

1950

NINA Rapport

Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget

Årsrapport 2020

Øyvind Solem, Torgeir Børresen Havn & 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 2020

Øyvind Solem
Torgeir Børresen Havn
Kristin Bøe

Solem, Ø., Havn, T.B. & Bøe, Kristin. 2021. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2020. NINA Rapport 1950. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mars 2021

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4728-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Øyvind Solem, Torgeir Børresen Havn & Kristin Bøe

KVALITETSSIKRET AV

Tor Atle Mo

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Anne Kristin Jøranlid (sign.)

OPPDRAGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1928|2021

KONTAKTPERSONER HOS OPPDRAGSGIVER

Jarle Steinkjer og Heidi Hansen

FORSIDEBILDE

Skoremsfossen ved elfiskestasjon 30B i Oppdal. Foto: Øyvind

Solem ©

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

Sognsveien 68
0855 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. og Havn, T.B. & Bøe Kristin. 2021. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2020. NINA Rapport 1950. Norsk institutt for naturforskning.

Høsten 2020 ble ungfiskundersøkelser gjennomført på 22 stasjoner i Drivavassdraget. Stasjonene er spredt i anadrom del av vassdraget, og et utvalg av dem er brukt i tidligere undersøkelser. Formålet med undersøkelsene er å kartlegge og overvåke bestandene av ungfisk av laks og aure i Drivavassdraget, og kartlegge forekomsten av artshybrider. I tillegg følges utviklingen av *Gyrodactylus salaris*-infeksjonen på laksunger og artshybrider. 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*.

For å fjerne *G. salaris* på strekningen nedenfor fiskesperra er det planlagt å gjennomføre en fullbehandling av elva i 2022 og 2023 ved bruk av klor som tar livet av parasitten uten at fisken dør. I 2020 ble det gjort et prøveforsøk i Driva der klor over ca. 12 dager ble dosert ut på to punkter i hovedelva, i kraftverksvannet fra Driva kraftverk og i fire sidebekker. Ungfiskundersøkelsene ble gjennomført tre uker etter klorbehandlingen.

Totalt ble det fanget 472 ungfisk av aure, laks og artshybrider under ungfiskundersøkelsen høsten 2020. Av disse var 44 laks, 419 aure og ni artshybrider. Alle artshybridene ble identifisert ved hjelp av genetiske analyser, og blant de ni hybridene var det tre årsyngel og seks parr ($\geq 1+$). Av laksunger ble det funnet årsyngel og ett-, to- og treåringer, hvorav årsyngel var mest tallrike.

Det ble ikke funnet årsyngel eller ett- og toåringer av verken laks eller artshybrider på stasjoner oppstrøms fiskesperra i 2020. Dermed er det ikke noe som indikerer at voksen laks har klart å passere fiskesperra for å gyte etter at den ble etablert i 2017.

Tettheten av laksunger var lav i hele vassdraget, med et gjennomsnitt på 1,6 årsyngel og 1,7 lakseparr per 100 m². I området nedstrøms sperra var tettheten henholdsvis 4,9 og 5,0 årsyngel og lakseparr per 100 m². Dette er en svak økning av lakseparr sammenlignet med 2019. På de fire stasjonene fra og med sperra (St. 11B) ned til Brooklyn bridge (St. 7) ble det fanget 24 lakseunger, hvorav hovedandelen (90 %) var ett og toåringer. Det ble kun funnet én *G. salaris* på én av disse laksungene, og den lave forekomsten kan trolig tilskrives klorforsøket tidligere på høsten. På de tre nederste elfiskestasjonene (St. 4-2B) hadde fisken høy forekomst av *G. salaris*, og i motsetning til området nedstrøms sperra (St. 11B-7), ble det bortsett fra en ettårig laksunge på stasjon 4, ikke funnet eldre laksunger enn årsyngel. Konsentrasjonen av klor i vannet har trolig vært lavere i denne delen av elva siden stasjonene ligger langt unna doseringspunktene. Årsaken til at det ble funnet flere lakseparr i øvre del av elva kan derfor være et resultat av at *G. salaris* infeksjonen har vært lavere her, slik at flere individer har overlevd. Til tross for dette er tettheten av laksunger fortsatt noe av det laveste som er registrert etter at *G. salaris* ble påvist i vassdraget, og tettheten av både årsyngel og lakseparr er svært lav sammenlignet med andre vassdrag i regionen fri for parasitten.

De lave tetthetene av laksunger i Driva i 2020, både opp- og nedstrøms fiskesperra, 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 2020 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 14,1 og 12,6 individer per 100 m². Tetthet av årsyngel var som i tidligere år svært lav oppstrøms sperra (5,4 individer per 100 m²), men den gikk også noe tilbake nedstrøms sperra sammenlignet med 2019 (32,8 mot 46,4 individer per 100 m² i 2020 og 2019). Totalt for vassdraget var tetthet av årsyngel i 2020 det nest laveste som er registrert siden 1977.

Tetthet av aureparr, delt i områdene opp- og nedstrøms fiskesperra, var henholdsvis 6,4 og 25,9 individer per 100 m² i 2020. For områdene oppstrøms sperra var tettheten i 2020 på samme lave nivå som i 2019 (5,4 individer per 100 m²), mens områdene nedstrøms hadde en økning fra 2019 (16,1 individer per 100 m²). Det lave antallet årsyngel av aure ovenfor fiskesperra skyldes trolig at det i perioden 2017 - 2019 kun er årlig sluppet opp mellom 150 og 250 sjøaure forbi fiskesperra. Nedenfor fiskesperra kan opphopning av gytefisk av laks og aure ha virket negativt ved at gytegroper fra sjøaure i enkelte områder kan ha blitt gravd opp igjen av laks.

En annen medvirkende faktor til nedgangen av tetthet av årsyngel nedstrøms sperra kan være effektkjøring av Driva kraftverk. Elfiskestasjoner som ligger på strekningen mellom Fale-brua og utløpet av kraftverket har jevnt over de senere år hatt lave 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 avvikende fra elfiskestasjoner lengre nedstrøms mot sjøen. Vannstandsmåleren ca. 11 km nedenfor Driva kraftverk viser at elva i perioder senkes med langt over de opptil 13 cm som er anbefalt i vannstandssenkning per time. Trolig er senkningshastigheten enda raskere i områdene nært kraftverket, slik at virkningen på ungfisk, og da spesielt årsyngel, sannsynligvis er høyere i områdene mellom utløpet av kraftverket og Fale-brua. Dette prosjektet har imidlertid ikke til hensikt å undersøke hvilken effekt reguleringen av Driva har på ungfiskbestanden i vassdraget nedstrøms utløpet av kraftverket. En slik evaluering vil kreve mer omfattende undersøkelser av vannføring, vanndekt areal, ungfisk osv. Det anbefales derfor at dette følges opp med egne undersøkelser.

Ungfiskundersøkelsene som er gjennomført i perioden 2010-2020 utgjør en sammenhengende tidsserie. Fortsatte 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. En kontinuerlig overvåking i et stasjonsnett over tid er også viktig for å følge utviklingen i ungfiskbestandene. Dette gjelder spesielt for aure i delene av vassdraget ovenfor fiskesperra som nå knapt produserer ungfisk. Overvåkingen vil kunne gi verdifulle data med tanke på videre forvaltning av laks- og sjøaurebestanden i vassdraget. Selv om det fra 2018 ble iverksatt omfattende tiltak for å øke oppslipp av sjøaure over fiskesperra, er antallet fortsatt lavt. For å sikre en tilstrekkelig gytebestand av sjøaure anbefales det derfor at fredningen av sjøaure i elvefisket (innført for fiskesesongen 2017) videreføres, og at det eventuelt utvides til totalfredning av all fisk i elva etter 1. august for å redusere negative effekter av fang og slipp på sjøaurebestanden. Det anbefales også å vurdere utvide fredningen i sjø.

Øyvind Solem og Torgeir Børresen Havn, 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	12
3.1 Lakseunger	12
3.2 Artshybrider	17
3.3 Aureunger	18
4 Oppsummering og konklusjon	23
5 Referanser	25

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.

