

1938

NINA Rapport

Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget)

Høsten 2020

Eva Marita Ulvan, Torgeir Børresen Havn, Morten Andre Bergan &
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)

Høsten 2020

Eva Marita Ulvan
Torgeir Børresen Havn
Morten Andre Bergan
Øyvind Solem

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.

Trondheim, januar 2021

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4715-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Ola Ugedal

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Ingebrigt Uglem (sign.)

OPPDRAGSGIVERE

Miljødirektoratet

Fylkesmannen i Trøndelag

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1915|2021

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Helge A. Dyrendal, Miljødirektoratet

Kari Tønset Guttvik & Iver Tanem, Statsforvalteren i Trøndelag

FORSIDEBILDE

Ferja 2020 © Torgeir B. Havn

- NØKKEWORD
- Ferja
- Årgårdsvassdraget
- Laks
- Sjøørret
- Ungfisk
- Kartlegging
- Overvåking

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. & Solem, Ø. 2021. Ungfiskundersøkelser i Ferja (Årgårdsvassdraget). Høsten 2020. NINA Rapport 1938. Norsk institutt for naturforskning.

Det ble den 31. august og 1. september 2020 gjennomført ungfiskundersøkelser på ti stasjoner i Ferja i Årgårdsvassdraget. Stasjonene hadde et samlet areal på 999 m². Tetthetene av årsyngel hos laks var lave, og 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. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks i Ferja var 17,9 individer per 100 m², mens gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger var 37,8 individer per 100 m². Ørrettetthetene var 2,5 og 2,1 individer per 100 m² for henholdsvis årsyngel og eldre ørretunger.

Resultatene fra ungfiskundersøkelsen i 2020, hvor det ble funnet flest årsyngel i øvre deler av elva, samsvarer med funnene fra gytefisktellningene i 2019, hvor det ble registrert flest gytefisk i de samme områdene.

Vurdert etter forventningsverdier for tetthet av sjøvandrende laksefisk i mindre laksevassdrag oppnår Ferja klassifiseringen «moderat» økologisk tilstand. Årsaken til at Ferja ikke oppnår en bedre økologisk tilstand er de lave tetthetene av årsyngel av laks og årsyngel og parr av ørret. Hovedårsaken til de lave tetthetene av årsyngel av laks som ble funnet i 2020 er sannsynligvis et utbrudd av furunkulose høsten 2019, hvor det ble funnet ca. 200 døde gytefisk i vassdraget. De lave tetthetene av ørretunger har trolig flere og kompliserte årsaker, men furunkulose, konkurranseforholdet mellom laks og ørret, samt redusert overlevelse i sjøen, er trolig viktige samvirkende faktorer i denne sammenhengen.

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

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Områdebeskrivelse.....	6
2 Materiale og metoder	8
2.1 Ungfisktellinger og beregning av tetthet.....	8
2.2 Klassifisering av økologisk tilstand.....	10
3 Resultater og diskusjon	12
3.1 Ungfisktellinger og beregning av tetthet.....	12
3.1.1 Ungfisktetthet i 2020 sammenlignet med resultater fra 2019.....	14
3.2 Klassifisering av økologisk tilstand.....	16
3.2.1 Forekomst av ål i Ferja.....	18
4 Referanser	20

Forord

Bakgrunnen for undersøkelsene i Ferja er at det etter gytefisktellingene 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 furunkuloseutbrudd, gjorde at det ble foretatt oppfølgende ungfiskundersøkelser høsten 2020. Informasjon om tetthet av ungfisk vil øke kunnskapen om bestandsstatus hos laks og sjøørret i vassdraget, og kan brukes til å beskrive økologisk tilstand.

Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler fra Fylkesmannen i Trøndelag og Miljødirektoratet. Feltarbeidet ble utført av Torgeir Børresen Havn og Eva Marita Ulvan. Bearbeidelse av data og rapportskrivningen er utført av Eva Marita Ulvan, Torgeir Børresen Havn, Morten Andre Bergan og Øyvind Solem. Alle bidragsytere takkes med dette.

