

1951

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2020

Espen Holthe, Marius Berg, Øyvind Kanstad-Hanssen, Vegard Ambjørndalen, 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, 2020

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

Holthe, E., Berg, M., Kanstad-Hanssen, Ø., Ambjørdalen, V., Jensås, J.G., Bjørnå, T. & Lo, H. 2021. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2020. NINA Rapport 1951. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mars 2021

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4729-0

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.)

OPPDRAGSGIVER

Statkraft Energi AS

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

CON – 003177

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

Hattfjellforsen i Austervefsna © John Arne Rasmussen

NØKKEWORD

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

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

Holthe, E., Berg, M., Kanstad-Hanssen, Ø., Ambjørndalen, V., Jensås, J. G., Bjørnå, T. & Lo, H. 2021. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2020. NINA Rapport 1951. Norsk institutt for naturforskning.

I august 2020 ble det utført kvantitativt elektrisk fiske av ungfisk på tre stasjoner nedstrøms Laksforsen, og 12 stasjoner oppstrøms Laksforsen. Nedstrøms Laksforsen var tettheten av laksunger, både av årsyngel og eldre laksunger til dels mye høyere enn på 1970-tallet, og de høyeste som er funnet siden reetableringsprosjektet startet i 2013. Samlet tetthet av laksunger på de tre stasjonene nedstrøms Laksfors var på 119 individer per 100 m². Tettheten av årsyngel av laks nedstrøms Laksforsen vurderes som moderate (57 individer per 100 m²), mens tetthetene av eldre laksunger vurderes som høye (62 individer per 100 m²). Etter 2017 er det ikke satt ut laksunger nedstrøms Laksfors, og tetthetene i 2020 er derfor et resultat av naturlig rekruttering. Tettheten av årsyngel av ørret vurderes i 2020 som lave, men er samtidig høyere enn tettheter som ble funnet på de samme stasjonene på 1970-tallet. Tettheten av eldre ørretunger var svært lav nedstrøms Laksfors i 2020. Samlet tetthet av ørretunger nedstrøms Laksfors var på 36 individer per 100 m².

På de 12 stasjonene oppstrøms Laksforsen ble det beregnet 42,1 laksunger og 27,5 ørretunger per 100 m². For laksunger tilsvarer dette en nær dobling sammenliknet med 2019. Tettheten av årsyngel av laks var da 21,2 individer per 100 m², mens tettheten av årsyngel av ørret var på 24,4 individer per 100 m². Sammenliknet med tetthetsdata oppstrøms Laksforsen fra 1975-1978 er tettheten av årsyngel på stasjoner i de samme vassdragsavsnittene fra 2020 en del høyere, mens tetthet av eldre laksunger er noe 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 ett og toåringer i tillegg til utsatt ungfisk oppstrøms Laksfors, slik at den samlede tettheten sannsynligvis vil øke når en i årene fremover får representasjon av én til to flere årsklasser av naturlig produserte laksunger i fangstene fra det elektriske fisket. Data fra det strandnære el-fisket på 1970-tallet er sannsynligvis 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, også ville gitt høyere tettheter på 1970-tallet enn det tallgrunnlaget vi har tilgjengelig.

All utsatt fisk er merket med et fargestoff på øyerognstadiet (Alizarin). 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 34 %, og blant ettåringene var merkeandelen 73 %. Samlet merkeandel var på 45 %. Disse tallene er omtrent like med det som ble funnet i 2019. Imidlertid er det sannsynliggjort at det i øvre deler av Austervefnasystemet, har vært mindre naturlig gyting i 2019, enn det var i årene 2017 og 2018. Det er kun funnet to naturlig produserte årsyngel på de fem øverste stasjonene i denne delen av vassdraget. Ovenfor Storforsen i Svenningelva ble det i 2020 ikke funnet naturlig produserte årsyngel av laks i det innsamlede otolittmaterialet. Ut fra andeler naturlig produsert laks i øvre deler av Svenningelva, antas det at Storforsen fungerer som et periodevis hinder for laks og sjøørret, der fisk på bestemte vannføringer og temperaturer ikke klarer å forsere fossen. Merkeandelene hos årsyngel av laks fanget i Susna og Unkra viser at det heller ikke i dette vassdragsavsnittet har kunne vært særlig stor oppgang av gytefisk i 2019.

Otolittanalyser og skjellanalyser av 109 voksne lakser fanget i Vefsna i 2020 viste at omtrent 44 % var utsatt fisk fra genbanken. Disse fiskene ble fanget i fisketrappa i Laksforsen samt Vefsna nedstrøms Laksforsen. Om en kun ser på fisk som ble avlivet i fisketrappa i Laksforsen, var andelen utsatt fisk hele 64 %. Voksen fisk med merke fanget i 2020 stammer fra tidligere års utsett av egg, yngel, ungfisk og smolt nedstrøms Laksforsen. Laksunger (med merke) utsatt oppstrøms Laksforsen vil sannsynligvis ikke bidra i særlig grad til voksenfiskbestanden før i 2021/2022. Det er sannsynlig at den høye merkeandelen som en finner på avlivet fisk fra

fisketrappa kan skyldes at all utsatt smolt i Vefsna ble satt ut i Laksforskulpen nedstrøms trappa. Høy merkeandel på avlivet fisk i fisketrappa, kan derfor muligens tilskrives en «homing-effekt». Av 30 utsatte fisk fanget i fisketrappa har halvparten av disse en smoltalder på ett år, noe som forsterker teorien om at utsatt smolt søker tilbake til dette området. At en stor andel av fisken som vandrer opp over Laksforsen stammer fra genbanken er en ønsket effekt i reetableringsprosjektet, siden det er et mål at laks produsert i genbanken skal dominere i vassdraget. Hos voksen laks som ble fanget i Vefsna i 2020 var tilveksten i sjøen bedre for naturlig produsert enn for utsatt fisk, men dårligere enn hva tilveksten var på 1970-tallet. Likevel er tilvekst i sjøen mellom 2019 og 2020 langt bedre enn den var i perioden 2014-2018.

I oktober 2020 ble det ved gytefisktellinger registrert 1 231 voksne lakser, og 1 904 voksne sjørreter på den 15 kilometer lange strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Dette tilsvarer en relativ tetthet på om lag 82 lakser og 126 gytemodne sjørreter per kilometer elvestrekning. Dette er en nedgang fra 2019, og en betydelig reduksjon siden 2017, da det ble observert 285 lakser og 179 sjørreter per kilometer på samme elvestrekning. Gytebestandsmålet nedstrøms Laksfors ble med stor sannsynlighet ikke oppnådd i 2020. Den estimerte måloppnåelsen lå på mellom 54 % og 78%.

Fisketrappa i Laksforsen ble åpnet den 07. juli 2020 og var åpen til den 01. oktober samme år. Telleren som er montert i fisketrappa var imidlertid ute av drift i til sammen 20 dager i perioden, noe som vanskeliggjør vurderinger på total oppgang i 2020. Ved analyse av videoopptak i perioden fisketelleren var operativ, gikk det opp 1 111 fisk fordelt på 609 laks og 474 sjørret, 21 fisk kunne ikke bestemmes til art, og sju av fiskene var røyer. I og med at telleren ikke fungerte i en periode på til sammen 20 dager er dette å betrakte som absolutte minimumstall.

Høsten 2020 ble det gjennomført gytefisktellinger på åtte utvalgte delstrekninger oppstrøms Laksfors. Det ble ikke gjort observasjoner av hverken laks eller sjørret på tre delstrekninger oppstrøms Storforsen i Svenningelva. På strekningen nedstrøms Pandtalsfossen i Susna ble det observert kun to laks, mens det på en strekning nedstrøms samløpet med Unkra ble observert tre laks og 25 sjørret. Nedstrøms Storforsen i Svenningelva ble det observert 34 laks og 31 sjørret. Mellom Kvannholet, nedstrøms Storforsen, og Trofors ble det observert 33 laks og 90 sjørret, mens det på strekningen fra Fellingforsen til Gluggvasshaug ble det observert 154 laks og 164 sjørret. Det var dermed noe opphopning av fisk nedstrøms både Storforsen og Fellingforsen, og begge fossene vurderes derfor som tidvise hinder for videre oppgang i 2020. Ut fra observasjoner ved gytefisktellinger oppstrøms Laksforsen er det sannsynliggjort at oppgangen av laks i Laksforsen har vært mindre i 2020 enn de foregående år.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse	8
3 Metode	10
3.1 Innsamling av ungfisk.....	10
3.2 Forventningsverdier for fisketetthet.....	11
3.3 Innsamling av voksenfisk.....	12
3.4 Otolitt- og skjellanalyser.....	13
3.5 Analyse av oppgang av fisk i Laksforsen.....	14
3.6 Gytetiskregistrering.....	15
4 Resultater	19
4.1 Ungfiskundersøkelser.....	19
4.1.1 Tettheter nedstrøms Laksfors.....	19
4.1.2 Tettheter og vekst oppstrøms Laksfors.....	21
4.1.3 Tetthet og vekst hos ungfisk oppstrøms Laksfors på 1970-tallet.....	23
4.1.4 Otolittanalyser hos ungfisk oppstrøms Laksforsen.....	26
4.2 Undersøkelser av voksen laks.....	28
4.2.1 Skjellprøver og otolitter hos voksen laks i 2020.....	28
4.3 Gytetiskregistreringer i 2020.....	32
4.3.1 Analyse av oppvandring fisketrappa i Laksforsen.....	32
4.3.2 Gytetiskregistreringer nedstrøms Laksforsen.....	33
4.3.3 Gytetiskregistreringer oppstrøms Laksforsen.....	36
5 Diskusjon	39
5.1 Otolittanalyser av ungfisk.....	39
5.2 Tetthet av ungfisk.....	40
5.2.1 Nedstrøms Laksfors.....	40
5.2.2 Oppstrøms Laksfors.....	40
5.3 Vekst hos av ungfisk.....	41
5.4 Otolittanalyser og skjellanalyser av voksen laks.....	41
5.5 Vekst hos voksen laks.....	42
5.6 Videoregistreringer av oppgang i Laksfors.....	42
5.7 Gytetiskregistreringer.....	42
6 Referanser	49
7 Vedlegg	52

Forord

I forbindelse med reetablering av laksebestanden oppstrøms Laksforsen, ble Statkraft Energi AS pålagt av Miljødirektoratet den 05.04.2019 å gjennomføre undersøkelser 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 2020 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 Vegard Ambjørndalen i NINA, Thomas Bjørnå og Lars Farbu i Mosjøen og Omegn Næringsselskap KF (MON KF) har gjennomført ungfiskundersøkelsene. MON KF har fanget og tatt skjellprøver og otolittprøver av voksenfisk. Gitte Løkeberg og Tine Tønder (VI) har utført otolittanalysene. Ferskvannsbiologen har foretatt gytefisktellinger på utvalgte områder oppstrøms Laksforsen. Data fra gytefisktellingsene nedstrøms Laksforsen, og data fra telleren i fisketrappa er hentet fra Holthe mfl. (2021). Disse undersøkelsene er gjennomført av henholdsvis Ferskvannsbiologen og NINA. Alle bidragsytere takkes med dette. Statkraft Energi AS takkes for oppdraget.

Trondheim, mars 2021

Espen Holthe
Prosjektleder

Espen Holthe (Espen.Holthe@nina.no), Marius Berg, Vegard Ambjørndalen & 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, med unntak av Fustavassdraget, 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, og fordelte seg på om lag 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 2019 vandret det opp totalt 4 320 laks og sjørret i trappa, mens det i 2020 er knyttet stor usikkerhet rundt oppvandringen.

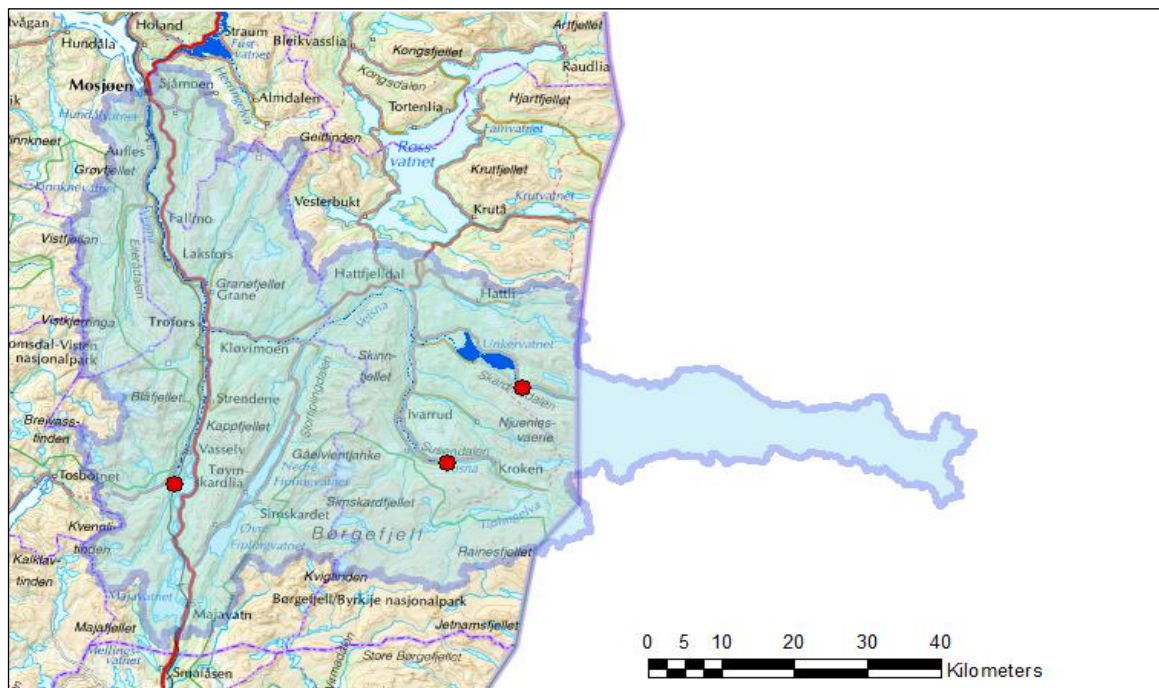
I 2018 ble alt tilgjengelig fiskemateriale produsert for utsett i Vefsna, med unntak av smolt, satt ut i øvre deler av Vefsna. I Susna og Unkra ble det satt ut om lag 100 000 rogn, mens det i Svenningdalselva, Austervefsna og Vefsna ned til Gluggvasshaug, ble satt ut om lag 750 000 lakseunger. I 2019 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 2020 ble det satt ut totalt om lag 1,1 million individer av laks i Vefsna. Oppstrøms Laksfors fordelte dette seg i 764 000 årsyngel og 306 000 ettåringer. Nedenfor Laksfors ble det satt ut 24 300 smolt. Den siste utsettingen av smolt i reetableringsperioden ble gjort i 2020.

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 2020, og er den andre årsrapporten fra undersøkelsesprogrammet i perioden 2019-2023.

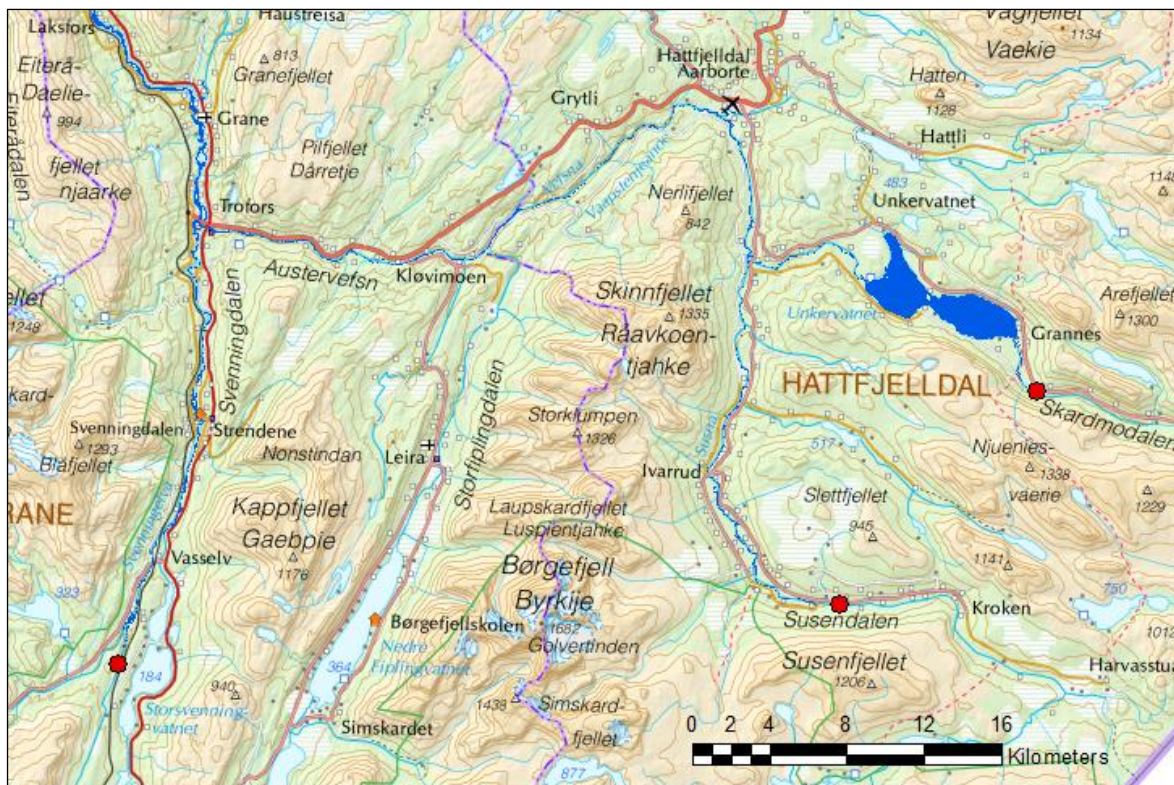
2 Områdebeskrivelse

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 i 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. Kartgrunnlaget 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 Svenningselva som renner sammen ved Trofors og danner Vefsna. De røde punktene er fra øst til vest, vandringsbarrierene 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 laksetrappene siden 1870-tallet har gjort at 126 km av vassdraget i en periode var tilgjengelig for anadrom laksefisk. I Forsjordfossen ble det sprengt ut ei renne på vestsida i 1870-1872, og to fisketrappene 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 Trofossen 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.

