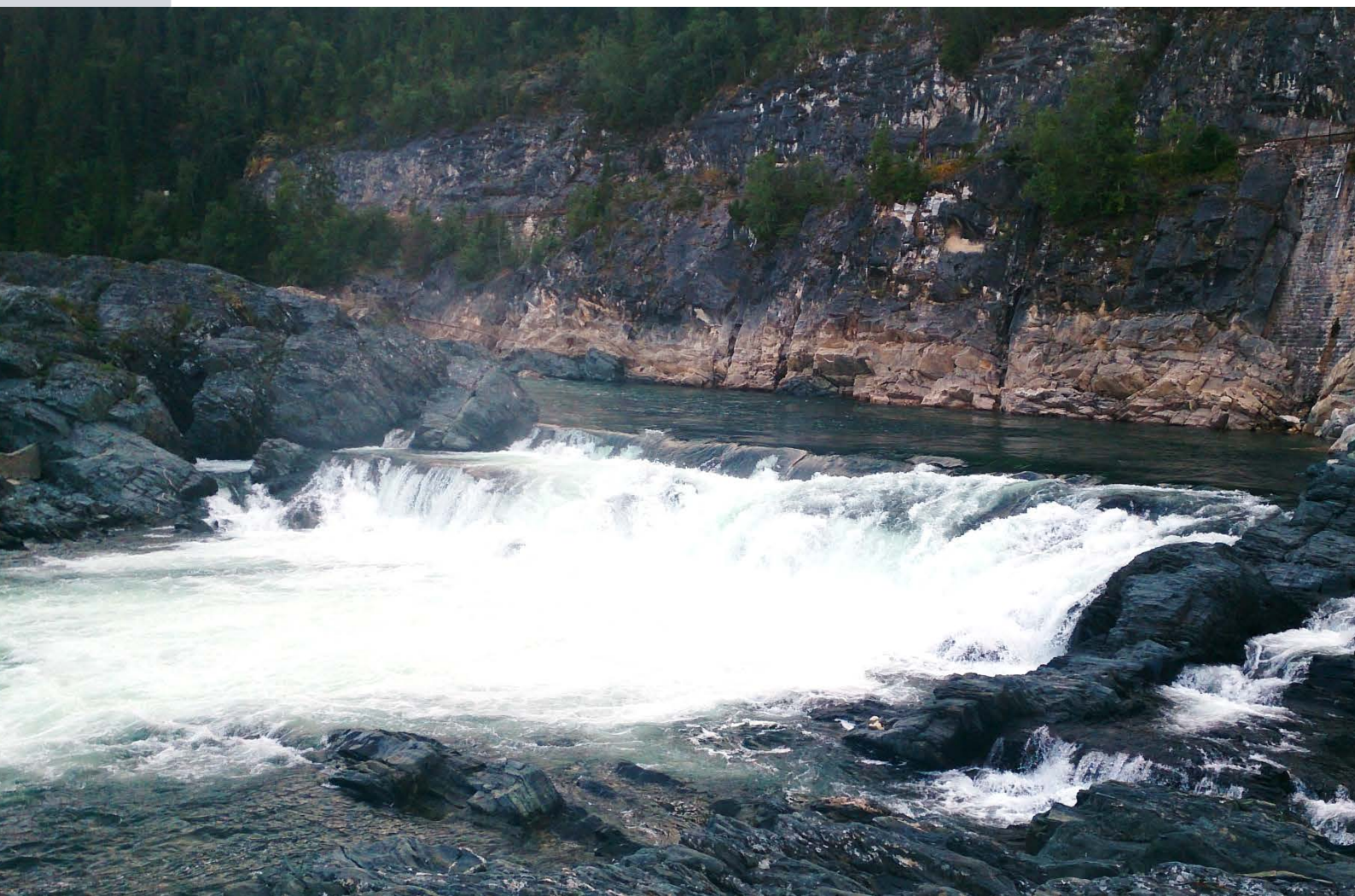


Reetablering av laks i Vefsna

Årsrapport 2016

Espen Holthe, Gunnbjørn Bremset, Arne J. Jensen, Marius Berg & Jan Gunnar Jensås



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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 annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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 vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Reetablering av laks i Vefsna

Årsrapport 2016

Espen Holthe
Gunnbjørn Bremset
Arne J. Jensen
Marius Berg
Jan Gunnar Jensås

Espen Holthe, Gunnbjørn Bremset, Arne J. Jensen, Marius Berg & Jan Gunnar Jensås 2017.
Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2016. - NINA Rapport 1292, 44 sider.

Trondheim, april 2017

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2964-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Norunn S. Myklebust

KVALITETSSIKRET AV

Anders Foldvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Ingeborg Palm Helland (sign.)

OPPDRAKSGIVER

Statkraft Energi AS

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

Forsjordfossen i Vefsna. Foto: Espen Holthe

NØKKELOD

- Vefsna
- Nordland
- Laks
- Sjøaure
- Voksenfisk
- Ungfisk
- Overvåking
- Reetablering
- *Gyrodactylus salaris*
- Kultivering
- Rognutlegging

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkelgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Holthe, E., Bremset, G., Jensen, A.J., Berg, M & Jensås, J.G. 2017. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2016. - NINA Rapport 1292, 44 sider.

Veterinærinstituttet (VI) og Norsk institutt for naturforskning (NINA) har på oppdrag fra Statkraft Energi AS et felles ansvar for evaluering av tiltak som utføres i Vefsna, i forbindelse med reetablering av fiskebestandene av laks og sjøaure, etter bekjempelsestiltak for å fjerne parasitten *Gyrodactylus salaris* fra vassdraget. Oppdraget har en varighet på fem år (2014-2018), og dette er den tredje årsrapporten fra prosjektet. Arbeidet omfatter: 1) analyse av rognutlegging inkludert kartlegging av overlevelse av utlagt rogn, 2) ungfiskundersøkelser på utvalgte stasjoner i vassdraget, 3) registrering og analyse av livshistorieparametere på tilbakevandrende voksen laks, og 4) gytefiskregistreringer.

Det ble utført kvantitativt elektrisk fiske av ungfisk på ni stasjoner i Vefsna nedstrøms Laksforsen i august 2016. Tettheten av både laks og aure var betydelig lavere enn på 1970-tallet, før *Gyrodactylus salaris* ble påvist i vassdraget. Imidlertid har vekst hos ungfisk i undersøkelsesperioden 2014-2016 vært bedre enn på 1970-tallet. Begge disse faktorene viser at vassdraget foreløpig ikke er fullrekruttert, og at det er plass for betydelig flere fisk i elva.

Utsatt fisk i Vefsna er merket med et fargestoff på øyerognstadiet. Dette gjør det mulig å spore merking på senere livsstadier, og skille utsatt og naturlig produsert fisk. Otolittanalyser viste at andel utsatt laks blant årsyngel var 25 %, noe som var en nedgang fra 58 % i 2015. Dette tyder på at det er økt naturlig gyting i vassdraget. Andel merket fisk blant ettårs laksunger var 34 %, som var en betydelig økning fra 2015 (14 %). Hos toårs laksunger var merkeandelen 24 % i 2015 og 26 % i 2016. Samlet innslag av merket ungfisk var 28 % i 2016, mot et innslag på 48 % i 2015. Det er vanskelig i sammenligne merkeresultatene mellom år siden utsettingsområder og alder på utsatt fisk har variert. En viss andel av umerket ungfisk i elva kan være avkom fra utsatt fisk, når en ser på merkeandelene hos voksen fisk som er fanget i Vefsna de siste årene.

Laksens tilvekst i sjøen var bedre for naturlig produsert enn for utsatt fisk, men likevel dårligere enn på 1970-tallet. Otolittanalyser og skjellanalyser av 69 voksne laks fanget i Vefsna i 2016 viste at mellom 72 og 79 % var utsatt fisk fra genbanken. Det er voksen fisk med alder på tre år (smoltalder på ett år og sjøalder på to år eller smoltalder på to år og sjøalder på ett år) som dominerer i materialet. Av disse stammer 70,6 % fra genbanken på Bjerka.

I oktober 2016 ble det registrert 3 819 voksne lakser og 7 040 voksne sjøaurer på elvestrekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen. Dette tilsvarer om lag 294 laks og 542 sjøaure per kilometer elvestrekning. De største mengdene gytefisk ble registrert i de to øverste vassdragsavsnittene, og spesielt stor forekomst av laks ble registrert i vassdragsavsnittet mellom Laksforsen og Nedre Laksforsen (52 % av alle observasjoner). Selv om det ble undersøkt en kortere elvestrekning sammenlignet med de to foregående år, ble det registrert tre ganger så mye laks og fire ganger så mye sjøaure sammenlignet med høsten 2015. Det er grunn til å anta at det blir ytterligere økning i gytebestanden i kommende år.

Basert på gytefiskundersøkelsene var det trolig i størrelsesorden 7 000 kilo hunnlaks i Vefsna høsten 2016. Gytebestandsmålet for laks i vassdraget ble med overveiende sannsynlighet oppnådd på naturlig lakseførende strekning opp til Laksforsen. Sannsynligvis var mengden deponert lakserogn vesentlig over det foreslåtte gytebestandsmålet på om lag ni millioner rognkorn.

Espen Holthe (Espen.Holthe@vetinst.no), Veterinærinstituttet (VI), Postboks 5695 Torgard, 7485 Trondheim.

Gunnbjørn Bremset (Gunnbjorn.Bremset@nina.no), Arne J. Jensen, Marius Berg & Jan Gunnar Jensås, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgard, 7485 Trondheim.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
2 Områdebeskrivelse	8
3 Metoder og materiale	10
3.1 Utsettingsmaterialet	10
3.2 Bademerking av øyerogn	10
3.3 Utlegging av øyerogn og utsetting av ufôret yngel	10
3.4 Innsamling av ungfisk	11
3.5 Innsamling av voksenfisk	13
3.6 Otolitt- og skjellanalyser	14
3.7 Gytetiskregistrering	15
4 Resultater	17
4.1 Registrering av klekkesuksess for rogn av laks	17
4.2 Ungfiskundersøkelser	18
4.2.1 Otolittanalyser	18
4.2.2 Tetthet og vekst av ungfisk	20
4.2.3 Tetthet og vekst hos ungfisk før <i>Gyrodactylus salaris</i> kom til Vefsna	22
4.3 Undersøkelser av voksen laks	24
4.3.1 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2014	24
4.3.2 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2015	25
4.3.3 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2016	26
4.3.4 Alder og vekst hos voksen laks før <i>Gyrodactylus salaris</i> kom til Vefsna	28
4.4 Gytetiskregistreringer i 2016	30
5 Diskusjon	32
5.1 Otolittanalyser av ungfisk	32
5.2 Tetthet av ungfisk	32
5.3 Vekst hos ungfisk	32
5.4 Vekst hos voksen laks	32
5.5 Otolittanalyser av voksen laks	33
5.6 Gytetiskregistreringer	33
6 Referanser	36
7 Vedlegg	39

Forord

Utryddelsestiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen ble avsluttet i 2012, og 2016 var det fjerde året i reetableringsprosjekter. Reetablering av laks skjer med bruk gytefisk av stedefegen stamme. Dette gjøres med basis i stamfiskbeholdningen i Statkrafts levende genbank for vill laks på Bjerka. Rognmaterialet av laks som settes ut i regionen, eller som det produseres fisk av på settefiskanlegget i Leirfjord, leveres direkte fra Bjerka. Det har også blitt levert befruktet rogn av ville bestander av laks til Leirfjordanlegget for fiskeproduksjon. Det praktiske arbeidet i prosjektet omfatter planlegging, praktisk utlegging av rogn og seinere vurdering av klekkesuksess for rogn, utsetting av fisk, undersøkelser av ungfisk samt registrering og prøvetaking av tilbakevandrende voksen fisk.

Miljødirektoratet ga i brev av 24.11.04 pålegg til Statkraft Energi AS om å gjennomføre en evaluering av tilslaget av reetableringen i Vefsna, slik at det skal være mulig å vurdere innslaget av utsatt fisk i bestandene av ungfisk og voksenfisk. Veterinærinstituttet (VI) og Norsk institutt for naturforskning (NINA) har på oppdrag fra Statkraft i fellesskap ansvaret for evalueringen av tiltakene i Vefsna. Arbeidet skal omfatte evaluering av måloppnåelsen i reetableringsarbeidet, kvalitetssikre det praktiske arbeidet, rapportere aktiviteten i prosjektet og dokumentere effekten av tiltakene gjennom dokumentasjon av innslag av de biologiske materialene fra den levende genbanken i de ulike årsklassene i bestandene.

Undersøkelsene i Vefsna i perioden 2014-2018 blir gjennomført av en faggruppe med personell fra Veterinærinstituttet og NINA. Espen Holthe ved Veterinærinstituttet har hovedansvaret for undersøkelsene. I årene 2014 og 2015 hadde Arne J. Jensen hovedansvaret for undersøkelser gjennomført i regi av NINA. I juni 2016 overtok Gunnbjørn Bremset denne funksjonen. Når det gjelder NINAs arbeidsoppgaver har Marius Berg ansvaret for ungfiskundersøkelsene, Gunnbjørn Bremset har ansvaret for gytefisktellningene, mens Jan Gunnar Jensås har ansvaret for analyser av skjellprøver fra voksenfisk.

Marius Berg og Henrik Hårdensson Berntsen har gjennomført ungfiskundersøkelsene, mens Mosjøen og Omegn Næringsselskap KF (MON KF) har samlet inn og tatt prøver av voksenfisk. Gitte Løkeberg og Torun Hokseggen har utført otolittanalysene. Gytefiskundersøkelsene i undersøkelsesperioden blir utført i samarbeid mellom NINA, Ferskvannsbiologen AS, Skandinavisk Naturovervåking AS og Uni Research. I 2016 ble gytefiskregistreringene gjennomført av Marius Berg, Gunnbjørn Bremset, Torgeir Børresen Havn (NINA), Øyvind Kanstad-Hanssen (Ferskvannsbiologen AS), Anders Lamberg (Skandinavisk Naturovervåking AS), Eirik Straume Normann og Tore Wiers (Uni Research). Fire ansatte i Statkraft assisterte under gytefiskregistreringene. Alle bidragsytere takkes med dette, og Statkraft Energi takkes for oppdraget.

Trondheim, april 2017

Espen Holthe
Prosjektleder

1 Innledning

Parasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist på laksunger fanget i Vefsna i 1978, og Vefsna er derfor ett av de vassdragene som har vært infisert lengst her i landet. Parasitten ble innført gjennom utsettinger av infisert laksesmolt i 1975 og/eller 1977 (Johnsen et al. 1999). Vassdrag og fjordområder som omfattes av *Gyrodactylus*-relaterte tiltak er definert som en smitteregion, og denne regionen omtales ofte med fellesbetegnelsen Vefsnaregionen.

Smitteregionen bestod frem til 1996 bare av vassdragene i indre Vefsnfjorden (Vefsna, Fusta, Drevja og Hundåla). I 1996 kom den første dokumenterte spredningen ut av indre Vefsnfjorden, til Leirelva og Ranelva i Leirfjord. Senere har parasitten også blitt påvist i Halsanelva og Hestdalselva i Halsanfjorden, i mellomliggende vassdrag i Sundet, Dagsvikelva og Nylandselva, slik at smitteregionen etter hvert besto av ti vassdrag som enten var smittet eller hadde vært det (Stensli & Bardal 2014). Det er gjennomført bekjempelsesaksjoner i smitteregionen i 1996, 2003-2007 og i 2011-2012 (se **tabell 1**).

Tabell 1. Oversikt over lokaliteter der *Gyrodactylus salaris* er påvist, og gjennomførte behandlinger for å fjerne parasitten. Mindre elver og bekker i fjordsystemene hvor parasitten ikke har vært påvist er ikke tatt med (fra Stensli & Bardal 2014).