Trondheim, januar 2021,

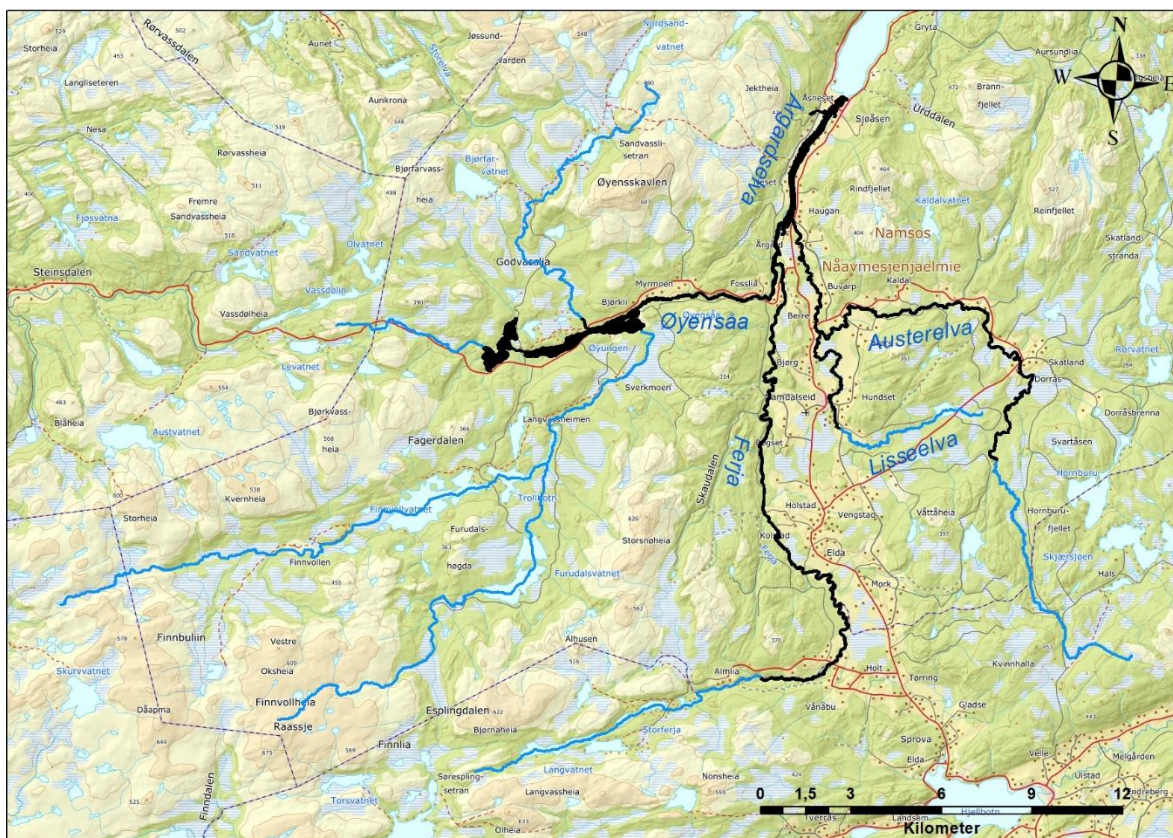
Eva Marita Ulvan, Prosjektleder

1 Innledning

1.1 Områdebeskrivelse

Årgårdsvassdraget 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 lakseførende strekning på 69,9 km (lakseregisteret.fylkesmannen.no).

Delvassdraget Ferja som omhandles i denne rapporten 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 lakseførende fra samløpet med Øyensåa til Dølsfossen (**Figur 1**), en strekning på omtrent 22 km (beregnet i ArcMap 10.7.1 fra elvesenterlinje hentet fra NVEs elvenettverkdatabase ELVIS). I øvre deler er Ferja raskflytende 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. 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 geonorge.no.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) vurderte etter sesongen i 2019 situasjonen i Ferga og Austerelva (sidevassdragene vurderes samlet) til at «Forvaltningsmålet er langt fra oppnådd for denne bestanden, det har vært et svært lite eller ikke noe høstbart overskudd og bestanden bør ikke beskattes. Det er mulig at situasjonen i vassdraget kan knyttes til dødelighet på grunn av furunkulose.». Første utbrudd av furunkulose ble registrert i 1990 og det har vært registrert årlige utbrudd i Ferga i 2017-2019. (www.vitenskapsrådet.no/VurderingAvEnkeltbestander). VRL konkluderer med at gytebestandsoppnåelse og høstbart overskudd de siste fem år (2014-2019) har vært svært dårlig (Anonym 2020).



