

1787

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2019

Espen Holthe, Marius Berg, Øyvind Kanstad-Hanssen, Jan Gunnar Jensås, Thomas Bjørnå & Håvard Lo



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.

Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2019

Espen Holthe
Marius Berg
Øyvind Kanstad-Hanssen
Jan Gunnar Jensås
Thomas Bjørnå
Håvard Lo

Espen Holthe, Marius Berg, Øyvind Kanstad-Hanssen, Jan Gunnar Jensås, Thomas Bjørnå & Håvard Lo. 2020. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2019. NINA Rapport 1787. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mars 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4544-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Anders Foldvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende Forskningssjef Anne Kristin Jøranlid (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Statkraft Energi AS

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

CON – 003177

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

Hattfjellforsen i Austervefsna © John Arne Rasmussen

NØKKEWORD

- Vefsna
- Nordland
- Laks
- Sjøørret
- Gytefisk
- Ungfisk
- Overvåking
- Reetablering
- *Gyrodactylus salaris*
- Kultivering
- Rognutlegging
- Genbank

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Holthe, E., Berg, M., Kanstad-Hanssen, Ø., Jensås, J. G., Bjørnå, T. & Lo, H. 2020. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2019. NINA Rapport 1787. Norsk institutt for naturforskning.

I august 2019 ble det utført kvantitativt elektrisk fiske av ungfisk på tre stasjoner nedstrøms Laksforsen, og 15 stasjoner oppstrøms Laksforsen. Tetthetene av eldre ungfisk av laks var lavere enn i 2018, og til dels betydelig lavere enn hva de var før *Gyrodactylus salaris* ble påvist på 1970-tallet. Tettheten av årsyngel av laks i 2019 var også lavere enn i 2018, og også i all hovedsak lavere enn på 1970-tallet. Utsettingene nedstrøms Laksforsen opphørte i 2017 og dette påvirker de registrerte tetthetene av ungfisk på stasjonsområdene. Frem til 2018 var tetthetene av eldre ungfisk kunstig høy grunnet omfattende utsettinger. I tillegg har det i årene 2017-2018 blitt sluppet opp fisk i Laksforsen. Dette har naturlig nok ført til mindre gyting på områdene nedstrøms, og bidratt til å redusere tetthetene av ungfisk på strekningen. Antall el-fiskestasjoner nedstrøms Laksfors ble redusert fra 9 i 2018 til 3 i 2019. Om en sammenligner nedgangen stasjon for stasjon for disse årene er det fortsatt en kraftig nedgang i ungfisktettheten.

På de 15 stasjonene oppstrøms Laksforsen ble det beregnet at det var 22,8 laksunger og 20 ørretunger per 100 m². Tettheten av årsyngel av laks var på 12,3 individer per 100 m² og tettheten av årsyngel av ørret var på 14,6 individer per 100 m². Sammenliknet med tetthetsdata fra ulike elveavsnittene oppstrøms Laksforsen i 1975-1978 er tettheten av årsyngel noe høyere i 2019, mens tetthet av eldre laksunger er vesentlig lavere enn det som ble registrert på 1970-tallet. Dette sammenfaller med at fisketrappa i Laksforsen ble åpnet høsten 2017, og at det følgelig kun ble fanget naturlig produserte ettåringer oppstrøms dette punktet. Den samlede tettheten forventes å øke over tid når alle årsklassene er til stede i fangstene. Data fra det strandnære el-fisket på 1970-tallet er ikke direkte sammenlignbart med nyere data fra el-fiske. El-fiskeapparatene var ikke like effektive, og hver stasjon ble fisket kun to ganger. Det er derfor nærliggende å tro at el-fisket som praktiseres i dag ville gi høyere tettheter på 1970-tallet enn det tallgrunnlaget som her er oppgitt.

All utsatt fisk er merket med et fargestoff på øyerognstadiet. Dette gjør det mulig å spore merket fisk på senere livsstadier og skille utsatt og naturlig produsert fisk. Otolittanalyser viste at andel utsatt laks blant årsyngel oppstrøms Laksforsen var på 33 %, og blant ettåringene var merkeandelen 66 %. Samlet merkeandel var på 46 %. Resultatene viser at det har vært naturlig gyting i vassdraget helt opp til Susna, Unkra og øverst i Svenningdalen i 2017 og 2018.

Hos voksen laks som ble fanget i Vefsna i 2019 var tilveksten i sjøen bedre for naturlig produsert enn for utsatt fisk, men dårligere enn hva tilveksten var på 1970-tallet. Otolittanalyser og skjellanalyser av 59 voksne lakser fanget i Vefsna i 2019 viste at omtrent 66 % var utsatt fisk fra genbanken. Det er voksen fisk med totalalder på tre år som dominerer i materialet. Denne gruppen består av fisk med smoltalder på ett år og sjøalder på to år (20 fisk), der alle ble utsatt som smolt i 2017.

I oktober 2019 ble det registrert 1 956 voksne lakser, 1 162 voksne sjøørreter og 746 umodne sjøørreter på den 13 kilometer lange strekningen mellom Laksforsen og Forsjordfossen. Dette tilsvarer en relativ tetthet på om lag 150 lakser og 89 gytemodne sjøørreter per kilometer elvestrekning. Dette er en betraktelig nedgang siden 2017 da det ble observert 285 lakser og 179 sjøørreter per kilometer på elvestrekningen ned til Kvalfors.

Ut fra videoanalyse fra telleren i fisketrappa i Laksforsen ble det estimert en oppgang på 1 744 lakser og 2 578 sjøørreter. Oppstrøms Laksforsen ble det rapportert avlivet totalt 36 lakser i 2019. Totalt er det i 2019 da estimert en gytebestand på om lag 3 700 gytelaks og 3 745 voksne sjøørret i Vefsna. Observasjonene av laks er ganske like tallene på observert fisk nedstrøms Laksforsen fra 2016 og 2017 da det ble observert henholdsvis 3 819 og 4 274 laks. I 2016 ble det registrert i alt om lag 7 000 sjøørret, mens det i 2017 ble registrert om lag 2 600 sjøørret.

Basert på gytefiskundersøkelsene høsten 2019 var det trolig i størrelsesorden 11-22 tonn hunnlaks på gyte plassene i Vefsnavassdraget, noe som tilsvarer en rogndeponering på minimum 16 millioner lakserogn. Dette overslaget er basert på at minst halvparten av laksene som deltok i gytingen ble registrert under gytefisktellningene. Dersom en lavere andel av gytelaks ble registrert var rogndeponeringen høyere.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse	8
3 Metode	10
3.1 Innsamling av ungfisk.....	10
3.2 Innsamling av voksenfisk.....	11
3.3 Otolitt- og skjellanalyser.....	12
3.4 Analyse av oppgang av fisk i Laksforsen.....	14
3.5 Gytedefiskregistrering.....	15
4 Resultater	17
4.1 Ungfiskundersøkelser.....	17
4.1.1 Tettheter nedstrøms Laksfors.....	17
4.1.2 Tettheter og vekst oppstrøms Laksfors.....	18
4.1.3 Tetthet og vekst hos ungfisk oppstrøms Laksfors på 1970-tallet.....	20
4.1.4 Otolittanalyser hos ungfisk oppstrøms Laksforsen.....	23
4.2 Undersøkelser av voksen laks.....	24
4.2.1 Skjellprøver og otolitter hos voksen laks i 2019.....	24
4.3 Gytedefiskregistreringer i 2019.....	27
4.3.1 Analyse av oppvandring fisketrappa i Laksforsen.....	27
4.3.2 Gytedefiskregistreringer nedstrøms Laksforsen.....	29
5 Diskusjon	31
5.1 Otolittanalyser av ungfisk.....	31
5.2 Tetthet av ungfisk.....	31
5.2.1 Nedstrøms Laksfors.....	31
5.2.2 Oppstrøms Laksfors.....	32
5.3 Vekst hos av ungfisk.....	32
5.4 Otolittanalyser og skjellanalyser av voksen laks.....	32
5.5 Vekst hos voksen laks.....	33
5.6 Gytedefiskregistreringer oppstrøms Laksfors.....	33
5.7 Gytedefiskregistreringer nedstrøms Laksfors.....	34
6 Referanser	37

Forord

Som følge av igangsettingen av reetableringen oppstrøms Laksforsen, ble Statkraft Energi AS pålagt i brev av 05.04.2019 å gjennomføre en undersøkelse for å evaluere dette arbeidet. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet (VI) har på oppdrag fra Statkraft i fellesskap ansvaret for evalueringen av tiltakene i Vefsna oppstrøms Laksforsen. Arbeidet skal omfatte 1) tetthetsanalyser, aldersfordeling og vekst hos ungfisk, 2) beregninger av andel utsatt og naturlig produsert ungfisk, 3) dataanalyse fra fisketrappa i Laksforsen, vurdering av oppnåelse av gytebestandsmål og analyse av livshistorieparametere hos voksenfisk, og 4) følge utviklingen av ungfisktettheter på tre referansestasjoner nedstrøms Laksforsen.

Undersøkelsene i Vefsna i 2019 ble gjennomført av en faggruppe med personell fra NINA og Veterinærinstituttet. Espen Holthe ved NINA har hatt hovedansvaret for undersøkelsene. Håvard Lo ved Veterinærinstituttet (VI) har hovedansvaret for undersøkelsene gjennomført i regi av VI. Marius Berg og Espen Holthe i NINA, Thomas Bjørnå og Lars Farbu i Mosjøen og Omegn Næringssselskap KF (MON KF) har gjennomført ungfiskundersøkelsene. MON KF har fanget og tatt skjellprøver og otolitt prøver av voksenfisk. Gitte Løkeberg og Tine Tønder (VI) har utført otolittanalysene. Dag H. Karlsen har gått igjennom videomaterialet fra fisketrappa i Laksforsen. Gytefiskundersøkelsene i nedstrøms Laksforsen i Vefsna har blitt utført av Ferskvannsbiologen AS. Alle bidragsytere takkes med dette. Statkraft Energi AS takkes for oppdraget.

Trondheim, mars 2020

Espen Holthe
Prosjektleder

Espen Holthe (Espen.Holthe@nina.no), Marius Berg & Jan Gunnar Jensås, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Øyvind Kanstad-Hanssen (Oyvind@ferskvannsbiologen.net), Televeien 3, 8411 Lødingen.

Thomas Bjørnå (Thomas@mon.no), Fearnleys gate 7, 8656 Mosjøen.

Håvard Lo (Håvard.Lo@vetinst.no) Veterinærinstituttet (VI), Postboks 4024 Angelltrøa, 7457 Trondheim.

1 Innledning

Vefsna og de andre elvene i Vefsnaregionen ble friskmeldt fra lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* den 28.09.2017, etter bekjempelsesaksjonene gjennomført i 2011 og 2012. Reetableringen av laks i Vefsnavassdraget startet i 2013, med basis i stamfiskbeholdningen i Statkrafts levende genbank for villaks på Bjerka.

All rogn som er utsatt i Vefsna kommer direkte fra genbanken på Bjerka, mens utsatt fiskemateriale (yngel, parr og smolt) har blitt levert fra Miljødirektoratet og Helgeland Kraft sitt anlegg i Leirfjorden. Allerede i 2016 var det stor sannsynlighet for at gytebestandsmålet for laks var oppnådd i Vefsna nedstrøms Laksforsen, da det ble observert om lag 3 800 laks under gytefisktelningene. Ved gytefisktelningene i 2017 ble det registrert nær 4 300 laks. Fisketrappa i Laksforsen ble åpnet samme dag som friskmeldingen av Vefsna fant sted. Oppvandringen av laks og sjørret i fisketrappa i 2017 var på over 2 000 fisk den korte tiden trappa var åpen, som fordelte seg på cirka 80 % laks ($\approx 1\,600$ individ) og 20 % sjørret (≈ 400 individer). Høsten 2017 var derfor det første gang at voksen laks og sjørret tok i bruk områdene over Laksforsen siden laksetrappa ble stengt i 1992. Oppgangen i fisketrappa var i 2018 på om lag 3 600 fisk fordelt likt mellom laks og sjørret. I 2019 sto den nye fisketrappa i Laksforsen ferdig og dette var første gang siden 1992 at fisk kunne vandre opp laksetrappa gjennom hele oppvandringssesongen.

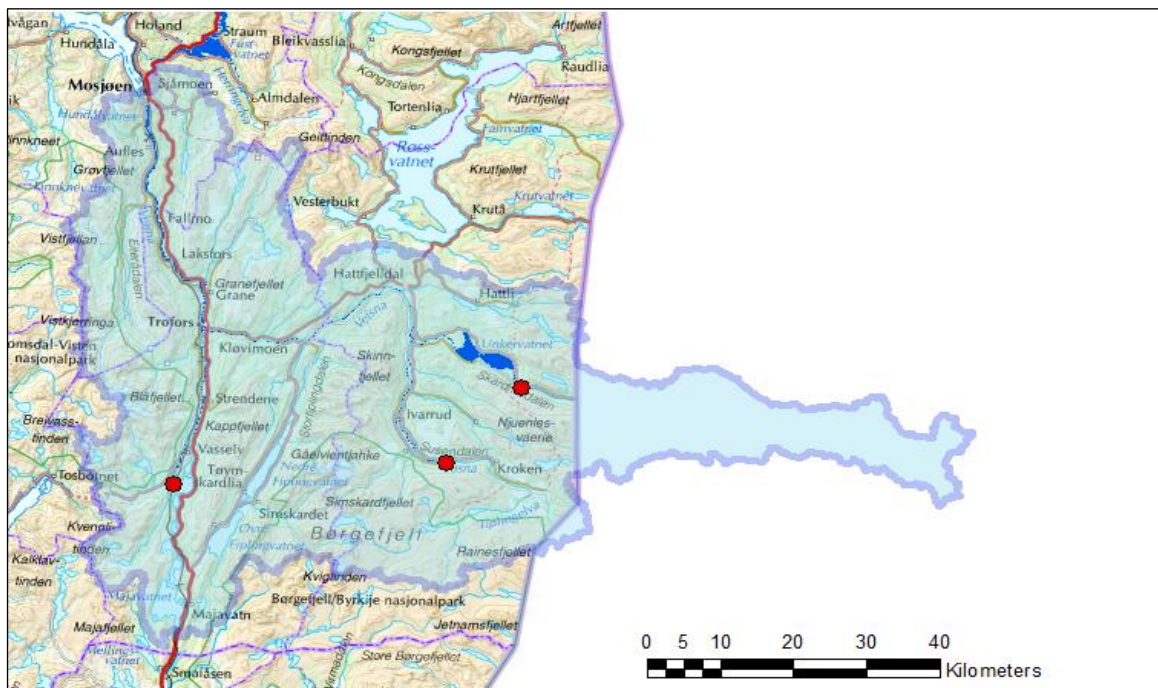
I 2018 ble alt tilgjengelig fiskemateriale produsert for utsett i Vefsna, bortsett fra fisk utsatt som smolt, satt ut i øvre deler av Vefsna. I Susna og Unkra ble det satt ut om lag 100 000 rogn, mens det i Svenningdalselva, Austervefsna og Vefsna ned til Gluggvasshaug, ble satt ut om lag 750 000 lakseunger. I 2019 ble det satt ut 205 000 ettåringer og 229 000 startforet yngel i Vefsna oppstrøms Laksfors. Ettåringene ble i hovedsak satt ut i området mellom Trofors og Gluggvasshaug, mens den startforede yngelen ble satt i Susna og i øvre deler av Svenningdalselva.

I 2019 fikk NINA og Veterinærinstituttet en felles kontrakt med Statkraft Energi AS om fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna for perioden 2019-2023. Målet med undersøkelsene er å overvåke bestandene av laks og sjørret i Vefsna oppstrøms Laksforsen i reetableringsfasen etter utryddingstiltakene, for å påse at bestandene bygges opp igjen på en tilfredsstillende måte. I tillegg skal undersøkelsene følge utviklingen av tetthet av ungfisk på tre referansestasjoner nedstrøms Laksforsen.

Denne årsrapporten viser status for reetablering av fiskebestandene i Vefsna, med fokus på anadrom elvestrekning oppstrøms Laksforsen ved utgangen av 2019, og er den første årsrapporten fra undersøkelsesprogrammet i perioden 2019-2023.

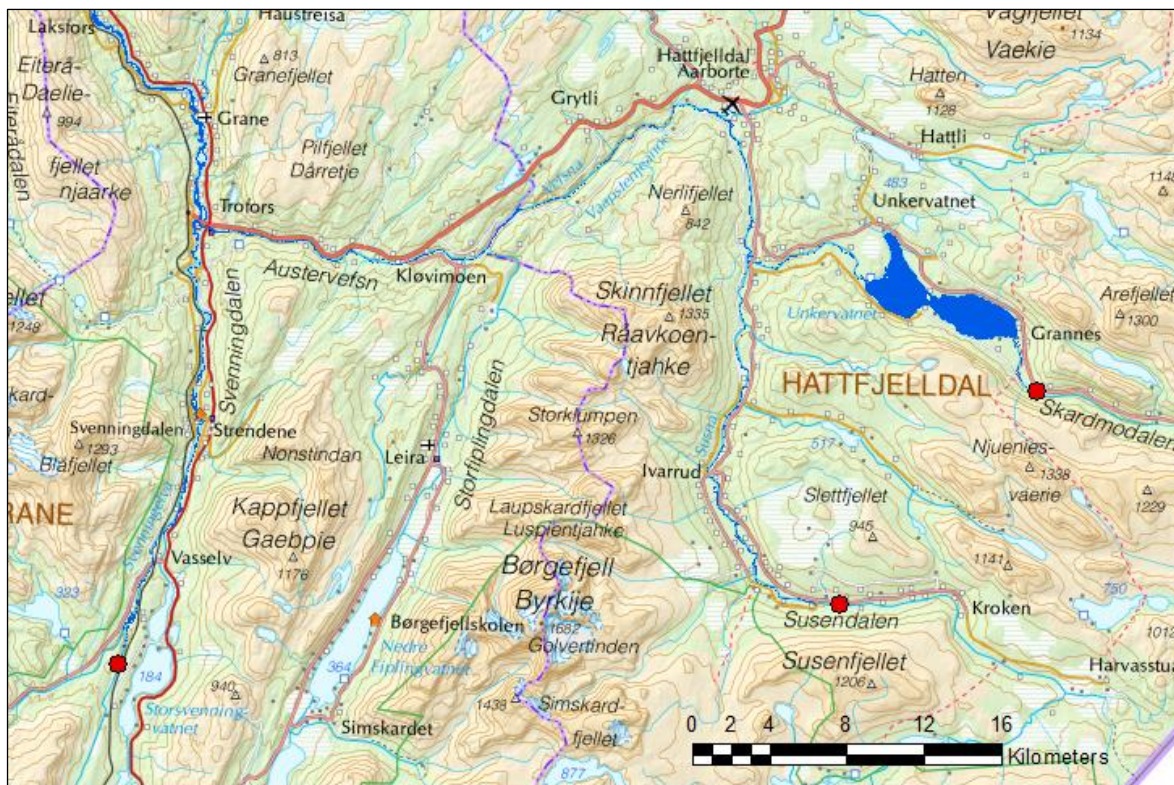
2 Områdebeskrivelse

Vefsna ligger i Nordland fylke og renner ut i sjøen innerst i Vefsnfjorden (66°N, 13°Ø). Nedslagsfeltet er på 4231 km², og ved utløpet er årlig middelvannføring 181 m³/s (**figur 1**). To hovedgreiner av vassdraget, Austervefsna og Svenningelva, renner sammen ved Trofors, 42 kilometer fra sjøen (**figur 2**). Austervefsna har sine kilder ved grensen til Sverige, med Susna som det øverste vassdragsavsnittet. Austervefsna drenerer i hovedsak vestover frem til Trofors der det er samløp med Svenningelva som kommer fra sør. Nedstrøms Trofors drenerer elva nordover til den renner ut i sjøen (**figur 1**). Svenningelva har en årlig gjennomsnittsvannføring på 35 m³/s, og er følgelig en del mindre enn Austervefsna som har en gjennomsnittsvannføring på 98 m³/s.



Figur 1. Kart over Vefsnas nedbørsfelt i Norge. Nedbørsfeltet, er på 4 231 km², og strekker seg om lag fem mil inn i Sverige. De røde punktene viser de øverste vandringshindrene i vassdraget. Kartgrunnet er hentet fra geonorge.no og NVE.

Vefsnavassdraget er forholdsvis bratt med flere store fosser og strykstrekninger, og gradienten på den 80 kilometer lange strekningen fra Hattfjelldal til Mosjøen er på 2,6 meter per kilometer (L'Abée-Lund mfl. 2009). Den vestlige delen av nedbørsfeltet (Svenningdalen) består av sterkt transformerte kambrosilur-bergarter, mens den østre delen (Austervefsna) også har et bredt kalksteinsbelte som påvirker vannkvaliteten med høyere hardhet, mer kalsium, høyere alkalinitet, pH og ledningsevne. Austervefsna er derfor fra naturens side noe mer produktiv enn Svenningelva (L'Abée-Lund mfl. 2009).



Figur 2. Vefsnas to hovedgreiener Austervefsna og Svenningdalselva som renner sammen på Trofors og danner Vefсна. De røde punktene er fra øst til vest, vandringshinderne i henholdsvis Skardmodalselva (Unkra), Susna og Holmvasselva (Svenningelva). Kartgrunnet er hentet fra geonorge.no.

De viktigste fiskeartene i vassdraget er laks, ørret og røye, men det finnes også en liten bestand av harr. Ørekyt ble spredt til vassdraget på 1960-tallet. Opprinnelig kunne laks og sjøørret vandre opp til Laksforsen 29 km fra sjøen, men storstilt bygging av laksetrapper siden 1870-tallet har gjort at 126 km av vassdraget i en periode var tilgjengelig for anadrom laksefisk. I Forsjordfossen ble det sprenget ut ei renne på vestsida i 1870-1872, og to fisketrapper ble etablert i 1889 og 1910. Trappa i Laksforsen ble ferdigbygd i 1889, og samtidig ble det bygd trapp i Fellingfossen. I Storfossen i Svenningelva ble det bygd trapp i 1903, og i Austervefsna ble det bygd trapper i Mjølkarfossen, Vriomfossen og Hattfjellfossen i 1922. På 1950-tallet ble det bygd trapper i Trongfossen og Troforsen i Unkra, samt en ny tunneltrapp i Fellingfossen, og i samme periode ble flere av de eldre trappene reparert (Berg 1964). Høsten 2018 startet arbeidet med å bygge ny fisketrapp i Laksforsen. Fisketrappa sto ferdig 10.07.2019, og ble åpnet for oppgang av fisk den 12.07.2019.

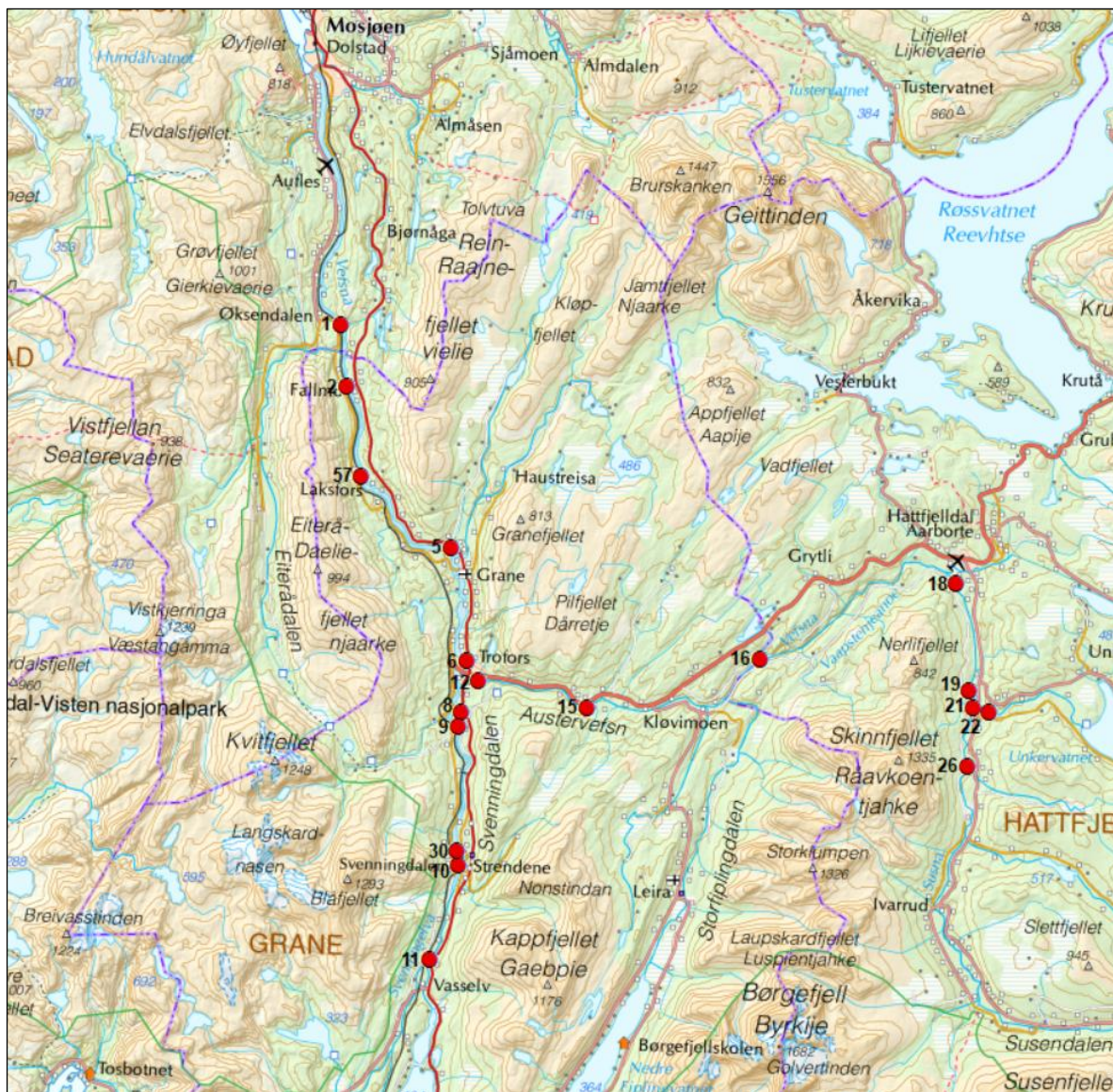
3 Metode

3.1 Innsamling av ungfisk

I 2019 ble det gjennomført tetthetsfiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat (el-fiske) på 15 stasjoner oppstrøms Laksforsen, og på tre stasjoner nedstrøms Laksfors. Fra hver stasjon ble det fiksert inntil 25 lakseunger på sprit, under forutsetning at det ble fanget laks. For stasjonene nedstrøms Laksforsen ble det ikke samlet inn laksunger for videre analyse.

Tettheten av ungfisk er beregnet på 15 stasjoner i oppstrøms Laksforsen og på tre stasjoner nedstrøms laksforsen (**figur 3**). De tre stasjonene nedstrøms Laksforsen (stasjon 1, 2 og 57) ble benyttet av NINA i forbindelse med overvåkingen av *Gyrodactylus salaris* i perioden 1998-2011 (Johnsen mfl. 2005). To av stasjonene (1 og 2) er også identisk med de to stasjonene nedstrøms Laksforsen som ble undersøkt årlig sammen med åtte stasjoner oppstrøms Laksforsen i perioden 1975-1997 (Johnsen 1976, Johnsen mfl. 1999). For disse stasjonene finnes tetthetsdata og størrelsesfordeling på laks og ørret, fra tiden før laksebestanden kollapset på grunn av parasitten *G. salaris*. Hos de øvrige stasjonene finnes det også data fra tidligere (stasjon 5, 6, 8, 11, 16, 18, 21 og 26). Stasjonsnumrene er videre identiske med stasjonsnummer gjengitt i Johnsen (1976). Lokasjonene for stasjon 12, 16 og 19 er noe endret siden 1976, men befinner seg i samme område i vassdraget. Stasjon 30 ble opprettet i 2019 og det foreligger ikke tidligere data herfra.