Sone	Behandlings-tidspunkt	Hva som ble behandlet *	Behandlings-medium	Merknader
Leirosen	Juni 1996	Leirelva og Ranelva	PW-Roteneon	Etter påvisning i Leirelva april 1996
	September 2004	«	CFT-Legumin	Etter påvisning i juli samme år
	Juli 2005	«	CFT-Legumin	Andre gangs behandling
	August 2006	«	CFT-Legumin	Etter påvisning i Ranelva i august samme år
Halsan	April 2003	Halsanelva og Hestdalselva	CFT-Legumin	Etter påvisning i august 2002
	Oktober 2007	«	Kombinasjonsmetoden. CFT-Legumin/Als	Etter ny påvisning 2004 (Halsanelva) og 2006 (Hestdalselva). Kombinasjonsmetoden.
	Juni 2010	«	CFT-Legumin	Etter ny påvisning i Halsanelva 2008
	Juni 2011	«	CFT-Legumin	Andre gangs behandling
Sundet	November 2010	Dagsvikelva og Nylandselva	CFT-Legumin	Etter påvisning i september (smittebegrensende)
	Juni-juli 2011	«	CFT-Legumin	Fullstendig behandling
	Juni 2012	«	CFT-Legumin	Begrenset behandling
Indre	Juni 2011	Hundåla	CFT-Legumin	
Vefsnfjord	August 2011	Vefsna, Fusta, Drevja, og Hundåla	CFT-Legumin	
	August 2012	«	CFT-Legumin	Andre gangs behandling
Innsjøene	Oktober 2012	Ømmervatnet m/tilsig	CFT-Legumin	
		Mjåvatnet m/tilsig		
		Fustvatnet m/tilsig		
		Fusta nedstrøms Fustvatnet		

I forbindelse med gjenoppbygging av fiskebestandene etter gjennomførte utryddingstiltak, ble det i 1986 startet innsamling av genetisk materiale av de stedegne laksestammene. I perioden 1986-1993 ble det frosset ned melke i den nasjonale sædbank for villaks, og fra og med 1994 ble det samlet inn både rogn og melke for oppbygging av en levende genbank for villaks på Bjerka. De siste familiene som ble innsamlet til den levende genbanken på Bjerka baserer seg på voksenfisk fanget i 2012. Det er med basis i det innsamlete genmaterialet fra perioden 1986-2012 at reetablering av laksebestandene i Vefsnaregionen nå foregår.

I 2008 startet bevaringsarbeidet for sjøaure i regionen. Hovedtiltaket har vært oppflytting av gytemoden sjøaure oppstrøms de stengte fisketrappene; Laksforsen i Vefsna, Forsmoforsen i Fusta og Forsmoforsen i Drevja. Siden 2009 har det blitt gjennomført kontrollert flytting av sjørøye og sjøaure forbi fiskesperra i Leirelva i Leirfjorden. I tillegg til oppflyttingen av sjøaure ble en del sjøaure midlertidig oppbevart i sjøen mens de kjemiske behandlingene ble gjennomført i 2011 og 2012.

I 2009 ble lakseparasitten funnet på røye i Fustvatnet i Fustavassdraget. Som en følge av dette ble oppflytting av sjøaure til øvre deler av vassdraget innstilt til behandling av tre innsjøer var gjennomført. I perioden 2001-2012 ble det i stedet fanget stamfisk av sjøaure i Fusta med innlegging av rogn og utsetting av uføret yngel i områdene oppstrøms behandlingsområdet i Fustavassdraget (for detaljer se Lo & Holthe 2014). Arbeidet med flytting av sjøaure forbi den stengte fisketrappa i Forsmoforsen ble gjenopptatt i 2013.

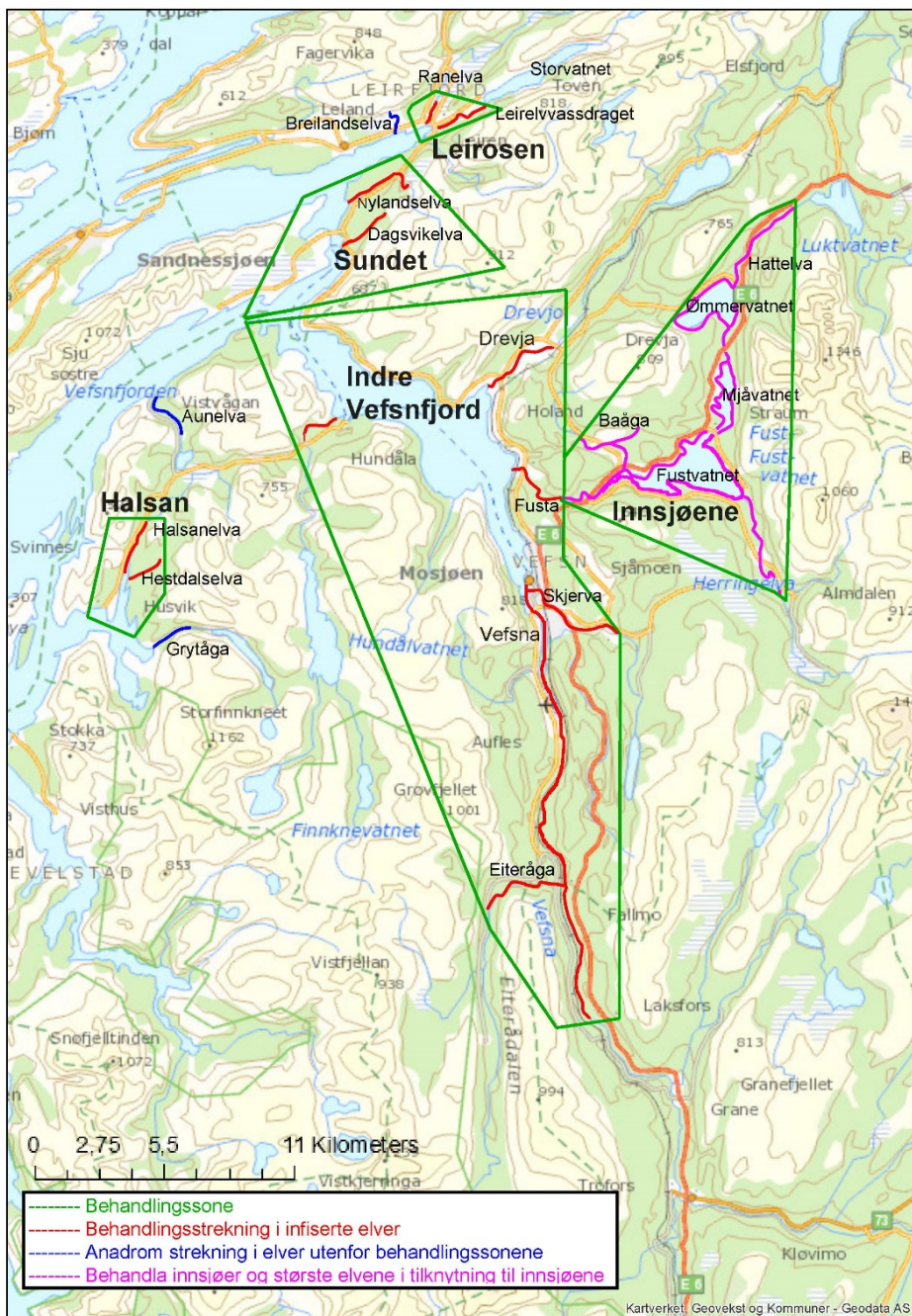
I 2014 fikk VI og NINA i fellesskap kontrakt med Statkraft Energi AS om fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna i femårsperioden 2014-2018. Hensikten med undersøkelsene er å overvåke laks- og aurebestandene i Vefsna i reetableringsfasen etter utryddingstiltakene i 2011 og 2012, for å påse at bestandene bygges opp igjen på en tilfredsstillende måte. Undersøkelsene består av fire hovedkomponenter:

- Ungfiskregistreringer
- Registrering og analyse av livshistorieparametere på tilbakevandrende voksenlaks
- Gytefiskregistreringer ved drivtelling
- Analyse av rognutlegging, inkludert kartlegging av overlevelse av utlagt rogn

Denne årsrapporten viser status for reetablering av fiskebestandene i Vefsna ved utgangen av 2016, og er den tredje årsrapporten fra undersøkelsesprogrammet i perioden 2014-2018.

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 Svenningdalselva, renner sammen ved Trofors, 42 kilometer fra sjøen (**figur 2**). Austervefsna har sine kilder ved grensen til Sverige, med Susna som det øverste vassdragsavsnittet. Austervefsna drenerer i hovedsak vestover frem til Trofors der det er samløp med Svenningdalselva som kommer fra sør. Nedstrøms Trofors drenerer elva nordover til den renner ut i sjøen (**figur 1**). Svenningdalselva har ei årlig gjennomsnittsvannføring på 35 m³/s, og er noe mindre enn Austervefsna (98 m³/s).



Figur 1. Kart over Vefsna og øvrige vassdrag som er behandlet for å fjerne parasitten *Gyrodactylus salaris* fra regionen.

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 et al. 2009). Den vestlige delen av nedbørfeltet (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 noe mer produktiv enn Svenningdalselva (L'Abée-Lund et al. 2009).

De viktigste fiskeartene i vassdraget er laks, aure og røye, men det finnes også en liten bestand av harr. Ørekyt ble spredt til vassdraget på 1960-tallet. Opprinnelig kunne laks og sjøaure vandre opp til Laksforsen 29 km fra sjøen, men stortilt bygging av laksetrapper siden 1870-tallet har gjort at 126 km av vassdraget i en periode var tilgjengelig for anadrom laksefisk. I Forsjordfossen ble det sprengt ut ei renne på vestsida i 1870-1972, og trapper ble bygd i 1889 og 1910. Trappa i Laksforsen ble ferdigbygd i 1889, og samtidig ble det bygd trapp i Fellingforsen. I Storforsen i Svenningdalselva ble det bygd trapp i 1903, og i Austervefsna ble det bygd trapp i Mjølkarlifossen, Vriomfossen og Hattfjellfossen i 1922. På 1950-tallet ble det bygd trapper i Trongfossen og Trofossen i Unkra, ei ny trapp (i tunnel) i Fellingforsen, og i samme periode ble flere av de andre trappene reparert (Berg 1964).



Figur 2. Kart over Vefsnavassdraget, med Svenningdalselva og Austervefsna som renner sammen ved Trofors og blir til Vefsnan. Laksetrapper i vassdraget er markert med røde punkter.

3 Metoder og materiale

3.1 Utsettingsmaterialet

Alt fiskemateriale av laks som er satt ut i Vefsna i prosjektperioden er levert fra Statkrafts genbank for vill laks på Bjerka i Nordland. Produksjon av settefisk og smolt gjennomføres ved Leirfjord kultiveringsanlegg. I 2016 ble det tilbakeført til sammen om lag 180 000 individer av laks til Vefsna fra genbanken for vill laks (se **vedleggstabell 1-4** for mer informasjon om reetableringsarbeidet i perioden 2013-2016).

For beregninger av antall rognkorn pr liter øyerogn levert fra genbanken er Brofelts skala benyttet. Beregningene er uttrykt ved likningen:

$$Y = a X^b$$

der Y er antall rognkorn pr liter, X er antall rognkorn per 25 cm, $a = 0,08293$ og $b = 2,97417$.

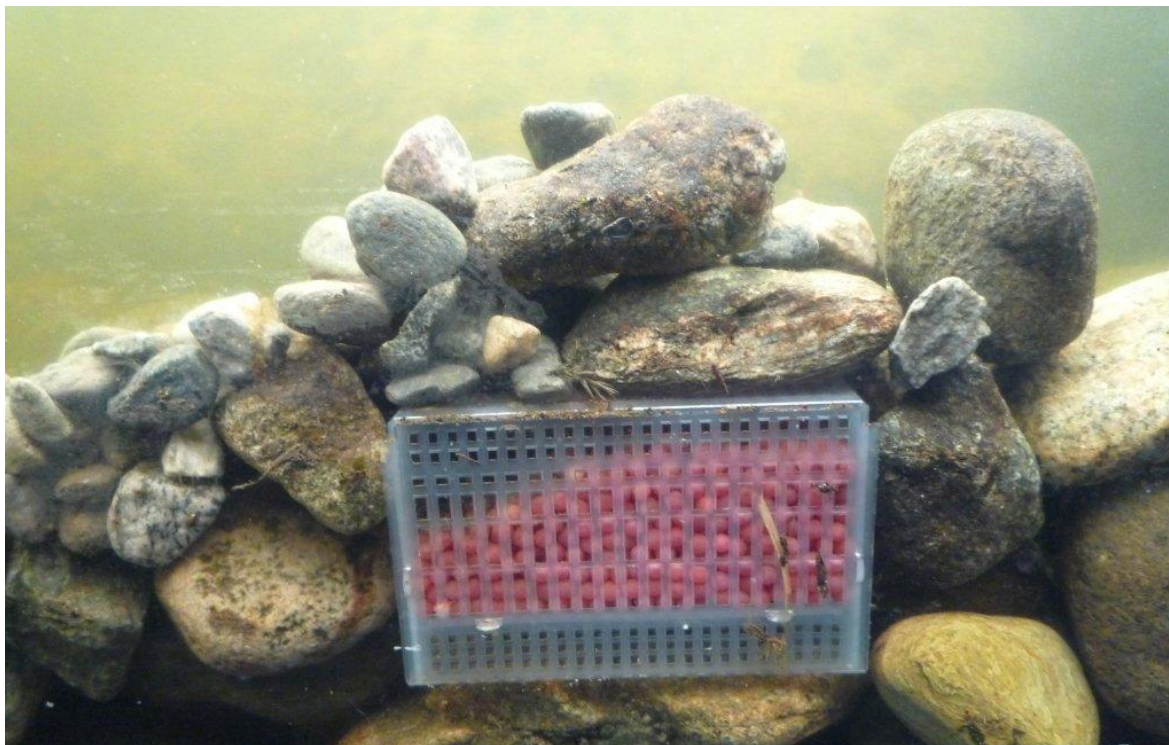
3.2 Bademerking av øyerogn

All utsatt fisk fra genbankene blir merket ved at rogn blir badet i Alizarin Red-S (ARS) før utsetting. Dette blir gjort for å kunne skille utsatt fisk fra naturlig produsert fisk på senere livsstadier ved å detektere dette fargestoffet i otolittene. Merking av øyerogn gjennomføres etter at rogn er sortert siste gang før levering. Konsentrasjonen i merkebadet som benyttes er 200 mg/l og rogn har tre timers eksponeringstid i merkebadet. Merkebadet justeres til pH 7, overvåkes og justeres ved bruk av tris-buffer (Sigma 7-9-®). Under merking logges vanntemperatur, pH og oksygenivå. Se Veterinærinstituttets prosedyre PRMS_027 og (Moen et al. 2011a) for ytterligere informasjon om merkemethoden.

3.3 Utlekking av øyerogn og utsetting av ufôret yngel

Ved utlegging av øyerogn i Vefsna ble det brukt Witlock Vibert-bokser (WV-bokser) (Whitlock 1978). Boksene er levert av International Federation of Fly Fishers (<http://www.fedfly-fishers.org>). De består av to atskilte kammer (135 x 60 x 65 mm og 135 x 60 x 20 mm). Boksene plasseres vannrett i substratet med det minste kammeret ned. Det minste kammeret fungerer som slamkammer og bidrar til å redusere faren for nedslamming av rogn og yngel mens de oppholder seg i boksene (Moen et al. 2011b). Boksene har spalter i sideflater og i bunn og topp samt i den horisontale skilleveggen (**bilde 1**). Spaltene holder rognkornene på plass frem til klekking, og yngelen kan fritt svømme ut gjennom disse når plommesekken er oppbrukt og de er klar for å starte sitt næringssøk. Etter at yngelen har forlatt WV-boksene hentes boksene opp av elvebunnen, og dødrogn og plommesekkkyngel registreres.

Ved utsetting av ufôret yngel benyttes plastsekker med følgende mål: størrelse 35 x 70 cm, tykkelse 90 µm og volum om lag 40 liter. Disse fylles med yngel tilsvarende en liter rogn og omtrent 20 liter vann. Posene fylles med oksygen før de lukkes med plaststrips. Yngelen blir spredt i områder med lav vannhastighet og antatt gode oppvekstmuligheter.



Bilde 1. Witlock Vibert-boks nedgravd i elvesubstratet. Rogna er merket med fargestoffet Alizarin Red-S (ARS) og har derfor en skarpere farge enn ubehandlet rogn. Foto: Torkjell Grimelid.

