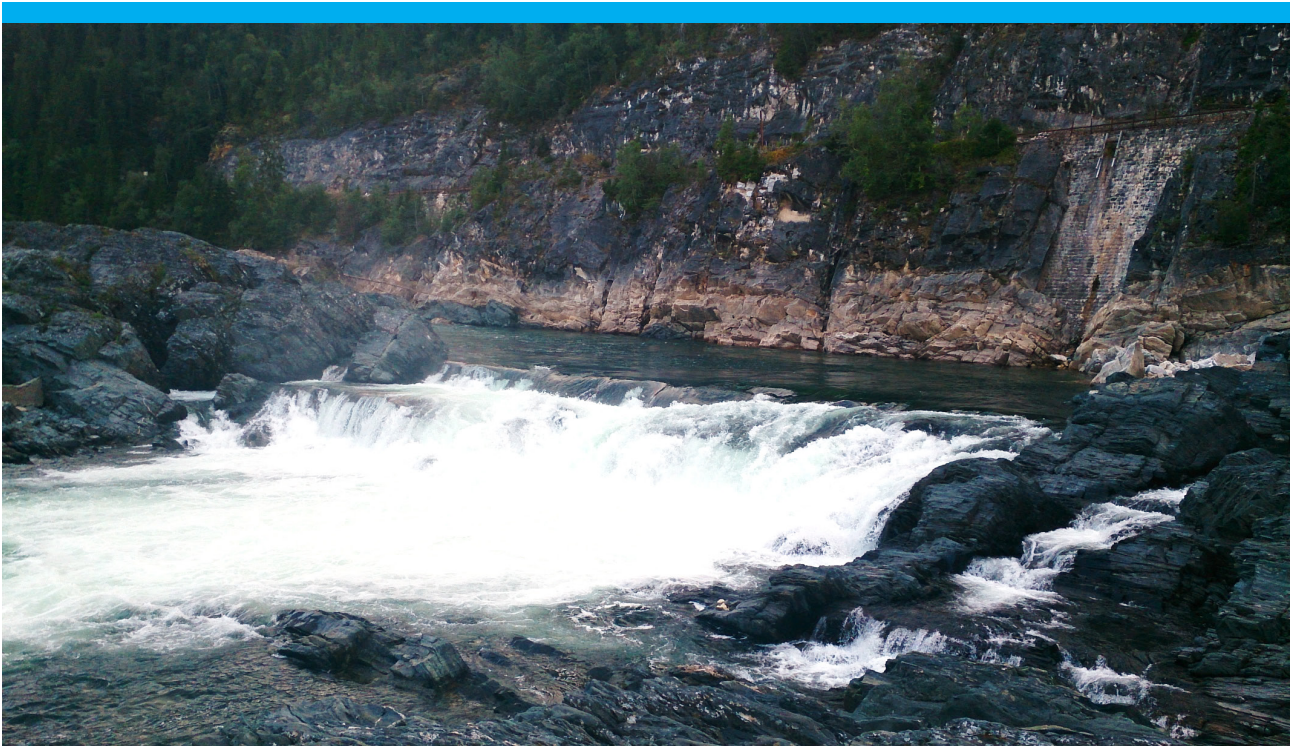


Reetablering av laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen - Sluttrapport



