

2104

NINA Rapport

Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget) og to tilhørende sidevassdrag

Årsrapport for 2021

Eva Marita Ulvan, Torgeir Børresen Havn, Morten André Bergan,
Haakon Hansen & Øyvind Solem



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 Ferja (Årgårdsvassdraget) og to tilhørende sidevassdrag

Årsrapport for 2021

Eva Marita Ulvan
Torgeir Børresen Havn
Morten André Bergan
Haakon Hansen
Øyvind Solem

Ulvan, E.M., Havn, T.B., Bergan, M.A., Hansen, H. & Solem, Ø.
2022. Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget) og to
tilhørende sidevassdrag. Årsrapport for 2021. NINA Rapport 2104.
Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, februar 2022

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4892-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Ola Ugedal

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Eva B. Thorstad (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren i Trøndelag

Miljødirektoratet

Namsen vannområde

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-2219 I 2022

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Kjersti Hanssen, Statsforvalteren i Trøndelag

Helge A. Dyrendal, Miljødirektoratet

Terje Skomsvold, Vannområde Namsen

FORSIDEBILDE

Ferja © Eva Marita Ulvan, NINA

NØKKEWORD

- Ferja
- Årgårdsvassdraget
- Laks, *Salmo salar*
- Sjørørret, *Salmo trutta*
- Ungfisk
- Kartlegging
- Overvåking
- Sidevassdrag
- Hvitprikksyke, *Ichthyophthirius multifiliis*

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

Ulvan, E.M., Havn, T.B., Bergan, M.A., Hansen, H. & Solem, Ø. 2022. Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget) og to tilhørende sidevassdrag. Årsrapport for 2021. NINA Rapport 2104. Norsk institutt for naturforskning.

Denne rapporten presenterer resultater fra ungfiskundersøkelser i Ferja, samt kartlegging gjennomført i to tilløpsbekker til Ferja i 2021.

Undersøkelsene i Ferja ble gjennomført 30. og 31. august 2021. Det ble elfisket på ti stasjoner med et samlet areal på 1004 m². Tetthetene av årsyngel hos laks varierte fra lav til høy på stasjonene sammenliknet med det som kan forventes i normalt produktive, lite berørte vassdrag i regionen. Tre stasjoner hadde lav tetthet av årsyngel (< 50 individer per 100 m²), fem stasjoner hadde moderat tetthet (50-100 individer per 100 m²) og to stasjoner hadde høy tetthet (> 100 individer per 100 m²). Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks i Ferja var 84,5 individer per 100 m². Tetthetene av eldre laksunger varierte fra lav til moderat på stasjonene. Fem stasjoner hadde lav tetthet av eldre laksunger (< 20 individer per 100 m²) og fem stasjoner hadde moderat tetthet (20-60 individer per 100 m²). Ingen stasjoner oppnådde høy tetthet (> 60 individer per 100 m²). Gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger i Ferja var 22 individer per 100 m².

Tetthetene av både årsyngel og parr hos ørret var svært lave sammenliknet med det som kan forventes i normalt produktive, lite berørte vassdrag i regionen. Det ble fanget årsyngel av ørret på seks av de ti stasjonene. Fem stasjoner hadde lav tetthet av årsyngel (< 50 individer per 100 m²), mens én stasjon hadde moderat tetthet (50-100 individer per 100 m²). Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av ørret i Ferja var 15 individer per 100 m². Det ble funnet enda lavere tettheter av eldre ørretunger, med fangst på kun fire av de ti stasjonene. Disse fire stasjonene oppnådde lav tetthet (< 20 individer per 100 m²). Gjennomsnittlig tetthet av eldre ørretunger i Ferja var kun ett individ per 100 m².

Den encellede parasittiske ciliaten *Ichthyophthirius multifiliis* (Ciliophora) som forårsaker hvitprikksyke, ble påvist på stasjon 8 i Ferja og stasjon 1 i Brustuelva. Dette er et av få dokumenterte funn av parasitten på villfisk i Norge. Parasitten er svært patogen og kan ha vært en medvirkende årsak til nedgangen i tetthet på stasjon 8 i Ferja, så vel som den moderate og lave tettheten av henholdsvis årsyngel og parr av ørret på stasjon 1 i Brustuelva. Imidlertid ble det ikke funnet død fisk under feltarbeidet, og denne undersøkelsen kan ikke vurdere i hvor stor grad hvitprikksyke har medført dødelighet i vassdraget.

De estimerte ungfisktetthetene er benyttet til å angi en økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement, der påvirkningsfaktorer som kan medvirke til redusert tilstand er beskrevet. Vurdert etter forventningsverdier for tetthet av sjøvandrende laksefisk i mindre laksevassdrag oppnår Ferja klassifiseringen «svært god» økologisk tilstand. Svært lave tettheter, eller fravær, av både årsyngel av ørret samt ørretparr på mange stasjoner i elva og funn av hvitprikksyke (*Ichthyophthirius multifiliis*) gjør at økologisk tilstand for Ferja samlet sett bør settes ned til «moderat» økologisk tilstand. De lave tetthetene av ørretunger har trolig flere, sammensatte og kompliserte årsaker, men furunkulose, konkurranseforholdet mellom laks og ørret, redusert overlevelse i sjøen og hvitprikksyke, er trolig viktige samvirkende faktorer i denne sammenhengen.

2020 skiller seg negativt ut med lavere tetthet av årsyngel sammenliknet med både 2021 og 2019. I motsetning til årsyngel har 2020 høyere tetthet av eldre laksunger enn både 2019 og 2021. Lavest samlet estimert gjennomsnittlig tetthet ble funnet i 2020 sammenliknet med 2019 og 2021. Den lave tettheten av årsyngel i 2020 er mest sannsynlig en konsekvens av furunkuloseutbruddet i 2019.

Med bakgrunn i de to foregående års lave ungfisktettheter av ørret ble det 31. august og 1. september 2021 gjennomført innledende førstegangsundersøkelser og problemkartlegginger i

to sidebekker til Ferja; Skaua og Brustuelva. Utover avfisking av elfiskestasjoner ble lengre strekninger i bekkene befart og problemkartlagt for å avdekke risiko eller menneskeskapte årsaker (fysisk/tekniske inngrep og punktutslipp/vannkjemiske belastninger) til bortfall av ungfisk hos laks/ørret. Lengde på anadrom strekning i bekkene ble også anslått. Anadrom stekning i Skaua ble funnet til å være omtrent 200 meter. I motsetning til i hovedelva var det i Skaua ingen klar overvekt av hverken laks eller ørret. Moderate tettheter av årsyngel av ørret indikerer at vassdraget ikke har hatt fullgod gyting av ørret i 2020. Kulverten under veien er svært dårlig konstruert for fiskevandring, med en bred betonghelle hevet opp fra elvebunnen nedstrøms veien. Antatt anadrom strekning i Brustuelva ble funnet til å være 2,9 km. Det ble funnet en klar overvekt av ørret sammenlignet med laks i Brustuelva. Bekken fremstår som velegnet og viktig med tanke på sjøørretproduksjon i Ferja. Med sin relativt lange anadrome strekning, gode oppvekstforhold og stedvis påviste gode tettheter av ungfisk, fremstår Brustuelva som et svært viktig sidevassdrag til Ferja med et godt produksjonspotensial.

Eva Marita Ulvan (eva.ulvan@nina.no), Torgeir Børresen Havn, Morten André Bergan & Øyvind Solem, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Haakon Hansen, Veterinærinstituttet, Postboks 64, 1431 Ås.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Områdebeskrivelse.....	7
2 Materiale og metoder	9
2.1 Ungfisktellinger i Ferja og beregning av tetthet.....	9
2.2 Innledende befarings i to sidevassdrag i Ferja.....	11
2.3 Klassifisering av økologisk tilstand.....	12
3 Resultater og diskusjon	14
3.1 Ungfisktellinger i Ferja og beregning av tetthet.....	14
3.1.1 Ungfisktetthet i 2021 sammenlignet med resultater fra 2020 og 2019.....	18
3.2 Innledende befarings i to sidebekker i Ferja.....	21
3.2.1 Skaua.....	21
3.2.2 Brustuelva.....	25
3.3 Funn av hvitprikksyke, <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	32
3.4 Klassifisering av økologisk tilstand.....	34
3.4.1 Forekomst av ål i Ferja.....	37
4 Referanser	38
Vedlegg 1	41

Forord

Bakgrunnen for undersøkelsene i Ferja er at det etter en gytefisktelling i 2018 var ønskelig med en oppdatert status for ungfiskbestandene i vassdraget i 2019. Resultatene fra ungfiskundersøkelsen i 2019 med svært lave tettheter av ørret, gytefisktelling høsten 2019 som viste lav gytebestand av laks i vassdraget, samt situasjonen med stadige furunkuloseutbrudd, gjorde at det ble foretatt oppfølgende ungfiskundersøkelser høsten 2020. Det ble etter et furunkuloseutbrudd i 2019 funnet svært lave tettheter av årsyngel i 2020, og det ble dermed foretatt oppfølgende ungfiskundersøkelser høsten 2021. Informasjon om tetthet av ungfisk vil øke kunnskapen om bestandsstatus hos laks og sjørøret i vassdraget, og kan brukes til å beskrive økologisk tilstand.

Det var i 2021 en hendelse hvor en strekning på omtrent 300 meter ble lagt i nytt elveleie (Saksnr. Statsforvalteren i Trøndelag: 2021/6917). Hensikten med denne undersøkelsen har ikke vært å undersøke hvor stor påvirkning omleggingen av elva eventuelt har hatt på ungfiskbestanden i Ferja. Dette er en ekstraordinær hendelse som prosjektet ikke hadde tatt høyde for å gjøre vurderinger rundt.

Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler fra Miljødirektoratet, Statsforvalteren i Trøndelag og Namsen vannområde. Feltarbeidet ble utført av Torgeir Børresen Havn og Eva Marita Ulvan fra NINA. Bearbeidelse av data og rapportskrivningen er utført av Eva Marita Ulvan, Torgeir Børresen Havn, Morten André Bergan og Øyvind Solem fra NINA. Haakon Hansen fra Veterinærinstituttet (VI) har artsbestemt og bidratt til teksten i rapporten som omhandler hvitprikksyke. Siri Kristine Gåsnes fra Veterinærinstituttet tok imot den infiserte fisken og sørget for at den ble sendt til riktig avdeling hos VI. Tor Atle Mo har bidratt med ekspertinnspill til teksten angående hvitprikksyke.

Alle bidragsyttere takkes med dette.

Trondheim, februar 2022,

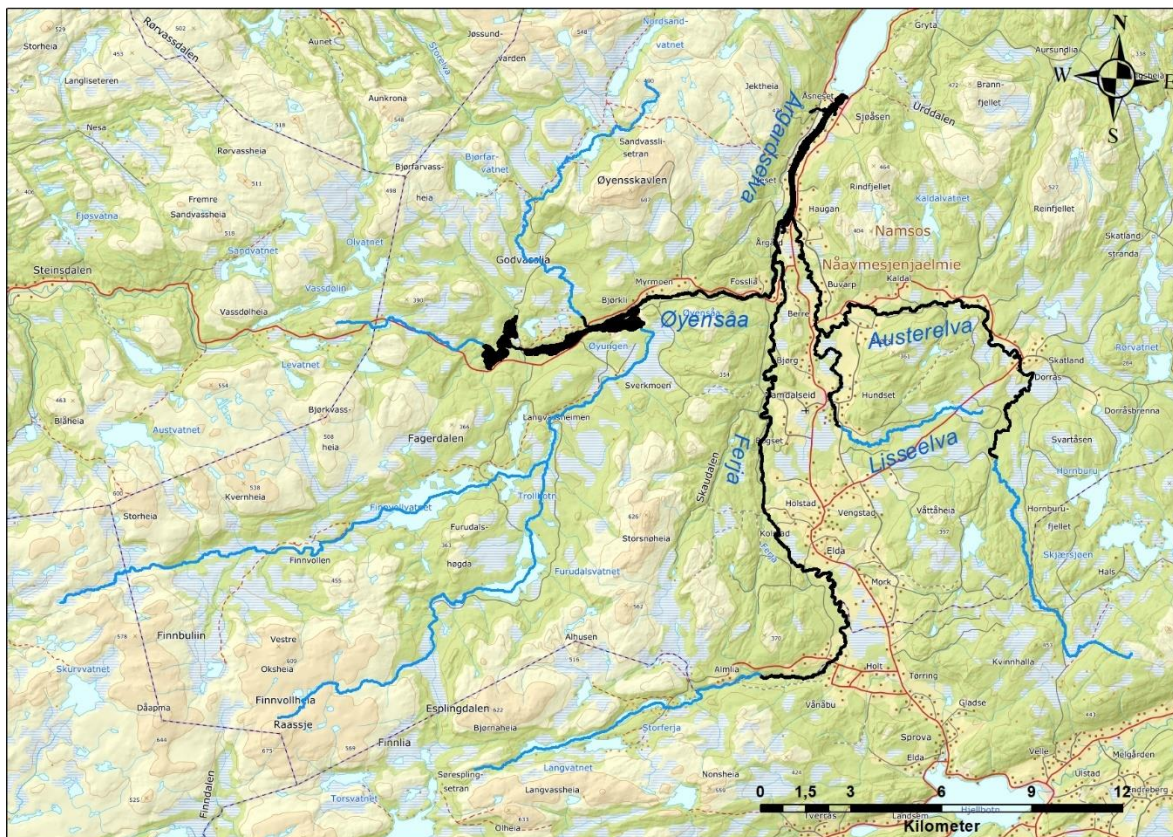
Eva Marita Ulvan, prosjektleder

1 Innledning

1.1 Områdebeskrivelse

Årgårdsvassdraget (vassdragsnr. 138.Z) munner ut i Løgnin ved Sjøåsen i Namsos kommune, og er etter Namsenvassdraget det største laksevassdraget i Namsenfjorden. De tre elvene Austerelva, Ferja (også kalt Ferga) og Øyensåa renner sammen til Årgårdselva, og til sammen utgjør disse Årgårdsvassdraget (**figur 1**). Vassdraget har et totalt nedbørsfelt på 538,6 km² (atlas.nve.no) og en oppgitt laks- og sjørrettførende strekning på 69,9 km (lakseregisteret.fylkesmannen.no). Dette strekningen er et minimumstall, da ingen sidebekker til elvene i Årgårdsvassdraget ser ut til å være tatt med i beregningen.

