

2414

NINA Rapport

Ungfiskundersøkelser i Litldalselva Årsrapport 2023

Øyvind Solem, Vegard Gåsnes Sollien, Jonas Børresen Havn, Olivia Simmons, Torgeir Børresen Havn, Jan Gunnar Jensås & Eva Marita Ulvan



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 engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

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 forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Ungfiskundersøkelser i Litldalselva

Årsrapport 2023

Øyvind Solem

Vegard Gåsnes Sollien

Jonas Børresen Havn

Olivia Simmons

Torgeir Børresen Havn

Jan Gunnar Jensås

Eva Marita Ulvan

Solem, Ø., Sollien, V.G., Havn, J.B., Simmons, O., Havn, T.B.,
Jensås, J.G. & Ulvan, E.M. 2024. Ungfiskundersøkelser i
Litldalselva. Årsrapport 2023. NINA Rapport 2414. Norsk institutt
for naturforskning.

Trondheim, mars 2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5222-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Espen Holthe

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Anne Kristin Jøranlid (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-2689|2024

KONTAKTPERSON

Jarle Steinkjer

FORSIDEBILDE

Elfiskestasjon 3 i Litldalselva høsten 2023 © Jonas B. Havn,
Veterinærinstituttet

NØKKEWORD

- Sunndal kommune
- Litldalselva
- Laks (*Salmo salar*)
- Aure (*Salmo trutta*)
- Artshybrider laks x aure
- *Gyrodactylus salaris*
- Kartlegging
- Ungfiskbestand
- 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
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Solem, Ø., Sollien, V.G., Havn, J.B., Simmons, O., Havn, T.B. Jensås, J.G. & Ulvan, E.M. 2024. Ungfiskundersøkelser i Litldalselva. Årsrapport 2023. NINA Rapport 2414. Norsk institutt for naturforskning

Høsten 2023 ble det gjennomført ungfiskundersøkelser i Litldalselva. Formålet med disse undersøkelsene var å: i) kartlegge alderssammensetning og estimere tetthet av ungfisk av aure og laks i Litldalselva før tilbakeføringen av aure og laks fra levende genbank starter, ii) gi en økologisk tilstandsklassifisering for samlet ungfisktetthet av laks og aure i tråd med vannforskriften og iii) følge utvikling i ungfiskbestanden av aure etter kjemisk behandling. I tillegg hadde undersøkelsen følgende delmål: iv) undersøke tilstedeværelse av ungfisk av laks og artshybrider på lengre utvalgte strekninger i vassdraget og v) kontrollere ungfisk av laks fanget i vassdraget for eventuell tilstedeværelse av *Gyrodactylus salaris*.

Under tetthetsfisket ble det totalt fanget 182 ungfisk av aure og én artshybrid. Det ble ikke fanget lakseunger under tetthetsfisket. For å se om det var mulig å finne lakseunger og eventuelt flere artshybrider i vassdraget ble det i tillegg til stasjonsfisket foretatt elektrisk fiske på ca. 2650 meter elvestrekning. Totalt ble det fanget 12 individer som enten var lakselike eller hadde avvikende auremorfologi på denne strekningen, hvorav tre ble bestemt til å være laks og to ble bestemt til å være artshybrider ved hjelp av genetiske metoder. De resterende sju var aureunger. Ingen av lakseungene og artshybridene var infisert med *G. salaris*.

Sammenlignet med normale tettheter i tilsvarende vassdrag, var tettheten av aureunger i Litldalselva, med unntak av én stasjon, lav for alle aldersgrupper. En sammenligning av tettheter med tidligere år (1985-1992, samt 2003 og 2011), viser at tettheten av årsyngel av aure i 2023 var den fjerde høyeste som er blitt registrert i Litldalselva, men betydelig lavere enn i 2011. For eldre aureunger var tettheten i 2023 derimot den laveste som er registrert i de ti årene vi har sammenlignbare data fra (1985-1992, samt 2003 og 2011).

At det ble funnet kun tre lakseunger og tre artshybrider ved undersøkelsene indikerer en svært lav bestand av laks i vassdraget. Dette samsvarer godt med at det fra lokalt hold sies at Litldalselva aldri har vært noe lakseelv, men et utpreget sjøaurevassdrag. I tillegg har tilstedeværelse av lakseparasitten *G. salaris* holdt en naturlig laksebestand nede.

Funn av artshybrider indikerer at noen laks gyter med aure. Hybrider har en høyere grad av motstandsdyktighet mot *G. salaris* enn laks og overlever bedre enn laks i infeksjonsforsøk. Totalt sett er andelen artshybrider i Litldalselva lav og aure er den klart dominerende arten. Alle artshybrider hadde aure som mor.

Øyvind Solem, Olivia Simmons, Torgeir Børresen Havn, Jan Gunnar Jensås og Eva Marita Ulvan, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Epost: oyvind.solem@nina.no

Vegard Gåsnes Sollien & Jonas Børresen Havn Veterinærinstituttet Trondheim, Postboks 4024 Angelltrøa, 7457 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Formål.....	6
2 Områdebeskrivelse	7
2.1 Litldalselva.....	7
2.2 Fiskebestander og <i>Gyrodactylus salaris</i>	7
3 Metoder	9
3.1 Strandnært elektrisk fiske.....	9
3.2 Håndtering.....	10
3.3 Genetiske analyser.....	11
3.4 Tetthetsberegninger.....	11
3.5 Aldersanalyser.....	12
3.6 <i>Gyrodactylus salaris</i>	12
3.7 Klassifisering av økologisk tilstand.....	12
4 Resultater	14
4.1 Stasjonsfiske.....	14
4.1.1 Fangst av ungfisk.....	14
4.1.2 Aldersfordeling og vekst.....	14
4.1.3 Tetthet av ungfisk med klassifisering av økologisk tilstand.....	15
4.2 Strekningsfiske.....	17
4.2.1 Fangst av ungfisk.....	17
4.2.2 Aldersfordeling og vekst.....	18
5 Diskusjon	19
6 Oppsummering og konklusjon	21
7 Referanser	22

Forord

Undersøkelsene er et samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet (VI), og er finansiert med midler fra Miljødirektoratet. I tillegg bidro NINA og VI 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 Jonas Børresen Havn, Vegard Gåsnes Sollien og Mari Berger Skjøstad fra VI og Olivia Simmons fra NINA. Jan Gunnar Jensås har stått for aldersanalyser samt uttak av genetiske prøver for artstest, mens Jonas Børresen Havn har sjekket laks og lakselike individer samt aure med avvikende morfologi for *Gyrodactylus salaris*. De genetiske analysene (artstest) ble gjennomført på NINAGEN. Kart over elfiskestasjoner og strekninger som ble avfisket er utarbeidet av Eva Marita Ulvan. Øyvind Solem har bearbeidet data og har sammen med de andre forfatterne utarbeidet rapporten. Miljødirektoratet takkes med dette for finansiering av prosjektet. Videre takkes alle som bidro til gjennomføringen av undersøkelsene.

Trondheim, mars 2024.

Øyvind Solem,
Prosjektleder

1 Innledning

Høsten 2023 ble det gjennomført en oppfølgende behandling mot *Gyrodactylus salaris* ved bruk av klor som hovedkjemikalie i Litldalselva, som ligger i Drivaregionen. I etterkant av denne behandlingen gjennomførte Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet (VI) ungfiskundersøkelser i vassdraget. Etter endt behandling av alle vassdrag i Drivaregionen vil det bli iverksatt reetableringstiltak for å styrke fiskebestandene i vassdragene. NINA og VI anser det som viktig å dokumentere utviklingen av ungfiskbestandene av laks og aure i Litldalselva før reetableringen starter. Det er blant annet forventet en økning i overlevelsen hos lakseunger etter behandling samt at en tilbakeføring av sjøaure fra genbank trolig vil øke ungfiskbestanden av aure i vassdraget. Kunnskap om ungfisksamfunnets aldersstruktur, tetthet og artssammensetning er essensielt for å kunne evaluere bestandsstatus i vassdraget. Mellomårsvariasjoner i faktorer som kan påvirke resultatene (f.eks. sjøoverlevelse og vannføringsforhold) gjør at det er viktig å gjennomføre ungfiskundersøkelser i mer enn ett år. Vi foreslår derfor at undersøkelsen som ble gjennomført i 2023, følges opp med nye undersøkelser i 2024 og da med fokus på ungfisktetthet og eventuell tilstedeværelse av *G. salaris* på lakseunger og lakselike individer.