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

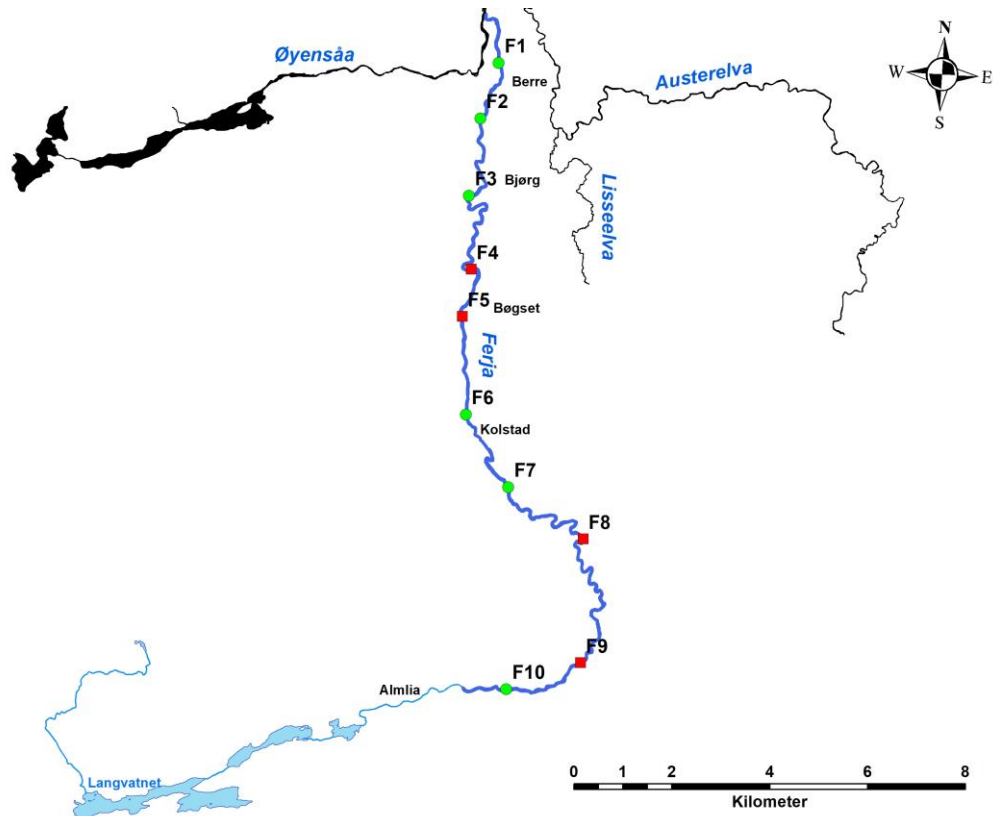
2 Materiale og metoder

2.1 Ungfisktelinger og beregning av tetthet

Det ble den 31. august og 1. september 2020 gjennomført strandnært elektrisk fiske på ti stasjoner i Ferja (**Tabell 1** og **Figur 2**). Dette er de samme stasjonene som ble undersøkt i 2019 (Ulvan mfl. 2020). Det ble anvendt et bærbart elektrisk fiskeapparat av Terik-type FA50 med likestrømpulser. På alle stasjonene ble all fanget fisk bedøvd, artsbestemt og talt (**Bilde 2**). Minimum 20 årsyngel (0+) per art ble lengdemålt på hver stasjon, men hvis fangsten av årsyngel (0+) var større enn 20 individer ble de resterende artsbestemt og talt uten å bli målt. Alle eldre individer ($\geq 1+$) ble lengdemålt (totallengde mm). All undersøkt ungfisk ble sluppet levende tilbake i elva. På fire av stasjonene (**Figur 2**) ble tettheten av ungfisk beregnet basert på den såkalte utfangstmetoden, hvor man baserer seg på reduksjonen i fangst mellom tre etterfølgende overfiskinger (Zippin 1958, Bohlin 1981, Bohlin mfl. 1989). For de resterende seks stasjonene ble én gangs overfisking benyttet. Tettheten ble beregnet separat for årsyngel (0+) og parr ($\geq 1+$) for både laks og ørret. For eldre laksunger ble tettheten på stasjonene som ble overfisket kun én gang beregnet ved å benytte gjennomsnittlig beregnet fangbarhet fra de stasjonene der utfangstmetoden ble anvendt. Tettheten for årsyngel av laks ble pga. av det lave antall fangede individer på stasjonene beregnet ved å benytte en felles fangbarhet for hele årsyngelmaterialet (Bohlin 1981, 1982 og Bohlin mfl. 1989). For årsyngel av laks og eldre laksunger var estimert fangbarhet henholdsvis $p = 0,48$ og $p = 0,68$. 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 $p = 0,50$ for ørret årsyngel og $p = 0,70$ for ørretparr. Beregnet fisketetthet er oppgitt i antall individer per 100 m². Stasjonene som ble undersøkt er nummerert og presentert i rekkefølge fra munning sjø til øverst i lakseførende strekning av elva.