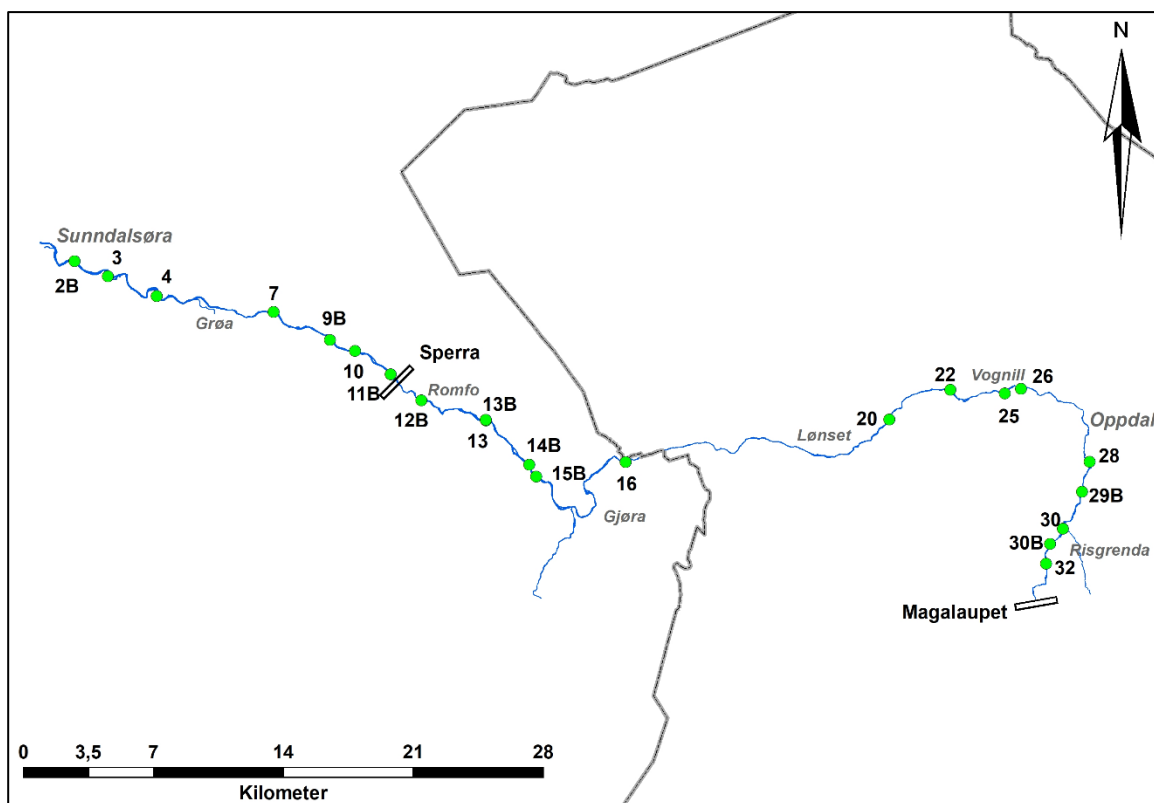
Feltarbeidet ble gjennomført av Øyvind Solem og Torgeir Børresen Havn fra NINA, samt Kristin Bøe fra Veterinærinstituttet. Prosjektleder Øyvind Solem har registrert *Gyrodactylus salaris* på fisken, bearbeidet data, gjort aldersanalyser og har sammen med Torgeir Børresen Havn og Kristin Bøe utarbeidet rapporten. Line Birkeland Eriksen og Sten Karlsson gjennomførte genetiske analyser. Kart over el-fiskestasjoner er utarbeidet av Eva Marita Ulvan. Miljødirektoratet takkes med dette for finansiering av prosjektet. Videre takkes alle som bidro til gjennomføringen av undersøkelsene.

Trondheim, mars 2021.

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 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 Drivavassdaget, fiskesperras posisjon og elfiskestasjoner som ble undersøkt høsten 2020 (grønne punkter). Vandringshinderet i Magalaupet og fiskesperra 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 den tidligere så sterke 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 lite aureunger i området oppstrøms fiskesperra.

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 Robertsens mfl. 2019). Prosjektet gir årlig en oppdatert oversikt over status for bestandene av ungfisk av aure, laks og artshybrider, både opp- og nedstrøms fiskesperra. 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 eventuelle konsekvenser etableringen av fiskesperra har for sjøaurebestanden i vassdraget. Tidsserien vil dermed være uvurderlig for

kunne å evaluere arbeidet som blir gjort for å bevare sjøauren oppstrøms fiskesperra og i Driva generelt.

For å fjerne *G. salaris* på strekningen nedenfor fiskesperra er det planlagt å gjennomføre en fullbehandling av elva i 2022 og 2023 ved bruk av klor som tar livet av parasitten uten at fisken dør. I 2020 ble det gjort et prøvoforsøk i Driva der klor ble dosert ut i hovedelva ved fiskesperra, i kraftverksvannet fra Driva kraftverk og ved hengebrua rett nedstrøms utløpet av kraftverket, samt i fire sidebekker. Ungfiskundersøkelsene på stasjonene nedstrøms fiskesperra (st. 2B-11B) ble gjennomført tre uker etter klorbehandlingen.

I 2020 ble ungfiskbestandene i Driva undersøkt på 22 stasjoner fra elvemunningen og opp til det naturlige vandringshinderet i Magalaupet (**figur 1**). For å undersøke om fiskesperra har ført til opphopning av gytefisk og økte tettheter av ungfisk nedstrøms fiskesperra, ble det i 2016 lagt inn tre ekstra ungfiskstasjoner mellom fiskesperra og Fale bru (st. 9B, 10 og 11B), og én nedstrøms Fale bru (st. 3). I tillegg ble det lagt til en stasjon rett oppstrøms fiskesperra (st. 12). Disse stasjonene ble også undersøkt i perioden 2017 - 2020.

I perioden 1977-2002 ble det gjennomført undersøkelser i Driva i til sammen 16 år. Først 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 2020 ble gjennomført på tilnærmet samme tidspunkt som tidligere år og under miljøforhold som er godt egnet for ungfiskundersøkelser.

2 Metoder og materiale

Elektrisk fiskeapparat 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 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 2020 ble tre stasjoner fisket i tre omganger og 19 stasjoner ble fisket i én omgang.

All fisk ble klassifisert som lakselignende eller aure i felt. Det ble foretatt genetiske tester av totalt 53 individer som var klassifisert som lakselignende. Blant parr ($\geq 1+$) av lakselignende individer ble seks av 27 individer genetisk klassifisert til å være artshybrider mellom laks og aure. Resten ble klassifisert til å være laksunger ($n = 21$). Blant de 26 individene av årsyngel ($0+$) som var klassifisert som lakselignende i felt, ble tre genetisk klassifisert som artshybrid, mens resten ($n = 23$) som laks.

Tabell 1. Antall ungfisk av laks, aure og artshybrider fanget ved elektrisk fiske på 22 stasjoner i Driva høsten 2020. Stasjonene 2B til 10 ligger nedenfor Driva kraftverk (nedstrøms fiskesperra) og stasjon 11B rett nedstrøms fiskesperra. De resterende stasjonene ligger overfor fiskesperra. Stasjonene 13 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		Artshybrid	
			0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
2B*	Sunndal		5		56	6	1	0
3	Sunndal		2	0	34	2	1	0
4*	Sunndal		11	1	57	65	1	0
7*	Sunndal		3	3	35	27	0	2
9B	Sunndal		2	3	5	18	0	2
10	Sunndal		0	9	1	14	0	0
11B	Sunndal		0	4	0	3	0	0
12B	Sunndal		0	0	11	9	0	0
13	Sunndal		0	0	10	5	0	0
13B	Sunndal		0	0	12	7	0	0
14B	Sunndal		0	0	0	4	0	0
15B	Sunndal		0	0	2	0	0	0
16	Sunndal		0	0	2	1	0	0
20	Oppdal		0	0	0	0	0	0
22	Oppdal		0	0	7	3	0	0
25	Oppdal		0	0	0	0	0	0
26	Oppdal		0	0	0	0	0	0
28	Oppdal		0	0	0	4	0	0
29B	Oppdal		0	0	0	0	0	0
30	Oppdal		0	0	0	2	0	1
30B	Oppdal		0	1	1	10	0	1
32	Oppdal		0	0	1	5	0	0
Sum	Sum	0	23	21	234	185	3	6

Tettheten ble beregnet separat for årsyngel (0+) og parr ($\geq 1+$) for både laks, aure og artshybrider. Utfangstmetoden med tre etterfølgende overfiskinger ble benyttet på tre stasjoner (stasjonene 2B, 4 og 7, se **tabell 1 og 2**) til å beregne gjennomsnittlig fangbarhet for årsyngel av aure ($p = 0,57$) og aureparr ($p = 0,52$). Alle disse stasjonene ligger nedstrøms fiskesperra. Fangst og fangstkombinasjoner på stasjoner oppstrøms sperra var for lav til at det hadde noen hensikt å fiske dem flere enn én omgang. For lakseparr var fangsten på alle stasjoner for lav til at tetthet kunne beregnes med utfangstmetoden. Gjennomsnitt av estimert fangbarhet for aureparr ble derfor brukt. Også for artshybrider var fangstene så lave (tre årsyngel og seks parr) at estimert fangbarhet for aure ble brukt. På grunn av bl.a. lav fangst og fangstkombinasjoner mellom omganger ble estimert fangbarhet for årsyngel av laks erfaringsbasert satt til $p = 0,4$. Total fangst på de ulike stasjonene er vist i **tabell 1**, og beregnede fisketettheter er oppgitt som antall individer per 100 m² i **tabell 2**. Stasjonene som ble undersøkt er presentert fra topp til bunn i rekkefølge fra sjøen til øverst på anadrom strekning (**figur 1**). Stasjonene 2B til 10B ligger nedstrøms Driva kraftverk og fiskesperra, mens stasjon 11B ligger rett nedenfor fiskesperra (**bilde 1**). 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 de nye stasjonene som fra 2016-2020, har mange av de samme stasjonene blitt benyttet i 2002 og 2010-2020.