Reetablering av laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen

Sluttrapport

Innhold

Innhold	2
Sammendrag	4
Forord	6
1. Innledning	7
2. Områdebeskrivelse	9
3. Metode og materiale	11
3.1 Utsettingsmaterialet	11
3.2 Bademerking av øyerogn	11
3.3 Utsetting av fiskemateriale	11
3.4 Innsamling av ungfisk	12
3.5 Innsamling av voksenfisk	15
3.6 Otolitt- og skjellanalyser	16
3.7 Gytefiskregistrering	17
4. Resultater	20
4.1 Registrering av klekkesuksess for rogn av laks	20
4.2 Ungfiskundersøkelser	22
4.2.1 Otolittanalyser	22
4.2.2 Tetthet og vekst av ungfisk	24
4.2.3 Tetthet og vekst hos ungfisk før Gyrodactylus salaris kom til Vefsna	28
4.3 Undersøkelser av voksen laks	31
4.3.1 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2014	31
4.3.2 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2015	32
4.3.3 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2016	33
4.3.4 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2017	35
4.3.5 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2018	37
4.3.6 Skjellprøver og otolitter av voksen laks 2014-2018	39
4.3.7 Alder og vekst hos voksen laks før Gyrodactylus salaris kom til Vefsna	41
4.4 Gytefiskregistreringer i perioden 2014-2017	43
4.4.1 Gytefiskundersøkelser i 2014	43
4.4.2 Gytefiskundersøkelser i 2015	45
4.4.3 Gytefiskundersøkelser i 2016	46
4.4.4 Gytefiskundersøkelser i 2017	48
4.4.5 Oppgang av laks og sjøaure i trappa i Laksforsen i 2017	49
4.4.6 Oppgang av laks og sjøaure i trappa i Laksforsen i 2018	50
5. Diskusjon	51
5.1 Vurdering av rognplanting og klekkesuksess	51
5.2 Otolittanalyser av ungfisk	51
5.3 Tetthet av ungfisk	52
5.4 Vekst hos ungfisk	52
5.5 Vekst hos voksen laks	53
5.6 Otolittanalyser og skjellanalyser av voksen laks	53
5.7 Gytefiskregistreringer	54
5.8 Fordeling av gytefisk og bruk av gyteområder	57
6. Referanser	60
7. Vedlegg	62

Forfattere

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

ISSN 1890-3290

© Veterinærinstituttet 2019

Oppdragsgiver

Statkraft Energi AS

Kvalitetssikret av: Ketil Skår

Design omslag: Reine Linjer

Foto forside: Forsjordfossen i Vefsna, Espen Holthe

Sammendrag

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.

Veterinærinstituttet (VI) og Norsk institutt for naturforskning (NINA) har hatt i oppdrag å evaluere reetableringstiltakene for laks og sjøaure etter bekjempelsestiltak for å fjerne parasitten *Gyrodactylus salaris* i Vefsna. Oppdraget fra Statkraft Energi AS har hatt en varighet på fem år (2014-2018), og dette er sluttrapporten fra prosjektet. Arbeidet har omfattet: 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.

Siden 2014 er det blitt gjennomført kvantitativt elektrisk fiske av ungfisk på ni stasjoner nedstrøms Laksforsen. Tetthetene av eldre ungfisk av laks i årene 2014-2017 var jevnt over lavere enn hva de var før *Gyrodactylus salaris* ble påvist på 1970-tallet. I 2018 var imidlertid tettheten av eldre laksunger 37 individ per 100 m², noe som er tett opp mot tetthetene som ble registret i Vefsna på 1970-tallet. Tettheten av årsyngel av laks i 2017 og 2018 var høyere enn på 1970-tallet, noe som tyder på at laksebestanden er tilbake på et tilnærmet normalt nivå. Tettheten av årsyngel av aure har vært høyere i årene 2015-2017 enn på 1970-tallet, men falt til et lavere nivå enn på 1970-tallet i 2018. Tettheten av eldre aureunger i senere år har gjennomgående vært på et lavere nivå enn på 1970-tallet.

I undersøkelsesperioden 2014-2018 har veksten hos laksunger vært bedre enn på 1970-tallet. I 2017 og 2018 har årsyngel nærmet seg veksten en hadde hos de samme årsklassene på 1970 tallet. I 2018 var årsyngel i gjennomsnitt om lag 35 mm, mens en i årene 1975 og 1978 registrerte en gjennomsnittslengde på om lag 32 mm. Hos ettåringer av laks har gjennomsnittslengden falt fra om lag 90 mm i 2014 til omtrent 58 mm i 2018. Før lakseparasitten kom til Vefsna var gjennomsnittslengde hos ettåringene om lag 53 mm. Samlet sett tyder resultatene fra ungfiskundersøkelsene på at Vefsna nedstrøms Laksforsen er i ferd med å bli fullrekruttert, og at laksungene nærmer seg både tetthetene og veksten den hadde på 1970-tallet.