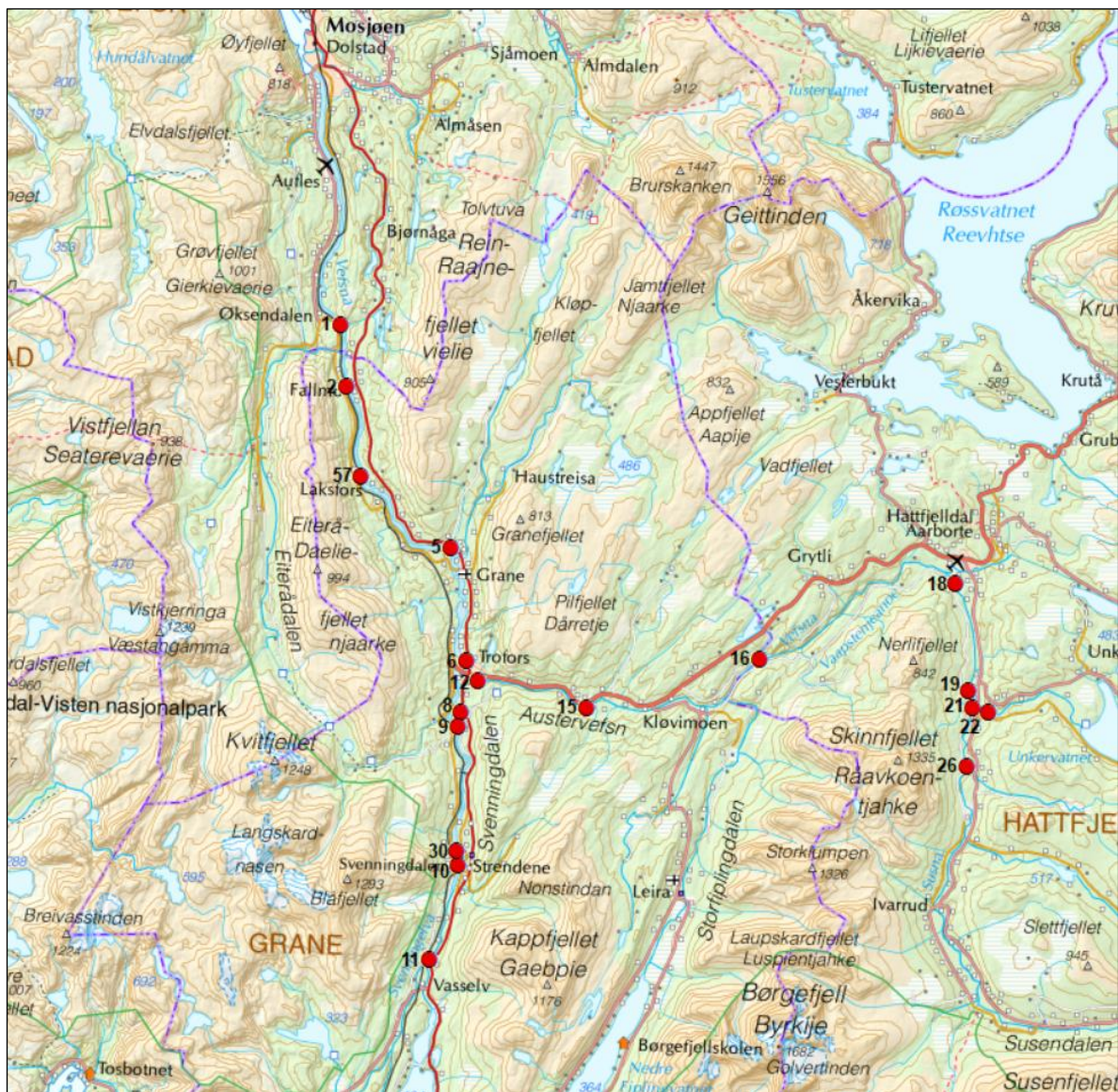
3 Metode

3.1 Innsamling av ungfisk

I 2020 ble det gjennomført tetthetsfiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat (Terik FA 55) på 12 stasjoner oppstrøms Laksforsen, og på tre stasjoner nedstrøms Laksfors. I utgangspunktet skal det samlet utføres elektrisk fiske på 15 stasjoner oppstrøms Laksfors, men vannføringsforholdene i 2020 gjorde at det ikke var mulig å gjennomføre disse undersøkelsene på tre av stasjonene. Fra hver stasjon der det ble gjennomført elektrisk fiske, 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 12 stasjoner 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 identiske med stasjonsnummer 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. I 2020 ble stasjon 6 flyttet fra østsiden til vestsiden av Vefsna.

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 Svenningdalen, er benyttet i tidligere undersøkelser. Stasjon 8, samt stasjon 15 og 16 ble ikke fisket i 2020. Kartgrunnlaget er hentet fra geonorge.no.

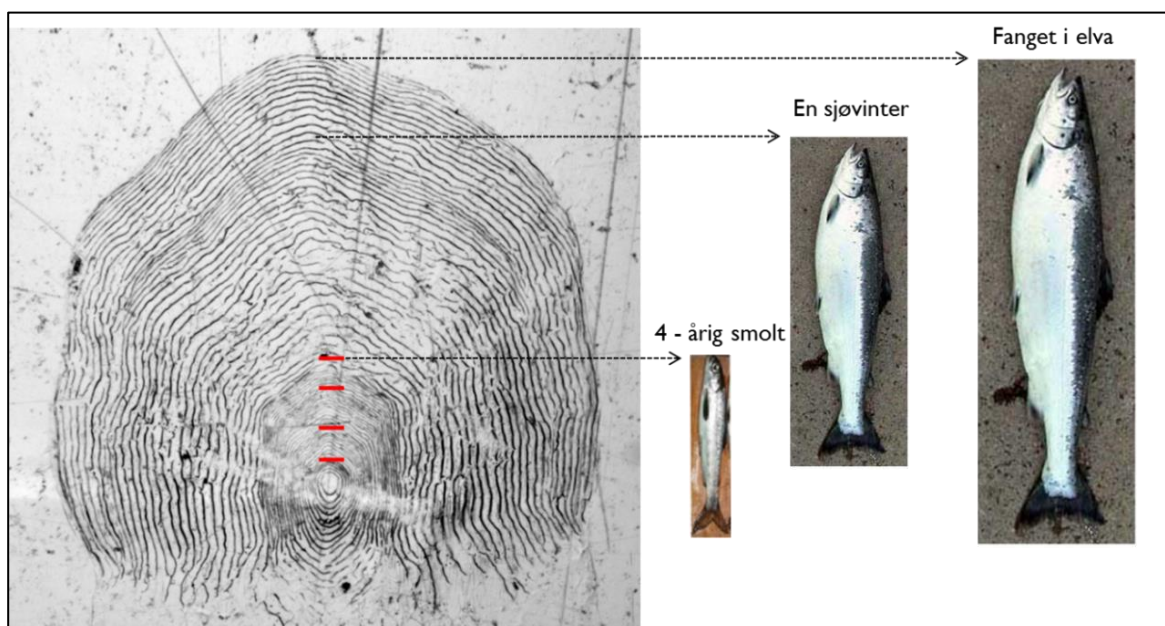
3.2 Forventningsverdier for fisketetthet

Det er ikke utviklet verktøy for å klassifisere økologisk tilstand ved bruk av ungfisk i store laksevassdrag, tilsvarende de forventningsverdier til tetthet som anvendes i små vassdrag (Sandlund mfl. 2013). For de ulike stasjonene i Vefsnavassdraget, brukes det i rapporten begrep om ungfisktettheter som lav, moderat eller høy. Grensene mellom disse gruppene er vurdert ut fra en forventning om hva som er vanlig fisketetthet av laks og ørret i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag (for eksempel Johnsen mfl. 2010 og Solem mfl. 2019). For årssyngel vil lave, moderate og høye tetthetsnivåer ligge omkring henholdsvis < 50, 50-100 og > 100 individer per 100 m². Tilsvarende, for gruppen eldre fiskeunger, er grensene for de respektive tetthetene satt til < 20, 20-60 og > 60 individer per 100 m².

3.3 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 i 2020, ble som i 2019 kun foretatt i laksetrappa i Laksforsen. Årsaken til dette er 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 2020 ble det avlivet og samlet inn otolitter fra 47 laks i fisketrappa. Det lave antallet skyldes at det kreves en stor arbeidsinnsats å avlive fisk i fangsthuset i fisketrappa, og at det blir store mengder fisk som det skal tas vare på. I forskriften om fiske etter anadrom laksefisk i vassdrag (FOR-2012-05-10-438), står det: *Det skal tas tilstrekkelig antall prøver av avlivet fisk til å dekke behovet for evaluering av reetableringsprosjektet.* Hverken i 2019 eller i 2020 ble dette kravet til innsamling av tilstrekkelig prøvemateriale i forskriften oppfylt. I tillegg til laks som ble avlivet i fisketrappa, ble det samlet inn 62 skjellprøver fra laks fanget nedstrøms Laksfors. Skjellprøvene ble benyttet til å fastsette fiskenes alder, smoltalder, sjøalder og tilvekst i sjøen (**figur 4**). Ved hjelp av skjell - og otolitter skilles utsatt fisk fra genbanken fra naturlig produsert fisk i vassdraget ved hjelp av deteksjon av Alizarinmerke i otolittene og vekstmønster i skjellene.

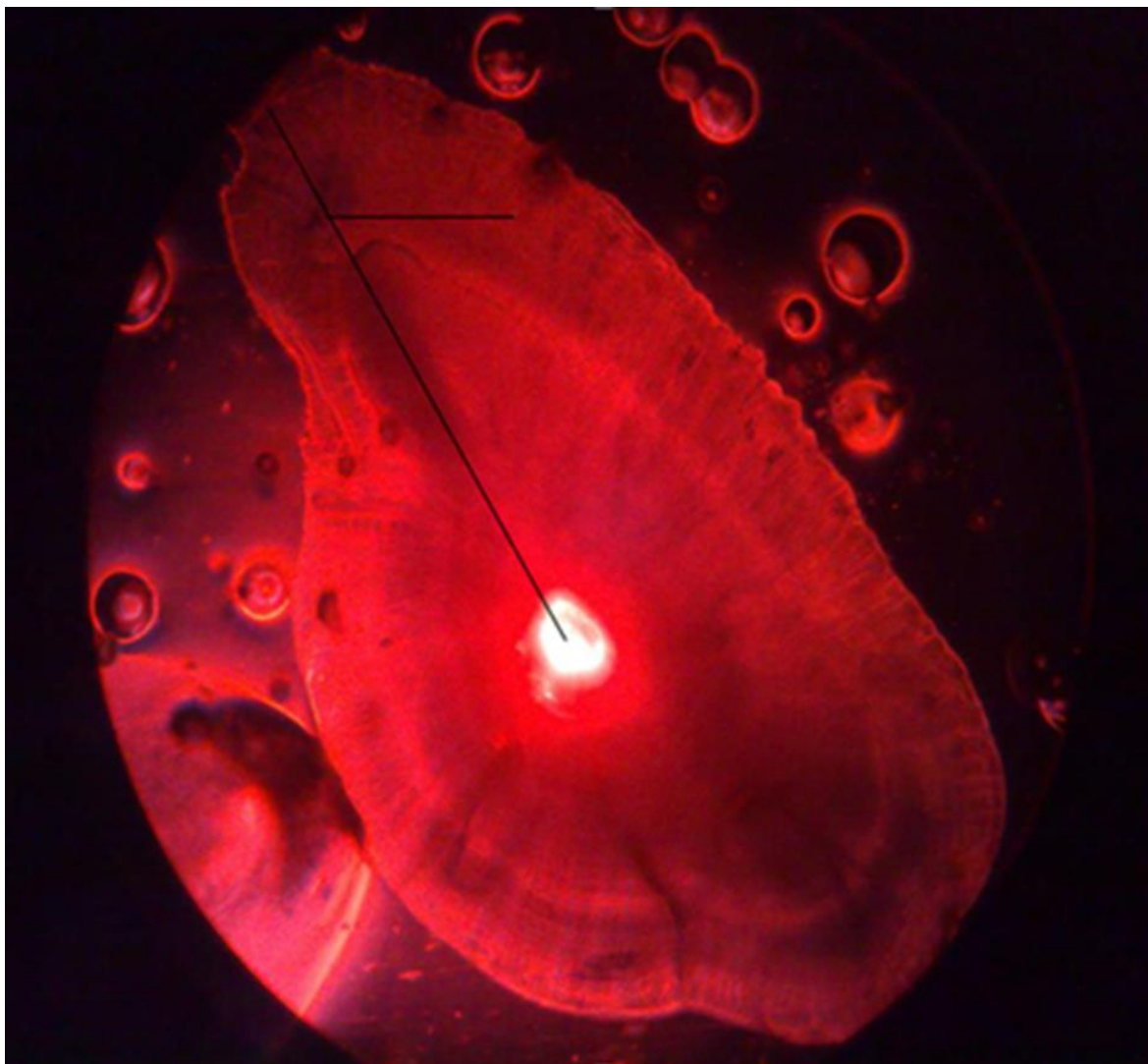
Laks utsatt som rogn eller uføret yngel kan ikke ut fra skjellene skilles fra naturlig produsert fisk, og vil ved skjellkontroll bli karakterisert som naturlig produsert. De kan bare identifiseres som utsatt ut fra Alizarinmerke i otolittene. Sommerføret yngel og ettåringer som ikke er smoltifisert ved 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 (smållaks) 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).

3.4 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.

3.5 Analyse av oppgang av fisk i Laksforsen

I Laksforsen er det installert en Riverwatcher fisketeller levert av VAKI (<https://vakiiceland.is/>). Telleren er installert i fangsthuset omtrent midt i trappa og lagrer et videoklipp hver gang en fisk passerer. Om det går forbi flere fisk samtidig (**bilde 2**), lagrer telleren ett videoklipp, og registrerer de øvrige passeringene i egen logg. I 2020 ble det i alt lagret om lag 4 200 videoklipp fra telleren. Alle klipp må gjennomgås manuelt for å skille på art, størrelse kjønn (om mulig) og eventuelt opphav (vill vs. oppdrett)



Bilde 2: Fem sjøørreter 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 12.07.2020 og ble stengt den 30.09.2020. Laks som gikk opp trappa før de har fått sekundære kjønnskarakterer 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 2020. Inndelingen for laks er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015b).

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

3.6 Gytefiskregistrering

Gytefiskregistreringene nedstrøms Laksforsen ble gjennomført 14. oktober 2020, mens registreringene oppstrøms Laksforsen ble gjennomført 15. oktober. Nedstrøms Laksforsen ble den undersøkte elvestrekningen, fra Laksforsen til Kvalforsen, delt i syv soner (**figur 5, tabell 2**). Soneinndelingen samsvarer med tidligere utførte gytefisktellinger på samme elvestrekning (Holthe mfl. 2019, 2020). Oppstrøms Laksforsen ble åtte ulike elveavsnitt undersøkt, der elveavsnittene ble valgt ut for å best mulig kartlegge hvordan fisk som hadde passert fisketrappa i Laksforsen fordelte seg videre oppover vassdraget (**vedleggskart 1-5, tabell 2**).

Alle gytefiskregistreringene har blitt utført i henhold til Norsk Standard (NS9456:2015). Vannføringen i Laksforsen var 74-75 m³/s begge dagene. Sikten varierte fra 8-10 meter i hovedelva nedstrøms samløpet mellom Austervefsna og Svenningelva og i Susna. I Svenningelva, Holmvasselva og Vasselva var sikten 10-12 meter (**tabell 2**). Antall drivtellerer varierte mellom elvestrekningene, og ble tilpasset bredden på elva og sikt, slik at hele tverrprofilen av elva ble dekket visuelt. Hver drivteller var utstyrt med egen skriveplate med vannfast papir der observasjonene ble nedtegnet fortløpende.

Selve drivtellingen utføres ved at tellerne svømmer aktivt nedover elva (passivt driv kun i partier med sterk strøm). Stans i tellingene gjøres kun ved naturlige stoppunkter som grunne strømnaker eller stilleflytende partier der det ikke står fisk. For å ha tilfredsstillende oversikt må tellerne holde blikket så langt fram som sikten tillater og pendle med hode fra side til side for å avseke så stor sektor som mulig. For å unngå dobbelt-registreringer er det viktig å kun telle fisk som passerer, og ikke fisk som svømmer foran telleren nedover elva. Når det er behov for flere tellere ute i elva samtidig, er det viktig at drivtellerne svømmer på linje i en tilnærma rett vinkel på elvestrømmen. For å unngå dobbeltregistrering av fisk som passerer mellom to drivtellerer, er det nødvendig at den telleren som registrerer fisken viser dette med signal, dvs. peker på fisken.

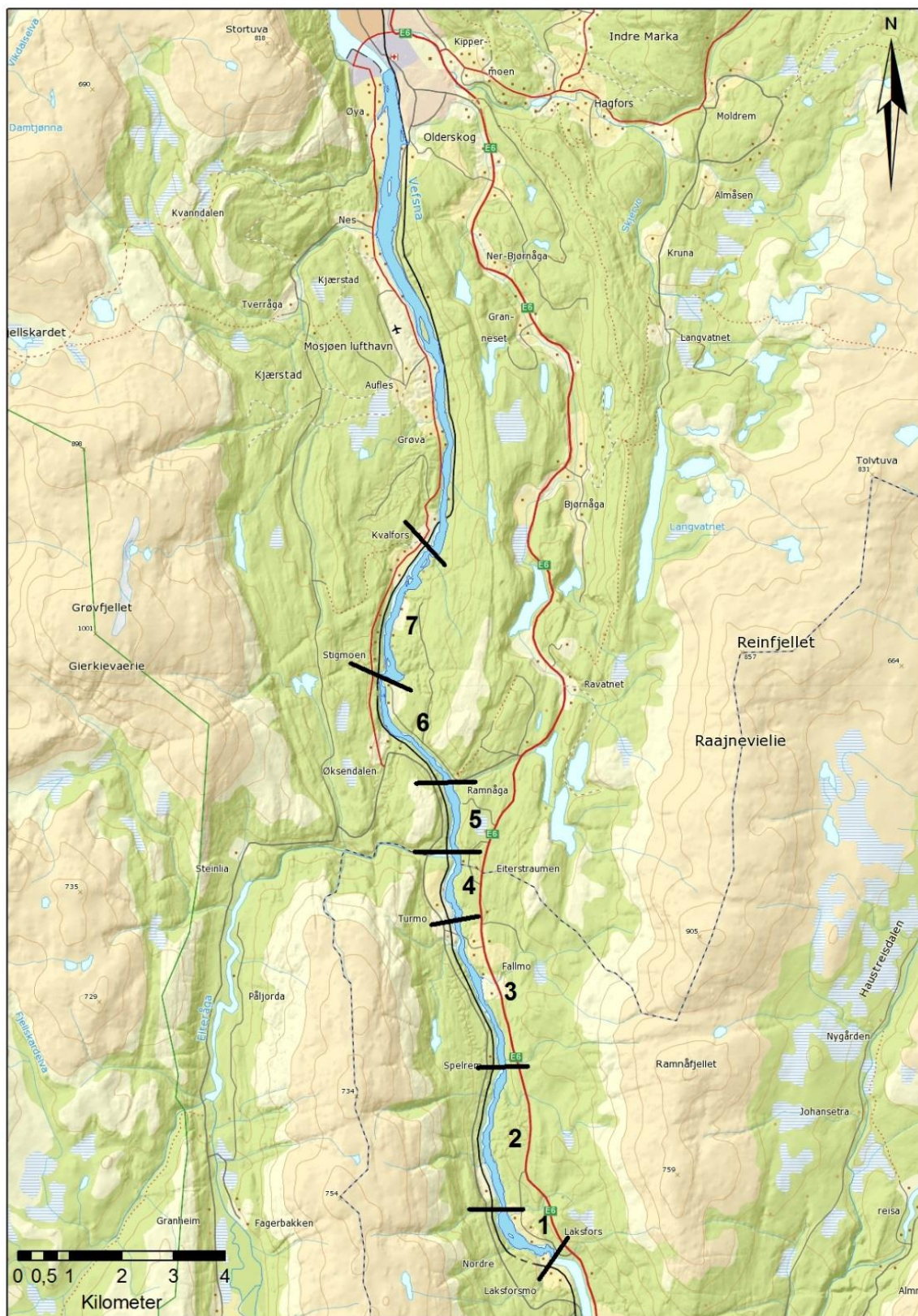
All fisk klassifiseres etter størrelse. For laks benyttes kategoriene smålaks (<3kg), mellomlaks (3-7kg) og storlaks (>7kg) og i tillegg vurderes kjønn for all laks. Når mye fisk står samlet kan vurdering av kjønn være utfordrende, og da spesielt blant smålaks der kjønnskarakterene ikke er like distinkte som hos større laks. I praksis kan det i situasjoner der mye fisk står samlet bli utført en subjektiv klassifisering av kjønn. Denne baseres på kjønnsforholdet blant sikre observasjoner under samme undersøkelse. Slike observasjoner blir markert i rådata som «ubestemt kjønn», men blir likevel fortløpende skjønnsmessig klassifisert til kjønn. Sjørret deles i gruppene <1 kg (umodne/modne), 1-3 kg, 3-7 kg og >7 kg. Eventuell sjørøye deles inn etter samme kategorier som sjørret. I de fleste elvene blir all laks forsøkt registrert som hannfisk eller hunnfisk.