Tabell 1. Lokalisering (UTM-koordinater) av stasjoner som inngikk i ungfiskundersøkelsene i Ferja i 2019. Stasjon F1 er nederst mot sjøen og stasjon F10 er lengst opp i vassdraget. Stasjonene som ble overfisket tre ganger er markert med stjerne.

Stasjon	Projeksjon	Nord	Øst
F1	UTM 32V	7127116.05	606106.36
F2	UTM 32V	7125952.67	605839.77
F3	UTM 32V	7124355.13	605756.74
F4*	UTM 32V	7122867.10	605940.35
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



Figur 2. Oversikt over stasjonsnett for elektrisk fiske etter ungfisk i Ferja høsten 2020. Grønne sirkler viser stasjoner som ble overfisket én gang, mens røde firkanter viser de som ble overfisket tre ganger. Tykk blå strek markerer lakseførende strekning i Ferja, mens svart farge markerer lakseførende strekning i de andre delvassdagene. Elvesenterlinje hentet fra NVEs elvenettverk-database ELVIS.



Bilde 2. Laksunger fanget på stasjon F9. Øverst; eldre laksunge (105 mm), midten; eldre laksunge (74 mm), nederst; årsyngel av laks (39 mm). Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

2.2 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 belastninger på vann-/habitatkvalitet og vandringshindre/barrierer. 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 en 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 2**). Det kvantitative el-fiskematerialet er klassifisert etter **Tabell 2**, 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 dette notatet 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 aldersklassen 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 2. 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 menneskeskapt 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

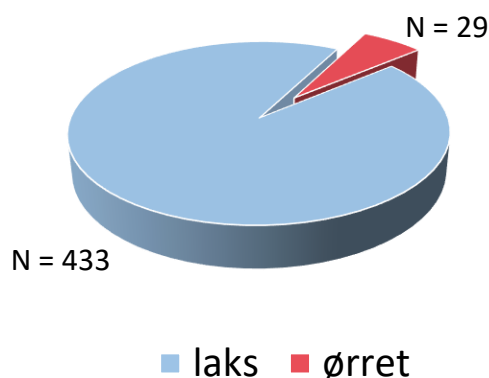
3.1 Ungfisktelinger og beregning av tetthet

Det var stor variasjon mellom antallet laks- og ørretunger som ble fanget på de ti stasjonene i Ferja høsten 2020 (**Tabell 3**). Undersøkelsene viste at det var en klar overvekt av laksunger sammenlignet med antall ørretunger i det undersøkte materialet av ungfiskbestanden (**Figur 3**). Det ble fanget kun 116 årsyngel av laks på de ti undersøkte stasjonene (totalt areal: 999 m²). Nesten to tredjedeler av årsyngelen ble fanget på to av stasjonene (F6 og F8), mens fangstene var svært lave på de andre stasjonene og manglet helt på to stasjoner (**Tabell 3**). Videre ble det fanget lakseparr (n = 317) på alle de undersøkte stasjonene (**Tabell 3**). Årsyngel av ørret (n = 12) ble kun fanget på tre av de ti stasjonene, mens ørretparr (n = 17) ble fanget på sju stasjoner (**Tabell 3**). I tillegg til laks og ørret ble det fanget ål på stasjon F3 og F5 (n = 4, variasjonsbredde lengde: 25-45 cm) og trepigget stingsild (fanget på alle stasjoner, uten de to øverste) under det strandnære elektriske fisket i Ferja. Totalt overfisket areal var 999 m² (variasjonsbredde 84-112 m²) (**Tabell 3**).