3.4 Innsamling av ungfisk

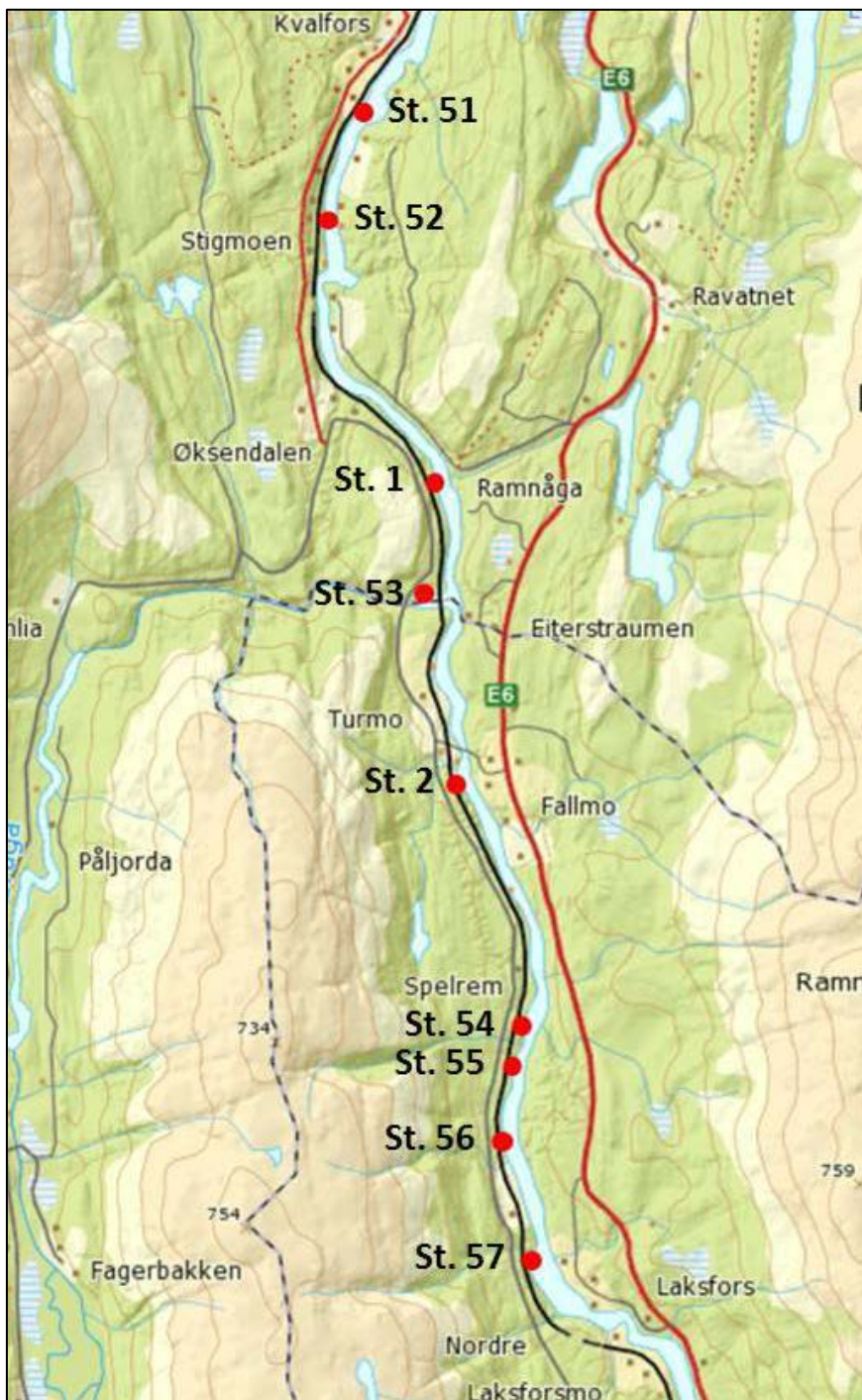
I perioden 2014-2016 er det gjennomført tetthetsfiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat. I tillegg er det samlet inn laksunger med samme metode i forbindelse med Mattilsynets friskmeldingsprogram. I 2014 og 2015 har det også blitt fiksert aureunger på sprit. I 2016 ble det ved en feil ikke samlet inn aureunger til undersøkelser på laboratoriet. Dette fordi Mattilsynets prosedyre for innsamling til friskmeldingsprogrammet ble benyttet under innsamlingen av ungfisk. Denne sier at det kun er laksunger som skal samles inn til videre analyse. All ungfisk som ble samlet inn i forbindelse med tetthetsfisket er artsbestemt og lengdemålt. Det er også tatt ut otolitter fra alle individ, og otolittene ble undersøkt for Alizarinmerke og aldersbestemt.

Tidligere kontroller av merkinger med Alizarin utført av Veterinærinstituttet på materiale fra genbankene har vist tydelige merker i otolitt. Alt analysert kontrollmateriale av merket rogn i Vefsna-prosjektet er kategorisert med merkescore 5 på en skala fra 1 til 5. Alt innsamlet materiale er benyttet i de videre undersøkelser.

Tettheten av ungfisk ble beregnet på ni stasjoner i Vefsna i 2014, 2015 og 2016 (stasjonene 1-2 og stasjonene 51-57). Alle er plassert nedstrøms Laksforsen (**figur 3**). Det var de samme ni stasjonene som ble benyttet av NINA i forbindelse med overvåkingen av *Gyrodactylus salaris* i perioden 1998-2011 (Johnsen et al. 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 et al. 1999).

Alle stasjonene hadde et areal på 100 m² og ble overfisket tre ganger med en halv times mellomrom. Tettheten ble beregnet separat for hver art og aldersklasse etter Zippin (1958) og Bohlin et al. (1989). 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 denne metoden, 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 aure i norske elver ofte ligger i området 0,4-0,6 (Forseth & Forsgren 2008). All fisk ble fiksert på sprit og 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.

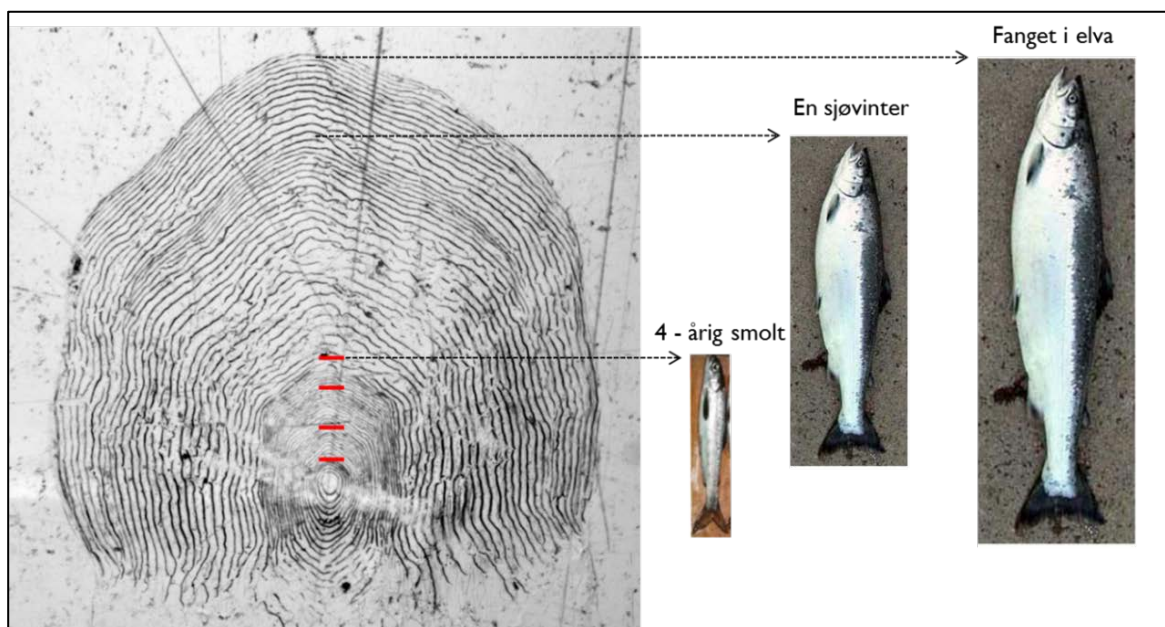


Figur 3. Stasjonsnett for ungfiskundersøkelser med elektrisk fiske i Vefsna i perioden 2014-2016. Stasjonene er 1: Eiterstraumen, 2: Fallan, 51: Kvalforsen, 52: Stigmoen, 53: Eiteråga, 54: Grasørbekken nord, 55: Grasørbekken sør, 56: Hammaren vest og 57: Nedre Laksforsen.

3.5 Innsamling av voksenfisk

Det ble i 2016 som tidligere år, gjennomført innsamling av voksen laks til prøveuttak fra Vefsna. Innsamlingen ble gjennomført ved stangfiske, men laks til prøveuttak ble også fanget i lakse-trappa i Laksforsen. Prøvefisket ble organisert gjennom Mosjøen og Omegn Næringselskap KF (MON KF). Målsettingen med innsamlingen er å fange inntil 30 individer av hver sjøalderklasse som kan stamme fra reetableringsprosjektet hvert år. En vil da få 30 individer til analyser av skall og otolitter i 2014, 60 i 2015 og 90 i 2017, deretter 90 hvert år. Skjellprøvene ble benyttet til å fastsette fiskenes alder, smoltalder, sjøalder og tilvekst i sjøen (**figur 4**). Otolittene ble benyttet til å skille utsatt fisk fra genbanken fra naturlig produsert fisk i vassdraget ved hjelp av deteksjon av Alizarinmerke i otolittene.

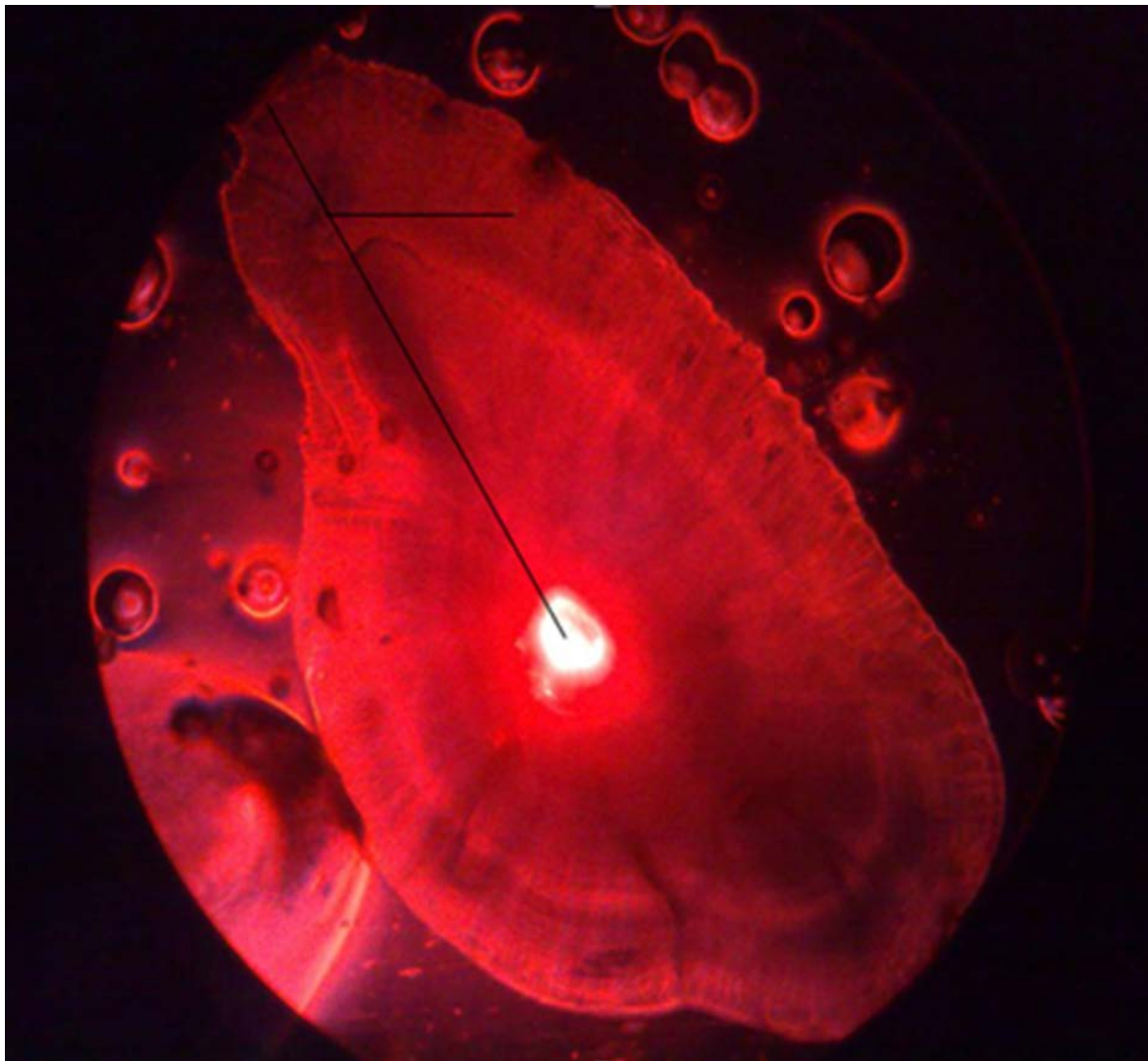
Laks utsatt som rogn eller ufôret yngel kan ikke ut fra skjellene skilles fra naturlig produsert fisk, og vil ved skjellkontroll bli karakterisert som naturlig produsert. De kan bare identifiseres som utsatt ut fra Alizarinmerke i otolittene. Sommerfôret yngel og ettåringer som ikke er smoltifisert ved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



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

3.6 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 Miljø og smittetiltak i Trondheim. Et fluorescent-mikroskop (Leica DM 2000) ble benyttet i arbeidet med identifikasjon av merke i otolittene (**bilde 2**). Filterpakkene som benyttes er av produsenten tilpasset identifikasjon av blant annet Alizarin. Det benyttes tre filterpakker i fluorescent-mikroskopet for Alizarinanalyse: N2.1, A og I3.



Bilde 2. Otolitt fra en ettårs laksunge under fluoriserende lys. Det fluoriserende Alizarinmerket ses 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 (årsyngelstadiet) er vist med horisontal strek. Fisken er fanget om høsten i sitt andre leveår.

Aldersanalysene som er gjennomført på ungfiskotolitter samlet inn i reetableringsprosjektet er utført ved samme laboratorium og med samme utstyr. For all voksenfisk er det på grunnlag av skjellstruktur bestemt årsklasse (klekkeår), smoltalder og sjøalder. Alle skjell er fotografert og registrert i Stamfiskdatabasen, hvor alle skjellprøver Veterinærinstituttet mottar er registrert. NINA har analysert alder og vekst fra skjellprøvene av voksen laks.

3.7 Gytefiskregistrering

Gytefiskregistreringene ble gjennomført 17. oktober 2016 på den 12 km lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen (**figur 7**). Observasjonene startet i nitida og var avsluttet i tretida. Sju personer utstyrt med våtdrakt og ABC-utstyr svømte i formasjon med elvestrømmen, og innbyrdes avstand mellom observatørene ble tilpasset bredden på elvetverrsnittet. I tråd med beredskapsplan for fisketellinger i Vefsna (Anonym 2015a) ble det benyttet to følgebåter med assistenter for å ivareta sikkerhetsmessige forhold. Observatørene fordelte seg i formasjon over hele elvetverrsnittet og ble dirigert av mannskapet i følgebåtene for å holde en best mulig linjeformet formasjon. Tre av observatørene rapporterte direkte til båtmannskapet, mens fire av observatørene noterte ned observasjonene på medbrakte skjema.

Det var skyfri himmel og gode lysforhold da gytefisketellingene ble gjennomført. Siktforholdene varierte en god del i de ulike delene av undersøkingsområdet, men oppfylte alle steder det som er vurdert som et minimumskrav til effektiv sikt. I området mellom Laksforsen og Eiteråga var effektiv sikt jevnt over fem-sju meter. Nedstrøms Eiteråga avtok effektiv sikt noe og lå jevnt over på fire-fem meter og var bare unntaksvis opp mot seks meter. Hvis en antar lik innbyrdes avstand mellom tellerne var samlet observasjonssektor mellom 56 og 112 meter. Avstand fra bredd til bredd varierer fra 60 meter til 250 meter på undersøkt strekning, med en median rundt 120 meter. I et stort vassdrag som Vefsna vil imidlertid innbyrdes avstand variere med elvas utforming, men også avhenge av mengden fisk hver observatør har innenfor egen observasjonssektor.