1.1 Formål

Målsettinger for undersøkelsene i Litldalselva i 2023 var:

- Kartlegge alderssammensetning og estimere tetthet av ungfisk av aure og laks i Litldalselva før reetableringstiltakene etter kjemisk behandling mot lakseparasitten *G. salaris* blir iverksatt.
- Gi en økologisk tilstandsklassifisering for samlet ungfisktetthet av laks og aure i tråd med vannforskriften.
- Følge utvikling i ungfiskbestanden av aure etter kjemisk behandling.

I tillegg ble det gjort undersøkelser for å:

- Undersøke tilstedeværelse av ungfisk av laks og artshybrider på lengre utvalgte strekninger i vassdraget.
- Kontrollere ungfisk av laks fanget i vassdraget for eventuell tilstedeværelse av *G. salaris*.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Litldalselva

Litldalselva ligger i Sunndal kommune og munner ut i Sunndalsfjorden noen hundre meter vest for utløpet av Driva (**figur 1**). Elva er stri, av middels størrelse med regelmessig veksling mellom stryk og små høler. Den kan videre karakteriseres som et høyfjellsvassdrag omkranset av bratte fjellsider på hver side. Langs elva vokser det stort sett lauvskog og det er noe landbruksaktivitet. Vassdraget har et naturlig nedslagsfelt på ca. 377 km², men i forbindelse med Aurobyggingen ble ca. 200 km² overført til Holbuvatnet (Thorstad mfl. 2001). Første aggregatet i Aura kraftverk ble satt i drift 1953 og Osbu kraftverk i 1958. Regulant er Statkraft Energi AS. Mye av tilsiget fra restfeltet samles i Dalavatnet som har utløp gjennom grov steinur. På vinteren kan vannstanden i Dalavatnet synke 10-15 meter, noe som gir en forholdsvis stabil, men lav vannføring i Litldalselva. For å bedre forholdene for fisk ble det bestemt å bygge terskler i vassdraget. Sju terskler og et steinfelt ble derfor i 1997 ferdigstilt i Litldalselva (Arnekleiv mfl. 2006).

Forskningsstasjonen til Nofima (tidligere Akvaforsk) hadde tidligere vanninntak i den lakseførende delen av vassdraget og slapp driftsvannet ut i elva nær munningen. Etter påvisning av *Gyrodactylus salaris* i anlegget sommeren 1975 ble vanninntaket lagt om slik at det ikke ble tatt vann direkte fra infisert elv (Johnsen mfl. 1999). Driftsvannet går nå også ut på dypere vann i fjorden.

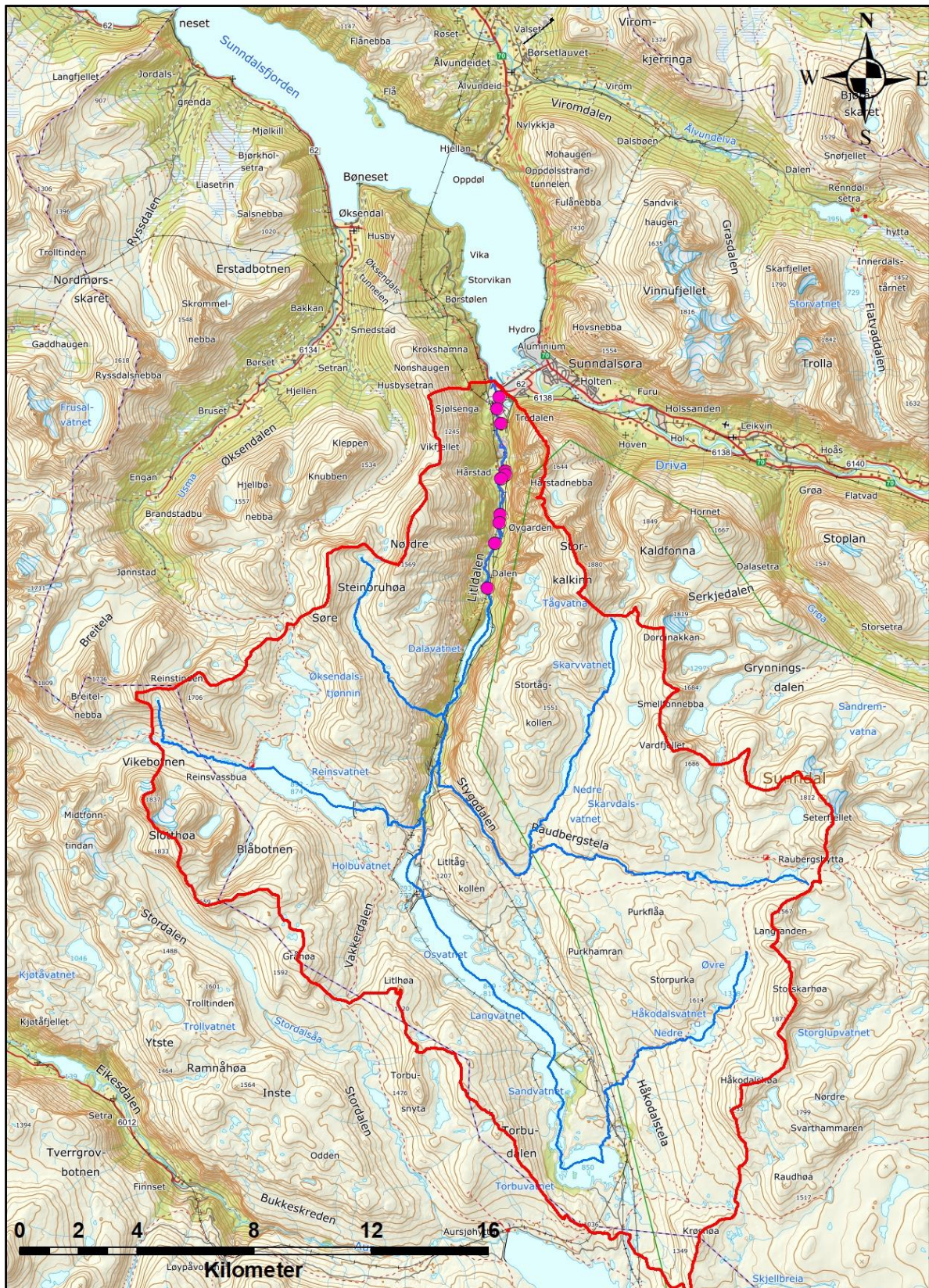
2.2 Fiskebestander og *Gyrodactylus salaris*

Det finnes naturlige forekomster av aure, sjøaure, laks, trepigget stingsild, ål og skrubbe i Litldalselva. I tillegg er regnbueaure registrert i vassdraget. Sjøaure er den dominerende arten. Litldalselva har en anadrom strekning på ca. 10 km men vannføringa er sterkt redusert på grunn av Aurobyggingen (Thorstad mfl. 2001). Tidligere undersøkelser har vist genetiske forskjeller mellom aureunger fra Litldalselva og det store nabovassdraget Driva (Solem mfl. 2012). Det indikerer at Litldalselva har en (eller flere) populasjoner som er mer eller mindre reprodusert isolert fra populasjonene av aure i Driva.