Basert på morfologiske trekk kan rømt oppdrettsfisk skilles fra villfisk (Fiske mfl. 2005), dvs. gjennom skader på finner (spord, bryst- og ryggfinne), pigmentering, gjellelokkforkortelse og kroppsform. Deformiteter på gjellelokk og finner (spesielt bryst-, rygg- og halefinne) samt lubben kroppsform er miljøbettinget, mens pigmentering og kort/kraftig halerot og hodeform er genetisk

betinga (Fleming mfl. 1994, Fleming & Einum 1997, Solem mfl. 2006). Hvor tydelige de morfologiske kjennetegnene er vil ofte avhenge av om fisken har rømt tidlig eller har vært lenge i det fri, men nylig rømt oppdrettslaks er ofte enkle å skille fra vill laks. Når laks observeres under vann (f.eks ved drivtelling) vil også fiskens adferd være til hjelp for å skille mellom vill og rømt laks. Oppdrettslaksen kan fremstå som mer avventende eller nysgjerrig enn villaksen og velger ofte standplasser som avviker fra villaksens valg i samme område.

Tabell 2. Oversikt over undersøkte elvestrekninger i Vefsna 14. oktober (nedstrøms Laksforsen) og 15. oktober (oppstrøms Laksforsen).

Elvestrekning	Lengde (km)	Sikt (m)	Ant. drivtellere
<u>Nedstrøms Laksforsen:</u>			
1 - Laksforsen – Nedre Laksforsen	1,4	8-10	6
2 - Nedre Laksforsen - Spelremma	2,2	8-10	6
3 - Spelremma - Fallan	3,3	8-10	6
4 - Fallan - Eiteråga	1,9	8-10	6
5 - Eiteråga - Ramnåga	1,6	8-10	6
6 - Ramnåga- Forsjordforsen	1,9	8-10	6
7 - Forsjordforsen - Kvalforsen	2,7	8-10	6
Samlet	15,0		
<u>Oppstrøms Laksforsen:</u>			
A - Susna (Pantdalsliforsen)	1,0	8-10	3
B - Susna (Neril – Kolmila)	3,1	8-10	3
C - Vasselva	2,5	10	2
D - Holmvasselva	1,2	12	2
E - Svenningelva (samløp Holmvass-/vasselva)	0,6	12	3
F - Storforsen - Kvannholet	1,4	12	3
G - Øvergårdselva/Svenningelvøra - Troforsen	2,1	12	3
H - Fellingforsen – Mølnbekken	3,5	8-10	4
Samlet	15,5		



Figur 5. Kart med inndeling av elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalfossen i sju naturlig avgrensede vassdragsavsnitt. I 2016 og 2019 ble det ikke gjennomført tellinger i sone 7.

4 Resultater

4.1 Ungfiskundersøkelser

4.1.1 Tettheter nedstrøms Laksfors

I 2020 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske på 15 stasjoner, hvorav tre av disse var lokalisert nedstrøms Laksfors. På de tre ungfiskstasjonene nedstrøms Laksfors, ble det registrert tettheter på 118,6 laksunger og 36,6 ørretunger per 100 m² (**tabell 3**). De fleste var årsyngel (0+), men også for ettåringer av laks var tetthetene gode. Sammenliknet med tetthetsberegningene i 2019, har tettheten av alle aldersklassene av laks gått kraftig opp. I 2019 var gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks på de samme stasjonene 22,7 individer pr 100 m², og tetthetene av ettåringer (1+) på 15,6 individer pr 100 m². Den registrerte tettheten i 2020 er også en god del høyere enn tetthetene av både årsyngel og eldre laksunger en fant nedstrøms Laksforsen i årene 1975, 1977 og 1978 (se Holthe mfl. 2019).

Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av ørret var 34,0 individ pr 100 m² i 2020. Dette er tidobling sammenliknet med tetthetene en fant i 2019, og også betraktelig høyere enn de tetthetene en fant 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 2020 1,9 individer pr 100 m², noe som er lavere enn tetthetene funnet i 2019 og på 1970-tallet.



Bilde 3. Vefsna ved Fallan. Stasjonen som ble avfisket i forbindelse med det elektriske fisket ligger langs land på høyre side i bildet. Foto: Sigurd Øvrebø.

Basert på forventningsverdier for tettheter av laksefisk er tettheten av årsyngel av laks vurdert som moderat, mens tetthet av eldre laksunger er vurdert som høy. Samlet tetthet av laksefisk (laks og ørret) vurderes som moderat for årsyngel og høy for eldre laks- og ørretunger.

Tabell 3. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2020 (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	128,5	39,2	12,7	4,6	2,6	0,0	0,0	0,0
2	25,4	35,9	13,4	16,2	22,2	3,4	2,0	0,0
57	17,4	49,0	12,4	1,1	49,6	0,0	0,0	0,0
Snitt	57,1	41,4	12,8	7,3	34,8	1,1	0,7	0,0

4.1.2 Tettheter og vekst oppstrøms Laksfors

I 2020 ble det gjennomført elektrisk fiske på 12 stasjoner oppstrøms Laksfors. Stasjon 5 og 6 ligger mellom Trofors og Laksfors, stasjonene 12-26 ligger i Austervefsna inkludert Susna og Unkra, mens stasjonene 9-11 og stasjon 30 ligger i Svenningelva (**figur 3**). På stasjon 8, 15 og 16 ble det ikke gjennomført elektrisk fiske i 2020. Oppstrøms Laksfors ble det i 2020 registrert en samlet tetthet av lakseunger på 42,4 individer pr. 100 m². Dette er om lag en dobling av tetthetene en fant i 2019. Tettheten av årsyngel var i 2020 21,2 individer, mens eldre laksunger utgjorde en tetthet på 20,9 individer per 100 m² (**tabell 4**). I 2019 var samlet tetthet av laksunger 22,8 individer pr. 100 m². Årsyngel utgjorde da flesteparten, med en samlet tetthet på 12,3 individ pr. 100 m². Hos ørretunger var samlet tetthet i 2020 på 27,5 individer per 100 m², hvorav årsyngel utgjorde 24,4 individer. Totalt avfisket areal i 2020 var på til sammen 1 199 m².

På grunn av størrelsen på utsatt fisk i øvre Vefsna er det ikke mulig å sette riktig årsklasse på innsamlet fisk i felt. Eksempelvis vil fôret årsyngel i felt, vurderes som både ettåringer og to-åringer, og utsatte ettåringer vil i stor grad vurderes som to- og treåringer. I tabellen under (**tabell 4**) er det derfor bare skilt på årsyngel (0+) og eldrestadier. Ut fra aldersbestemmelse og analyse av merker i otolitt, er merket årsyngel av laks flyttet fra kategorien eldre laksunger til årsyngel, og tetthetene er korrigert fra vurderingene gjort i felt. Andel utsatt fisk fra hver årsklasse per stasjon, er vist i **vedleggstabell 2**.

Tabell 4. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 12 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2020 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), og eldre laks og ørretunger.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
5	65,8	88,3	166,0	2,1
6	8,1	3,2	33,9	0,0
8				
9	2,7	1,6	2,6	2,9
10	1,1	29,6	7,8	14,4
11	19,9	39,1	34,0	4,1
12	37,1	7,0	2,6	0,0
15				
16				
18	30,6	4,2	22,4	4,1
19	16,4	1,3	8,0	0,0
21	66,4	7,0	2,6	5,1
22	0,0	1,6	0,0	2,9
26	1,3	28,5	1,3	2,1
30	5,2	38,9	11,8	0,0
Snitt	21,2	20,9	24,4	3,1

Ut fra forventningsverdier for tettheter av laksefisk er både tetthetene av årsyngel og eldre laksefisk i Vefsna oppstrøms Laksfors samlet sett vurdert som lave. Samlet tetthet av årsyngel av laks- og ørret vurderes også som lav, mens samlet tetthet av eldre laks- og ørretunger vurderes som moderat.

I tabellen under (**tabell 5**) er tetthetene av ungfisk fra 2020 summert opp for 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 4**. 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 5. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på tre ulike vassdragsavsnitt i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2020 (antall pr. 100 m²), fordelt på årsyngel (0+) og eldre laks og ørretunger.

År	Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
		0+	Eldre	0+	Eldre
2020	Trofors-Laksfors	34,7	48,1	100,0	2,4
	Svenningelva	19,9	14,6	14,1	5,4
	Austervefsna	6,9	27,6	6,2	2,4
	Snitt	20,2	30,1	40,1	2,9



Bilde 4. El-fiskestasjonen ved utløpet av Vasselva øverst i Svenningdalen. Foto: Marius Berg, NINA.

Gjennomsnittslengde hos naturlig produsert årsyngel av laks var på 36,3 mm, mens gjennomsnittslengden på utsatt årsyngel var på 52,8 mm. Mye av den utsatte årsyngelen var føret igjennom sommeren, noe som bidrar til å øke gjennomsnittslengden. Hos naturlig produserte ettåringer, var gjennomsnittslengden 65,9 mm, mens hos utsatte ettåringer var gjennomsnittslengden 82,9 mm (**tabell 6**). Gjennomsnittslengden av både årsyngel og ettåringer av laks var større enn på 1970-tallet, men både årsyngel og ettåringer av naturlig produsert laks var mindre enn i 2019. Årsyngel av ørret var noe større enn på 1970-tallet, mens ettåringer og toåringer av ørret har i 2020 omtrent samme størrelse som på 1970-tallet. Ungfisk av ørret ble kun aldersbestemt i felt.

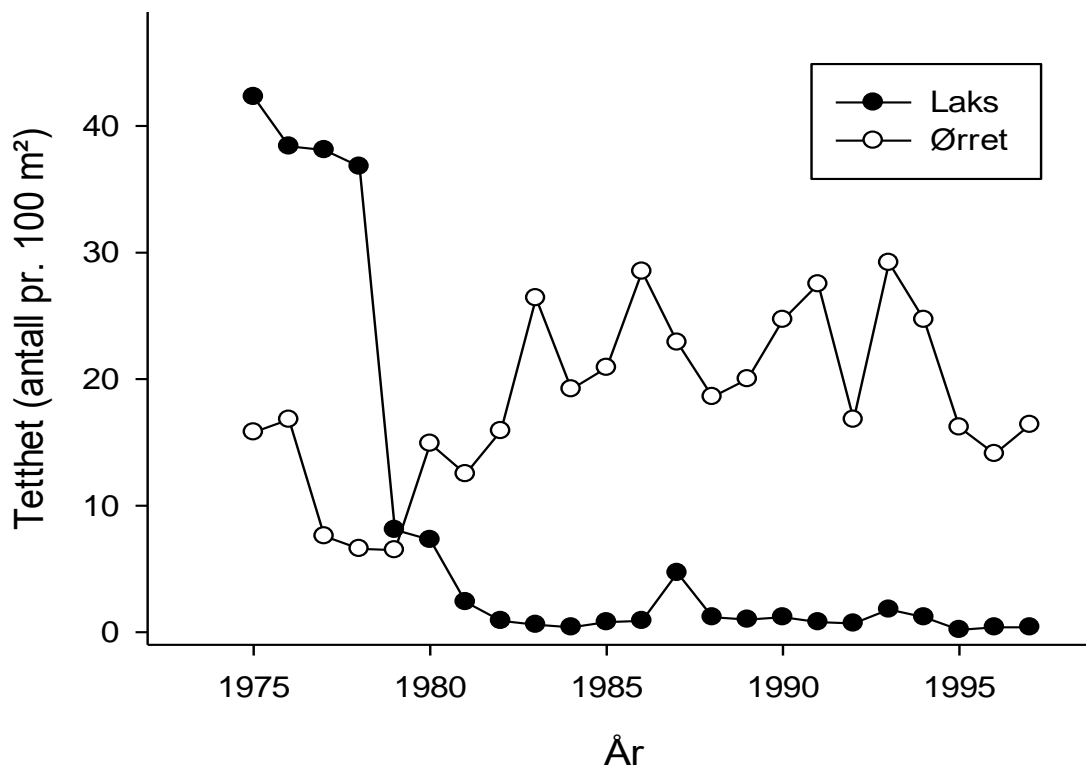
Tabell 6. Gjennomsnittslengde (mm) på ungfisk av laks og ørret fanget under kvantitativt elektrisk fiske oppstrøms Laksfors i 2020. Både laksunger og ørretunger er fordelt på aldersgrupper, mens laksunger i tillegg er fordelt mellom naturlig produsert og utsatt fisk. Antall fisk i hver gruppe og standardavvik (SD) er oppgitt.

År	Alder	Naturlig produsert laks			Utsatt laks			Naturlig produsert ørret		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
2020	0+	45	36,3	7,4	24	52,8	9,4	227	39,4	6,2
	1+	34	65,9	12,5	94	82,9	14,2	26	73,8	6,2
	2+	23	90,6	9,7	8	111,0	12,9	6	99,3	7,2
	3+							3	128,7	9,7

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 i Vefsna ble samlet inn årlig fra 1975 til 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 stasjonsnettet for 2019 og 2020. Resultatene er publisert i Johnsen (1976) og Johnsen mfl. (1999), men der kun totalt 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 7**), samt originale vekstdata fra 1975 og 1978 (**tabell 8**). I perioden 1975-1978 varierte gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger mellom 33 og 40 individer per 100 m² (**tabell 7**). Gjennomsnittslengden for årsyngel av laks fanget oppstrøms Laksforsen i august var 33,6 mm i 1975 og 35,3 mm i 1978 (**tabell 8**).



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

Tabell 7. 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.

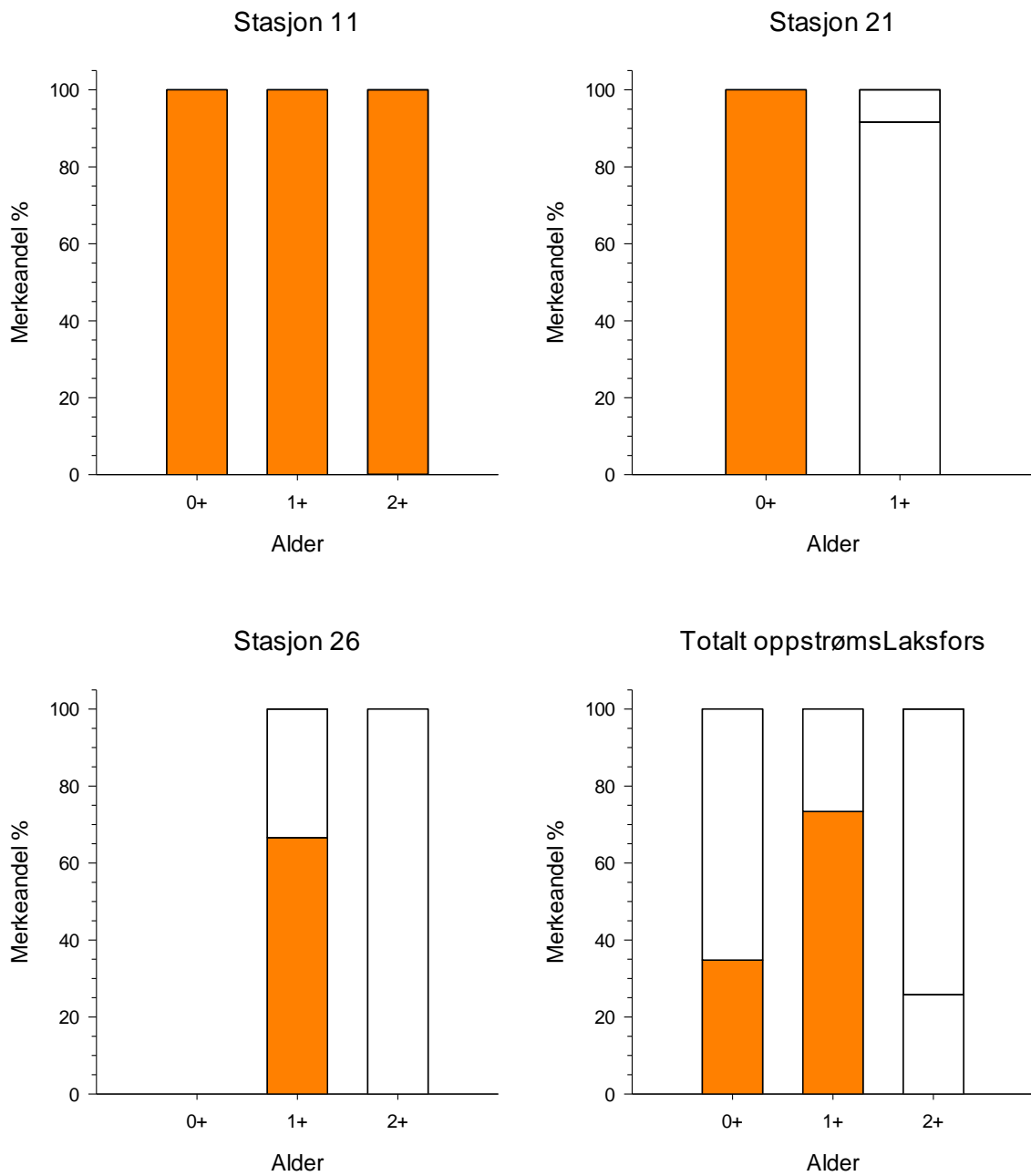
År	Område	Laks				Ørret			
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1975	Trofors-Laksfors	11,3	23,9	37,0	5,8	15,9	16,8	6,4	4,8
	Svenningdalselva	24,4	6,8	11,3	2,5	2,7	2,8	9,2	1,7
	Austervefsna	9,2	8,2	6,0	0,6	6,7	6,7	2,7	0,0
	Snitt	15,0	13,0	18,1	3,0	8,4	8,8	6,1	2,2
1977	Trofors-Laksfors	24,0	29,4	16,7	10,0	9,4	1,4	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 8. 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 tolv stasjonene oppstrøms Laksforsen ble det samlet funnet en merkeandel hos ungfisk av laks på om lag 55 % (**figur 7**). Av årsyngelen var nær 35 % merket, mens det hos ettåringene ble funnet merker på 73 % av fiskene. Hos toåringene var 26 % merket og dermed utsatt. På de stasjonene som ligger lengst opp i vassdraget, stasjon 26 i Susna, stasjon 21 ved utløpet av Unkra og stasjon 11 i Svenningdalselva, var merkeandelene høye. Samlet sett var merkeandelen 100 % øverst i Svenningdalselva, 73 % i øverst i Susna og 95 % ved utløpet av Unkra (**Figur 7**). Totalt ble det samlet inn 54 lakseunger på disse stasjonene. I det analyserte otolittmaterialet var det kun to otolitter fra årsyngel fra stasjon 11 og kun sju otolitter fra årsyngel på stasjon 21. Fra stasjon 26 var det ingen otolitter fra årsyngel i det innsamlede materialet (**vedleggstabell 2**). Det ble funnet henholdsvis 15 årsyngel på stasjon 11, 21 årsyngel på stasjon 21 og én årsyngel på stasjon 26 under det elektriske fisket. I området rundt stasjon 11 er det i 2020 satt ut ufôret yngel, som overlapper i størrelse med naturlig produserte laksunger, og det er derfor vanskelig å si om de 15 årsyngel som ble fanget er naturlig produsert eller ikke. En kan derfor ikke utelukke at det har vært naturlig gyting rundt stasjon 11 i 2019. Ved stasjon 21 og 26 er det satt ut fôret årsyngel. Ved å se på lengde/alder på de laksungene som ble fanget var det kun én antatt årsyngel som hadde en lengde som kan tilsi at den var naturlig produsert (39 mm).