Tettheten av ungfisk for hver stasjon ble beregnet for hver art og aldersklasse etter Zippin (1958) og Bohlin mfl. (1989) der brorparten av stasjonene ble overfisket tre ganger. For laks ble det også skilt mellom individer som var satt ut og individer som var naturlig klekket i elva. I tilfeller der tettheten ikke kunne beregnes etter de nevnte metoder, eller at estimatet ble svært usikkert (standardavviket større enn middelveidien), ble tettheten estimert ved å dividere antall fisk som ble fanget etter tre omganger på 0,88. Dette tallet framkommer ved å anta en fangsteffektivitet på 0,5, det vil si at halvparten av de fiskene som er igjen på stasjonen blir fanget i hver omgang. Tallet er valgt fordi fangbarheten av ungfisk av laks og ørret i norske elver ofte ligger i området 0,4-0,6 (Forseth & Forsgren 2008). På stasjoner der det bare ble fisket en omgang, ble totalfangsten multiplisert med 0,5. Spritfiksert fisk ble tatt med til laboratoriet for sikker artsbestemmelse og aldersanalyse. Fiskens totale lengde ble målt med halen liggende i naturlig stilling. Alderen ble bestemt ved hjelp av otolittanalyser. Otolittene ble også undersøkt for Alizarinmerke for å skille mellom utsatt og naturlig produsert fisk.

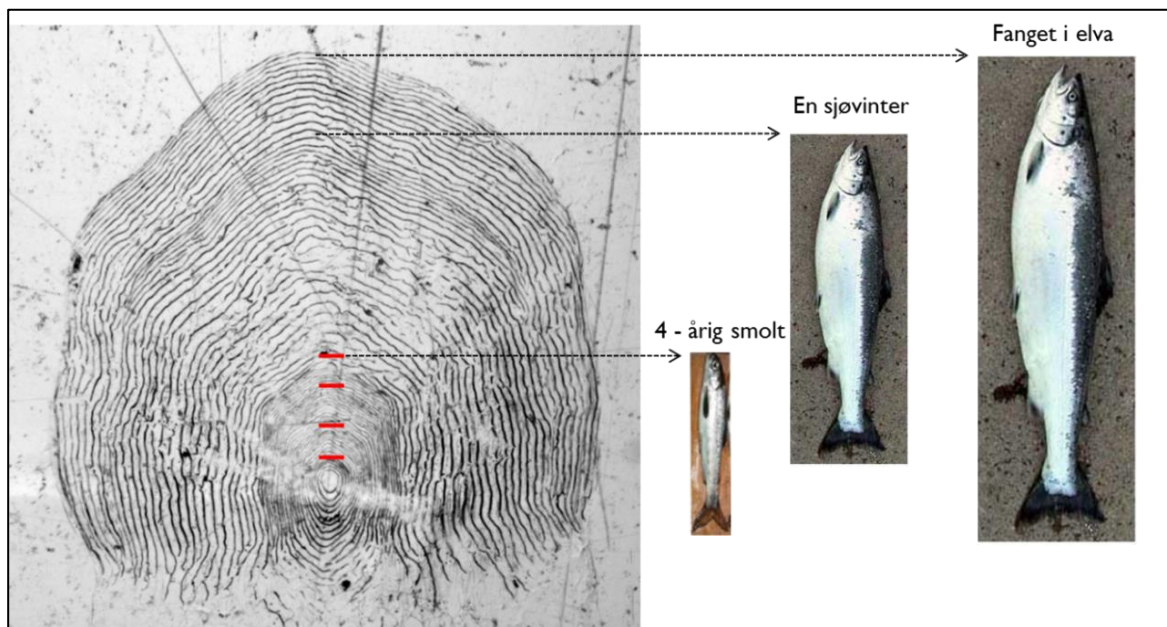


Figur 3. Strandnære el-fiskestasjoner i Vefsna. Alle stasjonene, bortsett fra stasjon 30 i Svenningdalselva er benyttet i tidligere undersøkelser. Kartgrunnlaget er hentet fra geonorge.no.

3.2 Innsamling av voksenfisk

Det er et klart mål at prøveinnsamlingen av voksenfisk bør spres innen hele den lakseførende strekningen oppstrøms Laksforsen. Innsamling av voksen laks til prøveuttak fra Vefsna, ble i 2019 kun foretatt i laksetrappa i Laksforsen. Årsaken til dette var at rettighetshaverne mente at det ville by på utfordringer å organisere innsamling oppstrøms Laksforsen. Innsamlingen ble derfor organisert gjennom Mosjøen og Omegn Næringsselskap KF (MON KF). Målsettingen med innsamlingen var å fange inntil 30 individer av hver sjøaldersklasse som kan stamme fra reetableringsprosjektet hvert år. En vil da i utgangspunktet få 90 individer til analyser av skjell og otolitter årlig i prosjektperioden. I 2019 ble det avlivet 55 laks i fisketrappa. Det lave antallet skyldes at innsamlingen kom i gang for seint. Dette må rettes på i kommende år om innsamlingen fortsatt skal skje i fisketrappa. Skjellprøvene ble benyttet til å fastsette fiskenes alder, smoltalder, sjøalder og tilvekst i sjøen (**figur 4**). Otolittene ble benyttet til å skille utsatt fisk fra genbanken fra naturlig produsert fisk i vassdraget ved hjelp av deteksjon av Alizarinmerke i otolittene.

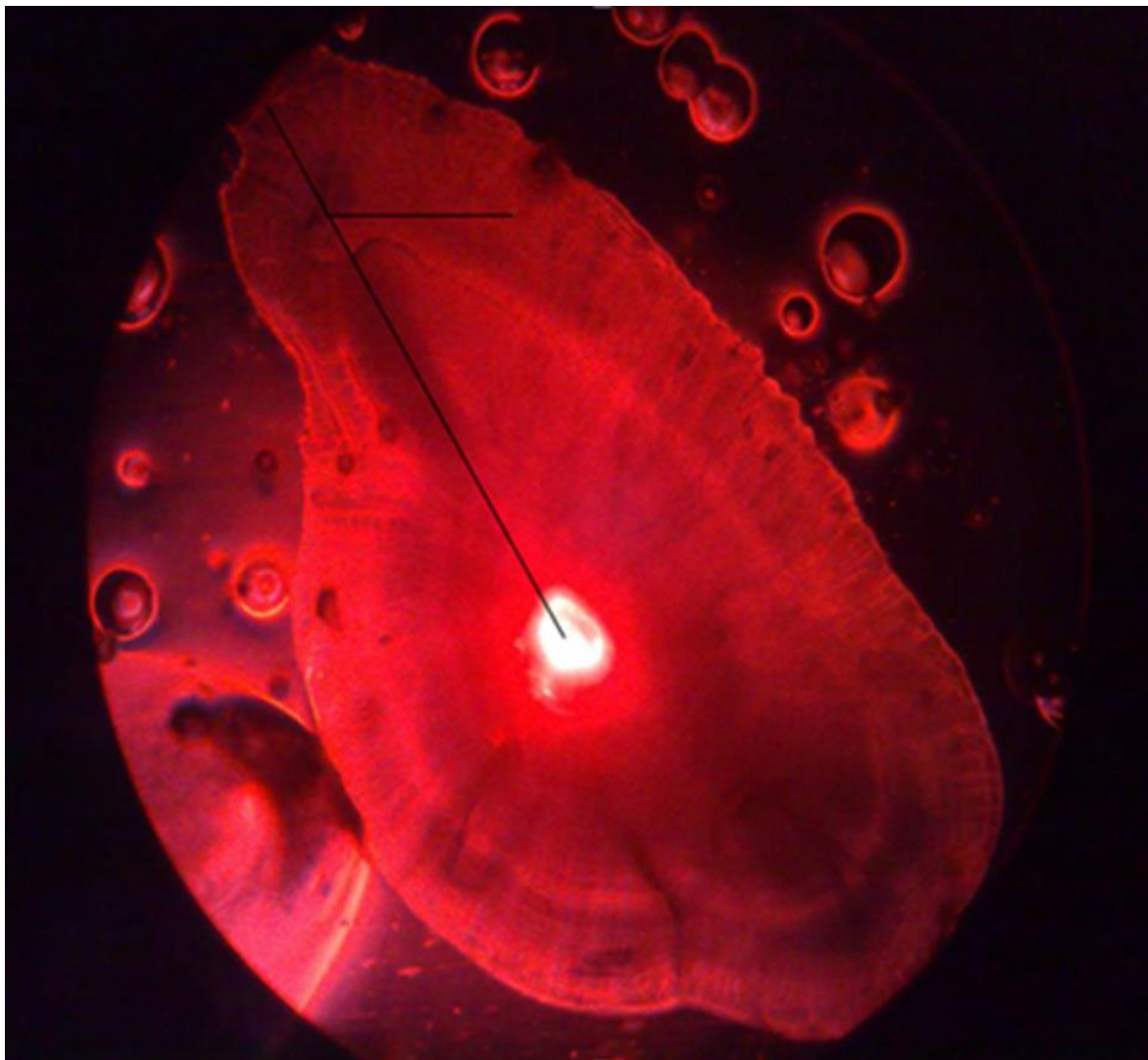
Laks utsatt som rogn eller ufôret yngel kan ikke ut fra skjellene skilles fra naturlig produsert fisk, og vil ved skjellkontroll bli karakterisert som naturlig produsert. De kan bare identifiseres som utsatt ut fra Alizarinmerke i otolittene. Sommerfôret yngel og ettåringer som ikke er smoltifisert ved utsettingstidspunktet identifiseres også sikrest som utsatt fisk ved hjelp av Alizarinmerke i otolittene, mens individer utsatt som smolt normalt vil kunne identifiseres som utsatt fisk bare basert på skjellprøver.



Figur 4. Eksempel på aldersbestemmelse av lakseskjell. Skjellet på bildet viser livshistorien for en ensjøvinterlaks (små laks) som gikk ut som smolt etter fire år i elva (røde streker). Den innerste pila viser overgangen fra ferskvann til sjø (smoltstadiet), den midterste viser vintersonen i sjøen, og den ytterste viser skjellkanten (dvs. da laksen ble fanget i elva).

3.3 Otolitt- og skjellanalyser

Alle otolitter og skjellprøver av ungfisk og otolitter av voksen fisk innsamlet i reetableringsprosjektet er analysert ved Veterinærinstituttets laboratorium ved Seksjon for Miljøtiltak i Trondheim. For å kunne se merkene i otolittene (**bilde 1**) ble det benyttet et fluorescence-mikroskop (Leica DM 2000). Filterpakkene som benyttes er av produsenten tilpasset identifikasjon av blant annet Alizarin. Det benyttes tre filterpakker i fluorescence-mikroskopet for Alizarinanalyse: N2.1, A og I3.



Bilde 1. Otolitt fra en ettårs laksunge under rødt fluoriserende lys. Det fluoriserende Alizarinmerket sees tydelig i sentrum av otolitten. Otolitten er slipt for å slippe lys igjennom slik at ringstrukturene synes. Hver årssone synes som et mørkt og et lyst bånd, der det mørke båndet er vår, sommer og høstvekst, mens det lyse båndet er vinterveksten. Avslutning av første årssone (årsyngel-stadiet) er vist med horisontal strek. Foto: Espen Holthe.

Aldersanalysene gjennomført på ungfiskotolitter samlet inn i reetableringsprosjektet er utført ved samme laboratorium og med samme utstyr. For voksenfisk er det på grunnlag av skjellstruktur bestemt årsklasse (klekkeår), smoltalder og sjøalder. NINA har analysert alder og vekst fra skjellprøvene av voksen laks.

3.4 Analyse av oppgang av fisk i Laksforsen

I Laksforsen er det installert en Riverwatcher fisketeller levert av VAKI. Telleren er installert i fangsthuset omtrent midt i trappa. Telleren lagrer et videoklipp for hver passering av fisk. Om det passerer flere fisk i telleren på samme tid (**bilde 2**), lagrer telleren ett videoklipp, og registrerer de øvrige passeringene i egen logg. I 2019 ble det i alt lagret om lag 11 000 videoklipp fra telleren. Disse klippene må gås igjennom manuelt for å skille art, kjønn (om mulig), og for å dele fisken inn i størrelseskategorier.



Bilde 2: Fem sjørreter passerer telleren samtidig. I et slikt tilfelle lagrer telleren ett videoklipp, men logger samtidig fem fisk forbi telleren. Det er 20 cm mellom hver sorte prikk i bakkant av kammeret.

Fisk som passerer telleren blir delt opp i størrelseskategoriene gitt i Norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende lakseksefisk (Anonym 2015) (**tabell 1**). Fisketrappa ble åpnet den 12.07 og ble stengt den 30.09.2019. Laks som gikk opp trappa før de har fått sekundære kjønns-karakterer som for eksempel pigmentering, er vanskelig å kjønnsbestemme. Det er derfor kun registrert kjønn når dette sikkert kan bestemmes. Fisk som under analysen ikke kan bestemmes til kjønn blir gitt samme kjønnsfordeling som for hos de som sikkert bestemmes.

Tabell 1. Størrelsesinndelingen av laks og sjørret som ble benyttet under analyse av videomateriale i Vefsna i 2019. Inndelingen er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk.

Art	Små	Middels	Store
Laks	< 3 kg	3-7 kg	> 7 kg
Ørret	< 1 kg	1-3 kg	> 3 kg

3.5 Gytefiskregistrering

Gytefiskregistreringene ble gjennomført 16. oktober 2019 på den 13 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Forsjordfors (**figur 5**). Sju personer utstyrt med våtdrakt og ABC-utstyr svømte i formasjon med elvestrømmen, og innbyrdes avstand mellom observatørene ble tilpasset bredden på elvetverrsnittet. Observatørene fordelte seg i formasjon over hele elvetverrsnittet, og observasjoner ble fortløpende notert på vannsikkert papir.

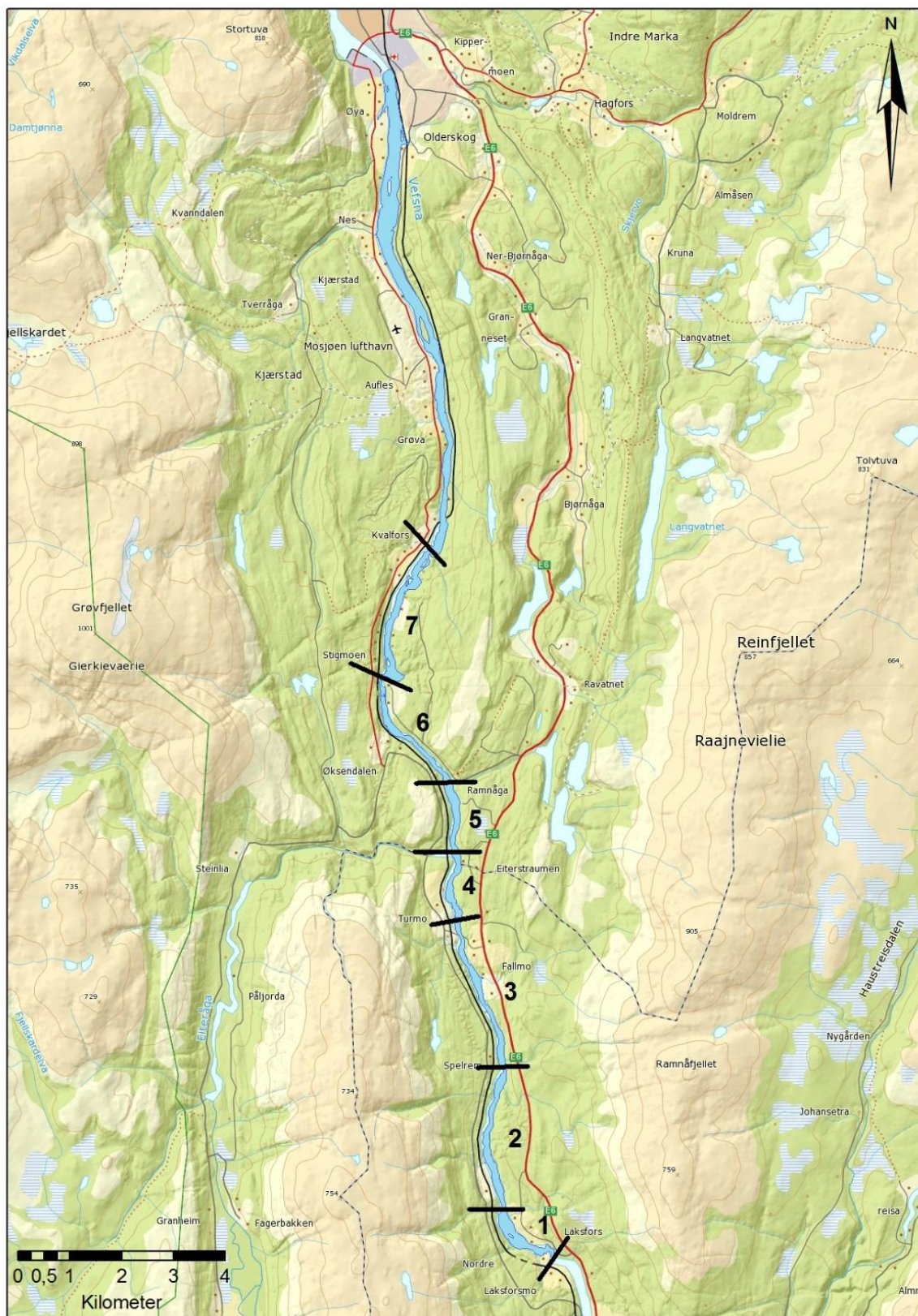
Det var skyfri himmel og gode lysforhold da gytefisketellingene ble gjennomført. Siktforholdene varierte lite langs den undersøkte strekningen, og effektiv sikt var mellom 10-12 meter. Hvis det legges til grunn en lik innbyrdes avstand mellom tellerne var samlet observasjonssektor for tellerrekken inntil 140 meter. Avstand fra bredd til bredd varierer fra 60 meter til 170 meter på undersøkt strekning, men ved lave vannføringer reduseres det vanddekte tverrsnittet betydelig. På de bredeste partiene av elva utgjør i tillegg grunne områder, med lav sannsynlighet for tilstedeværelse av gytefisk, ofte flere ti-talls meter av tverrsnittet. I et stort vassdrag som Vefsna vil imidlertid innbyrdes avstand mellom tellerne variere med elvas utforming, men også avhenge av mengden fisk hver observatør har innenfor egen observasjonssektor.

Gytefisk ble bestemt til art og størrelse i tråd med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b), slik at hver art ble inndelt i tre størrelsesgrupper med artsspesifikk størrelsesinndeling (**tabell 1**).

Laks ble på grunnlag av ytre karakterer som kroppsform, finneutforming og pigmentering klassifisert som naturlig produsert fisk eller rømt oppdrettsfisk (Lund mfl. 1989, Fleming mfl. 1994, Bremset mfl. 2007, Anonym 2015b). Den undersøkte elvestrekningen i Vefsna ble inndelt i sju vassdragsavsnitt som varierte i utstrekning fra 1,5 til 3 km (**figur 5**), disse elvestrekningene er de samme som ble benyttet i perioden 2014-2018 (Holthe mfl. 2019):

1. Laksforsen-Nedre Laksforsen (2 km)
2. Nedre Laksforsen-Spelremma (3 km)
3. Spelremma-Fallan (2 km)
4. Fallan-Eiteråga (2 km)
5. Eiteråga-Ramnåga (1,5 km)
6. Ramnåga-Forsjordforsen (2,5 km)
7. Forsjordforsen-Kvalforsen (3 km)

På grunn av islegging ble ikke sone 7 undersøkt i 2019.



Figur 5. Kart med inndeling av elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalfossen i sju naturlig avgrensede vassdragsavsnitt. I 2019 ble det ikke gjennomført tellinger i sone 7.

4 Resultater

4.1 Ungfiskundersøkelser

4.1.1 Tettheter nedstrøms Laksfors

I 2019 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske på 18 stasjoner, hvorav tre av disse er lokalisert nedstrøms Laksfors. På de tre ungfiskstasjonene nedstrøms Laksfors, ble det registrert tettheter på 41,2 laksunger og 6,2 ørretunger pr 100 m². De fleste var årsyngel (0+). Sammenliknet med tetthetsberegningene i 2018, som var det første året en ikke hadde utsetninger av årsyngel av laks nedstrøms Laksforsen, har tettheten av årsyngel av laks gått noe ned. I 2018 var gjennomsnittlig tetthet av årsyngel på de samme stasjonene 38,0 individer pr 100 m², mens i 2019 var tettheten av årsyngel 22,7 (**tabell 2**). Den registrerte tettheten i 2019 er omtrent identisk med tetthetene av årsyngel en fant nedstrøms Laksforsen i årene 1975, 1977 og 1978 (se Holthe mfl. 2019). Samlet tetthet for eldre lakseunger på de tre stasjonene nedstrøms Laksforsen i 2019 var på 18,5 individ pr 100 m². Dette er omtrent halvparten av de tetthetene en fant nedstrøms Laksfors på 1970-tallet.

Gjennomsnittlig tettheten av årsyngel av ørret var 3,0 individ pr 100 m² i 2019. Dette er noe høyere enn i 2018, men lavere enn på 1970-tallet, da tettheten mellom 1975 og 1978 i gjennomsnitt lå på om lag 4,5 individ pr 100 m². Tettheten av eldre ørretunger var i 2019 3,2 individer pr 100 m², noe som er lik tetthetene funnet i 2018 og på 1970-tallet.

Tabell 2. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2019 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).

Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av ørretunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	22,2	12,0	3,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0
2	23,0	13,0	0,0	1,1	1,1	1,1	2,3	0,0
57	22,9	21,8	4,6	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
Snitt	22,7	15,6	2,5	0,4	3,0	2,4	0,8	0,0

4.1.2 Tettheter og vekst oppstrøms Laksfors

Av de 15 strandnære el-fiskestasjonene oppstrøms Laksforsen, ligger stasjon 5 og 6 mellom Trofors og Laksfors, stasjonene 12-26 ligger i Austervefsna inkludert Susna og Unkra, mens stasjonene 8-11 og stasjon 30 ligger i Svenningelva (**figur 3**). Oppstrøms Laksfors ble det registrert en samlet tetthet av lakseunger på 22,8 individer pr. 100 m². Årsyngel utgjorde flesteparten, med en samlet tetthet på 12,3 individ pr. 100 m². For eldre lakseunger var tettheten på 10,5 individer pr. 100 m². Det ble ikke funnet lakseunger på stasjonene 9, 10 og 18. Hos ørretunger var samlet tetthet på 20 individer pr. 100 m². Årsyngelen bidro med mest, med en samlet tetthet på 14,6 individer pr. 100 m². Avfisket areal var på til sammen 1 520 m².

Tabell 3. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 15 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2019 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).

Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av ørretunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
5	55,8	33,2	0	0	51,8	0	0	0
6	17,1	1,1	0	0	38,9	0	0	0
8	12,0	0	0	0	6	6	2	0
9	0	0	0	0	6	0	6	4
10	0	0	0	0	21,3	3,6	1,8	0
11	13,3	5,7	0	0	23,4	5,7	2,3	0
12	24	10,3	0	0	41,3	2,3	3,4	2,3
15	28	0	0	0	0	0	0	0
16	6,0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	22,8	8,0	1,1	0
19	10	0	0	0	0	0	0	0
21	4,6	74,0	0	0	0	0	3,4	5,7
22	4,0	4,0	0	0	0	2	8	0
26	10,3	23,4	0	0	0	1,1	2,2	5,7
30	0	6,2	0	0	8	5,4	0	0
Snitt	12,3	10,5	0	0	14,6	2,2	2,0	1,2

I tabellen under (**tabell 4**) er tetthetene av ungfisk fra 2019 summert opp i vassdragsavsnittene Trofors-Laksfors, Svenningdalselva og Austervefsna. For Austervefsna inngår det også stasjoner i Unkra og Susna. Merk at gjennomsnittlig tetthet avviker fra tetthetene i tabell 3. Årsaken til dette er at det her er regnet gjennomsnitt per vassdragsavsnitt, disse gjennomsnittene er sammenlignbare med tetthetene som ble funnet på 1970-tallet (**tabell 6**).

Tabell 4. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på tre ulike vassdragsavsnitt i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2019 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).

År	Område	Laks				Ørret			
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
2019	Trofors-Laksfors	36,5	17,2	0,0	0,0	45,4	0,0	0,0	0,0
	Svenningdalselva	5,1	2,4	0,0	0,0	12,9	4,1	2,4	0,8
	Austervefsna	10,9	14,0	0,0	0,0	8,0	1,7	2,3	1,7
	Snitt	17,5	11,2	0,0	0,0	22,1	1,9	1,6	0,8



Bilde 3: El-fiskestasjonen ved utløpet av Vasselva øverst i Svenningdalen. Foto: Marius Berg, NINA.

Gjennomsnittslengde hos naturlig produsert årsyngel av laks var på 37,5 mm, mens gjennomsnittslengden på utsatt årsyngel var på 52,7 mm. Mye av den utsatte årsyngelen var sommerforet, noe som bidrar til å øke gjennomsnittslengden. Hos naturlig produserte ettåringer, var gjennomsnittslengden 74,8 mm, mens hos utsatte ettåringer, var gjennomsnittslengden 82,8 mm (**tabell 5**). En fisk, bedømt i felt til å være laks, ble analysert til å være toåring (2+), fisken var 80 mm lang. Oppstrøms Laksfors skal det ikke være laks av en slik alder. Det er derfor mulig at alder for denne fisken er feilbedømt, eller at den kan være ørret. Denne fisken er ikke med i de videre analysene. Gjennomsnittslengden av både årsyngel og ettåringer av laks var større enn

på 1970-tallet. Dette gjelder også for årsyngel av ørret, mens ettåringer og toåringer av ørret var mindre enn på 1970-tallet. Ungfisk av ørret ble kun aldersbestemt i felt i 2019.

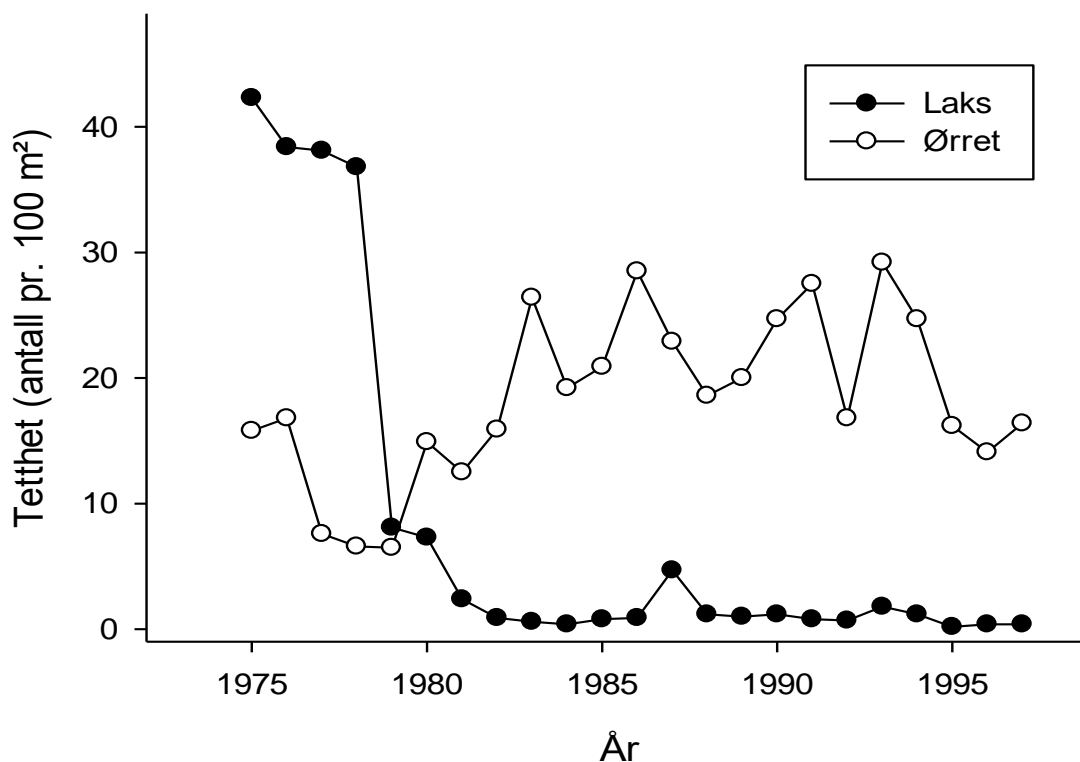
Tabell 5. Gjennomsnittslengde (mm) på ungfisk av laks og ørret fanget under kvantitativt elektrisk fiske oppstrøms Laksfors i 2019. Både laksunger og ørretunger er fordelt på aldersgrupper, mens laksunger i tillegg er fordelt mellom naturlig produsert og utsatt fisk. Antall fisk i hver gruppe og standardavvik (SD) er også oppgitt.

År	Alder	Naturlig produsert laks			Utsatt laks			Naturlig produsert ørret		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
2019	0+	70	37,5	8,9	28	52,7	15,0	114	40,5	5,3
	1+	21	74,8	17,1	44	82,2	12,8	41	54,5	2,9
	2+							27	87,1	8,4
	3+							17	124,6	12,2

4.1.3 Tetthet og vekst hos ungfisk oppstrøms Laksfors på 1970-tallet

Som en referanse til hvordan tetthet og vekst hos ungfisk var i Vefsna før laksebestanden ble infisert av *Gyrodactylus salaris* er det benyttet sammenlignbare data fra perioden før parasitten kom til vassdraget. Data om tetthet av ungfisk ble samlet inn årlig i Vefsna fra og med 1975, og dette inkluderer fire år (1975-1978) før bestanden av laks kollapset på grunn av infeksjon av *Gyrodactylus salaris*. Alle stasjonene som er benyttet til å beregne tettheten på 1970-tallet inngår også i stasjonsnettets som er benyttet i 2019. Resultatene er publisert i Johnsen (1976) og Johnsen mfl. (1999), men bare samlet antall individer eldre enn årsyngel er oppgitt. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk eldre enn årsyngel avtok dramatisk fra 1978 til 1979, og var på et bunnivå i perioden 1982-1997 (figur 6).

I arkivene til NINA finnes originale tetthetsdata fra de tre årene 1975, 1977 og 1978 (tabell 6), samt originale vekstdata fra 1975 og 1978 (tabell 7). I perioden 1975-1978 varierte gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger mellom 33 og 40 individer per 100 m² (tabell 6). Gjennomsnittslengden for årsyngel av laks fanget oppstrøms Laksforsen i august var 33,6 mm i 1975 og 35,3 mm i 1978 (tabell 7).



Figur 6. Gjennomsnittlig tetthet av laks og ørret eldre enn årsyngel på ti stasjoner i Vefsnass-drageet i perioden 1975-1997. Gyrodactylus salaris ble første gang påvist på laksunger i 1978 (fra Johnsen et al. 1999).

Tabell 6. Tetthet (antall per 100 m²) av fire aldersgrupper av laksunger og ørretunger på to stasjoner med strandnært elektrisk fiske mellom Trofors og Laksfors i 1975, 1977 og 1978. I Svenningdalselva er det beregnet tetthet på fire stasjoner i 1975, mens i det i 1977 og 1978 er beregnet tettheter på tre stasjoner. I Austervefsna er det benyttet tetthetsdata fra fire stasjoner pr. år.

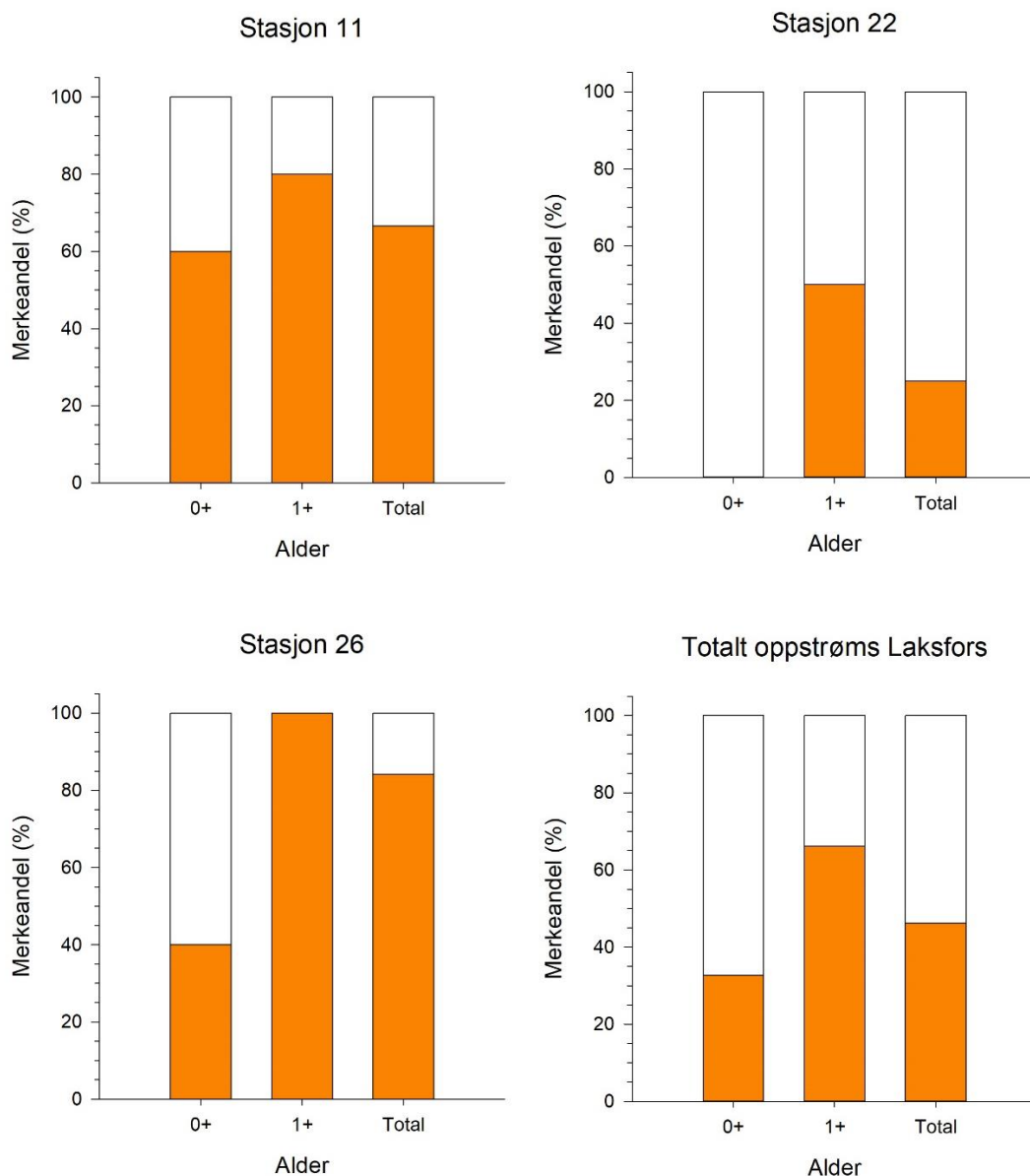
År	Område	Laks				Ørret			
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1975	Trofors-Laksfors	11,3	23,9	37,0	5,8	15,9	16,8	6,4	4,8
	Svenningdalselva	24,4	6,8	11,3	2,5	2,7	2,8	9,2	1,7
	Austervefsna	9,2	8,2	6,0	0,6	6,7	6,7	2,7	0,0
	Snitt	15,0	13,0	18,1	3,0	8,4	8,8	6,1	2,2
1977	Trofors-Laksfors	24,0	29,4	16,7	10,0	9,4	1,4	0,0	0,0
	Svenningdalselva	1,4	3,3	8,0	7,4	0,0	0,7	0,7	2,7
	Austervefsna	10,3	15,3	25,0	5,7	6,0	4,0	4,4	0,0
	Snitt	11,9	16,0	16,6	7,7	5,1	2,0	1,7	0,9
1978	Trofors-Laksfors	12,0	12,0	13,3	6,0	1,1	4,0	0,0	0,0
	Svenningdalselva	0,0	6,7	10,0	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	Austervefsna	6,0	12,0	11,0	8,0	3,7	2,7	3,4	1,7
	Snitt	6,0	10,2	11,4	11,6	1,6	2,2	1,1	0,6

Tabell 7. Gjennomsnittlig lengde (mm) av ungfisk av laks og ørret fanget ovenfor Laksforsen i Vefsna i 1975 og 1978, fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+). Antall og standardavvik (SD) er også gitt.

År	Alder	Laks			Ørret		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
1975	0+	90	33,6	3,1	53	36,6	4,9
	1+	81	56,7	6,7	41	70,0	6,1
	2+	116	81,9	10,3	29	93,3	8,3
	3+	15	112,7	8,5	9	121,8	8,9
1978	0+	71	35,3	2,8	27	38,7	4,9
	1+	72	55,5	5,2	19	66,9	6,1
	2+	126	86,1	11,7	10	96,5	8,3
	3+	38	116,5	9,8	1	117,0	8,9

4.1.4 Otolittanalyser hos ungfisk oppstrøms Laksforsen

På de femten stasjonene oppstrøms Laksforsen ble det samlet funnet en merkeandel hos ungfisk av laks på om lag 46 % (Figur 7). Av årsyngelen var nær 33 % merket, mens det hos ett-åringene ble funnet merker på 66 % av fiskene. På de stasjonene som ligger lengst opp i vassdraget, stasjon 26 i Susna, stasjon 22 i Unkra og stasjon 11 i Svenningdalselva, var merkeandelene høye. Samlet sett var merkeandelen på om lag 68 % øverst i Svenningdalselva, 84 % i øverst i Susna og 25 % i Unkra (Figur 7). Totalt ble det bare fanget 38 lakseunger på disse stasjonene, men tallene viser at det har vært naturlig gyting øverst i alle sidegreinene i vassdraget i 2018, og at det også med stor sannsynlighet har vært naturlig gyting øverst i Svenningdalselva i 2017. Antall merkede fisk, og merkeandeler for hver stasjon er vist i vedleggstabell 1.



Figur 7. Merkeandeler på lakseunger fanget på de tre øverste stasjonene i vassdraget, samt samlet merkeandel hos laksunger på de tolv stasjonene oppstrøms Laksforsen det ble fanget laksunger på. Orange søyler viser merkeandel, mens åpne søyler viser andel naturlig produsert fisk.

4.2 Undersøkelser av voksen laks

4.2.1 Skjellprøver og otolitter hos voksen laks i 2019

I 2019 ble det samlet inn skjellprøver av 110 voksne laks fra sportsfiske og fisk som ble prøvetatt i fisketrappa i Laksforsen. Det ble innhentet otolitter fra 60 av disse fiskene, hvorav 55 var avlivet i fisketrappa. En av disse fiskene ble karakterisert til å være sjørret. Prøver fra fisk som ikke er avlivet i fisketrappa er enten fra gjenutsatt eller avlivet fisk fanget nedstrøms Laksforsen.

Ut fra skjellanalyser fordelte fiskene seg med 42 naturlig produserte lakser og 45 utsatte lakser. Blant de øvrige fiskene ble fem vurdert til å være kultivert eller rømt, 10 ble vurdert til enten å være kultivert eller ville, tre var sjørret og tre skjellprøver var uleselige. Det ble også identifisert 2 rømte oppdrettslaks i prøvematerialet. Fra skjellprøvene ble det tilbakeberegnet vekst hos 58 fisk, hvorav 29 var sikre villfisk og 29 var sikre kultiverte.

Blant de sikre naturlig produsert laks hadde 17 vært én vinter i sjøen, 19 fisk hadde vært to vintre i sjøen, fem fisk tre år i sjøen og ett individ hadde oppholdt seg fire år i sjøen. Tre laks hadde ukjent sjøalder. Blant utsatt laks hadde 12 tilbrakt én vinter i sjøen, 31 hadde tilbrakt to vintre i sjøen, og én hadde tilbrakt tre vintre i sjøen, én fisk hadde ukjent sjøalder.

Fra skjellprøvene ble det tilbakeberegnet vekst hos 58 fisk, hvorav 29 var sikre villfisk og 29 var sikre kultiverte. Som i tidligere år var utsatt laks større enn naturlig produsert laks da de vandret ut i sjøen (**tabell 8**). Tilveksten første år i sjøen var imidlertid dårligere enn hos de som var naturlig produsert. Seks av de utsatte fiskene og tre av de naturlig produserte fiskene ble karakterisert som repeterende gytere basert på skjellkarakter.

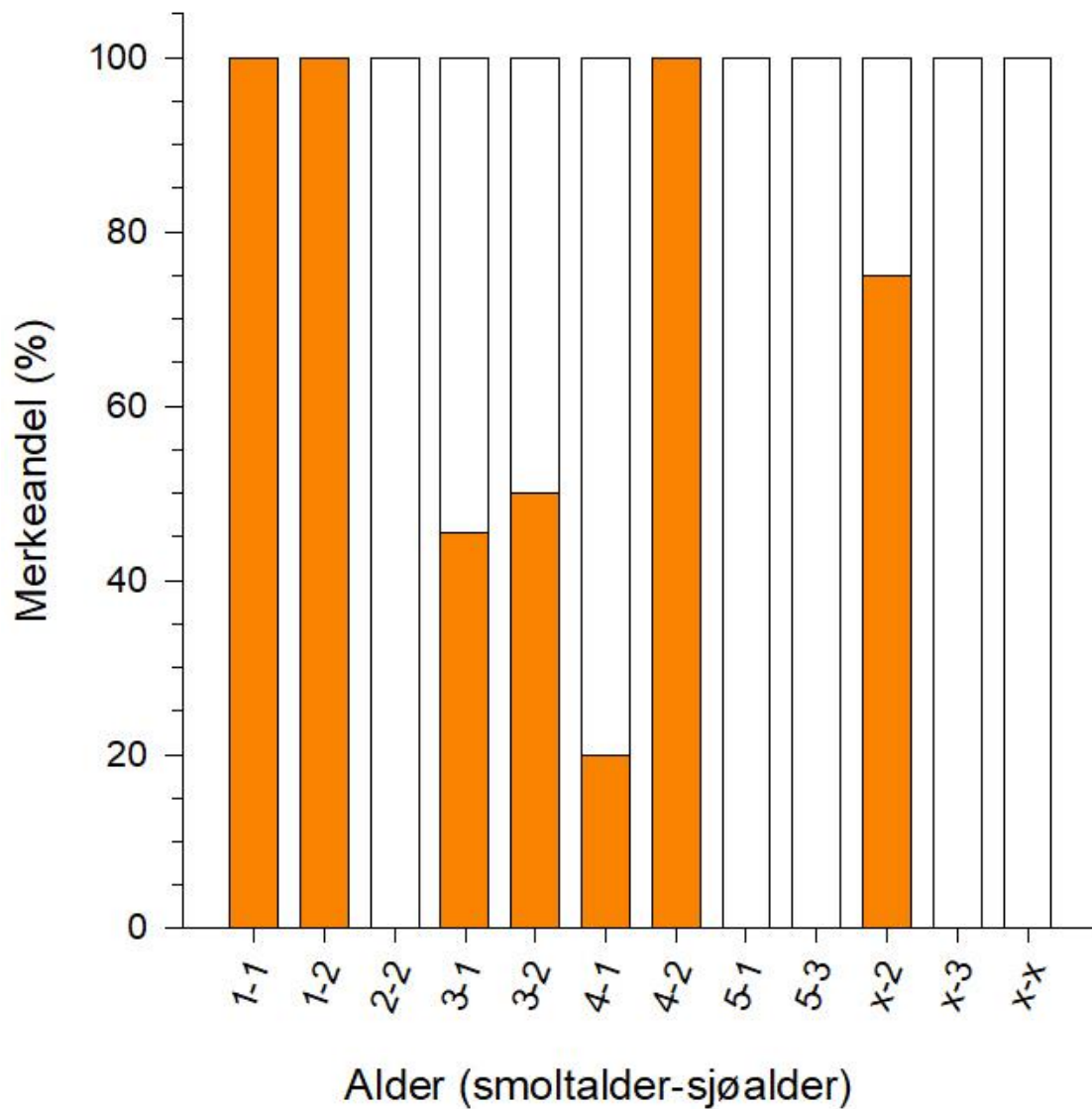
Tabell 8. Gjennomsnittlig lengde ved fangst (mm), tilbakeberegnet smoltlengde (mm) og tilvekst det første året i sjøen (mm) hos voksne laks fanget i Vefsna i 2019. Det er skilt mellom individer med ulik sjøalder og mellom naturlig produsert og utsatt laks. Det er kun tilbakeberegnet vekst på 58 fisk.

Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	9	561,1	113,8	317,0
	2	17	831,9	129,4	269,9
	3	3	960,0	132,0	251,0
Utsatt	1	10	568,0	144,2	233,8
	2	18	760,0	166,6	229,4
	3	1	970,0	94,0	304,0



Bilde 4: Vefsnholmen i Hattfjelldal, med Hatten i bakgrunnen. Første dokumenterte fangst av laks og sjøørret i øvre deler av Vefsna etter at fisketrappa i Laksforsen ble åpnet i 2017 ble tatt her i 2018. Foto: John Arne Rasmussen.

Av de 59 otolittprøvene fra laks som ble analysert, var alle lesbare. Det ble funnet Alizarinmerke i otolittene fra 39 fisker, noe som gir et innslag av utsatt laks på 66,1 %. Dette er den nest høyeste merkeandelen som er funnet i undersøkelsesperioden siden 2014. Den høyeste merkeandelen ble funnet i 2016, da om lag 72 % av voksenlaksen var utsatt (Holthe mfl. 2019). Hos laks som det ble analysert otolitter fra i Vefsna i 2019 var det en overvekt av fisk med smoltalder på ett år der alle ettårige smolt ble karakterisert som utsatt smolt ($n = 23$) (**figur 8**). Hos umerket fisk var det fisk med smoltalder tre år som dominerte ($n=10$). Gjennomsnittlig smoltalder på naturlig produsert fisk var på 3,5 år, og det var en tallmessig overvekt av fisk med sjøalder på ett år ($n = 12$). Hos utsatt fisk var det dominans av fisk med sjøalder på to år ($n = 24$).



Figur 8. Merkeandeler per aldersgruppe basert på otolittanalyser fra voksen laks fanget i Vefsna i 2019, fordelt mellom merket og umerket fisk. Alderen for ulike fiskekategorier er angitt som kombinasjon av smoltalder og sjøalder, det vil si at betegnelsen 1-2 benyttes på tre år gamle fisk med smoltalder ett år og sjøalder to år. Fisk med ukjent smolt eller sjøalder benevnes eksempelvis med x-1 eller 1-x, der både smolt og sjøalder er ukjent benyttes x-x.

4.3 Gytefiskregistreringer i 2019

4.3.1 Analyse av oppvandring fisketrappa i Laksforsen

Den nye fisketrappa i Laksforsen ble åpnet 12.juli 2019 og trappa ble stengt for oppvandring 30.september samme år (**bilde 5**). Omtrent midt i trappa, i det gamle fangsthuset, er det montert en VAKI fisketeller. Telleren var operativ i hele perioden trappa var åpen. Totalt ble det registret at 11 940 fisk gikk opp og 7 618 fisk gikk ned forbi telleren. Samlet oppgang av fisk var på 4 322 individ og totalt er det lagret om lag 11 000 videoklipp av fisk som passerer telleren. Ved analyse av oppvandringen ble det tidlig klart at vannhastigheten gjennom telleren er lavere enn foregående år. Dette gjør at fisk blir stående i tellekammeret. Videoklippene som telleren genererer er på 15 sekunder og på mange av klippene blir fisken stående i kammeret under hele videoklippen. Dette gjør det umulig å si ut fra video om fisk går videre opp i trappa eller ikke. I 2018 ble det utført videoanalyse av all fisk som gikk gjennom telleren. Strømhastigheten gjennom telleren var da høyere og fisk gikk stort sett gjennom tellekammeret i løpet av videoklippen. Tallene telleren oppga i 2018 stemte godt overens med de gjennomgatte videoklippene, og vi velger derfor å bruke på tallene fra telleren direkte også i 2019.



Bilde 5. Den nye fisketrappa i Laksforsen. Huset nederst i bildet er fangsthuset der telleren er montert. Foto: Thomas Bjørnå.

På grunn av den store mengden videoklipp fra telleren i 2019 ble det besluttet å analysere om lag 2 000 forskjellige fiskepasseringer med tanke på art, kjønn og størrelses fordeling. Totalt ble 866 laks og 1 280 ørretbestemt til art. Av disse ble 685 laks bestemt til kjønn og størrelse mens

samme tall for sjøørret var på 630 fisk. Hos laks ble om lag 36 % av smålaksen, 51 % av mellomlaksen og 61 % av storlaksene vurdert til å være hunnfisk. Ved å gi de øvrige fiskene registrert på telleren samme art- og størrelsesfordeling som de sikre observasjonene fra videoanalysene kan en estimere totaltotaloppgangen av laks (**tabell 9**) og sjøørret (**tabell 10**) i Laksforsen i 2019.

Tabell 9. Estimert antall gytelaks med antatt vilt opphav som vandret opp trappa i Laksforsen i 2019. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015).

	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Oppvandring Laksforsen	680	843	222	1 744

Tabell 10. Estimert av antall sjøørret som vandret opp trappa i Laksforsen i 2019. Størrelseskategoriene er små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og store individ (> 3 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b).

	Små	Middels	Store	Totalt
Oppvandring Laksforsen	475	1 899	205	2 578

Selv om vi antar at telleren har registrert riktig mengde oppvandrende fisk, må det tas forbehold om validiteten av disse tallene. Til sammenlikning gikk det i gjennomsnitt opp 2 900 fisk i Laksforsen i årene 1978-1982 (Jensen 1983). I 2019 er det innrapportert at 36 laks og 35 sjøørret ble avlivet oppstrøms Laksforsen. Disse fiskene er på grunn av det lave antallet ikke medregnet i tabell 9 og 10.

4.3.2 Gytefiskregistreringer nedstrøms Laksforsen

Det ble registrert til sammen 1 956 voksne lakser med antatt vilt opphav og 1 167 antatt gyte-modne sjøørreter på den undersøkte elvestrekningen mellom Laksforsen og Forsjordfors høsten 2019 (**tabell 11 og 12**). I tillegg ble det observert 746 umodne sjøørret på strekningen. Dette tilsvarer om lag 150 lakser og 89 sjøørreter per kilometer elvestrekning. Antallet gytelaks høsten 2019 er det laveste antallet som er registrert nedstrøms Laksfors siden 2016. For sjøørret må en tilbake til 2014 for å finne tilsvarende lave registreringer. Det ble i tillegg observert ni oppdrettslaks på strekningen i 2019.

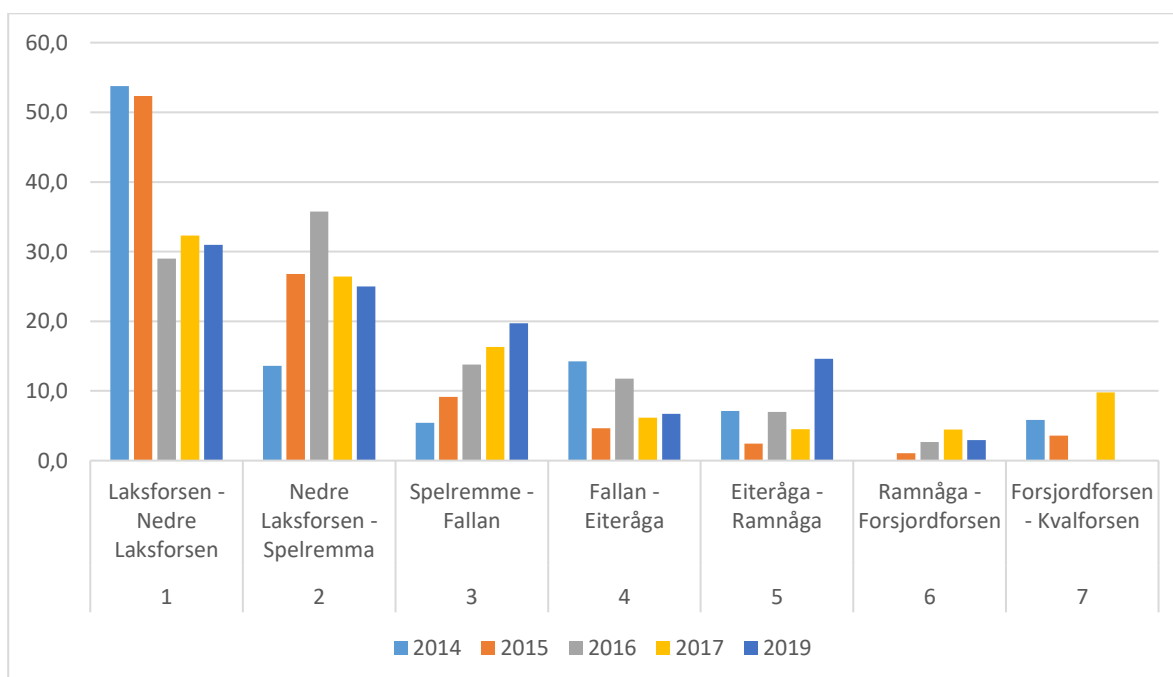
Tabell 11. Observasjoner av gytelaks med antatt vilt opphav på strekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen i 2019. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b).

Vassdragsavsnitt	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Laksforsen - Forsjordfors	452	733	771	1 956

Tabell 12. Observasjoner av sjøørret på strekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen i 2019. Størrelseskategoriene er små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og store individ (> 3 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b).

Vassdragsavsnitt	Små	Middels	Store	Totalt
Laksforsen - Forsjordfors	546	514	102	1 162

De største forekomstene av gytelaks ble også i 2019 funnet i de øverste vassdragsavsnittene (**figur 9**). Fisketettheten var høyest oppe i elva, og avtakende ned mot Forsjordfors.



Figur 9. Prosentvis årlig andel av gytelaksen som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Sone 7 ble ikke undersøkt i 2016 og 2019.

