

2251

NINA Rapport

Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget

Årsrapport 2022

Øyvind Solem, Torgeir Børresen Havn, Kjetil Olstad, Eva Marita Ulvan & Kristin Bøe



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig..

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget

Årsrapport 2022

Øyvind Solem
Torgeir Børresen Havn
Kjetil Olstad
Eva Marita Ulvan
Kristin Bøe

Solem, Ø., Havn, T.B., Olstad, K., Ulvan, E.M. & Bøe, K. 2023.
Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2022. NINA
Rapport 2251. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, februar 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5047-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Øyvind Solem, Torgeir Børresen Havn, Kjetil Olstad, Eva Marita
Ulvan & Kristin Bøe

KVALITETSSIKRET AV

Kim Magnus Bærum

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Anne Kristin Jøranlid (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-2467|2023

KONTAKTPERSONER HOS OPPDRAGSGIVER

Heidi Hansen & Jarle Steinkjer

FORSIDEBILDE

Litlhølen og ned mot Rønningen Foto: Kjetil Olstad, NINA ©

NØKKEWORD

- Sunndal og Oppdal kommune
- Drivavassdraget
- Laks (*Salmo salar*)
- Aure (*Salmo trutta*)
- Artshybrider laks x aure
- *Gyrodactylus salaris*
- Kartlegging
- Ungfiskbestand
- Fiskesperre
- Klorbehandling
- Kraftregulering

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Solem, Ø., Havn, T.B., Olstad, K., Ulvan, E.M. & Bøe K. 2023. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2022. NINA Rapport 2251. Norsk institutt for naturforskning.

Høsten 2022 ble det gjennomført ungfiskundersøkelser ved elektrisk fiske på 29 stasjoner i Drivavassdraget. Formålet med undersøkelsene er å kartlegge og overvåke bestandene av ungfisk av laks og aure. I tillegg følges utviklingen av *Gyrodactylus salaris*-infeksjonen på laksunger og artshybrider mellom laks og ørret. Undersøkelsene er viktige for å få kunnskap om hvordan opprettelsen av fiskesperra ved Snøvassmelan i 2017 påvirker bestandene av laks og aure. Sperra ble opprettet for å redusere strekningen som skal behandles mot *G. salaris*.

På de 22 stasjonene som er undersøkt årlig i de siste seks årene ble det fanget 660 aure og 52 laks. Stasjonene er spredt i anadrom del av vassdraget, og et utvalg av dem er brukt i tidligere undersøkelser. På de 15 stasjonene oppstrøms fiskesperra ble det fanget 210 aureunger. Det ble ikke funnet laksunger eller artshybrider på stasjoner oppstrøms fiskesperra i 2022. Dermed er det ingen indikasjoner på at voksen laks har klart å passere fiskesperra for å gyte etter at den ble etablert i 2017. På de sju faste stasjonene nedstrøms fiskesperra ble det fanget 450 aurer og 52 laks. Det ble funnet både årsyngel og parr ($\geq 1+$) av laks. Tettheten av årsyngel og lakseparr på de sju faste stasjonene nedstrøms sperra var henholdsvis 3,1 og 9,2 per 100 m². Tettheten av laksunger oppstrøms sperra var null. Dette gir ett lavt samlet gjennomsnitt på de 22 faste stasjonene som har blitt avfisket årlig siden 2016 på 1,0 årsyngel og 2,9 lakseparr per 100 m². Dette er omtrent på samme lave nivå som i 2021. De lave tetthetene av laksunger i Driva i 2022 tyder på at det ikke har skjedd noen vesentlig endring i vert-parasittforholdet mellom laks og *G. salaris* etter at parasitten ble introdusert til vassdraget på slutten av 1970-tallet.

I 2022 var ungfiskbestanden av aure dominert av årsyngel og ettåringer både opp- og nedstrøms fiskesperra. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel og parr i vassdraget sett under ett var henholdsvis 46,9 og 15,1 individer per 100 m² på de 22 stasjonene som er blitt avfisket hvert år siden 2016. Tetthet av årsyngel var lav oppstrøms sperra (19,4 individer per 100 m²), men høyere enn året før (6,6 individer per 100 m²). Også tetthetene av aureparr ovenfor sperra økte i 2022 (8,5 individer per 100 m²) sammenlignet med 2021 (4,0 individer per 100 m²). Denne økningen i gjennomsnittlig tetthet av årsyngel og aureparr skyldes hovedsakelig høy tetthet på én stasjon ca. 5 km oppstrøms sperra (Kirkesteinshølen). Foruten denne stasjonen var det generelt lave tettheter av ungfisk på de fleste stasjonene ovenfor sperra. Dette skyldes trolig av at det i perioden 2017-2020 årlig kun er sluppet opp mellom 150 og 350 gytefisk av sjøaure forbi fiskesperra. I de to siste årene har dette antallet imidlertid økt til 487-590, og er sannsynligvis årsaken til stedvis høyere tettheter.

Nedstrøms sperra økte tetthet av årsyngel av aure fra 32,8 individer per 100 m² i 2020 til 78,3 individer per 100 m² i 2021 og videre til 106 individer per 100 m² i 2022. Dette er de høyeste tetthetene av årsyngel som er registrert i denne delen av vassdraget i perioden 2010-2022. Tetthetene av aureparr nedstrøms sperra økte også i 2022 (29,1 individer per 100 m²), og er det høyeste som er registrert siden sperra ble anlagt i 2017.

For å fjerne *G. salaris* på strekningen nedenfor fiskesperra ble det i august 2022 gjennomført en fullskala behandling av elva ved bruk av klor (kloramin). Behandlingen er planlagt gjentatt i august 2023. Det ble også gjort en testbehandling med kloramin i 2021 med et redusert omfang (færre doseringspunkter i hovedelva og ikke alle sidevassdrag ble behandlet). For å undersøke effekten av behandlingen på fisk og *G. salaris* ble det som i 2021 gjennomført elektrisk fiske før (begynnelsen av august) og etter (slutten av august) behandlingen av vassdraget på syv ekstra stasjoner. Før behandlingen i 2022 var 26 av 198 laks (prevalens 13,1 %) fanget på sju stasjoner infisert med *G. salaris*. De infiserte fiskene hadde i gjennomsnitt 44,9 parasitter hver. Etter behandlingen ble det totalt fanget 299 laks fordelt på 14 stasjoner i hovedelva og i sju sidebekker. Det ble ikke funnet noen *G. salaris* på denne fisken. Resultatene fra elfiskeundersøkelsene ga dermed en sterk indikasjon på at klorbehandling hadde svært god effekt. Tetthet av både

årsyngel og aureparr var for de sju ekstra stasjonene som ble avfisket nedstrøms fiskesperra både i august og september omtrent på samme nivå som for de sju stasjonene som er blitt avfisket hvert år siden 2016 i denne delen av Driva.

Elfiskestasjonene på strekningen mellom Falebrua og utløpet av Driva kraftverk har de senere år jevnt over hatt lavere tettheter av årsyngel av både laks og aure. Dette på tross av at det trolig har vært mer gytefisk av både laks og sjøaure i disse områdene i denne perioden sammenliknet med perioden før fiskesperra ble ferdigstilt. Tettheten av ungfisk av aure er i tillegg lavere på stasjonene på denne elvestrekningen enn på elfiskestasjonene nærmere sjøen. Vannstandsmåleren ca. 11 km nedenfor Driva kraftverk viser at elva i perioder senkes enten tett opp til eller langt mer enn de maksimale 13 cm per time som er anbefalt. Trolig er senkningshastigheten enda større nær kraftverket, slik at virkningen på ungfisk, spesielt årsyngel, sannsynligvis er høyere i områdene mellom utløpet av kraftverket og Falebrua.

Ungfiskundersøkelsene som er gjennomført i perioden 2010-2022 utgjør en sammenhengende tidsserie og er viktig for å følge utviklingen i ungfiskbestandene. Videre undersøkelser vil kunne avdekke eventuelle effekter av opphopning av gytefisk nedenfor sperra. Ovenfor sperra skal undersøkelsene bekrefte at ingen laks har passert sperra og gytt, og at aurens rekruttering henger sammen med antallet gytefisk av sjøaure som slippes opp. Dette gjelder spesielt for aure i de delene av vassdraget ovenfor fiskesperra som nå har svært lav produksjon av ungfisk. Når reetableringen av laks etter hvert vil begynne vil ungfiskundersøkelsene være svært viktig for å evaluere dette arbeidet. Undersøkelsene vil også gi muligheten til å studere hvordan ungfiskbestanden av aure reagerer på en plutselig endring i konkurranseforholdet når laksen reetableres. Overvåkingen vil derfor gi verdifulle data med tanke på videre forvaltning av lakse- og sjøaurebestanden i vassdraget. Selv om det fra 2018 ble iverksatt omfattende tiltak for å øke antallet sjøaure som slippes over fiskesperra, er antallet fortsatt lavt. For å sikre en tilstrekkelig gytebestand av sjøaure anbefales det derfor at fredningen av sjøaure i elvefisket (innført fra fiskesesongen 2017) videreføres.

Øyvind Solem, Torgeir Børresen Havn, Kjetil Olstad og Eva Marita Ulvan, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Epost: oyvind.solem@nina.no

Kristin Bøe, Veterinærinstituttet Trondheim, Postboks 4024 Angelltrøa, 7457 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Metoder og materiale	9
3 Resultater og diskusjon	14
3.1 Laksunger	14
3.2 Aureunger	23
4 Oppsummering og konklusjon	31
5 Referanser	34

Forord

Undersøkelsene er finansiert med midler fra Miljødirektoratet, og i tillegg bidro Norsk institutt for naturforskning (NINA) med egne midler. Ungfiskundersøkelsen vil samlet sett gi et bedre grunnlag for å vurdere status for fiskebestandene og bestandsutviklingen i vassdraget over tid.

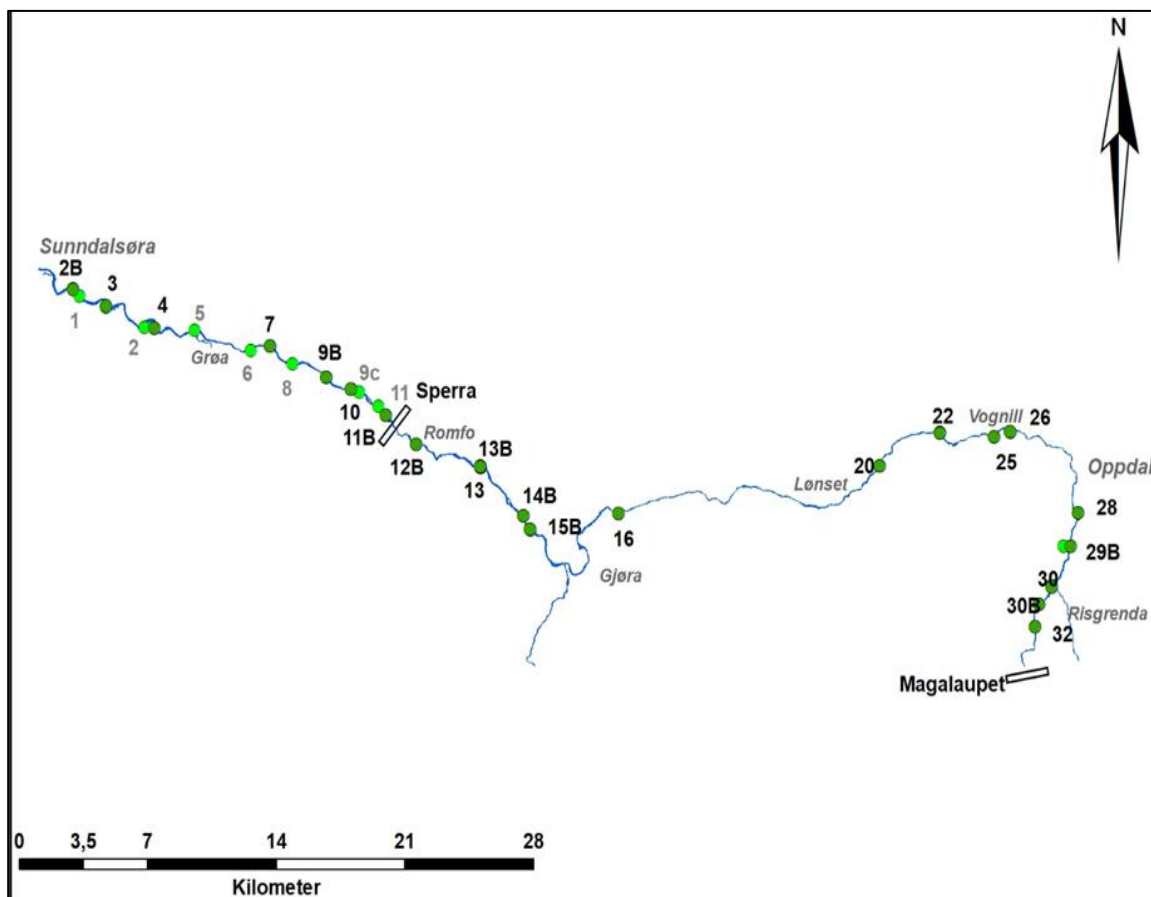
Feltarbeidet ble gjennomført av Øyvind Solem og Torgeir Børresen Havn fra NINA, samt Kristin Bøe fra Veterinærinstituttet. Kjetil Olstad har sammen med Tobias Holter registrert *Gyrodactylus salaris* på fisken. Prosjektleder Øyvind Solem har bearbeidet data og har sammen med Torgeir Børresen Havn, Kjetil Olstad, Eva Marita Ulvan og Kristin Bøe utarbeidet rapporten. Kart over elfiskestasjoner er utarbeidet av Eva Marita Ulvan. Miljødirektoratet takkes med dette for finansiering av prosjektet. Videre takkes alle som bidro til gjennomføringen av undersøkelsene.