Tabell 3. Overfisket areal, antall ungfisk av laks og ørret fanget ved elektrisk fiske på ti stasjoner i Ferja høsten 2020. 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.

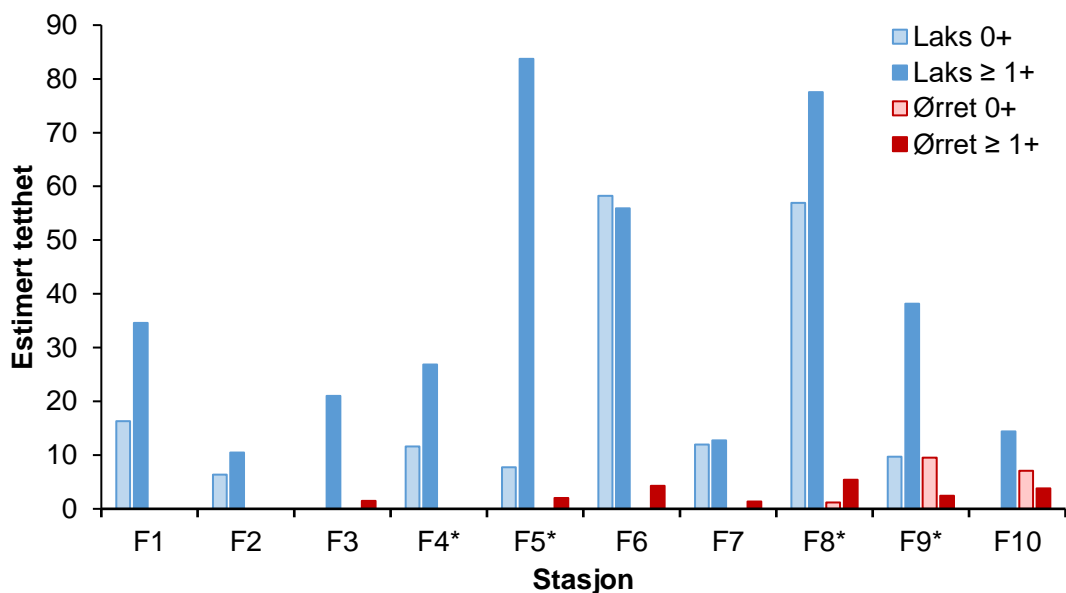
Stasjon	Areal (m ²)	Totalfangst			
		Laks 0+	Laks ≥ 1+	Ørret 0+	Ørret ≥ 1+
F1	102	8	24	0	0
F2	98	3	7	0	0
F3	98	0	14	0	1
F4*	100	10	26	0	0
F5*	105	7	85	0	2
F6	100	28	38	0	3
F7	104	6	9	0	1
F8*	96	47	72	1	5
F9*	84	7	31	7	2
F10	112	0	11	4	3
Sum	999	116	317	12	17

* Stasjonen ble overfisket tre ganger, og antallet oppgitt er summen av de tre omgangene



Figur 3. Dominansforhold mellom laks- og ørretunger (N = antall) i Ferja i 2020.

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk per 100 m² på de 10 stasjonene var 59 individer (variasjonsbredde 17-141, **Figur 4, Tabell 4**). Denne tettheten besto nesten utelukkende av ung-fisk av laks, og hoveddelen av disse var eldre laksunger. Tettheten av ørretunger var svært lav for både årsyngel og parr, med en samlet gjennomsnittlig tetthet på under tre individer per 100 m² for begge grupper (**Tabell 4**). Den høyeste tettheten av laks og ørret ble funnet på henholdsvis stasjon F8 og F9 (**Tabell 4, Bilde 3 og Bilde 4**).



Figur 4. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel og eldre fiskeunger av laks og ørret på ti stasjoner i Ferja. 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.