Delvassdraget Ferja har sitt utspring fra områdene ved Langvatnet (339 moh.) i Steinkjer kommune (**figur 1**) og har et nedbørsfelt på omtrent 125 km² og lengde på omtrent 33,3 km (atlas.nve.no). Ferja er laks- og sjørrettførende fra samløpet med Øyensåa til Dølsfossen (**figur 1**), en strekning på omtrent 22 km (beregnet i ArcMap 10.8.1 fra elvesenterlinje hentet fra NVEs elvenettverkdatabase ELVIS). I øvre deler er Ferja rasktflytende og forholdsvis stri, mens i midtre og nedre deler er den mer sakteflytende (**bilde 1**). I de sakteflytende delene har elva enkelte dype kulper og noen steder bratte elvebredder som følge av at elva har gravd seg ned. Disse områdene er preget av mye finkornet bunnsbunnsstrat. Ved Kolstad er det et fossestryk (Kolstadfossen) som trolig vil være vandringshindrende på enkelte vannføringer og vanntemperaturer. I øvre deler er Ferja hovedsakelig omgitt av utmarksbeite, mens den i midtre og nedre deler er omgitt av både utmarksbeite og dyrket mark (særlig på østsida av vassdraget). Det er bygd små terskler flere steder i elva.



Figur 1. Oversiktskart over Årgårdsvassdraget. Lakseførende strekning er merket med svart. Elvesenterlinje hentet fra NVEs elvenettverkdatabase ELVIS. Bakgrunnskartet er lastet ned fra geo-norge.no.

Etter fiskesesongen i 2020, vurderte Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) situasjonen for laks i Ferja og Austerelva (sidevassdragene vurderes samlet) til følgende status: «Forvaltningsmålet er langt fra oppnådd for denne bestanden, det har vært svært lite eller ikke noe høstbart overskudd, og bestanden bør ikke beskattes. Det er mulig at situasjonen i vassdraget kan knyttes til furunkulose. Første utbrudd ble registrert i 1990 og det har vært registrert årlig utbrudd i Ferja i 2017-2019.» (www.vitenskapsrådet.no/VurderingAvEnkeltbestander). VRL konkluderer med at gytebestandsoppnåelse og høstbart overskudd de siste fem år (2016-2020) har vært svært dårlig (www.vitenskapsrådet.no/VurderingAvEnkeltbestander). VRL har klassifisert tilstanden til sjørretbestanden i Årgårdsvassdraget til moderat med lakselus og landbruk som viktigste påvirkningsfaktorer (Anonym 2019). VRL har oppgitt følgende tilleggsopplysninger angående sjørretten i Årgårdsvassdraget: «Moderat jordbrukspåvirket. Reduksjon i fangster siden tidlig 2000-tallet, noe gjenutsetting siste år. Økning i oppvandring i Berrefossen etter 2004 viser økt bestand i Øyensåa» (Anonym 2019).



Bilde 1. I midtre og nedre deler er Ferja sakteflytende med enkelte dypere kulper. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

2 Materiale og metoder

2.1 Ungfisktelinger i Ferja og beregning av tetthet

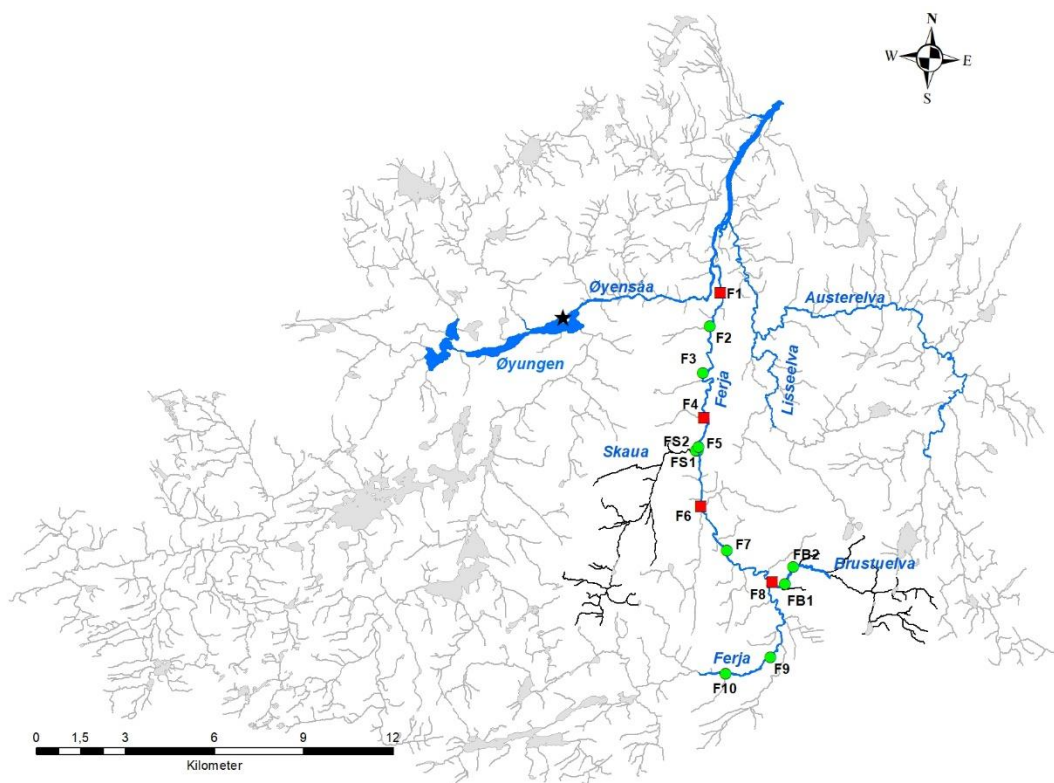
Det ble den 30. og 31. august 2021 gjennomført fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat av type Terik FA55 på ti stasjoner i Ferja (**tabell 1** og **figur 2**). Stasjon F1 er nederst mot sjøen og stasjon F10 er lengst opp på lakseførende strekning i Ferja. Arealet av de stasjonene som ble fisket varierte i størrelse fra 96 til 105 m² med et samlet areal på 1004 m². Stasjonene er de samme som ble undersøkt i 2019 og 2020 (Ulvan mfl. 2020, Ulvan mfl. 2021).

Tabell 1. Lokalisering (UTM-koordinater) av stasjoner som inngikk i ungfiskundersøkelsene i Ferja i 2021. Stasjon F1 er nederst mot sjøen og stasjon F10 er lengst opp i vassdraget. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med stjerne.

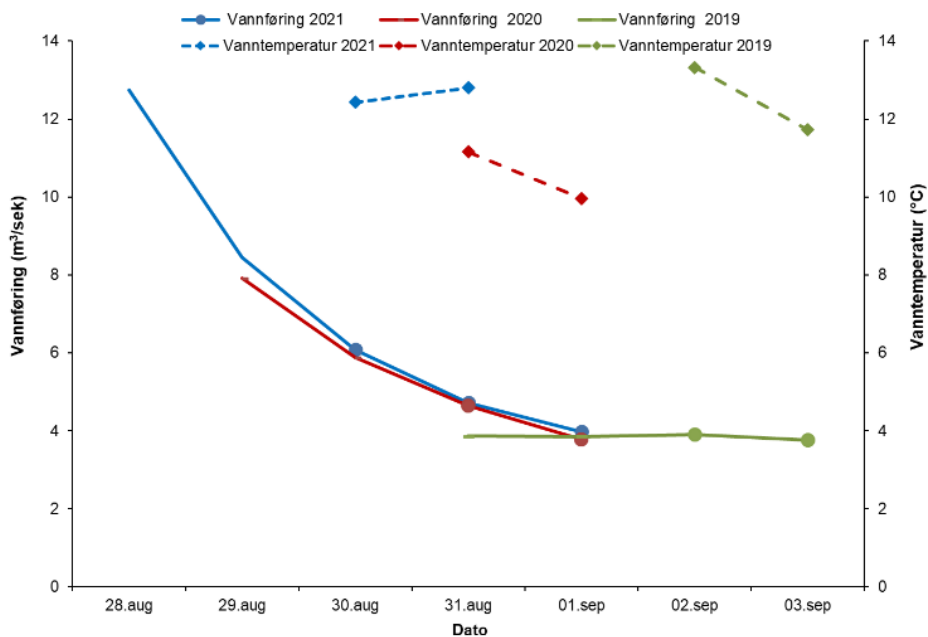
Elfiskestasjoner Ferja 2021			
Stasjon	Projeksjon	N	E
F1*	UTM 32V	7127115,93	606102,97
F2	UTM 32V	7125951,00	605838,00
F3	UTM 32V	7124360,00	605755,00
F4*	UTM 32V	7122869,00	605935,00
F5	UTM 32V	7121888,29	605852,00
F6*	UTM 32V	7119893,31	606113,40
F7	UTM 32V	7118494,86	607115,24
F8*	UTM 32V	7117591,39	608740,00
F9	UTM 32V	7115065,18	608922,31
F10	UTM 32V	7114377,56	607467,30

Forholdene for elfiske var gode. Vi har ikke vannføringsdata for Ferja, men det er en målestasjon (Øyungen, stasjon: 138.1.0) i vannet Øyungen som Øyensåa renner ut av som vil gi et inntrykk av vannføringen i Ferja. Vannføringen varierte mellom 4,0 og 6,0 m³/s (gjennomsnitt på 4,9 m³/s, [Øyungen | Sildre \(nve.no\)](#), **figur 3**). Dette tilsvarer litt under middels vannføring, da 25-75 presentilen ligger mellom 1,2-10,6 m³/s i samme periode [Øyungen | Sildre \(nve.no\)](#). Vanntemperaturen ble målt på alle elfiskestasjonene i Ferja, og varierte mellom 12,0 og 13,4°C (gjennomsnitt 12,6°C) når undersøkelsene ble utført (**figur 3**).

All fanget fisk ble bedøvd, artsbestemt og telt. Alle eldre individer ble lengdemålt til nærmeste millimeter (naturlig utstrakt). Hvis fangsten av årsyngel var tallrik på en stasjon ble minimum 30 individer av hver art på hver stasjon lengdemålt, de resterende ble telt. Lengdefordelingen ble benyttet til å definere ungfisken til enten årsyngel (0+) eller eldre ungfisk (≥1+). Det ble også tatt skjellprøver av et mindre utvalg ved hver stasjon. Prøvene ble tatt for å ha en liten base av prøvemateriale for eventuell senere bruk, og er ikke analysert i denne rapporten. På fire av stasjonene (**figur 2**) ble tettheten av ungfisk beregnet basert på utfangstmetoden, hvor man baserer seg på reduksjonen i fangst mellom tre etterfølgende overfiskinger (Zippin 1958, Bohlin 1981, Bohlin mfl. 1989). For årsyngel av laks og eldre laksunger var estimert fangbarhet henholdsvis $p = 0,52$ og $p = 0,70$. Det ble fanget så få individer av ørretunger (både årsyngel og parr) på de fire stasjonene at det ikke var mulig å estimere fangbarhet for disse. Erfaringsvis ligger fangbarheten til ørret høyere enn for laks, og med bakgrunn i dette ble den satt til $p = 0,55$ for ørret årsyngel og $p = 0,75$ for ørretparr. Beregnet fisketetthet er oppgitt i antall individer per 100 m².



Figur 2. Oversikt over stasjonsnett for elektrisk fiske etter ungfisk i Ferja (Årgårdsvassdraget) høsten 2021. Grønne sirkler viser stasjoner som ble overfisket én gang, mens røde firkanter viser de som ble overfisket tre ganger. Stjernen viser plasseringen til målestasjonen i Øyungen. Tykk blå strek markerer lakseførende strekning i Årgårdsvassdraget, mens grå farge markerer bekker og vann som ikke er inkludert i anadromstrekning i lakseregisteret ([Lakseregister innsyn \(fylkesmannen.no\)](http://Lakseregister.innsyn.fylkesmannen.no)). Elve-senterlinje hentet fra NVEs elvenettverkdatabase ELVIS.



Figur 3. Vannføring (m³/sek) fra målestasjonen i Øyungen (målestasjon: 138.1.0, [Øyungen | Sildre \(nve.no\)](http://Øyungen|Sildre.nve.no)) og målt vanntemperatur (°C) på elfiskestasjonene i Ferja i 2021, 2020 og 2019. Punktene viser dagene undersøkelsene ble gjennomført.

I denne rapporten klassifiseres ungfisktetthetene som lave, moderate eller høye (**tabell 2**). Grenseverdiene for disse gruppene er vurdert ut fra en forventning om hva som er vanlig fisketetthet i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag med oppgang av anadrom laksefisk i regionen (for eksempel Johnsen & Hvidsten 2005, Johnsen mfl. 2012, Bergan & Nøst 2017, Hol mfl. 2019, Bergan & Solem 2019, 2020, Solem mfl. 2020a, 2020b).

Tabell 2. Grenseverdier for tetthetsgrupper, basert på en forventning om hva som er vanlig fisketetthet i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag med oppgang av anadrom laksefisk i regionen (Johnsen & Hvidsten 2005, Johnsen mfl. 2012, Bergan & Nøst 2017, Hol mfl. 2019, Bergan & Solem 2019, 2020, Solem mfl. 2020a, 2020b).

Gruppe	Tetthet	
	Årsyngel	Eldre
Lav tetthet	< 50	< 20
Moderat tetthet	50-100	20-60
Høy tetthet	> 100	> 60

2.2 Innledende befaring i to sidevassdrag i Ferja

Det ble foretatt innledende befaringer og førstegangundersøkelser i to sidevassdrag i Ferja i 2021, der formålet var å kartlegge anadrom strekning, avdekke eventuelle naturlige eller menneskeskapte vandringshindre/-stopp (for eksempel kulverter), slik at man kan gi en status på ungfisken av laks og ørret. Dette ble gjort ved befaringer i sidevassdragene Skaua og Brustuelva 31. august og 1. september 2021.

Skauas samløp med Ferja ligger omtrent 8,6 km oppstrøms munningen til Ferja ut i Årgårdselva, og har basert på våre undersøkelser en anadrom strekning på omtrent 200 meter. Brustuevas samløp med Ferja ligger omtrent 15,4 km oppstrøms munningen til Ferja, og har basert på våre undersøkelser en antatt anadrom strekning på omtrent 2,9 kilometer. I begge sidevassdragene ble det etablert to elfiskestasjoner (**tabell 3** og **figur 2**) for å kunne gi en grov beskrivelse av ungfiskbestanden, med anslag på ungfisktettheter. Alle stasjonene ble overfisket med én gangs elfiske. Basert på tidligere erfaringer fra bekkeundersøkelser ble fangbarheten av ørret satt til 0,55 for årsyngel og 0,75 for eldre ørret-unger, for laks ble det brukt samme fangbarhet som i Ferja. I begge bekkene ble det i tillegg til elfiskestasjonene utført stedvis elfiske (søk) oppover bekken for å øke eller supplere på kunnskapsgrunnlaget fra stasjonene; dvs se kvalitativt på fordeling og forekomst av arter og ulike årsklasser av ungfisk. Denne typen kartlegging kan avdekke om fisk har problemer med oppvandring når det eksempelvis er tvil om bekken i perioder tørker ut, om kulverter under veier hindrer eller stanser passeringsmulighetene. Metoden er ofte avgjørende for å fastsette betydning av vandringshindre og -stopp (naturlige eller menneskeskapte) i bekker, og for å angi anadrom strekning i vassdraget. Lengde på anadrom strekning ble beregnet i ArcMap 10.8.1 ved å benytte elvesenterlinjer fra NVEs elvenettverksbase ELVIS.