Bilde 1. Fiskesperra ved Snøvasmelan juni 2018. Foto: Gunnbjørn Bremset, NINA.



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

For å måle lengde, bestemme alder og kartlegge prevalens (prosentandel individer infisert) og intensitet (antall parasitter per individ) av *G. salaris*, ble alle lakseliknede individer avlivet og lagt enkeltvis på sprit. Hver fisk ble holdt separat og merket med stasjonsnummer, dato og fiskeomgang. 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 (total lengde: fra snute til utstrakt halefinne) og forekomst av *G. salaris* ble registrert ved bruk av stereolupe. Alle lakseliknede individer over 60 mm ble aldersbestemt ved hjelp av otolitter. De under 60 mm ble kategorisert som årsyngel. Den største årsyngelen av laks var 62 mm, og den minste ettårige laksen var 70 mm. Største ettåring var 100 mm og minste toåring var 103 mm. Største toåring var 110 mm og den ene treåringen var 141 mm. Årsyngelen av artshybrid varierte mellom 46 og 50 mm, mens ettåringer var mellom 76 og 88 mm. Den ene toåringen av artshybrid var 132 mm mens de to treåringene var 154 og 161 mm.

Det er ikke foretatt aldersanalyser av aureunger. Erfaringsmessig er aurer under 65 mm årsyngel. Som følge av lav tetthet var veksten i 2020 god. Det ble derfor som tidligere år gjort en ekspertvurdering av hvor grensen går mellom årsyngel og ettåringer, med bakgrunn i hvilken del av vassdraget fiskene ble fanget. Veksten er typisk lavere i øvre enn i nedre deler av vassdraget (jfr. Solem mfl. 2017b), og grensen mellom årsyngel og ettåringer ble derfor satt et sted mellom 65 og 70 mm basert på hvor i vassdraget de ble fanget.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Lakseunger

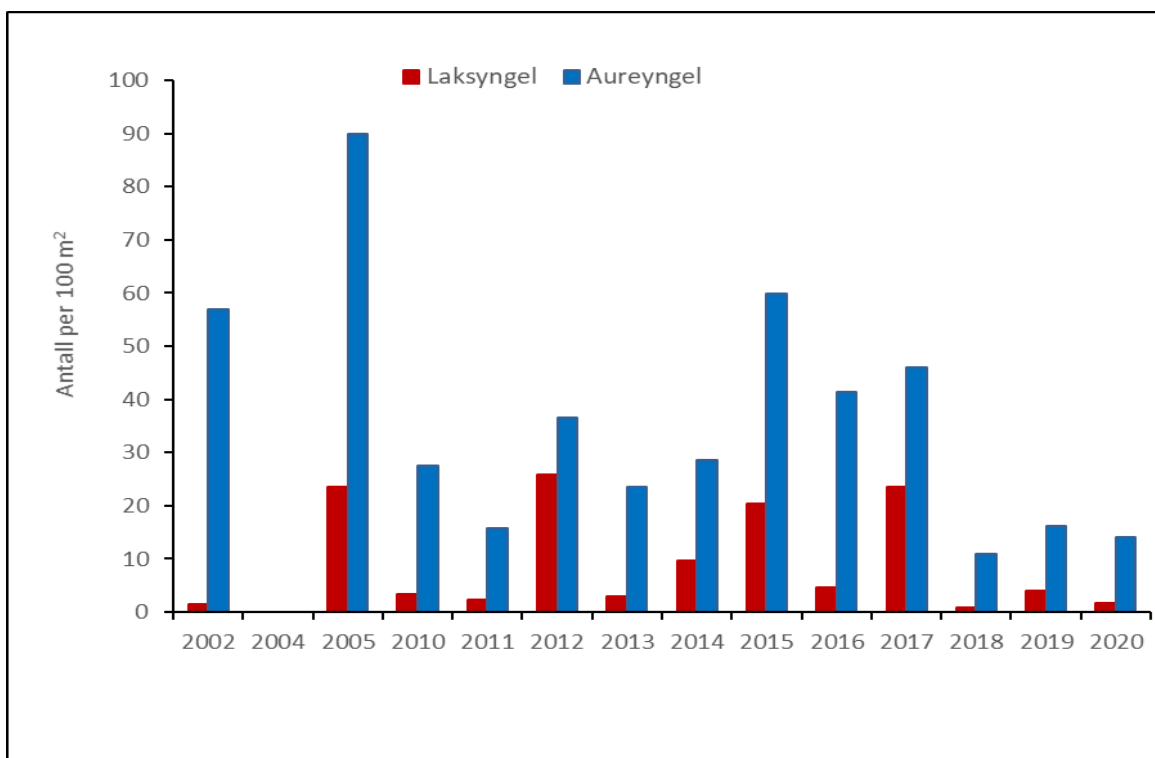
Tetthet av ungfisk

Det ble ikke funnet årsyngel eller ett- og toåringer av laks på stasjoner oppstrøms fiskesperra i 2020 (**tabell 2**). Dermed er det ikke noe som tyder på at voksen laks greide å komme seg over fiskesperra for å gyte i perioden 2017-2019. Imidlertid ble det funnet en treårig lakseunge som stammer fra gytingen før fiskesperra ble bygget (**tabell 2**).

I tidligere år har tetthet av årsyngel av laks vært høyest på stasjoner oppstrøms fiskesperra (eks. Solem mfl. 2013b, 2018a), men siden fiskesperra ble etablert i 2017 har ikke laks hatt mulighet til å gyte i disse områdene (omtrent 70 % av totalt produksjonsområde i Driva). Gjennomsnittlig tetthet av laksyngel i vassdraget sett under ett i 2020 var 1,6 individer per 100 m² og dermed blant de laveste registrerte tetthetene i perioden 2010-2020 (0,8-25,2 individer per 100 m²) (**figur 2**). De registrerte tetthetene på de sju stasjonene nedenfor fiskesperra var imidlertid også svært lave i 2020, med et gjennomsnitt på 4,9 årsyngel per 100 m². Totalt ble det funnet kun 23 årsyngel av laks på sju stasjoner nedstrøms fiskesperra i 2020, mot eksempelvis 276 på 15 stasjoner i hele vassdraget i 2012. Høyeste tetthet i 2020 var på stasjon 4 med 14,0 individer per 100 m² (**bilde 3**). I perioden 2010-2020 er undersøkelsene av de enkelte stasjonene gjennomført ved tilnærmet like vanntemperaturer og på omtrent samme tidspunkt (slutten av august til først i oktober).