Bilde 3. Stasjon F8 hadde høyest tetthet av laksunger i 2020. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

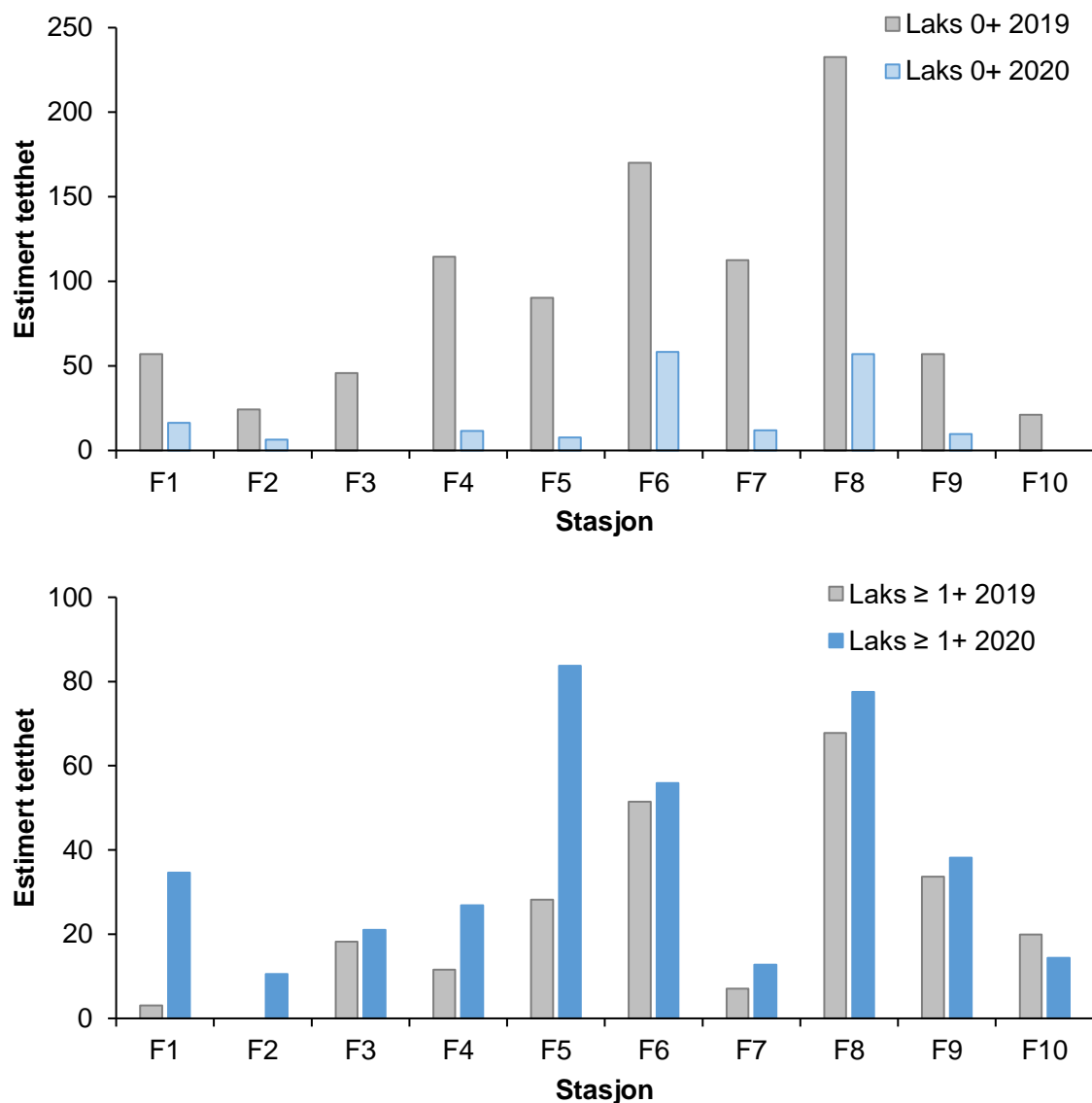


Bilde 4. Stasjon F9 hadde høyest tetthet av ørretunger i 2020. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

3.1.1 Ungfisktetthet i 2020 sammenlignet med resultater fra 2019

Det ble elfisket på de samme ti stasjonene i 2019 (Ulvan mfl. 2019). Vannføring og vanntemperatur var nokså lik under elfisket i 2019 og 2020. Det var allikevel en betydelig nedgang i estimert tetthet av årsyngel i 2020 sammenlignet med 2019, og det ble funnet færre årsyngel av laks på samtlige stasjoner i 2020 sammenlignet med 2019 (**Figur 5**). Høyest total tetthet av laks- og ørretunger ble i 2020, som i 2019, funnet på henholdsvis stasjon F8 og F9. Det ble under feltarbeidet i 2019 funnet flere døde voksenfisk av både laks og ørret (**Bilde 5**) med furunkulose-symptomer. Elveeierlaget fjernet høsten 2019 ca. 200 dødfisk fra vassdraget, som en konsekvens av furunkulosen (Arnstein Berg, pers.med.). Sammenlignet med 2019 var estimert tetthet av eldre laksunger i 2020 høyere på alle stasjoner, utenom én (**Figur 5**).