G. salaris ble første gang påvist i vassdraget i 1981. På grunn av *G. salaris*-infeksjonen var laksen fredet i perioden 1989-1993. De største rapporterte fangstene av sjøaure siden 1979 er fra 2000 med 991 kg sjøaure fanget. Siden den gang har fangstene av sjøaure gått ned og var i 2020 nede i 73 kg. Etter en topp med fangst av laks i 2009 og 2010 på henholdsvis 357 og 337 kg, har fangstene gått mye tilbake, og for perioden etter 2014 variert mellom 77 kg (2015) og 25 kg (2019).

Ungfiskundersøkelser gjennomført i vassdraget i 2003 viste gode tettheter av aureunger i elva, mens det var lave tettheter av laks (Solem & Kjøsnes 2004). Det ble videre funnet tre individer av regnbueaureunger i nedre deler av vassdraget (Solem & Kjøsnes 2004). Ungfiskundersøkelsen i 2011 viste at tettheten av aureunger, spesielt parr, var lav for de fleste stasjonene (Solem mfl. 2012). Det ble ikke fanget lakseunger under tetthetsfisket i 2011, men avfisking av lengre strekninger utenom elfiskestasjonene gav fangst av tre lakseunger og seks artshybrider (Solem mfl. 2012).

I forbindelse med behandlingen for å bli kvitt parasitten *G. salaris* i Driva, ble det høsten 2022 gjennomført en kjemisk behandling av hele anadrom strekning i Litldalselva med klor som hovedkjemikalie. En oppfølgende behandling ble gjennomført høsten 2023.

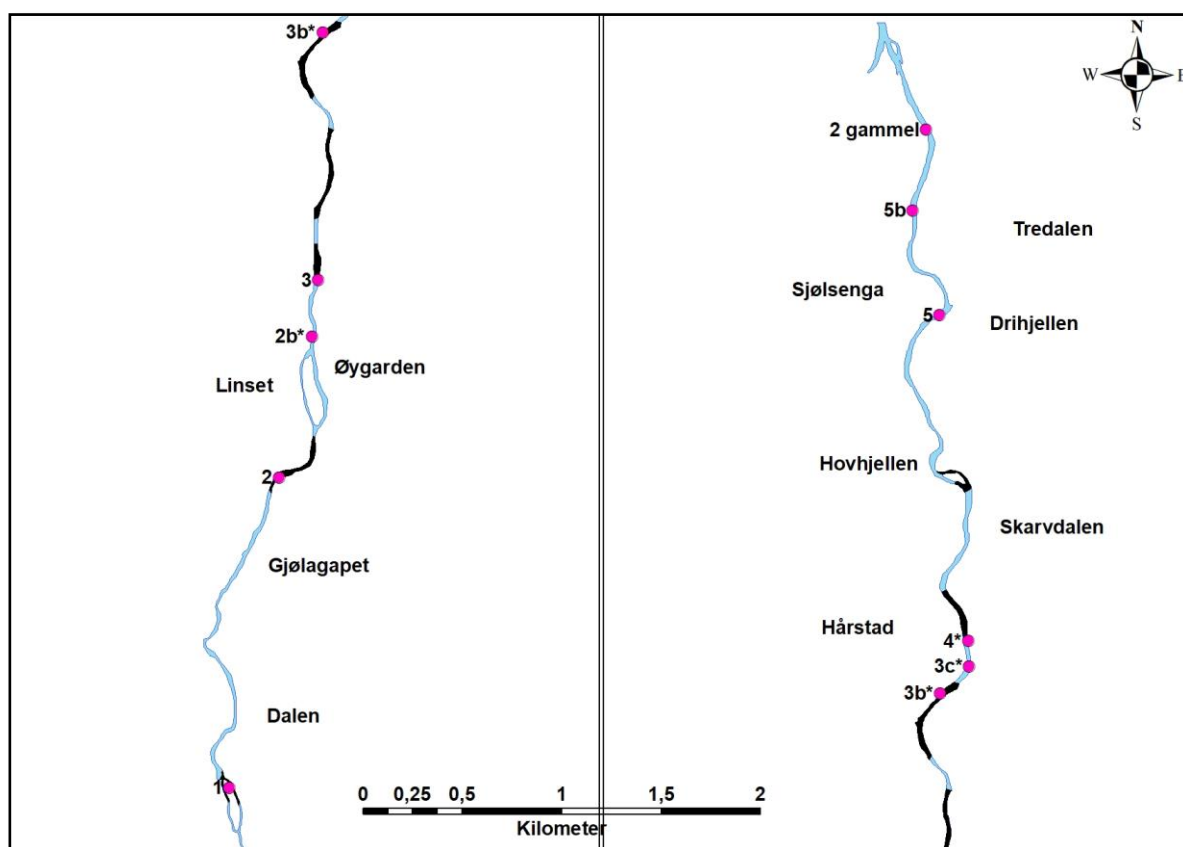


Figur 1. Oversiktskart over Litldalselva med elfiskestasjoner (rosa). Elvesenterlinje (blått) er hentet fra NVEs elvenettverksdatabase ELVIS og nedbørsfelt til hav (rødt) er hentet fra NVEs Nedbørsfelt til hav (NVE Atlas) Bakgrunnskartet er lastet ned fra www.geonorge.no.

3 Metoder

3.1 Strandnært elektrisk fiske

For innsamling av ungfisk ble det i 2023 benyttet et elektrisk fiskeapparat av Terik-type FA-4 på totalt 10 stasjoner (**figur 2**). Ungfiskundersøkelsene, som ble gjennomført 5.-7. september 2023, ble lagt opp slik at det skulle gi kunnskap om tetthet, vekst og artsfordeling av ungfisk i vassdraget, og det ble forsøkt lagt opp til at forholdene skulle være mest mulig lik de som var ved undersøkelsen i 2003 (Solem & Kjøsnes 2004) og 2011 (Solem mfl. 2012). Høsten 2023 var preget av mye nedbør med blant annet ekstremvært Hans. Det var derfor noe utfordrende å få gjennomført undersøkelsen under gode vannføringsforhold. De dagene undersøkelsene ble gjennomført var det imidlertid såpass akseptable forhold at vi mener resultatene kan sammenlignes med tidligere år.



Figur 2. Oversiktskart over elfiskestasjonene (rosa) som ble undersøkt i Litldalselva høsten 2023. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med *. Av de undersøkte stasjonene i 2023 er stasjon 1 øverst i vassdraget og stasjon 2 gammel nederst i vassdraget. Strekninger som ble avfiske for å lete etter lakseunger og artshybrider er markert med sort på kartet.

Målet var å bruke stasjonene fra det samme stasjonsnett som ble benyttet i 2003 og 2011, og i tillegg supplere eller bytte ut noen av disse stasjonene med noen nye stasjoner, spredt i vassdraget. Disse er en del av et stasjonsnett som siden begynnelsen av 1980-tallet er blitt benyttet av Fylkesmannen i Møre og Romsdal i overvåkingen av *G. salaris* i Litldalselva (Haukebø & Eide 1987, 1989; Eide mfl. 1992, 1993). Ved undersøkelsene før 2003 i Litldalselva ble imidlertid disse stasjonene bare overfisket i én omgang, og for noen år ble det bare fisket én til to stasjoner. Vi

har derfor valgt å se bort fra de årene det ble fisket færre enn tre stasjoner i sammenstillingen nedenfor. Videre har vi brukt de estimerte fangbarhetene fra 2011, fordelt på 0+ og eldre aureunger, til å beregne antall individer per 100 m² for disse gruppene i årene med kun én fiskeomgang (Solem mfl. 2012).

Innsamling 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 2023 ble totalt fire stasjoner fisket i tre omganger (**tabell 1**).

Tabell 1. Koordinater for stasjoner som ble undersøkt med elektrisk fiske i Litldalselva høsten 2023). Stasjonene som ble undersøkt er presentert i rekkefølge fra nederst (stasjon 1) til øverst (stasjon 2 gammel) i anadrom strekning.