Tabell 2. Tetthet (antall/100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥1+), årsyngel av aure (0+), aureparr (≥1+), årsyngel av artshybrider (0+) og parr av artshybrider (≥1+) på 22 stasjoner i Driva som ble undersøkt høsten 2020. Stasjonene 2B til 10 ligger nedenfor Driva kraftverk (nedstrøms fiskesperra) og stasjon 11B rett nedstrøms fiskesperra. De resterende ligger oppstrøms fiskesperra. Stasjonene 13 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 0+	Lakseparr ≥1+	Aureyngel 0+	Aureparr ≥1+	Artshybrid 0+	Artshybrid ≥1+
2B*	Sunndal	6,3	0,0	59,6	6,6	1,1	0,0
3	Sunndal	5,0	0,0	59,6	3,8	1,9	0,0
4*	Sunndal	14,0	1,1	61,9	73,1	1,1	0,0
7*	Sunndal	3,8	3,4	38,0	30,4	0,0	2,2
9B	Sunndal	5,0	5,8	8,8	34,6	0,0	3,8
10	Sunndal	0,0	17,3	1,8	26,9	0,0	0,0
11B	Sunndal	0,0	7,7	0,0	5,8	0,0	0,0
12B	Sunndal	0,0	0,0	19,3	17,3	0,0	0,0
13	Sunndal	0,0	0,0	17,5	9,6	0,0	0,0
13B	Sunndal	0,0	0,0	21,1	13,5	0,0	0,0
14B	Sunndal	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0
15B	Sunndal	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
16	Sunndal	0,0	0,0	3,5	1,9	0,0	0,0
20	Oppdal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Oppdal	0,0	0,0	12,3	5,8	0,0	0,0
25	Oppdal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Oppdal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Oppdal	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0
29B	Oppdal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Oppdal	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	1,6
30B	Oppdal	0,0	1,9	1,8	19,2	0,0	1,9
32	Oppdal	0,0	0,0	1,8	9,6	0,0	0,0
Gjennomsnitt		1,6	1,7	14,1	12,6	0,2	0,4
Snitt nedstrøms sperrelokalitet S		4,9	5,0	32,8	25,9	0,6	0,9
Snitt oppstrøms sperrelokalitet S		0,0	0,1	5,4	6,4	0,0	0,3

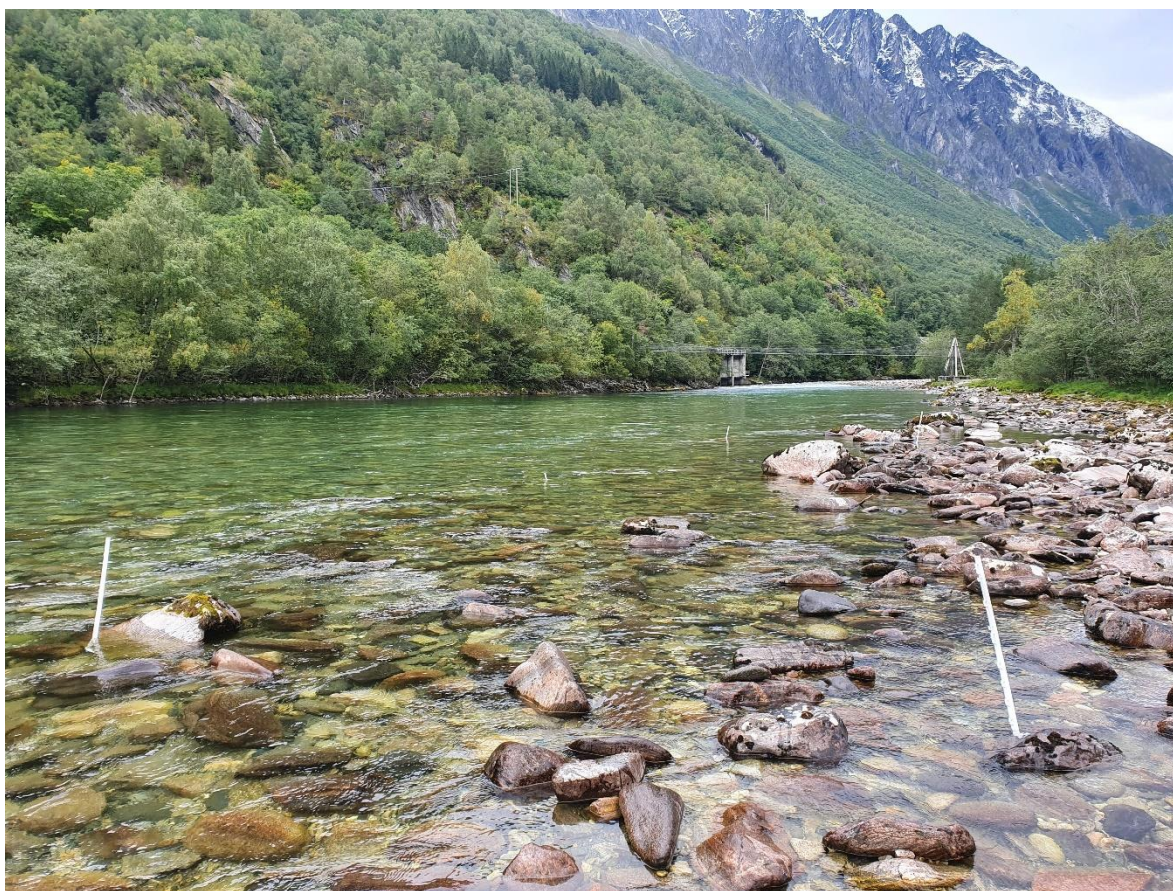


Figur 2. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) av årsyngel (0+) av laks og aure i Drivavassdraget for årene 2002, 2005 og 2010-2020. Siden det ikke ble foretatt genetiske undersøkelser i 2002 og 2005 (Johnsen og Hvidsten, upubliserte data) ble alle lakselignende individer disse årene kategorisert som laks. Det samme gjelder for deler av årsyngelen blant lakselignende individer i 2017. Tetthet av årsyngel ble ikke beregnet i 2004 (Johnsen mfl. 2005).

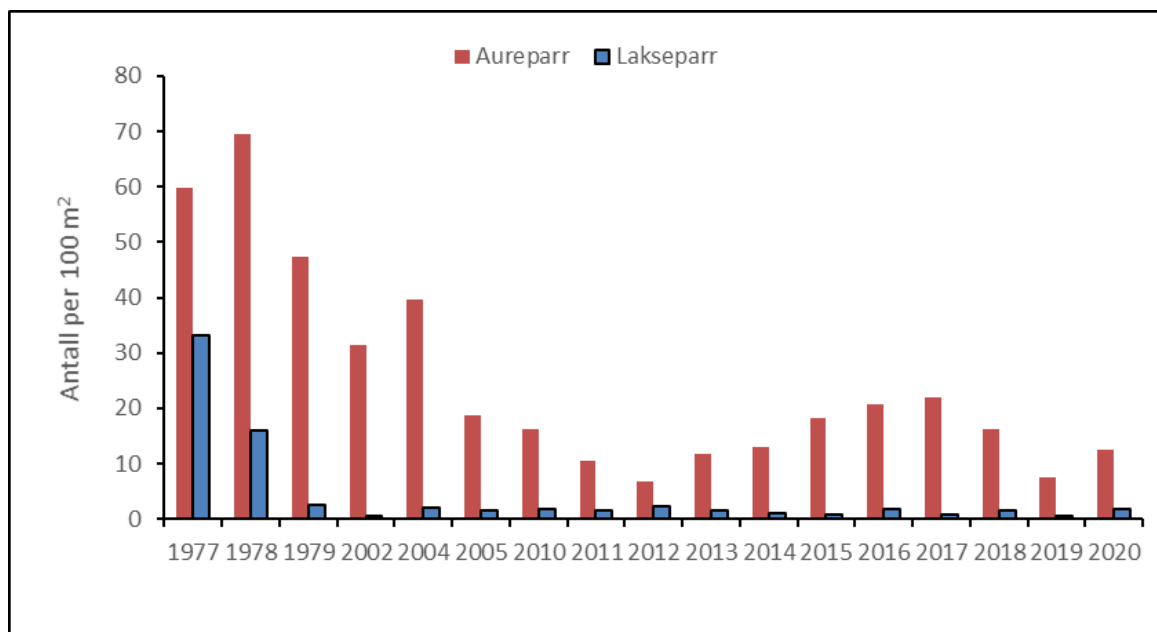


Bilde 3. Høyeste tetthet av årsyngel av laks ble i 2020 funnet på stasjon 4 som ligger ved Leangen nedstrøms Elverhøy brua. Foto: Øyvind Solem, NINA.

Av de 27 eldre lakselignende individene som ble fanget i 2020 (26 nedenfor fiskesperra og én ovenfor) ble 21 genetisk artsbestemt til laks og seks til artshybrider. Av lakseparr ble det fanget ettåringer ($n = 14$), toåringer ($n = 6$) og én treåring. Gjennomsnittlig tetthet for alle stasjoner var 0,7 individer per 100 m² (**tabell 2**). Tetthet var høyere nedstrøms sperra (5,0 individer per 100 m²) enn oppstrøms (0,1 individer per 100 m²). Høyeste estimerte tetthet av lakseparr ble registrert på stasjon 10 (**bilde 4**), med 17,3 individer per 100 m². Gjennomsnittstettheten for vassdraget sett under ett er i 2020 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**). Tettheten av lakseparr i Driva er dermed 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.