I likhet med i Ferja ble all ungfisk fanget på elfiskestasjonene lengdemålt i felt. Lengdefordelingen ble benyttet til å definere ungfisken til enten årsyngel (0+) eller eldre ungfisk ($\geq 1+$). Det ble også tatt skjellprøver av et mindre utvalg ved hver stasjon. Prøvene ble tatt for å ha en liten base av prøvemateriale for eventuell senere bruk, og er ikke analysert med hensyn til denne rapporten.

Tabell 3. Oversikt over elfiskestasjoner, kartreferanser til stasjonene samt anadrom strekning fastsatt under befaringene for to sidevassdrag i Ferja.

Bekk	Stasjonsnavn	Projeksjon	Nord	Øst	Antatt anadrom strekning (km)
Skaua	FS1	UTM 32V	7121751	605828	0,2
Skaua	FS2	UTM 32V	7121745	605761	0,2
Brustuelva	FB1	UTM 32V	7117571	609177	2,9
Brustuelva	FB2	UTM 32V	7118162	609394	2,9

2.3 Klassifisering av økologisk tilstand

Det er foreløpig ikke utviklet verktøy for å vurdere økologisk tilstand basert på forekomsten av ungfisk i små eller store lakseførende vassdrag. Det foreligger derimot en veileder for vurdering av økologisk tilstand i små vassdrag av typen bekker ut fra forventningsverdier til tetthet av ungfisk (Anonym 2018). Denne er knyttet opp mot generelle belastninger på vann-/habitatkvalitet, og fungerer godt for å avdekke vandringshindre/-stopp i vassdragene. Ferja er i største laget til å vurderes opp mot de oppgitte forventningsverdiene for små vassdrag, samtidig som oppgitte forventningsverdier til tetthet i Anonym (2018) har vist seg å være noe lave, spesielt for grenseverdien God/Moderat tilstand, og referanseverdiene til Naturtilstand/Svært god tilstand. Merk derfor at selv om et vassdrag eller enkeltstasjoner oppnår høyeste tilstandsklassifisering, så kan vassdragets produksjonsevne ved naturtilstand potensielt ligge langt over kravet for «svært god økologisk tilstand» slik det foreligger i dag. En oppnåelse av dette kravet betyr dermed ikke nødvendigvis at vassdraget har nådd sitt produksjonspotensial.

Vi har likevel valgt å ta med en slik metodisk tilnærming til ungfisktetthet i denne undersøkelsen, først og fremst som et sammenligningsgrunnlag og retningsgivende vurdering i forhold til videre oppfølging og eventuelle behov for tiltak i tråd med vannforskriften. Dette er supplert med fiskebiologiske ekspertvurderinger av resultatene i tillegg til de foreslåtte forventningsnivåer for tetthet (Anonym 2018).

Den totale tettheten av laks og ørret fra samtlige stasjoner er vurdert etter forventningsverdiene for fisketetthet i små lakse- og sjøørretførende vassdrag gitt i tabell 6.15 i Anonym mfl. (2018) (**tabell 4**). Det kvantitative el-fiskematerialet er klassifisert etter **tabell 4**, med forventningsverdier etter «Anadrom, habitatklasse 3» - velegnet, både godt gytehabitat (i eller i nærheten av) og godt skjul for ungfisk til stede på avfisket område. Klassifiseringen er i denne rapporten gjort for hver enkelt stasjon, og for alle stasjonene samlet.

Klassifiseringssystemet åpner for at fravær av aldersgrupper må vurderes nøye (fortrinnsvis årsaksforklares hvis mulig) og kan føre til at tilstanden eventuelt reduseres. Eksempelvis, dersom vassdraget har gode gytemuligheter, enkle vandringsveier fra sjøen og god skjulkapasitet i stasjonen, dannes det en forventning om høy årsyngeltetthet. Bortfall av aldersklasser bør dermed medføre nedjustert tilstand. Tilsvarende gjelder også dersom det forekommer menneskeskapt oppgangshindre eller barrierer nedstrøms stasjonsområdet. Da er det i tillegg mulig å årsaksforklare på en faglig treffsikker måte. Det fins mange eksempler på til dels høye tettheter av eldre ungfisk i svært belastede vassdrag, som likevel ikke lenger har vannkjemisk tilstand eller habitatkvalitet som muliggjør vellykket gyting av sjøørret eller laks. Ungfisken registreres her fordi den har vandret til stasjonen (opp- eller nedstrøms i vassdragsystemet) i forbindelse med næringsøk eller andre livshistoriestrategier. Dermed mangler årsyngel i vassdraget som følge av overbelastet vannkvalitet (gjelder også fysiske effekter av dårlig vannkvalitet (eutrofiering/begroing/nedslamming) og avrenning fra belastede nedbørfelt (nedslamming)).

Tabell 4. Klassegrenser og forventningsverdier for tetthet av laksefisk i små lakse- og sjøørretførende vassdrag i gjeldene veileder for klassifisering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement (tabell 6.15 fra Anonym 2018).

Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter "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+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	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, habitatklasse 2		≥5	≤4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

3 Resultater og diskusjon

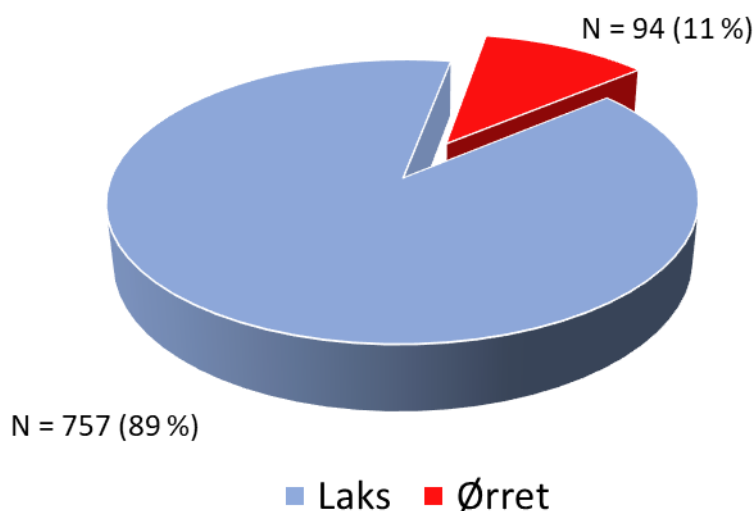
3.1 Ungfisktelinger i Ferja og beregning av tetthet

Det var stor variasjon mellom stasjoner i antall laks- og ørretunger som ble fanget i Ferja høsten 2021 (**tabell 5**). Undersøkelsene viste at det var en klar overvekt av antall laksunger sammenlignet med ørretunger i det undersøkte materialet av ungfiskbestanden (**figur 4**). Det ble fanget årsyngel av laks på alle stasjonene, til sammen 566 individer. Nesten halvparten (47,5 %) av denne årsyngelen ble fanget på to av stasjonene (F6 og F9), mens fangstene var svært lave på to stasjoner (F2 og F3) (**tabell 5**). Videre ble det fanget lakseparr ($n = 191$) på alle de undersøkte stasjonene (**tabell 5**). Årsyngel av ørret ($n = 82$) ble fanget på seks av de ti stasjonene, men 94 % av disse ble fanget på de tre øverste stasjonene (F8, F9 og F10). Det ble kun fanget ørreparr ($n = 12$) på fire stasjoner, og kun én ørreparr ble fanget utenom stasjon F8, F9 og F10 (**tabell 5**). I tillegg til laks og ørret ble det fanget ål på halvparten av stasjonene (F1, F3, F6, F7 og F10) ($n = 9$, variasjonsbredde lengde: 10-45 cm), én skrubbe på stasjon F1 og trepigget stingsild (fanget på alle stasjoner, utenom de to øverste) under det strandnære elektriske fisket i Ferja. Totalt overfisket areal var 1004 m² (variasjonsbredde 96-105 m²) (**tabell 5**).

Tabell 5. Overfisket areal, antall ungfisk av laks og ørret fanget ved elektrisk fiske på ti stasjoner i Ferja høsten 2021. Stasjon F1 er nærmest sjøen, mens stasjon F10 er langt opp i vassdragets lakseførende strekning. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med stjerne, og totalt antall fisk fanget ved første, andre og tredje overfiske står oppført i parentes.

Stasjon	Areal (m ²)	Totalfangst (antall)			
		Laks 0+	Laks ≥ 1+	Ørret 0+	Ørret ≥ 1+
F1*	102	55 (37-13-5)	22 (14-7-1)	0 (0-0-0)	0 (0-0-0)
F2	98	2	1	0	0
F3	98	9	3	0	0
F4*	100	85 (55-24-6)	3 (3-0-0)	1 (0-1-0)	0 (0-0-0)
F5	105	36	23	1	0
F6*	100	145 (72-45-28)	55 (43-9-3)	0 (0-0-0)	1 (0-0-1)
F7	104	32	6	3	0
F8*	105	42 (28-9-5)	48 (32-12-4)	24 (10-8-6)	7 (6-0-1)
F9	96	124	18	30	1
F10	96	36	12	23	3
Sum	1004	566	191	82	12

2021

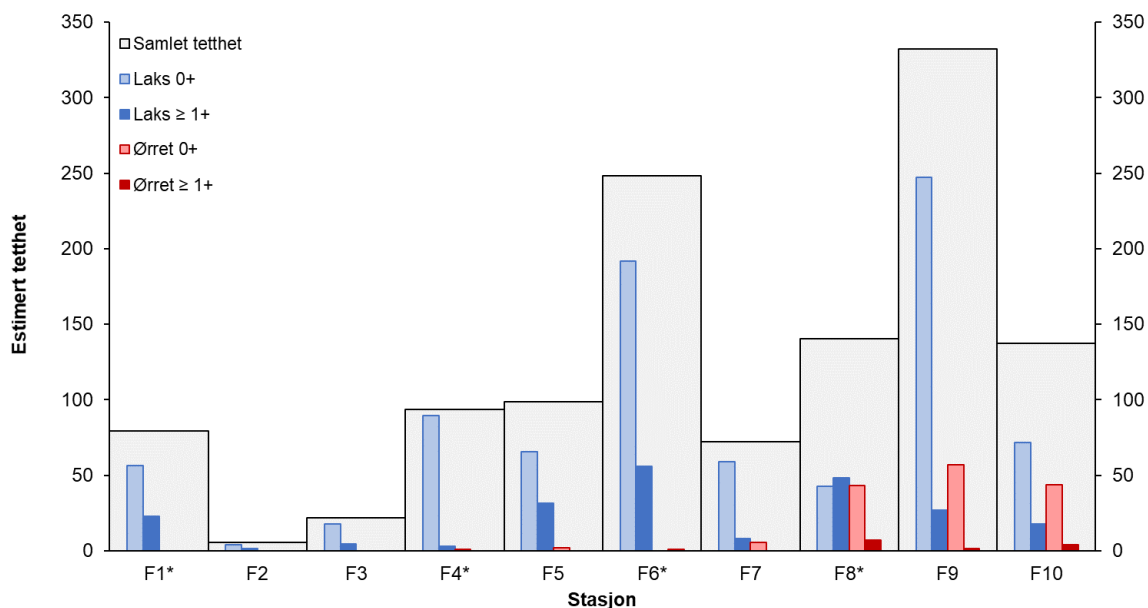


Figur 4. Dominansforhold mellom laks- og ørretunger (N = antall) i Ferja i 2021. Prosent av totalen er oppgitt i parentes.

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk per 100 m² på de ti stasjonene var 123 individer (variasjonsbredde 5-332, **figur 5** og **tabell 6**). Denne tettheten besto nesten utelukkende av ungfisk av laks, og hoveddelen av disse var årsyngel (**figur 5** og **figur 6**). Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel og eldre lakseunger var 85 og 22 individer per 100 m² (**tabell 6**), noe som tilsvarer moderate tettheter for begge gruppene (**tabell 7**). Samlet gjennomsnittlig tetthet for lakseunger (årsyngel og eldre) var på omtrent 106 individer per 100 m² (**tabell 6**). Samlet gjennomsnittlig tetthet av årsyngel og eldre ørretunger var 15 og 1 individ(er) per 100 m², som gir lave tettheter (**tabell 7**). Samlet gjennomsnittlig tetthet for ørretunger (årsyngel og eldre) var på omtrent 17 individer per 100 m² (**tabell 6**). Den høyeste tettheten av årsyngel av både laks og ørret ble funnet på stasjon F9 (**tabell 6** og **bilde 2**). Høyest tetthet av eldre laksunger og ørretunger ble funnet på henholdsvis stasjon F6 og F8 (**bilde 3** og **bilde 4**).

Tabell 6. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥ 1+), årsyngel av ørret (0+) og ørretparr (≥ 1+) på ti stasjoner i Ferja høsten 2021. Siste kolonne i tabellen oppgir samlet tetthet av laksefisk. Stasjon F1 er nederst mot sjøen, mens stasjon F10 er langt opp i vassdragets lakseførende strekning. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med stjerne.

Stasjon	Estimert tetthet 2021				Samlet tetthet
	Laks 0+	Laks ≥ 1+	Ørret 0+	Ørret ≥ 1+	
F1*	56.6	22.6	0.0	0.0	79.2
F2	3.9	1.5	0.0	0.0	5.4
F3	17.6	4.4	0.0	0.0	21.9
F4*	89.4	3.0	1.1	0.0	93.5
F5	65.6	31.2	1.7	0.0	98.6
F6*	191.5	55.8	0.0	1.0	248.3
F7	58.9	8.2	5.2	0.0	72.4
F8*	42.6	48.0	43.0	6.8	140.4
F9	247.2	26.7	56.8	1.4	332.2
F10	71.8	17.8	43.6	4.2	137.3
Gjennomsnitt	84.5	21.9	15.1	1.3	122.9
Samlet gjennomsnitt laks	106.4				
Samlet gjennomsnitt ørret					16.5



Figur 5. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel og eldre fiskeunger av laks og ørret på ti stasjoner i Ferja høsten 2021. De grå søylene viser samlet tetthet av all laksefisk per stasjon. Stasjon F1 er nederst mot sjøen, mens stasjon F10 er langt opp i vassdragets lakseførende strekning. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med stjerner.