Trondheim, februar 2023.

Øyvind Solem,
Prosjektleder

1 Innledning

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble første gang påvist på laksunger i Driva i 1980. Historisk var Driva en av landets beste lakseelver, men etter introduksjonen av *G. salaris* gikk laksebestanden sterkt tilbake. For å begrense utbredelsen av *G. salaris* i vassdraget ble det i 2017 etablert en fiskesperre (**bilde 1**) ved Snøvassmelan, ca. 26 km fra munningen av elva (**figur 1**). Etter planen skal denne bli stående fram til vassdraget er friskmeldt.



Figur 1. Oversikt over anadrom strekning av Drivavassdraget. Elfiskestasjoner som er blitt undersøkt de siste årene vises som mørkegrønne prikker og ekstra stasjoner høsten 2021 og 2022 som lysegrønne prikker. Vandringshinderet i Magalaupe og fiskesperre ved Snøvassmelan er også tegnet inn.

I tillegg til at laksebestanden har gått tilbake på grunn av høy ungfiskdødelighet som følge av *G. salaris*, så har også sjøaurebestanden i Driva også gått tilbake i senere år. Alle årsakene til tilbakegangen er ikke kjent, og det er derfor ekstra bekymringsfylt at det produseres svært få aureunger i området oppstrøms fiskesperre.

Dette prosjektet har fulgt utviklingen av ungfiskbestandene og *G. salaris* i Driva siden 2010 (Solem mfl. 2012, 2013a, 2013b, Solem & Aalbu 2014, 2015, 2016, Solem & Havn 2020 og Solem mfl. 2017a, 2018a, 2021, 2022, Robertsen mfl. 2019). Prosjektet gir årlig en oppdatert oversikt over status for bestandene av ungfisk av aure, laks og artshybrider, både oppstrøms og nedstrøms fiskesperre. En slik oversikt utgjør sammen med undersøkelsene som ble gjennomført i vassdraget i 2002 og 2004 (Solem mfl. 2003, Johnsen mfl. 2005) en verdifull tidsserie over ungfiskbestandene og utviklingen av *G. salaris*. Tidsserien gir en beskrivelse av

bestandsdynamikken til laks og aure i vassdraget, noe som både gjør det mulig å overvåke sjøaurebestanden grundigere og å vurdere hvilke konsekvenser etableringen av fiskesperra eventuelt har for sjøaurebestanden i vassdraget. Tidsserien vil dermed være uvurderlig for å kunne evaluere arbeidet som blir gjort for å bevare sjøauren oppstrøms fiskesperra og i Driva generelt. I tillegg danner dataserien et verdifullt sammenlikningsgrunnlag for fremtidig evaluering av laksebestandens reetablering og sjøørretbestandens utvikling etter endt kjemisk behandling av elva.

For å fjerne *G. salaris* på strekningen nedenfor fiskesperra ble det i august 2022 gjennomført en fullskalabehandling av elva ved bruk av klor (kloramin) som hovedkjemikalium (Olstad mfl. 2023). En komplett behandling gjennomføres som to fullverdige behandlingsår etter hverandre, og en ny klorbehandling planlegges derfor for 2023. Kloramin tar livet av parasitten uten at fisken dør, og er på bakgrunn av dette valgt som behandlingsmåte. Før fullskalabehandlingen ble det i 2020 gjort en testbehandling med kloramin i den øvre delen av behandlingsstrekningen (øverste avgrensning mot sperra). Kloramin ble da dosert ut i hovedelva ved fiskesperra, i kraftverksvannet fra Driva kraftverk og ved hengebrua rett nedstrøms utløpet av kraftverket, samt i fire sidebekker (Hagen mfl. 2021). Ungfiskundersøkelsene på stasjonene nedstrøms fiskesperra (st. 2B-11B; **tabell 1**) ble gjennomført tre uker etter klorbehandlingen dette året. Høsten 2021 ble det på ny gjennomført en testbehandling med kloramin i Driva. Denne behandlingen var regnet som en generalprøve for oppstart av fullverdig behandling og omfattet dosering i hele hovedelva nedstrøms fiskesperra og i utvalgte bekker over hele den lakseførende strekningen (Hagen mfl. 2022). I september 2021, umiddelbart etter behandlingen, ble det ikke påvist *G. salaris* i et elfiskemateriale som omfattet 205 laksunger fra 14 stasjoner fordelt over behandlingsstrekningen i hovedelva (Solem mfl. 2022).

I 2022 ble ungfiskbestandene i Driva undersøkt på 29 stasjoner fra elvemunningen og opp til det naturlige vandringshinderet i Magalaupe (**figur 1**). Disse stasjonene var de samme 22 stasjonene som har blitt undersøkt årlig siden 2016 (noen av disse er også fisket i perioden 2010-2015) (**figur 1**). I tillegg ble sju ekstra stasjoner nedstrøms sperra avfisket før og etter klorbehandlingen som i 2021. Formålet med de sju ekstra stasjonene var å undersøke gyroinfisering på ungfisk før og etter behandling, se på eventuelle negative effekter av behandlingen på overlevelse av ungfisk og for å bedre kunne vurdere eventuelle negative effekter av effektkjøring i kraftverket på ungfisk. Ekstrastasjonene ble fordelt mellom de andre stasjonene (**figur 1**). Noen av disse stasjonene er også undersøkt i tidligere år (se f.eks. Solem mfl. 2013a), mens andre ikke er avfisket før i 2021 (Solem mfl. 2022). I tillegg til undersøkelsene i hovedelva ble det samlet inn lakseunger i sju sidevassdrag etter klorbehandlingen. Årsaken til at bekkene ikke ble undersøkt før klorbehandlingen (slik som ekstrastasjonene) er at tidligere undersøkelser har vist at det er lave tettheter av laks i sidevassdragene (Havn mfl. 2020). Det ville dermed bli svært arbeidskrevende å skaffe nok laks til å undersøke gyroinfisering både før og etter behandlingen. Innsatsen ble derfor fokusert på å undersøke gyroinfisering på laksunger etter behandlingen i flest mulig bekker.

I perioden 1977-2002 ble det gjennomført undersøkelser i Driva i til sammen 16 år. Først (1977-1988) i regi av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, og deretter (1989-1998) i regi av Fylkesmannen i Møre og Romsdal. I perioden 1979-2002 varierte den gjennomsnittlige tettheten (antall individer per 100 m²) av parr mellom null og to for laks og mellom seks og 41 for aure. Antall stasjoner som har blitt undersøkt i denne perioden har variert mellom fem og 31 (gjennomsnittlig 25 stasjoner per år). Flere av disse stasjonene er benyttet i de senere år.

Undersøkelsene i 2022 ble gjennomført på tilnærmet samme tidspunkt som tidligere år og under miljøforhold som er godt egnet for ungfiskundersøkelser.

2 Metoder og materiale

Elektrisk fiskeapparat av Paulsen-type (FA-2) og Terik-type FA-55 ble benyttet for å fange ungfisk. Innsamlingen av ungfisk med formål å beregne tetthet er som regel basert på tre etterfølgende overfiskinger av et kjent elveareal etter utfangstmetoden (Zippin 1958; Bohlin et al. 1989). Siden tre overfiskinger er tidkrevende, er det noen ganger formålstjenlig å fiske bare én omgang på enkelte stasjoner. Fisketettheten på stasjoner som er fisket bare én gang blir estimert ved å benytte gjennomsnittlig beregnet fangbarhet på de stasjonene som ble fisket i tre omganger. På den måten kan man øke det totale antallet stasjoner som blir undersøkt. For å unngå usikkerhet assosiert med estimering av fangbarhet på stasjoner med lave tettheter, ble fangbarhet kun beregnet på stasjoner med gode fisketettheter. For de fleste stasjoner med svært lav fangst i første omgang, ble det valgt å fiske kun én omgang. I 2022 ble totalt fem stasjoner fisket i tre omganger (**tabell 1-3**) og en av disse var lokalisert oppstrøms fiskesperra (St. 13B). Dette fordelte seg på tre stasjoner før klorbehandlingen (**tabell 2**) og fem stasjoner ved runden etter (hvorav de tre samme som i første runde) (**tabell 1 og 3**). For noen av stasjonene oppstrøms fiskesperra der fangsten var svært lav, ble det også avfisket et større område rundt stasjonen for å se om det som ble funnet på stasjonen var representativt. Det ble ikke funnet mer fisk på disse områdene. På de sju ekstrastasjonene nedstrøms fiskesperra ble det også avfisket større områder rundt stasjonene ved overfiskinger før og etter klorbehandlingen i august. Hensikten med dette utvidede elfisket var å samle inn et materiale av laks som var stort nok til at man med en rimelig grad av sikkerhet kunne vurdere effekten av klorbehandlingen på intensitet (antall parasitter per infiserte fisk) og prevalens (andelen fisk som er infisert) av *G. salaris* på ungfisk.

Tabell 1. Antall ungfisk av laks og aure fanget ved elektrisk fiske på 22 stasjoner i Driva høsten 2022, som også er blitt avfisket tidligere år. Stasjonene 2B til 10 ligger nedenfor Driva kraftverk (nedstrøms fiskesperra) og stasjon 11B rett nedstrøms fiskesperra. De resterende stasjonene ligger overfor fiskesperra. Stasjonene 12B til 16 ligger på strekningen fra Romfo bru til og med Grensehølen i Sunndal kommune. De øvrige ligger i Oppdal kommune og stasjon 32 ligger øverst ved Risfossen. * indikerer hvilke stasjoner som ble overfisket tre omganger.

Stasjon	Kommune	Areal (m ²)	Totalfangst			
			Laksyngel		Aureyngel	
			0+	≥1+	0+	≥1+
2B	Sunndal	100	1	8	37	5
3	Sunndal	100	1	0	106	7
4	Sunndal	100	0	12	65	71
7*	Sunndal	100	5	10	41	34
9B	Sunndal	100	4	8	64	2
10	Sunndal	100	0	1	1	9
11B	Sunndal	100	0	2	2	6
12B	Sunndal	100	0	0	16	2
13	Sunndal	100	0	0	69	1
13B*	Sunndal	100	0	0	6	36
14C	Sunndal	100	0	0	0	2
15B	Sunndal	100	0	0	2	8
16	Sunndal	100	0	0	0	7
20	Oppdal	104	0	0	5	0
22	Oppdal	100	0	0	1	5
25	Oppdal	100	0	0	3	0
26	Oppdal	100	0	0	0	3
28	Oppdal	100	0	0	1	7
29B	Oppdal	100	0	0	4	5
30	Oppdal	126	0	0	1	4
30B	Oppdal	90	0	0	1	5
32	Oppdal	108	0	0	11	5
Sum		2228	11	41	436	224

Totalt ble det fanget 198 og 183 ekstra lakseunger i henholdsvis runde én og to ved dette elfisket i 2022. Sammen med fangsten på de ordinære stasjonene nedstrøms sperra (n = 52) og i sidebakkene (n = 64), som bare ble avfisket etter klorbehandlingen, gav dette en samlet fangst på 198 lakseunger før og 299 lakseunger etter behandlingen.

Tabell 2. Antall ungfisk av laks og aure fanget ved elektrisk fiske på sju ekstrastasjoner i Driva 7–8. august 2022. Alle stasjonene ligger nedstrøms fiskesperra og stasjon 11 (Vermøya) er lokalisert øverst, mens stasjon Sande ligger nederst mot sjøen. * indikerer hvilke stasjoner som ble overfisket tre omganger.

Stasjon	Kommune	Areal (m ²)	Totalfangst			
			Laksyngel	Lakseparrr	Aureyngel	Aureparrr
			0+	≥1+	0+	≥1+
Sande	Sunndal	97,5	6	1	73	3
Cappelen	Sunndal	100	6	8	52	56
ST 5 LFI*	Sunndal	100	0	10	10	39
6 Flatvadteina	Sunndal	100	5	8	55	19
8 Rødgjellhølen*	Sunndal	100	1	7	72	16
9c Gammelhølen*	Sunndal	100	3	14	33	36
11 Vermøya	Sunndal	100	1	5	9	19
Sum		698	22	53	304	188

Tabell 3. Antall ungfisk av laks og aure fanget ved elektrisk fiske på sju ekstrastasjoner i Driva 23–25. august 2022. Alle stasjonene ligger nedstrøms fiskesperra og stasjon 11 (Vermøya) er lokalisert øverst, mens stasjon Sande ligger nederst mot sjøen. * indikerer hvilke stasjoner som ble overfisket tre omganger.

Stasjon	Kommune	Areal (m ²)	Totalfangst			
			Laksyngel	Lakseparrr	Aureyngel	Aureparrr
			0+	≥1+	0+	≥1+
Sande	Sunndal	91	3	3	82	7
Cappelen	Sunndal	100	2	10	69	62
ST 5 LFI*	Sunndal	100	1	4	13	38
6 Flatvadteina	Sunndal	100	1	17	27	19
8 Rødgjellhølen*	Sunndal	100	5	3	58	13
9c Gammelhølen*	Sunndal	100	4	6	32	27
11 Vermøya	Sunndal	100	0	4	13	13
Sum		691	16	47	294	179

De sju ekstrastasjonene ble undersøkt i løpet av uken før (7-8. august) og umiddelbart etter klorbehandlingen (13–22. august). De sju andre stasjonene som ligger nedstrøms sperra og som er undersøkt tidligere år ble avfisket 23.-25. august. De resterende 15 stasjonene oppstrøms fiskesperra ble undersøkt i perioden 9-13. august, 25. august og 9. september. Forholdene for elektrisk fiske var gode både i august og september.