Bilde 4. Stasjon 10, Øvre Nisjahølen. I 2020 ble den høyeste tettheten av lakseparr funnet her. Foto: Torgeir Børresen. Havn, NINA.



Figur 3. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) av laks- og aurepar (≥1+) i Drivavassdraget de årene det har vært ungfiskundersøkelser. Det ble ikke foretatt genetiske undersøkelser av materialet fra 1977-1979, 2002 og 2005. Alle lakselignende individer disse årene ble kategorisert som laks.

Gyrodactylus salaris

Blant laksyngel som ble fanget i 2020 var 57 % (13 av 23) infisert med *G. salaris* (**tabell 3**). Graden av infeksjon varierte, men var gjennomgående middels til lav (**tabell 3**). Tellingene viste at 10 av 23 laksyngel ikke var infisert, 10 hadde færre enn hundre (1-88) og tre var infisert med mellom 100 og 300 parasitter (165-246). Det ble ikke funnet *G. salaris* på årsyngel av laks fra stasjon 7 og opp mot stasjon 11b som ligger rett nedstrøms sperra.

Av 21 laksepar som ble fanget i 2020 var det ett- to- og treåringer (**tabell 3**). Kun tre av disse (14 %) var infisert med *G. salaris*. Graden av infeksjon varierte. Blant ettåringene var det bare to som var infisert og de ble funnet på stasjon fire (91 parasitter) og ni (én parasitt). Ingen av toåringene var infisert og alle ble funnet på stasjon 10 og 11B. Den ene treåringen som ble funnet ovenfor fiskesperra (på stasjon 30B) sammen med en treårig artshybrid hadde høy infeksjon med 1550 parasitter (**bilde 5**).

Tabell 3. Antall fisk undersøkt (N), prevalens (P: prosentandel infisert) og gjennomsnittlig intensitet (I: antall parasitter per individ) hos laksunger og artshybrider innsamlet på 22 stasjoner i Drivavassdraget høsten 2020. For intensitet er variasjonsbredde i antall parasitter per individ oppgitt i parentes.

	0+			1+			2+			3+		
	N	P	I	N	P	I	N	P	I	N	P	I
Laks	23	57	66 (1-246)	14	14	46 (1-91)	6	0	0	1	100	1550
Artshybrid	3	33	1	3	0	0	1	0	0	2	50	3

Med andre ord ble 14 av de 16 lakseungene som var infisert med *G. salaris* funnet på de tre stasjonene nærmest utløpet av elva (stasjon 2B-4) og kun én på stasjonene ovenfor opp mot fiskesperra (stasjon 7-11B). Totalt antall lakseunger på disse stasjonene var relativt like med 19 individer i nedre del (stasjon 2B-4) og 24 i øvre del opp mot fiskesperra (stasjon 7-11B). Klorbehandlingen i 2020 var et prøveår der det ble dosert ved fiskesperra, i kraftverksvannet ved

Driva kraftverk og ved hengebrua rett nedstrøms utløp av kraftverket. I tillegg ble det dosert i de fire sidebekkene Gryta, Røta, Verma og Somrungen. Alle disse doseringspunktene ligger på strekningen mellom fiskesperra og Falebrua. Det var ingen oppfriskningspunkter lengre ned, og konsentrasjonen av klor i vannet ble redusert dess lengre ned i elva man målte. Imidlertid var det gode konsentrasjoner av klor ned til travbannen oppstrøms Flatvad, ca 1,7 km oppstrøms elfiskestasjon 7 (Brooklyn bridge). Det ble funnet spor av behandlingen helt ned til øvre delene av boligområdet på Grøa (pers. medd. Kjetil Olstad), men ikke lengre ned. De nederste tre elfiskestasjonene (2B-4) ligger nedenfor Grøa. Det er derfor lite trolig at klorforsøkene hadde effekt på parasitten i denne delen av vassdraget. Etter alt å dømme viser derfor resultatene i denne ungfiskundersøkelsen at klorbehandlingen hadde en svært god effekt på *G. salaris* der konsentrasjonen av klor var sterk nok. I tillegg gikk tetthetene av lakseparr på stasjoner fra sperra (11B) og ned til Brooklyn Bridge (St 7) opp i 2020 sammenlignet med fjoråret, og det ble observert gamle skader, sannsynligvis forårsaket av gyro, på lakseunger som ikke var infisert. Dette kan tyde på at klorbehandlingen også førte til en større overlevelse av ungfisk. Imidlertid er det svært mange faktorer som kan påvirke tetthetene av lakseunger, og det er vanskelig å konkludere basert på denne undersøkelsen. Det ble gjennomført gytefisktellinger i 2019, men ikke i årene før det, slik at det er vanskelig å vurdere ulikheter i gytebestanden og forventninger til tettheter av årsyngel mellom årene. Imidlertid var beregnet gytebestand i 2019 svært lav (448-538 kg hunnfisk, Havn mfl. 2020), og fangstene av laks i sportsfisket gikk litt ned fra 2018 til 2019, slik at det ikke er noe som tyder på at gytebestanden i 2019 var spesielt stor sammenlignet med 2018. Relativt lave tettheter av årsyngel av laks på strekningen fra sperra og ned til sjøen kan derfor også trolig tilskrives lav gytebestand av laks i 2019.



Bilde 5. Lakseparr (underst til høyre) fanget høsten 2020 på stasjon 30B, Skoremsfossen i Oppdal kommune. Øverste fisk på bilde er en treårig artshybrid. Foto: Øyvind Solem, NINA.

Forholdene i elva sommeren 2020, med tidvis høy vannføring og lave temperaturer er trolig en medvirkende årsak til at det ble funnet relativt lave antall *G. salaris* på lakseunger. Mye snø og en sein vår gjorde at vanntemperaturen i store deler av sommeren var lavere enn i tidligere år.

Imidlertid påvirker trolig klorforsøkene resultatene såpass mye at det er vanskelig å si noe om hvordan situasjonen ville vært uten disse forsøkene. På de nederste tre stasjonene (2B-4), hvor klorbehandlingen trolig hadde liten effekt, var det sammenlignet med tidligere år noe lavere infeksjon av *G. salaris* på årsyngel. Det kan imidlertid ikke utelukkes at klorforsøkene har påvirket parasitten også i disse delene av vassdraget.

Ved gjennomføring av genetisk artstest for å skille laksunger og artshybrider fra hverandre får en også bestemt kjønn på de individene som undersøkes. Av de 44 individene som ble genetisk bestemt til å være laksunger i 2020, var det 17 hunner og 27 hanner (**tabell 4**).

Tabell 4. Genetisk bestemt andel hunner og hanner blant laksunger fanget under elektrisk fiske i perioden 2015-2020 (antall i parentes). * Genetiske analyser ble gjennomført for kun 30 av totalt 354 lakselignende 0+ individer i 2017.

Årstall	0+		1+		2+		3+	
	Hunn	Hann	Hunn	Hann	Hunn	Hann	Hunn	Hann
2015	39% (41)	61% (64)	40% (4)	60% (6)	-	-	-	-
2016	57% (47)	43% (36)	48% (14)	52% (15)	50% (2)	50% (2)	-	-
2017*	37% (11)	63% (19)	-	-	36% (5)	64% (9)	50% (1)	50% (1)
2018	27% (3)	73% (8)	33% (8)	67% (16)	-	-	-	-
2019	42% (18)	58% (25)	-	-	36% (4)	64% (7)	-	-
2020	26% (6)	74% (17)	57% (8)	43% (6)	50% (3)	50% (3)	100% (1)	-

Høsten 2017 ble det observert store opphopninger av gytefisk av laks og sjøaure nedstrøms fiskesperra, og gyteaktiviteten økte trolig kraftig i dette området i forhold til før sperra ble bygget. For årene 2018 og 2019 er det også observert tilsvarende, men ikke i like stor grad som i 2017 (f.eks. Havn mfl. 2020). Høy tetthet av laksunger i enkelte områder av elva vil kunne gi *G. salaris* bedre forhold siden det vil være enklere tilgang til nye verter som kan infiseres enn om samme antall fisk var fordelt over større områder i elva. På samme måte er det mulig at opphopning av gytere og økt gyteaktivitet kan bidra til raskere spredning av parasitten og dermed føre til økt dødelighet hos ungfisk.