Tetthetene av ungfisk av laksefisk som ble funnet ved denne undersøkelsen var fra lave til høye, jf. forventningsverdiene i **avsnitt 2.1**. Laks, både årsyngel og eldre laksunger hadde i gjennomsnitt moderat tetthet (**tabell 7**). Når det gjelder ørretunger varierte tettheten fra ingen ørretunger til moderat. Gjennomsnittet for ørretunger var lavt for både årsyngel og eldre (**tabell 7**).

Tabell 7. Tetthet av ungfisk av laksefisk i Ferja høsten 2021, basert på en forventning om hva som er vanlig fisketetthet i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag med oppgang av anadrom laksefisk i regionen, jf. forventningsverdiene i **tabell 2**, i **avsnitt 2.1**.

Art og aldersgruppe	Estimert tetthet			Kategorisering etter tabell 2		
	Min.	Gj.snitt	Maks.	Min.	Gj.snitt	Maks.
Laks 0+	3.9	84.5	247.2	Lav	Moderat	Høy
Laks ≥ 1	1.5	21.9	55.8	Lav	Moderat	Moderat
Ørret 0+	0.0	15.1	56.8	-	Lav	Moderat
Ørret ≥ 1	0.0	1.3	6.8	-	Lav	Lav



Bilde 2. Stasjon F9 hadde høyest tetthet av årsyngel av både laks og ørret i 2021. Stasjonen ligger nedstrøms der Almlivegen krysser Ferja, og er på bildet merket med hvite gjerdepinner Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 3. Stasjon F6 hadde høyest tetthet av eldre laksunger i 2021. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 4. Stasjon F8 hadde høyest tetthet av eldre ørretunger i 2021. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

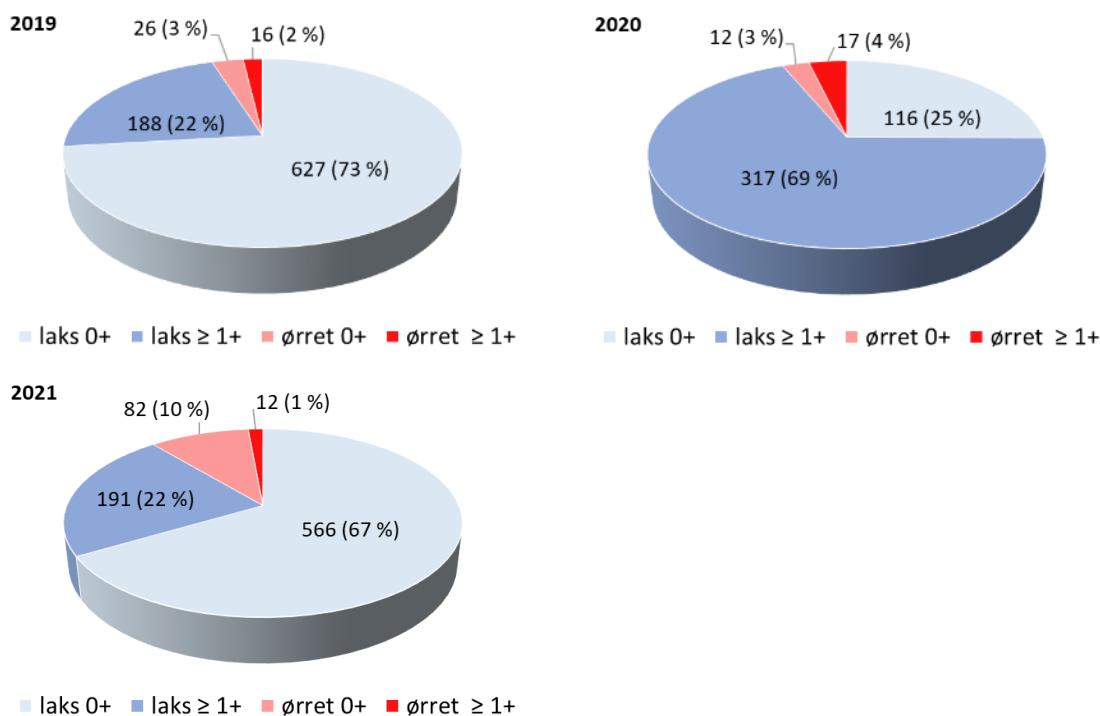
3.1.1 Ungfisktetthet i 2021 sammenlignet med resultater fra 2020 og 2019

Det ble i 2021 elfisket på de samme ti stasjonene som i 2019 og 2020 (Ulvan mfl. 2019, Ulvan mfl. 2020). Vannføring, vannfarge og vanntemperatur var nokså lik under elfisket alle år (**figur 3**). Det var en betydelig variasjon i estimert tetthet av årsyngel de tre årene. Fordelingen mellom laks- og ørretunger var svært lik mellom 2021 og 2019 (**figur 6**), mens 2020 skiller seg negativt ut med lavere tetthet av årsyngel sammenlignet med både 2021 og 2019 (**figur 6 og 7**). I motsetning til årsyngel har 2020 høyere tetthet (38 ind./100 m²) av eldre laksunger enn både 2019 (24 ind./100 m²) og 2021 (22 ind./100 m²). Lavest samlet estimert gjennomsnittlig tetthet ble funnet i 2020 (59 ind./100 m², se Ulvan mfl. 2020), sammenliknet med 2019 og 2021 Den samlede gjennomsnittlige tettheten i 2019 og 2021 var henholdsvis 124 (Ulvan mfl. 2021) og 123 (**tabell 6**) individer per 100 m². Lav tetthet av årsyngel i 2020 er mest sannsynlig en konsekvens av furunkuloseutbruddet i 2019, hvor det også ble funnet flere døde voksenfisk (både laks og ørret) med furunkulose-symptomer (**bilde 5**). Et lavere antall gytefisk som følge av furunkulose i 2019, førte trolig til et lavere antall årsyngel (0+) i 2020. Det lave antallet 0+ i 2020 førte høyst trolig til lavere antall ett-åringer (1+) i 2021 (se **vedleggsfigur 1**), selv om en mulig lavere tetthetsavhengig dødelighet mellom 0+ og 1+ for denne årsklassen vil kunne kompensere noe for den lave rekrutteringen i 2020.

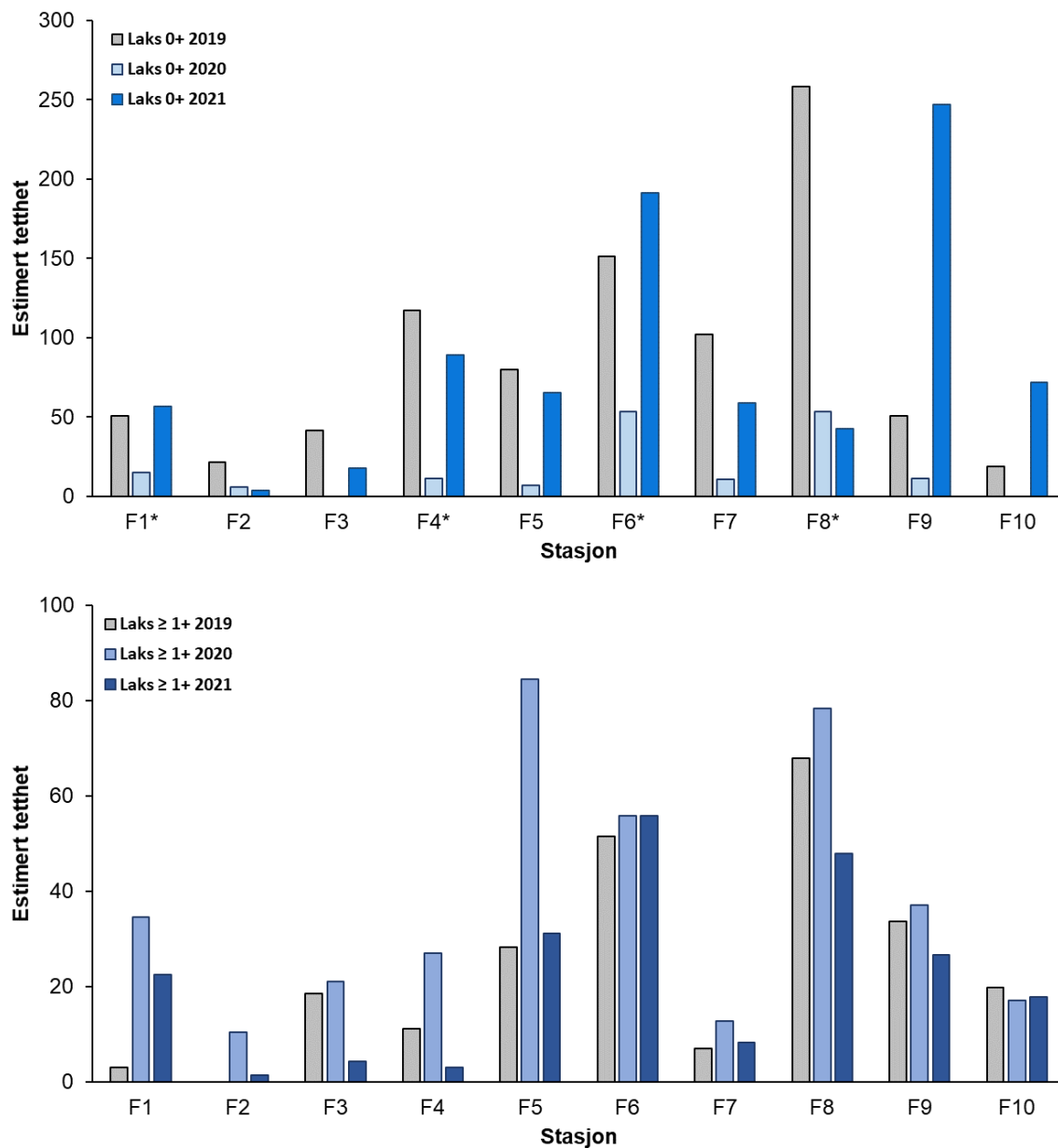
Høyest samlet tetthet av både laks- og ørretunger ble i 2021 funnet på stasjon F9 (**figur 5**). For ørretunger er dette samme stasjon med høyeste tettheter i 2019 og 2020 (Ulvan mfl. 2020 og 2021). For laksunger har høyest samlet tetthet tidligere år blitt funnet på stasjon F8 (**figur 7**). En mulig årsak til nedgangen i tetthet på denne stasjonen i 2021 kan være tilstedeværelse av parasitten hvitpriksyke, (*Ichthyophthirius multifiliis*), se **delkapittel 3.3**. Imidlertid ble det ikke funnet

død fisk under feltarbeidet, og denne undersøkelsen kan ikke vurdere i hvor stor grad hvitprikk-syke har medført dødelighet i vassdraget.

Det var i 2021 en hendelse hvor en strekning på omtrent 300 meter ble lagt i nytt elveleie (Saksnr. Statsforvalteren i Trøndelag: 2021/6917). Hensikten med denne undersøkelsen har ikke vært å undersøke hvor stor påvirkning omleggingen av elva eventuelt har hatt på ungfiskbestanden i Ferja. Den nærmeste stasjonen i stasjonsnettet i denne undersøkelsen er stasjon F7, som ligger 650-700 meter nedstrøms strekningen som ble lagt i nytt elveleie. Det ble ikke observert synlige endringer i substratsammensetning eller økt gjenklogging av substratet på stasjonen som skulle tilsi tilførsel av løsmasser fra gravingen, men vi kan ikke utelukke at omleggingen av elva har hatt effekt på ungfisktetthetene nedstrøms inngrepet.



Figur 6. Dominansforhold mellom laks og ørret inkludert årsyngel og eldre innen artene i Ferja i 2019, 2020 og 2021. Lys blå = laks, årsyngel, blå = laks, parr, lys rød = ørret, årsyngel og rød = ørret, parr. Tallene i figuren tilsvarer antallet fanget innen de forskjellige kategoriene, prosent av totalen er oppgitt i parentes.



Figur 7. Estimert tetthet (antall per 100 m²) i 2019, 2020 og 2021 av årsyngel (0+) (øvre panel) og eldre årsunger (≥ 1+) (nedre panel) av laks på ti stasjoner i Ferja. Stasjon F1 er nederst mot sjøen, mens stasjon F10 er langt opp i vassdragets lakseførende strekning.



Bilde 5. Død voksenfisk av ørret funnet med furunkulose under ungfiskundersøkelsene i Ferja i 2019. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

3.2 Innledende befaring i to sidebekker i Ferja

3.2.1 Skaua

Skaua kan karakteriseres som en middels stor bekk. På undersøkelsestidspunktet var vannføringen lav, og den vanddekte bredden varierte mellom tre og seks meter. Med en total bredde på bekkeløpet som er opptil ti meter, tyder dette på at bekken kan være utsatt for store vannføringsvariasjoner. Den naturlige vandringsstoppen er en foss (**bilde 6**), omtrent 200 meter fra samløpet med Ferja (**bilde 7**). Bekkens nedbørsfelt består av relativt intakte myrområder (Kongsmyran 330 moh.) og mindre tjern (Skautjønna, 312 moh. og Steintjønna, 406,9 moh.). Bekken har på grunn av dette trolig årssikker vannføring. Vi er ikke kjent med grunnvannsbidraget til vassdraget. Skaua renner ned Skaudalen, før den krysser Ferjavegen i en betongkulvert med flat bunn (**bilde 8**) omtrent 50 meter fra bekkens samløp med Ferja. Nedstrøms kulverten domineres substratet av stor og mellomstor elvestein (**bilde 9**). Oppstrøms kulverten er substratet dominert av små og mellomstor elvestein og -grus (**bilde 10**). Bekken har få kulper, men noen litt dypere parti både oppstrøm og nedstrøms kulverten.

I 2021 ble det elfisket to stasjoner i Skaua. Stasjon 1 (**bilde 9**) ligger nedstrøms kulverten, 10 m oppstrøms samløpet med Ferja. Det ble fanget 35 ørret, hvor av 24 var årsyngel, og 46 laks hvor av 27 var årsyngel. Avfisket areal var 81 m². Dette resulterer i moderat tetthet (jf. forventningsverdiene i **avsnitt 2.1.**) av årsyngel av ørret og lav tetthet av eldre ørretunger (henholdsvis 53,9 og 18,1 individer per 100 m²). For laks gir det moderat tetthet av både årsyngel og eldre lakseunger (henholdsvis 66,7 og 33,5 individer per 100 m²). Substratet på stasjon 1 i Skaua domineres av stor og mellomstor elvestein. Dette er trolig en effekt av kulverten og gradienten, som kan fungere som et hinder for den naturlige transporten av elvestein i vassdraget. Dette kan være en av årsakene til at substratet nedstrøms kulverten mangler mindre elvestein.