Sju sidevassdrag til Driva ble undersøkt etter klorbehandlingen 26. og 27. august (**tabell 4**). Formålet var å samle inn lakseunger for å se på prevalens av *G. salaris*, og ikke å beregne tettheter av ungfisk. I hvert av de sju vassdragene ble lengre strekninger (fra 350 meter til 1,3

km) avfisket. Fangstene varierte fra én til 32 lakselignende individer i hvert vassdrag. Til sammen ble det fanget og avlivet 64 laks. All ørret ble umiddelbart sluppet tilbake i elva.

Tabell 4. Antall ungfisk av laks og aure fanget ved elektrisk fiske i sju sidevassdrag til Driva 26–27. august 2022. Alle vassdragene ligger nedstrøms fiskesperra.

Sidevassdrag Driva 2022	Avfisket elvestrekning (km)	Årsyngel av laks	Laksepar
Fossa	0,60	0	13
Grøa	0,95	5	27
Hareima	1,10	0	9
Langhammerbekken	0,65	0	4
Løykkja-Skorga	1,30	0	1
Reinåa	0,70	0	1
Somrungen	0,35	2	2
Sum	5,65	7	57

All fisk ble klassifisert som laks eller aure i felt. Tidligere år er det foretatt genetiske analyser av individer som i felt er klassifisert som lakselike individer fanget på de sju stasjonene som er blitt avfisket årlig siden 2016. Dette er blitt gjort for å skille artshybider mellom laks og ørret fra laksunger. Andelen av artshybider nedstrøms sperra har de siste årene vært relativt lav. Siden det bare er blitt foretatt genetiske analyser av lakselike individer fanget på de sju stasjonene som er blitt avfisket årlig siden 2016 og ikke på de nye ekstra stasjonene har andelen som det er blitt foretatt genetiske analyser av vært lavt. Fangst av mistenkelige lakselike individer nedstrøms sperra var i 2022 lav. I tillegg er det oppstrøms sperra etter 2020 ikke fanget laksunger eller artshybider. For å holde kostnadene nede, samt at det er uklart hvor stor verdi slike genetiske analyser nå har, er det for 2022 derfor valgt å ikke foreta genetiske undersøkelser av lakselike individer. Alle lakselike individer er derfor foreløpig for 2022 klassifisert som laks.



Bilde 1. Fiskesperra ved Snøvassmelan. Foto: Inger Helene Hagen Sira, Sunndal kommune.

Tettheten ble beregnet separat for årsyngel (0+) og parr ($\geq 1+$) for både laks og aure. Utfangstmetoden med tre etterfølgende overfiskinger ble benyttet på fem stasjoner (stasjonene 5 LFI 7, 8, 9C og 13B, se **tabell 1-6**) til å beregne gjennomsnittlig fangbarhet. For årsyngel av aure var fangbarhet i henholdsvis før og etter klorbehandling i august $p = 0,66$ og $0,40$, mens den for aureparr var $p = 0,67$ og $0,60$. Med unntak av stasjon 13B (Kirkesteinshølen) ligger alle stasjonene som ble avfisket tre omganger nedstrøms fiskesperra. Fangst og fangstkombinasjoner på de resterende stasjonene oppstrøms sperra ($n = 14$) var for lav til at det hadde noen hensikt å fiske mer enn én omgang. Gjennomsnittlig fangbarhet for lakseparr i før og etter klorbehandlinga ble beregnet til henholdsvis $p = 0,55$ og $0,58$. Lav fangst og fangstkombinasjoner mellom omganger gjorde at det ikke var mulig å beregne fangbarhet for årsyngel av laks for hverken før eller etter klorbehandling i august. Fangbarheten for årsyngel ble derfor på erfaringsmessig grunnlag satt til $p = 0,4$ for alle stasjoner både før og etter klorbehandling. Total fangst på de ulike stasjonene og perioder er vist i **tabell 1-3**, og beregnede fisketettheter er oppgitt som antall individer per 100 m^2 i **tabell 4-6**. Stasjonene som ble undersøkt er presentert fra bunn (nærmest sjøen) til toppen (øverst på anadrom strekning) (**figur 1**). Stasjonene 2B til 10B ligger nedstrøms Driva kraftverk og fiskesperra, mens stasjon 11B ligger rett nedenfor fiskesperra. Stasjonene 13-16 ligger på strekningen fra Romfo bru til og med Grensehølen i Sunndal kommune. De øvrige ligger i Oppdal kommune og stasjon 32 ligger øverst ved Risfossen (**bilde 2**). Med unntak av i 2004 og noen nye stasjoner som ble lagt til fra 2016, har mange av de samme stasjonene blitt benyttet i 2002 og 2010-2022. Stasjon 14B var i 2022 ikke lengre egnet for elfiske. Den ble derfor flyttet ca. 200 meter lengre ned og er heretter kalt som 14C. Alle de sju ekstrastasjonene ligger nedstrøms fiskesperra. Stasjon 11 (Vermøya) er lokalisert nærmest sperra, mens stasjon Sande ligger nederst mot sjøen.



Bilde 2. Stasjon 32 rett nedstrøms Risfossen i Oppdal. Foto: Øyvind Solem, NINA.

For å bestemme alder og kartlegge prevalens (prosentandel individer infisert) og intensitet (antall parasitter per individ) av *G. salaris*, ble alle laksunger fanget ved elfiske avlivet og lagt på sprit. Alle lakseunger ble i tillegg lengdemålt både i felt og på lab. Fisken ble sortert etter stasjon og

merket med stasjonsnummer og dato. All ungfisk av aure ble lengdemålt i felt (mm) før de ble satt tilbake i elva. I laboratoriet ble alle lakselignende individer målt til nærmeste millimeter (totallengde: fra snute til utstrakt halefinne) og forekomst av *G. salaris* ble registrert ved bruk av stereolupe. Alle lakseunger fanget på de sju stasjonene nedstrøms sperra som er blitt fisket tidligere år og som var over 59 mm ble aldersbestemt ved hjelp av otolitter. De som var 59 mm eller mindre ble kategorisert som årsyngel. Den største årsyngelen av laks var 45 mm, og den minste ettårige laksen var 63 mm. Største ettåring var 108 mm og minste toåring var 115 mm. Største toåring var 122 mm. De lakseungene som ble fanget på de sju ekstrastasjonene og områdene rundt før og etter klorbehandling i august ble ikke aldersbestemt, men ekspertvurdert til årsyngel eller parr med en grense på 52 mm mellom de to aldersgruppene (minste ettåring var 59 mm).

I sidevassdragene ble alle lakseparr aldersbestemt ved hjelp av otolitter. Minste og største ettåring ble fanget i Grøa og Hareima og var henholdsvis 63 og 106 mm. Minste og største toåring ble begge fanget i Grøa og var henholdsvis 90 og 127 mm. Det ble fanget bare to treåringer i sidevassdragene og begge disse ble fanget i Somrungen (118 og 128 mm). Det ble bare fanget årsyngel av laks i Somrungen og Grøa (n = 7) og disse var fra 31 til 35 mm.

Det er ikke foretatt aldersanalyser av aureunger. Det ble i 2022 som i tidligere år gjort en ekspertvurdering av hvor grensen går mellom årsyngel og ettåringer, med bakgrunn i hvilken del av vassdraget de ble fanget. Veksten er typisk lavere i øvre enn i nedre del av vassdraget (jfr. Solem mfl. 2017b), og grensen mellom årsyngel og eldre ble derfor satt et sted mellom 65 og 70 mm basert på hvor i vassdraget de ble fanget.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Laksunger

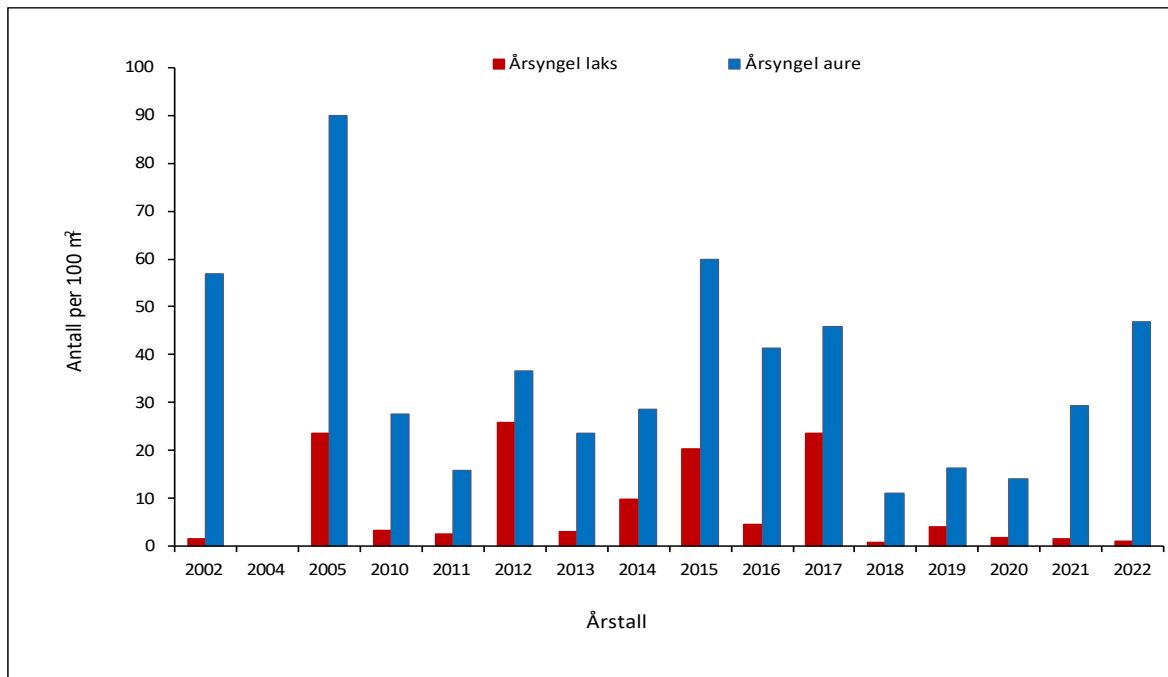
Tetthet av ungfisk på de 22 stasjonene som er blitt undersøkt årlig

Det ble ikke funnet laksunger eller artshybrider på stasjonene oppstrøms fiskesperra i 2022 (**tabell 4**). Det tyder derfor på at voksen laks ikke har greid å komme seg over fiskesperra for å gyte i perioden 2017-2021.

Tetthet av årsyngel av laks har før etableringen av fiskesperra i 2017 vært høyest på stasjonene oppstrøms sperra (eks. Solem mfl. 2013b, 2018a). Etter fiskesperra ble etablert i 2017 har ikke laks hatt mulighet til å gyte i disse områdene, som utgjør omtrent 70 % av totalt produksjonsområde i Driva. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks på de 22 stasjonene som er blitt fisket de siste årene var i 2022 1,0 individer per 100 m² og dermed blant de laveste registrerte tetthetene i perioden 2010-2022 (0,8-25,2 individer per 100 m²) (**figur 2**). Tetthetene på de sju stasjonene nedenfor fiskesperra var imidlertid også svært lave i 2022, med et gjennomsnitt på 3,1 årsyngel per 100 m². Gjennomsnittlig tetthet for laksunger på de sju stasjonene som årlig har blitt fisket nedstrøms sperra siden 2016 har i samme periode variert mellom 2,5 (2018) og 12,2 (2019) individer per 100 m² (Robertsen mfl. 2019, Solem & Havn 2020, Solem mfl. 2017a, 2018a, 2021, 2022). Totalt ble det funnet kun 11 årsyngel av laks på sju stasjoner nedstrøms fiskesperra i 2022, mot eksempelvis totalt 276 på 15 stasjoner i hele vassdraget i 2012. Høyeste tetthet i 2022 var på stasjon 9B (**bilde 3**) med 10,0 individer per 100 m² (**tabell 5**).

Tabell 5. Tetthet (antall/100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥1+), årsyngel av aure (0+) og aureparr (≥1+), på 22 stasjoner i Driva som ble undersøkt høsten 2022 og som er blitt avfisket siste sju år. Stasjonene 2B til 10 ligger nedenfor Driva kraftverk (nedstrøms fiskesperra) og stasjon 11B rett nedstrøms fiskesperra. De resterende ligger oppstrøms fiskesperra. Stasjonene 12B til 16 ligger på strekningen Romfo bru til og med Grensehølen i Sunndal kommune. De øvrige ligger i Oppdal kommune og stasjon 32 ligger øverst ved Risfossen. * indikerer stasjoner som ble overfisket tre omganger.