Utsatt fisk har blitt merket med et fargestoff på øyeroognstadiet. Dette har gjort det mulig å spore merking på senere livsstadier. I alt har det blitt analysert 1 646 otolitter fra laksunger fra Vefsna. Innslag av utsatt fisk har siden 2014 hatt en nedgang i takt med økning i mengde tilbakevandrende voksenfisk fra utsettingene som har gytt i vassdraget. Utsatt fisk har i løpet av undersøkelsesperioden aldri dominert i ungfiskbestandene i Vefsna for alle årsklasser samlet. Den høyeste merkeandelen ble registrert i 2015, da 48 % av undersøkte ungfisk ble karakterisert som utsatt. Samme år utgjorde utsatt årsyngel nær 58 % av denne årsklassen. I 2014 utgjorde utsatt fisk 56 % av ettåringene i Vefsna. Dette er de eneste årsklassene med utsatt fisk som har dominert ungfiskbestanden i Vefsna. I 2017 var om lag 20 % av all undersøkt ungfisk og 28 % av undersøkt årsyngel utsatt. I 2018 var samlet merkeandel i ungfiskbestanden 3 %. Dette året ble det ikke satt ut laksunger nedstrøms Laksforsen. 2015 var det første året der avkom fra voksen laks (utsatt som smolt i 2013) var representert som årsyngel i Vefsna, og fra 2017 har det vært minimum tre årsklasser av ungfisk som er avkom fra utsatt laks, sjøreserve i behandlingsperioden eller feilvandrerere.

I løpet av undersøkelsesperioden er det analysert otolitter og skjell fra 283 voksenlaks fanget i Vefsna. Samlet andel laks med merke i otolitt har vært på nær 60 %. Merkeandelene har variert fra 26 % i 2014 til 72 % i 2016. I årene 2015-2017 har merkeandelen vært over 50 %. 2017 var det første året voksen laks som kan være avkom etter utsatt fisk kunne ha returnert til Vefsna. Det er også funnet merket fisk i Vefsna som ut fra alder ikke kan stamme fra utsettinger i reetableringsprosjektet. I 2014 ble det fanget fire lakser som var fettfinneklippet. Dette er mest sannsynlig fisk som er satt ut i Røssåga. I 2017 var det tre Alizarinmerkede individer som ut fra aldersanalyser ikke kan stamme fra utsettinger i Vefsna. Disse individene stammer mest sannsynlig fra utsettinger i Ranaelva eller Røssåga. Hos voksenlaks fanget i Vefsna i undersøkelsesperioden har tilveksten i sjøen vært bedre for naturlig produsert fisk enn for utsatt fisk, men likevel dårligere enn hva tilveksten var på 1970-tallet. De utsatte laksene var større enn naturlig produsert laks som smolt.

Det er viktig i et reetableringsprosjekt at fisk med riktig opphav dominerer vassdraget. Resultatene fra 2015 til 2017, med henholdsvis 54 %, 72 % og 58 % utsatt fisk, viser at laks med opphav i genbanken har dominert i disse årene. Disse årene har det også vært store gytebestander i Vefsna, slik at avkom fra utsatt fisk i stor grad dominerer i ungfiskbestanden. I 2018 var samlet merkeandel hos voksen laks 37 %. Dette året var det første at det blant tilbakevandrende laks var både énsjøvinter og tosjøvinter avkom fra utsatt laks. Det er derfor sannsynliggjort at det er utsatt fisk eller avkom av utsatt fisk som har dominert i de viktige gyteårene 2015-2018. At utsatt laks med riktig genetisk profil dominerer etter bekjempelse av *Gyrodactylus salaris*, er svært viktig med tanke på å gjenoppbygge den opprinnelige bestanden. Merkeandeler hos voksen laks i Vefsna i undersøkelsesperioden tyder det på at det er utsatt fisk og avkom fra disse som dominerer i vassdraget.

I perioden 2014-2017 ble det gjennomført gytefiskundersøkelser i Vefsna nedstrøms Laksforsen. I tre av de fire årene ble undersøkelsene gjort på den 16 kilometer lange strekningen ned til Kvalforsen. I perioden 2014-2016 var det en kraftig økning i mengde gytefisk av både laks og sjøaure. Antallet gytelaks økte ytterligere høsten 2017. De høyeste registreringene av gytefisk var i 2016 for sjøaure (7 000 individer) og i 2017 for laks (4 200 individer). Disse toppårene tilsvarer gjennomsnittlige tettheter på om lag 580 sjøaurer og 260 lakser per kilometer elvestrekning. Gitt at man under gytefisktellinger registrerer minst halvparten av gytelaksene som er til stede, ble det foreslåtte gytebestandsmålet for Vefsna på drøyt ni millioner lakser ogn med stor sannsynlighet oppnådd både i 2016 og 2017. Selv om det ikke foreligger gytefiskdata fra høsten 2018, er det overveiende sannsynlig at gytebestandsmålet også dette året ble oppnådd.