Bilde 6. Naturlig grense for vandringer av anadrom laksefisk i Skaua i blokk, storstein og fosser, omtrent 200 meter fra samløpet med Ferja. Bekkepartiet er derimot ingen vandringsstopp for ål. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 7. Skauas samløp med Ferja. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 8. Kulvert der Skaua krysser Ferjavegen, omtrent 50 meter fra bekkens samløp med Ferja. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 9. Substratet i nedre del av Skaua domineres substratet av stor og mellomstor elvestein. Elfis-kestasjon 1 i Skaua (FS1) er merket med hvite gjerdepinner. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



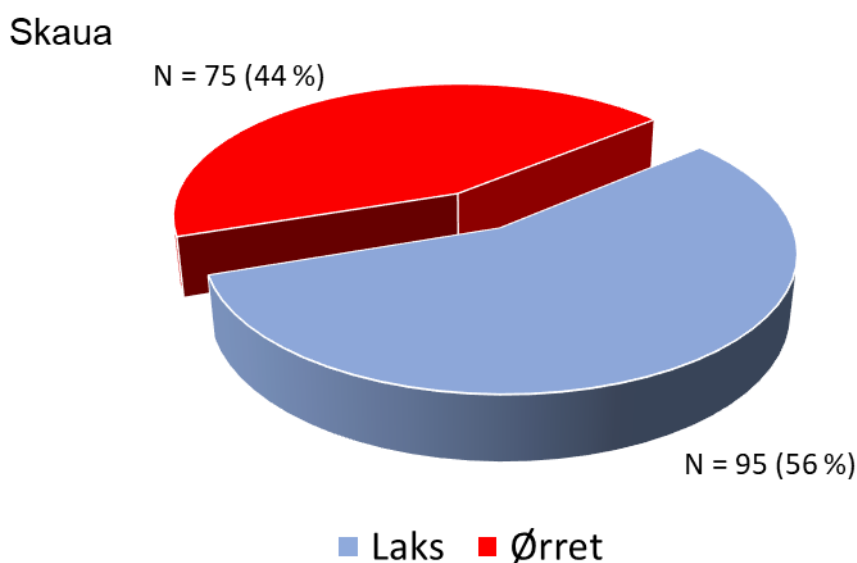
Bilde 10. Substratet oppstrøms kulverten på den anadrome strekningen i Skaua domineres substratet av små og mellomstor elvestein. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

Stasjon 2 (**bilde 11**) ligger omtrent 60 m oppstrøms kulverten. Det ble fanget 40 ørret, hvor av 28 var årsyngel, og 49 laks hvor av 24 var årsyngel på stasjon 2. Avfisket areal var 100 m². Dette resulterer i moderat tetthet for årsyngel av ørret og lav tetthet av eldre ørretunger (henholdsvis 51 og 16 individer per 100 m²). For laks gir det lav tetthet av årsyngel og moderat tetthet av eldre lakseunger (henholdsvis 48 og 36 individer per 100 m²).



Bilde 11. Elfiskestasjon 2 i Skaua (FS2), merket med hvite gjerdepinner. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

I motsetning til i hovedelva var det i Skaua ingen klar overvekt av hverken laks eller ørret (**figur 8**). Moderate tettheter av årsyngel av ørret indikerer at vassdraget ikke har hatt fullgod gyting av ørret i 2020. Kulverten under veien (**bilde 8**) er svært dårlig konstruert for fiskevandring, med en bred betonghelle hevet opp fra elvebunnen nedstrøms veien. Dette gjør at vannet i bekken spres utover slik at på lave vannføringer er vanndybden så grunn at oppvandrende fisk ikke kan passere. Dette inngrepet kan over tid ha stor negativ effekt på fiskebestandene i vassdraget. Små fiskestørrelser (ungfisk) hindres eller stoppes i naturlige vandring innad i vassdraget, og større fisk på oppgang møter et unaturlig vandringshinder. På midlere til høy vannføring økes dybden, og hellingen på betonghellen er ikke større enn at oppvandrende fisk i visse størrelser trolig vil kunne passere. Dette bekreftes av at tetthetene av lakse- og ørretunger var omtrent lik på stasjonene ovenfor og nedstrøms kulverten. Ut fra vår vurdering av dette inngrepet i forhold til de krav og retningslinjer knyttet til vannforskriften og andre lover, så må det gjøres avbøtende tiltak ved kulverten; tiltak som gjør at dagens vandringsveier ikke avviker mye fra de opprinnelige vandringsmulighetene i dette bekkeavsnittet. Status i dag er at denne avstanden er for stor, samt at inngrepet kan ha stoppe naturlig massetransport av elvestein i vassdraget.



Figur 8. Dominansforhold mellom laks- og ørretunger (N = antall) på to stasjoner i Skaua i 2021. Prosent av totalen er oppgitt i parentes.

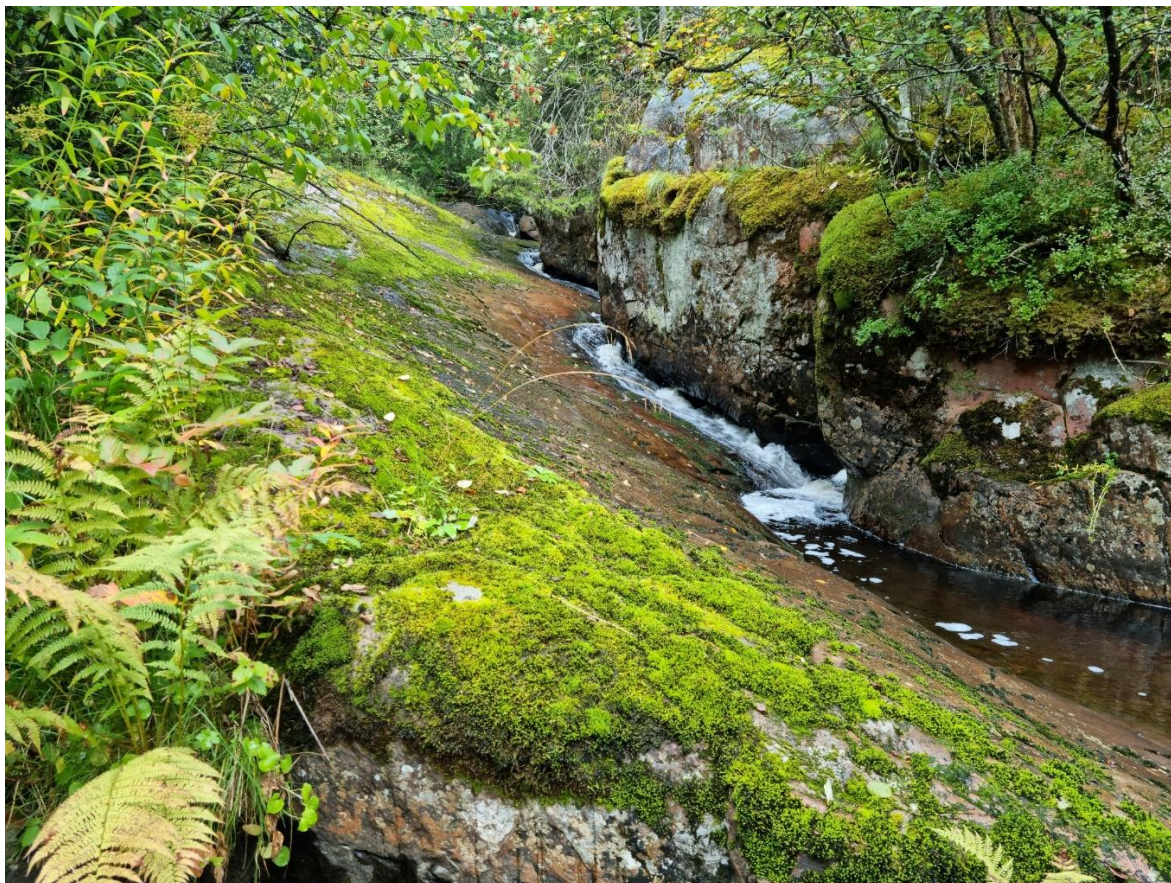
3.2.2 Brustuelva

Brustuelva karakteriseres som en middels stor bekk. På den anadrome strekningen har bekkeløpet en bredde mellom fire og åtte meter. På undersøkelsestidspunktet varierte den vanddekte bredden mellom tre og fem meter. Antatt naturlig vandringsstopp er et parti med glatt berg og et samlet fall på fire meter, hvor vannbredden kun var 30-40 cm på undersøkelsestidspunktet (**bilde 12**). Det er lite trolig at sjøvandrende laksefisk kan passere dette punktet, heller ikke hvis vannføringen er større enn på undersøkelsestidspunktet. På en 200 meter lang strekning oppstrøms ble kun funnet ørret og ingen laks. Nedstrøms var det gode tettheter av ørret og tilstedeværelse av laks. Dette sannsynliggjør at berget markerer slutten på anadrom strekning i Brustuelva. Ål har trolig få problemer med å forsere dette bekkepartiet.

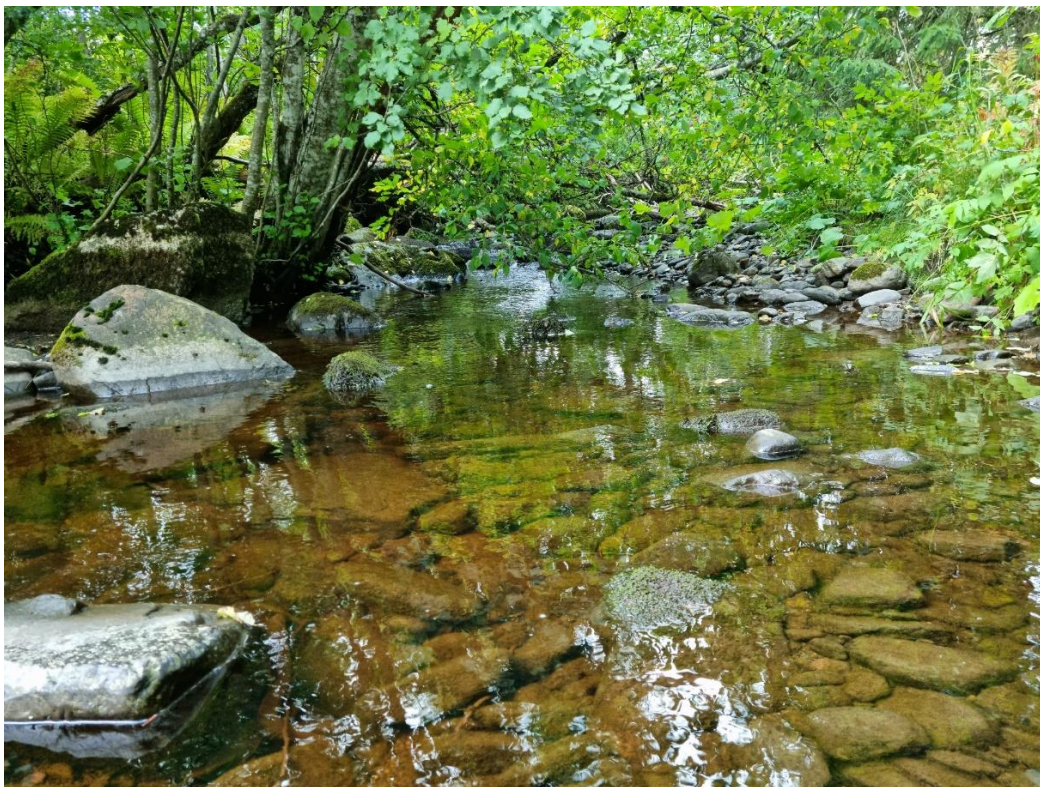
Oppstrøms anadrom strekning i Brustuelva er det i tillegg til flere myrområder tre vann/tjern i bekkens nedbørsområde; Storaunvatnet (0,07 km²), Litlaunvatnet (0,007 km²), Sjuritjønnna (0,03 km²). Bekken har på grunn av dette trolig årssikker vannføring. Bekkens anadrome strekning renner stort sett gjennom dyrkamark, men store deler av denne strekningen har intakt

kantvegetasjon (**bilde 13**). To veier krysser bekkens anadrome strekning. Ved den første kryssingen (ovenfra) går bekkens under en bru med intakt elvebunn (**bilde 14**) der bekkens passerer Brustuvegen, omtrent 2,7 km fra samløpet med Ferja (**bilde 15**). Her er fiskevandring ivarettatt på en god måte. Ved den andre veikryssingen ved Namsosvegen går bekkens gjennom en betongkulvert med flat bunn (**bilde 16**), omtrent 2,6 km fra samløpet med Ferja. Denne løsningen er ugunstig for fiskevandring, og utgjør et vannføringsavhengig og størrelsesavhengig hinder for fri vandring.

I nedre deler av anadrom strekning i Brustuelva er substratet dominert av små elvestein og -grus (**bilde 17**), mens det i midtre og øvre deler domineres av stor og mellomstor elvestein (**bilde 13** og **14**). Bekkens har varierende habitat med kulper, sakteflytende partier og små brekk.



Bilde 12. Antatt naturlig vandringsstopp i Brustuelva, omtrent 2,9 kilometer fra samløpet med Ferja. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 13. Kantvegetasjonen er intakt på store deler av anadrom strekning i Brustuelva. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 14. Brustuelva passerer Brustuvegen under en bru med intakt elvebunn, omtrent 2,7 kilometer fra samløpet med Ferja. Løsningen er god for fiskevandring Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 15. Brustuelvas samløp med Ferja. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



Bilde 16. Brustuelva passerer Namsosvegen gjennom en betongkulvert med flat bunn, omtrent 2,6 kilometer fra samløpet med Ferja. Fisk kan passere, men løsningen er dårlig og kan over tid ha negativ effekt på fiskebestander i bekken. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.