Det ble i regi av NINA, i samarbeid med sportsfiskelinja ved Sund folkehøyskole, foretatt en gytefisktelling høsten 2019 (Holthe mfl. 2020). Elva ble inndelt i tre soner. Nedre sone gikk fra utløpet av Nilsengbekken til Brenna, midtre sone gikk fra enden av Kolstadvegen til Hømmelstranda, og øvre sone gikk fra Hømmelstranda til krysning Almlivegen (øvre lag). Det vil si at elfiskestasjon F4 ligger i nedre sone, F7 i midtre sone og F8 og F9 i øvre sone. Det ble observert 445 smålaks og 17 mellomlaks under gytefisktellingene. Overvekten av gytefisken ble funnet i den øverste delen av elva, en fordeling som samsvarer med telling gjennomført tidligere år (Sollien mfl. 2019). Funnene fra gytefisktellingene med flest gytefisk registrert i øvre sone samsvarer med resultatene fra ungfiskundersøkelsene, hvor det ble funnet flest årsyngel (for laks og ørret samlet) på de stasjonene som ligger i denne sonen (F8 og F9). Selv om det ble registrert flest årsyngel her, var de estimerte tetthetene i 2020 svært lave sammenlignet med 2019. I tillegg ble det funnet tilsvarende tettheter på stasjon F6, men denne ligger derimot på en strekning av elva som ikke ble undersøkt under gytefisktellingene.



Figur 5. Estimert tetthet (antall per 100 m²) i 2019 og 2020 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 furunkulosesymptomer under ungfiskundersøkelse i Ferja i 2019. Foto: Eva M. Ulvan, NINA.

3.2 Klassifisering av økologisk tilstand

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk på de ti stasjonene i 2020 var 59 individer per 100 m² (variasjonsbredde 17-141, **Tabell 4**). Kun tre av stasjonene oppnådde en samlet ungfisktetthet innenfor tilstandsklassen «svært god» økologisk tilstand, én stasjon oppnådde «god», to stasjoner oppnådde «dårlig», mens én stasjon oppnådde «svært dårlig» økologisk tilstand (**Tabell 4**). Året før (2019) var gjennomsnittlig samlet tetthet 124 individer per 100 m². Hovedårsaken til denne forskjellen mellom årene er at det i 2019 var relativt gode tettheter av årssyngel av laks på enkelte stasjoner i Ferja, noe som gir en markant økning i samlet tetthet, og ellers god uttelling ved gjeldende klassifiseringsveileder til forventningsverdier. I 2020 var denne årsklassen fåtallig i hele elva, med tettheter for årssyngel av laks som var mer enn halvert på samtlige stasjoner (**Figur 5**). Dette resulterer i at Ferja samlet sett i 2020 blir satt ned til «moderat økologisk tilstand» (**Tabell 4**) vurdert etter Anonym (2018).

Tabell 4. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥ 1+), årsyngel av ørret (0+) og ørretparr (≥ 1+) på 10 stasjoner i Ferja høsten 2020. 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.

Estimert tetthet 2020					
Stasjon	Laks 0+	Laks ≥ 1+	Ørret 0+	Ørret ≥ 1+	Total tetthet
F1	16.3	34.6	0.0	0.0	50.9
F2	6.4	10.5	0.0	0.0	16.9
F3	0.0	21.0	0.0	1.5	22.5
F4*	11.6	26.9	0.0	0.0	38.5
F5*	7.8	83.7	0.0	2.0	93.5
F6	58.2	55.9	0.0	4.3	118.4
F7	12.0	12.7	0.0	1.4	26.1
F8*	56.9	77.5	1.2	5.4	141.1
F9*	9.7	38.2	9.5	2.4	59.8
F10	0.0	14.4	7.1	3.8	25.3
Gjennomsnitt	17.9	37.5	1.8	2.1	59.3