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

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

Forord

Utryddelsestiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen ble avsluttet i 2012, og 2018 var det sjette året i reetableringsprosjektet. Reetableringen av laks skjer ved bruk av gytefisk av stedegen stamme. Dette gjøres med basis i stamfiskbeholdningen i Statkrafts levende genbank for villaks 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 har omfattet 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 hatt ansvaret for evalueringen av tiltakene i Vefsna siden 2014. Arbeidet har omfattet evaluering av måloppnåelsen i reetableringsarbeidet, kvalitetssikring av det praktiske arbeidet, rapportering av aktiviteten i prosjektet og evaluering 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 har blitt 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 gytefisktellingerne, mens Jan Gunnar Jensås har ansvaret for analyser av skjellprøver fra voksenfisk.

Marius Berg i NINA, Andreas Fillingsnes og Frode Gullhav i Mosjøen og Omegn Næringssselskap KF (MON KF), samt Tor Næss i Statkraft har gjennomført ungfiskundersøkelsene, mens MON KF og Vefsnavassdragets fiskeforvaltning (VEFI SA) har fanget og tatt skjellprøver av voksenfisk. Gitte Løkeberg og Torun Hokseggen har utført otolittanalysene. Gytefiskundersøkelsene i Vefsna har blitt utført i samarbeid mellom NINA, Ferskvannsbiologen AS, Skandinavisk Naturovervåkning AS og Uni Research. Emily Bakker i Opplev Oppdal og Hans Fredhult fra Statkraft har assistert under gytefiskregistreringene. Alle bidragsyttere takkes med dette, og Statkraft Energi AS takkes for oppdraget.

Trondheim, mai 2019

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 trolig innført første gang gjennom utsetninger av infisert laksesmolt i 1975 eller 1977 (Johnsen mfl. 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 ble gjennomført bekjempelsesaksjoner i smitteregionen i 1996, og i periodene 2003-2007 og 2011-2012 (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. Tabellen er hentet 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 bevaringstiltak for fiskebestandene ble det i 1986 startet innsamling av genetisk materiale fra de stedege laksestammene. I perioden 1986-1993 ble det frosset ned melke i den nasjonale sædbanken 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 det funnet *Gyrodactylus salaris* 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.