3.2 Artshybrider

Funn av ni artshybrider blant de 53 lakselignende individene som ble fanget i 2020 viser at det fortsatt foregår artshybridisering i Driva. Av de ni var tre årsyngel og seks var parr. Med unntak av to treåringer ble alle de resterende sju funnet nedstrøms sperra. De to treåringene som ble funnet ved stasjon 30 og 30B (**forsidebilde**), i Drivdalen i Oppdal, var resultat av gyting mellom laks og sjøaure før sperra ble satt i funksjon. Innslaget av artshybrider blant lakselignende parr var relativt høy (22 %), mens hybridiseringsraten for ungfiskbestanden sett under ett var svært lav (6 av 212 parr). Samlet andel artshybrider blant parr av alle arter var 2,8 % i 2020, og er sammen med 2019 det laveste som er registrert i årene 2010-2020 (2,6-8,4 %). Blant de 26 lakselignende årsynglene som ble fanget i 2020 var det tre artshybrider (12 %). Tidligere år er det funnet flest artshybrider oppstrøms fiskesperra. Årsaken til at det ble registrert en lav andel artshybrider i 2020 har nok en sammenheng med at laks etter 2016 ikke har hatt tilgang til denne delen av vassdraget.

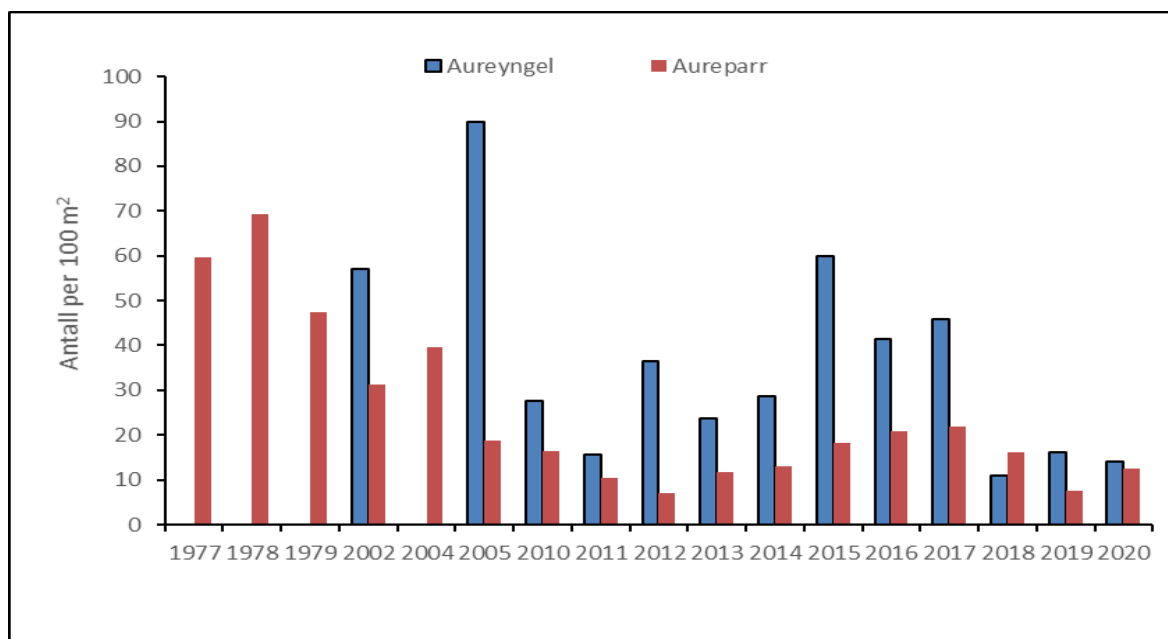
Av de ni artshybridene var to infisert med *G. salaris*; én av de to treårige artshybridene fanget ovenfor sperra, og én årsyngel nedenfor sperra (**tabell 3**). Antallet parasitter var lavt for førstnevnte, og det ble funnet kun én *G. salaris* på årsyngelen. Blant artshybridene hadde alle parr laks som morfisk, mens to av årsynglene hadde aure. Ingen av de to med auremor var infisert med *G. salaris*. Det er ikke foretatt noen videre analyse av hvilken *Gyrodactylus*-art

artshybridene var infisert av. Siden *Gyrodactylus derjavinooides* tidligere er påvist på aureunger i vassdraget kan det ikke utelukkes at de *Gyrodactylus*-infiserte artshybridene var infisert med denne parasittarten. De genetiske analysene viste videre at begge treåringene og to av årsyngelene var hunner.

Selv om det i perioden 2010-2020 ikke er funnet et høyt antall artshybrider i vassdraget, utgjør de en høy andel av potensielle langtidsverter (laks og artshybridunger) for *G. salaris*. I 2020 ble kun to (22 %) av artshybridene funnet oppstrøms fiskesperra. Tilsvarende tall for årene 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 og 2019 er henholdsvis 71, 87, 62, 91, 70 og 80 %. Den prosentvise andelen av artshybrider blant all ungfisk som ble fanget var i 2020 lav (1,9 %).

3.3 Aureunger

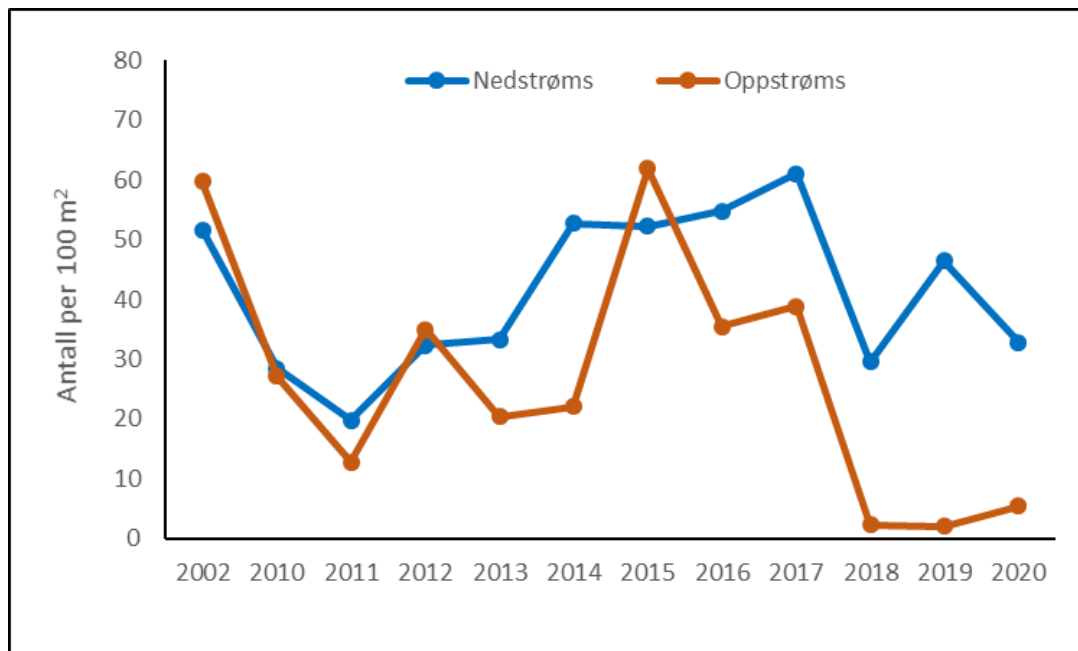
Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av aure på alle de undersøkte stasjonene i Driva var 14,1 individer per 100 m² i 2020 (**tabell 2, figur 4**). Dette er omtrent på samme nivå som i 2019 (16,2 individer per 100 m²), men er fortsatt det nest laveste som er registrert i perioden 2010-2020 (**figur 4**). Tettheter av årsyngel opp- og nedstrøms fiskesperra var henholdsvis 5,4 og 32,8 individer per 100 m². For områdene oppstrøms sperra er det historisk lavt og omtrent på nivå med 2019 (2,0 individer per 100 m²) (**figur 5**). Tilsvarende for områdene nedstrøms sperra var det en nedgang fra 46,4 individer per 100 m² i 2019 til 32,8 individer per 100 m² i 2020 (**figur 5**). Høyeste tetthet av årsyngel av aure ble funnet på stasjon 4, som ligger ved Leangen, i Sunndal (**figur 1, bilde 3**).