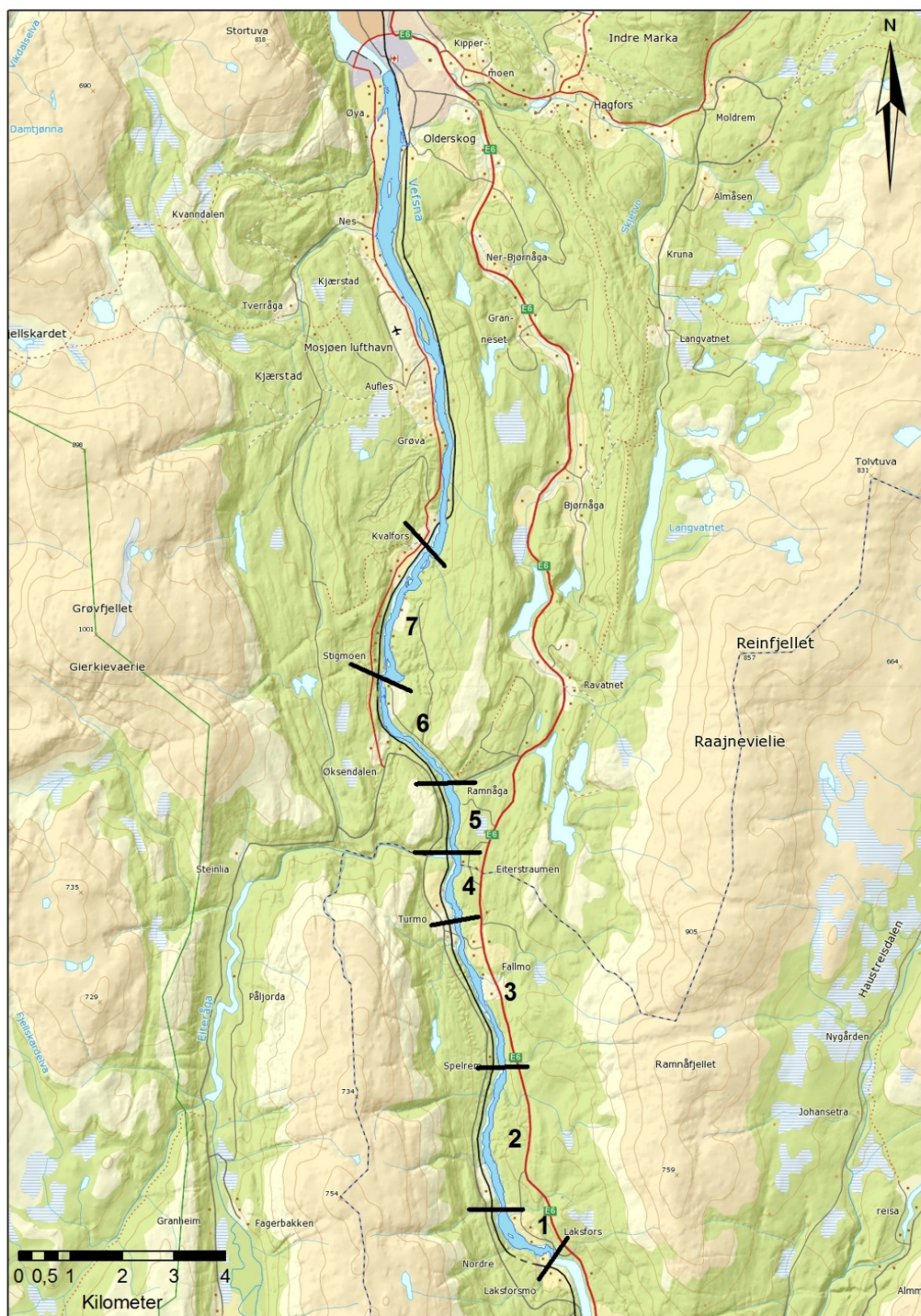
Alle registreringer ble stedfestet ved at det ved regelmessige mellomrom ble tatt veipunkt med håndholdt GPS. Fastsettelse av veipunkt ble synkronisert mellom de to følgebåtene, slik at registreringene av fisk i stor grad kan stedfestes til vassdragsavsnitt. Gytefisk ble bestemt til art og størrelse i tråd med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b), slik at hver art ble inndelt i tre størrelsesgrupper med artsspesifikk størrelsesinndeling (**tabell 2**).

Tabell 2. Størrelsesinndeling av laks og sjøaure som ble observert under drivtelling i Vefsna i oktober 2016. Inndelingen 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
Sjøaure	< 1 kg	1-3 kg	> 3 kg

Laks ble i størst mulig grad forsøkt kjønnsbestemt. Kjønnsbestemmelsene ble gjort ut fra sekundære kjønnskarakterer som gytedrakt, krok i underkjeve hos hannfisk og utkrenget gattparti hos hunnfisk. I tillegg ble laks på grunnlag av ytre karakterer som kroppsform, finneutforming og pigmentering klassifisert som naturlig produsert fisk eller rømt oppdrettsfisk (Lund et al. 1989, Fleming et al. 1994, Bremset et al. 2007, Anonym 2015b). I tillegg ble observasjoner av Carlin- og Floy-merker spesielt anmerket. Den undersøkte elvestrekningen i Vefsna ble inndelt i seks vassdragsavsnitt som varierte i utstrekning fra 1,5 til 3 km (**figur 5**):

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



Figur 5. Kart der elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalfossen er inndelt i sju vassdragsavsnitt. I oktober 2016 ble det gjennomført drivtelling i de seks øverste vassdragsavsnittene, mens det nederste vassdragsavsnittet ble utelatt grunnet reduserte lysforhold utover ettermiddagen.

4 Resultater

4.1 Registrering av klekkesuksess for rogn av laks

Rogn ble bare lagt ut i Vefsna i 2014 og 2015. I 2014 ble rogn lagt ut den 13. mai. Elva var forholdsvis lita under utleggingen, men steg raskt dagen etterpå. Rognboksene ble tatt opp igjen i slutten av august. Klekkesuksess ble målt ved opptelling av døde rognkorn og døde yngel. Opptellingen viste en gjennomsnittlig overlevelse til swim-up på 81,0 % (SD = 15,50, n = 54) (**tabell 3**). Overlevelsen vurderes som god i alle områder unntatt på lokaliteten Ramnåga, der overlevelsen kun var 54,4 %. 26 bokser ble ikke gjenfunnet eller ikke opptalt under innsamlingen.

Tabell 3. Oversikt over antall WV-bokser som ble lagt ut og samlet inn i Vefsna i 2014, og overlevelse fram til frittlevende stadium.

Område	Utlagte bokser	Rognkorn	Innsamlete bokser	Overlevelse (%) ± SD
Laksforsen	32	40 000	25	88,0 ± 9,41
Risøra	16	20 000	5	87,1 ± 13,35
Ramnåga	16	20 000	12	54,4 ± 32,16
Eiteråga	16	20 000	12	94,4 ± 7,12
Sum	80	100 000	54	81,0 ± 15,50

Våren 2015 var vannføringen i Vefsna og sideelvene vedvarende høy og lite egnet for rognutleggingen. Vannstanden i Eiteråga gikk imidlertid noe ned i rundt den 10. mai, og rogn ble lagt ut den 12. mai. Det ble benyttet to lokaliteter i Eiteråga for rognutlegging, der område 1 ligger oppstrøms brua ved Lavollen, mens område 2 ligger umiddelbart nedstrøms brua. Rognboksene ble tatt opp igjen i starten av september. Klekkesuksess ble målt ved opptelling av døde rognkorn og døde yngel. Opptellingen viste en gjennomsnittlig overlevelse til yngelen forlater boksene på 98,2 % (SD = 8,90, n = 95) (**tabell 4**). Overlevelsen vurderes som meget god. Fem bokser ble ikke gjenfunnet under innsamlingen. Kun bokser som er gjenfunnet er med i beregningen for overlevelse.

Tabell 4. Oversikt over antall WV-bokser som ble lagt ut og samlet inn i Vefsna i 2015, og overlevelse fram til frittlevende stadium.

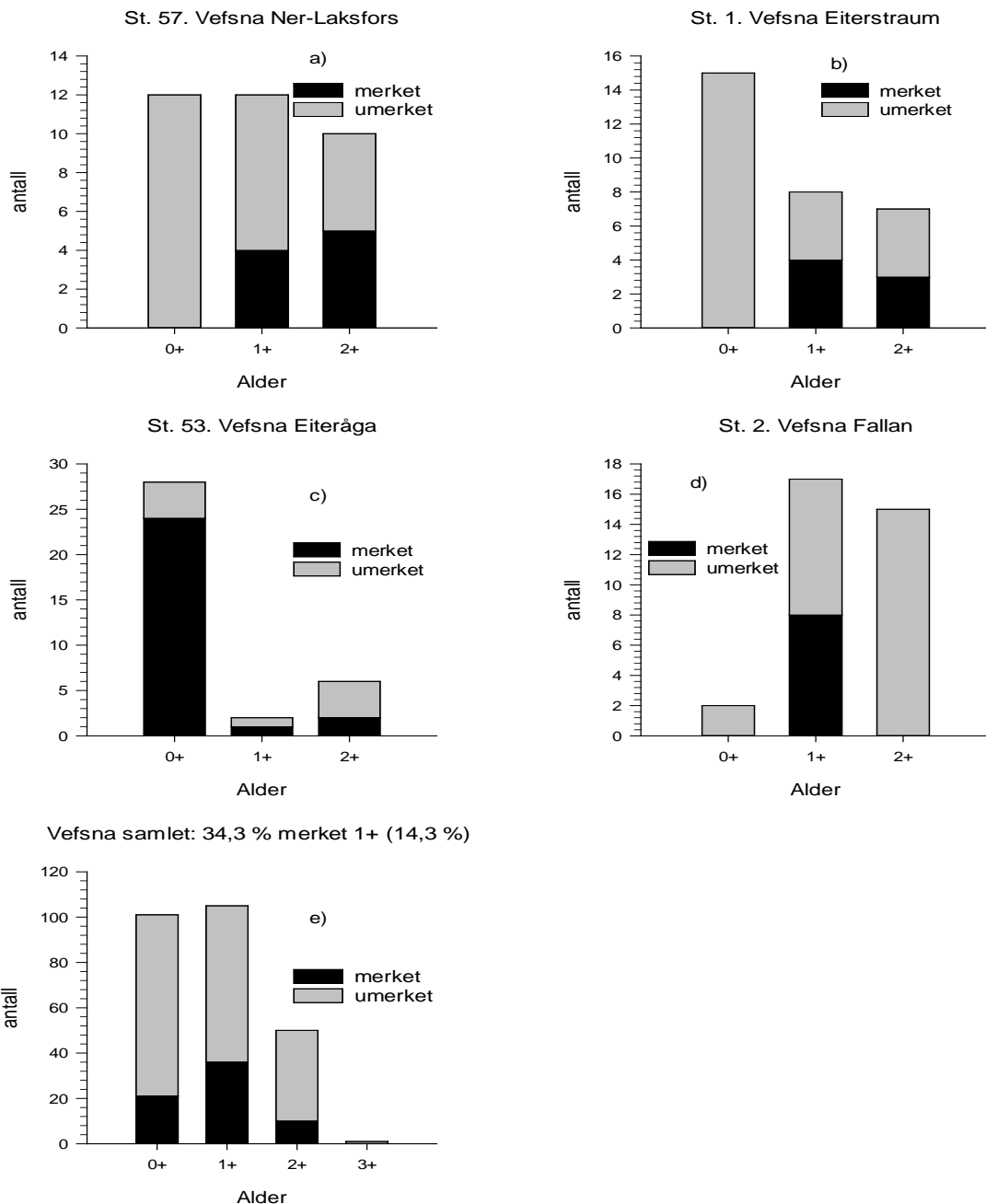
Område	Utlagte bokser	Rognkorn	Innsamlete bokser	Overlevelse (%) ± SD
Eiteråga 1	65	65 000	65	98,1 ± 9,10
Eiteråga 2	35	35 000	30	98,2 ± 9,40
Sum	100	100 000	95	98,2 ± 8,90

Utviklingshastigheten hos rogn fra befruktning til klekking er i hovedsak bestemt av vanntemperatur (Crisp 1981). Dersom en kjenner vanntemperaturen i klekkeriet og i elva, så kan en estimere både tidspunkt for klekking og swim-up (Crisp 1988) på rognmaterialene som er lagt ut i Vefsna. Vi har ikke temperaturdata fra Eiteråga, slik at slike beregninger ikke er gjort for rognutleggingen i 2016, men data blant annet fra Vefsna i 2014 (Holthe et al. 2015), Ranaelva og Røssåga i perioden 2005- 2010 (Moen et al. 2011c) og i Steinkjervassdragene (Holthe et al. 2014) viser at temperaturstyringen som gjøres i genbankene gjør at klekke- og swim-up tidspunkt hos den utsatte rogn sammenfaller i tid med klekke- og swim-up tidspunkt hos naturlig produsert rogn.

4.2 Ungfiskundersøkelser

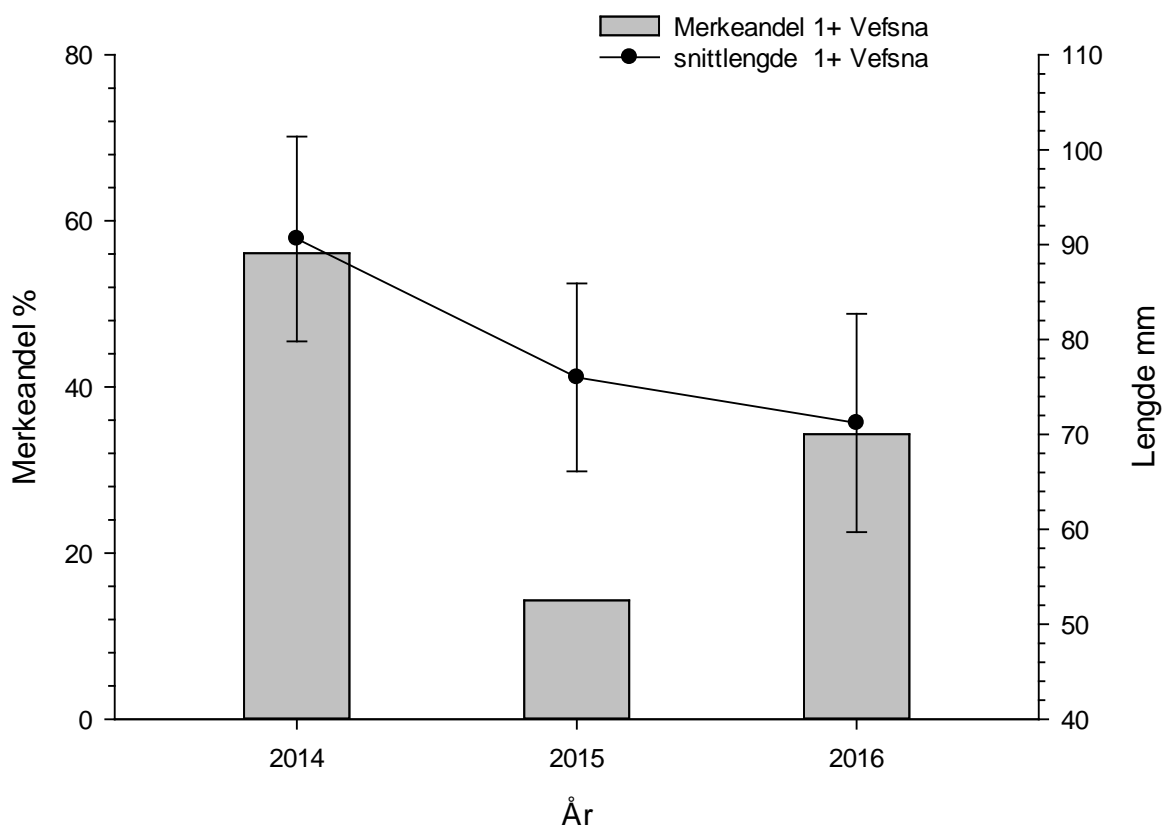
4.2.1 Otolittanalyser

På fire av de ni stasjonene i stasjonsnettet i Vefsna var det i 2016 store variasjoner i mengde ungfisk og innslag av merket fisk (**figur 6**). I 2016 var innslaget av merket fisk hos ettåringer samlet sett om lag 34 % (for mer informasjon om merkeandel, alder og antall fisk per stasjon se **vedleggsfigur 5-7**).



Figur 6. Andel (%) merkete individer og antall av hver årsklasse for fire utvalgte stasjoner i Vefsna i 2016 (a-d), og samlet merkeandel og andel merkete ettåringer i Vefsna (e). Andel merkete ettåringer i 2015 er angitt i parentes.

I de tre undersøkelsesårene har det vært store variasjoner i andel merket fisk hos ettåringer av laks, og det har også vært variasjoner i gjennomsnittlig kroppslengde på denne aldersgruppen (**figur 7**). I 2014 hadde i underkant av 60 % av denne aldersgruppen Alazarin-merke i otolittene, mens innslaget av merket fisk var rundt 15 % i 2015 og rundt 35 % i 2016. Gjennomsnittslengden hos ettåringene viste en jevn avtakende tendens fra om lag 90 mm i 2014, via om lag 76 mm i 2015 og ned mot 72 mm i 2016. Nedgangen i vekstrate kan trolig tilskrives økende tettheter av ungfisk og nedgang i relativ fødetilgang.