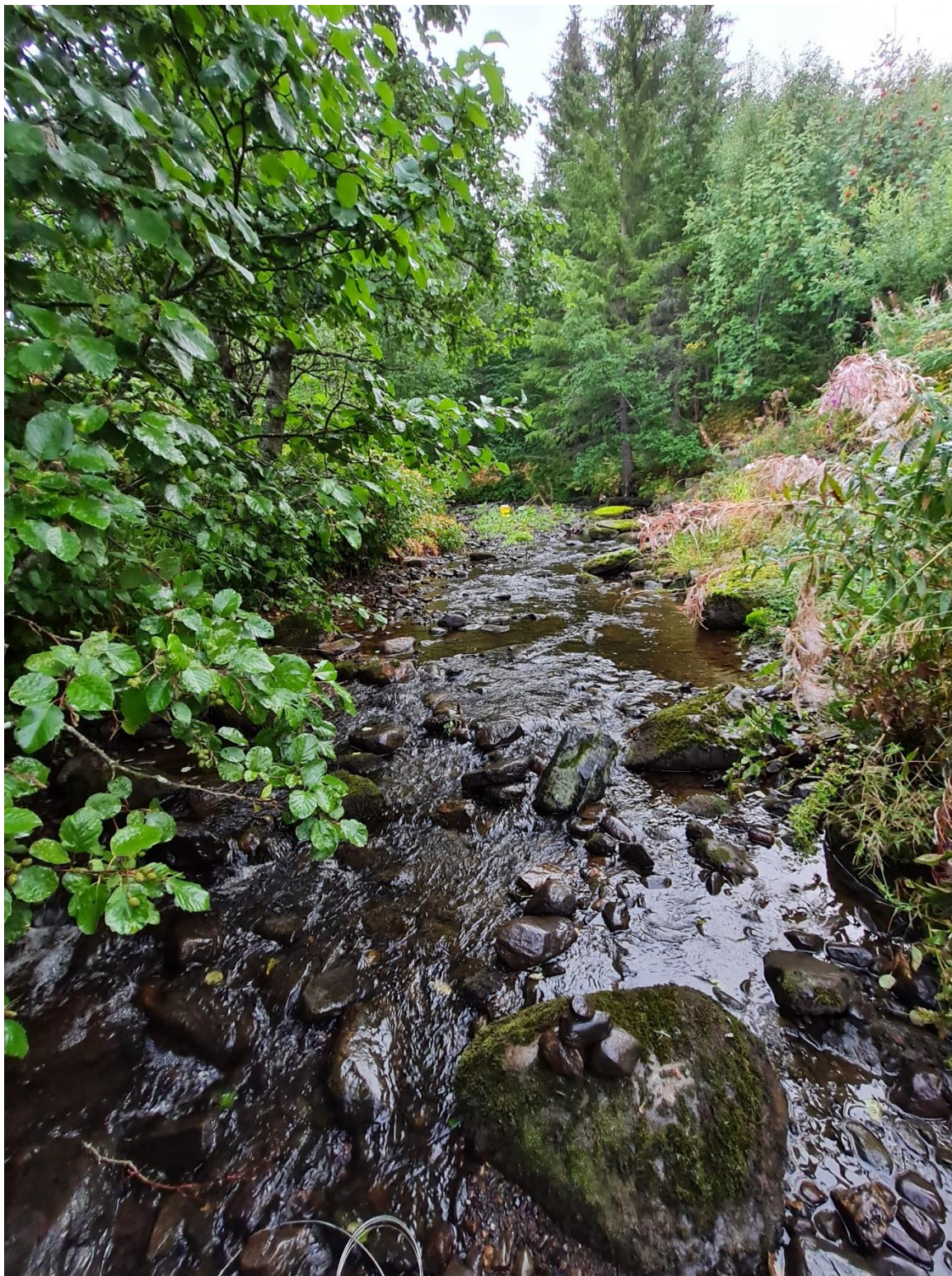
Bilde 17. Nedre deler av Brustuelva. Her domineres substratet små elvestein og -grus. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

Det ble elfisket to stasjoner i Brustuelva høsten 2021, samt at flere strekninger ble elfisket for å bekrefte tilstedeværelse av anadrom laksefisk. Stasjon 1 (**bilde 18**) ligger omtrent 0,5 km fra bekkens samløp med Ferja. På stasjon 1 ble fanget 34 ørret, hvorav 30 var årsyngel, og 14 laks hvorav 11 årsyngel. Avfisket areal var 105 m². Dette resulterer i moderat tetthet av ørret årsyngel og lav tetthet av eldre ørretunger (henholdsvis 51,9 og 5,1 individer per 100 m²). For laks gir det lav tetthet av både årsyngel og eldre lakseunger (henholdsvis 21,0 og 4,1 individer per 100 m²). Under kartleggingen høsten 2021 ble det funnet hvitprikksyke på laks- og ørretunger på denne stasjonen, se **delkapittel 3.3**. Imidlertid ble det ikke funnet død fisk under feltarbeidet, og denne undersøkelsen kan ikke vurdere i hvor stor grad hvitprikksyke har medført dødelighet i vassdraget.

Stasjon 2 (**bilde 19**) ble plassert omtrent 10 meter oppstrøms den øverste kulverten på anadrom strekning i Brustuelva for å undersøke om det var laksunger oppstrøms kulvertene. Det ble fanget 48 ørret, hvorav 32 var årsyngel og 10 laks hvorav 4 årsyngel på stasjon 2. Avfisket areal var 105 m². Dette resulterer i moderat tetthet av både ørret årsyngel og av eldre ørretunger (henholdsvis 55,4 og 20,3 individer per 100 m²). For laks gir det lav tetthet av både årsyngel og eldre lakseunger (henholdsvis 7,6 og 8,2 individer per 100 m²). Funn av laksunger på stasjon 2 tyder på at gytende laksefisk kan vandre gjennom kulvertene og videre opp i vassdraget.



Bilde 18. *Elfiskestasjon 1 i Brustuelva (FB1), stasjonen starter ved steinen i nedre venstre bildekant og strekker seg 30 meter oppover bekken. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.*

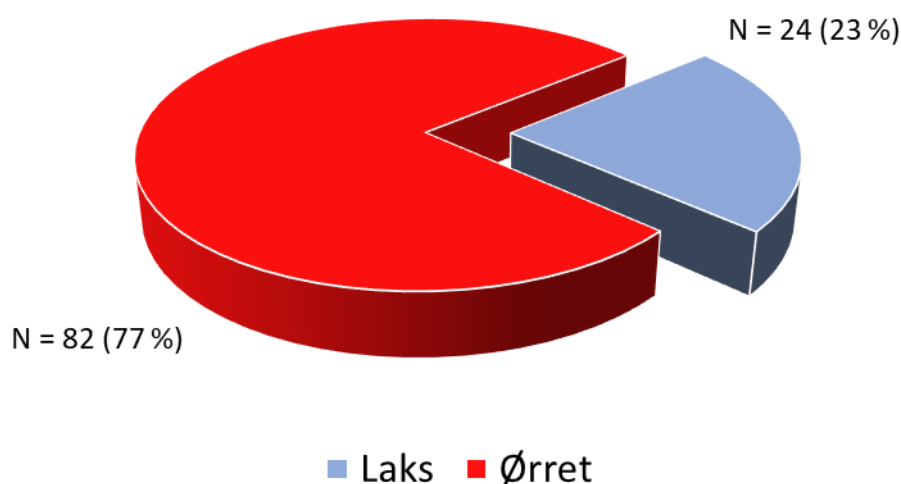


Bilde 19. Elfiskestasjon 2 i Brustuelva (FB2), stasjonen starter ved steinen med «varde» på og strekker seg 30 meter oppover bekken. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

I motsetning til i hovedelva var det en klar overvekt av ørret i Brustuelva (**figur 9**). Bekken fremstår som velegnet og viktig for gyting og oppvekst av sjøørret i Ferja. Individuer med hvitprikksyke, se **delkapittel 3.3**, ble funnet på stasjon 1. Det ble ikke funnet død fisk under feltarbeidet, og denne undersøkelsen kan ikke vurdere i hvor stor grad hvitprikksyke har medført dødelighet i vassdraget. Vi kan ikke utelukke at parasitten kan ha ført til en viss dødelighet og dermed bidratt til den moderate tettheten av årsyngel av ørret og den lave tettheten av eldre ørretunger på stasjon 1. Stasjon 2 ligger like oppstrøms to kulverter. Den nederste av disse, der Brustuelva passerer Namsosvegen gjennom en betongkulvert med flat bunn, er vandringshindrene på enkelte vannføringer. Stasjonens plassering og utforming gjør at det ikke var forventet å finne høye tettheter av ørretunger her. Det ble også utført stedvis elfiske oppover bekken for å se kvalitativt på fordeling og forekomst av arter og ulike årsklasser av ungfisk. Det ble funnet høy forekomst av ungfisk (både laks og ørret) på et område omtrent 140-240 meter nedstrøms det antatte vandringshinderet i Brustuelva. Bekken ble under disse innledende undersøkelsene befart oppstrøms det antatte vandringshinderet, og her ble det kun funnet ørret.

Med sin relativt lange anadrome strekning, gode oppvekstforhold og stedvis påviste gode tettheter av ungfisk, fremstår Brustuelva som et svært viktig sidevassdrag til Ferja med et godt produksjonspotensial.

Brustuelva



Figur 9. Dominansforhold mellom laks- og ørretunger (N = antall) på to stasjoner i Brustuelva i 2021. Prosent av totalen er oppgitt i parentes.

3.3 Funn av hvitprikksyke, *Ichthyophthirius multifiliis*

På fisk fanget under stasjonsfisket i Ferja ble parasitten *Ichthyophthirius multifiliis* påvist på ungfisk av laks og ørret (**bilde 20**). Parasitten ble kun oppdaget på fisk fra stasjon 8 i Ferja og stasjon 1 i Brustuelva (**figur 2**). Disse stasjonene ligger omtrent 580 meter fra hverandre. På stasjon 1 i Brustuelva hadde så mye som 73 % av årsyngelen av laks synlig tegn på hvitprikksyke. *Ichthyophthirius multifiliis* er en encellet parasittisk ciliat (Ciliophora) som forårsaker hvitprikksyke hos ferskvannsfisk, og er ansett for å være en meget alvorlig patogen (sykdomsfremkallende) fiskeparasitt. Hvite prikker på fisken (**bilde 20**) er en klar indikasjon på hvitprikksyke, og ved mikroskopisk undersøkelse sees den karakteristiske hesteskoformede cellekjernen (**bilde 21**). *Ichthyophthirius multifiliis* har blitt spredt til nye områder via utsetninger av fisk eller fiskeoppdrett, og

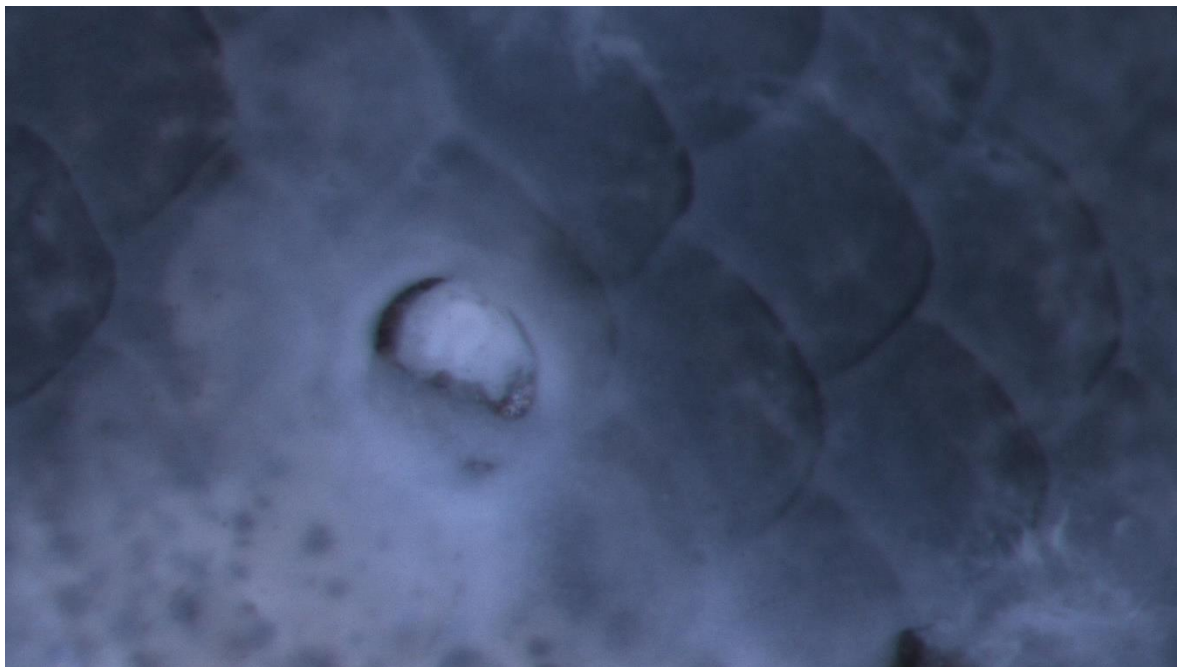
parasitten er per i dag rapportert fra landområder hvor det oppdrettes fisk i ferskvann (Matthews 2005). Parasitten gir store tap i oppdrett verden over (Matthews 2005). Parasitten finnes også på ville fiskearter på de fleste kontinenter og har blant annet gitt høy dødelighet hos vill laksefisk (rødlaks, *Oncorhynchus nerka*) under gyteperioden (Traxler mfl. 1998). Det er ikke mange dokumenterte funn av parasitten fra Norge, men den er påvist fra flere forskjellige ville fiskearter på Østlandet (Sterud 1999), fra settefiskanlegg på Vestlandet (Bornø & Lie 2014), fra Tanaelva (Ieshko mfl. 2001) og på lakseparr fra Altaelva (Larsen & Lund 2000). *Ichthyophthirius multifiliis* ser ikke ut til å være vertsspesifikk, og kan sannsynligvis infisere de fleste fiskearter i ferskvann. Den er blant annet påvist på ål (*Anguilla anguilla*) i Åtran og flere andre elver på vestkysten av Sverige (fra VKM 2021) og amerikansk ål (*Anguilla rostrata*) i East River, Nova Scotia på østkysten av Canada (Jessop 1995). Det er fra 1950-tallet rapportert et utbrudd som medførte stor dødelighet på gulabor (*Perca flavescens*) i den menneskeskapte innsjøen Deep Creek Lake, Maryland i USA (Elser 1955). Utbrudd er avhengig av temperatur og vertstetthet. Utbrudd kan oppstå ved vanntemperaturer ned til 6 °C, men er hyppigst i den varmeste perioden av året (Dickerson 2012). I Finland er det vist at temperaturer på over 14 °C er nødvendig for større utbrudd på laks i klekkeri (Valtonen & Keränen 1981).