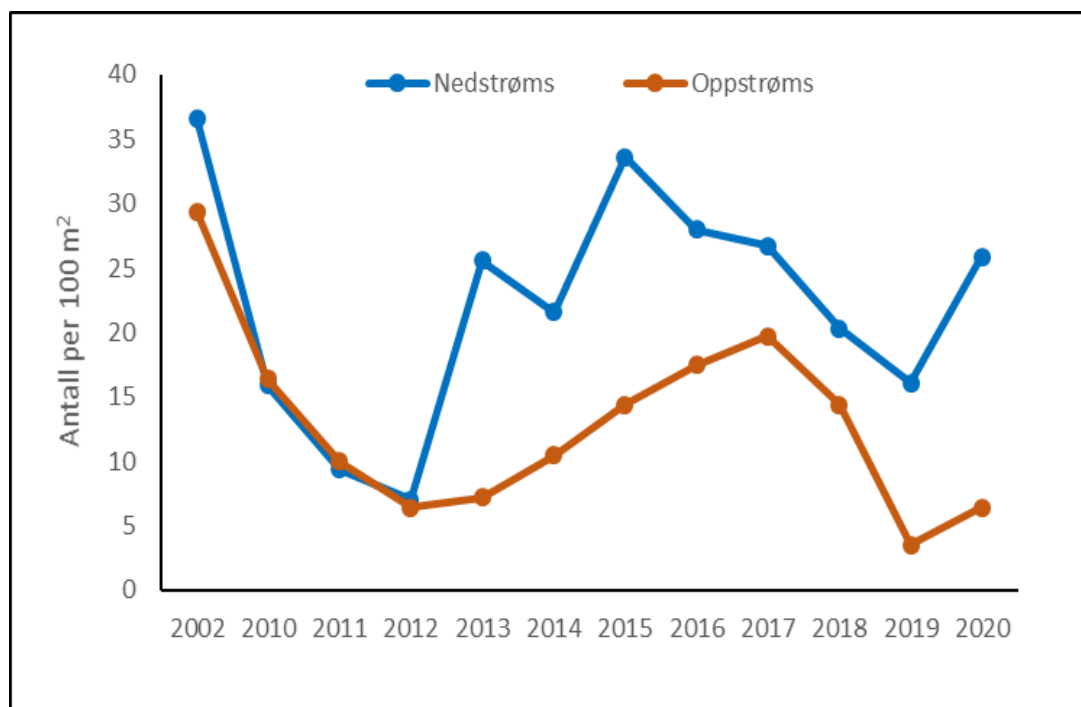
Figur 4. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) årsyngel av aure og aureparr ($\geq 1+$) i Drivavassdraget for årene 1977-1979, 2002, 2004 og 2010-2020. Tetthet av årsyngel ble ikke beregnet for perioden 1977-1979 og i 2004 (Johnsen mfl. 2005).

Registrerte tettheter av aureparr økte generelt sett over perioden 2012-2017 både oppstrøms og nedstrøms Snøvasmelan hvor fiskesperra ble etablert i 2017 (**figur 6**). I 2018 var det imidlertid lavere tettheter av aureparr både oppstrøms og nedstrøms Snøvasmelan sammenlignet med i 2017 og denne negative trenden har vedvart fram til 2020 (**figur 6**). Tettheten av aureparr for hele elva samlet var svært lav i 2020 og det nest laveste som er registrert med 12,6 individer per 100 m² (**tabell 2, figur 4**). I 2020 var tetthetene av aureparr oppstrøms fiskesperra noe av det

laveste som er blitt registrert i perioden 2002 til 2020 med bare 6,4 individer per 100 m² (**figur 6**). Områdene nedstrøms sperra hadde en økning i årsyngel av aure i 2019 (**figur 5**) og dette gav seg utslag i økt tetthet av aureparr i 2020 (**figur 6**). Gjennomsnittlig tetthet av aureparr økte fra 16,1 individer per 100 m² i 2019 til 25,9 individer per 100 m² i denne delen av elva i 2020.



Figur 5. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) 0+ aureunger i Drivavassdraget for årene 2002 og 2010-2020, nedstrøms og oppstrøms Snøvasmelan hvor en fiskesperre ble etablert i 2017.



Figur 6. Gjennomsnittlig tetthet (antall/100 m²) aureparr (≥1+) i Drivavassdraget for årene 2002 og 2010-2020, nedstrøms og oppstrøms Snøvasmelan hvor en fiskesperre ble etablert i 2017.

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 som det ble registrert i perioden 1977-1979 (**figur 4**). Tettheten av aureunger i store deler av vassdraget er nå mye lavere enn dette og kan nærmest karakteriseres som kritisk lav.

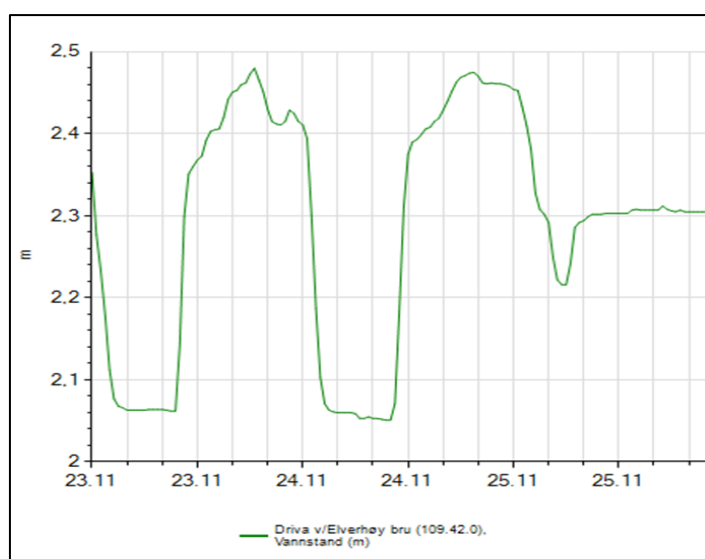
Det er sannsynligvis flere årsaker til at ungfiskbestanden av aure har gått tilbake, men lav gytebestand er nok én av de viktigste. Særlig i øvre deler av vassdraget er det registrert en betydelig tilbakegang, og denne tilbakegangen startet rett etter årtusenskiftet (Solem mfl. 2017b). På gytefelt der det på 1990-tallet og tidlig på 2000-tallet gytte flere titalls par med sjøaure, har det i senere år knapt blitt registrert gytefisk, også før fiskesperra ble ferdigstilt. Basert på gytefisktellingen i Driva i 2020 ble gytebestanden av sjøaure estimert til 2357 individer, tilsvarende 5,4 tonn gytefisk. Til tross for en liten oppsving fra gytefisktellingen i 2019 der gytebestanden ble estimert til å ligge mellom 1548 og 1825 individer (Havn mfl. 2020), fremstår gytebestand i både 2019 og 2020 som svært lav sammenlignet med historiske fangster og en tidligere gytefisktelling i 2011 (Bremset mfl. 2011), spesielt med tanke på at sjørreten i Driva har vært fredet og at det ikke har vært uttak av sjørret i sportsfiskesesongen siden 2016. Antall kilo hunnfisk av laks i gytebestanden ble beregnet til å være kun 4-500 kg i 2019 og 1,3 tonn i 2020. Det er ikke foretatt gytefisktelinger i perioden 2012-2018. Lave gytebestander i de to siste årene tyder på at bestandene av laks og ørret er på et historisk bunnivå og at mangelen på ungfisk i elva trolig først og fremst skyldes mangel på gytefisk. 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 er også trolig en del av forklaringen.

Nedgangen i tettheter av årsyngel og parr av aure fra 2017 til 2020 henger antageligvis også sammen med at fiskesperra (ferdigstilt våren 2017) påvirket vandringsmønsteret til sjøaure som kom tilbake til elva for å gyte. I perioden 2017-2019 er det bare sluppet forbi ca. 150-250 sjøaurer hvert år, noe som har gitt lav gyteaktivitet oppstrøms sperra. Selv om antallet sjøaure som ble sluppet forbi økte til 348 i 2020, er dette trolig langt færre fisk enn det som naturlig ville ha vandret opp for å gyte i områdene oppstrøms fiskesperra. I tillegg var 85 av de som ble sluppet opp i 2020 under 35 cm og dermed trolig umoden fisk som ikke bidro til eggproduksjonen i vassdraget det året. Et lavt oppslipp av sjøaure de siste årene er nå hovedårsaken til den dramatiske nedgangen i tettheter av årsyngel og parr oppstrøms fiskesperra. Den negative utviklingen kommer trolig til å fortsette i kommende år med mindre antallet sjøaurer som slippes forbi sperra øker betraktelig. Områdene oppstrøms sperra utgjør over 70 % av anadrom strekning i Drivavassdraget. De svært lave tetthetene av ungfisk i dette området både før og ikke minst etter at sperra ble bygd, vil trolig innen få år gi seg utslag i en enda lavere gytebestand av sjøaure. Selv om gytebestanden av sjøaure i Drivavassdraget er på et historisk lavt nivå er det derfor trolig 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 at store deler av elva og viktige gyteområder ikke lenger var tilgjengelige for gytefisk. I årene etter byggingen av sperra ble det observert opphopninger av gytefisk av både laks og aure nedenfor fiskesperra, og nær halvparten av all sjørret ble registrert i området mellom Driva kraftverk og Falefallene under gytefisktellingerne i 2019 og 2020 (Havn mfl. 2020, Havn mfl. 2021 (under arbeid)). Til tross for dette har tetthetene nedenfor fiskesperra gått ned eller holdt seg stabile årene etter at sperra ble bygget.