Figur 7. Merkeandeler og gjennomsnittslengde med standardavvik for ettårs (1+) laksunger i Vefsna i perioden 2014-2016

4.2.2 Tetthet og vekst av ungfish

I 2014 ble det i gjennomsnitt for de ni stasjonene ved elektrisk fiske registrert 13,5 individer av naturlig produsert laks, 12,1 av utsatt laks og 6,6 av aure per 100 m² (**tabell 5**). De fleste var årsyngel (0+), men det ble også registrert endel ettåringer og to toåringer (én utsatt laks på stasjon 1 og én naturlig produsert aure på stasjon 2). Det var stor variasjon i tetthet mellom stasjonene, med størst tetthet av årsyngel av laks på stasjonene 1, 52 og 53, og størst tetthet av aureyngel på stasjon 56. Ettåringer ble registrert i størst tetthet på stasjonene 1 og 2 (**tabell 5**). Det var stor variasjon i tettheten av utsatt laks mellom stasjonene, med størst tetthet på stasjon 1 og stasjon 53. I tillegg til fangstene av laks og aure ble det fanget 12 ørekyter på stasjon 57.

Tabell 5. Tetthet av ungfish av laks og aure i Vefsna i 2014 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene 0+, 1+, 2+ og 3+. For laks er det skilt mellom naturlig produsert og utsatt fisk.

Stasjon	Naturlig produsert laks				Utsatt laks				Naturlig produsert aure			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	11,4	9,1	0,0	0,0	24,4	12,2	1,1	0,0	6,6	1,1	0,0	0,0
2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	3,1	10,2	1,1	0,0
51	3,4	5,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
52	34,3	1,1	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	2,3	1,1	0,0	0,0
53	1,1	0,0	0,0	0,0	47,7	1,1	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0
54	7,0	2,3	0,0	0,0	1,1	2,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
55	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56	18,5	4,6	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	21,9	0,0	0,0	0,0
57	16,4	4,6	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
Snitt	10,5	3,0	0,0	0,0	8,3	3,7	0,1	0,0	4,9	1,6	0,1	0,0

I 2015 ble det i gjennomsnitt for de ni ungfishstasjonene registrert tettheter på 31,9 naturlig produsert laks, 36,9 utsatt laks og 14,8 naturlig produsert aure per 100 m² (**tabell 6**). De fleste var årsyngel (0+), men det ble også registrert betydelige tettheter av ettåringer av naturlig produsert laks på flere av stasjonene (**tabell 6**). Naturlig produsert laks ble funnet i størst antall på stasjon 54, 55 og 56 og utsatt laks på stasjonene 55 og 56. I tillegg til fangstene av laks og aure ble det fanget 141 ørekyter, hvorav de fleste ble på stasjon 54.

Tabell 6. Tetthet av ungfish av laks og aure i Vefsna i 2015 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene 0+, 1+, 2+ og 3+. For laks er det skilt mellom naturlig produsert og utsatt fisk.

Stasjon	Naturlig produsert laks				Utsatt laks				Naturlig produsert aure			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	18,3	3,1	2,2	0,0	37,9	2,3	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0
2	1,1	3,1	7,1	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	16,7	2,3	4,4	1,1
51	6,9	4,1	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	19,1	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
53	3,4	0,0	1,1	0,0	5,9	0,0	2,3	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0
54	4,4	33,2	10,1	0,0	14,5	2,3	1,1	0,0	6,9	2,2	1,1	0,0
55	25,3	29,2	5,7	0,0	101,9	2,3	1,1	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0
56	66,7	12,2	0,0	0,0	141,0	2,3	0,0	0,0	10,3	1,1	0,0	0,0
57	24,0	6,0	1,1	0,0	6,9	2,2	0,0	0,0	25,6	1,1	0,0	0,0
Snitt	18,8	10,1	3,0	0,0	34,4	1,5	1,0	0,0	13,4	0,7	0,6	0,1

I 2016 ble det i gjennomsnitt for de ni ungfiskstasjonene registrert tettheter på 36,9 naturlig produsert laks, 17,6 utsatt laks og 23,2 naturlig produsert aure per 100 m² (**tabell 7**). De fleste var årsyngel (0+), men det ble registrert høy tetthet av ettåringer av naturlig produsert laks på stasjon 2 (**tabell 7**). Naturlig produsert laks ble funnet i størst antall på stasjonene 1, 2, 52, 56 og 57 og utsatt laks på stasjonene 2 og 53. I tillegg til fangstene av laks og aure ble det i 2016 fanget én ørekyt på stasjon 51.

Tabell 7. Tetthet av ungfisk av laks og aure i Vefsna i 2016 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene 0+, 1+, 2+ og 3+. For laks er det skilt mellom naturlig produsert og utsatt fisk.

Stasjon	Naturlig produsert laks				Utsatt laks				Naturlig produsert aure			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	23,9	11,2	0,6	6,8	0,0	11,2	0,5	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0
2	14,2	6,2	17,2	12,5	0,0	49,4	0,0	0,0	44,3	16,0	1,1	0,0
51	1,1	11,7	0,0	1,1	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	33,7	6,9	0,0	0,0	3,1	2,3	0,0	0,0	2,3	1,1	0,0	0,0
53	10,2	1,1	3,8	0,0	61,1	1,1	1,8	0,0	19,2	10,4	0,0	0,0
54	1,1	8,5	16,7	13,6	0,0	4,8	0,0	0,0	4,5	4,5	0,0	0,0
55	9,5	8,1	0,0	3,4	0,0	4,5	0,0	0,0	50,4	1,1	0,0	0,0
56	21,3	8,1	3,4	1,1	0,0	1,1	0,0	0,0	30,5	0,0	0,0	0,0
57	56,5	9,1	6,8	2,3	0,0	4,5	6,8	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0
Snitt	19,1	7,9	5,4	4,5	7,1	9,1	1,4	0,0	19,4	3,7	0,1	0,0

Gjennomsnittslengden på årsyngel (0+) av utsatt laks var ganske lik i perioden 2014-2016 (40,7-43,1 mm). Gjennomsnittslengden på ettåringer (1+) av utsatt laks var betydelig mindre i 2015 og 2016 enn i 2014 (**tabell 8**). Årsyngel og ettåringer av naturlig produsert laks var også betydelig mindre i de to siste årene sammenlignet med i 2014, noe som kan skyldes at tettheten av laksunger har økt slik at den relative tilgang på mat har blitt redusert i løpet av reetableringsperioden. Hos aure var det liten forskjell i størrelse i 2014 og 2015, mens det manglet aure i materialet som ble innsamlet i 2016 (**tabell 8**).

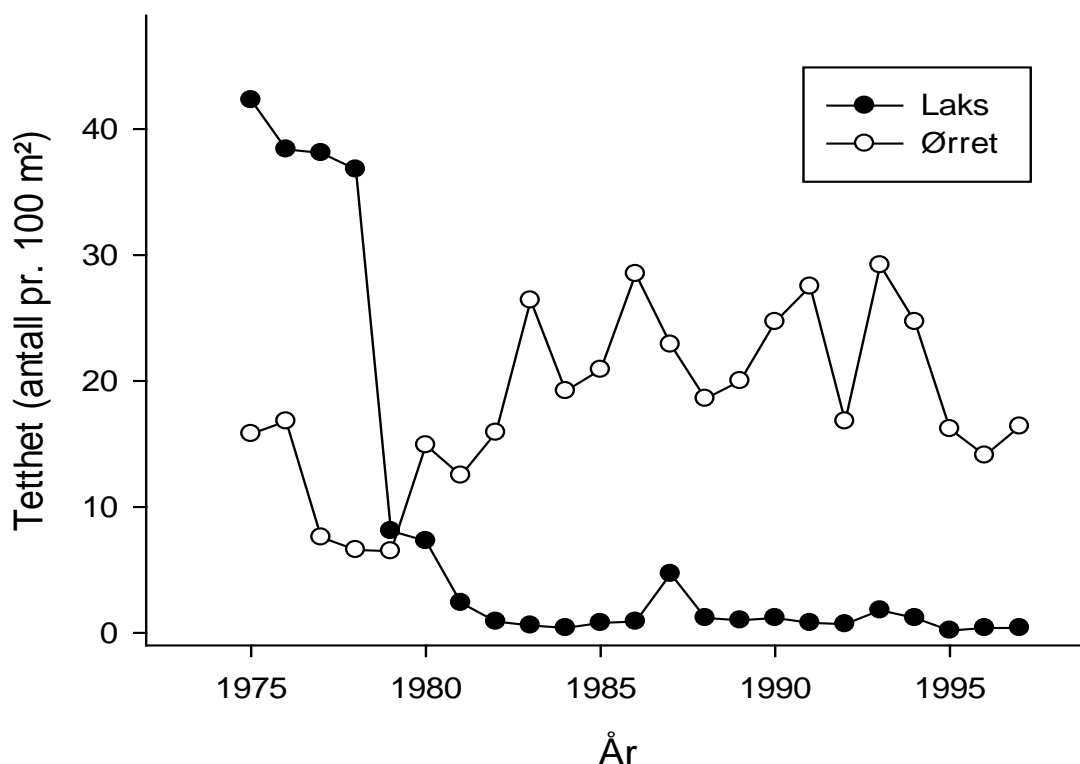
Tabell 8. Gjennomsnittslengde (mm) på ungfisk av laks og aure fanget under kvantitativt elektrisk fiske på ni stasjoner i Vefsna i perioden 2014-2016., fordelt på alder, og for laks fordelt mellom naturlig produsert fisk og utsatt fisk. Antall fisk i hver gruppe, samt standardavvik (SD), er også oppgitt. Det ble ikke fanget aureunger i 2016 (N/A).

År	Alder	Naturlig produsert laks			Utsatt laks			Naturlig produsert aure		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
2014	0+	92	47,1	3,9	54	41,6	6,3	38	43,1	5,3
	1+	25	90,6	10,8	32	91,4	13,6	13	90,5	10,4
2015	0+	158	38,1	9,2	257	40,7	7,1	101	42,3	6,2
	1+	85	76,0	9,9	12	75,7	18,6	7	86,7	6,6
	2+	26	92,2	13,1	7	105,3	16,1	5	112,2	16,8
2016	0+	80	37,1	3,9	27	43,3	3,9	N/A	N/A	N/A
	1+	70	71,2	11,5	33	74,5	13,2	N/A	N/A	N/A
	2+	41	108,4	8,3	11	93,7	10,5	N/A	N/A	N/A
	3+	1	120,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

4.2.3 Tetthet og vekst hos ungfisk før *Gyrodactylus salaris* kom til Vefsna

Som en referanse til hvordan tetthet og vekst hos ungfisk var i Vefsna før laksebestanden ble infisert av *Gyrodactylus salaris*, er det benyttet sammenlignbare data fra perioden før parasitten kom til vassdraget. Data om tetthet av ungfisk ble samlet inn årlig i Vefsna fra og med 1975, og dette inkluderer fire år (1975-1978) før bestanden av laks kollapset på grunn av infeksjon av *Gyrodactylus salaris*. To av stasjonene (stasjon 1 og stasjon 2) inngår i stasjonsnettet fra og med 2014. Resultatene er publisert i Johnsen (1976) og Johnsen et al. (1999), men bare samlet antall individer eldre enn årsyngel er oppgitt. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk eldre enn årsyngel avtok dramatisk fra 1978 til 1979, og var på et bunnivå i perioden 1982-1997 (**figur 8**).

I arkivene til NINA finnes originale tetthetsdata fra de tre årene 1975, 1977 og 1978 (**tabell 9**), samt originale vekstdata fra de to årene 1975 og 1978 (**tabell 10**). I perioden 1975-1978 varierte gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger mellom 36,8 og 42,3 individer per 100 m² (**figur 8**). Ettåringer av laks var den mest tallrike aldersgruppen i både 1975 og 1978 (**tabell 8**). Dette er i godt samsvar med vanlige alderspyramider, og tyder på forholdsvis liten variasjon i relativ årsklassestyrke. Gjennomsnittslengden for årsyngel av laks fanget nedstrøms Laksforsen i august var 32,0 mm i 1975 og 31,1 mm i 1978 (**tabell 10**).



Figur 8. Gjennomsnittlig tetthet av laks og aure eldre enn årsyngel på ti stasjoner i Vefsnass-drageet i perioden 1975-1997. *Gyrodactylus salaris* ble første gang påvist på laksunger i 1978 (fra Johnsen et al. 1999).

Tabell 9. Tetthet (antall per 100 m²) av fire aldersgrupper av laks- og aureunger på to stasjoner i Vefsna i 1975, 1977 og 1978.

År	Stasjon	Laks				Aure			
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1975	1	32,0	14,3	11,7	3,2	24,5	4,3	0,0	0,0
	2	26,7	31,1	22,9	4,3	31,8	10,2	6,4	0,0
1977	1	49,3	15,4	8,2	10,7	13,3	4,5	4,5	2,7
	2	1,3	4,5	7,2	17,3	2,7	1,3	8,0	9,3
1978	1	24,2	24,0	9,2	2,7	4,0	2,7	0,0	0,0
	2	0,0	13,6	20,0	16,0	0,0	5,3	9,1	2,7

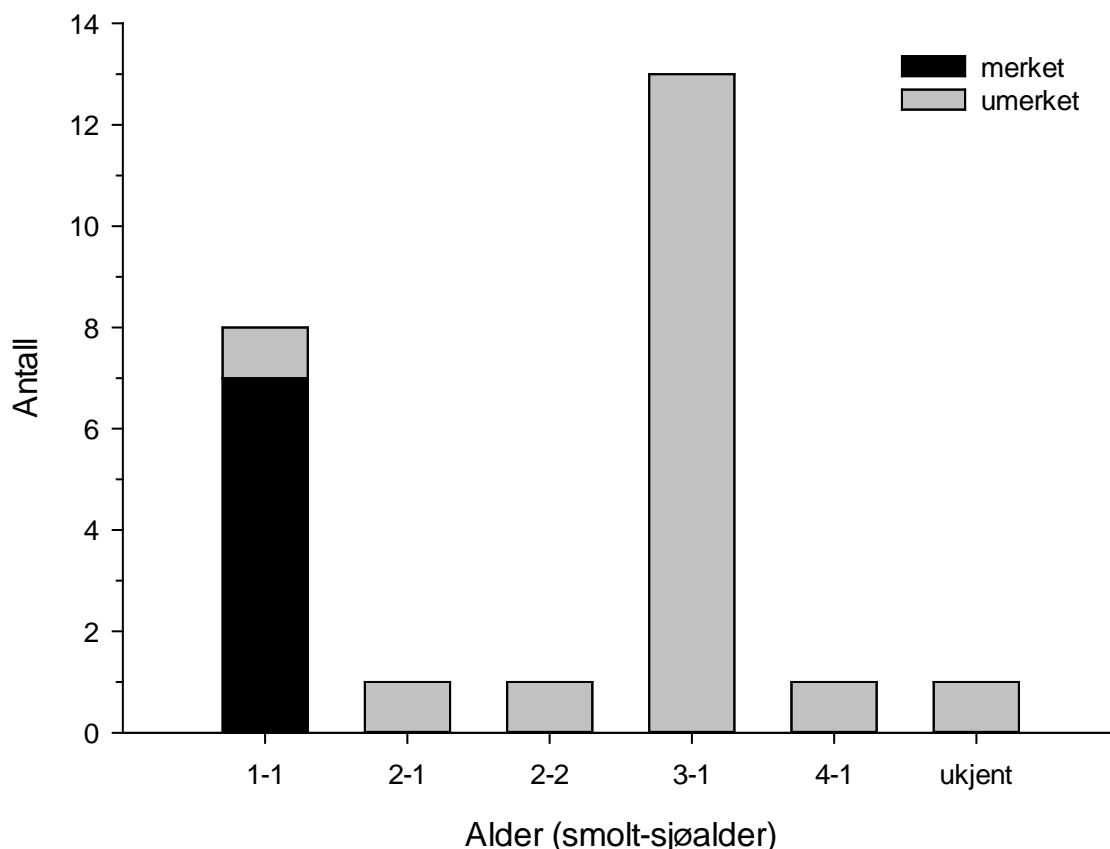
Tabell 10. Gjennomsnittlig lengde (mm) av ungfisk av laks og aure fanget nedenfor Laksforsen i Vefsna i 1975 og 1978, fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+). Antall og standardavvik (SD) er også gitt. N/A = data ikke tilgjengelig.