Bilde 20. Laksunge med hvitprikksyke oppdaget under elfiske på stasjon F8 i Ferja. Parasitten vises som hvite prikker på skinnet til fisken. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

Det er vanskelig å konkludere med hvilken effekt parasitten har hatt på ungfisktetthetene på stasjonene den ble funnet på. Selv om parasitten er funnet på mange arter av ferskvannsfisk, er det få studier fra naturlige populasjoner. Det ble ikke funnet død fisk under ungfiskundersøkelsene, men vi kan ikke utelukke dødelighet grunnet parasitten. På undersøkelsestidspunktet var vanntemperaturen på stasjon 8 i Ferja og stasjon 1 i Brustuelva henholdsvis 12,9 og 12,0 °C. Juli 2021 var tørr og varm med kun 56 % nedbør og 3,9 °C varmere lufttemperatur i forhold til normalen ved nærmest meteorologiske stasjon ([Norsk Klimaservicesenter \(met.no\)](https://www.met.no), stasjon: Steinkjer - Søndre Egge (SN71000)). Vannføringen på målestasjonen i vannet Øyungen ([Øyungen | Sildre \(nve.no\)](https://www.nve.no), stasjon: Øyungen (138.1.0)) viser at vannføringen i Øyensåa lå under 25 persentilen i tidsperiodene 25. mai-14. juni og 23. juni-18. juli i 2021 ([Øyungen | Sildre \(nve.no\)](https://www.nve.no)). Det er ikke vanntemperaturmåler i Ferja, men det er på bakgrunn av de meteorologiske dataene nærliggende å anta at vanntemperaturen har vært høyere tidligere på sommeren enn på undersøkelsestidspunktet (månedsskiftet august/september). Selv små temperaturendringer kan påvirke hvert stadium i livssyklusen til parasitten (Nigrelli mfl. 1976). Det forventes

dermed at hvitprikksyke vil ramme flere bestander av ferskvannsfisk i takt med global oppvarming (Tange mfl. 2020), og da særlig i tempererte områder der kaldtvannsfiskene blir stresset og får nedsatt immunforsvar (Marcos-Lopez mfl. 2010).



Bilde 21. Mikroskopibilde av *Ichthyophthirius multifiliis*, hvor den karakteristiske hesteskoformede cellekjernen vises. Foto: Haakon Hansen, Veterinærinstituttet.

3.4 Klassifisering av økologisk tilstand

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk på de ti stasjonene i 2021 var 122,9 individer per 100 m² (variasjonsbredde 5-332, **tabell 8** og **figur 10**). Seks av stasjonene oppnådde en samlet ungfisktetthet innenfor tilstandsklassen «svært god» økologisk tilstand, to stasjoner oppnådde «god», én stasjon oppnådde «dårlig» og én stasjon oppnådde «svært dårlig» økologisk tilstand (**tabell 8**). I 2019 og 2020 var gjennomsnittlig samlet tetthet henholdsvis 124 og 59 individer per 100 m². Hovedårsaken til denne forskjellen mellom årene er at det i 2019 og 2021 var relativt høye tettheter av årsyngel av laks på flere stasjoner i Ferja sammenlignet med 2020, noe som gir en markant økning i samlet tetthet, og ellers god uttelling ved gjeldende klassifiseringsveileder til forventningsverdier. I 2019 var denne årsklassen fåtallig i hele elva (trolig på grunn av furunkuloseutbrudd året før), med tettheter for årsyngel av laks som var mer enn halvert på enkelte stasjoner (**figur 10**).

Det er en forventning til at Ferja skal ha en livskraftig og tallrik ørret/sjøørretbestand i tillegg til laks. Tetthetsdataene 2019, 2020 og 2021 indikerer at denne bestanden er vesentlig redusert. I 2019 og 2020 ble Ferja kategorisert til henholdsvis «god» og «moderat» økologisk tilstand.

Vi mener at økologisk tilstand for Ferja samlet sett bør settes ned til «moderat økologisk tilstand» på bakgrunn av de svært lave tettheter, eller fravær, av både årsyngel av ørret og ørretpar på mange stasjoner. Årsakene til de lave tetthetene er ukjente og er sannsynligvis flere og sammensatte. Selv om død fisk med hvitprikksyke ikke ble observert kan et utbrudd med denne parasitten ha gitt økt dødelighet blant årsyngel og eldre av laksefisk i Ferja. Årsaker til dette er ikke direkte knyttet til hydromorfologiske påvirkninger eller vannkvalitet slik vi vurderer det ut fra dagens kunnskapsgrunnlag for elva. Den lave tettheten av laks og spesielt ørretunger kan

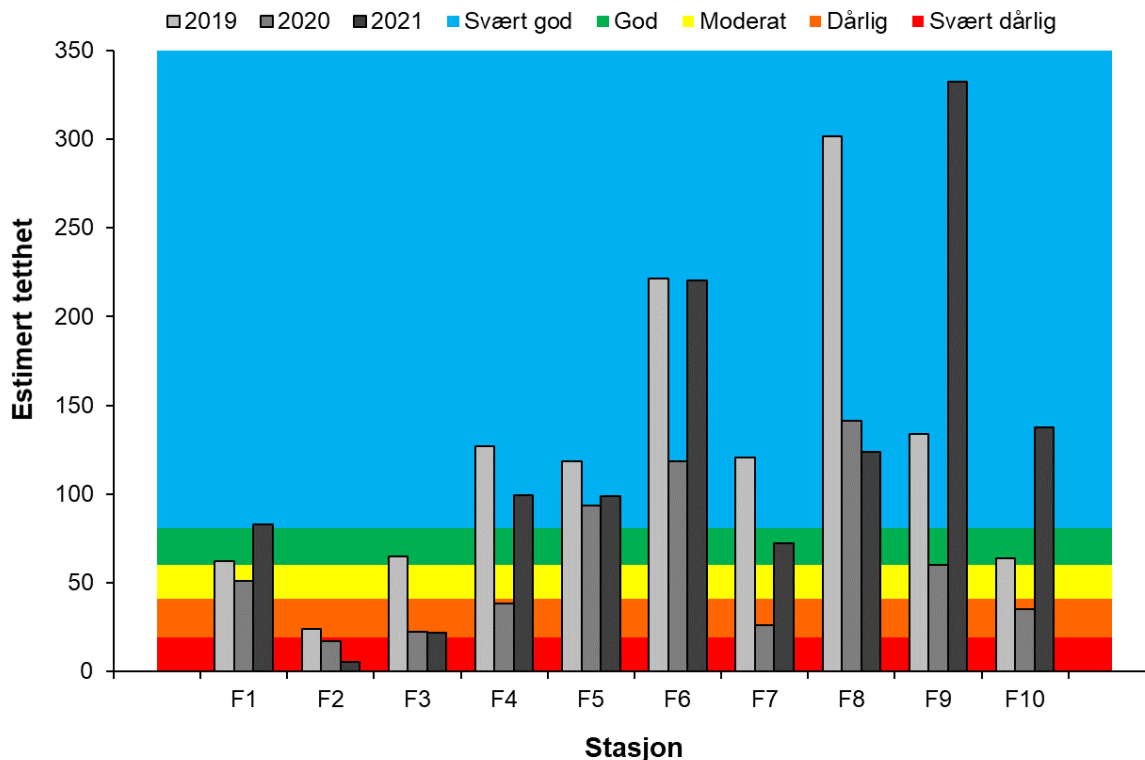
skyldes flere sumvirkninger av mange andre forhold, menneskeskapt eller naturlig, uten at vi kan peke på konkrete årsaker med vårt datagrunnlag. For eksempel kan endringer i overlevelse i sjøfasen ha en sterkt medvirkende årsak til en lite livskraftig og fåtallig ørretbestand. Samtidig kan det være naturlig at det er færre ørretunger enn det er lakseunger i vassdraget, men datagrunnlaget på referansesituasjonen i Ferja eksisterer ikke, så sammenligningsgrunnlaget vårt er dårlig for å gjøre vurderinger knyttet til denne problemstillingen.

Vi har kun kunnskap om to av sidebekkene til Ferja, som er førstegangskartlagt i 2021. Disse bekkene fastsettes som viktige for produksjonen av ørret i Ferjavassdraget, spesielt Brustuelva med sin lange anadrome strekning. Bekken synes å ha godt vannmiljø og tilfredsstillende hydro-morfologisk tilstand. Samtidig er det helt konkrete tekniske inngrep og endringer i vandringsveiene i disse bekkene, som over tid kan bidra til lavere produksjonsevne for fisk. Dette er inngrep som må avbøtes.

Det er flere bekker som kan ha viktige funksjoner for sjøørret i dette vassdraget uten at dette fanges opp i vårt stasjonsnett. Av kart og flyfotostudier (<https://kart.finn.no/>) ser vi at det kan være potensiale for stor produksjon av sjøørret i flere av sidebekkene, for eksempel Trettengbekken (fra Svartåstjønna og Barbrotjønna) spesielt i forhold til gyting og rekruttering (årsyngelforekomst). I (spesielt) laksedominerte vassdrag har slike mindre tilløpsbekker og -sideelver ofte stor relativ betydning for sjøørret. Vi anbefaler derfor økt fokus på kunnskapsinnhenting for alle tilløpsbekker til Ferja i det videre arbeidet med vannforskriften og forvaltning av vassdraget.

Tabell 8. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥ 1+), årsyngel av ørret (0+) og ørretparr (≥ 1+) på ti stasjoner i Ferja høsten 2021. Siste kolonne i tabellen oppgir samlet tetthet av laksefisk, med fargekoder etter femdelt skala for klassifisering av økologisk tilstand (Anonym 2013). Stasjonene er klassifisert etter forventningsverdier knyttet til habitatklasse 3 for bekker og små elver med laksefisk (se Anonym 2018). Stasjon F1 er nederst mot sjøen, mens stasjon F10 er langt opp i vassdragets lakseførende strekning. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med stjerne.

Stasjon	Estimert tetthet 2021				Samlet tetthet
	Laks 0+	Laks ≥ 1+	Ørret 0+	Ørret ≥ 1+	
F1*	56.6	22.6	0.0	0.0	79.2
F2	3.9	1.5	0.0	0.0	5.4
F3	17.6	4.4	0.0	0.0	21.9
F4*	89.4	3.0	1.1	0.0	93.5
F5	65.6	31.2	1.7	0.0	98.6
F6*	191.5	55.8	0.0	1.0	248.3
F7	58.9	8.2	5.2	0.0	72.4
F8*	42.6	48.0	43.0	6.8	140.4
F9	247.2	26.7	56.8	1.4	332.2
F10	71.8	17.8	43.6	4.2	137.3
Gjennomsnitt	84.5	21.9	15.1	1.3	122.9



Figur 10. Total estimert tetthet for laksefisk på de ti stasjonene i Ferja. Søylen viser samlet tetthet for laksefisk i 2019, 2020 og 2021. Fargene i bakgrunnen representerer klassene for tetthet av laksefisk knyttet til habitatklasse 3 for små lakse- og sjørretførende vassdrag i gjeldene veileder for klassifisering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement (Anonym 2018).

Sammenlignet med ungfiskundersøkelser utført i vassdraget i 2008 (ni stasjoner) var tetthetene av lakseunger høyere i både 2019, 2020 og 2021 (gjennomsnittlig tetthet av parr og årsyngel av laks samlet sett var 39 individer per 100 m² i 2008, Berger 2009). Ungfisktetthetene av ørret var som i 2019, 2020 og 2021 også svært lave i 2008 (ti individer per m²). Ettervirkninger etter en storflom vinteren 2006 og furunkulose antydes som mulig årsak til de lave tetthetene som ble funnet i 2008 (Berger 2009). Ungfisken i Ferja har også blitt undersøkt åtte ganger på tre stasjoner i perioden 1999-2015 av Gorseth (2015). Resultatene viste gjennomgående svært lave tettheter av ørret i alle undersøkelsesårene, der totalfangsten av ørretunger aldri oversteg fire individer per 100 m² på noen av stasjonene som ble undersøkt. En annen potensielt medvirkende årsak til den svært lave tettheten av ørretunger kan være Proliferativ nyresyke (PKD) (ikke undersøkt i 2019, 2020 eller 2021). I 2006 ble det (som følge av funn av PKD i Åbjøra) undersøkt laksunger fra 18 elver i Norge, og PKD ble påvist i 15 av elvene (Forseth mfl. 2007). Det ble ikke funnet PKD i Ferja, men det ble påvist PKD i Øyensåa (Forseth mfl. 2007), som er en del av Årgårdsvassdraget (**figur 1**). Moe og Jørgensen (2016) benyttet lakseparr samlet inn i 2008 i forbindelse med overvåkning fra 91 elver i Norge til å undersøke tilstedeværelse av PKD. Det ble i studien blant annet påvist PKD i Namsen, som drenerer til samme fjordsystem som Årgårdsvassdraget. Utbredelsen av PKD er sannsynligvis mye større enn en kjenner til, sett på bakgrunn av at sykdommen ble påvist i nesten alle vassdrag som ble undersøkt (Forseth et al. 2007). Økte vanntemperaturer som følge av klimaforandringer kan potensielt forsterke effektene av furunkulose og potensielt PKD i fremtiden og ytterligere redusere tetthetene av ungfisk i vassdraget.

Gytefisktellinger høsten 2019 (Holte mfl. 2019) og 2020 ([bestandlaks \(nina.no\)](https://bestandlaks.nina.no)) viste lav gytebestand av laks i vassdraget. Dette sammen med de svært lave tetthetene eller nærmest fravær

av årsyngel av laks og ørret, samt av ørretparr, gjør at videre og oppfølgende undersøkelser av ungfiskbestanden i vassdraget anses som viktige, og vil kunne være med å avdekke hva de lave tetthetene skyldes. Vi anbefaler i denne sammenhengen at noen av de mest egnede sidevassdragene til Ferja også inkluderes i oppfølgende undersøkelser, slik at man kan få en oversikt over bidraget disse har, eller skulle hatt, til (fortrinnsvis) sjøørretbestanden i Ferjavassdraget.

3.4.1 Forekomst av ål i Ferja

Våre registreringer av ål (*Anguilla anguilla* L.) i Ferja viser at denne arten er vanlig forekommende i vassdraget. Selv om ål ikke er et anvendt kvalitetsmelement knyttet til klassifisering av økologisk tilstand, er arten en viktig del av norsk, naturlig vassdragsfauna, og forventes å være tallrik i norske vann vassdrag der den har tilgang. Ålen er ført opp i Norsk Rødliste, som gir en oversikt over sårbare og truede arter og bestander. Her har kategoriseringen vekslet mellom kritisk truet (CR) og Sårbar (VU) i de siste tiårets revisjoner av rødlista, men kunnskapsgrunnlaget bak vurderingene er lavt og usikkert.

Ål i ulike størrelser, og spesielt små ålefaringer (6-10 cm), har svært lav fangbarhet. Ved tre gangs overfiske er det vanlig at fangstene av ål ofte øker fra første til andre og tredje omgang. Små ål er vanskelig å observere og fange aktivt (rettet fangst), og går gjerne gjennom håvmaskene ved aktiv innfangning i tillegg (se f.eks. Bergan & Aanes 2020). Større ål er også vesentlig vanskeligere å både påvise og fange sammenlignet med ungfisk laks, da ålen gjerne ligger godt gjemt under substrat og mellom steiner, og ikke nødvendigvis kommer fram som følge av elfiske. Videre kan ål som påvises i Ferja være på oppvandring til innsjøer, vann og tjern lenger oppe i vassdragsnettverket, og kun representere små andeler av hele bestanden knyttet til hele vannforekomsten. Thorstad mfl. (2011) antyder at åleyngelen (ofte kalt ålefaringer) vandrer opp i norske vassdrag i sommerhalvåret, trolig i juni-september i de fleste norske vassdrag. Dette er imidlertid lite undersøkt. Ved oppvandring kan disse ålefaringene (6-10 cm) påtreffes i store mengder i vassdrag i regionen (se f.eks. Bergan 2016), men tidsvinduet for slike observasjoner og fangster kan være kort. Derfor er forekomsten av ål ofte vesentlig underestimert, på bakgrunn av elfiske på avgrensede stasjoner i avgrensede tidsperioder som metode.

Registrering av ål i Ferja indikerer at elva, inkludert ovenforliggende innsjøer, vann og tjern med sammenheng via bekker, kan ha en større betydning som oppvekstområder for ål. Ål kan forekomme i alle ferskvannshabitater som er egnet for fisk, som raskt- og sakteflytende elvestrekninger, bekker og innsjøer. Utbredelsen er avhengig av hvor langt opp i vassdraget ålen kommer før den møter en naturlig eller menneskeskapt vandringsstopp. Utbredelsen samsvarer ikke nødvendigvis med utbredelsen av anadrome laksefisk. Ålen kan komme forbi hindre som laks og ørret ikke kan passere, f.eks. fosser, fall og stryk, mens i andre tilfeller kan hindre være passerbare for laks og ørret, men ikke for ål (f.eks. kryssende vei med utstikkende kulvert og et fall nedstrøms). Ålen kan ikke hoppe, og vertikale hindre som er høyere enn 50-60 % av kroppslengden kan stanse oppvandringen (Thorstad mfl. 2011). Alternativt kan den derimot kripe på land, gitt riktige forutsetninger. Ålen er kjent for å kunne ta seg fram over fuktige områder på land, og ta seg opp vertikale hindringer. For nettverket av vann og vassdrag i Ferja, viser resultatene våre at det derfor er svært sannsynlig at ål har mulighet til å ta seg opp til ovenforliggende vann i nedbørfeltet, og vokse seg store (som gulål) der. Dette er kunnskap om ål, og informasjon om artens utbredelse i nærliggende områder, som er svært viktig ved framtidig planlegging av menneskelige aktiviteter, inngrep og endringer i vann og vassdrag i Ferjas nedbørfelt.

4 Referanser

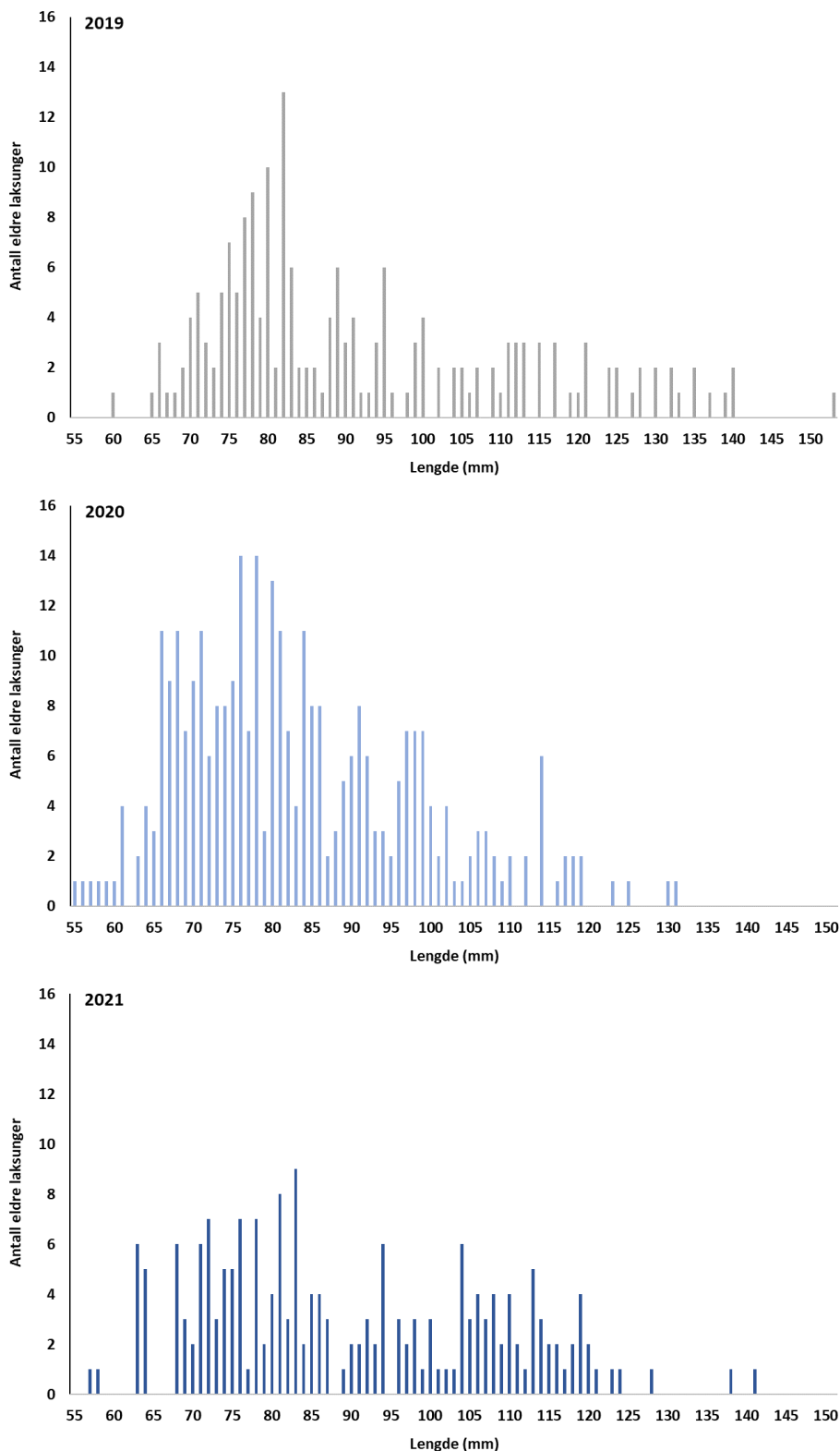
- Anonym 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vanndirektivet - veileder 02:2013. Miljødirektoratet.
- Anonym 2018. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.
- Anon. 2019. Klassifisering av tilstanden til 430 norske sjørretbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 7, 150 s.
- Bergan, M.A & Aanes, K.J. 2020. Ungfiskundersøkelser i Vikelva i Saltdal kommune, i 2019. Ungfisk-tellinger av vill laksefisk og registrering/utfisking av rømte laksunger. NINA rapport 1742. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Nøst, T.H. 2017. Tapt areal og produksjonsevne for sjørretbekker i Trondheim kommune. NINA Rapport 1354. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2019. Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2018. NINA Rapport 1614. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2020. Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2019. NINA Rapport 1741. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2016. Vannøkologiske undersøkelser i Botngårdsvassdraget og utløps-/tilløpsbekker til Eidsvatnet, Bjugn kommune, i 2015. Undersøkelser av bunndyr, ungfisk og problemkartlegging i henhold til vannforskriften. NINA Rapport 1273. Norsk institutt for naturforskning.
- Berger, H.M. 2009. Yngel og ungfisk av laks og ørret i Årgårdsvassdraget i Namdalseid kommune. Overvåkning av nasjonale laksevassdrag. Sweco, Rapport 29.05.2009.
- Bohlin, T. 1981. Methods of estimating total stock, smolt output and survival of salmonids using electrofishing. Report from Institute of Freshwater Research Drottningholm 59, 5-14.
- 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.
- Bornø G & Lie Linaker M (red) Fiskehelse rapporten 2014, Harstad: Veterinærinstituttet 2015.
- Dickerson, H. W. 2012. *Ichthyophthirius multifiliis*. In Fish parasites: pathobiology and protection, pp 55-72. CABI publishing group, Ed. Woo, H.W and Buchmann, K. <http://dx.doi.org/10.1079/9781845938062.0055>
- Elser, H. J. (1955). An Epizootic of Ichthyophthiriasis Among Fishes in a Large Reservoir. *The Progressive Fish-Culturist*, 17, 132-133. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1955\)172](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1955)172)
- Forseth, T., Jørgensen, A. & Mo, T.A. 2007. Pilotkartlegging av PKD i norske laksevassdrag - NINA Rapport 259. 12 s.
- Gorseth, S. 2015. Bestandsovervåking av laks og aure. Aursunda, Bogna, Oksdøla og Årgårdsvassdraget. Allskog, Rapport 2-2015.
- Hol, E., Stensland, S., Haugen, T. & Bergan, M. A. 2019. Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjørretbekker i henhold til vannforskriften. Tidskriftet Vann. Nr. 3, 2019.
- Holthe, E., Skoglund, H., Solem, Ø., Kanstad-Hanssen, Ø., Kambestad, M., Lamberg, A., Muladal, R., Sollien, P.V., Hellen, B.A. & Ulvan, E.M. 2020. Overvåking av gytebestander av laks og sjørret i Norge, 2019. NINA Rapport 1849. Norsk institutt for naturforskning.
- Ieshko EP, Shulman BS, Shurov IL (1996) Peculiarities of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) parasite fauna. Report from seminar on fish diseases and organisation of the fish health service in the Finnish, Norwegian and Russian parts of the Barents region. Høgskolen i Finnmark. 1996:12: 52-54.
- Jessop, B. M. 1995. *Ichthyophthirius multifiliis* in elvers and small American eels from the East River, Nova Scotia. *Journal of Aquatic Animal Health*, 7, 54-57

- Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2005. Vassdragsregulering og sikringstiltak mot kvikkleireskred i Vigda og Børsaelva. Effekter på laks og laksefiske. NINA Rapport 35. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T., Bremset, G. & Diserud, O. 2012. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Framdriftsrapport 2012. NINA Rapport 857. Norsk institutt for naturforskning.
- Larsen, T. & Lund, F. 2000. Parasites of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) parr from the regulated Alta River, northern Norway. *Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology* 2000.10: 5-13
- Marcos-López, M., Gale, P., Oidtmann, B., & Peeler, E. 2010. Assessing the impact of climate change on disease emergence in freshwater fish in the United Kingdom. *Transboundary and Emerging Diseases*, 57, 293– 304. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2010.01150.x>
- Matthews, R. A. 2005. *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet and Ichthyophthiriosis in Freshwater Teleosts. In: *Advances in Parasitology* (ed. by J. R. Baker, R. Muller & D. Rollinson), pp. 159-241. Academic Press.
- Mo, T.A. & Jørgensen, A. 2016. A survey of the distribution of the PKD-parasite *Tetracapsuloides bryosalmonae* (Cnidaria: Myxozoa: Malacosporea) in salmonids in Norwegian rivers – additional information gleaned from formerly collected fish. *Journal of Fish Diseases*, <https://doi.org/10.1111/jfd.12542>
- Nigrelli, R. F., Pokorny, K. S., & Ruggieri, G. D. (1976). Notes on *Ichthyophthirius multifiliis*, a Ciliate Parasitic on Fresh-Water Fishes, with Some Remarks on Possible Physiological Races and Species. *Transactions of the American Microscopical Society*, 95(4), 607–613. <https://doi.org/10.2307/3225383>
- Solem, Ø., Bergan, M.A. & Ulvan, E.M. 2020a. Ungfiskundersøkelser i Børsaelva og Vigda høsten 2019. NINA Rapport 1740. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Ulvan, E.M., Kvingedal, E., Lamberg, A., Bremset, G., Berg, M., Skoglund, S., Forseth, T., Krogdahl, R. & Holthe, E. 2020b. Fiskebiologiske undersøkelser og tiltak i Orklavassdraget. Årsrapport 2019. Revidert utgave. NINA Rapport 1786. Norsk institutt for naturforskning.
- Sterud E (1999) Parasitter hos norske ferskvannsfisk. Norsk Zoologisk Forening. Oslo
- Tange, E.Ø., Mathiessen, H. & von Gersdorff, L.J. 2020. Effects of pH on free-living stages of a Nordic strain of the economically important freshwater fish parasite *Ichthyophthirius multifiliis*, *International Journal for Parasitology*, Volume 50 (10–11): 859-864, <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.04.009>.
- Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Finstad, B., Hesthagen, T., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Næsje, T.F. & Sandlund, O.T. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingssystem i norske vassdrag. - NINA Rapport 661. Norsk institutt for naturforskning.
- Traxler, G.S, Richard, J. & McDonald, T.E. 1998. *Ichthyophthirius multifiliis*(Ich) Epizootics in Spawning Sockeye Salmon in British Columbia, Canada. 143. *Journal of Aquatic Animal Health*10:143–151
- Ulvan, E.M., Havn, T.B., Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2020. Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget). Høsten 2019 – NINA notat 212. Norsk institutt for naturforskning
- Ulvan, E.M., Havn, T.B., Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2021. Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget). Høsten 2020. NINA Rapport 1938. Norsk institutt for naturforskning.
- Valtonen, E.T. & Keränen, A.L. 1998. Ichthyophthiriasis of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., at the Montta hatchery in northern Finland in 1978–1979. *Journal of Fish Diseases*, 4: 405-411.
- VKM, Eva B. Thorstad, Åse Helen Garseth, Tor Gjøn, Snorre Gulla, Håvard Lo, Martin Malmstrøm, Tor Atle Mo, Gaute Velle, Hugo de Boer, Katrine Eldegard, Kjetil Hindar, Lars Robert Hole, Johanna Järnegren, Kyrre Kausrud, Lawrence Kirkendall, Inger Måren, Erlend B. Nilsen, Rolf Erik Olsen, Espen Rimstad, Eli Rueness, Øyvind Øverli & Anders Nielsen 2021. Assessment of the risk of negative impact on biodiversity from import and release of eggs or live fish from landlocked salmon from Klarälven in Sweden to Trysilälva in Norway. Scientific Opinion of the Panel on Alien Organisms and Trade in Endangered Species of the Norwegian Scientific Committee for Food and

Environment. VKM report 2021:04, ISBN: 978-82-8259-358-8 ISSN: 2535-4019. Norwegian Scientific Committee for Food and Environment (VKM), Oslo, Norway.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

Vedlegg 1



Vedleggsfigur 1. Lengdefordeling hos eldre laksunger fanget i Ferja i 2019, 2020 og 2021.

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 lms 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: 978-82-426-4892-1

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