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

4.2 Undersøkelser av voksne laks

4.2.1 Skjellprøver og otolitter hos voksne laks i 2020

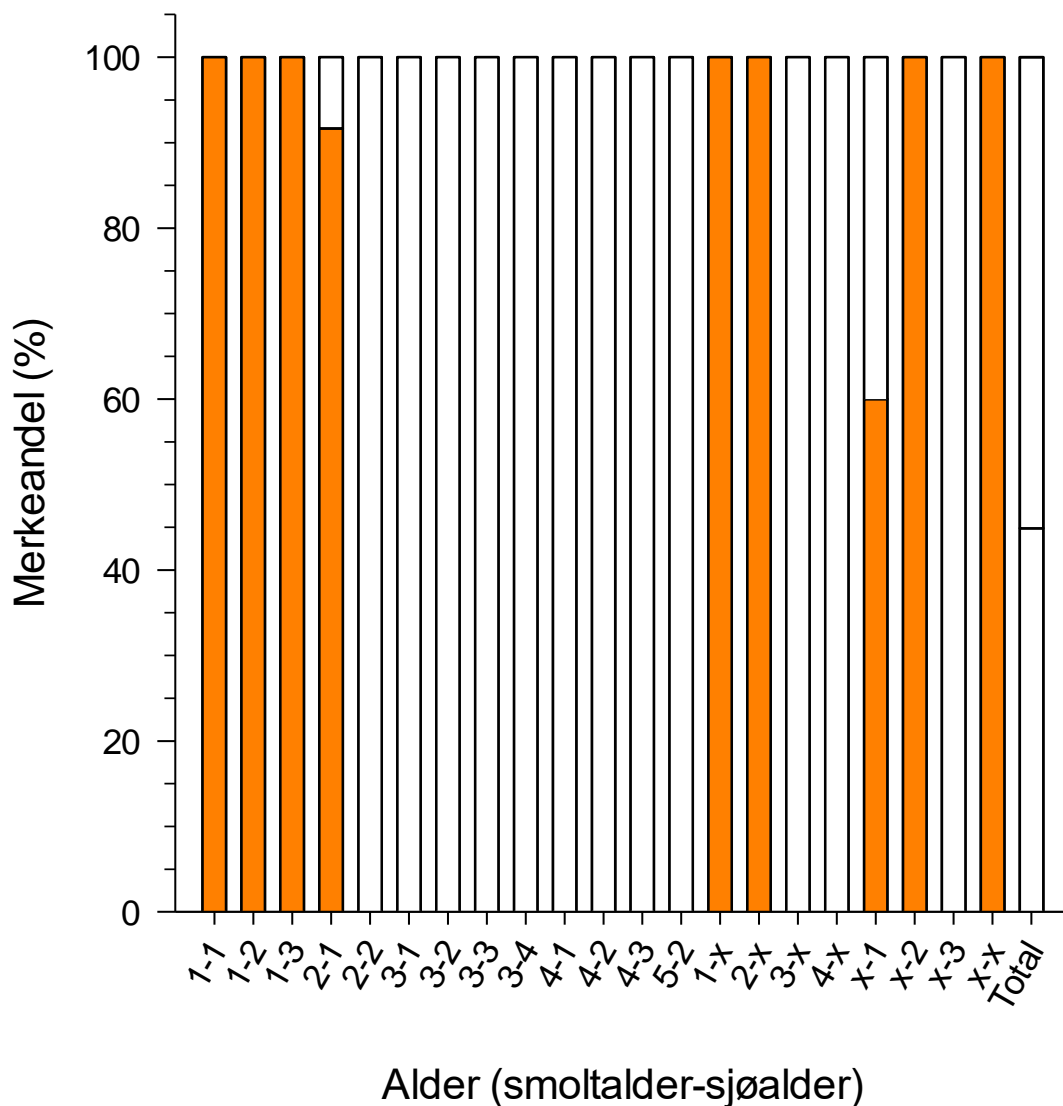
I 2020 ble det samlet inn skjellprøver av 109 voksne laks fanget ved sportsfiske, eller fanget og avlivet i fisketrappa i Laksforsen. Av de 109 laksene ble 47 laks avlivet i fisketrappa. Det er fra disse fiskene det foreligger otolittprøver fra i 2020. Tre av fiskene var oppdrettslaks, hvorav ett individ ble fanget i fisketrappa i Laksforsen. I tillegg ble det sendt inn skjellprøver fra fire sjøørret og en røye. Skjellprøver fra fisk som ikke er avlivet i fisketrappa er enten fra gjenutsatt eller avlivet fisk fanget nedstrøms Laksforsen.

Ut fra skjellanalyser fordelte laksene (unntatt oppdrettslaks) seg med 54 sikre naturlig produserte lakser og 32 utsatte lakser. Blant de øvrige fiskene ble åtte vurdert til enten å være kultivert eller ville. 14 av fiskene ble karakterisert som usikker rømt eller utsatt. Disse 14 prøvene ble sendt til genetiske undersøkelser for å avdekke sannsynlig opphav. Resultatene viste at 12 av disse med stor sannsynlighet hadde vilt opphav og var utsatte. To ble karakterisert til å være tidlig rømt oppdrettsfisk. Basert på skjell og genetiske analyser er det sannsynlig at 45 % av laksene som med sikkerhet kunne bestemmes til vill eller kultivert på skjellkarakter, otolittanalyse og genetiske analyser var utsatte (**figur 8**). Totalt 5 fisk ble karakterisert som rømt fisk ut fra skjellkarakterer eller genetiske analyser. Dette tilsvarer 4,6 % oppdrettslaks i det innsamlede materialet.

Fra skjellprøvene ble det tilbakeberegnet vekst hos 72 fisk, hvorav 45 var sikre villfisk og 27 var sikre kultiverte. Som tidligere år hadde utsatt laks større kroppslengde enn naturlig produsert laks da de vandret ut i sjøen (**tabell 9**). Tilveksten første år i sjøen var lavere enn naturlig produsert laks. Tre utsatte og ni av de naturlig produserte individer ble karakterisert som repeterende gytere ut fra skjellkarakter.

Tabell 9. Gjennomsnittlig lengde ved fangst (mm), tilbakeberegnet smoltlengde (mm) og tilvekst det første året i sjøen (mm) hos voksne laks fanget i Vefsna i 2020. Det skilles mellom individer med ulik sjøalder og mellom naturlig produsert og utsatt laks.

Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	25	585,4	123,8	308,6
	2	11	830,9	132,0	295,1
	3	9	935,5	127,8	268,8
Utsatt	1	23	572,6	130,0	285,3
	2	2	760,0	154,0	224,0
	3	2	940,0	216,0	176,0

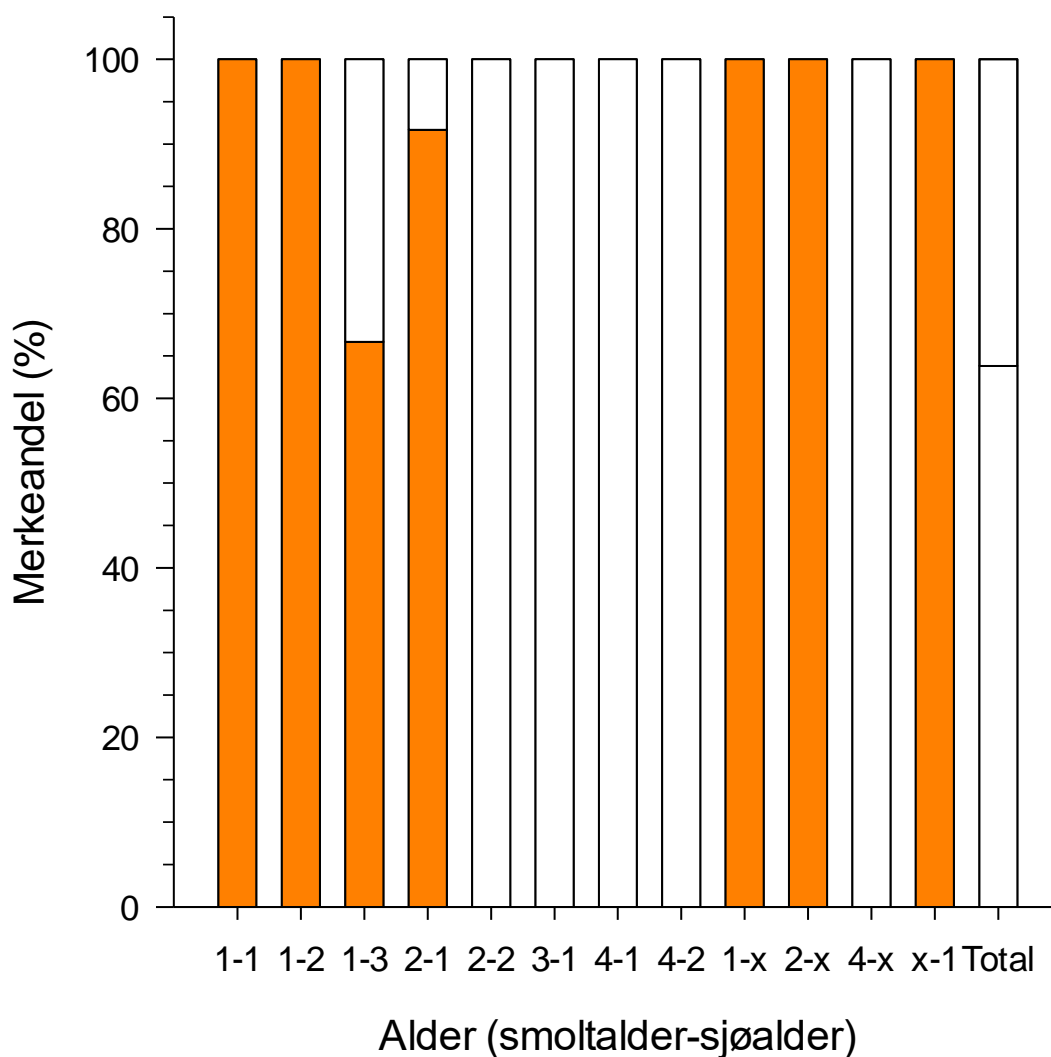


Figur 8. Utsattandel per aldersgruppe basert på otolitt-, skjell- og genetiske analyser fra voksen laks fanget i Vefsna i 2020, fordelt mellom merket og umerket fisk. Alderen for ulike fiskekategorier er angitt som kombinasjon av smoltalder og sjøalder, det vil si at betegnelsen 1-2 benyttes på tre år 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



Bilde 5: 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 47 otolittprøvene fra laks innsamlet i fisketrappa i Laksforsen, var alle lesbare. Det ble funnet Alizarinmerke i otolittene fra 30 fisker, noe som gir et innslag av utsatt laks på 64 %. Dette er noe lavere enn merkeandelen som ble funnet i 2019 (66%) som var den nest høyeste merkeandelen som har vært 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 2020 var det en overvekt av fisk med smoltalder på ett år der alle ettårige smolt ble karakterisert som utsatt smolt ($n = 15$) (**figur 9**). Hos umerket fisk var det fisk med smoltalder fire 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 også dominans av fisk med sjøalder på ett år ($n = 24$).



Figur 9. Merkeandeler per aldersgruppe basert på otolittanalyser fra voksen laks avlivet i fisketrappa i Laksforsen i 2020, 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.

Det er en forskjell i antall utsatte laks i hele det innsamlede voksenlaksmaterialet (skjellprøver og otolitter) versus fisk som er avlivet i fisketrappa i Laksforsen. Blant fisk som er avlivet i fisketrappa er utsattandelen 64 %, mens i hele materialet er utsattandelen 45 %. I 2019 var merkeandelen blant fisk avlivet i fisketrappa også høy. Ut fra smoltalder er det derfor nærliggende å tro at fisk utsatt som smolt søker tilbake til Laksforsområdet der den er utsatt, og at dette foreløpig i reetableringsprosjektet fører til høye merkeandeler på fisk fanget i fisketrappa. Utsatt voksen fisk med fanget i 2020 stammer fra tidligere års utsett av egg, yngel, ungfisk og smolt nedstrøms Laksforsen. Avkom fra laksunger utsatt oppstrøms Laksforsen vil sannsynligvis ikke bidra i særlig grad til voksenfiskbestanden før i 2021/2022.

4.3 Gytefiskregistreringer i 2020

4.3.1 Analyse av oppvandring fisketrappa i Laksforsen

Fisketrappa i Laksforsen var i 2020 åpen i perioden fra 7.juli til 1.oktober. Fisketelleren i trappa registrerte at 2 496 fisk gikk opp og 1 659 fisk gikk ned forbi telleren. Samlet oppgang av fisk var 837 individ. I perioden fra 27. juli til 17. august var telleren i drift kun et døgn på grunn av tekniske problemer. Denne dagen ble det imidlertid registrert 21 oppvandrende fisk. Som i 2019 ble det ved analyse av videoklipp observert at vannhastigheten gjennom telleren er noe lav. Dette medfører at fisk kan bli stående i tellekammeret over tid, og dermed genereres det flere klipp og tellinger, enn det reelle antallet fisk som passerer opp eller ned. Alle videoklipp fra telleren ble i 2020 gjennomgått for å vurdere oppgangen. Ved gjennomgang av disse videoklippene ble det registrert en oppgang av 1 111 fisk. Av disse var 609 laks 474 sjørørret, 21 av fisken kunne ikke bestemmes til art, og sju av fiskene var røye.

Laks på videoklippene ble analysert med tanke på å identifisere art, kjønn og størrelse. Hos laks ble om lag 23 % av smålaksen (1-3 kg), 64 % av mellomlaksen (3-7 kg) og 74 % (>7 kg) av storlaksene vurdert å være hunnfisk. Ved å gi de øvrige fiskene registrert på telleren samme arts- og størrelsesfordeling som de sikre observasjonene fra videoanalysene kan en estimere oppgangen av laks (**tabell 10**) og sjørørret (**tabell 11**) som gikk i trappa i perioden telleren fungerte i 2020.

Tabell 10. Antall gytelaks med antatt vilt opphav som vandret opp trappa i Laksforsen i 2020. 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	320	214	86	602

Tabell 11. Antall sjørørret som vandret opp trappa i Laksforsen i 2020. Størrelseskategoriene er små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og store individ (> 3 kg).

	Små	Middels	Store	Totalt
Oppvandring Laksforsen	156	251	77	484

I og med at telleren ikke fungerte i en periode på til sammen 20 dager er dette absolutte minimumstall for oppgang. Tallene gir mer en indikasjon på størrelsesfordeling av oppvandrende fisk, og kan ikke benyttes til å vurdere for eksempel eggdeponering oppstrøms Laksfors. Til sammenlikning gikk det i gjennomsnitt opp 2 900 fisk i Laksforsen i årene 1978-1982 (Jensen 1983), og i 2019 gikk det opp om lag 4 300 fisk.

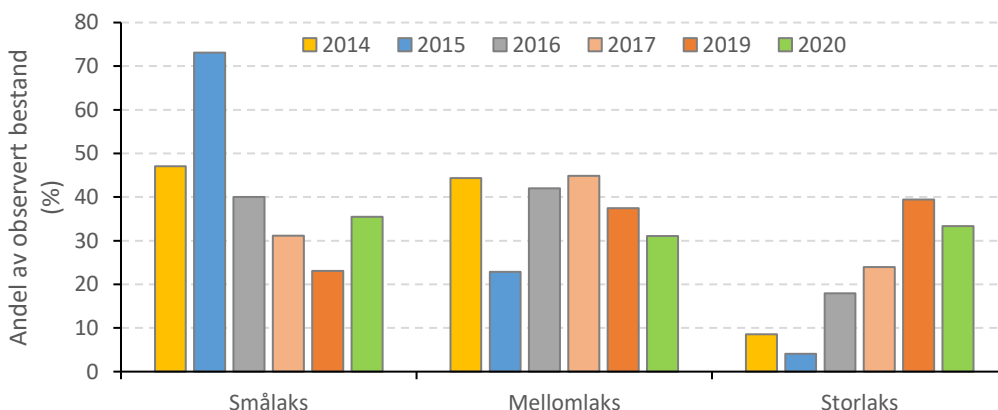
4.3.2 Gytefiskregistreringer nedstrøms Laksforsen

4.3.2.1 Laks

Det ble registrert i alt 1 231 laks, fordelt på 437 smålaks, 383 mellomlaks og 411 storlaks nedstrøms Laksfors i 2020 (**tabell 12**). I tillegg ble det observert åtte laks som ble kategorisert som rømt oppdrettslaks, noe som utgjorde 0,6 % av totalt antall laks observert i elva. Det observerte antallet laks var klart lavere enn i 2019, selv om registreringene i 2019 ikke inkluderte strekningen mellom Forsjordforsen og Kvalforsen. I 2020 var det tilnærmet lik fordeling mellom smålaks, mellomlaks og storlaks (**tabell 12, figur 10**).

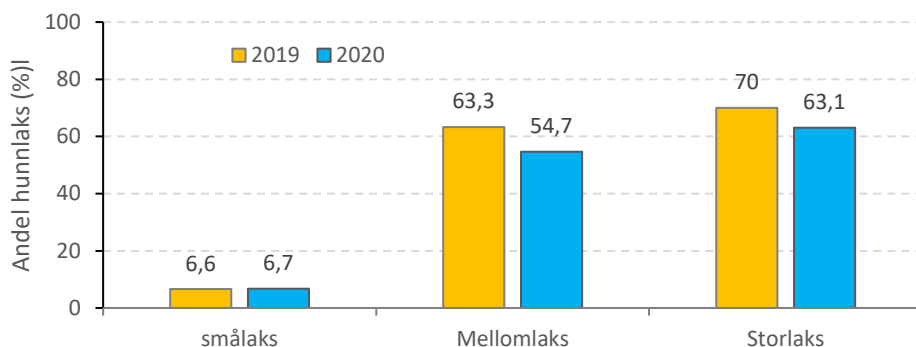
Tabell 12. Observasjoner av gytelaks med antatt vilt opphav på strekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen i 2020. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b).

Vassdragsavsnitt	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Laksforsen - Forsjordfors	437	383	411	1 231



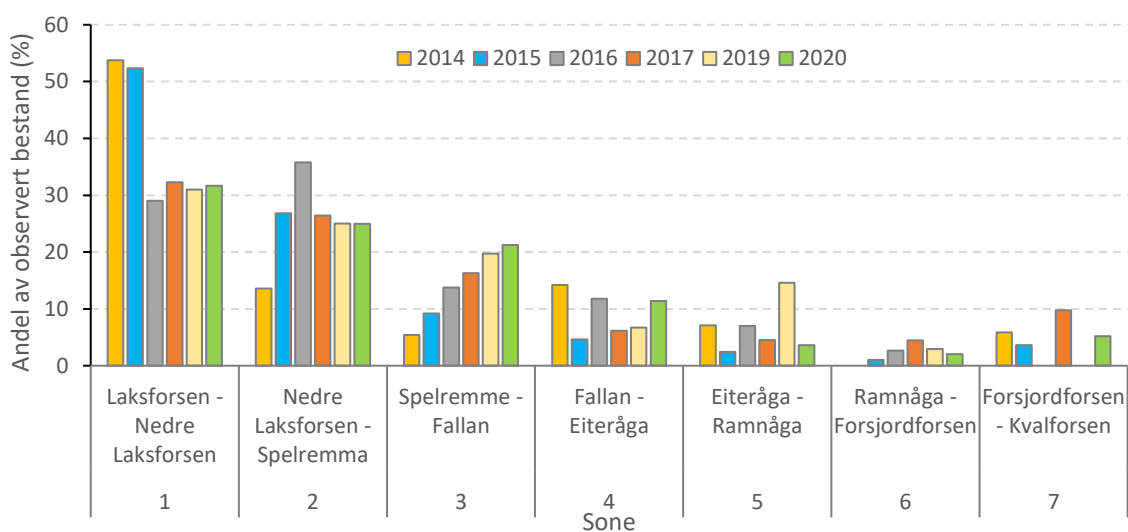
Figur 10. Prosentvis fordeling mellom størrelsesklasser av laks registret ved drivtelling på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i Vefsna i 2020.