Stasjon nr	Kordinater	Nord	Øst
2 gammel	UTM 32V	6948365	475909
5b	UTM 32V	6947961	475841
5	UTM 32V	6947434	475976
4*	UTM 32V	6945798	476120
3c*	UTM 32V	6945670	476126
3b*	UTM 32V	6945536	475980
3	UTM 32V	6944292	475957
2b*	UTM 32V	6944009	475925
2	UTM 32V	6943301	475758
1	UTM 32V	6941743	475508

*Stasjoner avfisket tre omganger

I tillegg til stasjonsfiske ble det også avfisket flere lengre strekninger (omtrent 2650 meter til sammen) for å se om det var mulig å finne lakseunger og artshybrider (**figur 2**).

3.2 Håndtering

All laksefisk som ble fanget på de 10 stasjonene i Litldalselva ble bedøvd (Benzoak VET 200 mg/ml) før de ble artsbestemt til laks eller aure og lengdemålt (nærmeste mm, total lengde). Det ble på alle stasjoner tatt skjellprøver fra et utvalg av ungfisk av aure for å bestemme lengdealdersforhold. Det ble ikke fanget lakseunger under tetthetsfisket på stasjonene, men ett individ som ikke lot seg bestemme sikkert til art i felt ble etter lengdemåling fiksert på sprit for senere analyser av *Gyrodactylus salaris* og alder (skjell), samt genetisk artstest. All aure fanget ved tetthetsfisket ble sluppet levende tilbake til elva etter fullført oppvåkning fra bedøvelse og håndtering.

Totalt ble det i felt og på laboratorie tatt lengdemål av én artshybrid og 182 aureunger. I tillegg ble det tatt skjellprøver av 26 individer av aure fanget på de 10 elfiskestasjonene (**tabell 2**).

Artshybriden som ble fanget under stasjonsfiske ble i ettertid aldersbestemt ved skjellprøver på laboratorie.

Tabell 2. Datagrunnlag for laks, aure og artshybrid fanget ved elfiske på 10 stasjoner i Litldalselva høsten 2023.

Litldalselva	Laks	Aure	Artshybrid
Totalt antall ungfisk	0	182	1
Lengdemålt (andel)	NA	182 (100%)	1 (100%)
Skjellprøver (andel)	NA	26 (14%)	1 (100%)

Fisk fanget under det elektriske fisket på strekninger utenom elfiskestasjonene ble artsbestemt i felt. Lakselike individer og individer som morfologisk skilte seg markant fra dominerende auremorfologi i vassdraget ble fiksert på sprit for senere analyser av *Gyrodactylus salaris* og genetisk artstest. Aure ble umiddelbart sluppet levende tilbake i elva.

3.3 Genetiske analyser

Det ble til sammen fanget 13 lakselike individer eller individer med avvikende auremorfologi ved stasjonsfisket (ett individ) og strekningsfisket utenom stasjonene (12 individer). Siden det kan være problematisk å skille ut artshybrider blant laks og aure basert på morfologiske karakterer, ble disse analysert for sikker artsidentifikasjon basert på genetiske analyser.

Artstilhørigheten ble undersøkt med tre genetiske markører i cellekjernenes DNA: 5SrDNA (Pendas et al. 1995), SsOSL438 (Slettan et al. 1996), Ssa197 (O'Reilly et al. 1996), og en markør i det mitokondrielle arvestoffet (Karlsson et al. 2013). Alle genetiske markørene ble analysert i den samme PCR-multiplexen som beskrevet av Karlsson et al. (2013). I tillegg ble sdY-kjønnsmarkøren (Quéméré et al. 2014) inkludert i den samme PCR-multiplexen.

3.4 Tetthetsberegninger

Tettheten ble beregnet separat for årsyngel og parr ($\geq 1+$) av aure. Estimert fangbarhet på de fire stasjonene som ble avfisket tre ganger var for årsyngel $p = 0,49$. For parr var estimert fangbarhet på de tre stasjonene som ble avfisket tre omganger $p = 0,58$ (på én av de fire stasjonene var ikke fangstkombinasjon av aureparr egnet for å kunne beregne fangbarhet). Beregnet fiske-tetthet er oppgitt i antall individer per 100 m². Som beskrevet i **kapittel 3.1** var det som følge av mye nedbør noen utfordringer med høy vannføring høsten 2023. Estimert fangbarhet for årsyngel av aure var høyere i 2023 enn i 2011 ($p = 0,38$) (Solem mfl. 2012). For aureparr var den omtrent på nivå med 2011 ($p = 0,62$). Det er innenfor det som er vanlig og indikerer at forholdene var relativt gode ved stasjonsfisket i 2023.

For de ulike stasjonene i Litldalselva brukes det i rapporten begrep om tettheter som lav, moderat eller høy. Grensene mellom disse gruppene er vurdert ut fra en forventning om hva som er vanlig fisketetthet i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag i regionen (for eksempel Johnsen mfl. 2010), og for Litldalselva i sin helhet. Litldalselva er ut fra vår faglige vurdering av vassdragets naturlige egnethet for anadrom laksefisk forventet å ligge i øvre sjikt med hensyn til ungfisktettheter, med en ungfiskbestand dominert av årsyngel, men også med høye tettheter av ettåringer og eldre. For årsyngel vil lave, moderate og høye tetthetsnivåer ligge omkring henholdsvis < 50 , $50-100$ og > 100 individer per 100 m². Tilsvarende for gruppen eldre fiskeunger er grensene for de respektive tetthetene satt til < 20 , $20-60$ og > 60 individer per 100 m². Det skal heller ikke være uvanlig å finne en samlet ungfisktetthet på rundt 200-300 ungfisk (laks og

aure, alle aldersklasser) eller mer, på egnede vassdragspartier av Litldalselva. Dette er ungfisk-tettheter som tilsvarer forventningen til produktive og lite belastede små vassdrag.

3.5 Aldersanalyser

Det ble ikke fanget ungfisk av laks under stasjonsfiske i Litldalselva høsten 2023. Imidlertid ble all ungfisk av aure bestemt til aldersgruppe 0+, 1+, 2+ eller 3+ basert enten på:

- Direkte klassifisering til 0+ i felt for fisk som per ytre trekk og lengde var årsyngel,
- Skjellprøvetaking og avlesing av årsringer i skjell, eller
- Sannsynlig alder basert på lengde-aldersforhold til fisk med kjent alder og lengde

Tilordnet alder per lengde for de ulike aldersklassene av aure i Litldalselva høsten 2023 er vist i **Tabell 3**.

Tabell 3. Tilordnet aldersgruppe (årsyngel eller eldre ungfisk av aure) basert på kjent forhold mellom lengde-alder (skjellanalyser ($n = 26$)) hos fisk av samme art i Litldalselva høsten 2023.

Tilordnet alder	Lengdeintervall [mm]
0+	29-60
1+	65-98
2+	75-132
3+	121-157

3.6 Gyrodactylus salaris

For å bestemme alder og kartlegge prevalens (prosentandel individer infisert) og intensitet (antall parasitter per individ) av *G. salaris*, ble alle lakselike individer eller individer med avvikende aure-morfologi fanget ved stasjons- og strekningsfisket avlivet og lagt på sprit (13 individer). Fisken ble sortert etter stasjon og merket med streknings- eller stasjonsnummer og dato. 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. Ingen av artshybridene eller lakseungene var infisert med *G. salaris*.

3.7 Klassifisering av økologisk tilstand

Det er foreløpig ikke utviklet verktøy for å klassifisere eller vurdere økologisk tilstand basert på ungfisk i større lakseførende vassdrag, slik det er gjort for små vassdrag (bekker) (Sandlund mfl. 2013). I utgangspunktet er Litldalselva for stor til å vurderes opp mot forventningsverdiene for slike små vassdrag. De foreslåtte forventningsverdiene (etter f.eks. Sandlund mfl. 2013, Anonym 2013) synes erfaringsmessig å være for lave for gjennomsnittlige sjøaurevassdrag i regionen (og Norge for øvrig). Vi har likevel valgt å gjennomføre en slik tilnærming basert på dette systemet. De siste årenes utvikling av metoder basert på data fra lengre overvåking og restaurering av sjøaurebekker har økt vår kunnskap om naturtilstand for anadrome vassdrag i Midt-Norge. Dette gjør at forventningen til tetthet og bestandsstruktur i disse vassdragene nå har blitt mer treffsikker (Bergan & Nøst 2017, Hol mfl. 2019).