År	Alder	Laks			Aure		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
1975	0+	92	32,0	4,1	58	39,4	8,4
	1+	84	54,0	6,2	13	77,9	16,9
	2+	35	76,7	8,2	5	111,2	10,9
	3+	7	108,6	14,4	0	N/A	N/A
1978	0+	29	31,1	3,3	4	36,3	3,3
	1+	31	52,4	4,9	7	62,6	5,0
	2+	24	76,8	5,7	8	102,3	9,3
	3+	12	101,2	9,1	2	127,0	1,4

4.3 Undersøkelser av voksen laks

4.3.1 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2014

Det ble tatt skjellprøver og otolitter av 27 voksne laks, fanget ved prøvefisket, og disse ble analysert for å identifisere opprinnelse (naturlig produsert eller utsatt), og beregne alder og vekst. I disse prøvene ble det detektert Alizarinmerke i otolittene hos sju individer, noe som gir en samlet andel av utsatt laks på 26 %. Andel merket fisk i årsklassen som kan stamme fra smoltutsettingene i 2013 er 86 %. Disse fiskene var to år gamle, idet de var ett år da de ble satt ut som smolt og dessuten hadde vært ett år i sjøen (1-1). De fleste fiskene som ikke var satt ut hadde vandret ut som treårs smolt og hadde tilbrakt ett år i sjøen (**figur 9**).



Figur 9. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Vefsna i 2014, fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. Betegnelsen 1-2 henspeiler for eksempel på tre år gamle fisk, med smoltalder på ett år og sjølalder på to år. Én av fiskene hadde ukjent smoltalder.

Ut fra skjellene hadde 26 individer vært én vinter i sjøen (**tabell 11**) og den siste hadde vært to vintrer i sjøen. 16 individer var produsert naturlig, mens de øvrige, inkludert den som hadde vært to vintrer i sjøen, var utsatt. Sju av de utsatte individene var merket med Alizarin, mens de fire øvrige var fettfinneklipt. De utsatte fiskene, som sannsynligvis alle var satt ut som smolt, var i gjennomsnitt 26 mm større enn de naturlig produserte fiskene da de vandret ut i sjøen. Tilveksten i sjøen var imidlertid dårligere enn hos de som var naturlig produsert, og det første året i sjøen utgjorde forskjellen i gjennomsnitt 40 mm (14 %).

Tabell 11. Lengde (mm) ved fangst, lengde (mm) ved smoltutvandring og tilvekst (mm) det første året i sjøen (\pm SD) hos voksne laks som ble tatt i Vefsna i 2014 og som hadde vært én vinter i sjøen. Det er skilt mellom naturlig produsert og utsatt fisk.

Opprinnelse	Antall	Lengde ved fangst	Smoltlengde	Tilvekst første år i sjø
Naturlig produsert	16	548 (\pm 37,6)	122 (\pm 31,8)	284 (\pm 41,9)
Utsatt	10	567 (\pm 59,5)	148 (\pm 30,6)	244 (\pm 57,4)

4.3.2 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2015

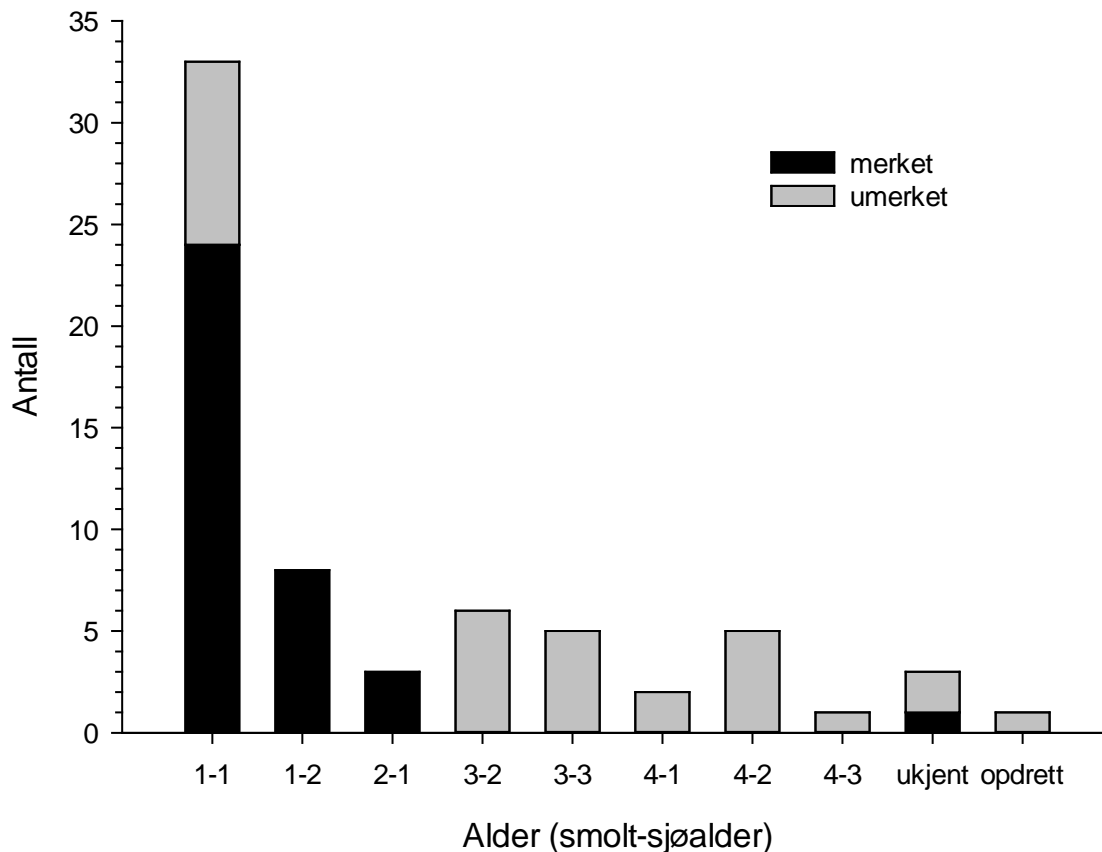
I 2015 ble det tatt skjellprøver av 73 voksne laks, og otolitter av 76 voksne laks fanget ved prøvefisket, derav én rømt oppdrettslaks. Ut fra skjellene fordelte de øvrige seg med 24 naturlig produsert laks, 47 utsatt laks og én av usikker opprinnelse. Blant naturlig produsert laks hadde 3 vært én vinter i sjøen, 12 hadde vært to vintrer i sjøen og 9 hadde vært tre vintrer i sjøen. Blant utsatt laks hadde 37 vært én vinter i sjøen (lengden mangler på ett individ) og 10 hadde vært to vintrer i sjøen (**tabell 12**).

Som i 2014 så var de utsatte laksene større enn de naturlig produserte laksene da de vandret ut i sjøen, og ut fra skjellprøvene var de aller fleste av disse utsatt som smolt (**tabell 12**). Tilveksten i sjøen var imidlertid dårligere enn hos de som var naturlig produsert. Det første året i sjøen utgjorde forskjellen hos énsjøvinterlaks i gjennomsnitt 72 mm (25 %), og for de som hadde vært to vintrer i sjøen var forskjellen 47 mm (16 %).

Tabell 12. Lengde ved fangst (mm), lengde ved smoltutvandring (mm) og tilvekst (mm) det første året i sjøen (\pm SD) hos voksne laks som ble tatt i Vefsna i 2015. Det er skilt mellom individer som har vært én vinter, to vintrer og tre vintrer i sjøen, og mellom naturlig produsert og utsatt laks.

Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	3	610 (\pm 52,9)	137 (\pm 16,3)	305 (\pm 51,7)
	2	12	789 (\pm 81,7)	131 (\pm 31,8)	292 (\pm 33,7)
	3	9	881 (\pm 63,9)	137 (\pm 33,5)	252 (\pm 34,9)
Utsatt	1	36	545 (\pm 75,0)	156 (\pm 23,0)	233 (\pm 37,2)
	2	10	821 (\pm 32,5)	154 (\pm 23,4)	245 (\pm 16,0)

Av de 76 otolittprøvene var 67 lesbare. De øvrige ni otolittprøvene var ødelagte, slik at deteksjon av eventuelt merke ikke var mulig. Det ble det hos 36 fisk detektert Alizarinmerke i otolittene, noe som gir en samlet andel av utsatt laks på 53,7 %. Andelen av merket fisk i årsklassen som kan stamme fra fiskeutsettingene i 2013 og 2014 er 79,5 %. Disse fiskene var to og tre år gamle, idet de var ett eller to år da de gikk ut som smolt, og i tillegg hadde vært ett eller to år i sjøen. Av umerket fisk var det individer med smoltalder på ett, tre og fire år (**figur 10**).



Figur 10. Antall otolitter analysert fra merkete (mørke søyler) og umerkete (lyse søyler) individer av laks fanget i Vefsna i 2015. Alder er oppgitt som smoltalder og sjålager, det vil si at betegnelsen 1-1 er for fisk med både smoltalder og sjålager på ett år.

4.3.3 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2016

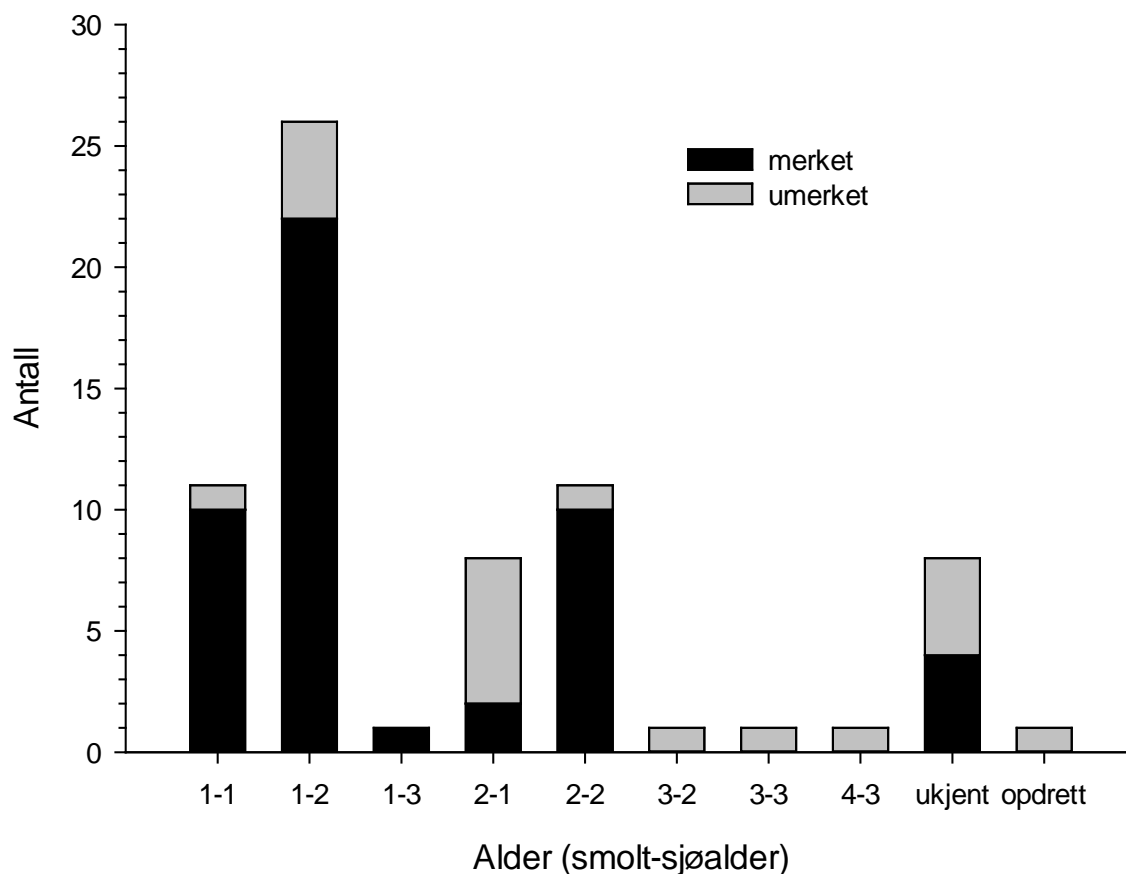
I 2016 ble det tatt otolitter og skjellprøver av 70 voksne laks under prøvefisket. Av disse ble det identifisert én rømt oppdrettslaks. Ut fra skjellkarakterer fordelte de resterende seg på åtte naturlig produsert laks, 45 utsatt laks og 13 laks med usikkert opphav. Blant naturlig produsert laks hadde fem vært én vinter i sjøen, én hadde vært to vintre i sjøen og to hadde vært tre vintre i sjøen. Blant utsatt laks hadde 15 tilbrakt én vinter i sjøen, 28 hadde tilbrakt to vintre i sjøen, og to hadde tilbrakt tre vintre i sjøen (**tabell 13**). Som i tidligere år var utsatt laks større enn naturlig produsert laks da de vandret ut i sjøen, og ut fra skjellprøvene var de aller fleste utsatt i smoltstadiet. Tilveksten i sjøen var imidlertid dårligere enn hos de som var naturlig produsert.

Av de 70 otolittprøvene var 69 lesbare. Den ene otolittprøven var ødelagt, slik at deteksjon av eventuelt merke ikke var mulig. Det ble funnet Alizarinmerke i otolittene fra 49 fisker, noe som gir et innslag av utsatt laks på 72,1 %. Det kan nå være kultivert fisk i elva fra alle utsettinger siden 2013, og det er fisk med smoltalder på ett år som dominerer i vassdraget. Dette kan være fisk som er utsatt som smolt, ettåringer eller énsomrige settefisk.

Hos laks som ble fanget i Vefsna i 2016 var det en overvekt av fisk med smoltalder på ett år, samt et relativt stort innslag av laks med smoltalder på to år (**figur 11**). I begge disse gruppene av fisk var det en stor dominans av utsatt fisk. Hos umerket fisk var det størst andel fisk med smoltalder på to år etterfulgt av fisk med smoltalder på ett år, men det var også noen fisker med smoltalder på tre og fire år. Hos både utsatt fisk og naturlig produsert fisk var det en tallmessig overvekt av fisk med sjålager på to år.

Tabell 13. Lengde ved fangst (mm), tilbakeberegnet smoltlengde (mm) og tilvekst det første året i sjøen (mm) hos voksne laks som ble tatt i Vefsna i 2016. Det er skilt mellom individer med ulik sjøalder og mellom naturlig produsert og utsatt laks.

Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	5	592	126	286
	2	1	950	169	301
	3	2	885	165	283
Utsatt	1	15	561	148	244
	2	28	773	155	240
	3	2	930	145	217



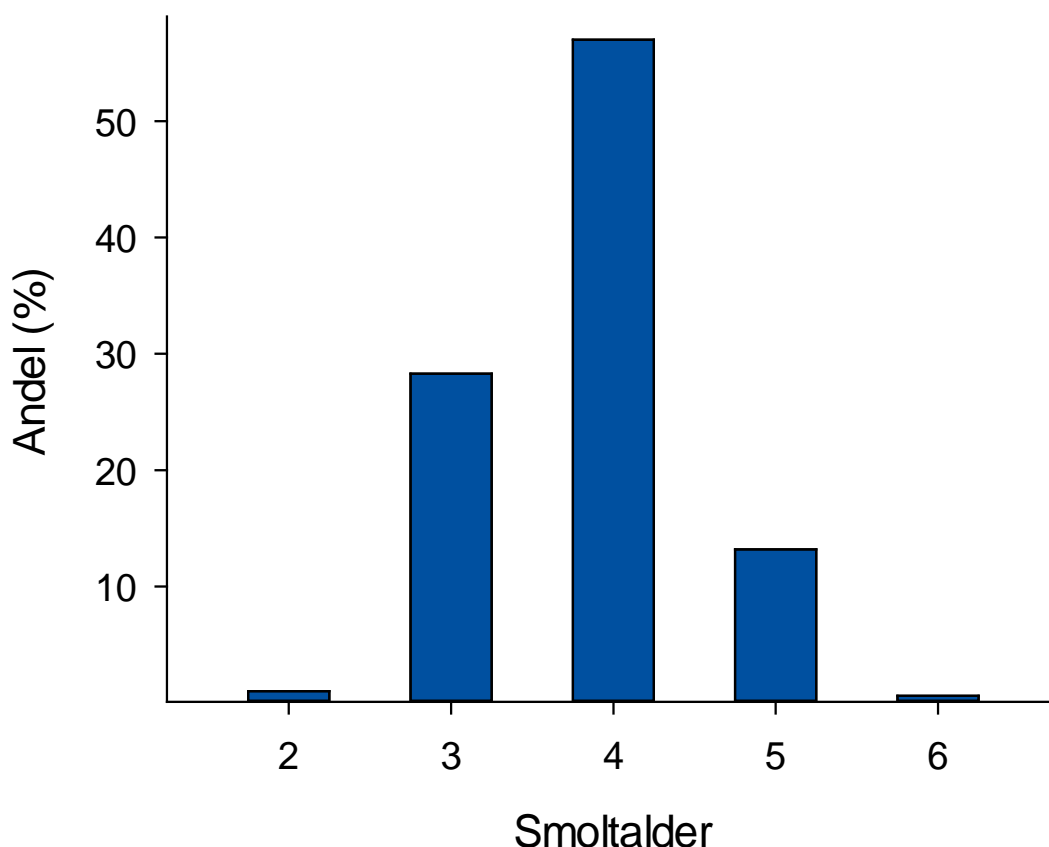
Figur 11. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Vefsna i 2016, fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. Betegnelsen 1-2 henspeiler for eksempel på tre år gamle fisk, med smoltalder ett år og sjøalder to år. Tre av fiskene hadde ukjent smoltalder, og en var oppdrettsfisk.

4.3.4 Alder og vekst hos voksen laks før *Gyrodactylus salaris* kom til Vefsna

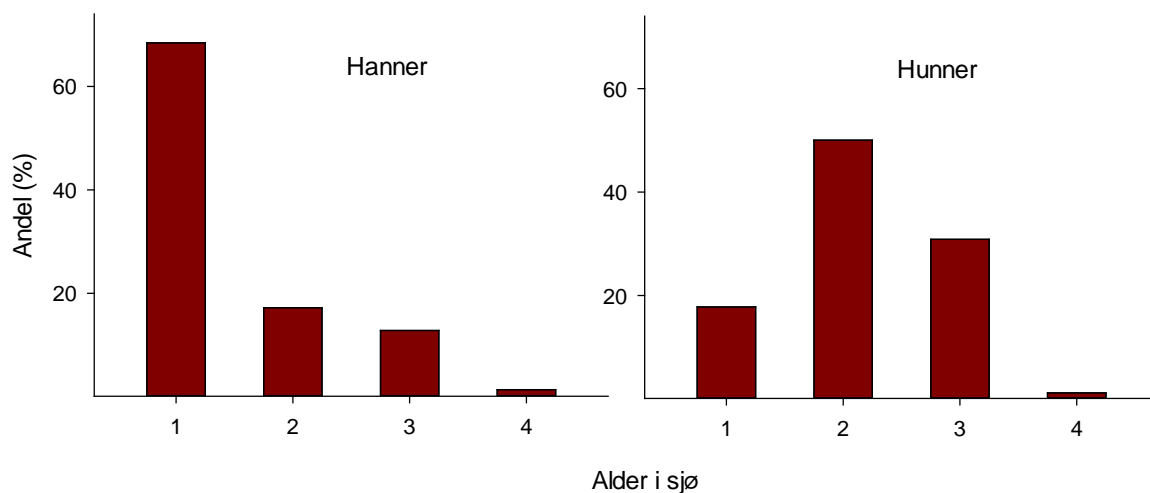
NINA har skjellprøver av 2935 laks som ble innsamlet i Vefsna i perioden 1971-1979. Vanligste alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) for disse individene var fire år, men tre år og fem år forekom også ofte (**figur 12**). Gjennomsnittlig smoltalder var $3,84 \pm 0,02$ år. Kjønnfordelingen var 48 % hanner og 52 % hunner. Blant hannene hadde den største andelen (68 %) bare vært ett år i sjøen før de kom tilbake til elva for å gyte, mens vanligste sjøalder blant hunnene var to år (50 %) (**figur 13**).

Lengde og vekt økte betydelig med lengden på oppholdet i sjøen. Laks som hadde vært én vinter i sjøen (smålags) var i gjennomsnitt 56 cm og 1,7 kg (**tabell 14**). Laks som hadde vært to år i sjøen (mellomlags) var 79 cm og 5,1 kg, mens de som hadde vært tre år i sjøen (storlags) i gjennomsnitt var 93 cm og 8,4 kg (**tabell 14**).

Ved tilbakeberegning av skjellene ble det funnet at gjennomsnittlig lengde på laksesmolten da den vandret ut i sjøen var tilnærmet identisk for alle aldersgruppene; 13,0 cm for smålags, 13,4 for mellomlags og 13,3 cm for storlags (**tabell 15**). Gjennomsnittlig tilvekst det første året i sjøen varierte mellom 31 og 33 cm, men noe lavere for smålags enn for mellomlags og storlags (**tabell 16**). Tilveksten det andre året i sjøen var i overkant av 30 cm, mens tilveksten det tredje året i sjøen lå på omtrent 16,5 cm.



Figur 12. Alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) for laks som ble fisket i Vefsna i perioden 1971-1979.



Figur 13. Sjøaldersfordeling hos hanner og hunner av laks innsamlet i Vefsna i perioden 1971-1979.

Tabell 14. Gjennomsnittlig lengde (mm) og vekt (g) av laks som ble fisket i Vefsna i perioden 1971-1979 etter henholdsvis én vinter, to vintrer og tre vintrer i sjøen.

Sjøalder	Lengde			Vekt		
	Lengde	SD	Antall	Vekt	SD	Antall
1	558,7	68,2	1 411	1 695	543	1 371
2	788,2	133,1	769	5 094	1 836	743
3	927,5	122,1	443	8 424	2 579	435

Tabell 15 Tilbakeberegnet lengde ved smoltutvandring (mm) og tilvekst første året i sjøen (mm) for laks fanget i Vefsna i perioden 1971-1979.

Sjøalder	Smoltlengde			Første år i sjøen		
	Lengde	SD	Antall	Tilvekst	SD	Antall
1	129,6	19,3	685	309,6	36,0	685
2	134,6	21,1	355	332,3	35,1	355
3	133,2	18,1	227	331,3	36,9	227

Tabell 16. Tilbakeberegnet tilvekst (mm) andre og tredje året i sjøen for laks fanget i Vefsna i perioden 1971-1979.

Sjøalder	Andre år i sjøen			Tredje år i sjøen		
	Tilvekst	SD	Antall	Tilvekst	SD	Antall
2	306,4	42,1	355	-	-	-
3	307,1	43,9	227	164,9	35,7	227

4.4 Gytefiskregistreringer i 2016

Det ble registrert til sammen 3 819 voksne laks med antatt vilt opphav og 7 040 antatt gytemodne sjøaure på den undersøkte elvestrekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen. Dette tilsvarer om lag 294 laks og 542 sjøaure per kilometer elvestrekning. I tillegg ble det registrert flere hundre antatt umoden sjøaure (gjeldfisk) som ikke inngikk som en del av gytebestanden i vassdraget høsten 2016. De største forekomstene av umoden sjøaure var i området mellom Ramnåga og Forsjordforsen samt i vassdragsavsnittet mellom Spelremma og Fallan.

De største forekomstene av gytelaks ble funnet i de to øverste vassdragsavsnittene (**tabell 17**), og spesielt mye laks var det i området mellom Nedre Laksforsen og Spelremma (29 % av alle observasjoner i undersøkelsesområdet). Det var en jevn avtakende trend i mengde gytelaks nedover mot Forsjordforsen, og i området mellom Ramnåga og Forsjordforsen ble det registrert i overkant av hundre gytelaks. På strekningen fra utløpet av Eiteråga og ned til Forsjordforsen var observasjonene av spesielt laks svært lave hhv. høsten 2014 og 2015.

Under gytefisktellene ble det avdekket et større gytefelt på østsiden av elva om lag 100 meter nedstrøms Eiterstraumen. I tilknytning til dette gytefeltet ble det observert i overkant av 65-70 lakser. I samme område ble det også registrert et hundretalls gjeldfisk av sjøaure. Denne og flere lignende observasjoner tyder på at tettheten av gytefisk på undersøkt strekning var høyere enn noen gang tidligere i undersøkelsesperioden. I øvrige vassdragsavsnitt varierte registreringene mellom 267 og 526 individer, noe som tilsvarer tettheter mellom 178 og 263 laks per kilometer elvestrekning. Det var mest mellomlaks (42 %) og smålaks (40 %) i undersøkelsesområdet. Det ble i tillegg registrert 21 lakser som ut fra ytre kjennetegn ble vurdert å være rømt oppdrettslaks, noe som tilsvarer et innslag på 0,5 % av den observerte bestanden av gytelaks høsten 2016.

Tabell 17. Observasjoner av gytelaks med antatt vilt opphav under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2016. 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). Laks som ut fra ytre kjennetegn ble vurdert å være rømt oppdrettsfisk er ikke inkludert i tabellen.

Vassdragsavsnitt	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Laksforsen - Nedre Laksforsen	373	494	241	1 108
Nedre Laksforsen - Spelremma	667	468	231	1 366
Spelremma - Fallan	165	252	109	526
Fallan - Eiteråga	184	210	56	450
Eiteråga - Ramnåga	120	108	39	267
Ramnåga - Forsjordforsen	21	72	9	102
Sum alle vassdragsavsnitt	1 530	1 604	685	3 819

De største forekomstene av voksen sjøaure ble funnet i de øvre deler av undersøkelsesområdet (**tabell 18**). Aller størst forekomst ble funnet i området mellom Nedre Laksforsen og Spelremma, der 42 % av alle registreringer i hele undersøkelsesområdet ble gjort. Dette tilsvarer en tetthet på om lag 996 voksne sjøaurer per kilometer elvestrekning. Det var også stor forekomst av voksen sjøaure mellom Laksforsen og Nedre Laksforsen, med 25 % av alle registreringene i hele undersøkelsesområdet. Lavest forekomst av sjøaure ble registrert i området mellom Eiteråga og Ramnåga. I de øvrige vassdragsavsnittene ble det observert mellom 675 til 758 voksne sjøaurer, noe som tilsvarer en midlere tetthet på om lag 337 voksne individ per kilometer elvestrekning. Små sjøaurer (52 %) var den mest tallrike størrelsesgruppen tett fulgt av middels store sjøaurer (46 %).

Tabell 18. Observasjoner av sjøaure under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2016. 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). Umoden sjøaure er ikke inkludert i datagrunnlaget.

Vassdragsavsnitt	Små	Middels	Store	Totalt
Laksforsen - Nedre Laksforsen	1 020	697	53	1 770
Nedre Laksforsen - Spelremma	1 531	1 400	58	2 989
Spelremma - Fallan	376	369	13	758
Fallan - Eiteråga	280	388	7	675
Eiteråga - Ramnåga	55	35	0	90
Ramnåga - Forsjordforsen	381	373	4	758
Sum alle vassdragsavsnitt	3 643	3 262	135	7 040

5 Diskusjon

5.1 Otolittanalyser av ungfisk

Til sammen er det analysert 254 otolitter av ungfisk fra Vefsna i 2016. Alle disse ble brukt i aldersanalyse og deteksjon av Alizarinmerke. Samlet andel utsatt fisk blant årsyngel av laks var 24,5 %, noe som var en nedgang fra 57,9 % i 2015. Dette tyder på at det er økt naturlig gyting i vassdraget, samtidig som det satt ut færre årsyngel av laks i 2016. Innslaget av merkete laks hos ettåringer var 34,3 %, noe som var en økning sammenlignet med 2015 (merket andel 14,3 %). Hos toåringer av laks var merkeandelen 26,2 % i 2016 mot 23,9 % i 2015. Samlet merkeandel for alle årsklasser av ungfisk var 28,3 %. Dette er en nedgang fra 2015 da den samlede merkeandelen var 47,5 %.

5.2 Tetthet av ungfisk

Tettheten av laksunger eldre enn årsyngel har i alle undersøkelsesår vært betydelig lavere enn det som ble registrert før *Gyrodactylus salaris* ble påvist i vassdraget. Tettheten av laksunger (utenom årsyngel) var i gjennomsnitt 6,8 individer per 100 m² i 2014, 15,6 individer per 100 m² i 2015, og 28,3 individer per 100 m² i 2016, mens tilsvarende tall på slutten av 1970-tallet var om lag 40 individer per 100 m². Dette viser at elvas produksjonspotensial foreløpig ikke er fullt utnyttet av laks og sjøaure.

5.3 Vekst hos ungfisk

Gjennomsnittlig størrelse på ungfisk av laks var større i perioden 2014-2016 enn på 1970-tallet. Den økte vekstraten etter utryddingstiltak tyder på at oppvekstområdene for ungfisk ikke er fylt opp, noe også de kvantitative elektriske fisket på de ulike stasjonene i Vefsna viser. En må anta at veksten reduseres når tettheten i habitatene øker, og at laksungenes vekst i årene som kommer vil nærme seg veksten fra perioden før *Gyrodactylus salaris* ble introdusert i vassdraget. Til sammenlikning falt gjennomsnittlig lengde for ettårs laks i Ognå i Steinkjer fra 99,2 mm til 79,8 mm i løpet av de tre første årene av reetableringsprosjektet (Holthe et al. 2013).

5.4 Vekst hos voksen laks

Hos utsatt laks har tilveksten i sjøen vært dårligere enn hos naturlig produsert laks i hele undersøkelsesperioden. De utsatte laksene var større enn naturlig produsert laksesmolt ved utsetting, og selv om utsatt laks hadde dårligere tilvekst i sjøen enn naturlig produsert laks, så var det liten forskjell i størrelse ved fangst for laks som hadde vært to vintre i sjøen. Utsatt laks som hadde vært én vinter i sjøen var betydelig mindre enn naturlig produsert laks, til tross for at de var større på smoltstadiet. At utsatt laks vokser dårligere i sjøen enn naturlig produsert laks er tidligere registrert i blant annet Eira (Jensen et al. 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 et al. 2011). En sannsynlig forklaring på dette er endrete næringsforhold og miljøforhold for laksen i sjøen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at genmaterialet har endret seg etter at parasitten *Gyrodactylus salaris* nesten utryddet den opprinnelige laksebestanden i Vefsna, og at utsettingsmaterialet som benyttes i dag har dårligere vekstegenskaper i sjøen enn laksebestanden som fantes i Vefsna på 1970-tallet.

5.5 Otolittanalyser av voksen laks

Av de 69 analyserte otolittprøvene fra voksen laks var det 44 som hadde Alizarinmerke, noe som gir en merkeandel på 72,1 % i det innsamlete materialet. Dette dreier seg for en stor del om fisk med alder på tre år, som ble utsatt i 2014 og som dominerer i analysematerialet. Basert på otolittanalyser stammer 70,6 % av denne gruppen fra reetableringsprosjektet. I materialet av voksenfisk er det fem individer med smoltalder på ett år som ikke har merke i otolitt, men som ut fra skjellkarakterer ble vurdert som utsatt fisk. Dersom man antar at også disse stammer fra reetableringsprosjektet, vil det totale innslaget av fisk i Vefsna som stammer fra reetableringsprosjektet være 79,4 %. Det er viktig i et reetableringsprosjekt at fisk med riktig opphav dominerer vassdraget. Resultatene fra 2015 og 2016, med henholdsvis 59 og 79 % utsatt fisk, viser at laks med opphav i genbanken dominerer i gytebestanden. Følgelig tyder dette på at et av hovedmålene i reetableringsprosjektet er oppnådd.

5.6 Gytefiskregistreringer

Visuell telling av gytefisk gir tall på hvor mange gytefisk som faktisk er til stede i vassdraget. Det er knyttet en del usikkerheter til slike tall, spesielt andel gytefisk som blir observert, artsbestemmelse, størrelsesfordeling og kjønnsfordeling. Når det gjelder sjøaure er det også knyttet usikkerhet til hvor stor andel som er gytemoden, eller om det også er et innslag av umoden fisk og tidligere kjønnsmoden fisk som står over gyting. Dette problemet er spesielt stort i tilfeller der umoden og voksen sjøaure danner større stimer i dypere områder av elva.

Presisjonen på gytefisktellinger varierer mye ut fra observasjonsforhold, mannskapets erfaring (Orell et al. 2011) og vassdragets utforming (Orell & Erkinaro 2007). En absolutt forutsetning for undervannsobservasjoner av fisk er at siktforholdene er tilfredsstillende (Gardiner 1984). I den undersøkte strekningen av Vefsna var effektiv sikt i noen områder opp mot ti meter; det vil si at fisk i disse områdene kunne observeres og identifiseres med presisjon på avstander opp mot ti meter. I andre områder var effektiv sikt ned mot seks meter grunnet mørkere vannfarge og dårligere lysforhold. Observatørene vurderte jevnt over at midlere effektiv sikt var i størrelsesorden åtte meter, og følgelig vesentlig høyere enn det foreslåtte minimumskravet på fire meter (Gardiner 1984).