Stasjon	Kommune	Estimert tettet per 100 m ²			
		Laksyngel	Lakseparr	Aureyngel	Aureparr
		0+	≥1+	0+	≥1+
2B	Sunndal	2,5	13,8	92,7	8,4
3	Sunndal	2,5	0,0	265,7	11,7
4	Sunndal	0,0	20,7	163,3	119,0
7*	Sunndal	6,4	10,8	52,4	36,4
9B	Sunndal	10,0	13,8	160,4	3,3
10	Sunndal	0,0	1,7	2,5	15,1
11B	Sunndal	0,0	3,4	5,0	10,0
12B	Sunndal	0,0	0,0	40,1	3,3
13	Sunndal	0,0	0,0	172,9	1,7
13B*	Sunndal	0,0	0,0	7,7	38,5
14C	Sunndal	0,0	0,0	0,0	3,3
15B	Sunndal	0,0	0,0	5,0	13,4
16	Sunndal	0,0	0,0	0,0	11,7
20	Oppdal	0,0	0,0	12,0	0,0
22	Oppdal	0,0	0,0	2,5	8,4
25	Oppdal	0,0	0,0	7,5	0,0
26	Oppdal	0,0	0,0	0,0	5,0
28	Oppdal	0,0	0,0	2,5	11,7
29B	Oppdal	0,0	0,0	10,0	8,4
30	Oppdal	0,0	0,0	2,0	5,3
30B	Oppdal	0,0	0,0	2,8	9,3
32	Oppdal	0,0	0,0	25,5	7,7
Gjennomsnitt		1,0	2,9	46,9	15,1
Snitt nedstrøms sperrelokalitet		3,1	9,2	106,0	29,1
Snitt oppstrøms sperrelokalitet		0,0	0,0	19,4	8,5

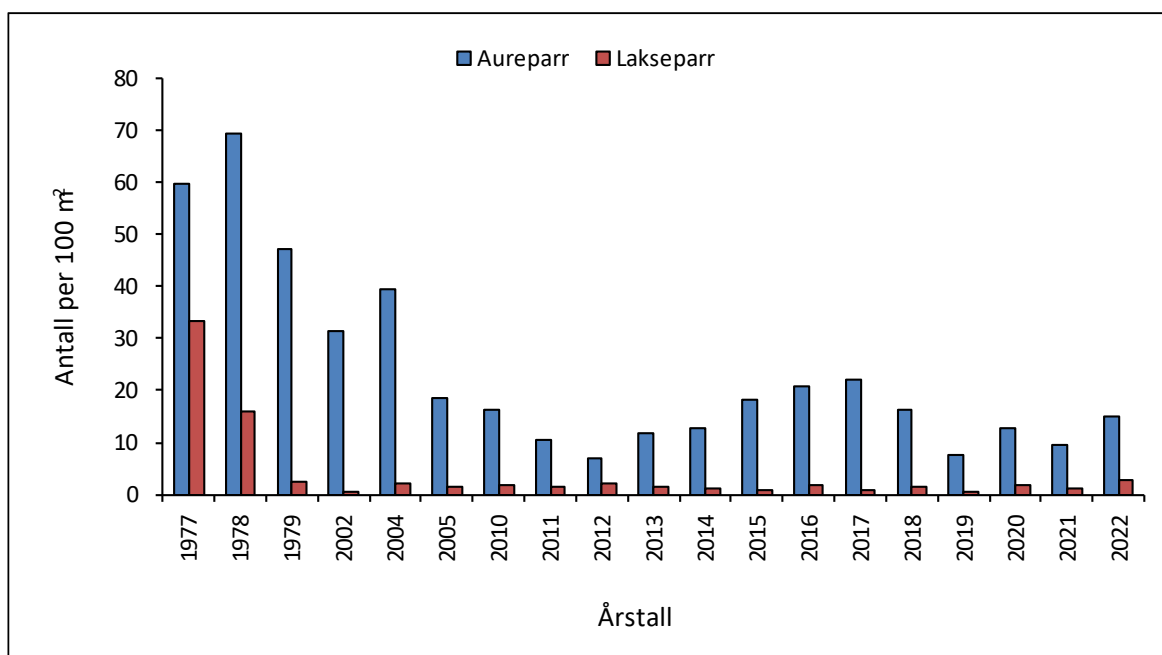


Figur 2. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) av årsyngel (0+) av laks og aure i Drivavassdraget for årene 2002, 2005 og 2010-2022. Siden det ikke ble foretatt genetiske undersøkelser i 2002 og 2005 (Johnsen og Hvidsten, upubliserte data) ble alle lakselignende individer disse årene kategorisert som laks. Det samme gjelder for deler av årsyngelen blant lakselignende individer i 2017 og 2022. Tetthet av årsyngel ble ikke beregnet i 2004 (Johnsen mfl. 2005).



Bilde 3. Høyeste tetthet av årsyngel av laks ble i 2022 funnet på stasjon 9B som ligger ved Somrungen i Sunndal. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.

Av de 42 lakseparrerne som ble fanget på de sju stasjonene som årlig er blitt avfisket siden 2016 var 35 ettåringer og seks toåringer. Gjennomsnittlig tetthet for alle 22 stasjonene var 2,9 individer per 100 m², mens den for de sju stasjonene nedstrøms sperra var 9,2 individer per 100 m² (**tabell 2**). Høyeste estimerte tetthet av lakseparr ble registrert på stasjon 4 (**bilde 4**), med 20,7 individer per 100 m² (**tabell 5**). Gjennomsnittstettheten for vassdraget sett under ett er i 2022 i samme størrelsesorden som registrert i årene 2002, 2004, 2005 og 2010-2017 da tettheten for lakseparr var beregnet til 0,5-2,2 individer per 100 m² (**figur 3**). Den gjennomførte klorbehandlingen på nedsiden av fiskesperra i perioden 2020-2022 har trolig økt overlevelsen hos laksunger, men tettheten av lakseparr i Driva er fortsatt svært mye lavere sammenliknet med nærliggende vassdrag som Gaula, Orkla og Surna hvor det ikke er *G. salaris* (se f.eks. Solem mfl. 2018b, 2019, 2020a, 2020b). Tetthetene i Driva er også betydelig lavere nå enn før parasitten offisielt ble påvist i vassdraget i 1980 (**figur 3**). Det må her nevnes at *G. salaris* trolig var innført før dette og hadde en negativ effekt på bestanden av laksunger allerede i 1977.



Figur 3. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) av laks- og aureparr ($\geq 1+$) i Drivavassdraget de årene det har vært ungfiskundersøkelser. Siden det ikke ble foretatt genetiske undersøkelser i 2002 og 2005 (Johnsen og Hvidsten, upubliserte data) ble alle lakselignende individer disse årene kategorisert som laks. Det samme gjelder for 2022.



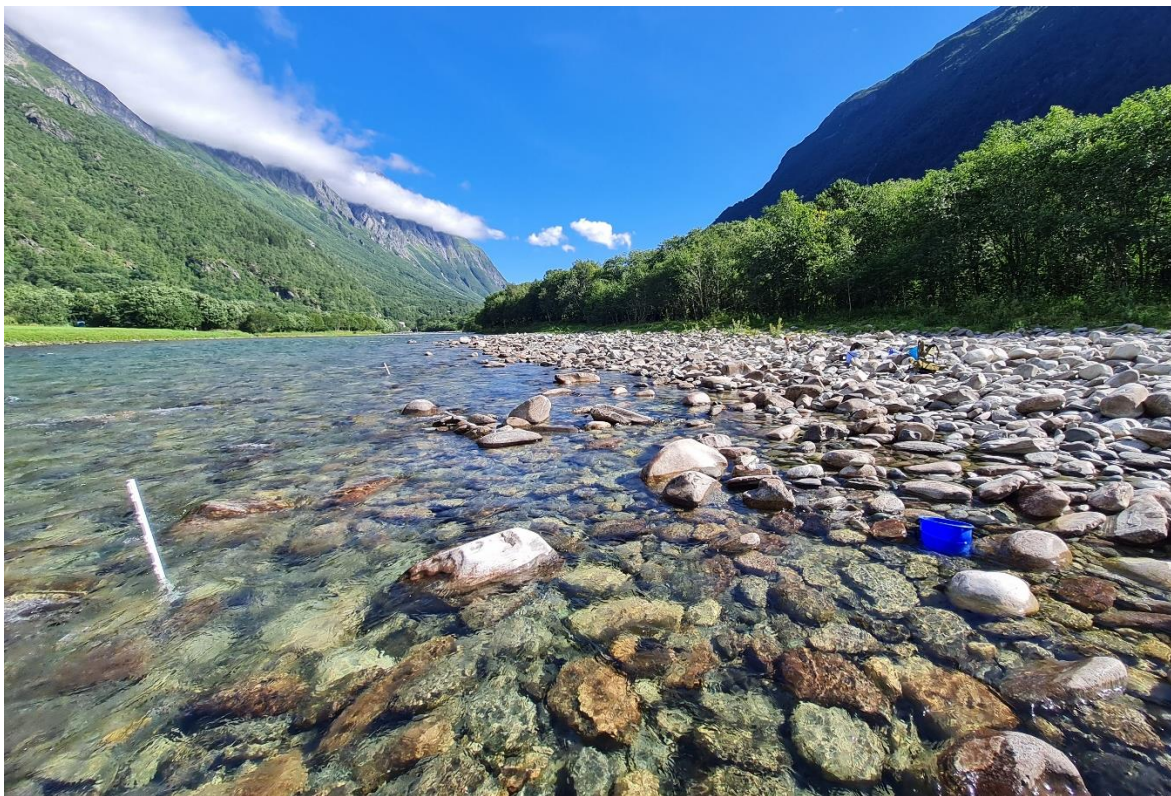
Bilde 4. Høyeste tetthet av lakseparr ble i 2022 funnet på stasjon 4 som ligger ved Leangen i Sunndal. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.

Tetthet av ungfisk på de sju ekstrastasjonene som ble undersøkt høsten 2022

Totalt ble det fanget 22 årsyngel av laks og 53 lakseparr på de sju ekstra stasjonene nedenfor fiskesperra da disse ble avfisket før klorbehandling i august (**tabell 2**). Gjennomsnittlig tetthet for de sju stasjonene er beregnet til 7,2 og 10,6 individer per 100 m² for henholdsvis årsyngel av laks og lakseparr (**tabell 6**). Høyest tetthet av lakseparr ble funnet på stasjon 9C, Gammelhølen (**bilde 5**), med en beregnet tetthet på 15,4 individer per 100 m² (**tabell 6**). Høyeste tetthet av årsyngel av laks ble funnet på stasjon Sande med 15,4 individer per 100 m² (**bilde 6**). I tillegg til fangsten på stasjonene ble det også avfisket områder utenom stasjonene for å ha flere laks å telle gyro på. Totalt ble det fanget henholdsvis 21 og 102 årsyngel av laks og lakseparr utenom stasjonsområdene før klorbehandlinga 13-22. august.

Tabell 6. Tetthet (antall/100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥1+), årsyngel av aure (0+) og aureparr (≥1+) på sju ekstra stasjonene som ble undersøkt før klorbehandlinga i Driva i august 2022. Alle stasjonene ligger nedstrøms fiskesperra, der stasjon 11 (Vermøya) er lokalisert øverst, mens stasjon Sande ligger nederst mot sjøen. * indikerer hvilke stasjoner som ble overfisket tre omganger.

Stasjon	Kommune	Estimert tettet per 100 m ²			
		Laksyngel 0+	Lakseparr ≥1+	Aureyngel 0+	Aureparr ≥1+
Sande	Sunndal	15,4	1,9	114,1	4,6
Cappelen	Sunndal	15,0	14,6	79,3	83,1
ST 5 LFI*	Sunndal	0,0	11,0	10,4	40,4
6 Flatvadteina	Sunndal	12,5	14,6	83,8	28,2
8 Rødgjellhølen*	Sunndal	1,3	7,7	75,1	16,6
9C Gammelhølen*	Sunndal	3,8	15,4	34,4	37,3
11 Vermøya	Sunndal	2,5	9,1	13,7	28,2
Gjennomsnitt		7,2	10,6	58,7	34,0



Bilde 5. Høyeste tetthet av lakseparr før klorbehandlinga i august ble i 2022 funnet på stasjon 9C, Gammelhølen i Sunndal. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.

De samme sju ekstra stasjonene som ble avfisket i august ble også avfisket etter at klorforsøkene var avsluttet 22. august. Totalt ble det fanget 16 årsyngel av laks og 47 lakseparr på stasjonene (**tabell 3**). Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks og lakseparr på alle sju ekstrastasjoner var da henholdsvis 4,1 og 10,5 individer per 100 m² (**tabell 7**). Høyest tetthet av årsyngel av laks ble funnet på stasjon Sande (**bilde 6**) med 8,3 individer per 100 m². Høyest tetthet av lakseparr med 29,2 individer per 100 m² ble funnet på stasjon 6 (Flatvadteina) (**bilde 7**). Det ble også etter klorbehandlinga i august 2022 avfisket områder utenom noen av stasjonene for å ha flere laks å telle gyro på. Totalt ble det i slutten av august fanget henholdsvis seks og 112 årsyngel av laks og lakseparr utenom stasjonsområdene. Det er foreløpig heller ikke er foretatt genetiske analyser av disse. Det kan derfor ikke utelukkes at noen er artshybrider mellom laks og aure.



Bilde 6. Høyeste tetthet av årsyngel av laks både før og etter klorbehandlinga i august 2022 ble funnet på stasjon Sande i Sunndal. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.

Tabell 7. Tetthet (antall/100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥1+), årsyngel av aure (0+) og aureparr (≥1+) på sju ekstra stasjonene som ble undersøkt etter klorbehandlinga i Driva i slutten av august 2022. Alle stasjonene ligger nedstrøms fiskesperra og stasjon 11 (Vermøya) er lokalisert øverst, mens stasjon Sande ligger nederst mot sjøen. * indikerer hvilke stasjoner som ble overfisket tre omganger.