Fordi et forbedret system ennå ikke er formalisert, har vi som tidligere år anvendt ungfisktetthetene fra alle stasjoner til å klassifisere økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement etter det gjeldende forslaget, dog med overnevnte presisering i bakgrunnen. Vi har blant annet derfor

anvendt forslagetets høyeste forventningsverdier til vassdragene. Sammenslått tetthet av all laksefisk (både ørret og laks) fra naturlig anadrom strekning er vurdert etter forventningsverdier for fisketetthet med «Anadrom, habitatklasse 3» som (**tabell 4**). I tillegg er det gjort en ekspertvurdering av resultatene, knyttet til om alle forventede årsklasser og arter er til stede etter forventning og i forhold til avdekkede påvirkninger høsten 2023. Ekspertvurderingen har også vektlagt historiske data fra tidligere ungfiskundersøkelser i vassdraget (Solem & Kjøsnes 2004, Solem mfl. 2012).

Tabell 4. Forventningsverdier for tetthet av laksefisk i små lakse- og sjøaureførende vassdrag (tabell 7.1 fra Sandlund mfl. 2013).

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m ²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.					
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2	>3	3-2	2-1	<1	0
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

4 Resultater

4.1 Stasjonsfiske

4.1.1 Fangst av ungfisk

Totalt overfisket areal på alle stasjoner var 911 m², og størrelsen på stasjonene varierte mellom 60 og 100 m² (**tabell 5**). Det ble ikke fanget lakseunger under stasjonsfisket, og bortsett fra én artshybrid på stasjon 4, så ble det kun fanget aureunger på stasjonene. Aure er den klart dominerende arten i Litldalselva i 2023. Årsyngel av aure ble fanget på alle 10 stasjoner, mens aureparr (ungfisk eldre enn årsyngel) ble fanget på ni av 10 stasjoner (**tabell 5**).

Tabell 5. Overfisket areal og antall ungfisk av laks og aure fanget ved elektrisk fiske på 10 stasjoner i Litldalselva høsten 2023. I tillegg ble det fanget én artshybrid på stasjon 4. Stasjon «2 gammel» er nederst (nærmest utløp til sjøen), mens stasjon «1» er øverst på anadrom strekning. *indikerer stasjoner som ble avfisket tre ganger.

Stasjon	Areal	Årsyngel av laks	Laksepar	Årsyngel av aure	Aurepar
2 gammel	100	-	-	3	1
5b	100	-	-	4	4
5	100	-	-	11	2
4*	100	-	-	21	16
3c*	96	-	-	19	3
3b*	72	-	-	29	16
3	99	-	-	9	12
2b*	60	-	-	12	10
2	100	-	-	2	0
1	84	-	-	1	7
Sum	911	0	0	111	71

* Avfisket 3 omganger

4.1.2 Aldersfordeling og vekst

Under stasjonsfisket ble det funnet aureunger i alle aldersgruppene fra 0+ til 3+. Av totalt 182 aureunger ble 111 (61 %) klassifisert som årsyngel (**tabell 6**). Årsyngel var dermed sammen med ettåringer (n = 42, 23 %) de dominerende aldersgruppene. Artshybriden som ble fanget var en ettåring med kroppslengde på 67 mm. Den hadde aure som morfisk og var ikke infisert av *G. salaris*.

Tabell 6. Tilordnet alder på aureunger fanget i Litldalselva høsten 2023.

Aldersgruppe (tilordnet eller analysert)	Antall aure
0+	111 (61,0 %)
1+	42 (23,1 %)
2+	19 (10,4 %)
3+	10 (5,5 %)

Selv om aldersfordelingen stort sett henger sammen med lengdefordelingen, så viste skjellprøveanalysene av aureunger (n = 26) fra Litldalselva en viss overlapp i lengdefordeling for eldre ungfisk (**tabell 7**). Det er derfor ikke gjort forsøk på å skille mellom aldersklasser eldre enn eller lik 1+ for tetthetsberegninger. Det var ingen overlapp mellom årsyngel og ettåringer av aure.

Tabell 7. Skjellprøvetatte aure fra hovedelva.

Alder iht. skjell	Antall Aure (lengde: gjennomsnitt, min-maks (mm))
0+	8 (54, 45-57)
1+	9 (80, 65-98)
2+	7 (108, 75-132)
3+	2 (137, 123-150)
Total	26

4.1.3 Tetthet av ungfisk med klassifisering av økologisk tilstand

Gjennomsnittlig tetthet av aure for hele vassdraget var henholdsvis 18,5 yngel og 11,1 parr per 100 m² (**tabell 8**). Vurdert ut fra forventningsverdier for vassdraget var tettheten av ungfisk langt fra tilfredsstillende for alle de 10 stasjonene som ble avfisket (**tabell 8**). Det ble ikke fanget laksesunger og tettheten av aureparr var lav (< 20 individer per 100 m²) for åtte av stasjonene, mens den var moderat (20-60), men på grensen til lav, for to stasjoner (st. 3b og 3) (**tabell 8**). For årsyngel av aure var tettheten lav (< 50 individer per 100 m²) for ni stasjoner og moderat (50-100), men på grensen til lav, for den siste (st. 3b).

Tabell 8. Tetthet (antall/100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥ 1+), årsyngel av aure (0+), aureparr (≥ 1+) på ti stasjoner i Litldalselva som ble undersøkt høsten 2023. Siste kolonne oppgir total tetthet av laksefisk, med fargekoder etter femdelte skala for klassifisering av økologisk tilstand (Anonym 2009, 2013). Klassifisert etter forventningsverdier knyttet til habitatklasse 3 for bekker og små elver med laksefisk (se Sandlund mfl. 2013 og Anonym 2013). Stasjon 2 gammel er nederst mot sjøen mens stasjon 1 er øverst på anadrom strekning.

Ungfisktetthet Litldalselva 2023 (per 100 m ²)					
Stasjon	Årsyngel av laks	Lakseparr	Årsyngel av ørret	Ørretparr	Samlet
2 gammel	0,0	0,0	6,1	1,7	7,8
5b	0,0	0,0	8,1	6,9	15,0
5	0,0	0,0	22,4	3,4	25,8
4**	0,0	0,0	21,8	17,3	39,1
3c*	0,0	0,0	24,0	3,1	27,1
3b*	0,0	0,0	55,8	24,2	80,0
3	0,0	0,0	18,5	20,9	39,4
2b*	0,0	0,0	21,8	19,5	41,3
2	0,0	0,0	4,1	0,0	4,1
1	0,0	0,0	2,4	14,3	16,7
Snitt	0,0	0,0	18,5	11,1	29,6

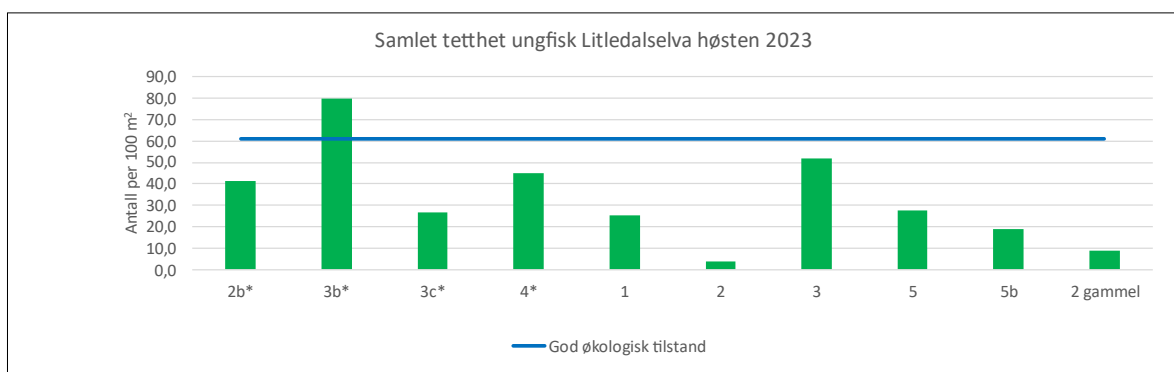
*Avfisket 3 omganger. **Uheldig fangstkombinasjon av aureparr på stasjon fire gjorde at vi valgte å bruke gjennomsnitt av de andre som ble avfisket tre omganger.