All observert laks ble kjønnsbestemt. Andelen hunnfisk blant smålaksen var ~ 7 %, mens hunnfisk utgjorde henholdsvis omtrent 63 % og 70 % av de observerte mellomlaksene og storlaksene. Sammenlignet med 2019 var dette sammenfallende for smålaks, mens andel mellom- og storlakhunner var noe høyere enn året før (**figur 11**).



Figur 11 Andel hunnlaks blant smålakts, mellomlakts og storlakts observert ved drivtelling nedstrøms Laksefossen i Vefsna i 2019 og 2020.

Det aller meste av laksen ble registrert i øvre del av den undersøkte strekningen i 2020, og 57 % av all laks ble observert i sone 1 og 2, dvs. øverst i elva (**figur 12**). Gjennomsnittet for de samme sonene foregående år er 67,5 % (SD=7,4). Andel laks observert i sone 1 og sone 2 var dermed lavere i 2020 og 2019 enn gjennomsnittet for årene 2014-2017. Åpning av fisketrappa i 2017 har dermed hatt en viss effekt på fordelingen av laks på strekningen mellom Laksefossen og Kvalfossen under gytetiden. I kontrast til øvrige soner i elva har andel laks observert i sone 3 økt jevnt alle år, og i 2020 ble 21 % av all laks mellom Laksefossen og Kvalfossen registrert her.

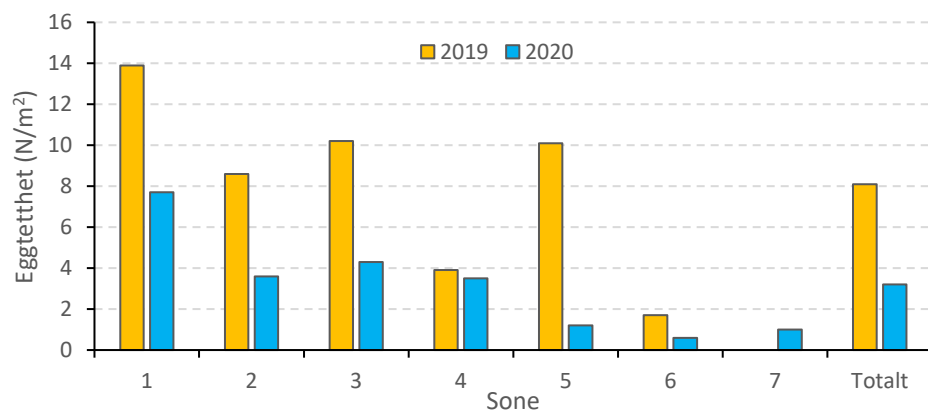


Figur 12. Prosentvis årlig andel av gytelaksen som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den om lag 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksefossen og Kvalfossen. Sone 7 ble ikke undersøkt i 2016 og 2019. Fisketrappa i Laksefossen ble åpnet i september 2017, og det gikk da opp om lag 1 600 laks opp trappa før drivtellingene ble gjennomført.

I og med at laks ble kategorisert til kjønn i 2019 og 2020, og med utgangspunkt i snittvekter for smålakts, mellomlakts og storlakts fra sportsfiskefangstene, kan biomassen av gytende hunnlaks beregnes. I 2020 ble den samlede gytebiomassen på strekningen mellom Laksefossen og Kvalfossen beregnet til å 3 395 kg. Gytebestandsmålet for Vefsna nedstrøms Laksefossen er satt til 6 306 kg hunnlaks, og utgjorde følgelig 54 % av gytebestandsmålet på strekningen. En tilsvarende beregning for 2019 viser at gytebiomassen av laks mellom Laksefossen og Forsjordfossen utgjorde 7 318 kg. I 2019 ble gytebestandsmålet innenfor denne elvestrekningen oppfylt.

Ved å gjøre den samme beregningen av gytebiomasse sonevis i elva, og ved å legge til grunn at en hunnlaks gyter 1450 rogn per kilo kroppsvekt, kan vi beregne hvor mange rogn (egg) som trolig har blitt deponert innenfor hver sone. Videre har vi beregnet vanddekt areal (basert på FKB-data) innenfor hver sone, og har dermed kunnet estimere egg tetthet innenfor hver sone.

I 2020 var egg tettheten høyest i sone 1 (7,7 egg/m²), mens egg tettheten var tilnærmet lik i sone 2-4 (3,5-4,3 egg/m²) (**figur 13**). Egg tetthetene var høyest i de samme sonene også i 2019, men var gjennomgående langt høyere i alle sonene. Dette forholdet mellom sonene avviker fra fordelingen av antall fisk mellom sonene (jfr. **figur 12**), og viser viktigheten av å ta hensyn til areal når romlig fordeling av gytefisk skal belyses. Gytebestandsmålet nedstrøms Laksforsen er satt til 4 egg/m² (Hindar mfl. 2011).



Figur 13. Estimert egg tetthet (antall/m²) innenfor hver sone på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i Vefsna i 2019 og 2020.

4.3.3 Gytefiskregistreringer oppstrøms Laksforsen

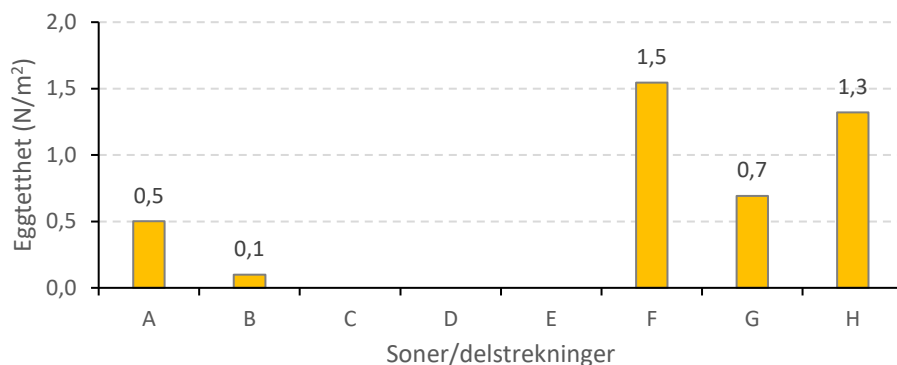
Det ble til sammen registrert 226 laks og 310 sjørret langs de undersøkte delstrekningene oppstrøms Laksforsen i 2020 (**tabell 13**). Det ble observert henholdsvis to og tre lakser på en om lag 700 m lang strekning nedstrøms Pantdalsliforsen (A) og mellom Nerli og Kolmila (B). Det ble ikke observert laks eller sjørret på delstrekningene i Vasselva (C) og Holmvasselva (D), samt på en om lag 600 m lang strekning (E) i Svenningelva etter samløp mellom Holmvasselva og Vasselva. Det ble observert 34 laks på strekningen mellom Storforsen og Kvannholet (F), mens det ble observert 33 laks på strekningen mellom samløp Svenningelva/Øvergårdelva og Trofors (G). På en strekning mellom Fellingforsen og samløp Mølnelva/Vefsna (H), , ble det observert 154 laks.

All laks som ble observert oppstrøms Laksforsen ble kategorisert til kjønn, og kjønnsforholdet for mellomlaks og storlaks observert i sonene F,G og H samsvarte med funn i Vefsna nedstrøms Laksforsen. Andel hunnfisk blant smålaks var også likt i sone H (Fellingfors-Mølnelva) og i Vefsna nedstrøms Laksforsen (6-7 %), mens andel i sone F og G (begge oppstrøms samløpet med Austervefsna) var høyere (hhv. 11 og 19 %). I sone A (Susna) var 33 % av smålaksene hunner.

Tabell 13. Registreringer av laks og sjørret ved drivtelling på delstrekninger (soner, se figur x) oppstrøms Laksforsen i 2020.

Sone	Laks				Sjørret			
	små	mellom	Stor	totalt	< 1 kg	1-3 kg	>3 kg	Totalt
A	0	1	1	2	0	0	0	0
B	3	0	0	3	1	17	4	25
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0
F	18	14	2	34	8	15	8	31
G	16	15	2	33	26	59	8	90
H	61	44	49	154	27	103	34	164
Sum	98	74	54	226	65	194	51	310

Basert på antall hunnlaks observert i hver størrelsesklasse, har vi også oppstrøms Laksforsen estimert hvor mye rogn som trolig har blitt deponert i grusen innenfor hver sone/delstrekning (**figur 14**). I Susna beregnes egg tettheten til 0,5 egg/m² i sone A og 0,1 egg/m² i sone B. I sone A ble det kun observert hunnlaks. I sone F og H er egg tettheten beregnet til 1,5 og 1,3 egg/m², mens det kun var 0,7 egg/m² i sone G. Forskjellen som observeres mellom sone F/H og G kan sannsynligvis forklares ved at både sone F og H startet rett nedstrøms fosser (hhv. Storforsen og Fellingforsen). Antall egg per m² for å oppnå gytebestandsmålet oppstrøms Laksfors, er i Holthe mfl. (2020), satt til 2 egg/m².



Figur 14. Estimert eggtetthet (antall/m²) innenfor hver sone/delstrekning oppstrøms Laksforsen i 2020.

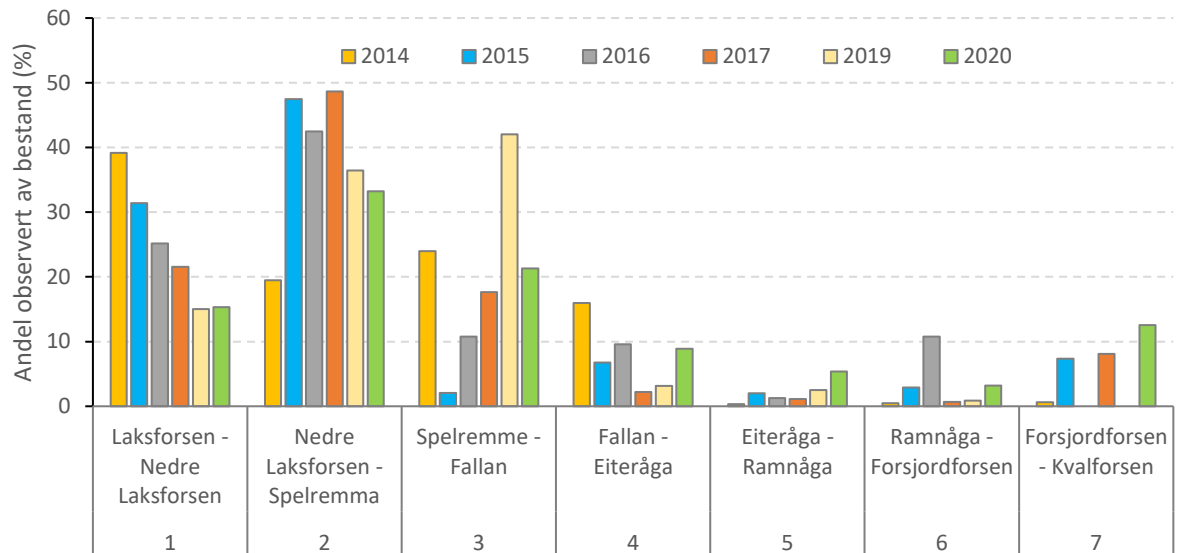
4.3.3.1 Sjørørret

Det ble registrert 2 214 sjørørret på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i 2020 (**tabell 14**). Umoden sjørørret utgjorde 386 individer, mens 327 gyteklare sjørørret var mindre enn 1 kg. Sjørørret i størrelsesgruppen 1-3 kg dominerte, og utgjorde til sammen 861 fisk, mens 330 individ var større enn 3 kg (hvorav 19 større enn 7 kg). Drivtellingene i Vefsna har alle år blitt utført så seint at de i liten grad har truffet gytetiden for sjørørret, og det er derfor stor usikkerhet knyttet til registreringene. De store variasjonene mellom år gir derfor neppe et korrekt bilde av utviklingen i sjørørretbestanden i vassdraget.

Tabell 14. Observasjoner av sjørørret på strekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen i 2020. 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	713	861	330	1 904

Det ble registrert flest sjørørreter i sone 2, fulgt av sone 3 (**figur 15**). Det er imidlertid store mellomårslige variasjoner i fordelingen av sjørørret mellom ulike soner, og på grunn at tellingene utføres på slutten av eller etter gytetiden for sjørørret er det heftet stor usikkerhet til tallfestingen av gytebestanden av sjørørret.



Figur 15. Prosentvis årlig andel av sjørret som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den om lag 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalfossen. Sone 7 ble ikke undersøkt i 2016 og 2019.

5 Diskusjon

5.1 Otolittanalyser av ungfisk

Det ble til sammen analysert 228 otolitter av ungfisk av laks oppstrøms Laksforsen i 2020. Samlet andel utsatt fisk blant årsyngel av laks var 34 %. Hos ettåringene var samlet merkeandel 73 %, og blant toåringene var 26 % merket. Totalt ble 45 % av alle laksungene (0+) fanget oppstrøms Laksforsen i 2020 karakterisert som utsatt. Dette er samme merkeandel som i 2019. På de fem øverste stasjonene i øvre deler av Austervefnsnssystemet er det kun funnet én umerket årsyngel på én stasjon (stasjon 19). Det kan heller ikke utelukkes, ut fra lengdedata at det er funnet én naturlig produsert årsyngel på disse fem stasjonene som ligger i Susna og Unkra. Dette viser at det må ha vært svært begrenset gyting i dette området i 2019. Dette viser at det må ha vært svært begrenset gyting i dette området i 2019. I 2017 og 2018 ble det funnet 14 naturlig produserte årsyngel på de samme stasjonene, noe som tyder på at et større antall voksen fisk benyttet områdene til gyting i 2017 og 2018 enn i 2019. På stasjon 18, som ligger nær Hattfjelldal sentrum ble det funnet 16 naturlig produserte årsyngel, disse utgjorde all årsyngel samlet inn fra denne stasjonen. I 2019 ble det ikke funnet laksunger på denne stasjonen.

På de fire stasjonene som ligger oppstrøms Storforsen i Svenningelva, ble det i 2020 ikke funnet naturlig produserte årsyngel. I 2019 ble det funnet fire naturlig produserte årsyngel på stasjon 11, øverst i Svenningelva. Selv om det ikke ble funnet naturlig produsert årsyngel på disse stasjonene i 2020, kan det ikke utelukkes at det har vært naturlig produksjon i de øvre deler av Svenningelva. Årsaken til dette er fangst av 15 årsyngel med en kroppslengde som harmoniserer med at de er naturlig produsert. Imidlertid er det satt ut uføret årsyngel i samme område, og der det ikke er mulig å skille naturlig produserte og uførede årsyngel på kroppslengde alene. På stasjon fem, ved Gluggvasshaug var andelen naturlig produsert årsyngel på 92 % (22 av 24). Ved stasjon seks, ovenfor Fellingfors ble det funnet to naturlig produserte årsyngel. Dette var de eneste laksungene som ble fanget på denne stasjonen. Ved stasjon 12 som ligger i Austervefnsna, ved samløpet med Svenningelva, ble det funnet én naturlig produsert årsyngel (1 av 10).

Ut fra andeler naturlig produsert laks i øvre deler av Svenningelva, tyder dette på at Storforsen er et vandringshinder for laks og sjørørret, der det kun er mulig for fisk å passere på bestemte vannføringer og temperaturer (Jensen mfl. 2005, Fjelstad 2015). Merkeandelene i Susna og Unkra viser at det heller ikke kunne ha vært særlig stor oppgang i dette partiet av elva i 2019. Jensen mfl. (2005) har tidligere gjennomført et studie på oppvandring av laks i fossene i Austervefnsna. De fant at ved vannføringer under 35 m³/s og vannføringer over 90-200 m³ har laksen problemer med å forsere en del av fossene (**tabell 15**).

Tabell 15. Nedre og øvre grense i vannføring (m³/s) da laksen ikke klarer å passere de forskjellige fossene i Austervefnsna (fra Jensen mfl. 2005).

Foss	Nedre grense	Øvre grense	Målepunkt
Hattfjellforsen	≤ 40	?	Joibakken
Fisklausforsen	≤ 40	?	Joibakken
Vriomforsen	≤ 40	90-140	Joibakken
Mjølkarliforsen	≤ 40	?	Joibakken
Preikstolforsen	≤ 40	90-140	Joibakken
Kløvlimostryket	≤ 35	160-190	Joibakken
Skommissstryket	≤ 35	160-190	Joibakken

Om en setter nedre grense til 40 m³/s og øvre grense til konservative 90 m³/s, var det i 2019 66 dager mellom den 01.06 og 30.08 (92 dager) laksen ikke hadde mulighet til å vandre opp Austervefsna. På 58 av dagene var vannføringen over 90 m³/s. I 2018 var det 49 dager laksen ikke hadde mulighet til å passere, alle disse dagen hadde elva for høy vannføring. I 2017 var det bare 11 dager at laksen hadde mulighet til å passere, 81 av dagene var vannføringen over 90 m³/s. I 2020 lå vannføringer over 90 m³/s i 82 av 92 dager, og det var dermed bare ti dager laksen ut fra disse antagelsene kunne svømme opp i Austervefsna. Ut fra merkandeler kan en sannsynliggjøre at det var lavere oppgang til øvre deler av Vefsna i 2019 enn i 2017 og 2018, og dette kan skyldes forhold relatert til vannføring i Austervefsna. En kan imidlertid ikke utelukke at årsaken til den tilsynelatende lavere oppgangen i 2019 også kan skyldes forhold i Fellingforsen. Merkeandeler fordelt på de ulike stasjonene i 2019 og 2020 er vist i **vedleggstabell 1 og 2**. For å kunne optimalisere oppgangen for laks og sjørret i Austervefsna, bør det før en eventuelt starter med å planlegge restaurering av fisketrapper i dette vassdragsavsnittet, gjennomføres en telemetristudie for å avdekke hvilke stryk og fosser som er flaskehals for oppvandring.

5.2 Tetthet av ungfisk

5.2.1 Nedstrøms Laksfors

Som en referanse for utviklingen av fisketetthet nedstrøms Laksforsen ble det som i 2019, gjennomført strandnært elektrisk fiske på tre stasjoner nedstrøms Laksfors (Stasjon 1, 2 og 57). Samlet ble det registrert 118,3 lakseunger og 36,6 ørretunger per 100 m². Til sammenlikning ble det funnet 41,2 lakseunger og 6,2 ørretunger per 100 m² på de samme stasjonene i 2019. Samlet tetthet av årsyngel var på 57,1 individ per 100 m², mens samlet tetthet for eldre laks- og ørretunger var på henholdsvis 61,5 og 1,9 individer per 100 m² (**tabell 3**). Sammenliknet med 2019 har tettheten av årsyngel av laks gått kraftig opp, og er den høyeste tettheten som er registrert nedstrøms Laksfors i reetableringsperioden. I 2017 var imidlertid tettheten av årsyngel høyere, men da ble det satt ut om lag 220 000 årsyngel av laks nedstrøms Laksfors og andelen utsatt årsyngel dette året var på nær 30 %. Det har ikke vært satt ut laksunger yngre enn smolt nedstrøms Laksfors siden 2017, og det ble funnet kun én utsatt laksunge på de tre stasjonene som ble undersøkt. Dette var en ettårig laksunge som må ha kommet fra utsett oppstrøms Laksfors. Tetthetene i 2020 var også en god del høyere enn det en fant på 1970-tallet både for årsyngel og eldre laksunger (se Holthe mfl. 2019). For ørretunger er tettheten vesentlig lavere enn på 1970-tallet. Gjennomsnittlig tetthet var 13 årsyngel av ørret per 100 m² i årene 1975, 1977 og 1978. For eldre ørretunger ble tettheten i 2020 beregnet til 1,7 individer per 100 m², noe også var en del lavere enn 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 tetthetsestimatene 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 noe høyere tettheter på 1970-tallet enn det som her er oppgitt.