Stasjon	Kommune	Estimert tetthet per 100 m ²			
		Laksyngel 0+	Lakseparr ≥1+	Aureyngel 0+	Aureparr ≥1+
Sande	Sunndal	8,3	5,7	225,8	12,9
Cappelen	Sunndal	5,0	17,2	172,9	103,7
ST 5 LFI*	Sunndal	1,3	4,3	16,6	40,6
6 Flatvadteina	Sunndal	2,5	29,3	67,7	31,8
8 Rødgjellhølen*	Sunndal	6,4	3,2	74,1	13,9
9C Gammelhølen*	Sunndal	5,1	6,5	40,9	28,9
11 Vermøya	Sunndal	0,0	6,9	32,6	21,7
Gjennomsnitt		4,1	10,5	90,1	36,2

På de sju ekstrastasjonene som ble avfisket nedstrøms sperra ble tetthet av årsyngel av laks og lakseparr før klorbehandling 13. august beregnet til henholdsvis 7,2 og 10,6 individer per 100 m². Tilsvarende tall for etter klorbehandling og de samme stasjonen avfisket 23-25. august var henholdsvis 4,1 og 10,5 individer per 100 m². Tetthet av årsyngel av laks var i 2022 en god del lavere enn i 2021 og i motsetning til 2021 var det ingen merkbar nedgang i tetthet av årsyngel av laks mellom de to rundene. Lavere gytebestand høsten 2021 og/eller den høye vannføringen over en lengre periode i slutten av juni 2022 (865 m³/sved Elverhøy målestasjon 29. juni 2022/ <https://sildre.nve.no/>) kan være mulige forklaringer på at det var lavere tetthet av årsyngel av laks i 2022. Tetthet av lakseparr var som i 2021 på omtrent samme nivå som første runde.

Laksepar er kjent for å være mer bevegelige enn årsyngel, slik at det er en større sannsynlighet for at stasjonsområdene kan ha blitt rekolonisert av parr i løpet av tiden mellom elfiskerundene fra andre deler av vassdraget enn av årsyngel (Klemetsen mfl. 2003). Med utgangspunkt i en beregnet fangbarhet i august på 50 %, gir imidlertid datamaterialet en indikasjon på manglende rekolonisering etter uttak ikke nødvendigvis forklarer hele nedgangen i tetthet av laksyngel mellom august og september i 2021. Den ytterligere reduksjonen kan skyldes dødelighet i perioden. I laboratorieforsøk har ikke klorbehandling resultert i økt dødelighet hos gyroinfisert lakseyngel (Hagen mfl. 2019, Hytterød mfl. 2021, Olstad mfl. 2021).



Bilde 7. Høyeste tetthet av lakseparr under elfiske etter klorbehandlinga i august 2022 ble funnet på stasjon 6 (Flatvadtaina). Foto: Kristin Bøe, VI.

Gyrodactylus salaris

Blant årsyngel av laks som ble fanget på sju ekstrastasjoner før klorbehandling i august 2022, samt områder rundt dem, var 7 % (3 av 43) infisert med *G. salaris* (**tabell 8**). De tre infiserte individene hadde henholdsvis én, to og sju parasitter.

Tabell 8. Antall fisk undersøkt (N), prevalens (P: prosentandel infisert) og gjennomsnittlig intensitet (I: antall parasitter per infiserte individer) hos lakseunger (årsyngel og parr) innsamlet på sju ekstrastasjoner samt områder rundt dem før klorbehandlingen i Drivavassdraget august 2022. For intensitet er variasjonsbredde i antall parasitter per individ oppgitt i parentes.

	Årsyngel 0+			Parr ($\geq 1+$)		
	N	P	I	N	P	I
Laks	43	7,0	3,3 (1-10)	155	14,8	50,3 (1-267)

Av 155 lakseparr som ble fanget på de sju ekstrastasjoner i august 2021, samt områder rundt dem, var 23 individer (14,8 %) infisert med 1-267 parasitter (**tabell 8 og 9**). Graden av infeksjon var lav til moderat. Femten fisk hadde færre enn 10 parasitter, 3 fisk hadde mellom 10 og 89 og fem fisk hadde mellom 151 og 267 parasitter. Både andel infiserte (prevalens) og antall parasitter per infiserte individer (intensitet) var relativt jevnt fordelt over de fleste av stasjonene (**bilde 8**).

Tabell 9. Antall laksunger undersøkt (N), antall årsyngel (0+), antall parr ($\geq 1+$), totalt antall *G. salaris* (Gs), gjennomsnittlig intensitet (I: antall parasitter per infiserte individer) og prevalens (P: prosentandel infisert) hos lakseunger innsamlet på sju ekstrastasjoner samt områder rundt dem før klorbehandling i Drivavassdraget august 2022.

Stasjon	N	N 0+	N parr	Antall Gs	Antall infiserte	Intensitet	Prevalens, %
Sande	24	9	15	273	4	68,3	16,7
Cappelen	24	8	16	172	1	172	4,2
ST 5 LFI	33	2	31	378	4	94,5	12,1
6 Flatvadteina	27	7	20	0	0	0	0
8 Rødgjellhølen	29	5	24	3	1	3	3,4
9C Gammelhølen	30	6	24	121	8	15,1	26,7
11 Vermøya	31	6	25	221	8	27,6	25,8
Sum/gjennomsnitt	198	43	155	1168	26	44,9	13,1

Fra de sju ekstrastasjonene som ble undersøkt i august var det totalt 26 av 198 laks som var infisert med *G. salaris* (prevalens 13,1 %), og de infiserte fiskene hadde i gjennomsnitt 44,9 parasitter hver. På de to øverste stasjonene på den lakseførende strekningen (11 og 9C) var den totale prevalensen på henholdsvis 25,8 og 26,7 %. På de fem stasjonene nedstrøms dette var prevalens lavere; fra 0 til 16,7 %. I motsetning til prevalensen var den gjennomsnittlige intensiteten (antall parasitter per infiserte individ) markant lavere på de to øverste stasjonene sammenliknet med det tre nederste.

Etter at klorbehandling var ferdig 22. august ble det undersøkt for infeksjon av *G. salaris* på ungfisk både på de sju ekstrastasjonene og på de sju stasjonene i det originale oppsettet som ligger nedstrøms sperra (2B–11B; se **tabell 1**). I dette materialet, som omfattet 235 laks, ble det ikke funnet *G. salaris*. I tillegg ble det fanget og undersøkt totalt 64 laksunger fra sju sidebekker langs den behandlede strekningen (Somrungen, Løykjaskorga, Fossa, Hareima, Reinåa, Grøa og Langhammarbekken). Heller ikke på disse ble det påvist *G. salaris*. Under klorbehandling ble det gjort kjemisk effektkontroll (analyser av vannprøver) som tilsa at behandlingen var effektiv og vellykket med tanke på fjerning av *G. salaris* (Hagen mfl. 2022). Resultatene fra elfiskeundersøkelsene bekrefter dette inntrykket. Både kjemisk effektkontroll og elfiske vil ha sine begrensninger med tanke på å indikere om en behandling har fjernet all *G. salaris* fra behandlede områder. Sett i sammenheng gir imidlertid resultatene fra alle disse tilnærmingene en sterk indikasjon på at klorbehandling hadde svært god effekt på infeksjonen ved de konsentrasjoner og det tidsforløpet som ble brukt.

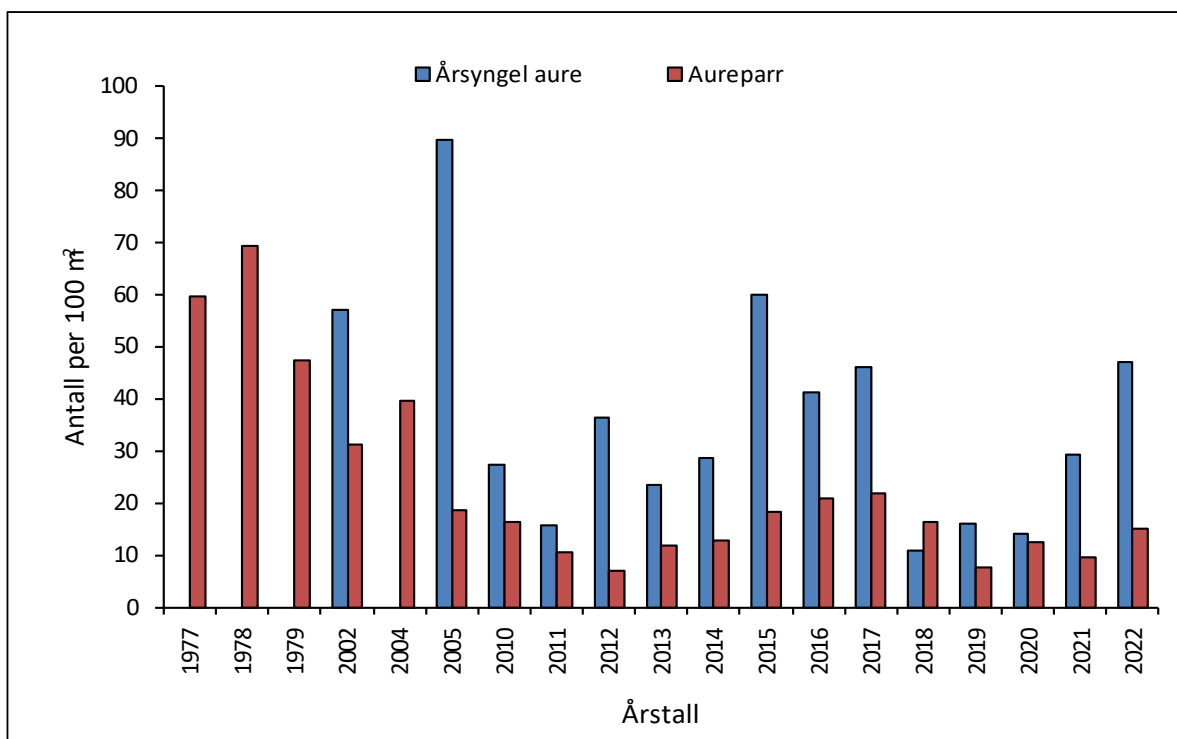


Bilde 8. Lakseunger fanget på Sande etter klorbehandlingen. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.

3.2 Aureunger

Tetthet av ungfisk på de 22 stasjonene som årlig er blitt undersøkt

Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av aure på de 22 stasjonene som har blitt undersøkt i de siste årene var 46,9 individer per 100 m² i 2022 (**tabell 5, figur 4**). Dette er en god del høyere enn det som ble registrert i perioden 2018-2021 (10,9-29,4 individer per 100 m², **figur 4**). Tettheter av årsyngel opp- og nedstrøms fiskesperra var i gjennomsnitt 19,4 og 106,0 individer per 100 m². For områdene oppstrøms sperra er dette fortsatt lavt, men høyere enn perioden 2018-2021 (2,0-6,6 individer per 100 m², **figur 5**). I områdene nedstrøms sperra var det en betydelig oppgang av årsyngel fra 2020 til 2021 (32,8 til 78,3 individer per 100 m²). Denne oppgangen fortsatte i 2022 og er det høyeste som er registrert i perioden 2018-2022 (29,5-106,0 individer per 100 m², **figur 5**). Høyeste tetthet av årsyngel av aure ble funnet nærmest elvemunningen (stasjon 3 ved Midtjøra i Sundal, **figur 1, bilde 9**).



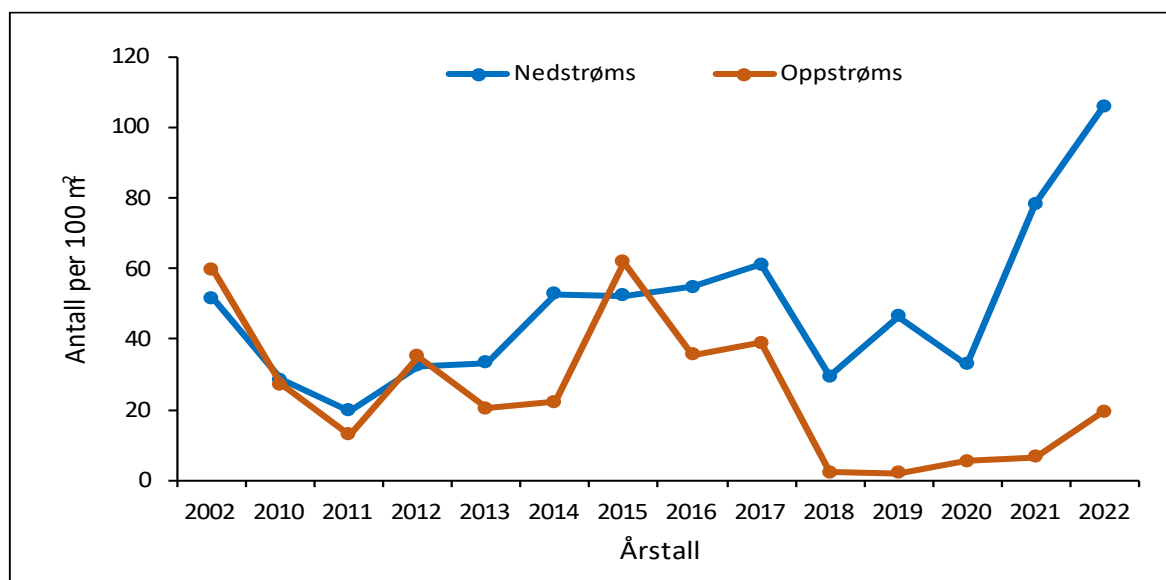
Figur 4. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) årsyngel av aure og aureparr ($\geq 1+$) i Drivavassdraget for årene 1977-1979, 2002, 2004 og 2010-2022. Tetthet av årsyngel ble ikke beregnet for perioden 1977-1979 og i 2004 (Johnsen mfl. 2005).