Det vil alltid være usikkerhet om hvor stor andel av gytebestanden som blir observert. Erfaringer med telling av gytefisk i elver, der antall oppvandrende laks er kjent fra fiskefeller eller videotelling, tilsier at en normalt ser 80 % eller mer dersom en har egnede forhold for gjennomføring (Skoglund et al. 2014). Generelt antas det imidlertid at en vil få en større underestimering av bestandene i større vassdrag med mange dype områder og stort vannvolum (Skoglund et al. 2014). Det er betydelige metodiske utfordringer i et så stort og komplekst vassdrag som Vefsna. De fleste gytefisktellinger i Norge gjennomføres i betydelig mindre vassdrag, men det finnes noen unntak, slik som Altaelva (Ugedal et al. 2011), Saltdalselva, Ranaelva, Røssåga (Kanstad-Hanssen & Lamberg 2013) og Driva (Bremset et al. 2012). Imidlertid er det ikke kjent hvor stor andel av gytefisken som har blitt observert i disse store vassdragene.

I 2016 opplevde enkelte av observatørene å få store mengder gytefisk (hundretalls) innenfor sin observasjonssektor, slik at de øvrige observatørene måtte stanse opp og vente. I slike situasjoner er det mulig at det kan bli flere registreringer av samme fisk. I flere områder mellom Laksforsen og Fallan var siktedypet mindre enn vanddypet, noe som medførte at det ikke var mulig å observere eventuelle gytefisk på elvebunnen. Det er ikke mulig å vurdere i hvor stor grad dype områder ble benyttet av gytefisk under drivtellingen, og hvilket potensial dette utgjorde for underestimering. Ut fra det store antallet gytefisk som var i undersøkelsesområdet er det likevel grunn til å anta at underestimering hadde en viss betydning for presisjonen på drivtellingen høsten 2016.

Det kreves en god del erfaring med undervannsobservasjoner for presise registreringer av art, kjønn og størrelse av fisk som i stor grad er fordelt parvis eller i større eller mindre grupper. Under feltarbeidet i Vefsna ble det benyttet personell fra de tre fagmiljøene i landet som har lengst og mest omfattende erfaring med bruk av fisketellinger i laksevassdrag. Det ble benyttet følgebåter med mannskap som skulle assistere og koordinere observatørene. Dette er tidligere benyttet i andre større laksevassdrag som Driva (Bremset et al. 2012), Surna (Ugedal et al. 2014) og Eira (Jensen et al. 2014). Erfaringene fra disse vassdragene er at følgebåt med lokal-kjent mannskap har en betydelig sikkerhetsmessig gevinst (Bremset et al. 2012), samt at man også får en høy oppløselighet på data ved at observasjonene er stedfestet med GPS. Høy oppløselighet på data er en fordel dersom man ønsker å analysere romlig fordeling av eggdeponering (Ugedal et al. 2014).

Forsøk med bruk av følgebåt i Vefsna var ikke noen suksess høsten 2014, noe som skyldtes at River-båtene som ble benyttet ikke var godt egnet for bruk i grunne, steinete og strie elveparti (Holthe et al. 2015). På bakgrunn av disse erfaringene ble det benyttet mer egnede farkoster fra og med høsten 2015. Erfaringene fra gytefisketellingene høsten 2015 var at observatørene jevnt over var brukbart fordelt i formasjon langs elvetverrsnittet. Mannskapet i følgebåtene hadde en svært viktig funksjon i å samordne observatørene for å holde formasjon og en jevnest mulig innbyrdes avstand. Det var ingen sikkerhetsmessige problemer knyttet til passering av rasktflytende, steinete områder som strykene i Fallan. Bruk av følgebåter er et viktig bidrag for å samkjøre et stort tellekorps i en stor elv som Vefsna. Imidlertid medførte de svært store mengdene gytefisk høsten 2016 betydelige koordineringsproblemer mellom de to følgebåtene, siden gytefisk mange steder var klumpvis fordelt og konsentrert på den ene siden av elva.

I forkant av gytefisketellingene høsten 2014 ble det bestemt at man skulle satse på våtdrakter for å sikre best mulig bevegelighet og rask framdrift under drivtellingene. Dette valget var riktig for situasjonen i 2014 og 2015, da det var forholdsvis lite gytefisk og relativt høye vanntemperaturer for årstiden. Høsten 2016 var imidlertid forholdene vesentlig forskjellige fra de to foregående år. For det første var vanntemperaturen svært lav etter en lang periode med tørt og kaldt vær. For det andre var det svært store mengder laks og sjøaure, noe som medførte at registreringene av gytefisk tok mye lengre tid enn tidligere. I områder med uforholdsmessig mye gytefisk på den ene siden av elva ble det mye venting for deler av tellekorpsen, noe som etter hvert medførte nedkjøling med økt fare for skader og helserisiko. Dette forholdet var i strid med den utarbeidede beredskapsplan for drivtelling i Vefsna (Anonym 2015a), og også i strid med de interne sikkerhetsreglene som gjelder for feltarbeid i regi av NINA. For å unngå liknende episoder i framtida må det for sikkerhets skyld benyttes tørrdrakt under gytefisketelling i Vefsna.

Ut fra at gytebestandene av laks og sjøaure fortsatt er i en oppbyggingsfase etter utryddingstiltak, var det forventet at det skulle være større bestander av både laks og sjøaure høsten 2016 sammenlignet med de to foregående år (**tabell 19**). Gytefisketellingene viser at det var betydelig mer gytefisk av begge arter; av laks ble det registrert nesten tre ganger så mange voksne individer i 2016 som i 2015, mens det ble registrert omtrent fire ganger så mange voksne sjøaurer høsten 2016 som høsten 2015. De foreløpige resultatene er følgelig som forventet, og det vil trolig bli ytterligere økning i mengden gytelaks i kommende år, selv om det er forventet at det vil bli en viss utflating fra og med høsten 2017.

Når det gjelder sjøaure vil bestandsutviklingen trolig ha et litt mindre forutsigbart forløp. Høsten 2014 ble det registrert mer enn to tusen umodne sjøaurer i Vefsna, som inngikk som et betydelig antall små voksne sjøaurer i gytebestanden høsten 2015 og store mengder middels store voksne sjøaurer høsten 2016 (**tabell 18**). Det synes ikke som at manglende årsklasser etter utryddingstiltak har medført noen betydelig langtidseffekt på gytebestandene av sjøaure. Dette kan skyldes at sjøaure i motsetning til laks har et betydelig overlapp mellom generasjoner, ved at det deltar flere generasjoner (årsklasser) av sjøaure i gytebestandene i de enkelte år. Oppflytting av gytemoden sjøaure over Laksforsen har blitt gjennomført i Vefsna siden 2008. Dette kan også ha bidratt til å opprettholde rekrutteringen av sjøaure gjennom behandlingsperioden.

Tabell 18. Sammenligning av mengde voksen laks og sjøaure registrert under gytefisktellinger i Vefsna i perioden 2014-2016. Størrelsesinndelingen for laks er < 3 kg (små), 3-7 kg (middels) og > 7 kg (store), mens størrelsesinndelingen for sjøaure er < 1 kg (små), 1-3 kg (middels) og > 3 kg (store).

Art	År	Små	Middels	Store
Laks	2014	225	212	41
	2015	630	197	35
	2016	1 530	1 604	685
Sjøaure	2014	161	446	19
	2015	1 169	566	45
	2016	3 643	3 262	135

Under gytefisktellingen ble det i den grad det var mulig skilt mellom hunnlaks og hannlaks. Imidlertid var det ikke mulig å få presis kjønnsbestemmelse av all gytelaks, slik at 11 % av smålaks, 13 % av mellomlaks og 2 % av storlaks ikke ble kjønnsbestemt. Antall lakserogn som ble deponert i Vefsna om høsten kan da beregnes ut fra antall gytende hunnfisk, gjennomsnittsvekt på gytende hunnfisk og antall rognkorn per kilo kroppsvekt. I og med at man ikke kan forvente at all gytefisk blir observert under gytefisktellinger, kan det være formålstjenlig å inkorporere denne usikkerheten i beregninger av mengde hunnfisk og samlet eggdeponering.

I beregninger av samlet vekt av gytende hunnlaks tas det utgangspunkt i observert størrelsesfordeling av gytefisk, observert kjønnsfordeling i hver av de tre størrelsesgruppene, samt normale gjennomsnittsvekter for de tre størrelsesgruppene. I beregninger av rogndeponering er det tatt utgangspunkt i at det i gjennomsnitt produseres 1 450 egg per kilo gytende hunnlaks (Anonym 2016). Hindar et al. (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 på 4 730-7 883 kilo. Ut fra disse forutsetninger er det svært sannsynlig at gytebestandsmålet for laks ble oppfylt i Vefsna i 2016, i motsetning til de to foregående år da gytebestandsmålet med rimelig stor grad av sikkerhet ikke ble oppnådd (**tabell 19**).

Tabell 19. Estimert årlig rogndeponering hos laks i Vefsna i perioden 2014-2016 basert på ulike andeler av gytefisk (50-100 %) som har blitt observert under gytefisktellingene. Alle estimer er avrundet til nærmeste fem tusen. Estimer som oppfyller det foreslåtte gytebestandsmålet for Vefsna på 9 144 168 lakserogn er markert med uthevet skrift.

År	Andel (%) av gytefisk observert					
	50	60	70	80	90	100
2014	2 620 000	2 185 000	1 870 000	1 640 000	1 455 000	1 310 000
2015	4 990 000	4 155 000	3 565 000	3 120 000	2 770 000	2 495 000
2016	20 475 000	17 065 000	14 625 000	12 795 000	11 375 000	10 240 000

6 Referanser

- Anonym 2015a. Beredskapsplan for gytefisketellinger i Vefsna 2015-2016. – Notat utarbeidet av Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim, 11 sider.
- Anonym 2015b. Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag. NS 9456:2015. – Standard Norge, Oslo, 16 sider.
- Anonym 2016. Status for norske laksebestander i 2016. – Rapport frå Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9, 190 sider.
- Berg, M. 1964. Nord-Norske lakseelver. – Johan Grundt Tanum Forlag, Oslo, 300 sider.
- 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.
- 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, 57 sider.
- 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 langtidsperre i Snøvasfossan. – NINA Rapport 781, 49 sider.
- Crisp, D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatching time for the eggs of five species of salmonid fishes. – *Freshwater Biology* 11, 361-368.
- Crisp, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and swim-up times for salmonid embryos. – *Freshwater Biology* 19, 41-48.
- Fleming, I.A., Jonsson, B. & Gross, M.R. 1994. Phenotypic divergence of sea-ranched, farmed, and wild salmon. – *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 51, 2808-2824.
- Forseth, T. & Forsgren, E. 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. – NINA Rapport 488, 74 sider.
- Gardiner, W.R. 1984. Estimating population densities of salmonids in deep waters in streams. – *Journal of Fish Biology* 24, 41-49.
- Hindar, K., Diserud, O.H., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. – NINA Rapport 226, 78 sider.
- Holthe, E., Florø-Larsen, B., Moen, V., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S., Graabrek, A. & Utheim, E. 2013. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene. Årsrapport for aktiviteten i 2012. – Veterinærinstituttets rapportserie 12-2013, 41 sider.
- Holthe, E., Florø-Larsen, B., Moen, V., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S. & Graabek, A. 2014. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene: årsrapport for aktiviteten i 2013. Veterinærinstituttets rapportserie (online). Veterinærinstituttet (Oslo).
- Holthe, E., Jensen, A. J., Berg, M., Bremset, G. & Jensås, J. G. 2015. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2014. – NINA Rapport 1128, 33 sider.
- 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., Eide, O., Finstad, B., Hvidsten, N.A., Jensås, J.G., Lund, E. & Ulvan, E.M. 2014. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Sluttrapport for perioden 2009-2013. – NINA Rapport 1015, 74 sider.
- 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, 52 sider.
- Johnsen, B.O. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Vefsnassdraget. 1974 og 1975. – Reguleringsundersøkelsene i Nordland Rapport 5-1976, 63 sider.
- 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, 129 sider.
- 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, 34 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2013. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2013. – Ferskvannsbiologen 2013-13, 18 sider.
- 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. 15. Rivers of Europe. Elsevier Ltd., Amsterdam. s. 577-606.
- Lo, H. & Holthe, E. 2014. Bevaring av fiskebestander. I Stensli, J. H. & Bardal, H., red. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. – Veterinærinstituttets rapportserie 2-2014, 146-158.
- Lund, R. A., Hansen, L. P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av rømt oppdrettslaks og villaks med ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakter. – NINA Forskningsrapport 1, 54 sider.
- Moen, V., Holthe, E. & Hokseggen, T. 2011a. Gruppemerking av laksefisk på øyerognstadiet: Veterinærinstituttets praksis og rutiner. Veterinærinstituttets rapportserie online. - Veterinærinstituttet, Oslo.
- Moen, V., Holthe, E., Næss, T., Sæter, L. & Lo, H. 2011b. Reetableringsprosjektet i Ranelva og Røssåga 2005-2010. Sluttrapport. – Veterinærinstituttets rapportserie 18-2011, 54 sider.
- Moen, V., Holthe, E., Skår, K., Hokseggen, T. & Lo, H. 2011c. Reetableringsprosjektet i Ranelva og Røssåga 2005-2010: sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie (online). - Veterinærinstituttet, Oslo.
- 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.
- 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, 40 sider.

Stensli, J. H. & Bardal, H. 2014. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. – Veterinærinstituttets rapportserie 2-2014, 168 sider.

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, 59 sider.

Ugedal, O., Berg, M., Bongard, T., Bremset, G., Kvingedal, E., Diserud, O. H., Jensås, J. G., Johnsen, B. O., Hvidsten, N. A. & Østborg, G. M. 2014. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Sluttrapport for perioden 2009-2013. – NINA Rapport 1051, 132 sider.

Whitlock, D. 1978. The Whitlock Vibert box handbook. Federation of Flyfishermen, Bozeman, Montana.

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

7 Vedlegg

Vedleggstabell 1. 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 2. 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 3. 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		sommerforet	10 400
13.08.2015	Grasbakkøra-Svalbekken	1,25		sommerforet	15 600
Sum		1,25		sommerforet	26 000

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

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

Vedleggstabell 4. 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	ettårig	26 268

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

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2015	Eiteråga Bro	0,7		startforet	23 490
Sum		0,7		startforet	23 490

Vedleggstabell 5. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna i 2014. Stasjonenes plassering er vist i **figur 2**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel
1 Eiterstraum	0+	20	15	57,1
	1+	12	9	57,1
	2+	1		100,0
2 Fallan	0+		1	0
	1+	11	0	100,0
51 Kvalfors	0+	1	3	25,0
	1+		5	0
52 Stimoen	0+		30	0
	1+	2	1	66,7
53 Eiteråga	0+	32	1	97,0
	1+	1		100,0
54 Grasørbekken N	0+	1	7	12,5
	1+	2	2	50,0
56 Hammaren V	0+		18	0
	1+	1	4	20,0
57 Ner-Laksfors	0+		16	0
	1+	3	4	42,9

Vedleggstabell 6. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna 2015. Stasjonenes plassering er vist i **figur 2**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel
1 Eiterstraum	0+	19	37	33,9
	1+	2	2	50,0
	2+		2	0
2 Fallan	0+		1	0
	1+		3	0
	2+	7	4	63,6
51 Kvalfors	0+		6	0
	1+	2	4	33,3
52 Stimoen	0+	1	18	5,2
53 Eiteråga	0+	5	3	62,5
	1+	1	1	50,0
54 Grasørbekken N	0+	11	3	78,6
	1+	0	23	0,0
	2+	1	15	6,3
55 Grasørbekken S	0+	82	21	79,6
	1+	4	33	10,8
	2+	1	2	33,3
56 Hammaren V	0+	112	63	64,0
	1+	2	12	14,3
57 Ner-Laksfors	0+	6	20	23,1
	1+	3	6	33,3
	2+		1	0,0
Totalt	0+	242	176	57,9
	1+	14	84	14,3
	2+	11	35	23,9

Vedleggstabell 7. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna 2016. Stasjonenes plassering er vist i **figur 2**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel
1 Eiterstraum	0+	0	15	0
	1+	4	5	50,0
	2+	3	4	42,9
2 Fallan	0+		2	0
	1+	8	9	88,9
	2+		15	0
51 Kvalfors	0+		1	0
	1+	2	9	22,2
	2+	1		100,0
52 Stimoen	0+	2	22	8,3
	1+	2	6	25,0
53 Eiteråga	0+	24	4	85,7
	1+	1	1	50,0
	2+	2	4	33,3
54+55 Grasørbekken N+S	0+		9	0
	1+	13	23	36,1
	2+		10	0
	3+		1	0
56 Hammaren V	0+		15	0
	1+	1	10	10,0
	2+		2	0
57 Ner-Laksfors	0+		12	0
	1+	4	8	33,3
	2+	5	5	50,0
Totalt	0+	26	80	24,5
	1+	35	70	33,3
	2+	11	31	26,2
	3+		1	0



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2964-7

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 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