Høyeste tetthet av årsyngel av aure ble funnet på stasjon 3b (**bilde 1**) med en estimert tetthet på 55,8 individer per 100 m². De høyeste tetthetene av aureparr ble også funnet på stasjon 3b, med en estimert tetthet på 24,2 individer per 100 m².



Bilde 1. Elfiskestasjon 3b der det høsten 2023 ble funnet de høyeste tetthetene av årsyngel av aure. Foto: Jonas Børresen Havn, VI.

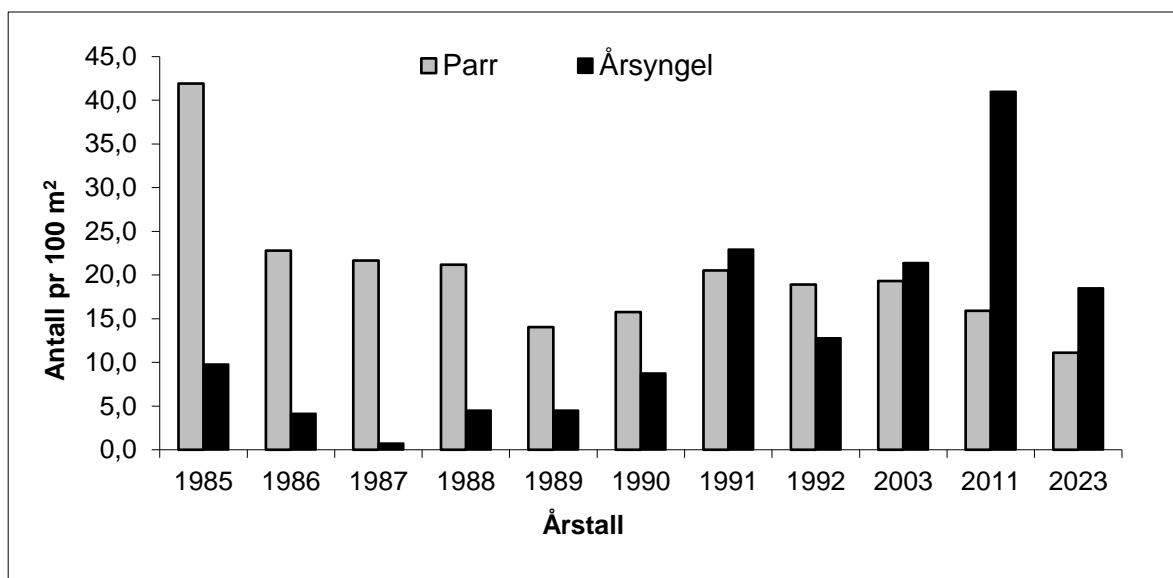
Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk fanget på de ti stasjonene i Litldalselva i 2023 var 29,6 individer per 100 m², noe som samlet sett tilsvarer **dårlig** økologisk tilstand. Ingen av de ti stasjonene oppnådde **svært god** økologisk tilstand, og kun én stasjon oppnådde **god** tilstand (**tabell 8, figur 3**). Blant de resterende stasjonene oppnådde én stasjon **moderat**, fire **dårlig** og fire stasjoner **svært dårlig** økologisk tilstand.



Figur 3. Økologisk tilstandsklassifisering for de 10 stasjonene som ble undersøkt i Litldalselva høsten 2023. Klassifisert etter forventningsverdier knyttet til habitatklasse 3 for bekker og små elver med laksefisk (se Sandlund mfl. 2013 og Anonym 2013). Stasjon «2 gammel» er nederst mot sjøen mens stasjon «1» er øverst på anadrom strekning. *indikerer stasjoner som ble avfisket tre omganger.

En sammenligning av tettheter av aureunger med tidligere år er vist i **figur 4**. For perioden 1985-1992 har årlig gjennomsnittlig tetthet for 0+ variert mellom 22,9 individer per 100 m² i 1991 og 0,8 individer per 100 m² i 1987. For eldre aureunger var tilsvarende tettheter per 100 m² i samme periode høyest i 1985 og lavest i 1989, med henholdsvis 41,9 og 14,1 individer per 100 m². Gjennomsnittlig tetthet for hele perioden 1985-1992 var 9,6 og 24,5 individer per 100 m² for henholdsvis 0+ og eldre aureunger.

I 2003 var tettheten for 0+ og eldre aureunger henholdsvis 21,4 og 19,3 individer per 100 m² (Solem & Kjøsnes 2004, **figur 4**). Tetthet av aureunger i 2011 ble beregnet til 41,0 og 15,9 individer per 100 m for henholdsvis årsyngel og parr (**figur 4**). Det ble ikke fanget lakseunger under tetthetsfiske i 2011, mens det til sammen ble fanget kun seks lakselike individer på to av de fire stasjonene som ble undersøkt i 2003 (Solem & Kjøsnes 2005, Solem mfl. 2012).



Figur 4. Tetthet av aureunger i Litldalselva i de årene mellom 1985-2023 hvor det har blitt gjennomført ungfiskundersøkelser (tall for perioden 1985-1992 hentet fra Haukebø & Eide 1987 og 1989, Eide mfl. 1992 og 1993, 2011 fra Solem & Kjøsnes 2004 og 2011 fra Solem mfl. 2012). Siden det ble fisket kun én omgang per elfiskestasjon i perioden 1985-1992 er tetthet for disse årene beregnet ved å bruke estimert fangbarhet fra høsten 2011 fordelt på årsyngel og parr av aure.

4.2 Strekningsfiske

4.2.1 Fangst av ungfisk

For å se om en fant lakseunger og artshybrider ble det avfisket omtrent 2650 meter av anadrom strekning med elfiskeapparat i Litldalselva (**figur 2**). Det ble fanget 342 individer som ble bestemt til aureunger ut fra ytre morfologi og gjenutsatt. I tillegg ble det fanget tre individer som ble antatt å være laks, samt ni individer som ble vurdert til å ha avvikende morfologi sammenlignet med aure (og laks). Alle disse 12 individene ble fiksert på sprit og tatt med på laboratorie for genetisk artstest. Testen viste at sju var aure, tre var laks og to var artshybrider. Begge artshybridene hadde aure som morfisk. Ingen av laksene eller artshybridene var infisert med *G. salaris*.

4.2.2 Aldersfordeling og vekst

Alle lakselike individer med kroppslengde over 59 mm ble aldersbestemt ved hjelp av skjell. To av de tre laksene som ble fanget var 42 og 44 mm og kategorisert som årsyngel. Den siste laksen var 88 mm og skjellprøver viste at den var en toåring. De to artshybridene var en årsyngel og en toåring med kroppslengder på henholdsvis 40 og 102 mm.