5.2.2 Oppstrøms Laksfors

Oppstrøms Laksfors ble det i 2020 gjennomført strandnært el-fiske på 12 stasjoner. Samlet ble det registrert 42,1 og 27,5 ørretunger per 100 m². Til sammenlikning ble det i 2019 funnet 22,8 laksunger og 20,0 ørretunger per 100 m². Tettheten av årsyngel av laks var på 21,2 individer per 100 m² og tettheten av årsyngel av ørret var på 24,4 individer per 100 m². Tettheten av eldre laksunger var på 20,9 individer pr. 100 m². Av eldre ørretunger ble det funnet en samlet tetthet på 3,1 individer per 100 m² (**tabell 4**). Hos årsyngel av laks var utsattandelen om lag 35 %, mens hos eldre laksunger var utsattandelen på 64 %. Dette viser at tettheten av naturlig produserte årsyngel oppstrøms Laksfors var på 13,8 individer per 100 m², noe som også er høyere enn det

som ble funnet på 1970-tallet. Tettheten av eldre naturlig produserte laksunger var på 7,5 individer per 100 m², og er en god del lavere enn det som ble funnet på 1970-tallet.

Sammenliknet med tetthetsdata oppstrøms Laksforsen fra 1975-1978 (**tabell 7**) er tettheten av årsyngel på stasjoner i de samme vassdragsavsnittene fra 2020 en del høyere (**tabell 5**), mens tetthet av eldre laksunger er noe lavere enn det som ble registrert på 1970-tallet.

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 2020 en gjennomsnittlig lengde på 36,3 mm, mens utsatte årsyngel hadde en gjennomsnittlig lengde på 52,8 mm. Naturlig produsert årsyngel var i 2020 én millimeter kortere enn i 2019, mens utsatt årsyngel hadde samme lengde som i 2019. Hos ettåringer av laks var gjennomsnittlig lengde hos naturlig produserte individer 65,9 mm, dette er en nedgang fra 74,8 mm i 2019. mens hos utsatte ettåringer var gjennomsnittlig lengde på 82,9 mm. For toårige naturlig produserte laksunger var gjennomsnittslengden på 90,6 mm, mens de utsatte var på 111,0 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 8**). Samlet tyder disse resultatene på at habitatene for ungfisk av laks, og spesielt for eldre laksunger, langt på nært er oppfylt oppstrøms Laksforsen, noe også tetthetsestimaterne viser.

For ørretunger var gjennomsnittlig lengde hos årsyngel 39,4 mm i 2020, noe som også var en millimeter mindre enn i 2019. Tilsvarende var gjennomsnittslengden på 1970-tallet om lag 38 mm. For ørretunger er lengdefordelingen en fant i 2020 relativt lik lengdefordelingen fra 1970-tallet.

5.4 Otolittanalyser og skjellanalyser av voksen laks

Det ble i 2020 samlet inn otolitter fra 47 laks avlivet i laksetrappa i Laksforsen. Analyse av merke i otolitt viste at hele 64 % av laksene stammet fra utsettinger. Merkeandelen blant de innsamlede otolittene er noe lavere enn i 2019, den nest høyeste merkeandelen hos voksen laks ble registrert (66 %). Den høyeste merkeandelen ble funnet i 2016, da 72 % av fisken stammet fra utsett.

Totalt ble det innsamlet skjellprøver fra 109 voksne laks i 2020, inkludert de fiskene det ble tatt otolitter fra. I totalmaterialet (skjellprøver og otolitter) ble 44 % av laksene vurdert til å være utsatt. Det er altså et forskjell mellom den utsatte andelen voksen laks en finner på prøver samlet inn i fisketrappa og i nedstrøms Laksfors. Og så i 2019 ble det avdekket samme skjevhet i utsattandel mellom prøvematerialet som ble samlet inn i fisketrappa og i det sammenslåtte prøvematerialet fra hele elva. I 2019 ble 66 % av laksene som ble fanget i fisketrappa karakterisert som utsatt, mens 48 % av laksene i det sammenslåtte materialet ble karakterisert som utsatt dette året. Som diskutert tidligere (Holthe mfl. 2020), er det sannsynlig at den høye merkeandelen som en finner på avlivet fisk fra fisketrappa kan skyldes at all smolt som er satt ut i Vefsna er satt ut i Laksforskulpen. Høy merkeandel på avlivet fisk i fisketrappa, kan derfor muligens være på grunn av en homing-effekt.

Det er viktig i et reetableringsprosjekt at fisk med opphav fra genbanken dominerer vassdraget. Resultatene fra 2015 til 2017 (Holthe mfl. 2019), i 2019 (Holthe mfl. 2020) og i 2020, med utsattandeler på tett opp mot eller over 50 %, viser at det er 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. I 2018 var den samlede merkeandelen hos voksen laks i Vefsna 37 %.

5.5 Vekst hos voksen laks

I hele undersøkelsesperioden fra 2014-2020 har utsatt laks hatt dårligere tilvekst i sjøen det første året enn hos naturlig produsert laks. De utsatte laksene var større enn naturlig produsert laksesmolt ved utvandring, 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 2020 var tilvekst i 2020 var tilvekst hos naturlig produsert laks første år i sjø på 297 mm, noe som er 20 mm mer enn i 2019. Dette tilsvarer en nedgang i vekst på cirka 8,3 % mellom 1970-tallet og 2020. I perioden fra 2014 til 2018 var nedgangen samlet sett på om lag 18 %. En sannsynlig forklaring på nedgangen i vekst i sjøen fra 1970-tallet og frem til i dag, kan være endrete næringsforhold og miljøforhold for laksen i havet. Det kan imidlertid ikke utelukkes at genmaterialet har endret seg etter at parasitten *Gyrodactylus salaris* nesten utryddet den opprinnelige laksebestanden i Vefsna.

5.6 Videoregistreringer av oppgang i 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 23 % av smålaksen, 64 % av mellomlaksen og 74 % av storlaksene var hunnfisk. Kjønnfordelingen hos smålaks er ulik den som ble funnet nedstrøms Laksforsen i 2020, som var 6,7 % hunnfisk. Også i 2019 var andelen hunnfisk av smålaks som gikk opp fisketrappa i Laksforsen mye større enn det en fant nedstrøms. Imidlertid er ikke kjønnfordelingen på oppvandrende smålaks ulik kjønnfordelingen en fant på gytefisketellingene oppstrøms Laksforsen i 2020.

I og med at telleren var ute av drift i en periode på 20 dager fra 27.06 til og med 17.08, som var en periode med gode oppvandringsforhold, er det knyttet for stor usikkerhet til tallene for å beregne eggdeponering oppstrøms Laksfors i 2020. I perioden telleren var i drift, vandret det opp 602 laks fordelt på 320 smålaks, 214 mellomlaks og 86 storlaks. Av sjørørret vandret det opp 484 individ, fordelt på 156 små individ (<1 kg), 251 middels store individ (1-3 kg) og 77 store individ (> 3 kg).

5.7 Gytefiskregistreringer

I 2020 ble det registrert 1 231 laks i gytefisketellingene på strekningen fra Laksforsen til Kvalforsen. Dette var det laveste antall laks som har blitt registrert siden 2015, og kun 28-32 % av antallet som ble registrert i 2016 og 2017 (**tabell 16**). En reduksjon i antall laks observert nedstrøms Laksforsen mellom årene 2016/2017 og 2019/2020 må ses i lys av at fisketrappa i

Laksforsen har vært åpen hele oppvandringsperioden fra og med 2018. I forbindelse med friskmeldingen av Vefsna i 2017 ble trappa åpnet kort tid før drivtellingen i elva, men like vel vandret om lag 1 600 laks og 400 sjøørret opp trappa.

Det var imidlertid en klar nedgang også mellom 2019 og 2020, I 2019 ble det registrert 1 946 laks på gytefisktellingen nedstrøms Laksfors. Dette året ble ikke strekningen mellom Forsjordforsen og Kvalforsen undersøkt. Registreringer på denne strekningen har utgjort 4-11 % av totalregistreringene i år der hele strekningen fra Laksforsen til Kvalforsen har blitt undersøkt. Dette tilsier at det trolig var en halvering av antall laks som oppholdt seg mellom Laksforsen og Kvalforsen fra 2019 til 2020, og registreringene viser i tillegg at antall smålaks var likt mellom årene mens antallet mellom- og storlaks ble halvert (**tabell 16**).

Tabell 16. Sammenligning av mengde voksen laks og sjøørret registrert under gytefisktelling i Vefsna i perioden 2014-2017 og 2019-2020. 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). I 2016 og 2019 ble ikke strekningen mellom Forsjord og Kvalfors undersøkt.

Art	År	Små	Middels	Store	Totalt
Laks	2014	225	212	41	478
	2015	630	197	35	862
	2016	1 530	1 604	685	3 819
	2017	1 330	1 919	1 025	4 274
	2019	452	733	771	1 946
	2020	437	383	411	1 231
Sjøørret	2014	161	446	19	626
	2015	1 169	566	45	1 780
	2016	3 643	3 262	135	7 040
	2017	958	1 651	77	2 686
	2019	546	514	102	1 162
	2020	713	861	330	1 904

I 2019 ga en beregning av gytebiomasse (antall kg hunnlaks) av laks observert under drivtelling nedstrøms Laksforsen, at gytebestandsmålet for denne delen av vassdraget ble oppfylt. I 2020 var måloppnåelsen kun 54%. Presisjonen på gytefisktelling kan variere mye ut fra observasjonsforhold, mannskapets erfaring (Orell mfl. 2011) og vassdragets utforming (Orell & Erkinaro 2007). En absolutt forutsetning for undervannsobservasjoner av fisk er at siktforholdene er tilfredsstillende (Gardiner 1984), og i henhold til norsk standard (NS 9456:2015) bør sikten overstige fire meter. Dette vil si at fisk skal kunne observeres og klassifiseres til art, størrelse og helst kjønn på avstander som ikke er lavere enn fire meter. I 2020 var effektiv sikt langs den undersøkte strekningen av Vefsna ikke lavere enn åtte meter, og dermed godt innenfor anbefalingene i norsk standard.

Det vil imidlertid alltid være usikkerhet knyttet til hvor stor andel av gytebestanden som blir observert. Erfaringer med telling av gytefisk i elver der antall oppvandrede laks er kjent fra

fiskefeller eller videotelling, tilsier at en normalt ser 80 % eller mer dersom en har egnede forhold for gjennomføring (Skoglund mfl. 2014). Generelt antas det imidlertid at en vil få en større underestimerting av bestandene i større vassdrag med mange dype områder og stort vannvolum (Skoglund mfl. 2014). Høsten 2020 var ikke dette et nevneverdig problem i Vefsna, siden vannføringen var lav samtidig som sikten var god. Det er kun i 2019 det har blitt utført gytefisktellinger langs denne elvestrekningen med tilsvarende gode observasjonsforhold tidligere. De fleste gytefisktellinger i Norge gjennomføres i betydelig mindre vassdrag, men metoden benyttes også i en rekke store elver som Altaelva (Ugedal mfl. 2011), Saltdalselva, Beiarelva, Ranaelva, Røssåga (Kanstad-Hanssen & Lamberg 2013), Orkla (Lamberg mfl. 2018), Gaula (Lamberg mfl. 2017), Nidelva (Lamberg mfl. 2012), Surna (Kanstad-Hanssen og Lamberg 2018) og Driva (Bremset mfl. 2012, Havn mfl. 2020). Imidlertid er det ikke kjent hvor stor andel av gytefisken som har blitt observert i disse store vassdragene.

I store elver kreves det at personellet som benyttes har god erfaring med undervannsobservasjoner og drivtelling spesielt, for å sikre 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 2020 ble det benyttet et erfarent og godt samkjørt telleteam som har lang og omfattende erfaring med drivtelling i store elver.

I den grad det var mulig ble det skilt mellom hunn- og hannlaks under tellingene. Ut fra data fra tellingen var 7 % av smålaksene, 63 % av mellomlaksene og 70 % av storlaksene hunnfisk. For smålaks avviker denne kjønnsfordelingen til dels mye fra estimatene på hunnfiskandel basert på videotellingene i fisketrappa i Laksforsen. I og med at de fleste smålaksene i fisketrappa registreres mer enn to måneder tidligere enn ved drivtellingene, og dermed som oftest ikke har utviklet like tydelige sekundære kjønnskarakterer, kan vurdering av kjønn være vanskeligere i fisketrappa. Basert på antall og størrelse på observert hunnlaks under drivtelling, snittvekter fra sportsfiskefangstene og antall egg per kilo kroppsvekt hos holaks, beregnes gytebiomassen. 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 >80 % av all gytefisk ble observert i 2020, og dette benyttes derfor som et nedre nivå for beregningene av samlet eggdeponering (**tabell 17**).

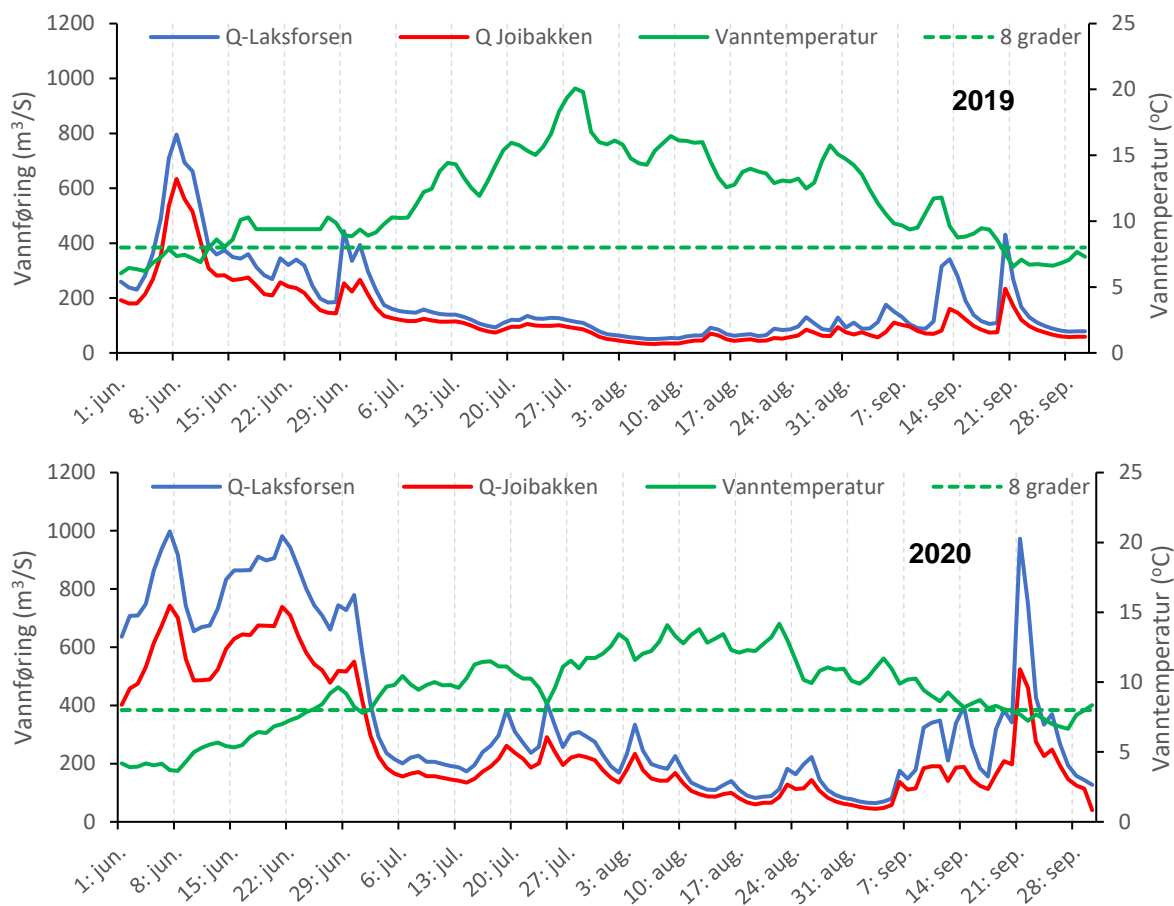
Hindar mfl. (2007) foreslo et gytebestandsmål for Vefsna nedstrøms Laksforsen på 9 144 168 egg. Omregnet til kilo hunnlaks tilsvarer dette et gytebestandsmål på 6 306 kilo, med en variasjonsbredde fra 4 730 til 7 883 kilo. Ut fra disse forutsetningene er det svært sannsynlig at gytebestandsmålet for 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, 2015 og 2020 (**tabell 17**). I 2020 ble antall kilo hunnfisk nedstrøms Laksforsen beregnet til 3 395 kilo. Prosentvis måloppnåelse for gytebestandsmålet nedstrøms Laksforsen er i 2020 derfor beregnet til å ligge mellom 54 og 78 %.

Tabell 17. Estimert årlig rogndeponering hos laks i Vefsna nedstrøms Laksfors i perioden 2014-2017, og 2019-2020, basert på ulike andeler av gytefisk (50-100 % i 2014-2017 og 70-100 % i 2019 og 2020) som har blitt observert under gytefisktellningene. Alle estimater er avrundet til nærmeste fem tusen. Estimater som oppfyller det foreslåtte gytebestandsmålet for Vefsna nedstrøms Laksfors på 9 144 168 (6 858 126 – 11 430 210) lakserogn (Hindar mfl. 2007) er markert med uthevet grønn 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
2020				6 155 000	5 470 000	4 920 000

I 2019 ble det estimert at 1 744 laks passerte opp fisketrappa i Laksforsen. Estimater har imidlertid en usikkerhet på grunn av lang oppholdstid for fisk inne i fisketelleren og stor transport av fisk begge veier, og i tillegg ble kun et utvalg av fisk som passerte gjennom fisketelleren benyttet til å vurdere fordelingen mellom laks og sjørørret. Dersom dette estimatet like vel legges til registreringene fra gytefisktellningen nedstrøms Laksforsen samme år, fremgår det at oppvandringen av laks til vassdraget var omtrent lik i 2019 som i 2016 og en del lavere enn i 2017. I 2020 var dessverre fisketelleren i Laksforsen ute av drift i til sammen 20 døgn midt i oppvandringsseasonen, og et minimum av 602 laks ble registrert opp fisketrappa. En tilsvarende vurdering av total oppvandring til vassdraget er dermed ikke mulig i 2020

Det er svært få fisk som vandrer opp i fisketrappene før vanntemperaturen overstiger 8 °C (Bergan mfl. 2003), og i tillegg påvirkes vandringstidspunkt og hvor mye fisk som vandrer gjennom fisketrappene av vannføring. Jensen mfl. (2005) undersøkte forholdet mellom oppvandring i Forsjordfossen og i den gamle fisketrappa i Laksforsen og vannføring, og fant at få fisk passerte begge fossene ved vannføringer lavere enn 70 m³/s og høyere enn 330 m³/s. Grenseverdien for temperatur for oppvandring i begge fossene var 8 °C. Om en antar at samme vurdering kan legges til grunn for oppvandring i den nye trappa i Laksforsen, kan en vurdere oppvandringsmulighetene mellom år. En sammenligning mellom årene 2019 og 2020 viser at vanntemperaturen passerte åtte grader om lag to uker tidligere i 2019 enn i 2020 (15. juni), samtidig som vannføring sank under 330 m³/s to til tre uker seinere i 2020 (3-5. juli) enn i 2019 (**figur 16**). Imidlertid ble ikke fisketrappa åpnet før 12. juli i 2019, og oppvandringsmulighetene bør derfor antas å ha vært relativt like frem til månedsskifte juli/august. I 2019 falt vannføringen under 70 m³/s i starten av august, mens tilsvarende lave vannføringer ikke inntrådte før sist i august i 2020. Dette indikerer at det var gunstige oppvandringsforhold i fisketrappa i et lengre tidsrom i 2020 enn i 2019, og at vandringsforholdene var gode i samme periode som fisketelleren i fisketrappa tidvis var ute av drift (27/6-17/8). Det skal derfor ikke utelukkes at det kan ha vandret opp mye fisk som ikke har blitt registrert i fisketrappa i 2020.