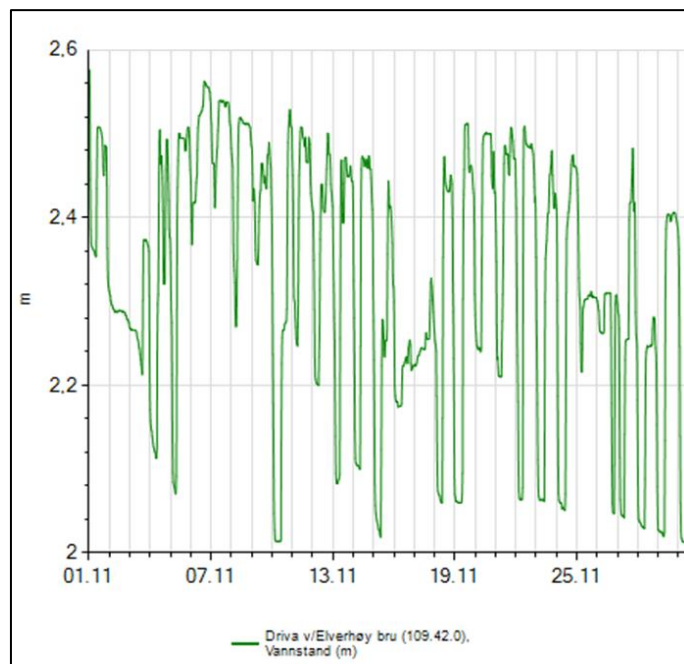
En mulig forklaring på de lave tetthetene av aureunger i dette området kan være at opphopning av gytefisk har hatt en negativ effekt, ved at laks har fortrent sjøaure slik at sistnevnte i større grad enn normalt tok i bruk grunne gyteområder som har større sannsynlighet for å bli tørrlagt. I tillegg ble det gjort observasjoner av at gytegrøpene 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 lengre ned i elva for å gyte på områder med mindre konkurranse. Imidlertid viser gytefisktelinger i årene 2019 og 2020 veldig lave tettheter av gytefisk lengre ned i elva (Havn mfl. 2020, Havn mfl. 2021).

I tillegg til en generelt lav tetthet av ungfisk i området 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. Ved elfiskestasjoner lengre nedstrøms mot sjøen er tettheten av årsyngel høyere, til tross for at det observeres færre gytefisk der under gytefisktellningene. Elfiske utenfor elfiskestasjonene nedenfor fiskesperra i forbindelse med innsamling av materiale til andre prosjekter har også vist uforklarlige lave tettheter av ungfisk, på strekninger som i utgangspunktet virker til å ha et substrat som er veldig godt egnet for ungfisk (upubliserte 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 perioder senkes med langt over de opptil 13 cm som er anbefalt i vannstandssenking per time (f.eks. Harby mfl. 2004, Forseth & Harby 2013) (se eksempler i **figur 7** og **8**). Trolig er senkningshastigheten enda raskere, og dermed virkningen på ungfisk høyere, i områdene nært kraftverksutløpet. Årsyngel, som i stor grad utnytter grunne og strandnære områder av elva, er spesielt utsatt for slike raske vannstandsendringer.



Figur 7. Vannstand ved Elverhøybrua for tre utvalgte dager i november 2019. I følge data fra <https://sildre.nve.no/> ble vannstand etter midnatt 24.11 senket med ca. 20 cm i løpet av en time. Siden målestasjonen ligger over 11 km nedstrøms kraftverksutløpet var trolig senkningshastighet i områdene rett nedstrøms kraftverket høyere.

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

4 Oppsummering og konklusjon

- Ingen fangst av laksunger yngre enn 3+ oppstrøms fiskesperra. Dermed er det ikke gjort funn som tyder på at laks har klart å passere sperra i dens funksjonstid.
- Lite laksunger i fangstene også i 2020 nedstrøms sperra.
- Bare én laksunge med én gyro fra stasjon 7 og opp til sperra, og «normalt» til lavt antall gyro på lakseunger fra stasjon 4 og nedover. Dette tyder på at klorbehandlingen har hatt god effekt på parasitten der konsentrasjonen av klor i vannet har vært høy nok.
- Generelt svært lav tetthet av aureunger oppstrøm sperra.
- Varierende tetthet av aureunger nedstrøms sperra.
- For hele elva sett under ett er tetthetene av aureunger på et historisk lavt nivå.
- Svært lave tettheter av årsyngel oppstrøms Fale-brua kan tyde på at effektkjøring av Driva kraftverk har negative innvirkninger på ungfiskbestandene i dette området.
- 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 som er tenkt fra sperra var operativ i 2017 til planlagt behandling nedstrøms i 2022 pga. potensialet for produksjon av artshybrider.

Ungfiskundersøkelsene som er gjennomført i perioden 2010-2020 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 gir oss en forståelse av hvilke faktorer i elva som påvirker variasjoner i årsklassestyrke i vassdraget over tid, og kan sammen med kunnskap om lokale forhold utgjøre en basis for å lage forventninger om framtidig smoltproduksjon. For eksempel kan vi allerede nå si at den relativt sterke årsklassen av laksunger som ble klekket i 2017 raskt ble redusert, og at dette sannsynligvis henger sammen med at høye vanntemperaturer over sommeren 2018 og delvis 2019 ga gode forhold for *G. salaris*.

Parasitten 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. Selv om tettheten av lakseparr i enkelte år har vært høyere enn andre år i perioden 2010-2020, ligger alle tetthetene 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 gytebestand av laks i Driva i årene 2011, 2012 og 2016 først og fremst skyldes økt sjøoverlevelse.

Siden det nå er en ny situasjon med fiskesperra i vassdraget er det enda viktigere 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 oppslipp av aure og 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 sperrestedet vil ha framover.

På to stasjoner ovenfor fiskesperra (stasjon 13B ved Kirkesteinshølen og 22 ved Aalbu) ble det høsten 2019 fanget toårig gytepar av laks. Gytepar av laks kan potensielt gyte med sjøaure som slippes opp over 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 med å bli 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. Videreføring av ungfiskundersøkelsene i kommende år er derfor også viktig for å kunne følge med på utviklingen i forekomst av artshybrider og eventuelle gyteparr av laks, og dermed potensielle ferskvannsstasjonære langtidsverter for *G. salaris* oppstrøms fiskesperra.

For å sikre en tilstrekkelig gytebestand anbefales det at fredningen av sjøaure i elvefisket (innført for 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. Gjenutsetting av laks har tidligere vist å kunne forsinke oppvandring bl.a. ved at de etter utsett flytter seg noe nedover vassdraget (Lennox mfl. 2015). Innrapportert fangst fra områdene mellom Falebrua og fredningssonen ved Vermøya for sesongen 2019 viser at nesten all sjøaure som blir fanget og gjenutsatt i fiskesesongen er etter 1. august (www.scanatura.no). For resten av vassdraget er også en overvekt av sjøauren fanget etter juli (www.scanatura.no). For 2020 er det noe av den samme tendensen (www.scanatura.no og www.elveguiden.no) For å minske belastningen på sjøaurebestanden samt forsøke å optimalisere slik at flest mulig individer av sjøaure kommer seg så uforstyrret som mulig opp til fiskesperra og fisketrappa anbefales det derfor å vurdere en totalfredning i elva etter 1. august.

I tillegg anbefales det å følge opp med undersøkelser mer omfattende undersøkelser av vannføring, vanddekt areal, ungfisk osv. for å se på hvilke negative effekter reguleringen av Driva har på ungfiskbestanden og da spesielt aure i vassdraget nedstrøms utløpet av kraftverket

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.
- 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. Gyttefisktelinger i Driva og Usma høsten 2019. NINA Rapport 1785. Norsk institutt for naturforskning
- 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
- 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., Karls-son, 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.
- 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.

1950

NINA Rapport

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426- 4728-3

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