5 Diskusjon

5.1 Otolittanalyser av ungfisk

Til sammen er det analysert 169 otolitter av ungfisk av laks oppstrøms Laksforsen i 2019.. Samlet andel utsatt fisk blant årsyngel av laks var 33 %. Hos ettåringene var samlet merkeandel 66 %. Totalt ble 46 % av laksungene fanget oppstrøms Laksforsen i 2019 karakterisert som utsatt. Siden 2018 er det satt ut nær 1,3 millioner lakseunger i Vefsna oppstrøms Laksforsen. Samlet ble 54 % av lakseungene som ble fanget oppstrøms Laksforsen karakterisert til å være naturlig produsert. Dette viser at det har vært naturlige gytinger både i 2017 og 2018 i de øvre elveavsnittene. På de øverste el-fiskestasjonene (11 ved Vasselva, 22 i Unkra og 26 i Susna), ble det funnet naturlig produserte lakseunger både som ettåringer og årsyngel. Dette viser at det har vært gyting av laks i disse områdene både i 2017 og 2018. Svenningdalselva fra Storforsen til vandringshinder i Holmvasselva bør derfor fra 2019 betraktes som en anadrom del av Vefsnavassdraget. Til tross for dette må Storforsen inntil videre avklaring sees på som et tidvis hinder for laks og sjørret, der fisk på bestemte vannføringer og temperaturer ikke klarer å forsere trappa (Fjelstad 2015). Merkeandeler fordelt på de ulike stasjonene er vist i **vedleggstabell 1**.

5.2 Tetthet av ungfisk

5.2.1 Nedstrøms Laksfors

I 2019 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske på tre stasjoner nedstrøms Laksfors (Stasjon 1, 2 og 57). Samlet ble det registrert 41,2 lakseunger og 6,2 ørretunger 100 m². Samlet tetthet av årsyngel var på 22,7 individ per 100 m², mens samlet tetthet for eldre laks- og ørretunger var på henholdsvis 18,5 og 3,2 individer per 100 m² (**tabell 2**). Sammenliknet med 2018 har tettheten av årsyngel av laks gått tilbake fra om lag 38 individ per 100 m², mens for eldre lakseunger har tettheten gått vesentlig tilbake fra 2018, da den var på 37 individer per 100 m². Det har ikke vært satt ut laksunger nedstrøms Laksforsen hverken i 2018 eller i 2019, noe som påvirker tetthetene. Frem til 2018 var det nok kunstig høye tettheter av eldre laksunger på grunn av utsettingene. I tillegg er det i årene 2017-2018 blitt sluppet opp fisk i Laksforsen, dette har naturlig nok ført til mindre gyting på områdene nedstrøms, noe som kan ha ført til nedgang i tetthetene av ungfisk på strekningen. Det må også påpekes at antall stasjoner er redusert fra 9 til 3, men om en sammenligner nedgangen stasjon for stasjon mellom 2018 og 2019, er det likevel en kraftig nedgang i ungfisktetthet. Tettheten en finner i 2019 var også, spesielt for eldre laksunger, vesentlig lavere enn på 1970-tallet, da gjennomsnittstettheten lå på om lag 40 eldre laksunger per 100 m². (Holthe mfl. 2019). Tilsvarende var gjennomsnittlig tetthet 13 årsyngel av ørret per i årene 1975, 1977 og 1978. For eldre ørretunger ble tettheten i 2019 beregnet til 3,2 individer per 100 m², noe som ikke var veldig forskjellig med gjennomsnittlig tetthet i årene 1975, 1977 og 1978. Data fra det strandnære el-fisket på 1970-tallet vurderes ikke til å være direkte sammenlignbart med nyere el-fiske data. El-fiske apparatene var av en annen kvalitet og det ble fisket kun to omganger på hver stasjon. Det er også blant annet funnet at fangbarheten kunne være lavere tidligere på grunn av annet utstyr, og at tetthetsestimater derfor kunne være noe høyere enn i dag (Glover mfl. 2019). Med dette som bakteppe er det derfor nærliggende å tro at man med dagens metoder hadde fått enda høyere tettheter på 1970-tallet enn det som her er oppgitt. Substratet på stasjonene som det er gjennomført elektrisk fiske på er lite beskrevet i de gamle el-fiskedataene. På stasjon 11, øverst i Svenningdalselva er samme substratstørrelse oppgitt både i 2019 og på 1970-tallet. Det samme gjelder for stasjon 5 ved Gluggvasshaug. På de stasjonene der en valgte å endre posisjon i 2019 (12, 16 og 19) må bunnforholdene ha blitt endret mye siden 1970-tallet, på stasjon 12 og 16 var elva i 2019 så dyp at det ikke kunne gjennomføres el-fiske på de tidligere stasjonene, mens på stasjon 19 var det i 2019 kun muderbunn.

5.2.2 Oppstrøms Laksfors

Oppstrøms Laksfors ble det i 2019 gjennomført strandnært el-fiske på 15 stasjoner. Samlet ble det registrert 22,8 laksunger og 20,0 ørretunger per 100 m². Tettheten av årsyngel av laks var på 12,3 individer per 100 m² og tettheten av årsyngel av ørret var på 14,6 individer per 100 m². Av eldre laksunger ble det kun funnet ettåringer og samlet tetthet var på 10,5 individer pr. 100 m². Av eldre ørretunger ble det funnet en samlet tetthet på 5,6 individer per 100 m² (**tabell 3**). Sammenliknet med tetthetsdata oppstrøms Laksforsen fra 1975-1978 (**tabell 6**) er tettheten av årsyngel på stasjoner i de samme vassdragsavsnittene fra 2019 noe høyere (**tabell 4**), mens tetthet av eldre laksunger er vesentlig lavere enn det som ble registrert på 1970-tallet. En må her ta i betraktning at det kun er, og kun skal være, naturlig produserte ettåringer oppstrøms Laksfors, slik at den samlede tettheten sannsynligvis vil øke når en får representasjon av flere årsklasser i fangstene.

5.3 Vekst hos av ungfisk

Gjennomsnittlig størrelse på ungfisk av laks nedstrøms Laksfors var større i perioden 2014-2018 enn på 1970-tallet. Samtidig så en på slutten av prosjektperioden nedstrøms Laksforsen, at størrelsen av årsyngel (0+) begynte å nærme seg førsituasjonen, det vil si perioden før *Gyrodactylus salaris* påvirket laksebestanden. Dette er ikke unaturlig, da individuell vekst blir redusert når samlet tetthet av ungfisk øker i oppvekstområdene noe som har skjedd i områdene nedstrøms Laksfors. Oppstrøms Laksfors var naturlig produserte årsyngel betraktelig mindre enn utsatt årsyngel. Naturlig produsert årsyngel hadde i 2019 en gjennomsnittlig lengde på 37,5 mm, mens utsatte årsyngel hadde en gjennomsnittlig lengde på 52,7 mm. Hos ettåringer av laks var gjennomsnittlig lengde hos naturlig produserte individer 74,8 mm, mens hos utsatte ettåringer var gjennomsnittlig lengde på 82,2 mm. På 1970-tallet var gjennomsnittlig lengde hos naturlig produsert årsyngel på 34,5 mm, og hos ettåringer var gjennomsnittslengden på 56,1 mm (**tabell 7**). Samlet tyder disse resultatene på at habitatene for ungfisk av laks, langt på nært er oppfylt oppstrøms Laksforsen, noe også tetthetsestimaterne viser.

For ørretunger var gjennomsnittlig lengde hos årsyngel 40,5 mm i 2019. Tilsvarende var gjennomsnittslengden på 1970-tallet om lag 38 mm.

5.4 Otolittanalyser og skjellanalyser av voksen laks

Det ble i 2019 innhentet otolitter fra 60 fisk, hvorav ett individ var sjøørret. Totalt 55 av laksene ble avlivet i fisketrappa i Laksforsen. Analyse av merke i otolitt viste at hele 66 % av fiskene stammet fra utsettinger. Dette er den nest høyeste merkeandelen som er funnet i reetableringsprosjektet siden 2014. Den høyeste merkeandelen ble funnet i 2016, da 72 % av fisken stammet fra utsett. Totalt ble det innsamlet skjellprøver fra 110 voksne laks i 2019, inkludert de fiskene det ble tatt otolitter fra. Ut fra skjellkarakter ble 42 fisk vurdert til å være naturlig produserte, mens 45 ble vurdert til å være utsatt. I tillegg ble 15 fisk vurdert til å være vill eller kultivert, eller kultivert/rømt. Det er sannsynlig at også en del av disse faktisk er kultivert. I 2018 var merkeandelen om lag 37 %.

Det er viktig i et reetableringsprosjekt at fisk med riktig opphav dominerer vassdraget. Resultatene fra 2015 til 2017 (Holthe mfl. 2019) og i 2019, med henholdsvis 53,7 %, 72,1 % 58,1 % og 66 % utsatt fisk blant voksenfisken, viser at laks med opphav i genbanken har dominert i disse årene. Disse årene har det også vært store gytebestander i Vefsna, slik at avkom fra utsatt fisk i stor grad sannsynligvis dominerer i ungfiskbestanden. Det er likevel overraskende høy merkeandel i på fisk fanget i 2019. Den høye merkeandelen kan skyldes at flesteparten av fisken er avlivet i fisketrappa. All smolt som er satt ut i Vefsna er satt ut i Laksforskulpen, høye merkeandel på avlivet fisk kan derfor muligens være på grunn av en homing-effekt. At en stor andel av fisk som vandrer opp over Laksforsen stammer fra genbanken er likevel en ønsket effekt i reetableringsprosjektet, siden det er et ønske om at opprinnelig genetik dominerer i vassdraget.

5.5 Vekst hos voksen laks

I hele undersøkelsesperioden fra 2014-2019 har laks som er karakterisert som utsatt hatt dårligere tilvekst i sjøen det første året enn hos naturlig produsert laks. De utsatte laksene var større enn naturlig produsert laksesmolt ved utsetting, og selv om utsatt laks hadde dårligere tilvekst i sjøen enn naturlig produsert laks, så var det liten forskjell i størrelse ved fangst for laks som hadde vært en vinter i sjøen. At utsatt laks vokser dårligere i sjøen enn naturlig produsert laks er tidligere registrert i blant annet Eira (Jensen mfl. 2016). Det er tidligere observert betydelig variasjon fra år til år i laksens tilvekst i sjøen, og i flere vassdrag har tilveksten avtatt siden 1970-tallet (Jensen mfl. 2011).

I Vefsna var gjennomsnittlig tilvekst første år i sjø 324 mm i årene 1971-1979. I 2019 var tilvekst hos naturlig produsert laks første år i sjø på 279 mm. Dette tilsvarer en nedgang i vekst på cirka 14 % fra 1970-tallet og frem til i dag. I perioden fra 2014 til 2018 var nedgangen samlet sett på om lag 18 %. En sannsynlig forklaring på dette kan være endrete næringsforhold og miljøforhold for laksen i sjøen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at genmaterialet har endret seg etter at parasitten *Gyrodactylus salaris* nesten utryddet den opprinnelige laksebestanden i Vefsna. Det kan også være at utsettingsmaterialet som benyttes i dag har dårligere vekstegenskaper i sjøen enn laksebestanden som fantes i Vefsna på 1970-tallet.

5.6 Gytefiskregistreringer oppstrøms Laksfors

Under videoanalysene fra fisketelleren i fisketrappa i Laksforsen ble det i den grad det var mulig skilt mellom hunnlaks og hannlaks. Imidlertid var det ikke mulig å få presis kjønnsbestemmelse av all oppvandrende fisk. Dette kan forklares ut fra at sekundære kjønnskarakterer er mindre utviklet hos fisk som passerer gjennom fisketrappa tidlig på sesongen. Det ble likevel estimert at om lag 36 % av smålaksen, 51 % av mellomlaksen og 61 % av storlaksene var hunnfisk. I beregninger av samlet vekt av gytende hunnlaks er det tatt utgangspunkt i observert størrelsesfordeling av oppvandrende gytefisk, observert kjønnsfordeling i hver av de tre størrelsesgruppene, samt normale gjennomsnittsvekter for de tre størrelsesgruppene. I beregninger av rogndeponering er det tatt utgangspunkt i at det i gjennomsnitt produseres 1 450 egg per kilo gytende hunnlaks (Anonym 2016). I og med at det er en del usikkerhet knyttet til tallene fra telleren, kan det være formålstjenlig å inkorporere denne usikkerheten i beregninger av mengde hunnfisk og samlet eggdeponering. En må anta at minst 50 % av oppvandrende gytefisk ble observert i telleren, og dette benyttes derfor som et nedre nivå for beregningene av samlet eggdeponering (**tabell 13**). Det er også mulighet for at fisk som har gått opp fisketrappa har sluppet seg ned fossen igjen. Om denne fisken igjen går opp trappa og blir registrert to ganger, vil dette være en feilkilde som vil være med å redusere den estimerte eggdeponeringen oppstrøms Laksforsen.

Det er ikke beregnet gytebestandsmål for Vefsna oppstrøms Laksfors, men en kan anta at gytebestandsmålet ligger i samme gruppe av gytebestandsmål som Namsen, 2 egg per m² (1,5 – 3 egg per m²) (Hindar mfl 2007). Ved boniteringer gjennomført i Vefsna i 2012, ble produktivt areal oppstrøms Laksforsen beregnet til om lag 6,8 millioner m² (Kanstad-Hanssen 2013b). Om en gjør en slik sammenlikning med Namsen, og bruker arealet fra Kanstad-Hanssen 2013b, vil det si at det antatte gytebestandsmålet oppstrøms Laksfors ligger mellom 10,2 og 20,3 millioner røgnkorn, med et sannsynlig gjennomsnittsmål på 13,5 millioner røgnkorn. Dette tilsvarer omtrent 9 300 kg hunnfisk (7 000 – 14 000). I Vefsna nedstrøms Laksforsen er gytebestandsmålet beregnet til 6 306 kg hunnfisk (4 730 kg – 7 883 kg), noe som tilsvarer mellom 7 og 11 millioner røgnkorn.

Det er lite sannsynlig at telleren har registrert mindre enn 50 % av oppgangen i Laksforsen. Ut fra disse forutsetningene er det derfor mest sannsynlig at gytebestandsmålet for laks i Vefsna oppstrøms Laksforsen ikke ble oppfylt i 2019 (**tabell 13**). I og med at det ikke er foreslått noe offisielt gytebestandsmål for laks oppstrøms Laksforsen, bør en være forsiktig med slike vurderinger av oppnåelse av gytebestandsmål.

Tabell 13. Estimert rogndeponering hos laks i Vefsna i 2019 basert på ulike andeler av gytefisk (50-100 %) som ble estimert under videoanalysen. Alle estimater er avrundet til nærmeste tusen. Estimater som oppfyller det antatte gytebestandsmålet for Vefsna oppstrøms Laksforsen på mellom 9 og 26 millioner lakserogn er markert med uthevet skrift.

År	Andel (%) av gytefisk estimert					
	50	60	70	80	90	100
2019	11 592 000	9 660 000	8 280 000	7 245 000	6 440 000	5 796 000

5.7 Gytefiskregistreringer nedstrøms Laksfors

Presisjonen på gytefisktellinger varierer mye ut fra observasjonsforhold, mannskapets erfaring (Orell mfl. 2011) og vassdragets utforming (Orell & Erkinaro 2007). En absolutt forutsetning for undervannsobservasjoner av fisk er at siktf forholdene er tilfredsstillende (Gardiner 1984). Langs den undersøkte strekningen av Vefsna var effektiv sikt ikke lavere enn 10 meter, det vil si at fisk i disse områdene kunne observeres og identifiseres med presisjon på avstander opp mot ti meter, noe som er vesentlig høyere enn det foreslåtte minimumskravet på fire meter (Gardiner 1984).

Det vil alltid være usikkerhet om hvor stor andel av gytebestanden som blir observert. Erfaringer med telling av gytefisk i elver, der antall oppvandrende laks er kjent fra fiskefeller eller videotelling, tilsier at en normalt ser 80 % eller mer dersom en har egnete forhold for gjennomføring (Skoglund mfl. 2014). Generelt antas det imidlertid at en vil få en større underestimert av bestandene i større vassdrag med mange dype områder og stort vannvolum (Skoglund mfl. 2014). Høsten 2019 var ikke dette et nevneverdig problem i Vefsna, siden vannføringen var uvanlig lav samtidig som sikten var svært god. Det har ikke blitt utført gytefisktellinger langs denne elvestrekningen med tilsvarende gode observasjonsforhold tidligere. Det vil som regel være betydelige metodiske utfordringer i et så stort og komplekst vassdrag som Vefsna, og i 2019 innebar islegging i de rolige, stilleflytende partiene til å øke usikkerheten i registreringene. De fleste gytefisktellinger i Norge gjennomføres i betydelig mindre vassdrag, men det finnes noen unntak, slik som Altaelva (Ugedal mfl. 2011), Saltdalselva, Ranaelva, Røssåga (Kanstad-Hanssen & Lamberg 2013) og Driva (Bremset mfl. 2012). Imidlertid er det ikke kjent hvor stor andel av gytefisken som har blitt observert i disse store vassdragene.

Det kreves en god del erfaring med undervannsobservasjoner for presise registreringer av art, kjønn og størrelse av fisk som i stor grad er fordelt parvis eller i større eller mindre grupper. Under feltarbeidet i Vefsna i 2019 ble det benyttet et erfarent og godt samkjørt telleteam som har lang og omfattende erfaring med drivtelling i store elver.

Tabell 14. Sammenligning av mengde voksen laks og sjøørret registrert under gytefisktellinger i Vefsna i perioden 2014-2017 og 2019. Størrelsesinndelingen for laks er <3 kg (små), 3-7 kg (middels) og >7 kg (store), mens størrelsesinndelingen for sjøørret er <1 kg (små), 1-3 kg (middels) og >3 kg (store).

Art	År	Små	Middels	Store
Laks	2014	225	212	41
	2015	630	197	35
	2016	1 530	1 604	685
	2017	1 330	1 919	1 025
	2019	452	733	771
Sjøørret	2014	161	446	19
	2015	1 169	566	45
	2016	3 643	3 262	135
	2017	958	1 651	77
	2019	546	514	102

Under gytefisktellingen ble det i den grad det var mulig skilt mellom hunnlaks og hannlaks. Ut fra data fra tellingen var 7 % av smålaksene, 64 % av mellomlaksene og 70 % av storlaksene hunnfisk. For smålaks avviker denne kjønnsfordelingen til dels mye fra estimatene på hunnfiskandel basert på videotellingene. Noe av årsaken til dette kan være at de sekundære kjønns karakterene var bedre utviklet på tidspunktet for drivtellingen nedstrøms Laksforsen. Antall lakserogn som ble deponert i Vefsna nedstrøms Laksfors høsten 2019, kan dermed beregnes ut fra gytebiomassen av hunnlaks antall observert hunnlaks, gjennomsnittsvekt på gytende hunnfisk og antall rognkorn per kilo kroppsvekt. I og med at man ikke kan forvente at all gytefisk blir observert under gytefisktellinger, kan det være formålstjenlig å inkorporere denne usikkerheten i beregninger av mengde hunnfisk og samlet eggdeponering. Ut fra tellelagets opplysninger er det sannsynlig at 70 % av all gytefisk ble observert, og dette benyttes derfor som et nedre nivå for beregningene av samlet eggdeponering (**tabell 15**).

Hindar mfl. (2007) foreslo et gytebestandsmål for Vefsna nedstrøms Laksforsen på 9 144 168 egg. Omregnet til kilo hunnlaks tilsvarer dette et gytebestandsmål på 6 306 kilo, med en variasjonsbredde fra 4 730 til 7 883 kilo. Ut fra disse forutsetningene er det svært sannsynlig at gytebestandsmålet for laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen ble oppfylt både i 2016, 2017 og 2019. Samtidig er det overveiende sannsynlig at gytebestandsmålet ikke ble oppnådd i 2014 og 2015 (**tabell 15**).

Tabell 15 Estimert årlig rogndeponering hos laks i Vefsna i perioden 2014-2017, og 2019, basert på ulike andeler av gytefisk (50-100 % i 2014-2017 og 70-100 % i 2019) som har blitt observert under gytefisktellingerne. Alle estimater er avrundet til nærmeste fem tusen. Estimater som oppfyller det foreslåtte gytebestandsmålet for Vefsna nedstrøms Laksfors på 9 144 168 lakserogn (Hindar mfl. 2007) er markert med uthevet skrift.

År	Andel (%) av gytefisk observert					
	50	60	70	80	90	100
2014	2 620 000	2 185 000	1 870 000	1 640 000	1 455 000	1 310 000
2015	4 990 000	4 155 000	3 565 000	3 120 000	2 770 000	2 495 000
2016	20 475 000	17 065 000	14 625 000	12 795 000	11 375 000	10 240 000
2017	31 955 000	26 630 000	22 825 000	19 970 000	17 755 000	15 975 000
2019			14 885 000	13 020 000	11 575 000	10 420 000

Samlet estimert rogndeponering i Vefsnavassdraget i 2019 ligger dermed mellom om lag 26 millioner lakseeegg (om en beregner at minst 50 % av gytebestanden er observert ved videoanalysen av oppgang i fisketrappa, og at minst 70 % av bestanden er observert ved drivtellingen), og 16 millioner om en beregner at 100 % av gytebestanden er observert.

Ut fra beregninger av bestandsutvikling i Vefsna i bevaringsplanen for Vefsnaregionen (Anonym 2013), er det beregnet at gytebestanden av laks i Vefsna, skal være noenlunde stabil mellom 2017 og 2020 før den igjen øker. Den beregnede gytebestanden i Vefsna i 2019 er derfor i tråd med den forventede bestandsutviklingen i vassdraget.

Når det gjelder sjørret har bestandsutviklingen hatt et noe uforutsigbart forløp. Høsten 2014 ble det registrert mer enn to tusen umodne sjørreter i Vefsna, som inngikk som et betydelig antall små voksne sjørreter i gytebestanden høsten 2015 og store mengder middels store voksne sjørreter høsten 2016, før det i 2017 igjen var en nedgang i den observerte sjørretbestanden (**tabell 14**). Høsten 2019 ble det totalt sett i vassdraget estimert en gytebestand på om lag 3 700 sjørret, hvorav 1 162 ble observert nedstrøms Laksfors ved drivtellingene, mens den estimerte oppgangen i Laksfors var på 2 578 individ.

6 Referanser

- Anonym 2013. Plan av 11. oktober 2013 fra Fylkesmannen i Nordland for bevaring og reetablering av lokale fiskebestander etter fjerning av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* fra Vefsnaregionen
- Anonym 2015. Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag. NS 9456:2015. Standard Norge, Oslo.
- Anonym 2016. Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.
- Berg, M. 1964. Nord-Norske lakseelver. Johan Grundt Tanum Forlag, Oslo.
- Bremset, G., Thorstad, E. B., Fiske, P., Lund, R. A. & Heggberget, T. G. 2007. Mer storlaks i Namsenvassdraget. Vurdering av fiskeforsterkende tiltak. NINA Rapport 286. Norsk institutt for naturforskning.
- Bremset, G., Berg, M., Diserud, O. H., Solem, Ø. & Ulvan, E. M. 2012. Fisketelling i Driva høsten 2011. Forekomst og fordeling av gytetoden sjøaure og laks før planlagt etablering av langtidsperre i Snøvasfossan. NINA Rapport 781. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- Fjelstad, H.P. 2015. Laksetrappene i Vefsna – Prioriteringer og kostnader. SINTEF rapport TR A7531. 20 s.
- Fleming, I.A., Jonsson, B. & Gross, M.R. 1994. Phenotypic divergence of sea-ranched, farmed, and wild salmon. – *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 51, 2808-2824.
- Forseth, T. & Forsgren, E. 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. Norsk institutt for naturforskning.
- Holthe, E., Bremset, G., Berg, M & Jensås, J.G. 2018. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2017. NINA Rapport 1484. Norsk institutt for naturforskning.
- Glover, S.R., Fryer, R.J., Solusby, C. & Malcolm I.A. 2019. These are not the trends you are looking for: poorly calibrated single-pass electrofishing data can bias estimates of trends in fish abundance. *Journal of Fish Biology* 95,1223–1235.
- Holthe, E., Bremset, G., Jensen, A.J., Berg, M. & Jensås, J.G. 2019. Reetablering av laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen. Sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie 12-2019.
- Hindar, K., Diserud, O.H., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægvog, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytetilstandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. Norsk institutt for naturforskning.
- Jensen, A. 1983. Oppgang av laks i Vefsna i forhold til vannføring og temperatur. Reguleringsundersøkelsene i Nordland. Rapport nr. 6. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.
- Jensen, A.J., Berg, M., Bremset, G., Finstad, B., Havn, T. & Jensås, J.G. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport for 2015. NINA Rapport 1249. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Vefsnavassdraget. 1974 og 1975. Reguleringsundersøkelsene i Nordland Rapport 5-1976. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.
- Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A.J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. NINA Oppdragsmelding 617. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Hindar, K., Balstad, T., Hvidsten, N.A., Jensen, A.J., Jensås, J.G., Syversveen, M. & Østborg, G.M. 2005. Laks og *Gyrodactylus* i Vefsna og Driva. Årsrapport 2004. NINA Rapport 34. Norsk institutt for naturforskning.

- Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2013. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2013. Ferskvannsbiologen Rapport 2013-13. Ferskvannsbiologen AS.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2013b. Boniteringer i Vefsnavassdraget oppstrøms Laksforsen. Ferskvannsbiologen Rapport 2013-2. Ferskvannsbiologen AS.
- L'Abée-Lund, J. H., Haugland, S., Melvold, K., Saltveit, S. J., Eie, J. A., Hvidsten, N. A., Pettersen, V., Faugli, P. E., Jensen, A. J. & Petterson, L.E. 2009. Rivers of boreal uplands. I Tockner, K., Robinson, C. T. & Uehlinger, U. (red.). Rivers of Europe. Elsevier Ltd., Amsterdam.
- Lund, R. A., Hansen, L. P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av rømt oppdrettslaks og villaks med ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakter. NINA Forskningsrapport 001. Norsk institutt for naturforskning.
- Moen, V., Holthe, E., Skår, K., Hokseggen, T. & Lo, H. 2011c. Reetableringsprosjektet i Ranelva og Røssåga 2005-2010: sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie online. Veterinærinstituttet i Trondheim.
- Skoglund, H., Barlaup, B. T., Lehmann, G. B., Normann, E. S., Wiers, T., Skår, B., Pulg, U., Vollset, K. W., Velle, G. & Gabrielsen, S. E. 2014. Gytefisktelling og registrering av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2013. LFI Uni Miljø Rapport 230. Uni Miljø Research AS.
- Ugedal, O., Næsje, T.F., Saksgård, L., Thorstad, E.B., Jensen, J.L.A., Chittenden, C., Cowley, P.D. & Rikardsen, A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Altaelva 2010. NINA Rapport 728. Norsk institutt for naturforskning.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – Journal of Wildlife Management 22, 8290.

Vedleggstabell 1. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk oppstrøm Laksfors i Vefsna 2019. Stasjonenes plassering er vist i figur 3.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+	1	19	5,0
	1+	8	12	40,0
6 Trofors	0+	2	11	15,4
	1+	0	1	0
8 Kvannholet	0+	0	5	0,0
	1+	0	5	0,0
9 Storforsen	0+			
	1+			
10 Strendene	0+			
	1+			
11 Vasselva	0+	6	4	60,0
	1+	4	1	80,0
12 Troia	0+	5	8	38,5
	1+	1	4	20,0
15 Stormo	0+	5	8	38,5
	1+	1	4	20,0
16 Holmen	0+	0	3	0,0
	1+	0	3	0,0
18 Gammeljorda	0+			
	1+			
19 Vefsnmoen	0+	0	5	0,0
	1+	0	5	0,0
21 Unkerkjefthen	0+	12	0	100,0
	1+	10	0	100,0
22 Vadholmen	0+	0	2	0,0
	1+	1	1	50,0
26 Pantdalsøra	0+	2	3	40,0
	1+	14	0	100,0
30 Sørneset camping	0+	0	0	0,0
	1+	6	0	100,0

Totalt	0+	33	68	32,7
	1+	45	23	66,2
	Total	78	91	46,2

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.

XXXX

NINA Rapport

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4544-9

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