Figur 16. Vannføring (Q) og vanntemperatur i Vefsna i 2019 og 2020.

Det ble utført gytefisktelling/drivtelling langs flere delstrekninger oppstrøms Laksforsen høsten 2020, og beregninger av egg tetthet, dvs. rogndeponering fra laks, viser at det var langt lavere tetthet av gytefisk ovenfor Laksforsen enn nedenfor. Nedstrøms Laksforsen varierte beregnet egg tetthet i 2020 fra 0,6-7,7 egg/m² mellom de ulike sonene (**figur 13**), og gjennomsnittet for strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen var 3,2 egg/m². På delstrekningene oppstrøms Laksforsen varierte egg tetthetene fra 0,1-1,5 egg/m², mens gjennomsnittet var 1,0 egg/m².

Gytebestandsmålet for Vefsna nedstrøms Laksforsen er satt til 4 egg/m² (Hindar mfl. 2007), mens en tilsvarende vurdering for Vefsna oppstrøms Laksforsen legger til grunn 2 egg/m² (Holthe, mfl. 2020). Dette tilsier at gytebiomassen oppstrøms Laksforsen bør utgjøre om lag 9 300 kg, tilsvarende om lag 13,5 millioner rognkorn. Når vår beregning for noen delstrekninger oppstrøms Laksforsen tilsier en egg tetthet som ligger 50 % lavere enn gytebestandsmålet, kan en enkel tilnærming gi at gytebiomassen oppstrøms Laksforsen utgjorde ca. 4 650 kg eller 750-800 hunnlaks med snittvekt på 6 kg og at det var et tilsvarende antall hannlaks. I så fall hadde det vandret opp om lag like mye laks gjennom fisketrappa i Laksforsen i 2020 som i 2019.

Registreringer av gytelaks langs åtte ulike elvestrekninger oppstrøms Laksforsen viste imidlertid at det ikke var laks på alle elvestrekninger som er ansett som lakseførende, og antall laks som hadde vandret opp Laksforsen i 2020 var dermed trolig langt lavere enn hva den enkle tilnærmingen ovenfor kunne indikere.

Det ble hverken observert laks eller sjørørret oppstrøms Storforsen i Svenningelva, og dermed heller ikke i Holmvasselva og Vasselva, noe som indikerer at fisk ikke hadde passert Storforsen

i 2020. På strekningen mellom Storforsen i Svenningelva og samløpet med Austervefsna, ble den høyeste tettheten av gytefisk observert rett nedstrøms Storforsen, og en ansamling av fisk under fossen gir støtte til antakelsen om at fossen har fungert som et vandringshinder i 2020. Det ble også observert svært lav tetthet av gytelaks på en strekning nedstrøms Pantdalsliforsen i Susna, og her manglet det dessuten hannfisk. Lengre ned i Susna, mellom Nerli og Kolmila, var tettheten av gytelaks enda lavere, men samtidig var gyte- og oppvekstvilkårene på denne elvestrekningen langt dårligere enn på strekningen under Pantdalsliforsen. Resultatet fra disse to elvestrekningene gir imidlertid en klar indikasjon på at det var få laks og sjørret som hadde vandret så høyt opp i vassdraget i 2020.

Det ble også undersøkt en strekning nedstrøms Fellingforsen, der fisketettheten samsvarte med registreringene oppe ved Storforsen. Laks registrert på strekningen nedstrøms Fellingforsen hadde en størrelse- og kjønnsfordeling som samsvarte med elva nedstrøms Laksforsen, dvs. at smålaks utgjorde om lag en tredjedel av den observerte laksen. I Svenningelva dominerte imidlertid smålaks (48-53 %), noe som kan tyde på at bestandsstrukturen i Svenningelva og Austervefsna vil være ulik og at stor laks som passerer Laksforsen og Fellingforsen i større grad søker mot Austervefsna.

Basert på fastsatt gytebestandsmål for Vefsna nedstrøms Laksforsen (4 egg/m²) og foreslått gytebestandsmål oppstrøms Laksforsen (2 egg/m²), skal det forventes et lavere produksjonspotensial ovenfor Laksforsen enn nedenfor. Imidlertid er produksjonsarealet ovenfor Laksforsen langt høyere enn nedenfor, og dette bidrar til at gytebestandsmålet oppstrøms Laksforsen (9 300 kg) er ca. 50 % høyere enn gytebestandsmålet for elvestrekningen nedstrøms Laksforsen. Det gjøres klart at en antagelse om eggtetthet på 2 egg/m² oppstrøms Laksforsen er hentet fra Holthe mfl. (2020), og at eggtettheten oppstrøms Laksforsen reelt sett kan være høyere. Det kan derfor ikke utelukkes at områdene ovenfor Laksforsen utgjør langt mer enn 50 % av samlet produksjonspotensial i vassdraget.

I og med at det største produksjonspotensialet for laks i vassdraget ligger ovenfor Laksforsen, og at laksebestanden er i en reetableringsfase, bør det rettes et større fokus mot denne delen av vassdraget i årene fremover. For forvaltningen av vassdraget er det spesielt viktig å sikre registreringene av oppvandring gjennom Laksforsen, samt å videreføre registreringene av hvordan fisken fordeler seg videre oppover vassdraget. Registreringene utført høsten 2020 ga verdifull informasjon spesielt om vandringsforholdene i Svenningelva, men det er fortsatt uklare knyttet til hvilke fosser og fisketrapper som er vandringshindre i Austervefsna.

Med utgangspunkt i registreringene av sjørret fra gytefisktellingene er det vanskelig å beskrive en utvikling i bestanden. 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 16**). Høsten 2020 ble det registrert en gytebestand på om lag 1 900 sjørret, dette er cirka 800 flere enn i 2019. Gytefisktellingene i Vefsna er imidlertid innrettet mot å sikre best mulige registreringer av laks, og sjørreten har i stor grad vært ferdig å gyte når tellingene har blitt utført. Det er kjent fra noen andre store elver at sjørreten omfordeles i elva i etterkant av gyting, og at man finner mye sjørret i de nedre, sjøpåvirkede områdene av elvene. Vi vil derfor understreke at registreringene av sjørret i Vefsna kan inneholde stor usikkerhet.

Det har vært åpnet for fiske i Vefsna siden 2018. Andelen fang og slipp har vært stor i disse tre årene. I gjennomsnitt for perioden mellom 2018 og 2020 har var andelen gjenutsatt laks vært på 60 %, mens den for sjørret har vært på 69 % (**tabell 18**). Sammenliknet med laks observert laks under gytefiskregistreringene nedstrøms Laksforsen og observasjoner av oppgang over Laksforsen, utgjorde antall avlivede laks i 2019 9 % av den observerte gytebestanden. I 2020 utgjorde avlivet fangst 17 %, av observasjonene som ble gjort av gytelaks nedstrøms Laksforsen, og registrert oppgang over Laksforsen. I 2020 er det stor usikkerhet rundt oppgangen i fisket-rappa, slik at reelt andel avlivet fangst nok er noe mindre. Hunnlaks over 65 cm har vært fredet

i den tida elva har vært åpen for ordinært sportsfiske. I 2018 ble det ikke gjennomført gytefiskregistreringer nedstrøms Laksfors og slike vurderinger er derfor ikke gjort for dette året.

Tabell 18. Avlivede fangster, samt andel gjenutsatt- og andel avlivet laks og sjørørret i Vefsna i årene 2018-2020. * I 2020 er det stor usikkerhet rundt oppgangen av fisk over Laksforsen, slik at andelen avlivet fisk er beheftet med usikkerhet.

År		Avlivet	Gjenutsatt	Andel utsatt (%)	Observasjoner av gytefisk	Andel avlivet (%)
2018	Laks	39	128	77		
	Sjørørret	82	173	68		
2019	Laks	361	378	51	3 700	10
	Sjørørret	139	437	76	3 740	4
2020	Laks	377	402	52	1 833*	21*
	Sjørørret	177	304	63	2 388*	7*

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.
- Bergan P.I., Jensen C.S., Gravem F., L'Abbe-Lund J.H., Lamberg A., Fiske P. (2003) Krav til vannføring og temperatur for oppvandring av laks og sjøørret. Rapport Miljøbasert vannføring, Norges vassdrags- og energidirektorat Rapport nr. 2-2003:65 .
- Havn, T.B, Ulvan, E.M., Ambjørndalen, V., Bækkeli, K.A.E, Berg, M., Holthe, E., Sollien, V.P., Sira, I.H.H. & Solem, Ø. 2020. Gytetelling i Driva og Usma høsten 2019. NINA Rapport 1785. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- 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 gytemoden sjøaure og laks før planlagt etablering av langtidssperre 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.
- Fiske P, Lund R & Hansen L,P. 2005. Identifying fish farm escapees. In : Stock Identification Methods Applications in Fishery Science Ed Cadrin, S X, Friedland, KD & Waldman, JR Elsevier Academic Press 659-680.
- 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.
- Fleming I.A, Einum S. 1997. Experimental tests of genetic divergence of farmed from wild Atlantic salmon due to domestication. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 54(6):1051-1063.
- Forseth, T. & Forsgren, E. 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. Norsk institutt for naturforskning.
- Gardiner, W.R. 1984. Estimating population densities of salmonids in deep waters in streams. – *Journal of Fish Biology* 24, 41-49.
- 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.
- Havn, T.B, Ulvan, E.M., Ambjørndalen, V., Bækkeli, K.A.E, Berg, M., Holthe, E., Sollien, V.P., Sira, I.H.H. & Solem, Ø. 2020. Gytetelling i Driva og Usma høsten 2019. NINA Rapport 1785. 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.

- 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.
- 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.
- Holthe, E., Kanstad-Hanssen, Ø, Florø-Larsen, B. 2021. Overvåking av innslag av rømt oppdrettslaks i Vefsna, Fusta, Røssåga og Ranaelva etter rømmingshendelse fra Brattholmen i Herøy. NINA Rapport 1943. Norsk institutt for naturforskning.
- Hindar, K., Diserud, O.H., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål 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., Johnsen, B.O. & Forseth, T. 2005 Oppvandring av laks i Vefsna. Virkninger av «Muligheter Helgeland». NINA Rapport 59.
- Jensen, A.J., Fiske, P., Hansen, L.P., Johnsen, B.O., Mork, K.A. & Næsje, T.F. 2011. Synchrony in marine growth among Atlantic salmon (*Salmo salar*) populations. – Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 68, 444-457.
- 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.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2010. Ferskvannsbilologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2008 og 2009. - NINA Rapport 511, 86 s.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2013. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2013. Ferskvannsbilologen Rapport 2013-13. Ferskvannsbilologen AS.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2018 Uttak av rømt oppdrettslaks i 20 elver – et oppdrag for OURO i 2017. Ferskvannsbilologen Rapport 2018-04, 31 s.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2013b. Boniteringer i Vefsnavassdraget oppstrøms Laksforsen. Ferskvannsbilologen Rapport 2013-2. Ferskvannsbilologen 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.
- Lamberg, A., Bjørnbet, S., Gjertsen, V., Olsen, K.A., Kanstad-Hanssen, Ø., Øksenberg, S. (2012) Gytefiskregistrering i Nidelva i 2011 Resultater fra drivtelling av laks og sjøørret og gytepropregistrering 5. og 14. november 2011. Vilt & fiskeinfo V&F-rapport 04/2012.
- Lamberg, A., Gjertsen, V., Bjørnbet, S., Kanstad-Hanssen, Ø. (2017) Drivtelling av gytefisk på tre referansestrekninger i Gaula i Sør-Trøndelag i årene 2013 til 2017. SNA-Rapport 10/2017.
- Lamberg, A., Bjørnbet, S., Berdal, M., Gjertsen, V., Strand, R., Kanstad-Hanssen, Ø. (2018) Bestandsovervåking av laks og sjøørret i Orkla i årene 2013 til 2017. SNA-Rapport 11/2018.

- 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.
- Orell, P. & Erkinaro, J. 2007. Snorkelling as a method for assessing spawning stock of Atlantic salmon, *Salmo salar*. – Fisheries Management and Ecology 14, 199-208.
- Orell, P., Erkinaro, J. & Karppinen, P. 2011. Accuracy of snorkelling counts in assessing spawning stock of Atlantic salmon, *Salmo salar*, verified by radio-tagging and underwater video monitoring. – Fisheries Management and Ecology 18, 392-399.
- Sandlund (red.) mfl. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013. Miljødirektoratet.
- 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.
- Solem Ø., Berg O.K., Kjøsnes A.J. 2006. Inter- and intra-population morphological differences between wild and farmed Atlantic salmon juveniles. J Fish Biol 69:1466-1481
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bremset, G., Havn, T.B., Jensås, J.G., Ulvan, E.M., Hatten, L., Bongard, T., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2019. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2018. NINA Rapport 1619. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.

7 Vedlegg

Vedleggstabell 1. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laksunger 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
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
19 Vefsnmoen	0+	0	5	0,0
	1+	0	5	0,0
21 Unkerkjeften	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

Vedleggstabell 2. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laksunger oppstrøm Laksfors i Vefsna 2020. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+	2	22	8,3
	1+		18	0,0
	2+		22	0,0
6 Trofors	0+		2	0,0
	1+		2	0,0
10 Strendene	0+	1		100,0
	1+	18		100,0
	2+	1		100,0
11 Vasselva	0+	2		100,0
	1+	18		100,0
	2+	1		100,0
12 Troia	0+	9	1	90,0
	1+	6	4	60,0
18 Gammeljorda	0+		16	0,0
	1+	1	3	25,0
19 Vefsnmoen	0+	2	4	33,3
21 Unkerkjeften	0+	7		100,0
	1+	11	1	91,7
22 Vadholmen	1+		1	0,0
26 Pantdalsøra	1+	8	4	66,7
	2+	3		100,0
30 Sørneset camping	0+	1		100,0
	1+	29	1	96,7
	2+	2		100,0
Totalt	0+	24	45	34,8
	1+	94	34	73,4
	2+	8	23	25,8
	Total	126	102	55,3

Vedleggstabell 3. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2013, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
12.06.2013	Laksfors fangsthus	17,96	6,33	Smolt	334
12.06.2013	Laksfors Villa	17,96	6,33	Smolt	7 808
12.06.2013	Fallan	17,96	6,33	Smolt	9 183
Sum		17,96	6,33	Smolt	17 325

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
19.06.2013	Laksfors	6,73		Ettåringer	30 564
20.06.2013	Eiterstraum	7,05		Ettåringer	25 613
26.06.2013	Forsjord	3,28		Ettåringer	22 390
26.06.2013	Kvalfors	8,04		Ettåringer	14 998
Sum		6,28		Ettåringer	93 565

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
12.09.2013	Fallan - Spellremma	4,86		Sommerfôret	45 179

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
22.08.2013	Laksfors til Fallan	0,82		Ufôret	54 988

Vedleggstabell 4. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2014, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
26.05.2014	Laksfors	28,67	9,0	Smolt	30 234
27.05.2014	Laksfors	31,87	11,7	Smolt	37 353
29.05.2014	Laksfors	23,40	7,9	Smolt	27 858
Sum	Laksfors	29,37	10,1	Smolt	95 445
27.05.2014	Ramnåga	31,87	11,7	Smolt	6 417
28.05.2014	Ramnåga	28,20	8,4	Smolt	7 764
Sum	Ramnåga	30,27	10,3	Smolt	14 180
Totalt Vefsna		29,82	10,2	Smolt	109 625

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
02.07.2014	Fallan og oppover	0,17		Ufôret	55 424

Dato	Lokalitet	Antall pr liter	SD	Stadium	Antall
13.05.2014	Eiteråga	5680	672	Rogn	100 000

Vedleggstabell 5. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2015, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
09.06.2015	Laksfors	54,3	10,3	Smolt	26 209
10.06.2015	Laksfors	36	10,1	Smolt	34 272
11.06.2015	Laksfors	40,1	14	Smolt	10 014
11.06.2015	Laksfors	31,1	8,7	Smolt	9 834
12.06.2015	Laksfors	25,3	5,5	Smolt	8 414
Sum	Laksfors	33,1	9,7	Smolt	88 743

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
12.06.2015	Laksfors	9,3	2,8	Ettårig	14 047

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2015	Eiterstraum-Ramnåga	1,25		Sommerfôret	10 400
13.08.2015	Grasbakkøra-Svalbekken	1,25		Sommerfôret	15 600
Sum		1,25		Sommerfôret	26 000

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2015	Eiterstraumen-Ramnåga	0,41		Startfôret	43 200
13.08.2015	Grasbakkøra-Svalbekken	0,41		Startfôret	64 800
Sum		0,41		Startfôret	108 000

Dato	Lokalitet	Antall pr liter	SD	Stadium	Antall
12.05.2015	Eiteråga 1+2	7779	952	Rogn	100 000

Vedleggstabell 6. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2016, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
08.06.2016	Laksfors	26,4	9,6	Smolt	32 321
9-10.06.2016	Laksfors	16,6	6,9	Smolt	41 156
13.06.2016	Laksfors	14,8	8,8	Smolt	15 175
14.06.2016	Laksfors	32,1	8,4	Smolt	8 053
Sum	Laksfors	22,5	8,4	Smolt	96 705

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.06.2016	Laksfors	9,1	1,3	Ettåringer	26 268

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
11.08.2016	Kobbskjæret-Kvalfors	2,2		Sommerfôret	15 037
11.08.2016	Bursberget - Fallan	4,8		Sommerfôret	15 320
Sum		3,0		Sommerfôret	30 357

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2016	Eiteråga Bro	0,7		Startfôret	23 490
Sum		0,7		Startfôret	23 490

Vedleggstabell 7. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2017, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
30-31.05.2017	Laksfors	46,2	13,2	Smolt	27 282
31.05.17	Laksfors	52,4	13,5	Smolt	7 683
02.06.17	Laksfors	50,0	16,9	Smolt	7 637
06.06.17	Laksfors	41,3	16,4	Smolt	31 854
07.06.17	Laksfors	40,5	16,6	Smolt	5 151
07.06.17	Laksfors	14,6	5,6	Smolt	5 161
07.06 og 15.06	Laksfors	23,5	7,0	Smolt	23 352
Sum	Laksfors			Smolt	108 120

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
11.08.17	Kvalforsområdet	1,5		Sommerfôret	103 145
Sum				Sommerfôret	103 145

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.17	Fallan - Forsjordet	0,4		Startfôret	220 000
Sum				Startfôret	220 000

Vedleggstabell 8. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2018, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
29.05.2018	Laksfors	23,3	9,5	Smolt	44 470
31.05.2018	Laksfors	19,9	8,7	Smolt	19 936
Sum	Laksfors	43,2	9,1	Smolt	64 406