5 Diskusjon

Totalt sett var tettheten av aureunger i vassdraget i 2023, lav for alle aldersgrupper, med unntak av én stasjon. Sett bort i fra 2009, så har fangsten av sjøaure i Litldalselva gått tilbake siden årtusenskiftet (www.ssb.no). Dette er noe som også er blitt registrert i andre naboelver i regionen, spesielt i det store nabovassdraget Driva. En gytefisktelling i 2020 viste at det var relativt lave tettheter av gytefisk (17 sjøørreter per km) i Litldalselva, lavere enn i naboelvene Usma og Batnfjordelva (30 og 56 per km, Havn mfl. 2021). Under innsamling til levende genbank med lys og håv i de siste årene er også inntrykket at gytebestandene har vært lave (Sollien, V.G. pers. medd.). Bestanden av gytefisk i Litldalselva er derfor trolig kraftig redusert. Årsakene til denne reduksjonen i gytebestand kan være mange. Trolig skyldes det meste av dette forhold i sjøen, hvor spesielt lakselus er en viktig faktor (Anonym 2023). Litldalselva er også kraftig berørt av kraftregulering, og det kan ikke utelukkes at dette kan virke negativt inn på sjøaurebestanden i vassdraget. For høy beskatning i elv og sjø kan også være en årsak til reduksjon i gytebestanden. Det er i de senere år er det i forbindelse med kjemisk behandling av vassdraget hentet inn et sikringsmateriale til genbanken, noe som dermed også har vært med på å redusere gytebestanden av sjøaure i vassdraget. Videre kan artshybridisering mellom laks og sjøaure være en medvirkende årsak, da gyting av hannlaks med hunner av sjøaure naturlig nok kan resultere i en lavere produksjon av sjøaure. Artshybridisering ser imidlertid ikke ut til å være av betydning i undersøkelsene i 2011 og 2023. Det at artshybrider ved tidligere undersøkelser ikke er skilt ut gjør det vanskelig å si hvor stor denne andelen har vært, og om dette har ført til noe overestimering av tetthet for laks- og aureunger.

En sammenligning av tetthetsestimater fra undersøkelser i perioden 1985-2011 viste at gjennomsnittlig tetthet for årsyngel av aure i 2023 var den fjerde høyeste som er blitt registrert, men betydelig under nivåene funnet i 2011 (Solem mfl. 2012). De estimerte tetthetene av aureparr i 2023 er det laveste som er registrert i løpet av de 11 årene det er gjennomført ungfiskundersøkelser i Litldalselva. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til noen av disse tallene, spesielt når det gjelder årsyngel for perioden 1985-1992. Fisket som ble gjennomført i disse årene var en del av overvåkingen av *G. salaris* i Litldalselva (Haukebø & Eide 1987, 1989, Eide mfl. 1992, 1993). Det var derfor ikke lagt opp som et tetthetsfiske og det ble følgelig bare fisket én omgang per stasjon. For å beregne tettheter i disse årene brukte vi fangbarhet fra undersøkelsen i 2011, slik at resultatene i 1985-1992 kan sammenlignes med nyere undersøkelser. Fangbarhet under elfiske kan variere mye med vannføring, og vi kjenner ikke til hvilke vannføringer det var ved undersøkelsene i denne perioden. Det kan derfor være stor usikkerhet knyttet til «overføring» av fangbarhet fra ett år til mange ulike år. Antallet elfiskestasjoner i undersøkelsene fra 1985 til 1992 var også lavt, noe som fører til usikkerhet rundt resultatene, spesielt for årsyngel som kan være svært klumpvis fordelt i vassdrag.

Tettheten av aureparr ser ut til å være noe redusert i løpet av perioden 2003-2023. Tetthetsestimatene for årsyngel av aure var i 2011 omtrent så høye som i 2003 og 2023. Imidlertid er det også her knyttet en del usikkerhet til å sammenligne disse tre årene, da kun to av de åtte stasjonene som ble fisket i 2003 ble brukt i 2011. To av stasjonene fra 2011 ble byttet ut med nye stasjoner i 2023, samt at det i tillegg ble lagt til ytterligere to nye, slik at totalt antall stasjoner ble 10. Videre er det mange år i perioden 2003-2023 hvor det ikke ble foretatt undersøkelser. Selv om det med tanke på bestandssituasjonen for sjøørret i denne perioden antas som mindre sannsynlig at tetthet av aureunger for noen av disse årene kan ha vært høyere enn i 2003, 2011 og 2023, kan vi ikke utelukke det.

Det er altså knyttet stor usikkerhet til tidligere data fra ungfiskundersøkelser i Litldalselva, og det er heller ikke, så langt vi har funnet, vært utført undersøkelser før *G. salaris* ble introdusert til elva. Dermed er det vanskelig å vurdere hvordan tettheten av aure- og lakseunger i 2023 ligger i forhold til potensialet i elva. Imidlertid er det ikke noen tvil om at tetthetene er lave, og undersøkelser i for eksempel nabovassdraget Driva har vist at tetthet av aureunger kan være høy i regionen. Det er derfor rimelig å anta at ved en normaltilstand/naturtilstand i Litldalselva er tettheten av aureunger betydelig høyere enn det som ble registrert i 2023.

Under stasjonsfisket høsten 2023 var det noen utfordringer med litt høy vannstand. Det er usikkert hvor mye dette har påvirket fangst av aure, men estimert fangbarhet for årsyngel og parr av aure er ikke avvikende fra det som er vanlig i sammenlignbare vassdrag. Vi anser derfor undersøkelsen i 2023 som gode.

Den svært lave fangsten av laks under tetthetsfisket og det relativt omfattende strekningsfisket tilsier at bestanden av lakseunger er svært lav i Litldalselva. Dette er trolig som en følge av infeksjon av *G. salaris*. Når så store arealer blir elfisket burde en forvente større fangst, spesielt av 0+ laks. Under elfiske i 2003 (Solem & Kjøsnes 2004) ble det fanget kun seks individer som ut ifra ytre morfologiske kjennetegn ble bestemt til å være lakseunger. Fire av disse var 0+ og to var ettåringer. I 2011 ble det ikke fanget lakseunger på de åtte stasjonene som ble undersøkt, og en dags elfiske på strekninger utenom stasjonene gav en fangst på kun tre individer (Solem mfl. 2012). Funnene stemmer også overens med resultatene fra utredningsfisket (et tilsvarende fiske som strekningsfisket i 2023) i regi av Veterinærinstituttet ifbm kjemisk behandling i 2022 (Sollien, V.G. pers. medd.). For perioden 1979-1998 har det i 13 av 16 år ved en-omgangs elfiske blitt fanget i gjennomsnitt 1,1 0+ og 2,8 eldre lakseunger per 100 m² (Johnsen mfl. 1999). For de tre andre årene er det ikke fanget laks. Bestanden av lakseunger i vassdraget har derfor trolig vært svært lav siden introduksjonen av *G. salaris* rundt midten av 1970-tallet. Det kan heller ikke utelukkes at kraftreguleringen av Litldalselva har virket negativt inn på ungfiskbestandene i vassdraget. Vi har ikke funnet tetthetsdata fra før introduksjonen av *G. salaris*. Det har derfor ikke vært mulig å vurdere hvordan ungfiskbestanden av laks og aure var før vassdraget ble regulert til kraftformål og *G. salaris* ble påvist i vassdraget. Imidlertid er det blant annet fra lokalt hold blitt hevdet at Litldalselva aldri har vært noe særlig til laksevassdrag, men derimot et mer utpreget sjøaurevassdrag (anonym pers. medd.).

De relativt høye fangstene av voksen laks i Litldalselva (www.ssb.no) kan neppe forklares av forhold i elva - tettheten av ungfisk av laks er neppe mer enn 0,1 lakseunge pr 100 m², og kanskje lavere enn dette. Trolig er de aller fleste av disse laksene fanget nedstrøms utløpet fra kraftverket i munningen av Litldalselva. Økte fangster av voksen laks skyldes trolig forhold i havet som økt sjøoverlevelse og/eller feilvandret laks fra andre vassdrag.

Vurdert etter forventningsverdier til tetthet i lignende vassdrag oppnår Litldalselva, basert på gjennomsnittstetthet for hele elva, tetthetsnivåer innenfor klassifiseringen «Dårlig økologisk tilstand». Siden det ikke ble funnet lakseunger under tetthetsfisket mangler det en art som naturlig hører hjemme i vassdraget. Som beskrevet over er det blant annet fra lokalt hold blitt hevdet at Litldalselva aldri har vært noe særlig til laksevassdrag, men et utpreget sjøaurevassdrag (anonym pers. medd.). Likevel forventes det at det skal være et visst innslag av laks i en slik elv som Litldalselva, og at tetthetene av lakseunger skal være høyere enn det som ble registrert. En samlet ekspertvurdering tilsier på bakgrunn av dette at vassdraget klassifiseres ned en tilstandsklasse til «Svært dårlig».

6 Oppsummering og konklusjon

Ungfiskundersøkelsene i Litldalselva høsten 2023 viste gjennomgående lave til svært lave tettheter av aure samt at det ikke ble funnet lakseunger under tetthetsfiske.

- Samlet tetthet av sjøvandrende laksefisk for Litldalselva gir en økologisk tilstandsklasse tilsvarende «Dårlig». På grunn av svært lav tetthet av lakseunger klassifiserer vi den derimot ned til «Svært dårlig».
- Sett bort fra fangst av en artshybrid viste ungfiskundersøkelsen at aure dominerte ungfiskbestanden i Litldalselva med 100 % av individene fanget under tetthetsfiske.
- Tetthet av aureunger i vassdraget var med unntak av én stasjon lav.
- Det ble kun funnet tre lakseunger under strekningsfisket, og tetthet av lakseunger i vassdraget var svært lav.
- Det ble under stasjons- og strekningsfisket funnet tre artshybrider mellom laks og aure i Litldalselva. Andelen var svært lav, og alle hadde aure som morfisk.
- Det ble ikke funnet *G. salaris* på hverken lakseungene eller artshybridene.

Ut fra overstående funn anbefales det å følge utviklingen av ungfiskbestandene av laks og aure i vassdraget videre før reetableringen starter. Det er blant annet forventet en økning i overlevelsen hos lakseunger etter behandling og ved å tilbakeføre sjøaure fra genbank vil trolig også ungfiskbestanden av aure øke. Kunnskap om ungfisksamfunnets aldersstruktur, tetthet og arts-sammensetning er essensielt for å kunne evaluere bestandsstatus i vassdraget. Mellomårsvariasjoner i faktorer som kan påvirke resultatene gjør at det er viktig å gjennomføre ungfiskundersøkelser i mer enn ett år. Vi foreslår derfor en oppfølging av undersøkelsene i 2024, med fokus på ungfisktetthet og eventuell tilstedeværelse av *G. salaris* på lakseunger og lakselike individer.

7 Referanser

- Anonym 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet - veileder 02:2013. Miljødirektoratet.
- Anonym 2023. Status for norske laksebestander i 2023. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 18. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.
- Arnekleiv, J.V., Raddum, G.G., Sandnæs, T.O., Fjellheim, A. & Fergus, T. 2006. Evaluering av terskeler som avbøtende tiltak i et utvalg vassdrag i Midt- og Vest-Norge. Norges vassdrag- og energidirektorat - rapport 3. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Bergan, M. A. og Nøst, T. H. 2017. Tapt areal og produksjonsevne for sjørrretbekker i Trondheim Kommune. NINA-Rapport 1354. Norsk institutt for naturforskning.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing – Theory and practice whit special emphasis on salmonides - *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Eide, O., Bruun, P. & Haukebø, T. 1992. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal 1988, 1989, 1990 og 1991. Del Nordmøre. Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport nr. 3-1992. Fylkesmannen i Møre & Romsdal.
- Eide, O., Bruun, P. & Haukebø, T. 1993. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal 1992. Del Nordmøre. – Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport nr. 4-1993. Fylkesmannen i Møre & Romsdal.
- Gjedrem, T. 1992. Akvaforforsk krønike til 1. januar 1990. – Institutt for akvakulturforskning, 85 s.
- Haukebø, T. & Eide, O. 1987. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal i 1983, 1984 og 1985. – Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport nr. 2-1987. Fylkesmannen i Møre & Romsdal.
- Haukebø, T. & Eide, O. 1989a. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal i 1986 og 1987. Del Nordmøre. – Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport nr. 5- 1989. Fylkesmannen i Møre & Romsdal.
- Hol, E., Stensland, S., Haugen, T. & Bergan, M. A. 2019. Bestandsnedgang for sjørrret; estimat av tapt areal og habitatkvalitet i ferskvann. Tidsskriftet Vann. Nr. 3, 2019.
- Johnsen, B. O., Møkkelgjerd, P. I. & Jensen, A.J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. NINA-Oppdragsmelding 617. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Hindar, K., Balstad, T., Hvidsten, N.A., Jensen, A.J., Jensås, J.G., Syversveen, M. & Østborg, G. 2005. Laks og *Gyrodactylus* i Vefsna og Driva. Årsrapport 2004. NINA-rapport 3. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B. O., Hvidsten, N. A., Bongard, T. & Bremset, G. 2010. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2008 og 2010. NINA-Rapport 511. Norsk institutt for naturforskning.
- Karlsson, S., Hagen, M., Eriksen, L., Hindar, K., Jensen, A. J., Garcia de Leaniz, C., Cotter, D., Gudbergsson, G., Kahilainen, K. & Gudjonsson, S. (2013). A genetic marker for the maternal identification of Atlantic salmon x brown trout hybrids. *Conservation Genetics Resources* 5: 47-49.
- O'Reilly PT, Hamilton LC, McConnell SK, Wright JM (1996) Rapid analysis of genetic variation in Atlantic salmon (*Salmo salar*) by PCR multiplexing of dinucleotide and tetranucleotide microsat[1]ellites. *Can J Fish Aquat Sci* 53:2292–2298
- Pendas, A. M., Moran, P., Martinez, J. L. & Garcia-Vasquez, E. 1995. Applications of 5SrDNA in Atlantic salmon, brown trout, and in Atlantic salmon x brown trout hybrid identification – *Molecular Ecology* 4: 275-276.
- Quéméré, E., Perrier, C., Besnard, A-L., Evanno, G., Bagliniér, J-L., Guiguen, Y. & Launey, S. (2014). An improved PCR-based methods for faster sex determination in brown trout (*Salmo trutta*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Conservation Genetic Resources* 6: 825-827.

- Sandlund, O.T., Bergan, M.A., Brabrand, Å., Diserud, O.H., Fjeldstad, H.P., Gausen, D., Halleraker, J.H., Haugen, T.O., Hegge, O., Helland, I.P., Hesthagen, T.H., Nøst, T., Pulg, U., Rustadbakken, A. & Sandøy, S. 2013. Vannforskriften og fisk - forslag til klassifiseringssystem. Rapport Miljødirektoratet, M22-2013. Miljødirektoratet.
- Slettan A, Olsaker I, Lie Ø (1996) Polymorphic Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) microsatellites at the SSOSL438, SSOSL439 and SSOSL444 loci. *Anim Genet* 27:57–58
- Solem, Ø. & Kjøsnes, A. J. 2004. Ungfiskundersøkelser i Litledalselva og Usma høsten 2004. ABC oppdragsmelding nr 4. Acuatic Bio Consulting.
- Solem, Ø., Karlsson, S., Eide, O. & Johnsen, B.O. 2012. Kartlegging av ungfiskbestander i Litledalselva. NINA-Rapport 824. Norsk institutt for naturforskning.
- Thorstad, E. B., Johnsen, B. O., Forseth, T., Alfredsen, K., Berg, O. K., Bremset, G., Fjeldstad, H.-P., Grande, R., Lund, E., Myhre, K. O. & Ugedal, O. 2001. Fiskesperrer som supplement eller alternativ til kjemisk behandling i vassdrag infisert med *Gyrodactylus salaris*. Utredning for DN nr 2001-9. Direktoratet for naturforvaltning.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5222-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

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