktellinger og fangst i Årdalselva. Sjøaure har vært fredet siden 2010. Figuren er hentet fra Skoglund m.fl. 2021.

Siden 2018 og 19 er det gjennomført tiltak i flere sidebekker for å bedre forholdene for sjøaure i vassdraget. Soppelandskvitlen, Foren, Kaltveitbekken, Sagbekken og Rivelandskvitlen ble også telt i november 2020. Totalt 60 sjøaure ble registrert, og mange gytefisk og -groper indikerte vellykket gyting (Skoglund m.fl., 2020). Effektene av disse vil forhåpentlig gjenspeiles i fremtidige gytefisktellinger. 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 2010-2020 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 rognplantingen har vært vellykket. I 2018 opphørte rognutsetting et stykke oppstrøms Hia bru. Siden 2019 ble det kun satt ut rogn nedstrøms brua.

I årene 2012-2018 har det vært liten fangst av laks oppstrøms Rusteinen, og de siste to årene har det kun blitt 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 2020 var beregnet tetthet av årsyngel og eldre fisk henholdsvis 48,8 og 22,9 ind./100 m². Det er den høyeste tettheten av årsyngel av laks som er registrert til nå. Tre aurer ble fanget på stasjonen i 2020.

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 vanddekket areal) i de ulike delene av vassdraget kan variere noe uavhengig av hverandre.

Tettheten av presmolt totalt i Storåna og Bjørg ble for 2020 beregnet til 2,7 laks og 0,7 aure per 100 m². Tettheten av presmolt av laks og aure var halvert sammenlignet med gjennomsnittet for periodene 2001-2019, og for laks i perioden 2010-2019. For aure var presmolttettheten i 2020 33 % lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2019.

Basert på beregnet vanddekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 10.102 laksesmolt og 1.922 auresmolt våren 2021.

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.
- Gladstø, J.A., Fjeldseth, Ø., Hegge, O., Jørgensen, F., Knapp, A., Kroglund, F., Museth, J., Ravneberg, E., Ødegård, F. E. & Dervo, B. K. 2020. Forslag til strategi for bevaring og utvikling av bestandene av storørret. Miljødirektoratet, rapport nr.: M-1786/2020
- 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
- Skoglund, H., Wiers, T., Landro, Y., Straume Normann, E., Stranzl, S. & Bekke Lehmann, G. 2021. Gytefisktelling i Årdalselva i Ryfylke høsten 2020. LFI, NORCE, Notat 19.01.21.
- 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.

VEDLEGG 1 - Fangstdata og tetthetsberegninger

Tabell 8.1. Fangst av laks i Storåna og Bjørg november/desember 2020 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	108	Årsunger	9	4	6	27,1*	0,65	
			Eldre	4	0	1	4,8	0,65	0,6
			Presmolt	2	0	0	1,9	1,00	0,0
			Sum	13	4	7	32,5	0,32	12,2
Egeland	2	124	Årsunger	5	10	5	57,6**	0,28	
			Eldre	5	6	6	35,2**	0,39	
			Presmolt	2	1	0	2,5	0,71	0,3
			Sum	10	16	11	87,8**	0,34	
Selsløken	3	316	Årsunger	17	11	2	10,3	0,57	0,9
			Eldre	18	3	3	7,9	0,67	0,4
			Presmolt	9	0	0	2,8	1	0
			Sum	35	14	5	18,1	0,62	0,9
Kaltveit	4	100	Årsunger	5	11	2	64,3**	0,28	
			Eldre	3	4	5	30,8**	0,39	
			Presmolt	2	1	1	5,2**	0,77	
			Sum	8	15	7	88,2**	0,34	
Træ	5	89	Årsunger	2	0	0	2,3	1,00	0
			Eldre	8	1	0	10,2	0,9	0,1
			Presmolt	5	1	0	6,8	0,85	0,2
			Sum	10	1	0	13,6	0,78	0,5
Bjørg	6	113	Årsunger	4	3	2	12,5	0,29	9,2
			Eldre	2	0	0	1,8	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Sum	6	3	2	11,8	0,44	3,4
Tveit	7	80	Årsunger	2	1	4	38,0***	0,23	
			Eldre	1	2	0	4,7	0,41	3,1
			Presmolt	1	2	0	4,7	0,41	3,1
			Sum	3	3	4	35,7***	0,35	

* Tetthet for presmolt lik tetthet for eldre fisk på stasjonen

** Tetthet estimert ut fra fangbarhet for laks i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp,

*** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for laks i tilsv. aldersgruppe fra 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	80	Årsunger	5	3	2	16,6	0,37	7,2
			Eldre	1	1	1	6,0****	0,62	
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	6	4	3	24,9	0,30	14,4
Storå Bru	9	117	Årsunger	3	2	4	33,4****	0,23	
			Eldre	1	3	0	5,5****	0,62	
			Presmolt	1	2	0	3,2	0,41	2,1
			Sum	4	5	4	30,9****	0,36	
Leirberget	10	108	Årsunger	5	1	4	40,3****	0,23	
			Eldre	5	3	1	9,4	0,51	2,0
			Presmolt	1	2	0	3,5	0,41	2,3
			Sum	10	4	5	25,0	0,33	9,8
Svadberg	11	91	Årsunger	4	2	5	52,6****	0,23	
			Eldre	14	4	0	19,9	0,80	0,5
			Presmolt	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Sum	18	6	5	35,9	0,52	4,1
Nedstrøms Rusteinen	12	67	Årsunger	4	2	5			
			Eldre	19	7	4	48,8	0,57	4,3
			Presmolt	11	3	1	22,9	0,71	1,2
			Sum	23	9	9	76,5	0,42	12,9
Oppstrøms Hia Bru	13	101	Årsunger	0	0	0	0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		

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

Tabell 8.2. Fangst av laks i Storåna og Bjørg november/desember 2020 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt. Total fangst og tetthet for de seks gamle stasjonene er også oppgitt.

Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet n/100 m ²	Fangbarhet p	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.			
Totalt Nes-samløp	817		Årsunger	40	37	19	18,6	0,28	4,3
			Eldre	39	16	15	10,7	0,39	1,6
			Presmolt	21	5	1	3,3	0,77	0,1
			Sum	79	53	34	28,4	0,34	3,6
Bjørg	113		Årsunger	4	3	2	12,5	0,29	9,2
			Eldre	2	0	0	1,8	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Sum	6	3	2	11,8	0,44	3,4
Totalt samløp- Svadberg	396		Årsunger	17	8	15	28,1*	0,36	
			Eldre	21	11	2	9,1	0,62	0,6
			Presmolt	3	4	0	2,0	0,50	0,5
			Sum	38	19	17	25,5	0,36	4,5
Totalt Nes- Svadberg	1326		Årsunger	61	48	36	20,1	0,23	5,4
			Eldre	62	27	17	47,4	0,20	10,8
			Presmolt	25	9	1	2,7	0,73	0,1
			Sum	123	75	53	26,1	0,35	2,5
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)	653		Årsunger	30	32	24	62,7*	0,21	
			Eldre	29	17	12	11,9	0,37	2,2
			Presmolt	9	4	1	2,3	0,63	0,2
			Sum	59	49	36	42,7	0,21	12,7

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

Tabell 8.3. Fangst av aure i Storåna og Bjørg november/desember 2020 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	108	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Egeland	2	124	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	1	1	1	4,2*	0,57	
			Presmolt	1	1	0	1,8	0,57	0,6
			Sum	1	1	1	4,7*	0,51	
Selsløken	3	316	Årsunger	4	1	1	2,1	0,57	0,4
			Eldre	1	0	0	0,3	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	0,3	1,00	0,0
			Sum	5	1	1	2,3	0,63	0,3
Kaltveit	4	100	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	89	Årsunger	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Sum	1	0	0	1,1	1,00	0,0
Bjørg	6	113	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Tveit	7	80	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		

* Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for laks i tilsv. aldersgruppe fra 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	80	Årsunger	1	0	0	1,2	1,00	0,0
			Eldre	1	0	0	1,2	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	1,2	1,00	0,0
			Sum	2	0	0	2,5	1,00	0,0
Storå Bru	9	117	Årsunger	0	2	0	3,5*	0,49	
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	0	2	0	3,4*	0,51	
Leirberget	10	108	Årsunger	1	0	0	0,9	1,00	0,0
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	0	0	0,0		
			Sum	1	0	0	0,9	1,00	0,0
Svadberg	11	91	Årsunger	0	0	1	2,2*	0,49	
			Eldre	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Sum	1	0	1	4,3*	0,51	
Nedstrøms Rustainen	12	67	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	1	0	0	1,5	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	1,5	1,00	0,0
			Sum	1	0	0	1,5	1,00	0,0
Oppstrøms Hia Bru	13	101	Årsunger	4	3	0	7,3	0,63	0,9
			Eldre	10	0	1	10,9	0,84	0,2
			Presmolt	10	0	1	10,9	0,84	0,2
			Sum	14	3	1	18,1	0,76	0,6

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

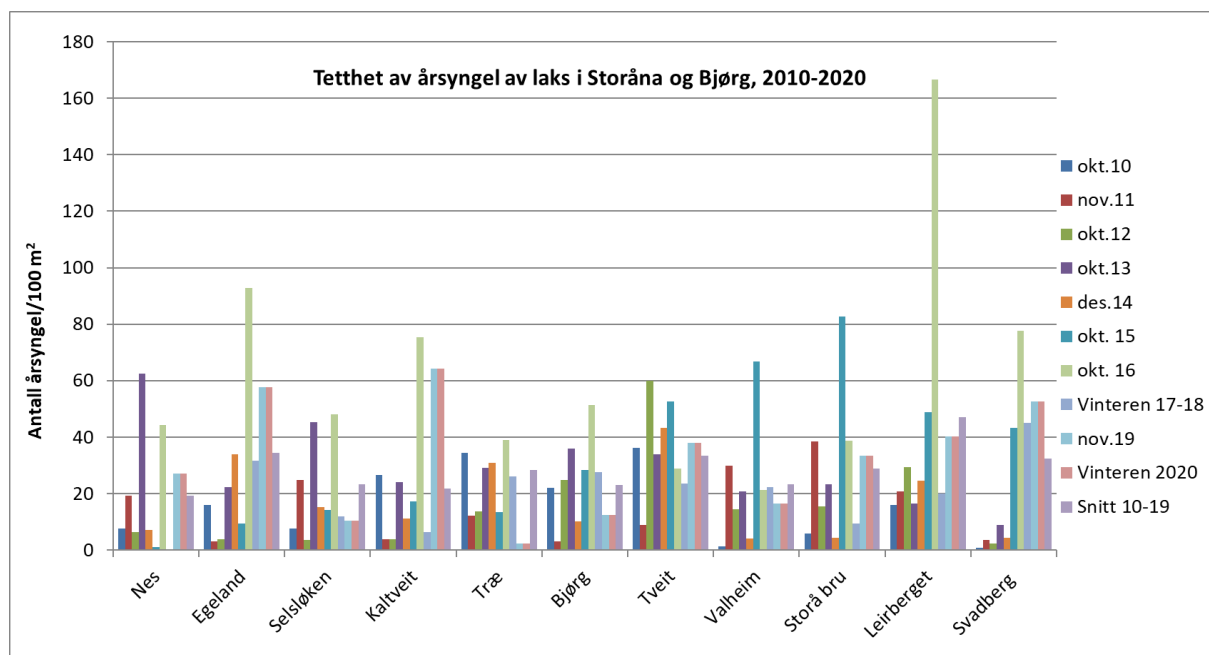
Tabell 8.4. Fangst av aure i Storåna og Bjørg november/desember 2020 med estimat for tetthet, Standard error (SE) og fangbarhet fordelt på tre ulike soner i elva, og total fangst med mer. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt. Total 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	SE	
			1. omg.	2. omg.	3. omg.				
Totalt samløp	Nes-	817	Årsunger	5	1	1	0,9	0,63	0,1
			Eldre	2	1	1	0,9*	0,52	
			Presmolt	3	1	0	0,5	0,78	0,0
			Sum	7	2	2	1,5	0,52	0,3
Bjørg		113	Årsunger	0	0	0	0,0		
			Eldre	0	0	0	0,0		
			Presmolt	0	2	0	0,0		
			Sum	0	0	0	0,0		
Totalt samløp-Svadberg		396	Årsunger	2	2	1	2,6**	0,49	
			Eldre	2	0	0	0,5	1,00	0,0
			Presmolt	2	0	0	0,5	1,00	0,0
			Sum	4	2	1	2,0	0,50	0,5
Totalt Nes-Svadberg		1326	Årsunger	7	3	2	1,0	0,49	0,2
			Eldre	4	1	1	0,5	0,57	0,1
			Presmolt	5	3	0	0,6	0,67	0,1
			Sum	11	4	3	1,5	0,51	0,2
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)		653	Årsunger	0	2	1	0,9**	0,49	
			Eldre	2	1	1	1,1**	0,57	
			Presmolt	2	1	0	0,5	0,71	0,1
			Sum	2	3	2	2,1**	0,51	

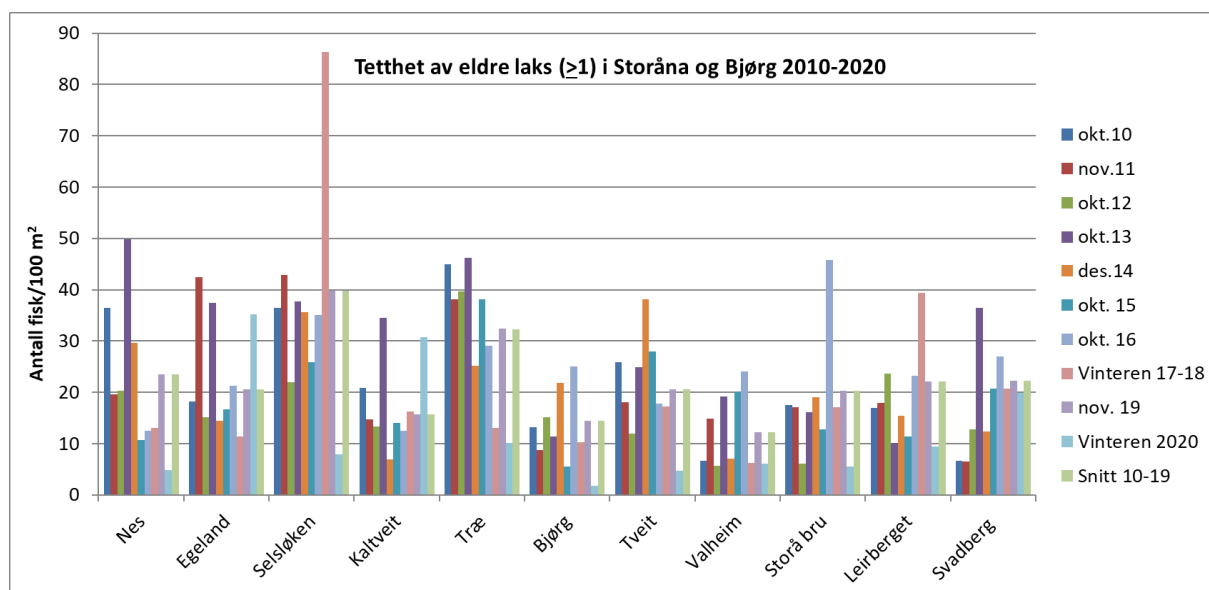
* Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for all aure på stasjonen

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

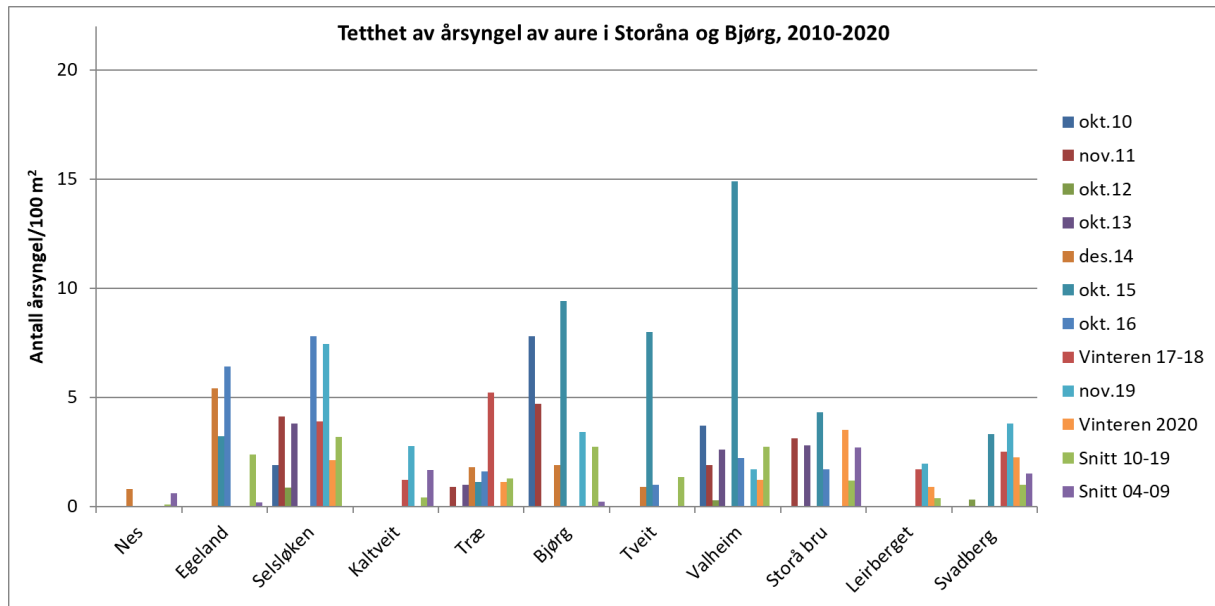
VEDLEGG 2 – Tettheter av årsyngel og eldre fisk



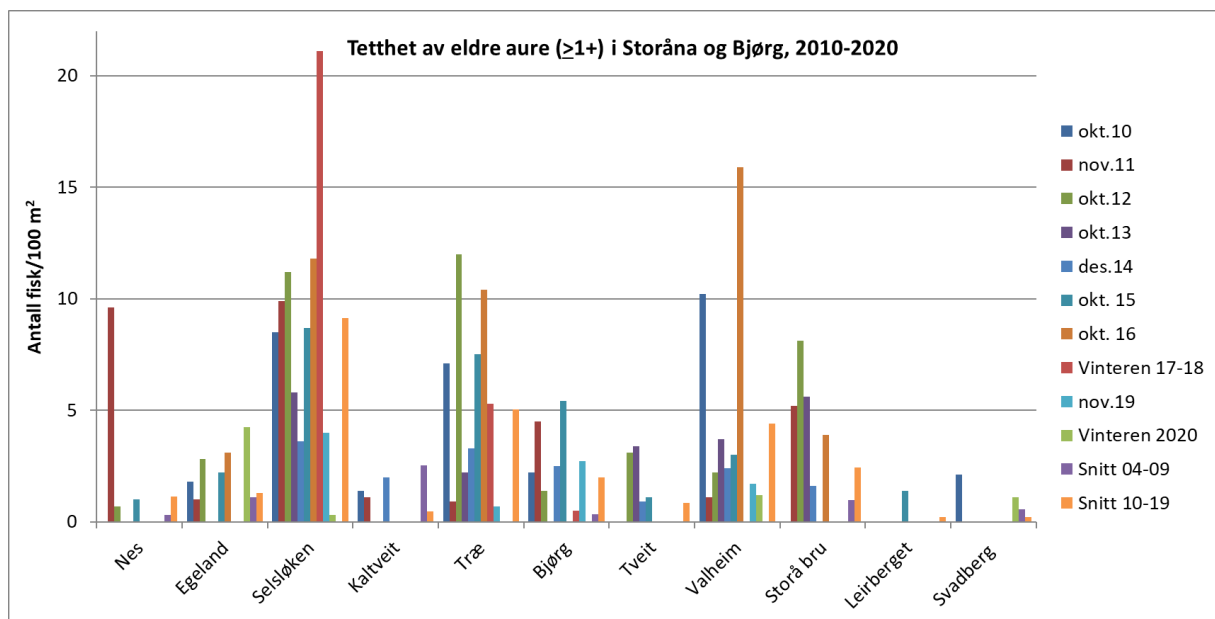
Figur 8.1. Tettheter av årsyngel av laks i Storåna og Bjørg fra 2010 til november/desember 2020.



Figur 8.2. Tettheter av eldre laks i Storåna og Bjørg fra 2010 til november/desember 2020.



Figur 8.3. Tettheter av årsyngel av aure i Storåna og Bjørg fra 2010 til november/desember 2020. 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/desember 2020. 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 4 - Elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg