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
05.06.2018	Vefsna Fellingforsholmen/Haugen	7,4	2,8	ettåring	50 481
06.06.2018	Austervefsna E6 bro	5,6	2,2	ettåring	45 954
07.06.2018	Austervefsna Stormoen	5,9	1,6	ettåring	49 469
Sum	Vefsnavassdraget	6,4	2,0	Ettåring	145 904

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
25.06.2018	Svenningdal Storholmen	Ca 1 gram		sommerfôret	108 000
26.06.2018	Svenningdal Vasselva/Hjortskarmo	Ca 0,15 gram		ufôret	400 000
27.07.2018	Svenningdal øvre	Ca 1 gram		sommerfôret	100 000
Sum	Svenningdalselva				608 000

Dato	Lokalitet	# utsatt	Antall døde	Stadium	klekkesuksess
07.05.2018	Susna, Pantdalslifossen	73 002	17 551	rogn	75,9 %
07.05.2018	Unkra, Vadholmen	28 566	4 751	rogn	83,4 %
Sum	Vefsnavassdraget	101 568	22 302	rogn	78,0 %

Vedleggstabell 9. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2019, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
28.05.2019	Laksfors	40,0		Smolt	26 770
29.05.2019	Laksfors	17,0		Smolt	3 400
Sum	Laksfors			Smolt	30 170

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
05.06.19	Trofors-Nedre Svenningdal	6,0		ettåring	43 180
06.06.19	Trofors-Nedre Svenningdal	5,5		ettåring	43 050
07.06.19	Fellingforsholmen	6,0		ettåring	51 470
11.06.19	Gluggvasshaug	10,5		ettåring	23 100
12.06.19	Trofors	4,0		ettåring	44 969
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	205 767

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
	Trofors	0,15		Ufôret	318 000
	Susna, Pantdal	3,5		Fôret	70 000
	Susna, Unkra	3,5		Fôret	25 000
	Svenningdalen, Vasselva	3,5		Fôret	109 000
	Svenningdalen, Kappskardelva	3,5		Fôret	25 000
Sum	Vefsnavassdraget			Årsyngel	547 000

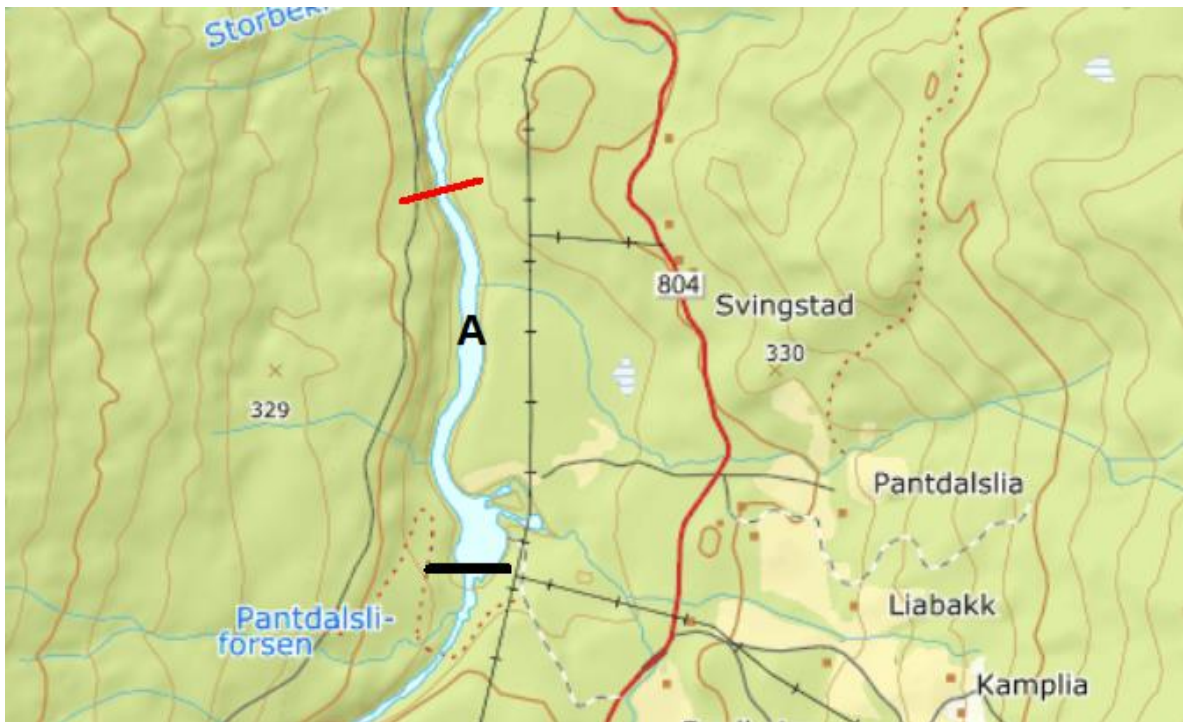
Vedleggstabell 10. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2020, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
28.05.20	Laksfors	16,0		Smolt	24 330
Sum	Laksfors	16,0		Smolt	24 330

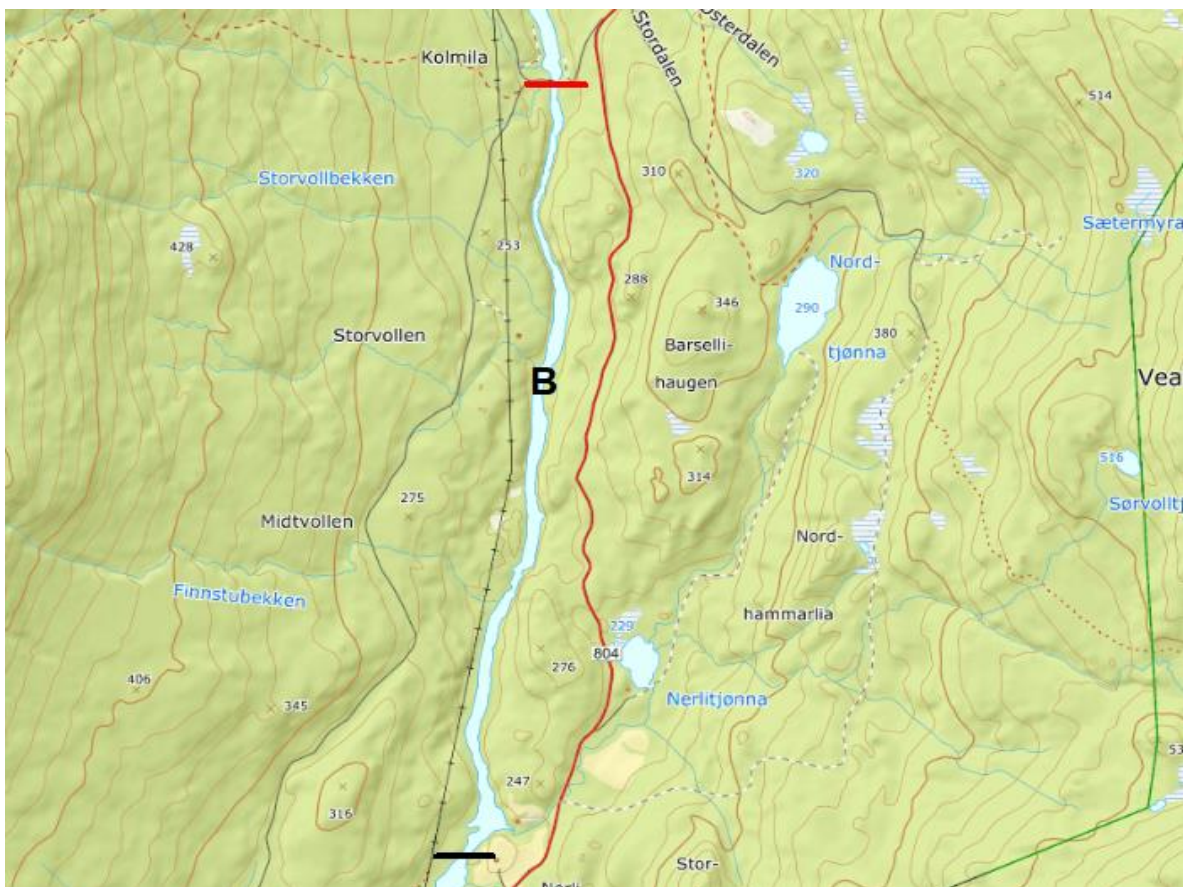
Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
29.06.20	Trofors	10,3		ettåring	31 000
30.06.20	Grane	10,3		ettåring	31 050
30.06.20	Fellingsfors	9,5		ettåring	40 360
01.07.20	Grane	8,5		ettåring	38 650
01.07.20	Grane	8,2		ettåring	40 000
02.07.20	Svenningdal	4,5		ettåring	83 880
02.07.20	Trofors	9,2		ettåring	36 113
19.08.20	Austervefsna	40,0		ettåring	5 000
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	306 053

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
13.07.20	Vasselva	0,1		ufôret	252 000
14.07.20	Svenningelva	0,1		ufôret	252 000
20.08.20	Susna	1,7		startfôret	90 000
21.08.20	Susna	1,7		startfôret	170 000
Sum	Vefsnavassdraget			Årsyngel	764 000

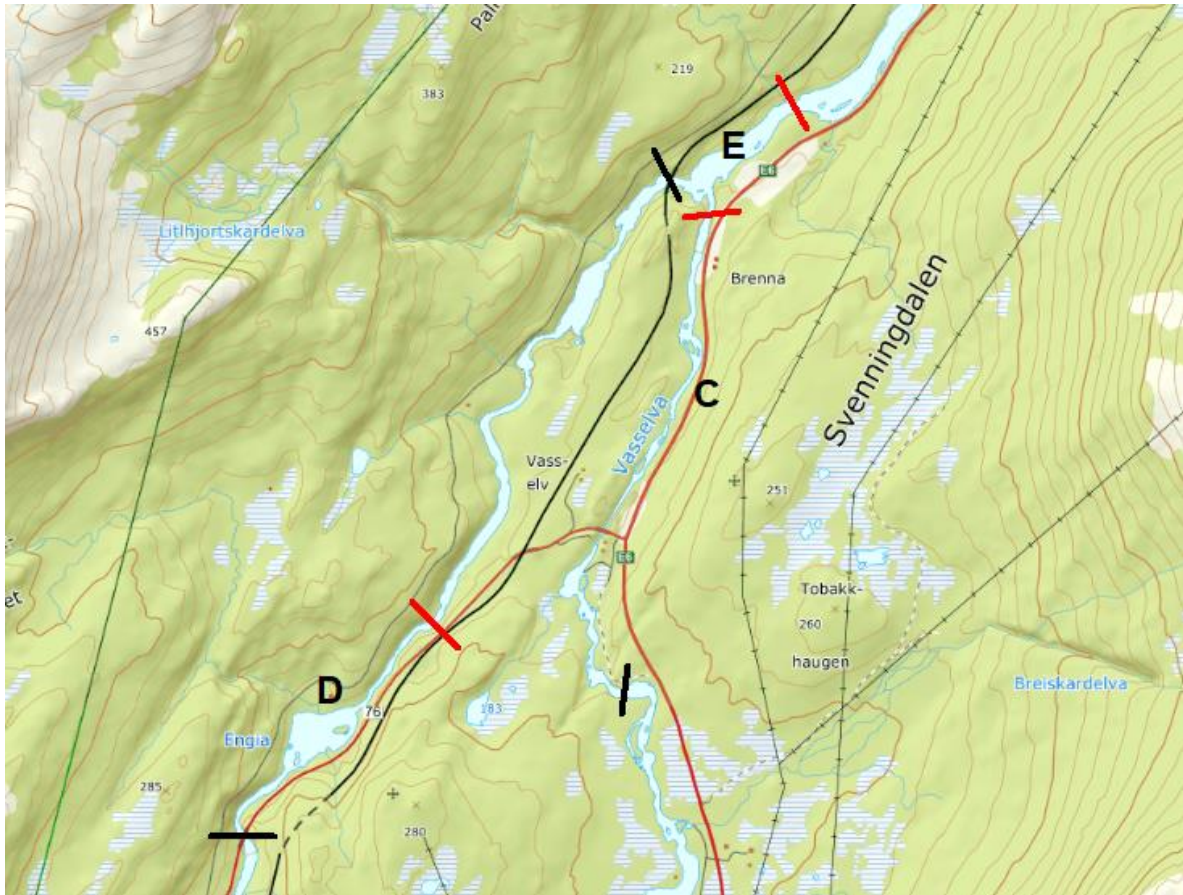
Vedleggskart 1. Kartutsnitt over drivtellingssone A, ved Pantdalslifossen. Sort strek markerer start på sonen, mens rød strek markerer avslutning på samme sone.



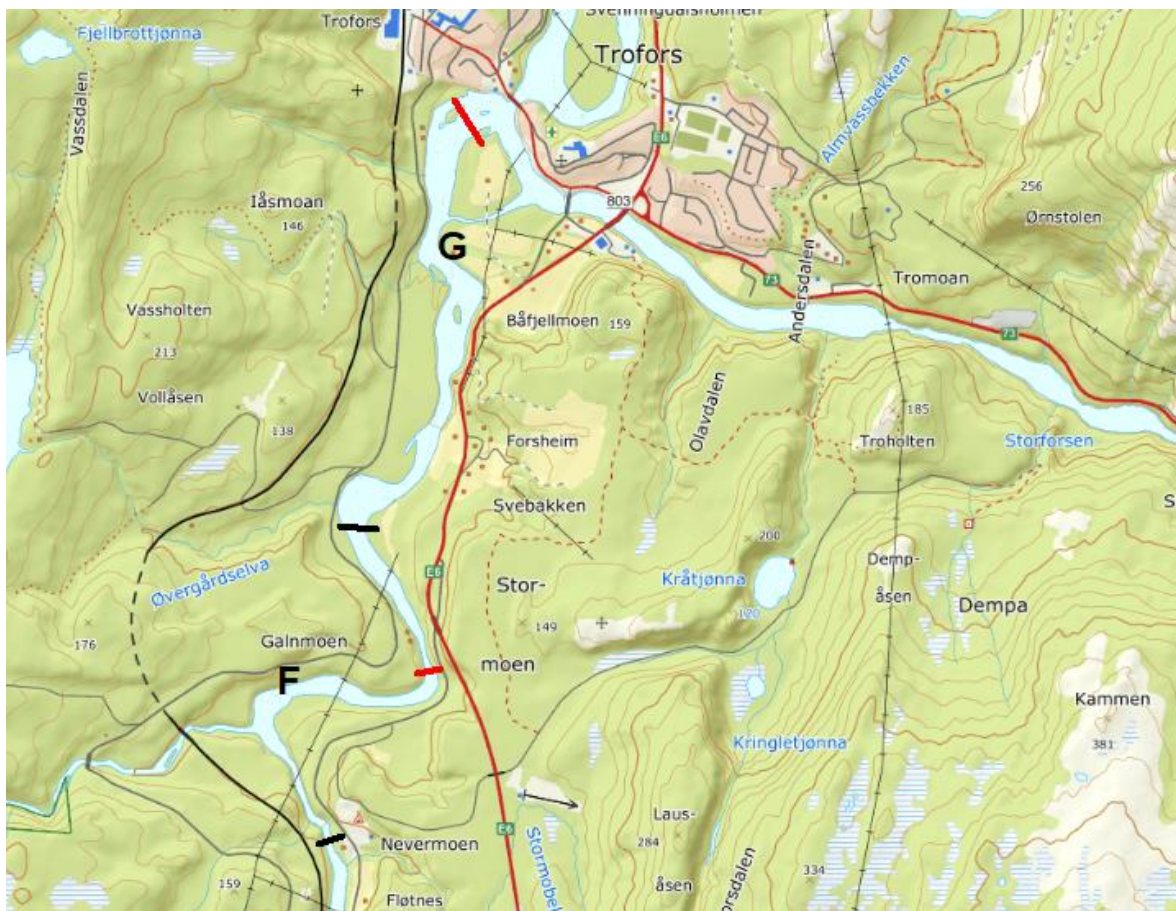
Vedleggskart 2. Kartutsnitt over drivtellingssone B, i Austervefsna nedstrøms Unkra.



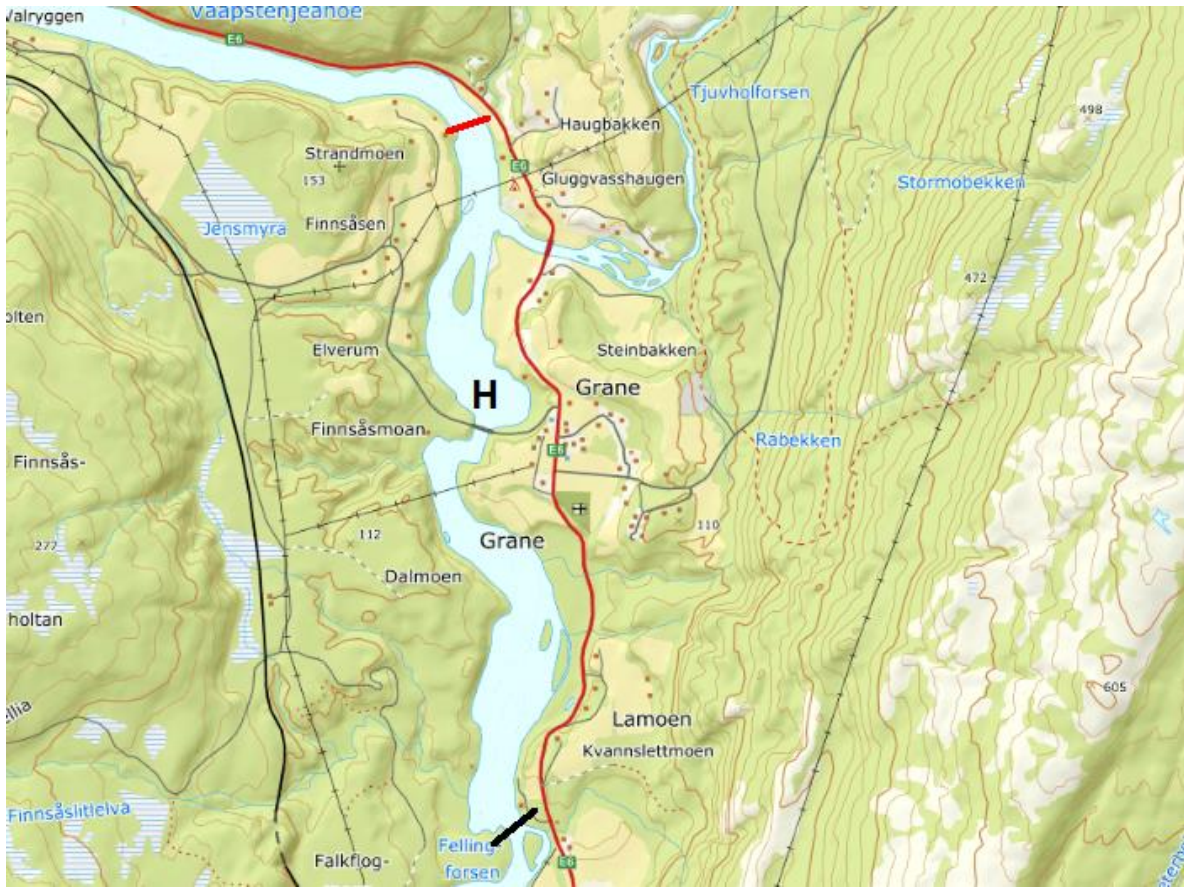
Vedleggskart 3. Kartutsnitt over drivtellingssone C,D og E øverst i Svenningelva.



Vedleggskart 4. Kartutsnitt over drivtellingssone F og G, mellom Storforsen og Trofors i Svenningelva.



Vedleggskart 5. Kartutsnitt over drivtellingssone H mellom Fellingforsen og Gluggvasshaug.



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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4729-0

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