Det er en forventning til at Ferja skal ha en livskraftig og tallrik ørret/sjøørretbestand i tillegg til laks. Dataene fra 2019 og 2020 indikerer at denne bestanden er vesentlig redusert. Svært lave tettheter, eller fravær, av både årsyngel av laks og ørret samt ørretparr på mange stasjoner i elva, gjør at økologisk tilstand for Ferja samlet sett kun oppnår «moderat økologisk tilstand». Årsaker til dette er ikke direkte knyttet til hydromorfolgiske påvirkninger eller vannkvalitet slik vi vurderer det ut fra dagens kunnskapsgrunnlag for elva. Hovedårsaken til den lave tettheten av årsyngel i 2020 er sannsynligvis en konsekvens av furunkuloseutbruddene i vassdraget de siste årene. Elveeierlaget fjernet høsten 2019, som en konsekvens av furunkulosen, ca. 200 dødfisk fra vassdraget (Arnstein Berg, pers.med), og det ble under feltarbeidet i 2019 funnet flere døde voksenfisk (både laks og ørret) med furunkulosesymptomer (**Bilde 5**). Dette, i tillegg til all eventuell dødfisk som ikke ble funnet, er gytemoden fisk som ville deltatt i gytingen høsten 2019, og dermed bidratt til produksjonen i vassdraget, dersom furunkulose ikke var tilstede. Bidraget ville med all sannsynlighet ført til høyere tettheter av årsyngel høsten 2020 enn de som ble funnet under undersøkelsene denne høsten.

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 ved (sjø-)ørretens sjøfase ha en sterkt medvirkende årsak til en lite livskraftig og fåtallig ørretbestand. Samtidig det kan være at det naturlig 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. Samtidig har vi heller ingen kunnskap om sidebekkene til Ferja, 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 Svartåstjønnna og Barbrøtjønnna) eller Brustuelva (fra Lissaunvatnet og Sjurstjønnna), spesielt i forhold til gyting og rekruttering (årsyngelforekomst). I (spesielt) laksedominerte vassdrag har slike mindre tilløpsbekker og -sideelver ofte stor relativ betydning for sjøørret.

Sammenlignet med ungfiskundersøkelser utført i vassdraget i 2008 (ni stasjoner) var tetthetene av lakseunger høyere i både 2019 og 2020 (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 og 2020 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 4 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 PKD (ikke undersøkt i 2019 og 2020). 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 et al. 2007). Det ble ikke funnet PKD i Ferja, men det ble påvist PKD i Øyensåa (Forseth et al. 2007), som er en del av Årgårdsvassdraget (**Figur 1**). 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.

Gytetellingene høsten 2019 (Holte mfl. 2019) og 2020 (*rapport under utarbeidelse*) 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) sjørretbestanden i Ferja-vassdraget.

3.2.1 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 tiårens 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 aktivt 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 i 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 Ferja-vassdraget, 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 vandringsbarriere. 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 rundt på land, gitt riktige forutsetninger. Ålen er kjent for å kunne ta seg fram over fuktige områder på land, og klatre opp vertikale vegger. For nettverket av vann og vassdrag i Ferja, er det derfor svært sannsynlig at ål har mulighet til å ta seg opp til ovenforliggende vann i nedbørfeltet, og vokse seg store (som gulål) der.

4 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 2018. Direktoratgruppen vanddirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.
- Anonym 2020a. Bestandsvise råd om beskatning av laks for perioden 2021-2025. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 13, 33 s.
- 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.
- 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.
- Berger, H.M. 2009. Yngel og ungfisk av laks og ørret i Årgårdsvassdraget i Namdalseid kommune. Overvåking 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. 1982. The validity of the removal method for small populations - consequences for electrofishing practice. - Report from Institute of Freshwater Research, Drottningholm 60, 15-18
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing –Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. – NINA Rapport 488. 74 s.
- 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.
- 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 sjørørret i Norge, 2019. NINA Rapport 1849. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A.J. 1993. Furunkulose i norske vassdrag- Statusrapport. NINA Forskningsrapport 38
- Sollien, V.P., Havn, T.B., Pettersen, O., Nilsen, L.E., Sandodden R., Ulvan, E.M. & Solem, Ø. 2019. Gytefiskundersøkelser i Austerelva og Ferja (Årgårdsvassdraget). Årsrapport 2018. NINA Rapport 1635. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- 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
- 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: 978-82-426-4715-3

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