Registrerte tettheter av aureparr økte generelt sett i perioden 2012-2017, både oppstrøms og nedstrøms Snøvassmelan, hvor fiskesperra ble etablert i 2017 (**figur 6**). Etter at fiskesperra kom på plass og frem til 2019 sank tetthetene naturlig nok oppstrøms sperrestedet, men også nedstrøms. I de senere årene har imidlertid tetthetene steget, spesielt nedstrøms fiskesperra (**figur 6**). Tidsserien med ungfiskundersøkelser viser at tetthetene av parr nedenfor fiskesperra henger sammen med tetthetene av årsyngel året før. For eksempel ga gode tettheter av årsyngel i 2019 en økning i tetthetene av parr i 2020, og lave tettheter av årsyngel i 2020 ga en reduksjon i parrtetthetene i 2021 (**figur 6**). I 2021 var igjen tetthetene av årsyngel gode, noe som trolig er hovedårsaken til at det i 2022 ble registrert de høyeste tetthetene av parr siden fiskesperra ble anlagt i 2017. En videre økning i tetthetene av årsyngel nedenfor fiskesperra i 2022 gjør at tettheten av aureparr for dette området trolig vil øke videre i 2023.

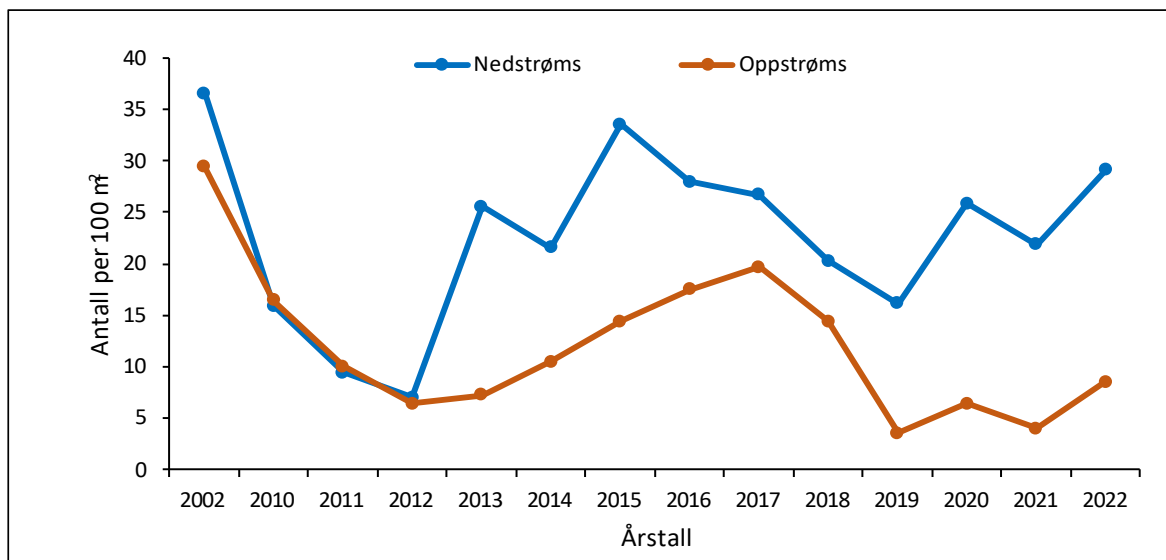
Tettheten av aureparr for hele elva samlet sett var imidlertid lav i 2022. Selv om det er en liten økning fra 2021 er tetthet av aureparr fortsatt noe av det laveste som er registrert i perioden 1977-2022 med 15,1 individer per 100 m² (**tabell 4, figur 4**).



Bilde 9. Stasjon 3, Midtjøra. I 2022 ble den høyeste tettheten av årsyngel av aure funnet her. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.



Figur 5. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) 0+ aureunger i Drivavassdraget for årene 2002 og 2010-2022, nedstrøms og oppstrøms Snøvassmelan hvor en fiskesperre ble etablert i 2017.



Figur 6. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) aureparr (≥1+) i Drivavassdraget for årene 2002 og 2010-2022, nedstrøms og oppstrøms Snøvassmelan hvor en fiskesperre ble etablert i 2017.

Tetthet av ungfisk på de sju ekstrastasjonene som ble undersøkt høsten 2022

Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av aure på de sju ekstra stasjonene som ble avfisket før klorbehandling i 2022 (13-22. august) var 58,7 individer per 100 m² (**tabell 6**). Høyeste tetthet ble funnet på stasjon Sande (**bilde 6**) med en tetthet på 114,1 individer per 100 m². For aureparr var den gjennomsnittlige tettheten 34,0 individer per 100 m². Høyeste tetthet av aureparr ble funnet på stasjon Cappelen (**bilde 10**). Totalt ble det fanget henholdsvis 304 og 188 årsyngel av aure og aureparr under avfisking av de sju ekstrastasjonene før klorbehandlingen.

Under elfiske på de sju ekstrastasjonene etter klorbehandlingen ble det fanget totalt 294 årsyngel av aure og 179 aureparr. Gjennomsnittlig tetthet for alle stasjonene ble beregnet til 90,1 og 36,2 individer per 100 m² for henholdsvis årsyngel av aure og aureparr (**tabell 7**). Høyeste tetthet av årsyngel av aure ble funnet på stasjonen Sande med 225,8 individer per 100 m² (**tabell 7, bilde 6**). Høyeste tetthet av aureparr med 103,7 individer per 100 m² ble funnet på stasjon Cappelen (**bilde 10**).

Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av aure for alle stasjoner nedstrøms sperra under ungfiskundersøkelsene i Driva i 2022 varierte mellom 58,7 (sju ekstrastasjoner før klorbehandling i august) til 106,0 (sju stasjoner fisket årlig siden 2016 etter klorbehandling) og 90,1 (sju ekstrastasjoner etter klorbehandling) individer per 100 m² (**tabell 5-7**). Disse resultatene anses som godt innenfor det som er forventet av variasjon mellom områder og perioder. Resultatene viser også med noen få unntak en relativt jevn fordeling av årsyngel av aure nedstrøms sperra med gode tettheter.

For aureparr varierte tettheten fra 34,0 individer per 100 m² før klorbehandling i august på de sju ekstrastasjonene til 36,2 og 29,1 individer per 100 m² etter klorbehandling på henholdsvis ekstrastasjonene og de årlige stasjonene (**tabell 5-7**). Også dette resultatet viser med noe få unntak en tilnærmet jevn fordeling av aureparr nedstrøms sperra



Bilde 10. Høyeste tettheten av aureparr på de sju ekstra stasjonene som ble avfisket før og etter klorbehandling ble funnet ved elfiskestasjonen som ligger ved Cappelen. Foto: Torgeir Børresen Havn, NINA.

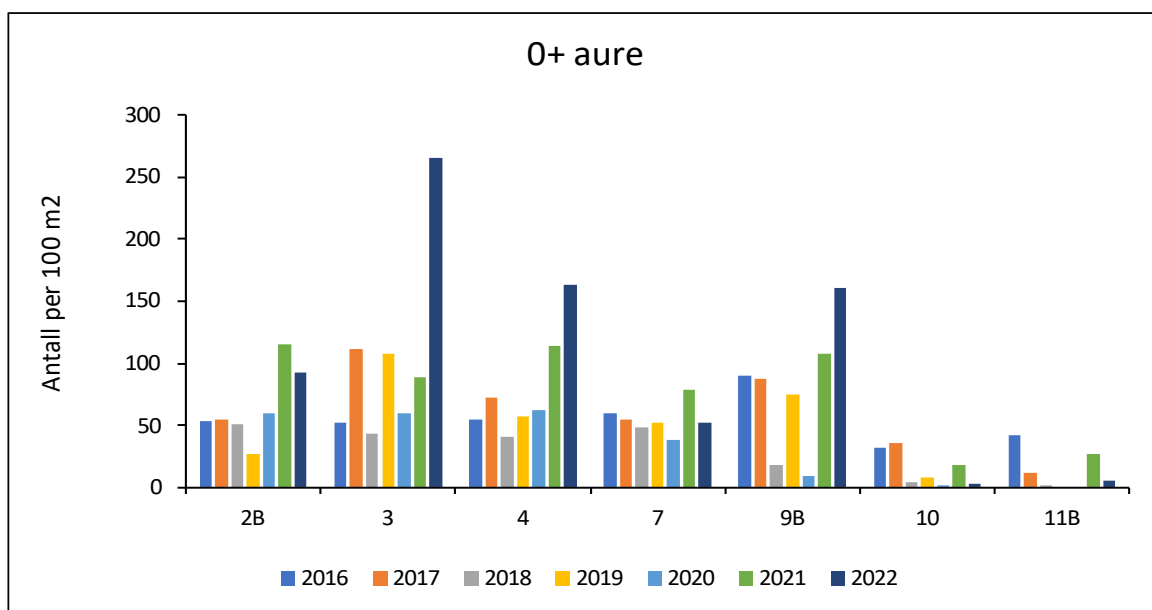
I et vassdrag som Driva kan man forvente å finne tettheter opp mot 100 årsyngel per 100 m² og opp mot 60 parr per 100 m², slik det ble registrert i perioden 1977-1979 (**figur 4**). Tettheten av aureunger i områdene oppstrøms fiskesperra er nå mye lavere enn dette og kan karakteriseres som lav til svært lav. For områdene nedstrøms sperra var tetthet av aureparr frem mot 2020 betydelig under forventningsverdien. Selv om tetthet av aureparr nedstrøms fiskesperra har økt etter 2019 er den fortsatt litt under forventningsverdiene og historiske tettheter på for eksempel 1970-tallet (**figur 4**). Gode tettheter av årsyngel i 2022 gjør at det forventes en økt tetthet av aureparr fra 2023.

En lav gytebestand er en av de viktigste årsakene til at ungfiskbestanden av aure har gått tilbake de senere årene. Før etableringen av fiskesperra ble det registrert en betydelig tilbakegang i øvre deler av elva (Solem mfl. 2017b). På gytefelt der det på 1990-tallet og tidlig på 2000-tallet gytte flere titalls par med sjøaure, ble det i senere år knapt registrert gytefisk. Sett opp mot historiske fangster (3,5-10 tonn på 1990-tallet til omkring 2000) og en gytefisketelling i 2011 (Bremset mfl. 2011) viser gytefisketellingene i siste årene at gytebestanden av aure er lav. Til tross for en positiv trend med en økning fra 2019 til 2020 og 2022, er gytebestander på henholdsvis 3,4, 5,4 og 5,7 tonn (begge kjønn) lavt for en så stor elv som Driva (Havn mfl. 2020, 2021, 2023 under bearbeiding). For vassdraget sett under ett har trolig denne tilbakegangen en sammenheng med at det i flere år har vært generelt lav sjøoverlevelse hos sjøaure i Vest- og Midt-Norge (Anonym 2019). Sportsfiske på en allerede redusert bestand frem til fredningen i 2017 er også trolig en viktig del av forklaringen.

Selv om det de siste årene har vært en økning i tetthet av årsyngel av aure og aureparr nedstrøms fiskesperra, har det totalt sett for hele vassdraget vært en betydelig nedgang i tettheter av årsyngel og parr av aure fra rett etter årtusenskiftet. Fra bunnåret 2012 (6,9 individer

per 100 m²) økte tetthet av aureparr frem mot 2017 (**figur 4**). Det samme skjedde med årsyngel fra et bunnår i 2011 (10,5 individer per 100 m²) og frem mot 2017 (**figur 4**). Nedgangen fra og med 2018 til 2021 henger antageligvis sammen med at fiskesperra (ferdigstilt våren 2017) påvirket vandringsmønsteret til sjøaure som kom tilbake til elva for å gyte. Områdene oppstrøms sperra utgjør over 70 % av anadrom strekning i Drivavassdraget, og kun aure som blir flyttet oppstrøms fiskesperra kan utnytte gyteområdene i øvre del av elva. I perioden 2017-2020 er det bare sluppet forbi ca. 150-350 sjøaurer hvert år, noe som har gitt lav gyteaktivitet oppstrøms sperra. Av de 350 individene som ble sluppet over i 2020 var 85 under 0,5 kg og dermed med stor sannsynlighet gjellfisk. I 2021 økte dette antallet til 487 (Vegard P. Sollien, pers. med.). Både for 2021 og 2022 var fisken også større og andelen hunner var høyere enn tidligere år. Dette er nok en medvirkende forklaring på at tettheten av aure oppstrøms sperra økte i 2022. Det ble i 2022 sluppet opp 590 gytefisk over sperra, og det kan føre til at tetthetene av ungfisk ovenfor sperra vil kunne øke ytterligere i kommende år sammenlignet med de foregående årene etter at sperra ble bygd. Likevel er dette langt færre fisk enn det som naturlig ville ha vandret opp for å gyte i områdene oppstrøms fiskesperra, og tetthetene av aureunger ovenfor fiskesperra vil trolig fortsette å ligge på et historisk lavt nivå, med mindre antallet sjøaurer som slippes forbi øker betraktelig. De lave til svært lave tetthetene av ungfisk i dette området, og da spesielt i Oppdal, både før og ikke minst etter at sperra ble bygd, vil trolig innen få år føre til en enda lavere gytebestand av sjøaure. Selv om gytebestanden av sjøaure i Drivavassdraget er på et historisk lavt nivå er det derfor indikasjoner på at den i årene som kommer vil gå ytterligere ned.

Ved etableringen av fiskesperra skulle man forvente at tetthetene av aureunger i områdene nedenfor økte, som en følge av opphopning av gytefisk ved at store oppstrøms gyteområder ikke lenger var tilgjengelige. I årene etter byggingen av sperra ble det riktig nok observert opphopninger av gytefisk av både laks og aure nedenfor fiskesperra, og opp mot halvparten av all sjøaure ble registrert i området mellom Driva kraftverk og Falefallene under gytefisktellingene i 2019, 2020 og 2022 (Havn mfl. 2020, 2021, 2023 under bearbeiding). Selv om det totalt sett de siste årene har vært en øking i både årsyngel av aure og aureparr nedstrøms sperra har tetthetene av årsyngel av aure på de to stasjonene som ligger nærmeste opp mot fiskesperra gått ned eller holdt seg stabile i årene etter at sperra ble bygget (**figur 7**). For 2021 og gyteårsklasse 2020 var det imidlertid en stor økning i tetthet av årsyngel av aure på stasjon 9B. Stasjon 10 og 11B hadde også en moderat økning selv om tettheten fortsatt er lav (**figur 7**).



Figur 7. Tetthet av årsyngel av aure på de sju stasjonene som er blitt avfisket nedstrøms fiskesperra i perioden 2017-2022.

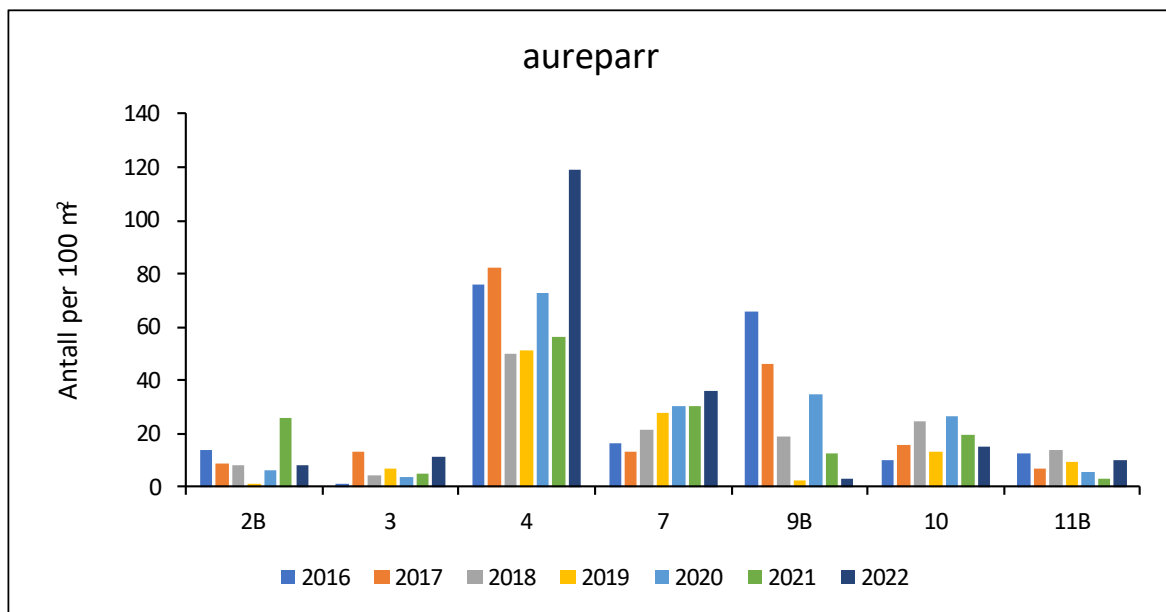
En mulig forklaring på de lave tetthetene av aureunger i dette området kan være at opphopning av gytefisk har hatt en negativ effekt, ved at laks har fortrent sjøaure slik at sistnevnte i større grad enn normalt tok i bruk grunne gyteområder som har større sannsynlighet for å bli tørrlagt. I tillegg ble det gjort observasjoner av at gytegroperne til sjøauren ble gravd over av laks i 2017 (Øyvind Solem og Morten Kraabøl, pers. med.). Økt konkurranse med laks kan også ha ført til at auren vandret lenger ned i elva for å gyte på områder med mindre konkurranse. Imidlertid viser gytefisktellinger i de siste årene veldig lave tettheter av gytefisk lengre ned i elva (Havn mfl. 2020, 2021, 2023 under bearbeiding).

I tillegg til en generelt lav tetthet av ungfisk i området rett nedenfor fiskesperra, har det i flere år vært påtakelig lave tettheter av årsyngel på strekningen mellom utløpet av Driva kraftverk og Falebrua, både for laks og aure (st. 10 og 9b i **figur 7**). Tetthet av årsyngel og parr av aure på den ene stasjonen som er blitt fisket ekstra for årene 2021 og 2022, stasjon 9c (Gammelhølen), viser imidlertid ikke så lave tettheter (**tabell 6 og 7**), men den ligger fortsatt under gjennomsnittet for resten av vassdraget. På elfiskestasjoner lengre nedstrøms mot sjøen er tettheten av årsyngel høyere til tross for at det der observeres færre gytefisk under gytefisktellningene. Sammenlignet med stasjonene mellom utløpet av Driva kraftverk og Falebrua viser også disse jevnt over mindre variasjon mellom år (**figur 7**). Elfisket utenfor elfiskestasjonene nedenfor fiskesperra i forbindelse med innsamling av materiale har også vist uforklarlig lave tettheter av ungfisk. Dette er strekninger som i utgangspunktet ser ut til å ha et substrat som er veldig godt egnet for ungfisk (upubliserede obs.). En forklaring på dette kan være effektkjøring av Driva kraftverk som har utløp ca. 200 meter oppstrøms elfiskestasjon 10. Nærmeste målestasjon for vannstand ligger ved Elverhøybrua, litt over 11 km nedstrøms utløpet av Driva kraftverk. Vannstandsmåleren her viser at elva i enkelte perioder har blitt senket med langt raskere enn de opptil 13 cm per time som er anbefalt i maksimal vannstandssenking (f.eks. Harby mfl. 2004, Forseth & Harby 2013) eller tett opp til dette (se eksempler i **figur 9 og 10**). Trolig er senkningshastigheten enda raskere i områdene nær kraftverksutløpet. Da vil også den negative virkningen på ungfisk være større. Årsyngel, som i stor grad utnytter grunne og strandnære områder av elva, er spesielt utsatt for slike raske vannstandsendringer.

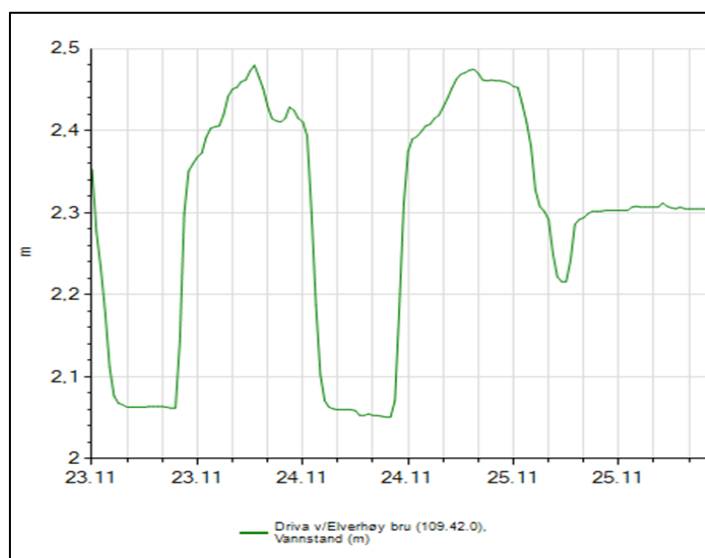
Under feltarbeidet 24. august 2022 ble det observert to tilfeller av slike hurtige vannstandsendringer ved elfiskestasjonene ved Flatvadteina (stasjon 6) og ovenfor utløpet av Grøa (stasjon 5, omtrent 8 og 11 km nedstrøms utløpet av kraftverket). I løpet av 15-30 minutter sank vannføringen kraftig (**bilde 11**) med det resultatet at det ble liggende igjen vanddammer mellom substratet inne på land. Fisk som eventuelt ikke rakk å forflytte seg ut i elva under senkningen risikerte å bli strandet når disse tørket ut.

Det kan heller ikke utelukkes at gassovermetning fra utløp av kraftverket i perioder kan ha en negativ effekt på ungfiskbestanden i denne delen av vassdraget. Det har tidligere vært problemer med dette, men det er antatt at dette ble løst (Pulg mfl. 2018). For tiden foregår et prosjekt i regi av Norce LFI hvor de blant annet i Driva undersøker denne problemstillingen.

Tetthet av aureparr på elfiskestasjonene nedstrøms fiskesperra for perioden 2016-2022 viser ikke like stor variasjon mellom stasjoner opp- og nedstrøms Falebrua som hos årsyngel (**figur 8**). Dette kan indikere at gassovermetning er en mindre sannsynlig årsak. Imidlertid kan det styrke teorien om negative effekter av effektkjøring, siden parr er mindre utsatt for stranding enn årsyngel. Variasjon i vannstand på grunn av kraftverkskjøring under gytingen kan også føre til at gytegroper i perioder tørrlegges. Antallet groper dette gjelder kan variere mellom år, og i enkelte år gi kraftige utslag på tetthetene av årsyngel.

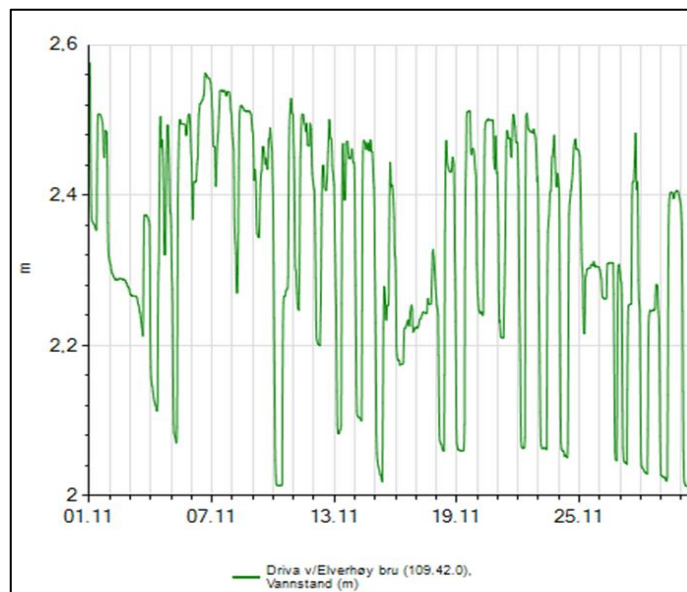


Figur 8. Tetthet av aureparr på de sju stasjonene som er blitt avfisket nedstrøms fiskesperra i perioden 2017-2022.



Figur 9. Vannstand ved Elverhøybrua for tre utvalgte dager i november 2019. I følge data fra <https://sildre.nve.no/> ble vannstanden etter midnatt 24.11. senket med ca. 20 cm i løpet av en time. Siden målestasjonen ligger mer enn 11 km nedstrøms kraftverksutløpet, var trolig senkningshastighet i områdene rett nedstrøms kraftverket enda større.

Dette prosjektet har ikke til hensikt å undersøke effekten reguleringen av Driva har på ungfiskbestanden i vassdraget nedstrøms utløpet av kraftverket. Til det vil det bl.a. kreve mer omfattende undersøkelser av vannføring, vanndekt areal, ungfisk osv. Det anbefales derfor at dette følges opp med egne undersøkelser.



Figur 10. Eksempel på vannstand og vannstandsendringer ved Elverhøybrua i Driva i november 2019. Data fra hentet fra <https://sildre.nve.no/sildre/>.



Bilde 11. Bildet viser forskjellen i vandekt elvebredde før og etter vannstandsendringen som ble observert på Flatvad. Rød linje markerer omtrent hvor vannspeilet lå før reduksjonen i vannføring. Foto: Torgeir B. Havn.

4 Oppsummering og konklusjon

- Det var ingen fangst av laksunger eller artshybrider oppstrøms fiskesperra. Dette tyder på at laks ikke har klart å passere sperra siden den ble satt i drift.
- Det ble påvist *G. salaris* ved lav til moderat prevalens og intensitet fordelt over hele lakseførende strekning før klorbehandling, mens ingen parasitter ble påvist etter behandling. Dette tyder på at klorbehandlingen har hatt god effekt.
- Selv om tetthet av aureunger har økt noe i enkelte områder er det fortsatt generell svært lav tetthet av aureunger oppstrøms sperra.
- Det er noe varierende tetthet av aureunger nedstrøms sperra, men i 2022 var det jevnt over gode tettheter av årsyngel og økende tetthet av aureparr. Tetthetene er de høyeste som er registrert i årene etter at fiskesperra ble bygget.
- For hele elva sett under ett er tetthetene av aureunger fortsatt på et historisk lavt nivå.
- Jevnt over lave tettheter av årsyngel mellom utløpet av Driva kraftverk og Falebrua kan tyde på at effektkjøring av Driva kraftverk har negative innvirkninger på ungfiskbestanden i dette området, men andre forklaringer som gassovermetting kan heller ikke utelukkes.
- Funn av to gytepar av laks oppstrøms sperra høsten 2019 kan tyde på at en *G. salaris* infeksjon teoretisk sett kan opprettholdes ut over de seks årene fra sperra var operativ i 2017 til første fullskala klorbehandling ble gjennomført i 2022. Dette skyldes potensialet for produksjon av artshybrider (som kan være bærere av *G. salaris*) i den delen av elva som ikke behandles. Det kan derfor ikke utelukkes at det i 2023 og etter siste klorbehandling av elva fortsatt finnes parr/smolt av laks eller artshybrider oppstrøms fiskesperra.

Ungfiskundersøkelsene som er gjennomført i perioden 2010-2022 utgjør en sammenhengende tidsserie. For å følge bestandsutviklingen av aure og laks i Driva er det viktig å ha en kontinuerlig overvåking av samme stasjonsnett over lengre tid. Slike undersøkelser vil gi verdifulle data med tanke på videre forvaltning av bestandene i vassdraget. Det anbefales derfor at undersøkelsene følges opp i flere år framover. En slik overvåking vil gi økt forståelse av hvilke faktorer i elva som påvirker variasjoner i årsklassestyrke over tid, og kan sammen med kunnskap om lokale forhold utgjøre en basis for forventninger om framtidig smoltproduksjon.

Drivavassdraget har nå en god til svært god ungfiskbestand av aure nedstrøms fiskesperra samtidig som det jevnt over bare er en tynn bestand oppstrøms sperra. Det er i Norge få vassdrag med en slik situasjon der aurebestanden er såpass stor samtidig som laksen skal reetableres og vil være på full fart tilbake. Dette gir en unik mulighet til å studere interaksjoner mellom laks og sjøaure når laks nå etter hvert reetableres i vassdraget.

G. salaris har nå vært i Drivavassdraget i mer enn 40 år. Dersom det hadde skjedd endringer i forholdet mellom vert og parasitt i retning av større toleranse for *G. salaris*, ville vi forventet høyere tettheter av lakseparr og en økende trend i ungfisktettheter de siste årene. De gjennomførte klorbehandlingene på nedsiden av fiskesperra i perioden 2020-2022 har nok økt overlevelsen hos laksunger. Men selv om tettheten av lakseparr i enkelte år har vært høyere enn andre år i perioden 2010-2022, ligger alle tetthetene fortsatt på et svært lavt nivå. Resultatene fra undersøkelsene i denne perioden viser dermed ingen signifikant økning i tettheter av lakseparr, noe som indikerer at det så langt neppe har skjedd målbare endringer i forekomsten av *Gyrodactylus*-tolerante laksunger. Det er derfor mulig at økt fangst av laks i Driva i enkeltår først og fremst skyldes økt sjøoverlevelse. Gytefisktellinger i 2019, 2020 og 2022 viser at mindre enn 25 % av gytebestandsmålet (6,1 tonn hunnlaks) ble oppnådd i de årene, og selv uten beskatning ville trolig gytebestandsmålet være langt fra å bli nådd (Havn mfl. 2020, 2021, 2023).

Testbehandlingen av Driva med kloramin i august 2021 og fullskala behandling i 2022 ser ut til å være en suksess, ettersom det ikke ble oppdaget *G. salaris* på noen av de totalt 504 lakseungene som ble fanget nedenfor fiskesperra og i sidebekkene i etterkant av behandlingene. Imidlertid ble parasitten ved miljøDNA-undersøkelser fortsatt påvist i noen områder oppstrøms sperra i 2022 (Fossøy mfl. upublisert). Dette betyr at vi ikke kan være sikre på at parasitten ikke

forekommer i enkelte deler av vassdraget i 2023. Det er viktig å videreføre denne og miljøDNA overvåkningen av *G. salaris* også i de kommende årene etter fullbehandling av elva for å øke sikkerheten i at metoden fungerer etter hensikten. Sidevassdragene til Driva behandles individuelt, hvor doseringen og klorkonsentrasjonen i vannet tilpasses hver enkelt bekk. Vi anbefaler derfor for 2023 at overvåking av *G. salaris* på ungfisk utvides til også å omfatte sidevassdragene.

På to stasjoner ovenfor fiskesperra (13B ved Kirkesteinshølen og 22 ved Aalbu) ble det høsten 2019 fanget toårig gyteparr av laks. Gyteparr av laks kan potensielt gyte med sjøaure som slippes opp forbi fiskesperra og dermed være med på å opprettholde en bestand av artshybrider i denne delen av vassdraget. Artshybrider har ved tidligere undersøkelser vist å leve lengre i vassdraget enn laks før de smoltifiserer og vandrer ut til sjøen (Arnekleiv mfl. 2010). De kan også velge en strategi hvor de blir værende i vassdraget som ferskvannsstasjonære (Solem mfl. 2017b). Hvis de smittes med *G. salaris* kan de teoretisk opprettholde en infeksjon oppstrøms sperra også i en periode etter at laksen er borte fra disse områdene.

Etablering av fiskesperre i vassdraget i 2017 øker viktigheten av å videreføre undersøkelsene i årene som kommer. Det er spesielt viktig å følge utviklingen i øvre halvdel av vassdraget som nå knapt produserer aure. I tillegg til å kunne vurdere effekten av å slippe flere aurer forbi sperra samt å overvåke at fiskesperra fungerer etter hensikten som vandringsbarriere, vil fortsatte undersøkelser også kunne si noe om hvilke effekter opphopning av gytefisk og økt gyteaktivitet nedstrøms sperra vil ha framover. Dataserien vil også danne et verdifullt sammenlikningsgrunnlag for fremtidig evaluering av laksebestandens reetablering og sjøørretbestandens utvikling etter endt kjemisk behandling av elva.

For å sikre en tilstrekkelig gytebestand anbefales det at fredningen av sjøaure i elvefisket (innført fra fiskesesongen 2017) og sportsfiske i sjøen ut til Krifast (innført 2019) videreføres. Utvidelse av fredningsområdet i sjøen, både for sportsfiske og der det i dag fortsatt fiskes med kilenot, er også mulige avbøtende tiltak som bør vurderes.

Våre undersøkelser viser at det er god grunn til å mistenke at effektkjøringen i Driva kraftverk påvirker ungfiskbestandene nedstrøms negativt. Det anbefales å følge opp dette med mer omfattende undersøkelser av vannføring, vanndekt areal og ungfisk for å se eventuelt hvor store effekter det har og vurdere hvilke tiltak som kan gjøres for å motvirke dette.

5 Referanser

- Anonym 2010. Plan for bevaring og reetablering av laks og sjøaure i Drivaregionen i tilknytning til bekjempelsen av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i vassdragene. – Forslag til gjennomføring av tiltak og organisering av aktiviteten i perioden 2010-2023. Miljødirektoratet.
- Anonym 2019. Klassifisering av tilstanden til 430 norske sjøørretbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 7. Miljødirektoratet.
- Arnekleiv, J.V., Rønning, L., Forseth, T., Fiske, P., Koksvik, J., Hindar, K. & Kjærstad, G. 2010. Smoltundersøkelser i Driva 2005-2009. NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Rapport 2010-5. NTNU Vitenskapsmuseet
- 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.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. CEDREN. NINA Temahefte 52: 90 s.
- Hagen, A.G., Becsan, I., Garmo, Ø., Hansen, P.S., Holter, T., Olstad, K., Skogan, O.A.S., Amundsen, M.M. & Ribiero, A.L. 2021. Forsøksbehandling med monokloramin mot *Gyrodactylus salaris* ved flere doseringspunkter i Driva. NIVA-rapport 7617-2021. 39 s.
- Hagen, A.G., Hytterød, S., Olstad, K., Garmo, Ø., Darrud, M., Holter, T., Martinez-Francés, E., Höglund, E., Uhlig, S., Fæste, C.K., Ivanova, L. & Gjessing, M. 2019. Effekter på laks (*Salmo salar*) ved eksponering for monokloramin. NIVA-rapport 7358-2019. 37 s.
- Hagen, A.G., Holter, T.H., Olstad, K., Garmo, Ø., Hansen, P.S., Høgberget, R., Skogan, O.A.S., Ribeiro, A.L., Amundsen, M.M., Becsan, I. & Meyer, K. 2022. Storskala utprøving av klordosering i Driva 2021. NIVA-rapport 7724-2022. 55 s.
- Harby, A., Alfredsen, K., Arnekleiv, J.V., Flodmark, L.E.W., Halleraker, J.H., Johansen, S. & Saltveit, S.J. 2004. Raske vannstandsendringer i elver – Virkninger på fisk, bunndyr og begroing. SINTEF Rapport TR A5932, 39 s.
- Havn, T.B., Ulvan, E.M., Ambjørndalen, V., Bækkelie, K.A.E, Berg, M., Holthe, E., Sollien, V.P., Sira, I.H.H. & Solem, Ø. 2020. Gyttefisketellinger i Driva og Usma høsten 2019. NINA Rapport 1785. Norsk institutt for naturforskning
- Hytterød, S., Olstad, K., Holter, T., Rusch, J., Garmo, Ø., Gjessing, M., Kraugerud, M. & Hagen, A.G. 2021. Effekter av kloramineksponering på stor, voksen laks (*Salmo salar*). NIVA-rapport 7576-2021. 31 s.
- Klemetsen A., Amundsen P-A., Dempson J.B., Jonsson B., Jonsson N., O'Connell M.F., Mortensen E.. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish*, 12: 1–59.
- Lennox, R.J., Uglem, I., Cooke, S.J., Næsje, T.F., Whoriskey, F.G., Havn, T.B., Ulvan, E.M., Solem, Ø. & Thorstad, E.B. 2015. Does catch-and-release angling alter the behavior and fate of adult Atlantic Salmon *Salmo salar* during upriver migration. *Transactions of the American Fisheries Society*; Volum 144 s. 400-409
- Olstad, K., Hagen, A.G., Holter, T.H., Bærum, K.M., Garmo, Ø., Hansen, P.S., Ribeiro, A.L., Amundsen, M.M., Meyer, K., Beylich, B.A. & Stene, S. 2023. Klorbehandling i Driva og Litldalselva 2022 - Første behandlingsår. NIVA-rapport 7817-2023. 43 s.
- Olstad, K., Holter, T., Hagen, A.G., Ribiero, A.L., Amundsen, M.M. & Garmo, Ø. 2021. Tålegrense hos ørret (*Salmo trutta*) og effekt på *Gyrodactylus salaris* ved eksponering for monokloramin. NIVA-rapport 7616-2021. 21 s.
- Pulg, U., Isaksen, T.E., Velle, G., Stranzl, S., Espedal, E.O., Vollset, K.W., Bye-Ingebrigtsen, E., Barlaup, B.T. 2018: Gassovermetning i vassdrag – en kunnskapsoppsummering. Uni Research Miljø LFI rapport 312. Uni Research Bergen. ISSN 1892-8889
- Robertsen G., Solem, Ø., Aalbu, F., Pettersen, O. og Havn, T.B. 2019. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2018. NINA Rapport 1626. Norsk institutt for naturforskning.

- Solem, Ø., Kjøsnes, A.J. & Aasen, O.M. 2003. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget høsten 2002. ABC Oppdragsmelding nr. 1. Aquatic Bio Consulting.
- Solem, Ø., Johnsen, B.O. & Hindar, K. 2011. Foreløpige resultater fra ungfiskundersøkelser i Driva i september 2011. NINA notat. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Johnsen, B.O., Arnekleiv, J.V., Hindar, K., Aalbu, F., Rønning, L., Kjærstad, G., Karlsson, S. & Olstad, K. 2013a. Kartlegging av ungfiskbestander i Drivavassdraget 2010. Årsrapport 2010. NINA Rapport 742. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Johnsen, B.O. & Hindar, K. 2013b. Foreløpige resultater fra ungfiskundersøkelser i Driva i oktober 2012. NINA notat. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø. & Havn, T.B. 2020. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2019. NINA Rapport 1771. Norsk institutt for naturforskning
- Solem, Ø. & Aalbu, F. 2014. Foreløpige resultater fra ungfiskundersøkelser i Driva høsten 2013. NINA notat. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø. & Aalbu, F. 2015. Foreløpige resultater fra ungfiskundersøkelser i Driva høsten 2014. NINA notat. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø. & Aalbu, F. 2016. Foreløpige resultater fra ungfiskundersøkelser i Driva høsten 2015. NINA notat. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Aalbu, F., Pettersen, O. & Mo, T.A. 2017a. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2016. NINA Kortrapport 52. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bremset, G., Aronsen, T., Kraabøl, M., Olstad, K. & Aalbu, F. 2017b. Fiskeundersøkelser i Drivavassdraget. Sammenstilling av resultater fra perioden 1977-2015. NINA Rapport 1237. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Aalbu, F. & Mo, T.O. 2018a. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2017. NINA Rapport 1417. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bremset, G., Jensås, J.G., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2018b. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2017. NINA Rapport 1414. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Forseth, T., Lamberg, A., Bergan, M.A., Berg, M., Gabrielsen, S.E., Jensås, J.G., Krogdahl, R., Kvingedal, E., Skoglund, S.Ø., Skår, B., Ulvan, E.M. & Wiers, T. 2019. Fiskebiologiske undersøkelser og tiltak i Orklavassdraget. Årsrapport 2018. NINA Rapport 1630. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Forseth, T., Lamberg, A., Bergan, M.A., Berg, M., Havn, T.B., Holthe, E., Jensås, J.G., Krogdahl, R., Kvingedal, E., Skoglund, S.Ø. & Ulvan, E.M. 2020a. Fiskebiologiske undersøkelser og tiltak i Orklavassdraget. Årsrapport 2019. NINA Rapport 1786. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Jensås, J.G., Borgos, T., Rognes, T. & Ulvan, E.M. 2020b. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2019. NINA Rapport 1765. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Havn, T.B. & Bøe, Kristin. 2021. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2020. NINA Rapport 1950. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Havn, T.B., Olstad, K., Ulvan, E.M. & Bøe, K. 2022. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2021. NINA Rapport 2046. Norsk institutt for naturforskning.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – Journal of Wildlife Management 22: 82-9.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er ein uavhengig stiftelse som forskar på natur og samspelet natur–samfunn.

NINA vart etablert i 1988. Hovudkontoret er i Trondheim, med avdelingskontor i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driv NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskingsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINA driv både med forskning og utgreiing, miljøovervaking, rådgjeving og evaluering. Instituttet har stor breidde i kompetanse og erfaring, med både naturvitarar og samfunnsvitarar i staben. Vi har kunnskap om artane, naturtypene, menneska sin bruk av naturen og korleis dei store drivkreftene i naturen verkar.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5047-4

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger