

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget høsten 2023



2024

Ranveig Straume og Sina Thu Randulff

Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget høsten 2023

Ecofact rapport: 1024

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Straume, R. og Randulff, S. T. 2024. Ungfiskundersøkelser i Årdals-vassdraget høsten 2023. Ecofact rapport nr. 1024.
Nøkkelord:	Storåna, Bjørg, Ryfylke, laks, aure, tetthetsregistreringer, presmoltproduksjon
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-023-0
Oppdragsgiver:	Lyse Kraft DA
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Sina Thu Randulff
Prosjektmedarbeidere:	Ole Kristian Larsen, Ranveig Straume, Åsne Omdal
Kvalitetssikret av:	Ole K. Larsen
Forside:	El-fiskeapparat ved vassdraget. Foto: Sina Thu Randulff

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Stokkamyrvеien 13
4313 SANDNES

Besøksadresse:
Lauramyrgården,
Inngang D, 4.etasje
Stokkamyrvеien 13,
4313 SANDNES

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	6
1.1 MÅLSETNING	8
2 UTSETTING AV LAKS	9
2.1 UTSETTING AV SMOLT	9
2.2 UTSETTING AV ROGN.....	9
2.3 UTSETTING AV LAKSUNGER.....	9
3 TILTAK RETTET MOT STORAURE I ØVRE TYSDALSVATNET	10
4 METODE	11
4.1 UNGFISK	11
4.2 VANNFØRING OG VANNTEMPERATUR	13
5 RESULTATER	14
5.1 TETTHETER AV UNGFISK I STORÅNA OG BJØRG	14
5.1.1 Artsfordeling og totale tettheter	14
5.1.2 Laks.....	16
5.1.3 Aure	19
5.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Nes	22
5.1.5 Andre observasjoner	23
5.2 PRESMOLT I ÅRDALSVASSDRAGET	24
5.2.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2022.....	24
5.2.2 Fordeling av presmolt i vassdraget	26
5.2.3 Beregnet smoltproduksjon for 2023	27
6 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET	29
7 DISKUSJON	31
7.1 STORÅNA OG BJØRG.....	31
7.1.1 Ungfisk	31
7.1.2 Gytetelling og eggtehet.....	33
7.2 NYE STASJONER OPPSTRØMS NES.....	35
7.3 PRESMOLTTETTHET OG SMOLTPRODUKSJON	35
8 REFERANSER	37
VEDLEGG 1 - FANGSTDATA OG TETTHETSBEREGNINGER	38
VEDLEGG 2 - LENGDEFORDELING AV LAKS OG AURE, 2022	42

FORORD

For å overvåke bestandsutviklingen av ungfisk i Årdalsvassdraget gjennomføres det årlige ungfiskundersøkelser av laks og aure. I denne rapporten gis status for 2023, og resultatene er videre vurdert i forhold til tidligere undersøkelser utført i Storåna, Bjørg og Tusso. Vi takker oppdragsgiver Lyse Kraft DA for oppdraget.

Sandnes

19.01.2024



Sina Thu Randulff

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Bestandsutviklingen av ungfisk i det regulerte Årdalsvassdraget overvåkes årlig gjennom faste ungfiskundersøkelser. Datamaterialet fra elektrisk fiske går tilbake til 1995 for 6 stasjoner, mens totalt 11 stasjoner har blitt overvåket siden 2010 i Storåna og Bjørg. I tillegg er tre stasjoner i Tusso overvåket årlig (unntaksvis for perioden 2019-2022). Siden 2012 er det 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 høsten 2023. Resultatene blir vurdert i forhold til tidligere undersøkelser, og denne rapporten er en oppdatering av foregående rapporter.

Datagrunnlag

Elektrisk fiske ble utført høsten 2023 på totalt 13 stasjoner. 3 gangers overfiske ble benyttet, og tettheten av ungfisk ble videre bestemt ved bruk av Zippins metode. Der kriteriene etter Zippin ikke ble oppfylt, ble fangbarhet benyttet for å utregne tetthet. Tetthetene av fisk ble beregnet for art, aldersklasse og presmolt. Presmolt ble bestemt ut fra lengdefordeling i aldersgruppene. Produksjonen av smolt i Storåna og Bjørg ble estimert ut fra den beregnede presmolttettheten og vanddekt areal under prøvafisket.

Resultat

Tetthetsberegninger av ungfisk

Laks dominerte som normalt ungfiskbestanden i Storåna og Bjørg, og utgjorde 85 % av alle fangede ungfisker (n = 349) i 2023. Andelen aure var forholdsvis lav (15 %) sammenlignet med tall fra 90-tallet.

Tettheten av laks for 2023 var under gjennomsnittet for perioden 2010-2022, mens tettheten for aure var over gjennomsnittet for samme periode. For laks var den samlede tettheten på 36,3 ind./100 m² (p=0,43 og SE=2,2) i 2023, 7 % lavere enn gjennomsnittet for 12-årsperioden 2010-2022. Tettheten av eldre laksefisk var nesten 50% lavere enn gjennomsnittet for perioden mens årsyngelen imidlertid var 38% over gjennomsnittet. Tettheten for aure (6,9 ind./ 100 m², p=0,23 og SE= 3,7) var nesten fordoblet sammenlignet med samme periode og både årsyngel og eldre aure hadde tettheter over gjennomsnittet for perioden.

Stasjonene Leirberget, Tveit og Valheim hadde spesielt høye tettheter av aureårsyngel i år sammenlignet med stasjonenes gjennomsnittlige tettheter. Alle stasjonene hadde lavere tettheter av eldre laksefisk enn gjennomsnittet for stasjonene med unntak av Træ og Tveit. Svadberg hadde spesielt lav tetthet av eldre laksefisk sammenlignet med stasjonens gjennomsnitt (85% lavere). Den lave tettheten av eldre laksefisk kunne ikke forklares av en lav tetthet av årsyngel det foregående året og er trolig forårsaket av andre faktorer som har medført økt dødelighet blant denne fisken.

Historisk utvikling

For laks er gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2022 over gjennomsnittstallet for perioden 2001-2009, både ved sammenligning av 11 stasjoner (37 % økning) og de 6 opprinnelige stasjonene (21 % økning). Dette indikerer en reell økning i tettheten av laks i vassdraget.

Årets tettheter av aure var høye sammenlignet med gjennomsnittet fra de siste 11 år, men tross det så har tetthetene av aure i Storåna og Bjørg hatt en negativ utvikling siden 2000.

Presmolt

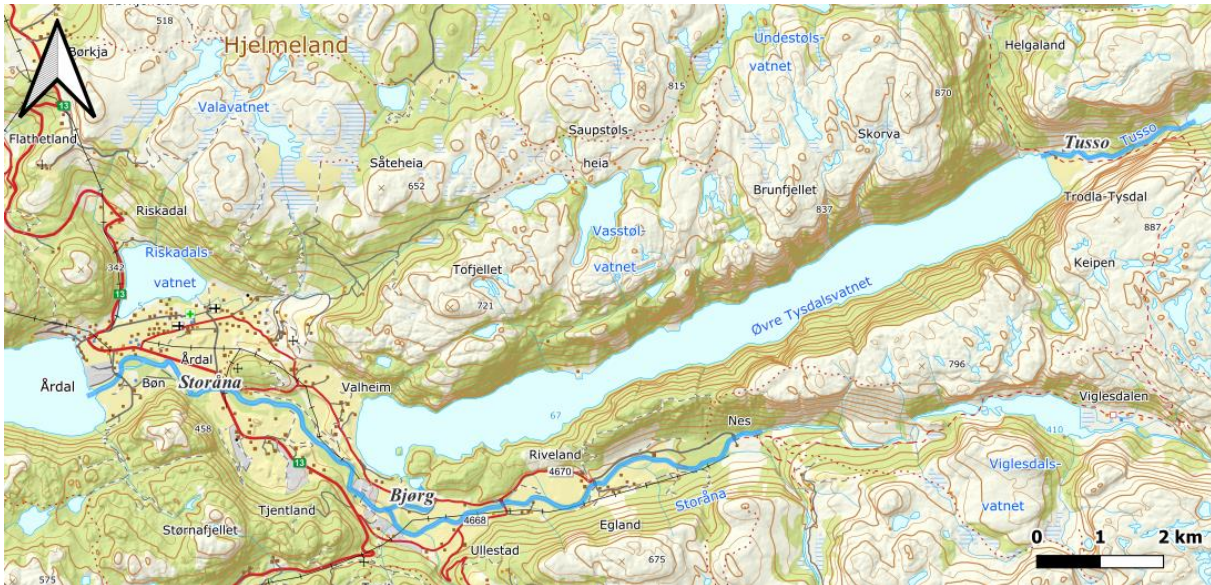
Total tetthet av presmolt laks og aure i Storåna og Bjørg ble beregna til hhv. 4,7 og 1,3 ind./100 m². Tettheten av presmolt av laks er under gjennomsnittstetthet for perioden 2001-2022 (5,5 ind./100 m²) og 2010-2021 (5,3 ind./100 m²). Tettheten av presmolt av aure er imidlertid 40% over gjennomsnittet

for perioden 2001-2022 (0,92 ind./100 m²) men er tilnærmet lik gjennomsnittet for perioden 2010-2021 (1,28 ind./100 m²).

Basert på beregnet vanddekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 19 405 laksesmolt og 5731 auresmolt våren 2023 (totalt 25 136 smolt). Dette er 8% lavere enn gjennomsnittlig laksesmolt i perioden 2010 – 2023 (20 883 laksesmolt) og 35% høyere enn gjennomsnittlig auresmolt i samme periode (4 429 auresmolt). Totalt er beregnet smolt i 2024 5% lavere enn gjennomsnittet for perioden.

1 INNLEDNING

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 1.1. Oversiktskart over Årdalsvassdraget og Tusso. Anadrome elvestrekninger som inngår i undersøkelsene er avmerket med blått. I tillegg inngår to stasjoner oppstrøms Nes i undersøkelsene.

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 i senere tid hatt lav tilbakevandring, spesielt av laks.

Nedbørfeltet ligger i et område som tidligere har vært påvirket av forurengning. 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 22 årene viser at det er fanget mellom 1027 og 5482 kg laks per år. Den største fangsten, inkl. catch & release, har i dette tidsrommet veid 18 kg og ble innrapportert i 2017. Gjennomsnittlig fangst var i perioden 2000-2022 på 2559 kg per år. I 2022 ble total fangst av laks på 2758 kg (472 stykk), noe over historisk gjennomsnitt. I 2023 ble total fangst av laks på 1745 kg (355 stykk). Sjøauren er for tiden fredet, men «catch & release-tall» (CR) viser at det ble fanget 67 sjøaure på totalt 97 kg i 2023. I gjennomsnitt ble det fanget 176 kg sjøaure/år i perioden 2000-2009. Årene 2012-22 ble det i gjennomsnitt fanget og sluppet ut igjen 69 kg aure/år (CR). Både fisket laks og aure fra vassdraget har hatt en gradvis vektøkning i den undersøkte perioden.

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 det ble gjennomført enkelte nye tiltak.

På oppfordring fra Miljødirektoratet har Lyse i samarbeid med UNI Miljø (NORCE), 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 T26 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 plommesekkkyngel til smolt. Mer informasjon om utsetting i de siste årene er gitt i kapittel 2.

For å vurdere effekten av inngrep og tiltak, er det utført flere ulike undersøkelser av fiskebestanden i Årdalsvassdraget. Statsforvalteren i Rogaland overvåket ungfiskbestanden 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 AS, gjennom ungfiskundersøkelser fra 2001. Lyse Produksjon AS har finansiert dette arbeidet.

1.1 Målsetning

Hensikten med ungfiskundersøkelsene er å overvåke bestandsutviklingen av ungfisk i vassdraget. Siden 2010 har 11 elfiskestasjoner i Storåna og Bjørg inngått i overvåkingen, mens tidligere undersøkelser kun inkluderte 6 stasjoner. I tillegg har tre stasjoner i Tusso blitt overvåket frem til 2018, men det er ikke gjort undersøkelser her i perioden 2019-2023). Siden 2012 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 høsten 2023. Resultatene blir vurdert i forhold til tidligere undersøkelser, og denne rapporten er en oppdatering av foregående rapporter.

2 UTSETTING AV LAKS

2.1 Utsetting av smolt

Gjennom flere år har det blitt satt ut laksunger av ulike størrelser og stadier. Per dags dato gjelder et pålegg om utsetting av 11.500 laksesmolt i året. All utsatt fisk er fettfinneklippet, og fra 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 det at fisken fanges når de 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 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 2023 ble det satt ut 13 238 smolt, de fleste ved Bruhølen i nedre del av vassdraget. Fisken var merket ved fettfinneklipping og gentest.

2.2 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 perioden 2011-2014 ble det også satt ut 10.000 rogn/år i Tusso. Ved utsetting blir gentest brukt som metode for å merke utsatt materiale.

2.3 Utsetting av laksunger

I 2023 ble det satt ut 6 422 parr/ungel i øvre del av vassdraget, fra Nes Bru ned til Kaltveit bru.

3 TILTAK RETTET MOT STORAURE I ØVRE TYSDALSVATNET

Et arbeidsutvalg nedsatt av Miljødirektoratet 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 sterkere fokus på utvikling av bestandene, beskyttelse og avbøtende tiltak mot menneskeskapte påvirkninger.

En storaurebestand er naturlig reproduserende med regulær forekomst av fiskepisende 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.

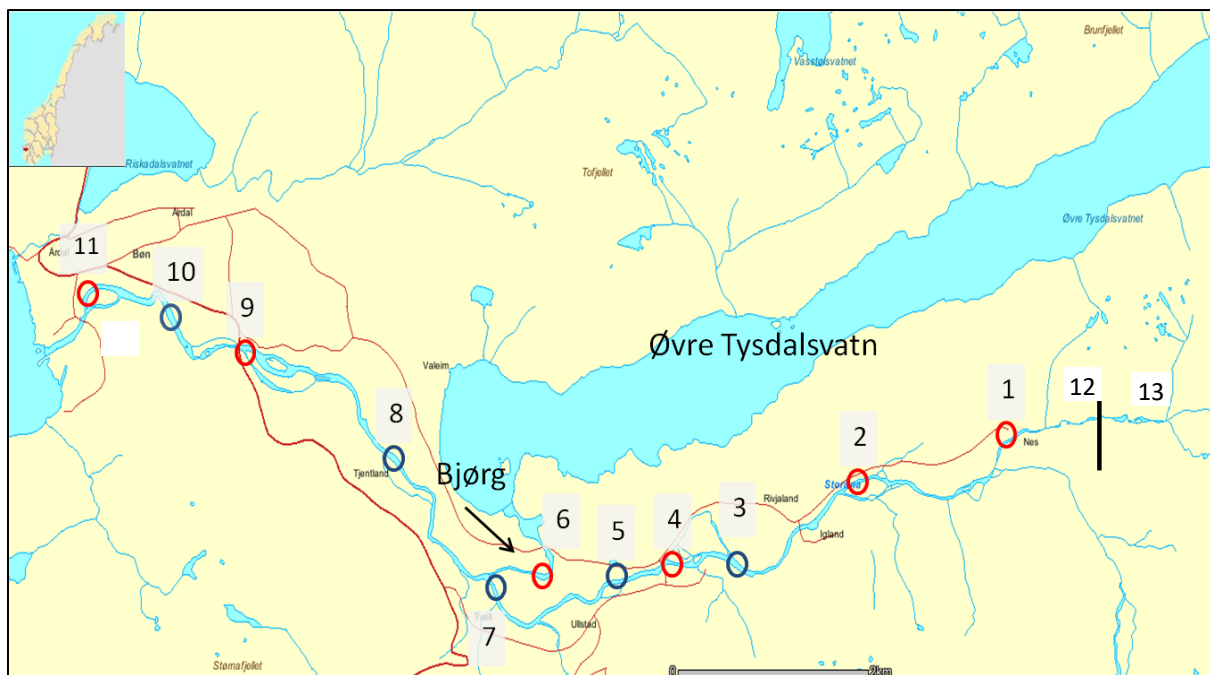
I forbindelse med kultivering av laks i Årdalsvassdraget er det viktig å også ha oppmerksomhet på hvordan dette kan påvirke en eventuell storaurebestand i Øvre Tysdalsvatnet. Flere av de tiltak som allerede er satt i verk antas å ha en positiv effekt også på aure i innsjøen. At det ikke lenger settes 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 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 METODE

4.1 Ungfisk

Ungfiskbestanden av laks og aure i Årdalsvassdraget ble undersøkt på de 11 faste stasjonene i Storåna. I tillegg ble det elfisket på 2 stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Storåna. Stasjonene i Tusso utgikk i 2023. Detaljer om elfiskestasjonene er vist i tabell 4.1. For mer detaljert plassering av stasjonene i Storåna og Bjørg vises det til vedlegg 3.

Tabell 4.1. Detaljer om prøvefiskestasjoner i Storåna og Bjørg. Røde sirkler = undersøkt fra 1997, blå sirkler = fra 2010. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek.



Stasjonsnavn	Nr	Elveavsnitt	Areal elfisket (m ²)	Koordinat i nedre kant	Dato elfisket	Fisket siden
Nes	1	Storåna	98	X 348217, Y 6559669	26.10.23	1997
Egeland	2	Storåna	89	X 346525, Y 6559113	26.10.23	1997
Selsløken	3	Storåna	116	X 345449, Y 6558397	27.10.23	2010
Kaltveit	4	Storåna	108	X 344730, Y 6558365	27.10.23	1997
Trø	5	Storåna	43	X 344198, Y 6558157	27.10.23	2010
Bjørg	6	Bjørg	58	X 343433, Y 6558128	01.11.23	1997
Tveit	7	Storåna	48	X 342945, Y 6558023	27.10.23	2010
Valheim	8	Storåna	55	X 341942, Y 6558897	01.11.23	2010
Storå bru	9	Storåna	95	X 340189, Y 6559717	02.11.23	1997
Leirberget	10	Storåna	70	X 339377, Y 6559910	02.11.23	2010
Svadberg	11	Storåna	118	X 338518, Y 6559935	02.11.23	1997
Oppstrøms Nes						
Nedstrøms Rustein	12	Storåna	59	X 349091, Y 6559922	26.10.23	2010
Oppstrøms Hia bro	13	Storåna	75	X 349631, Y 9559960	26.10.23	2010

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 (0+ representerer fisk som ble klekket for mindre enn ett år siden, 1+ for mer enn ett år siden, osv.). All fisk ble satt tilbake i elven.



Figur 4.1. All fanget fisk ble artsbestemt, lengdemålt og tatt skjellprøve av før utsetting i elva.

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 2024. 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:

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

Produksjonen av smolt i Storåna og Bjørg er estimert ut fra den beregnede presmolttettheten og vanddekt areal under prøvefisket (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:

1. Øvre: Storåna fra Nes til samløp (stasjon 1-5 og stasjon 7)
2. Bjørg (stasjon 6)
3. Nedre: 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.

4.2 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 (Bjørg) og Leirberget ble registrert de dagene elfisket ble gjort (se tabell 4.2). Vanntemperaturen i de forskjellige elveavsnittene i Storåna og Bjørg er også vist i tabell 4.2.

Tabell 4.2. Vannføring og vanntemperatur i de ulike elveavsnittene under prøvefisket. 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 m ³ /s	Vanntemperatur (°C)
Øvre: Storåna oppstrøms Bjørg	Kaltveit	26.10. og 27.10.2023	1,77	4°C
Bjørg	Bergeland	01.11.2023	6,1	10°C
Nedre: Storåna nedstrøms samløp med Bjørg	Leirberget	01.11. og 02.11.2023	7,16	9°C

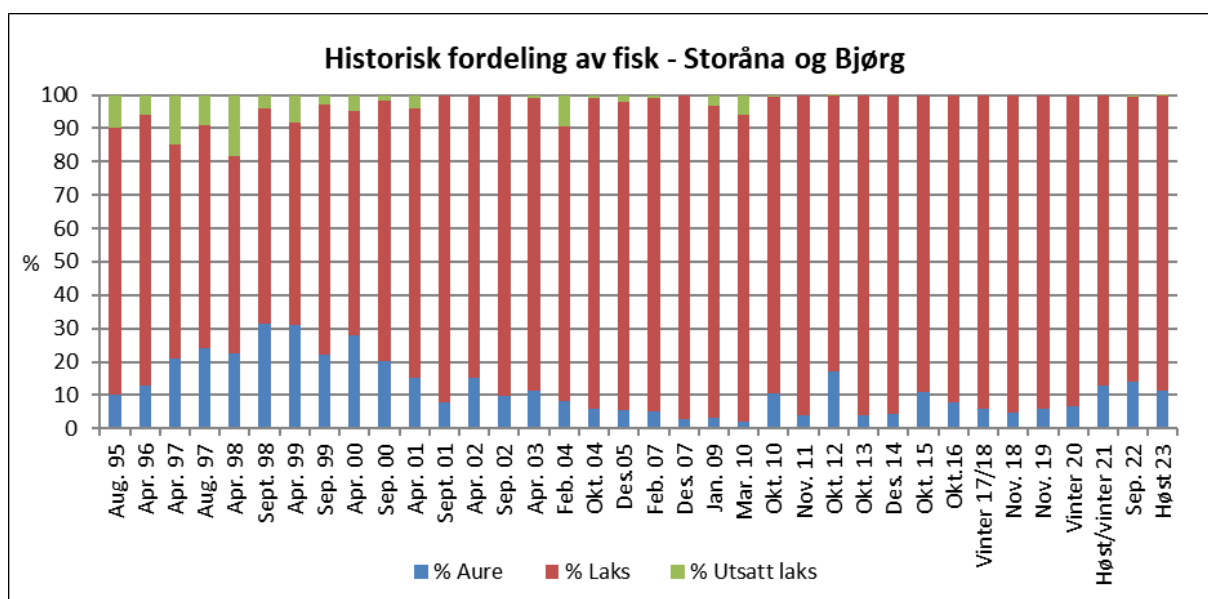
5 RESULTATER

Vedlegg 1 inneholder oversikter over fangsten på de enkelte stasjonene med tilhørende tetthetsberegninger for undersøkelsene høsten 2023.

5.1 Tettheter av ungfisk i Storåna og Bjørg

5.1.1 Artsfordeling og totale tettheter

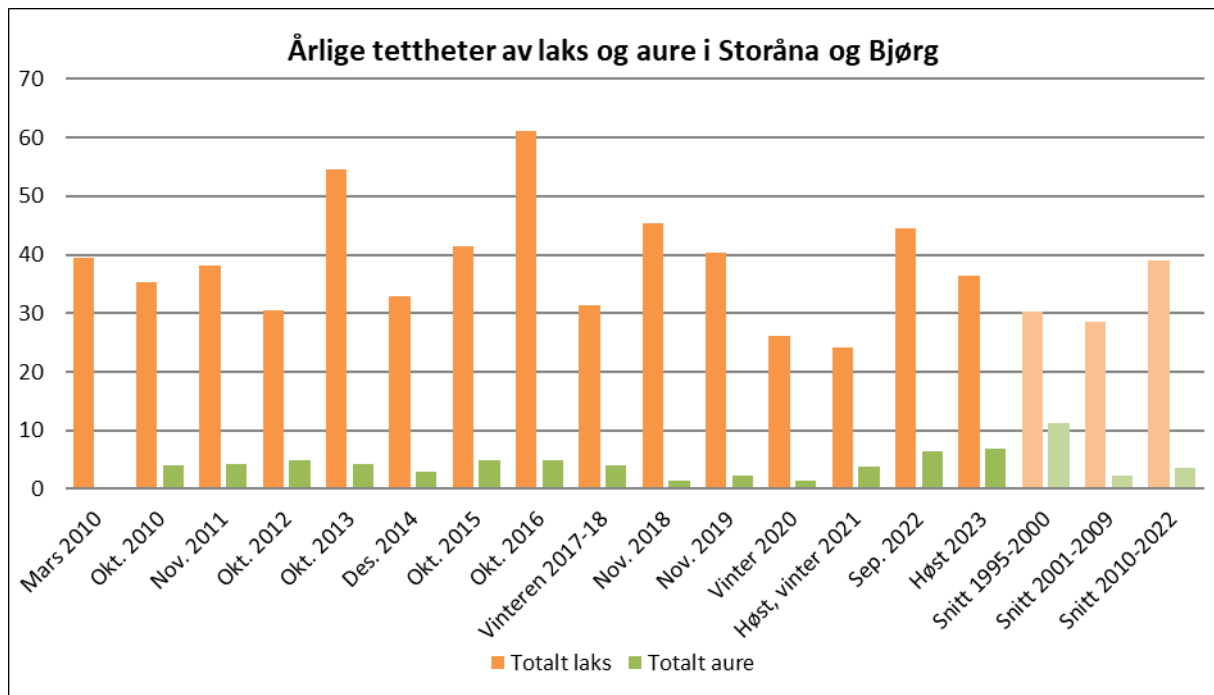
Det ble i alt fanget 349 ungfisk i Storåna og Bjørg på tvers av 13 stasjoner. De 349 ungfiskene er fordelt på 298 laks og 51 aure. På stasjonene 1 – 11 ble det til sammen funnet 299 ungfisk, fordelt på 265 laks og 34 aure. Laks utgjorde 89 % av fangsten og aure utgjorde 11 % (figur 5.1). Det ble fanget en fettfinneklippet laks.



Figur 5.1. Fordeling av aure- og laksunger på elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg fra 1995 til og med 2023. Stasjon 12 og 13 er ikke tatt med i beregningene av dette estimatet.

Den totale tettheten av fisk er beregnet med utgangspunkt i totalt overfisket areal og samlet fangst i 1., 2., og 3. fiskeomgang for stasjonene 1 - 11. Den totale tettheten av laks lå på 36,3 ind./100 m², og ligger dermed litt over gjennomsnittlig tetthet (33,2 ind./100 m²) for perioden 1995-2022. Sammenlignet med gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2022 er tettheten i 2023 derimot noe lavere med 36,3 individer/100 m² i 2023 mot 39,2 ind./100 m².

Den totale tettheten av aure var i 2023 6,9 ind./100 m², og er nesten en fordobling fra gjennomsnittsnivået på 3,8 ind./100 m² for perioden 2010-2022. Sammenlignet med gjennomsnittsnivået for hele undersøkelsesperioden (1997-2022) er tettheten fra 2023 38 % høyere. En oversikt over historiske, totale tettheter er gitt i figur 5.2.



Figur 5.2. Totale tettheter av laks og aure fra årene 2010 – 2023 med gjennomsnitt for periodene 1995-2000, 2001-2009 og 2010-2022. Tetthetene fram til og med 2009 er basert på fiske på 6 stasjoner, mens fra 2010 inkluderer undersøkelsene 11 stasjoner.

Tabell 5.1. Beregnede totale tettheter av laks og aure for samtlige 11 stasjoner og for de 6 opprinnelige stasjonene i perioden 2010 til og med høsten 2023.

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)
Høst/vinter 2021	24,2 / (11,4 / 13,2)	3,8 / (1,9 / 1,8)	22,0 / (11,3 / 14,1)	7,8 / (7,6 / 1,5)
Sep. 2022	44,4 / (27,5 / 20,1)	6,5 / (4,4 / 2,1)	32,6 / (36,5 / 11,1)	3,2 / (2,9 / 0,3)
Høst 2023	36,3 / (31,5 / 11,0)	6,9 / (4,1 / 2,3)	28,4 / (29,6 / 6,9)	6,1 / (0,8 / 0,9)

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 gjennomsnittstallene for periodene 2001-2009 og 2009-2022 vist i figur 5.2 og tabell 5.1 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. Gjennomsnittstall for perioden 1995-2000 viser vesentlig høyere tettheter av aure sammenlignet med data fra og med 2001.

Når det gjelder laks blir beregnet tetthet stort sett også høyere dersom 11 stasjoner legges til grunn (figur 5.2). I tillegg viser dataene at det er mindre variasjoner i tettheter mellom år fra 2010 sammenlignet med tidligere år.

5.1.2 Laks

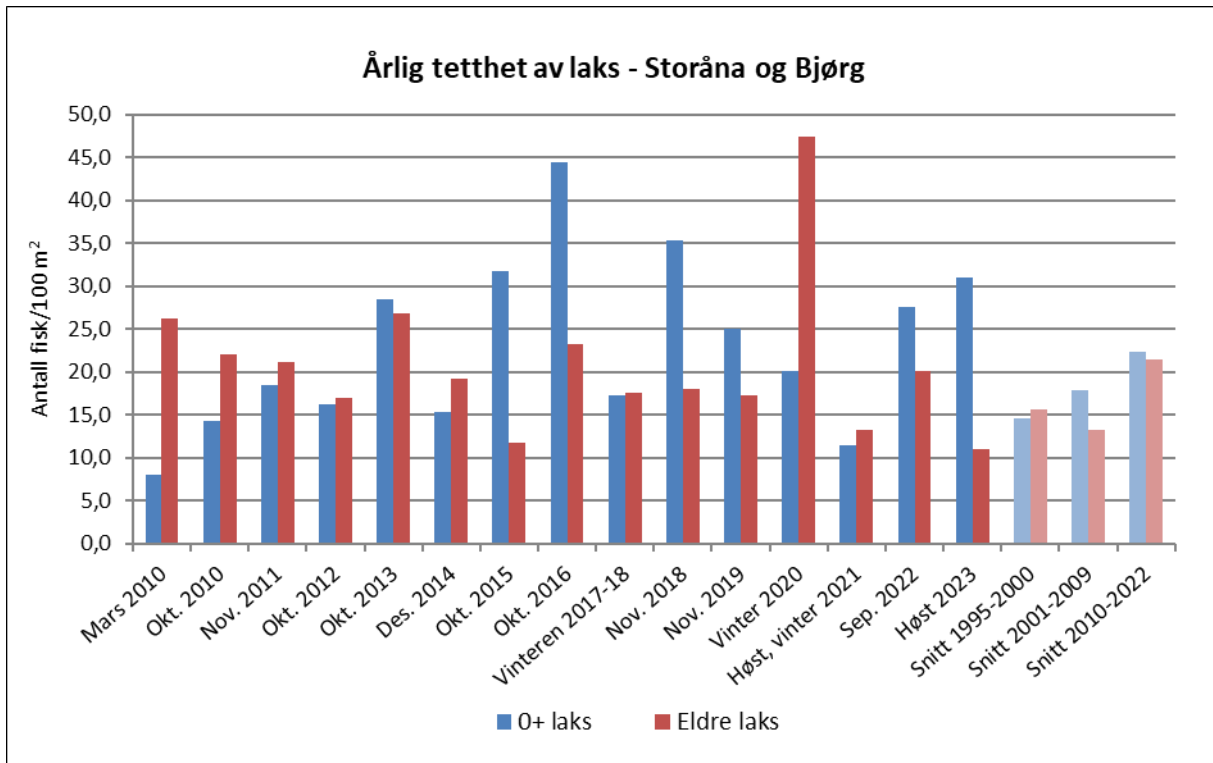
Det ble fanget fire årsklasser av villaks på de 11 stasjonene i Storåna og Bjørg. Fordelingen av antall og gjennomsnittslengde er vist i tabell 5.2. Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 2), og at årsyngelen var større i år enn i fjor. Det ble og fanget betydelig færre 1+ laks i år enn i fjor.

Tabell 5.2. Antall laksunger fordelt på alder høsten 2023. Tallene i parentes er tilsvarende tall for fjoråret (2022).

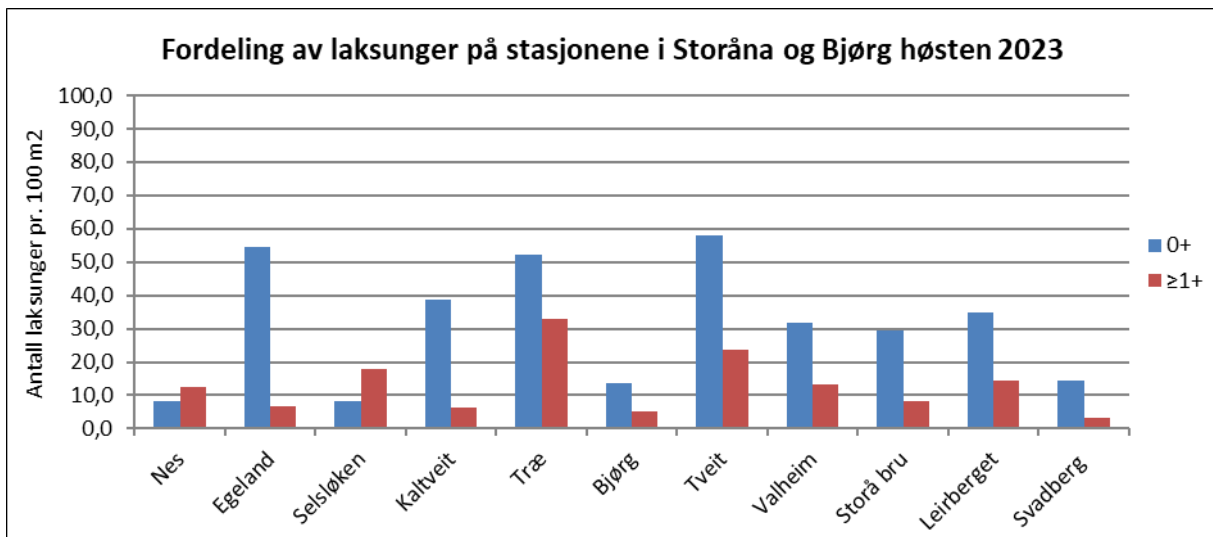
Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde (mm)
0+	170 (207)	56 (49)
1+	46 (141)	88 (86)
2+	35 (64)	114 (114)
3+	14 (2)	127 (145)

Tettheten for laksunger på 11 stasjoner ble beregnet til 36,3 ind./ 100 m² (p=0,43 og SE=2,2) for hele elva. Tetthetene av årsunger og eldre laksunger ble beregnet til henholdsvis 31 og 11 ind. /100 m² (figur 5.3). På enkelte stasjoner var fangsten slik at Zippin ikke kunne brukes for tetthetsberegningene, og fangbarheten på stasjonen eller totalen ble lagt til grunn. Kontrollberegninger har vist at denne metoden gir en høyere tetthet sammenlignet med beregning ved hjelp av Zippins uttaksmetode.

Det ble fanget både årsunger og eldre laksunger på alle stasjonene (se figur 5.4). Resultater av tetthetsberegningene for de enkelte stasjonene er sammenstilt i tabell 5.3. Her er resultatene fra 2022 og 2023 sammenlignet med gjennomsnittsverdier for periodene 2004-2009 og 2010-2022. Beregnet tetthet for årsunger i 2023 (31 ind./100 m²) ligger 38% over den gjennomsnittlige tettheten for perioden 2010-2022 (22,4 ind. /100 m²), mens tettheten til eldre laksunger i 2023 (11 ind./ 100 m²) var hele 49% lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010-2022 (21,5 ind. /100 m²).



Figur 5.3. Tetthet av laksunger i Storåna og Bjørg fra årene 2010 – 2023 (merk at fisket er utført til ulike tider av året) med gjennomsnitt for periodene 1995-2000, 2001-2009 og 2010-2022. Tetthetene fram til og med 2009 er basert på fiske på 6 stasjoner, mens fra 2010 inkluderer undersøkelsene 11 stasjoner.



Figur 5.4. Tetthet av laksunger pr. 100 m² på de enkelte stasjonene i Storåna og Bjørg.

Tabell 5.3. Sammenstilling av tetthetsregistreringer (laks, antall /100 m²) for hver stasjonen i 2022 og 2023 samt gjennomsnitt for periodene 2004-2009 og 2010-2022.

Stasjon	Gjennomsnitt 2004-2009		Gjennomsnitt 2010-2022		September 2022		Høst 2023	
	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre	0+	Eldre
Nes	9,8	22,9	17,9	18,6	3,6	0,0	8,2	12,4
Egeland	9,1	14,9	32,8	20,2	15,6	7,5	54,4	6,6
Selsløken	-	-	21,9	36,6	30,9	53,1	8,4	18
Kaltveit	22,4	14,3	30,1	16,2	91,3	13,7	38,6	6,5
Træ	-	-	24,3	28,5	16,4	27,9	52,3	32,8
Bjørg	3,8	9,6	22,0	12,6	30,5	11,4	13,8	5,3
Tveit	-	-	36,3	21,5	89,7	51,8	58,1	23,7
Valheim	-	-	24,3	15,2	29,7	26,6	31,7	13,4
Storå bru	12,4	7,9	30,1	19,9	55,2	11,7	29,4	8,4
Leirberget	-	-	40,9	21,0	6,8	18,3	34,7	14,4
Svadberg	10,1	8,4	30,1	22,8	2,7	24,7	14,5	3,4
Schnittelkvittelen	-	-	-	-	5,7	4,0	.	-

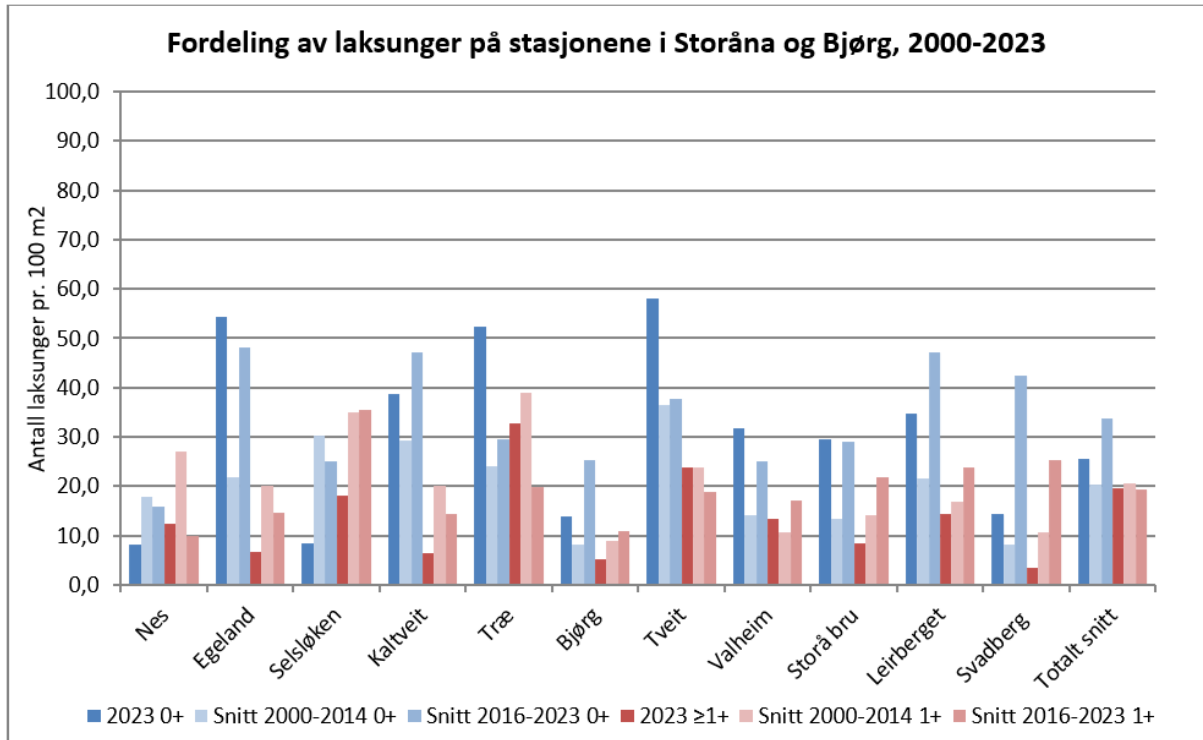
Når det gjelder årsyngel var tetthetene på 5 av 11 stasjoner (Engeland, Kaltveit, Træ, Tveit og Valheim) godt over gjennomsnittet for stasjonene i perioden 2010-2022. Tveit hadde den høyeste tettheten på 58,1 årsyngel/100 m², 60% høyere enn gjennomsnittet for stasjonen (36,3 årsyngel/100 m²). Engeland hadde nest høyest tetthet på 54,4 årsyngel/100 m², 66% høyere enn gjennomsnittet for stasjonen (32,8 årsyngel/100 m²). Træ hadde imidlertid størst økning fra gjennomsnittet for stasjonen med 52,3 årsyngel/100 m² mot gjennomsnittet på 24,3 årsyngel/100 m². Tettheten for 2023 var dermed over dobbelt så høy som gjennomsnittet for Træ i perioden 2010-2022. For 6 av de 11 stasjonene var det motsatt resultat, og tetthet av årsyngel var lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010 – 2022. Dette gjelder spesielt for Nes og Selsløken. Ved Selsløken var tettheten på 8,4 årsyngel/100 m², over 70% lavere enn gjennomsnittet for stasjonen (27,5 årsyngel/100 m²). På Nes var tettheten på 8,2, 54% lavere enn gjennomsnittet for stasjonen (17,9 årsyngel/100 m²).

Blant eldre laksunger ble det stort sett registrert en lavere tetthet enn gjennomsnittet for stasjonene. Dette gjelder spesielt for Svadberg der tettheten var 85% lavere enn gjennomsnittet for stasjonen, 3,4 årsyngel/100 m² i 2023 mot gjennomsnittet for perioden 2010 – 2022 på 22,8 årsyngel/100 m². Træ og Tveit hadde imidlertid motsatt resultat med en høyere tetthet enn gjennomsnittet for stasjonene. På Træ var tettheten 32,8 årsyngel/100 m², 15% høyere enn gjennomsnittet for stasjonen (28,5 årsyngel/100 m²), mens på Tveit var tettheten 23,7 årsyngel/100 m², 10% høyere enn gjennomsnittet for stasjonen (21,5 årsyngel/100 m²).

Minstevannføring

For å sammenligne resultatene med innføring av minstevannføring er det i figur 5.5 vist 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 2016-2023 tiden etter at dette ble innført.

Beregning av gjennomsnittlig tetthet av 0+ av laks for perioden 2000-2014 var 18,5 ind./100 m². Tilsvarende tall for åtte sesonger etter slipp av minstevannføring (2016-2023) var 26,1 ind./100 m². For 1+ var gjennomsnittlig tetthetsestimert for alle stasjoner 16,2 ind./100 m² før og 20,8 ind./100 m² etter pålegget.



Figur 5.5. 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.

5.1.3 Aure

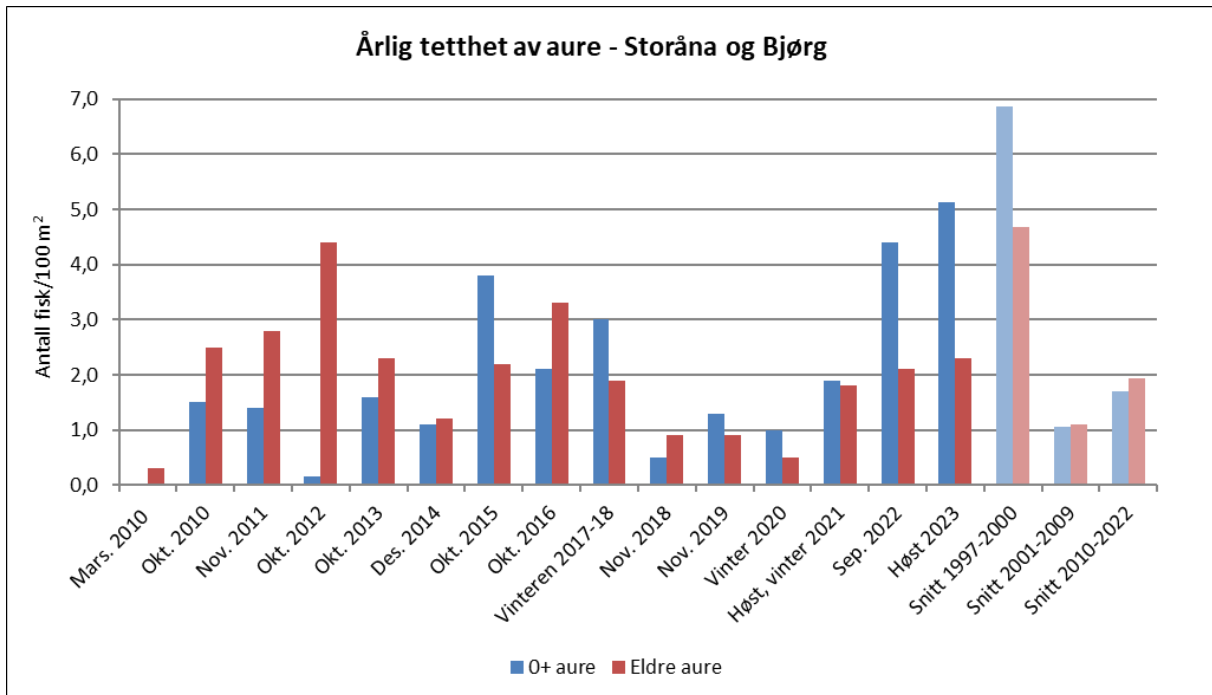
Det ble fanget fire årsklasser av aure ved de 11 stasjonene i Storåna og Bjørg (figur 5.7). Fordelingen av antall og gjennomsnittslengder er gitt i tabell 5.4. Lengdefordelingen viser at det var noe overlapp mellom årsklassene (vedlegg 2), og at årsyngelen var noe større i år enn i fjor.

Tabell 5.4 Antall aureunger fordelt på alder. Tallene i parentes er tilsvarende tall for fjoråret.

Årsklasse	Antall	Gjennomsnittslengde (mm)
0+	18 (41)	63 (57)
1+	10 (16)	98 (100)
2+	5 (7)	127 (124)
3+	1 (0)	113 (-)

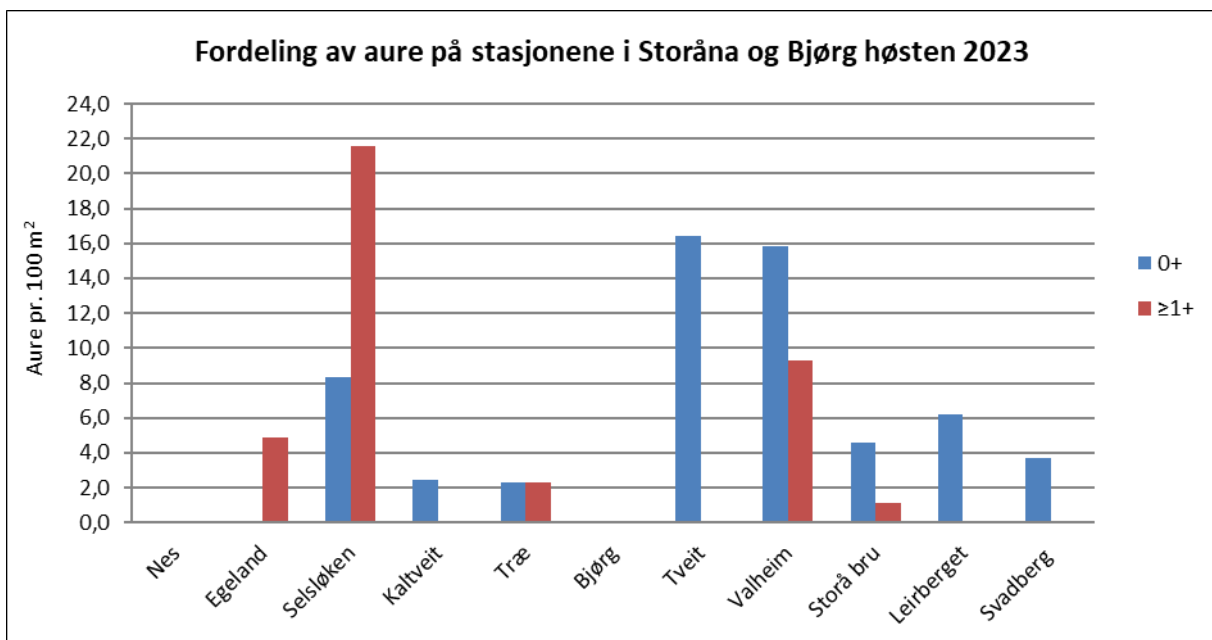
Den totale tettheten av aure for var på 6,9 ind./ 100 m² (p=0,32 og SE= 3,7). Dette er nesten en fordobling av gjennomsnittstettheten for 2011-2022 (3,8 ind./100 m²). Til sammenligning ble det i perioden 1997-2000 målt en gjennomsnittlig tetthet av aure på 11,3 ind./100 m². De registrerte tetthetene av aureunger har siden 2000 vært svært lave (se gjennomsnittstall i figur 5.6), både for årsunger og eldre ungfisk. Økningen i gjennomsnittlig tetthet mellom periodene 2001-2009 og 2010-2022 som framgår av figur 5.6 er et resultat av antall stasjoner ble utvidet

i 2010. Gjennomsnittstall som kun gjelder de 6 opprinnelige stasjonene, viser ikke noen vesentlig økning i tettheter av aure i perioden 2010-2021.



Figur 5.6. Tetthet av aureunger i Storåna og Bjørg fra årene 2010 – 2023 (merk at fisket er utført til ulike tider av året) med gjennomsnitt for periodene 1995-2000, 2001-2009 og 2010-2022. Tetthetene fram til og med 2009 er basert på fiske på 6 stasjoner, mens fra 2010 inkluderer undersøkelsene 11 stasjoner.

Den gjennomsnittlige tettheten av 0+ og eldre aure på de 11 stasjonene ble for 2023 beregnet til henholdsvis 5,1 og 2,3 ind./100 m². Tilsvarende gjennomsnittlige tettheter for perioden 2010-2022 var 1,7 ind./100 m² for 0+ og 1,9 ind./100 m² for eldre aure.



Figur 5.7. Tetthet av aure pr 100 m² på de ulike stasjonene elfisket i Storåna og Bjørg høsten 2023.

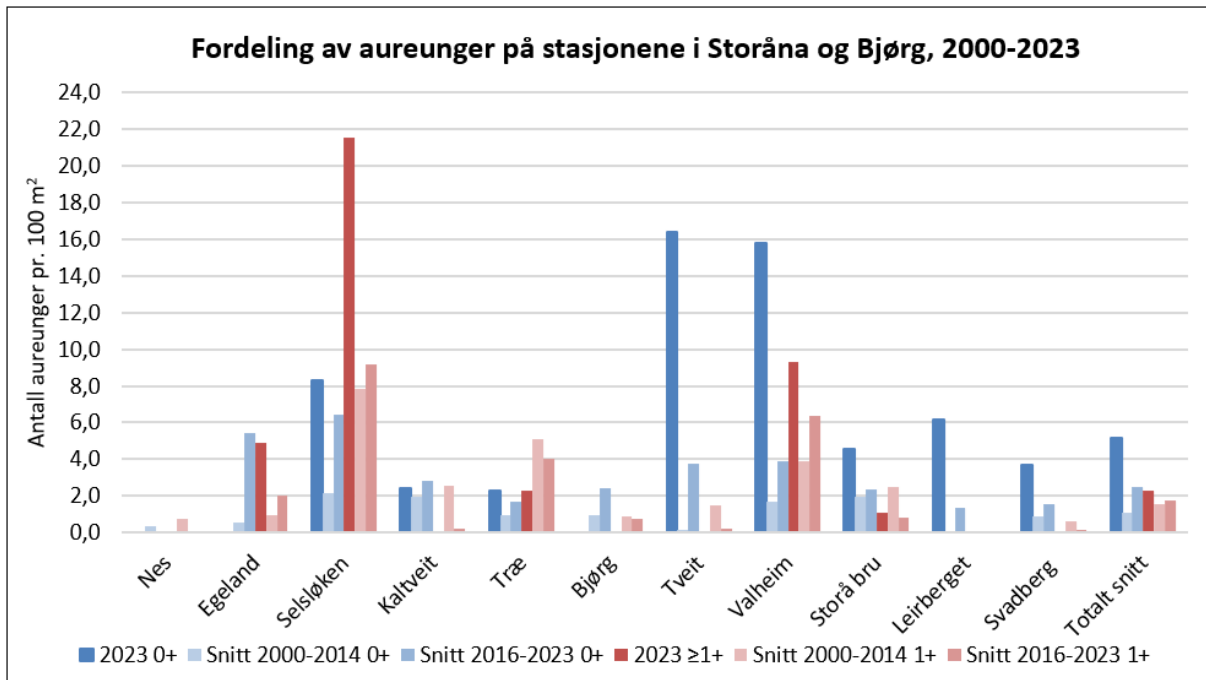
Det er viktig å påpeke at det er store usikkerheter i tetthetsberegningene som følge av at datagrunnlaget er svakt med tanke på antall fisk som ble fanget, og hvordan fangsten fordelte seg mellom de tre fiskeomgangene. Dette resulterer i en relativt stor variasjon mellom år med tanke på tetthet på de forskjellige stasjonene. Som vanlig forekommende siden 2010 ble det ikke registrert aure på stasjon på Nes (figur 5.8), det ble heller ikke registrert aure på Bjørg i år. På Kaltveit, Tveit, Leirberget og Svadberg ble det kun registrert årsyngel, men det ble påvist aure i flere årsklasser på øvrige stasjoner. På Engeland ble det kun registrert eldre aure.

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. For 2023 har det vært ganske høye tettheter av årsyngel sammenlignet med historiske gjennomsnitt for flere av stasjonene. Dette gjelder spesielt stasjonene Tveit, Velheim og Leirberget som alle har hatt en flerdoblet tetthet. Leirberget hadde en tetthet på 3,7 årsyngel/100 m², 17 ganger så høyt som gjennomsnittet for stasjonen (0,35 årsyngel/100 m²). For Tveit og Velheim var tetthetene hhv. 9 og 5 ganger så høyt som gjennomsnittet for stasjonene.

Minstevannføring

Figur 5.8 viser fordelingen av årsyngel og eldre aure for hver enkelt stasjon, samt gjennomsnittet for aldersgruppene, før og etter at minstevannføring ble innført. Gjennomsnitt for perioden 2000-2014 representerer tiden før minstevannføring, og gjennomsnitt for perioden 2016-2023 tiden etter at dette ble innført.

Beregning av gjennomsnittlig tetthet av 0+ av aure for perioden 2000-2014 var 1,1 ind./100 m². Tilsvarende tall for åtte sesonger etter slipp av minstevannføring (2016-2023) var 2,5 ind./100 m². For 1+ var gjennomsnittlig tetthetsestimert for alle stasjoner 1,5 ind./100 m² før og 1,7 ind./100 m² etter pålegget.



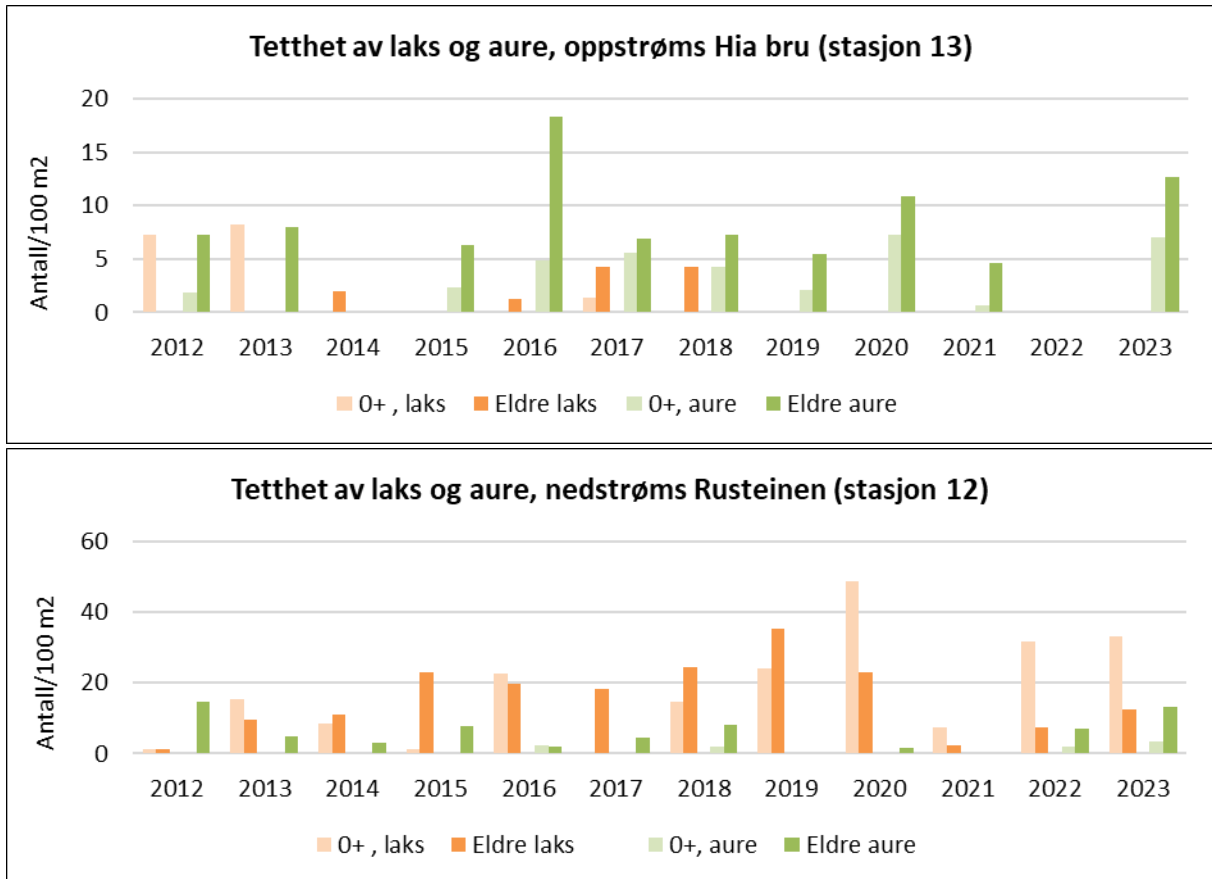
Figur 5.8. Tetthet av aureunger pr. 100 m² på de enkelte stasjonene i Storåna og Bjørg, sammenlignet med gjennomsnittsverdier for tetthet før og etter minstevannføring ble innført i 2015.

5.1.4 Fangst på stasjoner oppstrøms Nes

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, ble det siden 2010 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. For å kunne vurdere om rognplantingen har vært vellykket har det derfor blitt elfisket på to stasjoner: nedstrøms Rusteinen (stasjon 12) og oppstrøms Hia bru (stasjon 13) de siste årene. Stasjonsplasseringen er vist i figur 5.9. Fra 2018 opphørte rognutsetting et stykke oppstrøms Hia bru, og det har dermed ikke blitt satt ut rogn oppstrøms vandringshinderet som er mellom stasjon 12 og 13. Beregnede tettheter for laks og aure på de to stasjonene for perioden 2012-2022 vist i Figur 5.10. På stasjonen ved Rusteinen har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013 (figur 5.10).



Figur 5.9. Kart som viser stasjonene oppstrøms Nes.



Figur 5.10. Tetthet av laks og aure på stasjon 13 oppstrøms Hia bru og stasjon 12 nedstrøms Rusteinen i perioden 2012-2023. Merk: rognplantingen opphørte i 2018 og det ble ikke fanget fisk ved stasjon 13 i 2022.

På stasjonen oppstrøms Hia bru ble det ikke fanget fisk i 2022. Ettersom rognplantingen opphørte i 2018, og det ikke ble påvist noen fisk under fisket, ble det vurdert som mindre hensiktsmessig å fortsette fisket på stasjonen. I 2023 ble det imidlertid fanget flere aure på stasjonen. Årsyngelen hadde en tetthet på 7,0 ind./100 m² og eldre ungfisk hadde en tettheten på 12,7 ind./100 m².

På stasjonen ved Rusteinen har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013 (se figur 5.10). 2023 var ingen unntak, og hadde høye tettheter av lakseårsyngel (33,2 ind./100 m²) sammenlignet med tidligere år (kun 2020 har hatt høyere tetthet). For eldre ungfisk var tettheten på 12,5 ind./100 m². Dette er høyt sammenlignet med de to foregående årene, men lavt sammenlignet med de andre tidligere årene. Aure hadde også en høyere tetthet av årsyngel (3,4 ind./100 m²) sammenlignet med tidligere år. Tettheten av eldre ungfisk (13,0 ind./100 m²) var også høy sammenlignet med tidligere år og kun 2012 har hatt en høyere tetthet.

5.1.5 Andre observasjoner

Fisken var i god kondisjon. Blant 349 ungfisker ble kun ett fåtalls individer registrert med sopp og ingen med avkortede halefinner. Det ble også registrert ca. 15 ål.

5.2 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.

5.2.1 Presmolttetthet i Storåna og Bjørg 2004-2023

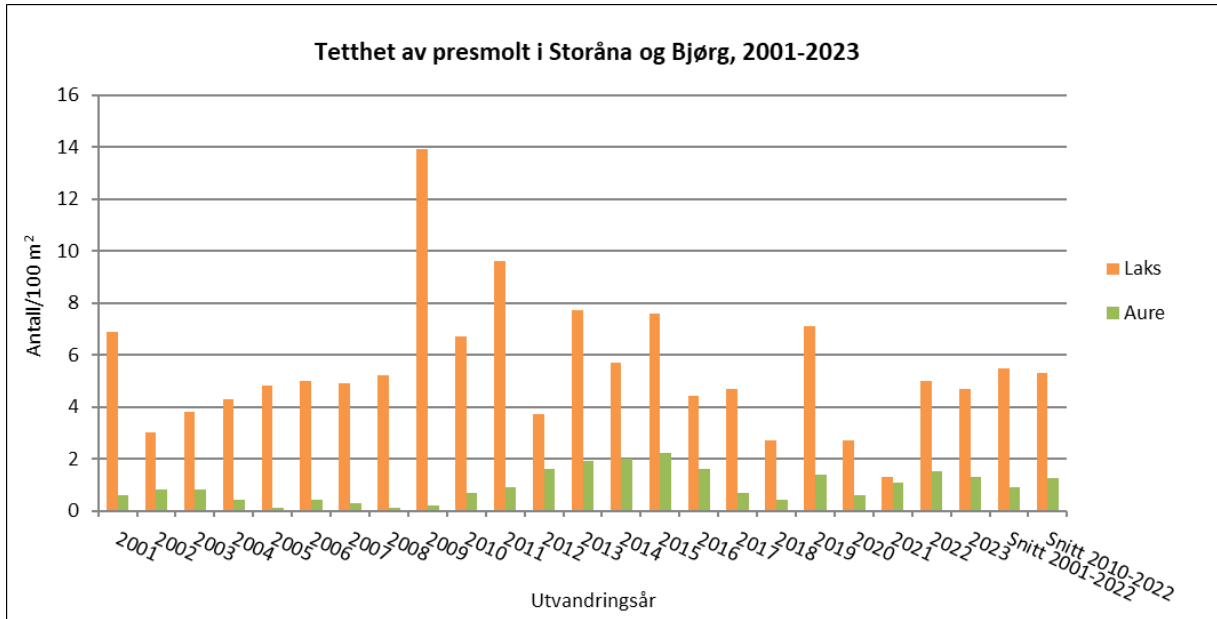
Av 265 lakseunger og 34 aureunger fanget på de faste stasjonene i Storåna og Bjørg høsten 2023, ble 42 laks og 8 aure vurdert å være presmolt (tab. 5.6). Presmolttalderen lå mellom 1+ og 3+, tilsvarende en smoltalder på 2-4 år.

For laks var det flest presmolt i alderen 2+, noe som innebærer at majoriteten av smolten vil gå med en smoltalder på 3 år. For aure var det like mange åresmolt i alderen 1+ som i 2+.

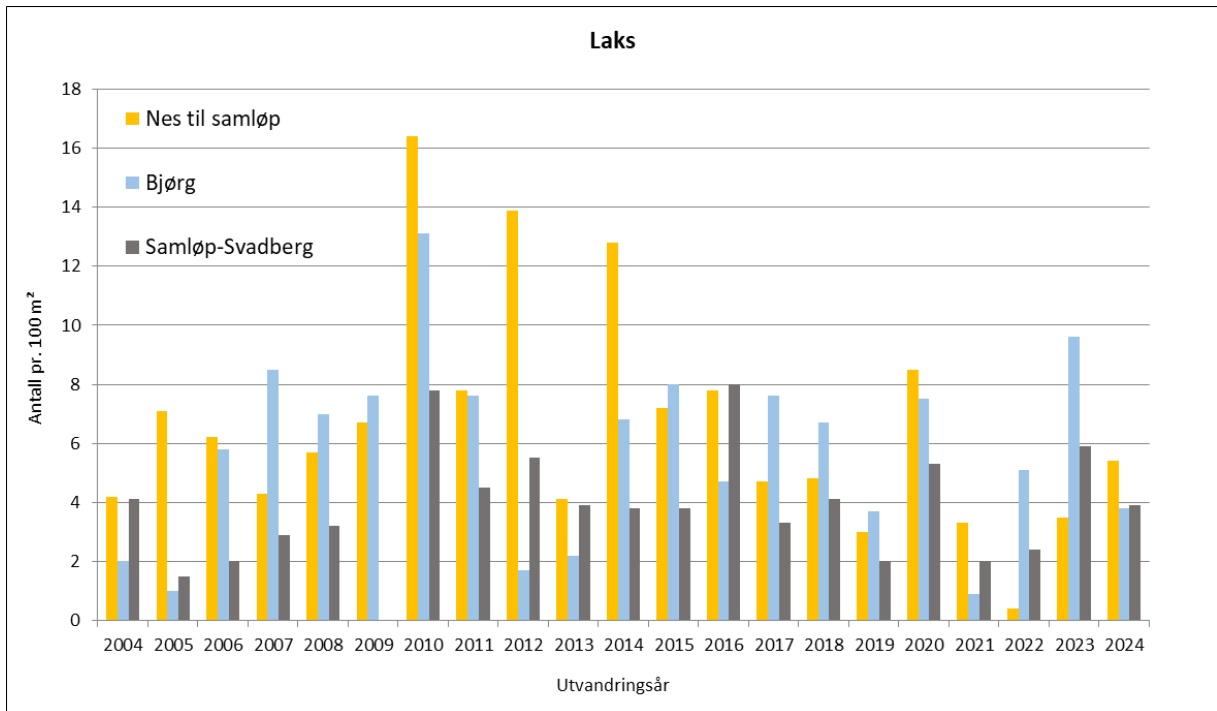
Tabell 5.6. Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna og Bjørg høst 2023. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

Presmolt	Alder		Storåna og Bjørg	
	Smoltalder		Antall laks	Antall aure
0+	1		0	0
1+	2		6	4
2+	3		25	4
3+	4		11	0
4+	5		0	0
Sum			42	8

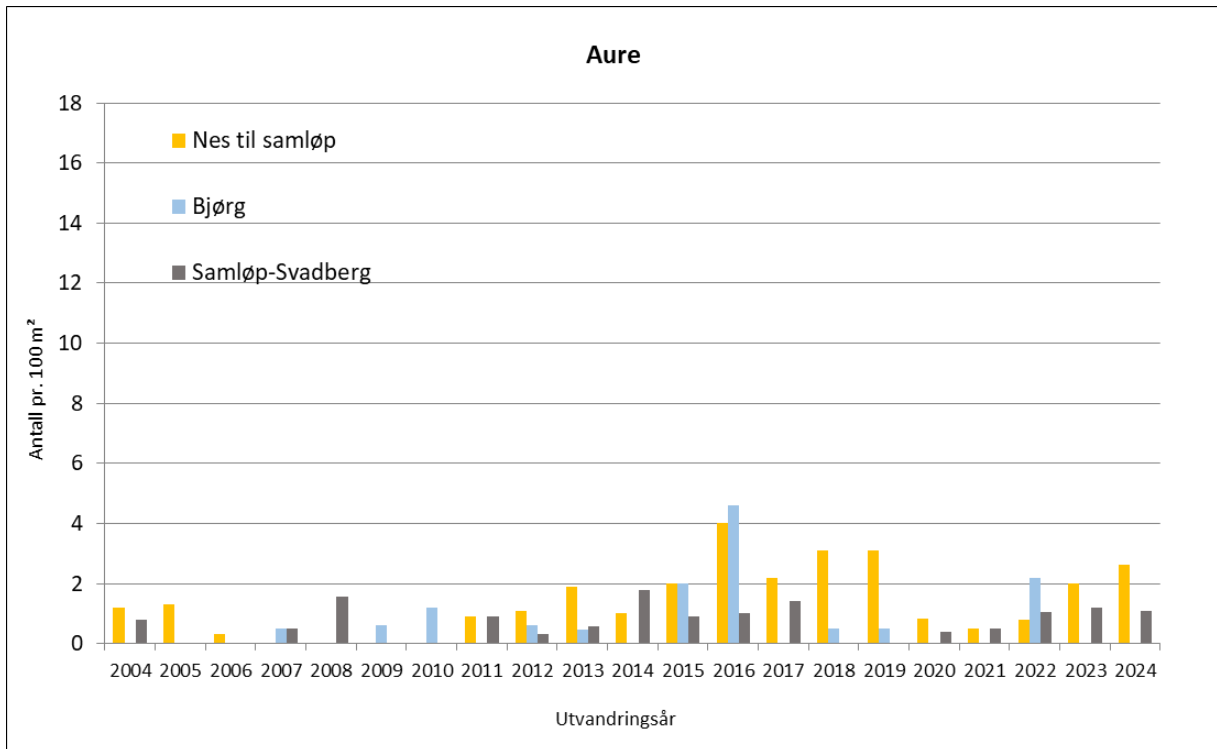
Total tetthet av presmolt laks og aure i Storåna og Bjørg ble beregna til henholdsvis 4,7 og 1,3 ind./100 m². Tettheten av presmolt av laks (4,7) er noe lavere i år enn gjennomsnittstetthet for periodene 2001-2022 (5,5) og 2010-2022 (5,3). Tettheten av presmolt av aure (1,3) er imidlertid noe høyere i år enn gjennomsnittstettheten for periodene 2001-2022 (0,9) og 2010-2022 (1,28). Historiske tettheter av presmolt i Storåna og Bjørg er vist i figur 5.11. Tettheten av presmolt er beregnet for laks og aure for tre ulike elveavsnitt, og er vist i hhv. figur 5.12 og 5.13.



Figur 5.11. Presmolttetthet av laks og aure i Storåna og Bjørg fra 2001 til og med høsten 2023.



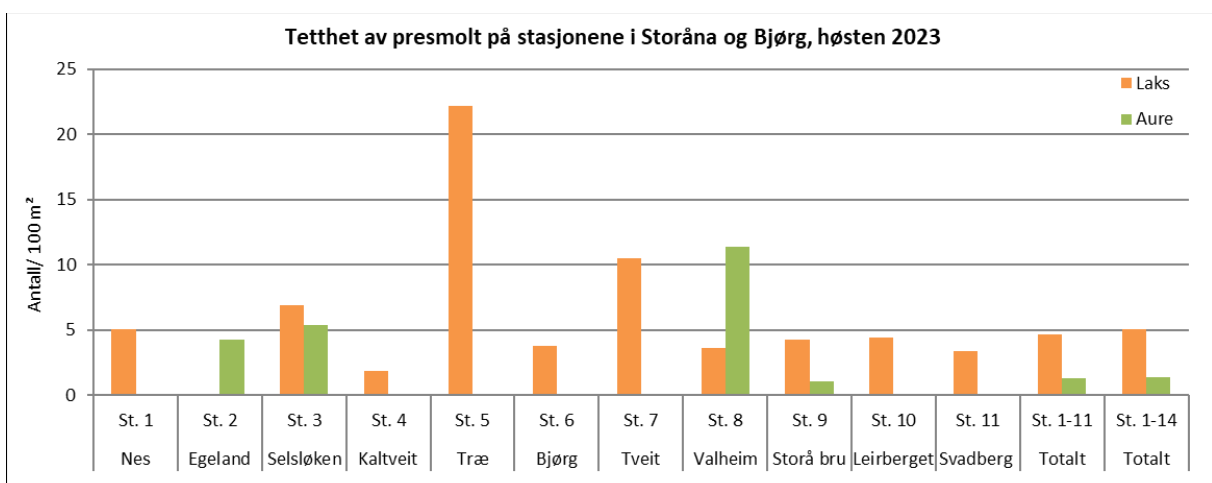
Figur 5.12. Presmolttetthet av laks i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2024. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket høst 2023 vil vandre ut som smolt i 2024.



Figur 5.13. Presmolttetthet av aure i elveavsnittene "Nes til samløp", "Bjørg" og "Samløp til Svadberg" fra 2004-2023. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår for smolt, som vil si at presmolt fisket høsten 2023 vil vandre ut som smolt i 2024.

5.2.2 Fordeling av presmolt i vassdraget

Tettheten av presmolt varierte som vanlig en del mellom stasjonene og artene (figur 5.14). Høyest tetthet av presmolt av laks ble registrert på Træ (22,2 ind. per 100 m²). Tettheten var her over dobbelt så høy som på stasjonen med nest høyest tetthet av presmolt, Tveit (10,5 ind. per 100 m²). De resterende stasjonene hadde en presmolt tetthet av laks under 7 ind. per 100 m². Presmolt av aure ble kun registrert ved fire stasjoner: Egeland, Selsløken, Valheim og Storå bru. Av disse hadde Valheim høyest tetthet av presmolt av aure med 11,4 ind. per 100 m².



Figur 5.14. Tetthet av presmolt i Storåna og Bjørg i høsten 2023.

5.2.3 Beregnet smoltproduksjon for 2023

Ved å multiplisere presmolttetthet med produksjonsareal, kan man få et bilde av vassdragets totale smoltproduksjon. I Storåna og Bjørg er produktivt areal, dvs. vanndekt areal, beregnet med utgangspunkt i vannføringen målt ved tre målepunkter i elva på prøvefiskedagene. For Bjørg er vannføring antatt, og feilmarginen er derfor noe større for denne sonen. Vanndekket areal ved prøvefisketilfellet er dermed beregnet for tre soner i elva:

- Storåna fra Nes til samløp med Bjørg
- Bjørg
- Storåna fra samløp med Bjørg til Svadberg.

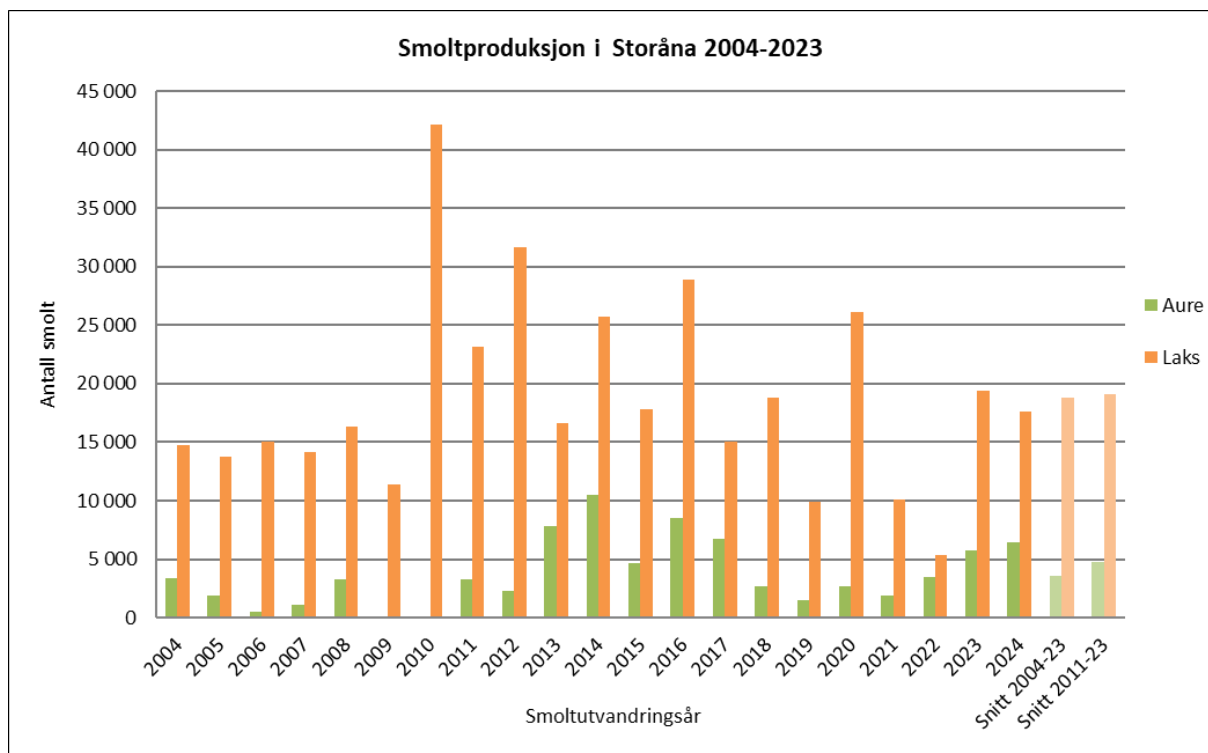
Utgangspunktet for beregningene er en hydraulisk kartlegging av vassdraget gjennomført av Skaugen (2000a). Beregnet tetthet av presmolt for de tre sonene er vist i tabell 5.7. Det er ikke tatt hensyn til eventuell dødelighet fram til smoltutvandringen. For Bjørg ble vannføring estimert, og den beregnede smoltproduksjonen fra denne sidegreinen har derfor en noe større feilmargin enn vanlig. Mengden smolt fra Bjørg sammenlignet med totalen er likevel liten, og påvirker i liten grad estimatet av smoltproduksjon.

Tabell 5.7. Beregnet tetthet av presmolt (laks og aure) for 100m² i de tre ulike sonene i Storåna og Bjørg. Disse tetthetene er benyttet for å estimere smoltproduksjonen i 2024 Aldersfordeling for presmolt av laks og aure i Storåna og Bjørg høst 2023. Smoltalder er alder presmolt + ett år.

	Nes til samløp med Bjørg	Bjørg	Samløp med Bjørg til Svadberg
Presmolttetthet laks	5,4	3,8	3,9
Presmolttetthet aure	2,6	0,0	1,1

Basert på beregnet vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvefiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 17 598 laksesmolt og 6 469 auresmolt våren 2024 (totalt 24 077 smolt). Figur 5.15 viser beregnet smoltproduksjon for smoltutvandringsårene 2004-2024 basert på beregnet vanndekket areal for tre soner i Storåna/Bjørg.

Totalt sett ligger beregnet smoltproduksjon av laks på 17 598 individer er noe lavere enn gjennomsnittlig beregnet smoltproduksjon for perioden 2011-2023 (20 773 individer, 8 % forskjell). Produksjonen av auresmolt ble beregnet til å være 6 469 individer per år, og er 36 % høyere enn gjennomsnittet for samme periode (som inkluderer tidsspennet med 11 stasjoner i Storåna/Bjørg). Som nevnt i kap. 4 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 (som vist i figur 5.15) stemmer for så vidt godt overens med den store gytebestanden som ble registrert i 2012 (se kap. 7.1.2). Sportsfiskefangstene av laks var også spesielt høye i 2012 (se kap. 6).



Figur 5.15. Beregnet produksjon av smolt i Storåna og Bjørg for utvandringsårene 2004-2024. Smoltproduksjonen er beregnet med utgangspunkt i vanddekket areal for tre ulike soner i denne delen av vassdraget. Tidspunkt oppgitt som utvandringsår.

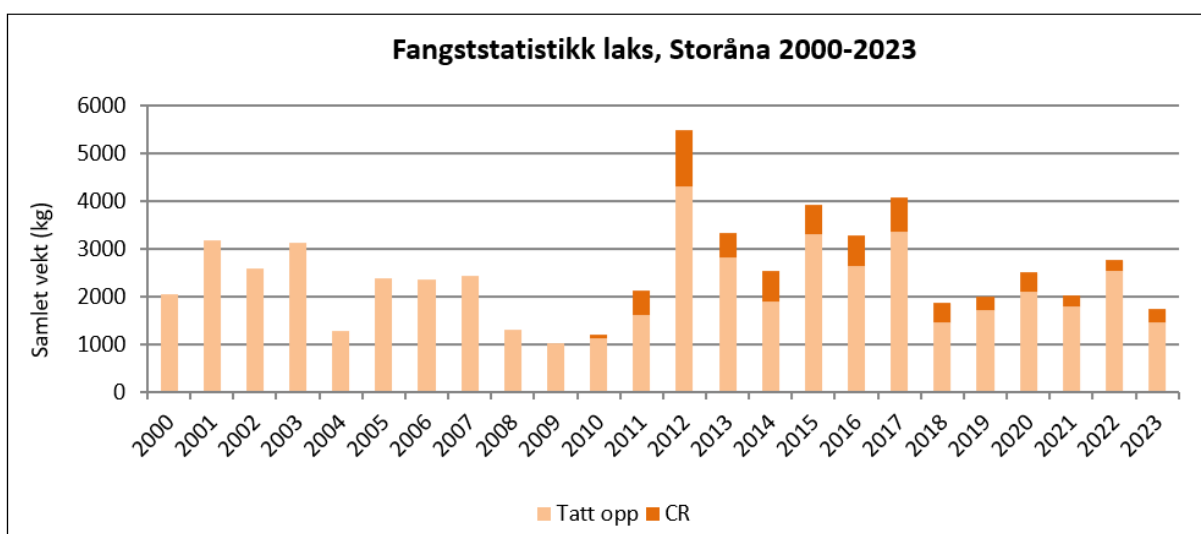
6 SPORTSFISKEFANGSTER I ÅRDALSVASSDRAGET

Registrert fangst i Årdalsvassdraget fra 2000 til 2023 er vist i figur 6.1-6.4 (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 og all hunnfisk som fanges i august settes tilbake i elva (Årdal elveeigarlag).

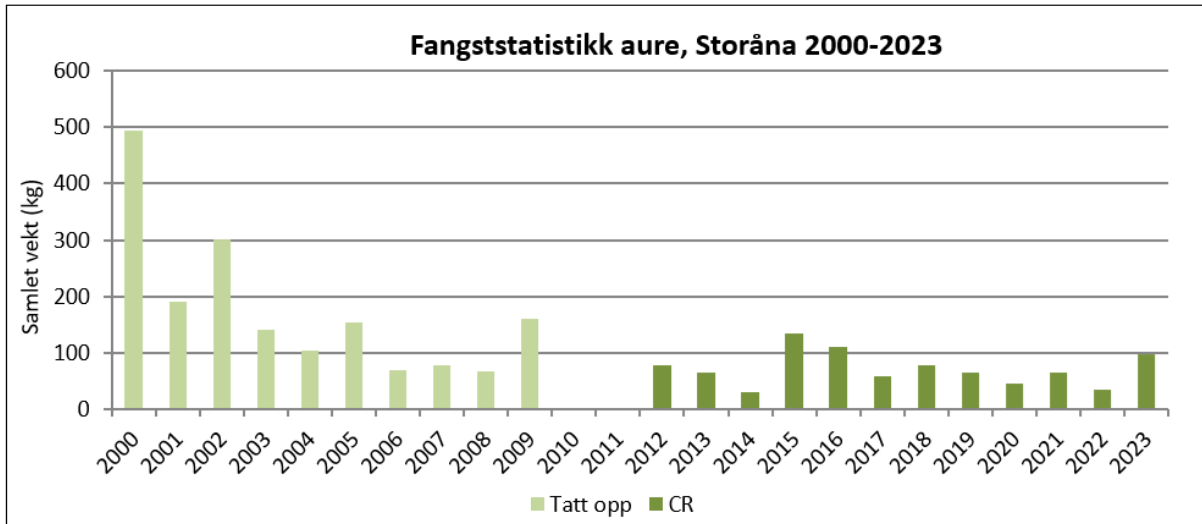
I perioden 1977-1990 ble det i snitt fanget 60 laks/år, men fra 1991 har fangstene økt vesentlig. I perioden 2000-2022 ble det i gjennomsnitt fanget 535 laks/år. Fangsten av sjøaure har derimot gått nedover fra tidlig 90-tall, og gjennomsnittlig fangst har siden aurens status ble endret til fredet vært på 62 sjøaure/år i perioden 2012-2022. 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 2023 ble det totalt fanget 1846 kg fisk, fordelt på 1746 kg villaks og 97 kg sjøaure (figur 6.1 og 6.2). I tillegg ble det fanget 1 oppdrettslaks på 3,8 kg. Gjennomsnittlig vekt for villaks (inkludert CR) var 4,9 kg/individ, hvilket er veldig likt gjennomsnittet for perioden 2000 – 2022 (4,8 kg/individ). Snittvekten på de fangede fiskene var høyere (5,4 kg) enn snittvekten på laks som ble sluppet ut igjen (3,4 kg). For auren lå gjennomsnittsvekten på fisk som ble sluppet ut igjen i 2023 på 1,4 kg/individ, nesten 50 % høyere enn gjennomsnittet for perioden 2012-2021 (1 kg/individ).

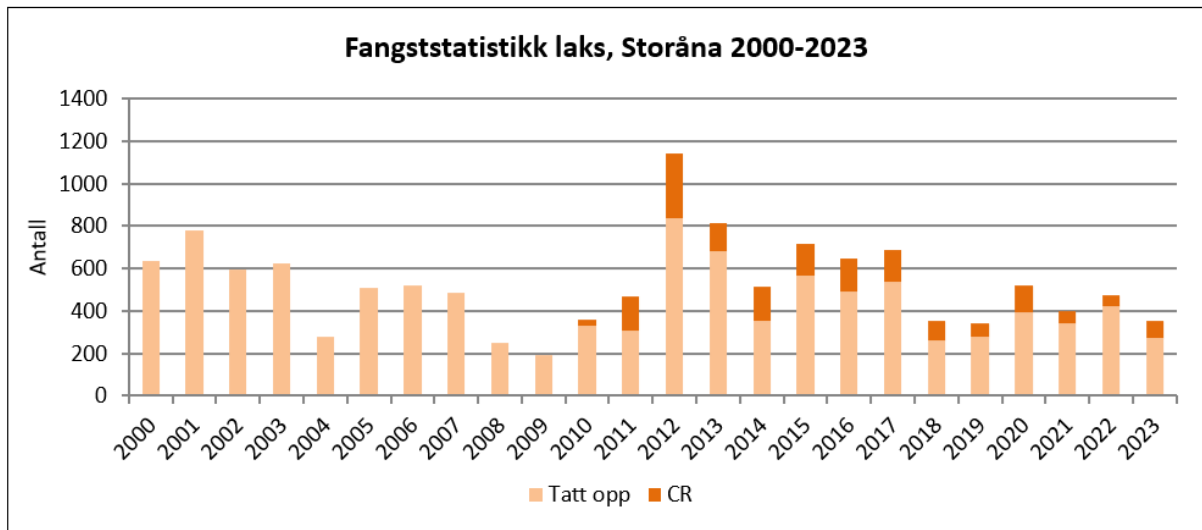
I 2023 var antallet fangede laks (355 stk.) lavere enn det har vært for de siste fire årene (se figur 6.4), 66% lavere enn gjennomsnittet for perioden 2000-2022. Antall aure som ble fanget i 2023 (67 stk.) var forholdsvis høyt, 8 % høyere enn gjennomsnittet for perioden 2012-2022.



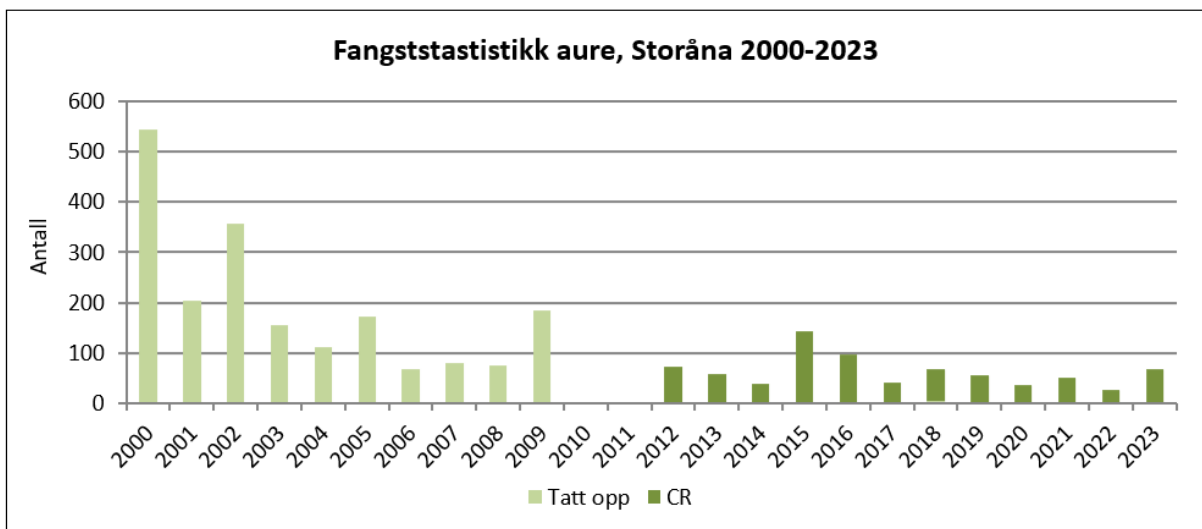
Figur 6.1. Samlet vekt av fanget laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2023. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (CR) tatt med.



Figur 6.2. Samlet vekt av fanget sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2023. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (CR).



Figur 6.3. Antall fangede laks i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2023. I fangstene fra og med 2010 er laks som er sluppet ut igjen (CR) tatt med.



Figur 6.4. Antall fangede sjøaure i Årdalsvassdraget fra år 2000 til 2023. Sjøauren ble fredet i 2010, og fangst etter dette er gjenutsatt fisk (CR).

7 DISKUSJON

7.1 Storåna og Bjørg

Laks dominerer som normalt ungfiskbestanden i Storåna og Bjørg, og utgjorde 85 % av alle fangede ungfisker (n = 349) i 2023. Andelen aure er fortsatt forholdsvis lav (15 %) sammenlignet med tall fra 90-tallet.

7.1.1 Ungfisk

Laks

Den samlede tettheten av laks for 2023 var under gjennomsnittet for perioden 2010-2022, selv om tettheten for årsyngel var godt over gjennomsnittet. Tetthetene av årsyngel var høyere enn gjennomsnittet på stasjonene Engeland, Kaltveit, Træ, Tveit og Valheim. Stasjonene Tveit, Træ og Engeland hadde spesielt høye tettheter sammenlignet med stasjonenes gjennomsnitt (opp til 2,15 ganger økning).

Tettheten av eldre ungfisk var imidlertid godt under gjennomsnittet for alle stasjonene med unntak av to, Træ og Tveit. Samlet var tettheten for eldre ungfisk halvert sammenlignet med gjennomsnittet for perioden 2010-2022. Dette var spesielt tydelig ved Svadberg der tettheten var 85% lavere enn gjennomsnittet for stasjonen, 3,4 årsyngel/100 m² i 2023 mot gjennomsnittet på 22,8 årsyngel/100 m². Denne markante nedgangen i eldre ungfisk står i stor kontrast til den høye tettheten av årsyngel registrert i fjor. Den lave tettheten av eldre ungfisk kan derfor ikke forklares av en lav tetthet av årsyngel det foregående året. Det virker derfor som det er andre faktorer som har forårsaket økt dødelighet blant denne fisken det siste året.

Gjennomsnittlig tetthet for perioden 2010-2022 ligger over gjennomsnittstallet for perioden 2001-2009, både ved sammenligning av 11 stasjoner (37 % økning) og de 6 opprinnelige stasjonene (21 % økning). Dette indikerer en reell økning i tettheten av laks i vassdraget.

Aure

Tettheten av aure i 2023 viste nesten en fordobling sammenlignet med gjennomsnittlig tetthet for aure for perioden 2010-2022. Størst var økningen blant årsyngel, hvor årets tetthet (5,1 ind./100m²) utgjør 303 % av gjennomsnittet for 12-årsperioden (1,7 ind./100m²). Spesielt stasjonene Tveit, Velheim og Leirberget hadde høye tettheter av årsyngel i 2023. Leirberget hadde en tetthet på 3,7 årsyngel/100 m², 17 ganger så høyt som gjennomsnittet for stasjonen (0,35 årsyngel/100 m²). For Tveit og Velheim var tetthetene hhv. 9 og 5 ganger så høyt som gjennomsnittet for stasjonene. Nes, Egeland og Bjørg hadde imidlertid ingen årsyngler av aure.

Tettheten av eldre ungfisk var i 2023 19 % over gjennomsnittet for 12-årsperioden. Her var økningen i tetthet størst ved Egeland og Selsøken med tettheter hhv. 330 og 282 ganger gjennomsnittet for perioden. Træ og Storåbru hadde imidlertid en tetthet tilnærmet halve gjennomsnittet for perioden.

Selv om årets tettheter av aure var høye sammenlignet med gjennomsnittet fra de siste 11 år, så har tetthetene av aure i Storåna og Bjørg hatt en negativ utvikling siden 2000. I perioden 1997-2000 lå gjennomsnittlig tetthet av aure på 11,3 ind./100m². Fra 2001 var det en markant nedgang i tetthetene, og gjennomsnittlig tetthet for de 6 opprinnelige stasjonene lå på 2,3 ind./100 m² i perioden 2001-2009, tilsvarende 80 % reduksjon. For samme stasjoner var tetthetsestimatene i perioden 2010-2022 på 2,9 ind./100 m². Til sammenligning var tetthetsestimatet for alle de 11 stasjonene i 2010-2021 på 3,6 ind./100 m². Flere av 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.

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 gytetekurransen (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 ble kjørt statistisk analyse av tettheten av årsyngel og eldre ungfisk av laks for måleserier før (2000-14) og etter slipp av minstevannføring (2015-20). Resultatet har vist at pålegget om slipp av minstevannføring har medført økt tetthet av årsyngel av laks ((F (1, 20) = 7,6, p = 0,012). Dette henger sannsynligvis sammen med økt overlevelse av rogn gjennom vinterperioden. Gjennomsnittlige tettheter av eldre laksefisk har ikke vært signifikant forskjellig for perioden før og etter slipp av minstevannføring, men det kan ikke utelukkes at tiltaket har hatt betydning. For aure er datagrunnlaget mindre, og usikkerheten større. Måleserier fra flere år vil gi bedre grunnlag for en slik vurdering, og det kan derfor kjøres en ny analyse når datagrunnlaget er blitt enda større.

7.1.2 Gytefisktellinger og eggtetthet

Gytefisktellinger har blitt utført i Årdalsvassdraget siden 2008, og eggtetthetene for ulike elveavsnitt for laks og aure er beregnet (tabell 7.1). Gytebestandsmålet for laks i Årdalsvassdraget er 2 egg/m², tilsvarende 892 hofisk (Hindar m.fl. 2007). Fra 2011 har hunnfiskbestanden og beregnet eggtetthet ligget godt over det fastsatte gytebestandsmålet, og 2023 er ingen unntak. Den beregnede eggtettheten på 4,7 egg/m² tilsvarer 2373 kg hunnfisk (Skoglund m.fl. 2024). Dette tilsier at gytebestandsmålet ble nådd høsten 2023 (skoglund m.fl. 2022).

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 stasjonene som har blitt undersøkt siden 1995 er de gjennomsnittlige tetthetene av årsyngel for perioden 2012-2022 dobbelt så store som for perioden 2004-2010. Dette kan ha sammenheng med økingen av gytefiskbestanden i senere år.

Eggtettheten for sjøauren ved de undersøkte elvestrekningene (dvs. hovedvassdraget) ble beregnet å være 0,7 egg per m², men er trolig kraftig underestimert da telletidspunktet var noe etter sjøaurens gytetidspunkt, og flere var utgytt og forventet å ha vandret ut av vassdraget. I både 2016 og 2019 ble tellingene utført i løpet av oktober, noe som trolig har resultert i at tellingene er mer representative for gytebestanden av sjøaure i vassdraget i disse årene. Tellingene gjenspeiler imidlertid likevel at sjøaurebestanden i vassdraget er svak (Skoglund m. fl. 2023).

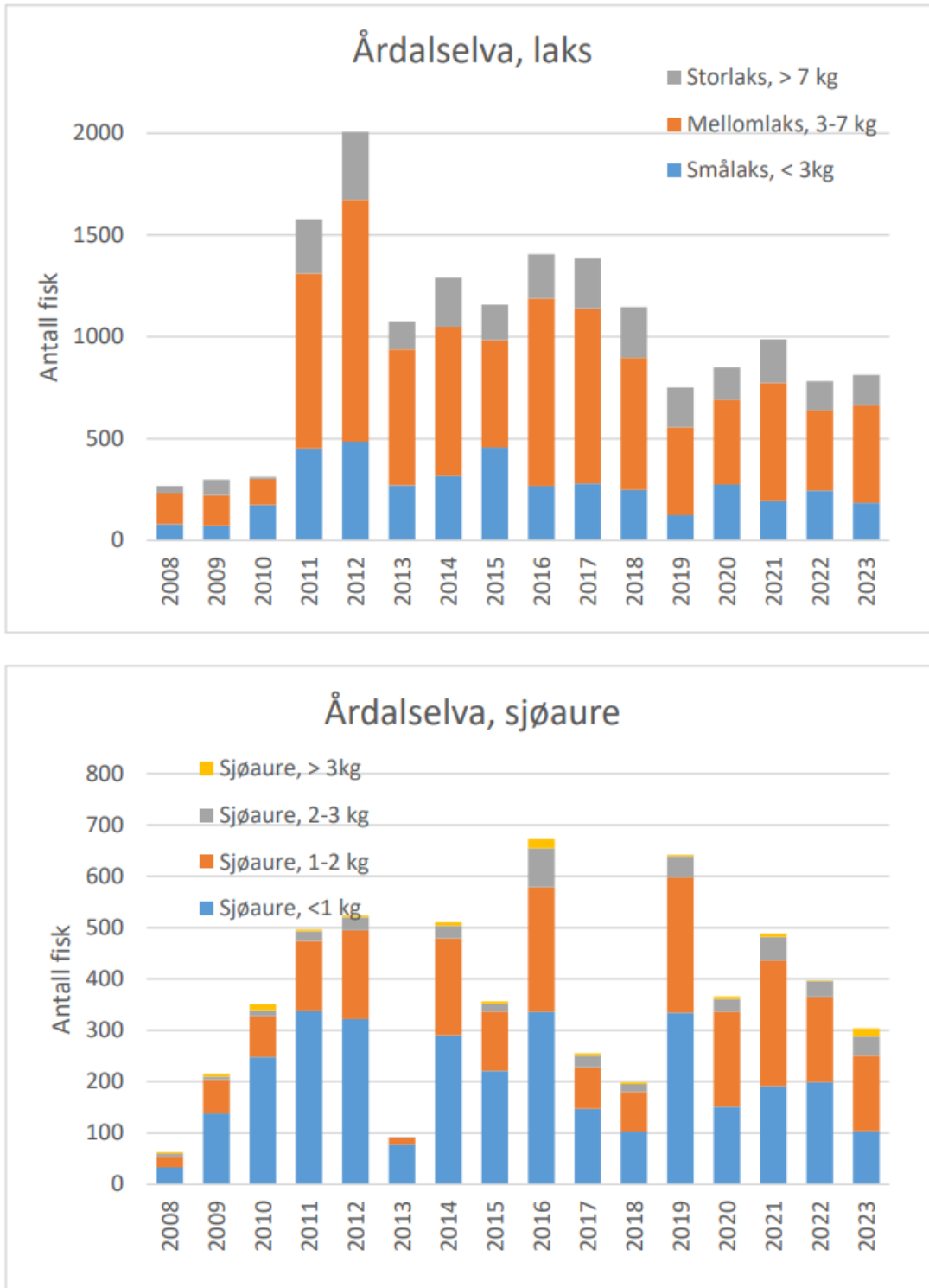
I likhet med i Årdalsvassdraget, har gytefisktellinger på Vestlandet vist en generell økning i innsiget av laks i perioden 2011-2023 sammenlignet med perioden 2004-2010 (Skoglund m.fl. 2021). Årsaken til denne endringen er trolig bedre forhold for vekst og overlevelse i havområdene. Til tross for denne økningen er innsiget til Vestlandselvene fortsatt lavt i et historisk perspektiv.

I 2011 viste gytebestanden av laks en markant økning sammenliknet med årene i forkant, og i flere år var den stabil med mellom 1000-2000 gytende laks. I 2019 gikk gytebestanden noe tilbake, og årets gytefisktelling viste at den holdt seg på samme nivå, lavere enn perioden 2011-2018 (Skoglund m.fl. 2023). Innsig av laks basert på drivfisktellinger i Årdalselva i perioden 2008-2022 er vist øverst i figur 7.1.

Tabell 7.1. Eggtetthet (egg/m²) i Årdalsvassdraget basert på gytefisktellinger i 2008-2023 (Lehmann m.fl. 2009, 2012 og 2013, Lehmann pers. med 2015, Skoglund m.fl. 2017, 2017a, 2018, 2021, 2022 og 2023)

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*
2021	6,8	1
2022	4,7	0,7*
2023	4,7	0,7*

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



Figur 7.1. Antall gytefisk av laks og sjøaure observert under drivfisktellinger i Årdalselva i perioden 2008-2023. Figuren er hentet fra Skoglund m.fl. 2023.

Sjøauren har vært freda for fiske i hele Ryfylkeregionen siden 2010 som følge av fåtallige bestander. Bestanden har variert betydelig mellom år, men ettersom tellingene i flere av årene er utført etter sjøaurens gytetid, er det sannsynlig at gytebestanden i enkelte av årene har blitt

underestimert (Skoglund m.fl. 2023). Innsig av sjøaure basert på drivfisktellinger i perioden 2008-2022 er vist nederst i figur 7.1.

Siden 2018 og 2019 er det gjennomført tiltak i flere sidebekker for å bedre forholdene for sjøaure i vassdraget. Soppelandskvitlen, Foren, Kaltveitbekken, Sagbekken og Rivelandskvitlen ble også talt i november 2020. Totalt 60 sjøaure ble registrert, og mange gytefisk og -groper indikerte vellykket gyting (Skoglund m.fl., 2021). 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 tellingene.

7.2 Nye stasjoner oppstrøms Nes

For å utvide oppvekstområdene for laksunger i Storåna, ble det de i perioden 2010-2020 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 var det liten fangst av laks oppstrøms Rusteinen, og i 2019-2021 samt 2023 ble det kun registrert aure på stasjonen oppstrøms Hia bru (stasjon 13). I 2022 ble det ikke registrert fisk på overfiske av denne stasjonen. Nedstrøms vandringshinderet er det imidlertid registrert relativt høye tettheter av årsyngel av laks i både 2022 og 2023. På denne stasjonen har laks vært dominerende fiskeslag siden 2013. I 2021 var beregnet tetthet av laks imidlertid det laveste som er registrert siden 2012.

7.3 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. Laksen vandrer tilbake til elva etter 1-3 år i sjøen. Det er store usikkerhetsmomenter knyttet til disse beregningene, og spesielt med tanke på vanndekket areal for Bjørg. Beregningene gir likevel en indikasjon på variasjonen mellom de ulike årene.

For Storåna og Bjørg ble total tetthet av presmolt laks og aure beregna til hhv. 4,7 og 1,3 ind./100 m². Tettheten av presmolt av laks er under gjennomsnittstetthet for perioden 2001-2022 (5,5 ind./100 m²) og 2010-2021 (5,3 ind./100 m²). Tettheten av presmolt av aure er imidlertid 40% over gjennomsnittet for perioden 2001-2022 (0,92 ind./100 m²) men er tilnærmet lik gjennomsnittet for perioden 2010-2021 (1,28 ind./100 m²).

Basert på beregnet vanddekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvofiskestasjonene i Storåna og Bjørg, er det beregnet at det skal gå ut 17 598 laksesmolt og 6 469 auresmolt våren 2024 (totalt 24 067 smolt). Dette er 8% lavere enn gjennomsnittlig laksesmolt i perioden 2010 – 2023 (20 883 laksesmolt) og 35% høyere enn gjennomsnittlig auresmolt i samme periode (4 429 auresmolt). Totalt er beregnet smolt i 2024 5% lavere enn gjennomsnittet for perioden.

8 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. Tilleggsbestilling av vannlinjeberegninger. Notat Statkraft Grøner. Nr. S8020G-1. 3 sider + kartvedlegg.
- Skoglund, H., Wiers, T., Olsen, E. E., Postler, C., Landro, Y., Lehmann, G. B. 2023. Gytefisktelling i Årdalselva i Ryfylke høsten 2022. LFI, NORCE, Notat 05.01.2023.
- Skoglund, H., Wiers, T., Landro, Y. & Kambestad, M. 2022. Gytefisktelling i Årdalselva i Ryfylke høsten 2021. LFI, notat 10.01.2022
- Skoglund, H., Wiers, T., Landro, Y., Straume Normann, E., Stranzl, S. & Lehmann, G. B. 2021. Gytefisktelling i Årdalselva i Ryfylke høsten 2020. LFI Notat 19.01.2021
- 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 2022. LFI, NORCE, Notat 19.01.21.
- Skoglund, H., Wiers, T., Landro, Bekke Lehmann, G. og Meister N. 2024. Gytefisktelling i Årdalselva i Ryfylke høsten 2023. LFI, NORCE, Notat 03.01.24.
- 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 VI.1. Fangst av **laks** i Storåna og Bjørg høst 2023 med estimat for tetthet, standardavvik (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene, årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

Laks - STORÅNA									
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet	Fangbarhet	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.	n/100 m ²	p	
Nes	1	98	Årsunger	5	0	2	8,2	0,50	2,1
			Eldre	10	1	1	12,4	0,78	0,4
			Presmolt	5	0	0	5,1	1,00	0,0
			Sum	15	1	3	20,0	0,68	1,1
Egeland	2	89	Årsunger	2	9	5	54,4	0,33	
			Eldre	3	1	1	6,6	0,47	2,3
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	5	10	6	51,2	0,46	
Selsløken	3	116	Årsunger	9	2	2	8,4	0,60	0,9
			Eldre	13	6	1	18,0	0,65	1,2
			Presmolt	8	0	0	6,9	1	0
			Sum	22	8	3	29,9	0,63	1,7
Kaltveit	4	108	Årsunger	18	8	7	38,6	0,41	7,6
			Eldre	6	1	0	6,5	0,87	0,1
			Presmolt	2	0	0	1,9	1,00	0,0
			Sum	24	9	7	42,5	0,50	4,7
Træ	5	43	Årsunger	13	3	4	52,3	0,52	7,2
			Eldre	4	3	2	32,8	0,29	24,2
			Presmolt	3	3	1	22,2	0,36	12,4
			Sum	17	6	6	80,7	0,45	13,2
Bjørg	6	58	Årsunger	2	1	1	13,8	0,50	
			Eldre	2	1	0	5,3	0,71	0,6
			Presmolt	1	1	0	3,8	0,57	1,3
			Sum	4	2	1	13,8	0,50	3,6
Tveit	7	48	Årsunger	7	6	6	58,1	0,68	
			Eldre	7	4	0	23,7	0,68	1,7
			Presmolt	4	1	0	10,5	0,82	0,4
			Sum	14	10	6	88,2	0,34	26,8
Valheim	8	55	Årsunger	3	7	1	31,7	0,63	
			Eldre	5	1	1	13,4	0,63	1,7
			Presmolt	2	0	0	3,6	1,00	0,0
			Sum	8	8	2	41,4	0,41	11,0
Storå Bru	9	95	Årsunger	3	6	5	29,4	0,50	
			Eldre	4	2	1	8,4	0,50	2,2
			Presmolt	3	1	0	4,3	0,78	0,3
			Sum	7	8	6	44,1	0,50	
* Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for all laks på stasjonen									
** Tetthet estimert ut fra fangbarhet for laks i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp									
*** Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for eldre/annen laks på stasjonen									

Fortsettelse av tabell VI.1.

Laks - STORÅNA									
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet	Fangbarhet	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.	n/100 m ²	p	
Leirberget	10	70	Årsunger	8	6	6	34,7	0,82	
			Eldre	8	2	0	14,4	0,82	0,4
			Presmolt	2	1	0	4,4	0,71	0,5
			Sum	16	8	6	54,2	0,41	11,2
Svadberg	11	118	Årsunger	5	7	1	14,5	0,38	5,2
			Eldre	4	0	0	3,4	1,00	0,0
			Presmolt	4	0	0	3,4	1,00	0,0
			Sum	9	7	1	16,0	0,54	2,2
Nedstrøms Rusteinen	12	59	Årsunger	9	3	3	29,8	0,47	6,10
			Eldre	11	5	2	33,2	0,57	3,80
			Presmolt	5	1	1	12,5	0,63	1,60
			Sum	20	8	5	62,7	0,52	6,60
Oppstrøms Hia Bru	13	75	Årsunger	0	0	0	0,00	0,00	0,00
			Eldre	0	0	0	0,00	0,00	0,00
			Presmolt	0	0	0	0,00	0,00	0,00
			Sum	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Totalt øvre: Nes-samløp		502	Årsunger	54	28	26	30,8	0,33	5,2
			Eldre	43	16	5	13,3	0,65	0,5
			Presmolt	22	4	1	5,4	0,80	0,1
			Sum	97	44	31	40,8	0,46	2,7
Bjørg		58	Årsunger	2	1	1	13,81	0,5	
			Eldre	2	1	0	5,3	0,71	0,6
			Presmolt	1	1	0	3,8	0,57	1,3
			Sum	4	2	1	13,8	0,5	3,6
Totalt nedre: samløp- Svadberg		338	Årsunger	19	26	13	23,8	0,72	
			Eldre	21	5	2	8,5	0,72	0,3
			Presmolt	11	2	0	3,9	0,86	0,1
			Sum	40	31	15	34,3	0,36	5,3
Totalt hele:Nes- Svadberg		898	Årsunger	75	55	40	31,0	0,27	5,9
			Eldre	66	22	7	11,0	0,67	0,3
			Presmolt	34	7	1	4,7	0,81	0,1
			Sum	141	77	47	36,3	0,43	2,2
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)		566	Årsunger	35	31	21	29,6	0,22	11,2
			Eldre	29	6	3	6,9	0,72	0,2
			Presmolt	15	2	0	3,0	0,89	0,0
			Sum	64	37	24	28,4	0,39	3,1

* Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for all laks på stasjonen

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

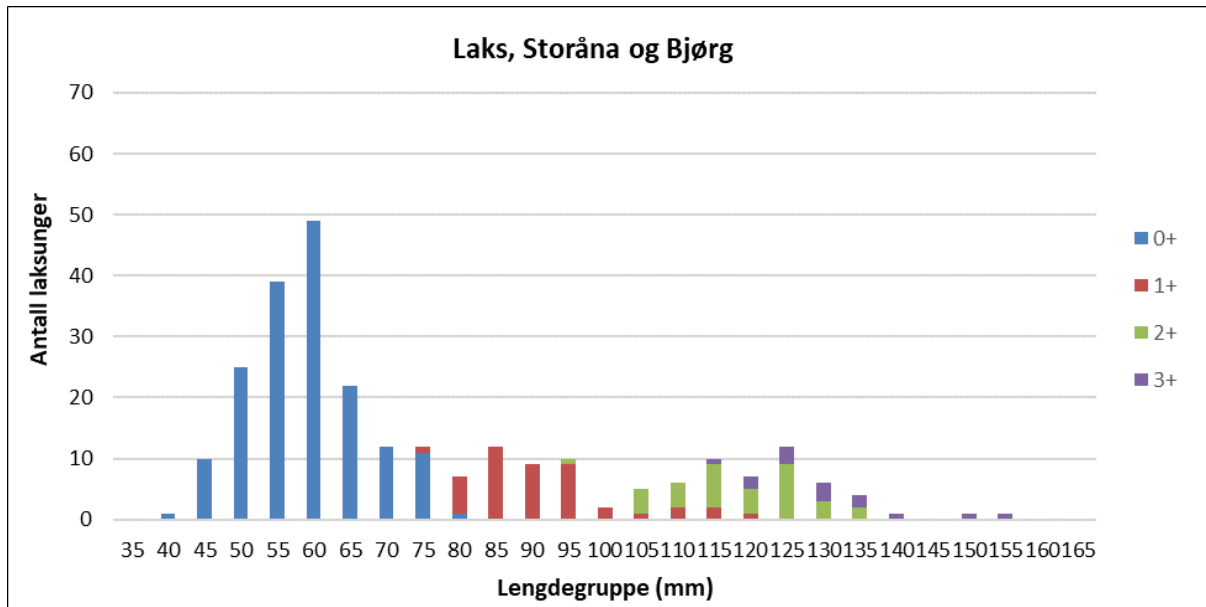
*** Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for eldre/annen laks på stasjonen

Tabell VI.2. Fangst av **aure** i Storåna og Bjørg høst 2023 med estimat for tetthet, standardavvik (SE) og fangbarhet. Fangsten er fordelt på stasjonene og oppgitt for årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), samt presmolt.

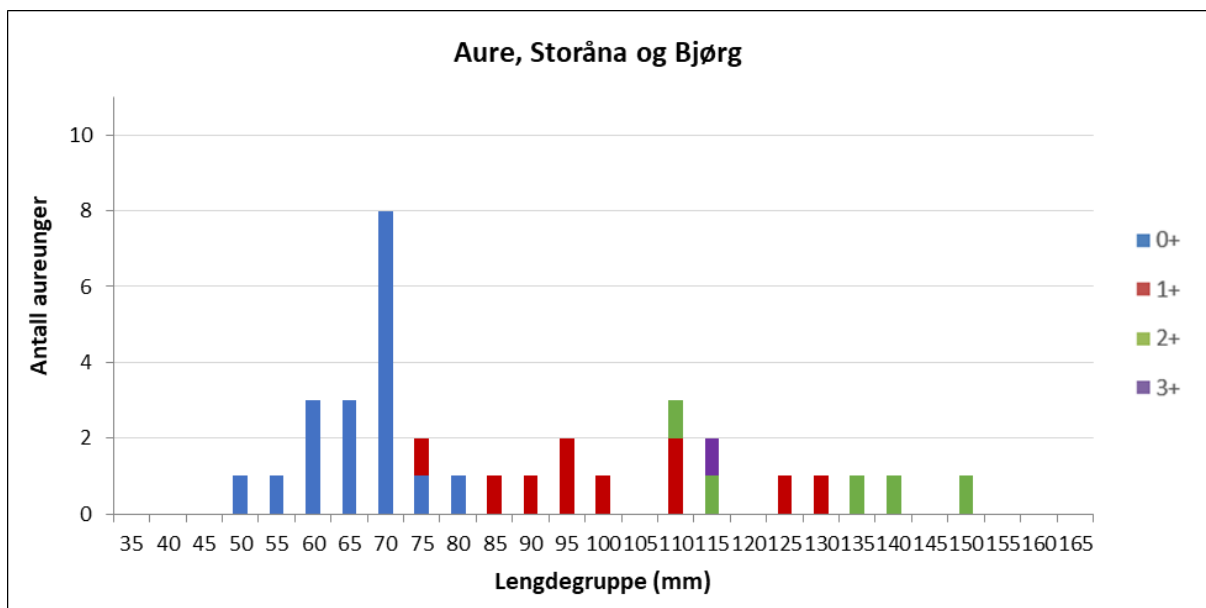
Aure - STORÅNA									
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet	Fangbarhet	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.	n/100 m ²	p	
Nes	1	98	Årsunger	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Eldre	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	0	0	0	0,0	0,00	0,0
Egeland	2	89	Årsunger	0	0	0	0,0	0,00	0,00
			Eldre	2	2	0	4,9	0,57	1,2
			Presmolt	1	2	0	4,3	0,41	2,8
			Sum	2	2	0	4,9	0,57	1,2
Selsløken	3	116	Årsunger	4	3	1	8,3	0,45	2,6
			Eldre	3	3	2	21,6	0,32	
			Presmolt	1	0	1	5,4	0,32	
			Sum	7	6	3	20,2	0,32	9,3
Kaltveit	4	108	Årsunger	0	1	0	2,4	0,38	
			Eldre	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	0	1	0	2,4	0,38	
Træ	5	43	Årsunger	1	0	0	2,3	1,00	0,0
			Eldre	1	0	0	2,3	1,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	2	0	0	4,7	1,00	0,0
Bjørg	6	58	Årsunger	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Eldre	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	0	0	0	0,0	0,00	0,0
Tveit	7	48	Årsunger	1	1	1	16,4	0,38	
			Eldre	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	1	1	1	16,4	0,38	
Valheim	8	55	Årsunger	0	2	0	15,8	0,23	
			Eldre	0	2	0	9,3	0,39	
			Presmolt	0	2	0	11,4	0,32	
			Sum	0	4	0	31,6	0,23	
Storå Bru	9	95	Årsunger	0	0	1	4,57	0,23	
			Eldre	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Presmolt	1	0	0	1,1	1,00	0,0
			Sum	1	0	1	9,1	0,23	
* Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for all aure på stasjonen									
** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for aure i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp									
*** Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for eldre/annen aure på stasjonen									
**** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for samme aldersgruppe fra Total hele: Nes-Svadberg									
***** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for all aure fra Total hele: Nes-Svadberg									

Fortsettelse av tabell VI.2.

Aure - STORÅNA									
Stasjon	nr	Areal (m ²)	Gruppe	Fangst i antall			Tetthet	Fangbarhet	SE
				1. omg.	2. omg.	3. omg.	n/100 m ²	p	
Leirberget	10	70	Årsunger	0	0	1	6,2	0,23	
			Eldre	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	0	0	1	6,2	0,23	
Svadberg	11	118	Årsunger	0	0	1	3,7	0,23	
			Eldre	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Presmolt	0	0	0	0,0	0,00	0,0
			Sum	0	0	1	3,7	0,23	
Nedstrøms Rusteinen	12	59	Årsunger	2	0	0	3,4	1,00	0,0
			Eldre	0	0	3	13,0	0,39	
			Presmolt	0	0	3	15,9	0,32	
			Sum	2	0	3	36,8	0,23	
Oppstrøms Hia Bru	13	75	Årsunger	3	2	0	7,0	0,65	0,9
			Eldre	4	1	2	12,7	0,36	7,1
			Presmolt	4	1	2	12,7	0,36	7,1
			Sum	7	3	2	18,5	0,49	3,9
Totalt øvre: Nes-samløp		502	Årsunger	6	5	2	3,4	0,38	1,2
			Eldre	6	5	2	3,4	0,38	1,2
			Presmolt	2	2	1	2,6	0,38	
			Sum	12	10	4	6,8	0,38	1,7
Bjørg		58	Årsunger	0	0	0	0,00	0,00	0,00
			Eldre	0	0	0	0,00	0,00	0,00
			Presmolt	0	0	0	0,00	0,00	0,00
			Sum	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Totalt nedre: samløp-Svadberg		338	Årsunger	0	2	3	6,4	0,23	
			Eldre	1	2	0	1,1	0,41	0,7
			Presmolt	1	2	0	1,1	0,41	0,7
			Sum	1	4	3	10,3	0,23	
Totalt hele: Nes-Svadberg		898	Årsunger	6	7	5	5,1	0,39	
			Eldre	7	7	2	2,3	0,39	0,7
			Presmolt	3	4	1	1,3	0,32	0,9
			Sum	13	14	7	6,9	0,23	3,7
Totalt gamle stasjoner (6 stk.)		566	Årsunger	0	1	2	0,8	0,65	
			Eldre	3	2	0	0,9	0,65	0,1
			Presmolt	2	2	0	0,8	0,57	0,2
			Sum	3	3	2	6,1	0,23	
* Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for all aure på stasjonen									
** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for aure i tilsv. aldersgruppe for strekningen Nes-samløp									
*** Tetthet er beregnet ut fra fangbarhet for eldre/annen aure på stasjonen									
**** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for samme aldersgruppe fra Total hele: Nes-Svadberg									
***** Tetthet beregnet ut fra fangbarhet for all aure fra Total hele: Nes-Svadberg									

VEDLEGG 2 - LENGDEFORDELING AV LAKS OG AURE, 2023***Storåna og Bjørg***

Figur V2.1 Lengdefordeling av 414 laksunger i Storåna og Bjørg høsten 2023. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.



Figur V2.2. Lengdefordeling av aureunger i Storåna og Bjørg høsten 2023. Fisken er fordelt på lengdeintervall (5 mm) og alder.