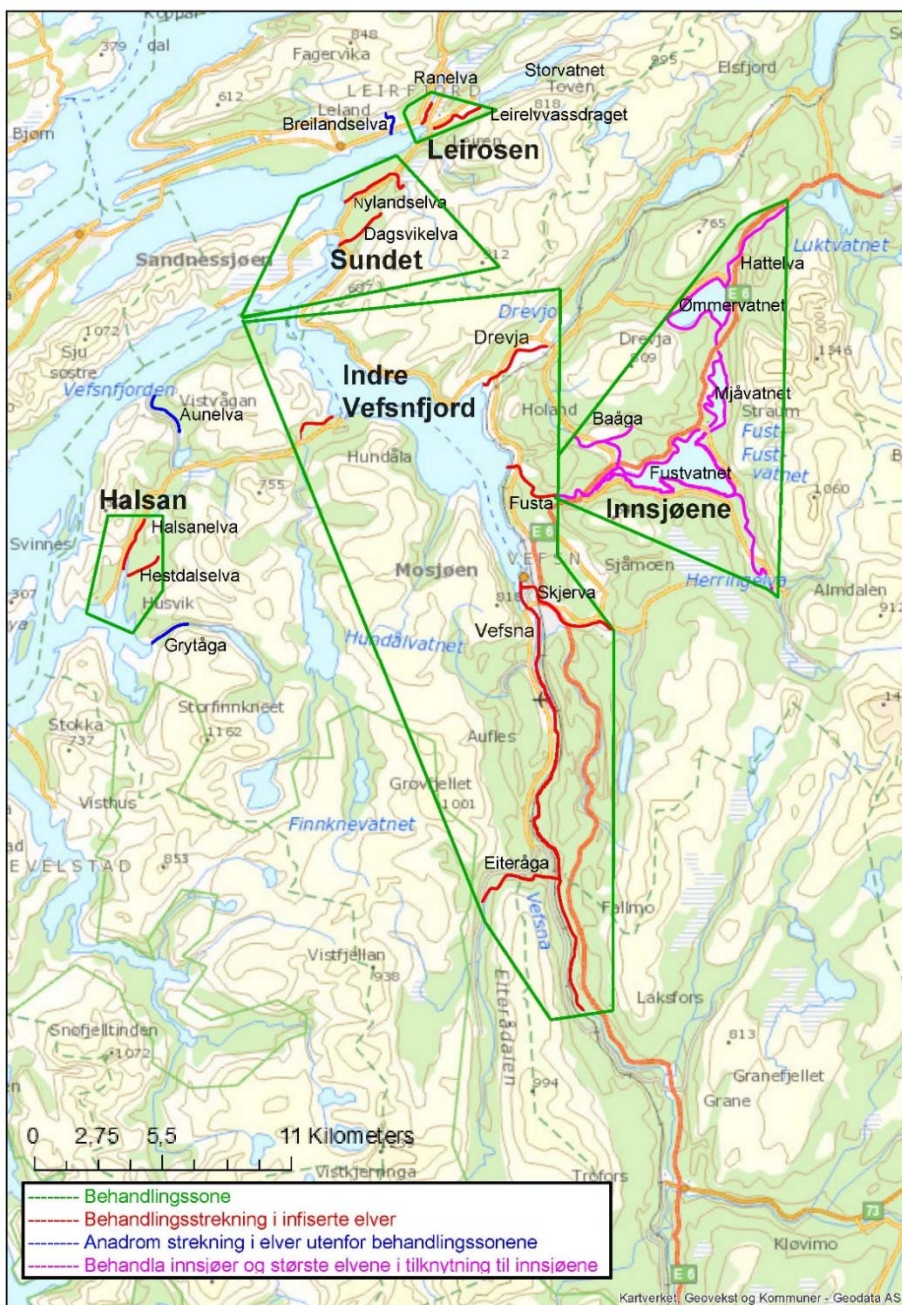
I 2014 fikk Veterinærinstituttet og NINA felles kontrakt med Statkraft Energi AS om fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna i femårsperioden 2014-2018. Hensikten med undersøkelsene var å overvåke bestandene av laks og sjøaure i Vefsna i reetableringsfasen etter utryddingstiltakene, for å påse at bestandene 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 rapporten viser status og utvikling for reetableringen av fiskebestandene i Vefsna ved utgangen av 2018, og er basert på data fra undersøkelser i perioden 2014-2018.

2. Områdebeskrivelse

Vefsna ligger i Nordland fylke og renner ut i sjøen innerst i Vefsnfjorden (66°N, 13°Ø, **Figur 1**). Nedslagsfeltet er på 4 231 km², og ved utløpet er årlig middelvannføring 181 m³/s. 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 en årlig gjennomsnittsvannføring på 35 m³/s, og er følgelig en del 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 mfl. 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 fra naturens side noe mer produktiv enn Svenningdalselva (L'Abée-Lund mfl. 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 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 sprenget 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 Fellingforsen. I Storforsen i Svenningdalselva 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 Fellingforsen, og i samme periode ble flere av de eldre trappene reparert (Berg 1964).



Figur 2. Kart over Vefsnavassdraget med Svenningdalselva og Austervefsna som renner sammen ved Trofoss og danner Vefsnariv. Røde prikker viser noen av de antatt viktigste laksetrappene i vassdraget.

3. Metode og materiale

3.1 Utsettingsmaterialet

Alt fiskemateriale av laks som er satt ut i Vefsna i prosjektperioden er levert fra Statkrafts genbank for villaks på Bjerka i Nordland. Det er totalt produsert avkom fra 85 familier av stamfisk i genbanken. Totalt er det benyttet 2 435 stamfiskindivider fra disse familiene, og det er produsert minimum 2 215 nye familier for utsett i Vefsna.

Produksjon av settefisk og smolt gjennomføres ved Leirfjord kultiveringsanlegg. Mellom 2013 og 2018 er det tilbakeført til sammen om lag 2,4 millioner individer av laks, hvorav ca. 0,5 millioner er smolt, til Vefsna fra genbanken for vill laks (se vedleggstabell 1-6 for mer informasjon om utsett av fiskemateriale i perioden 2013-2018).

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.

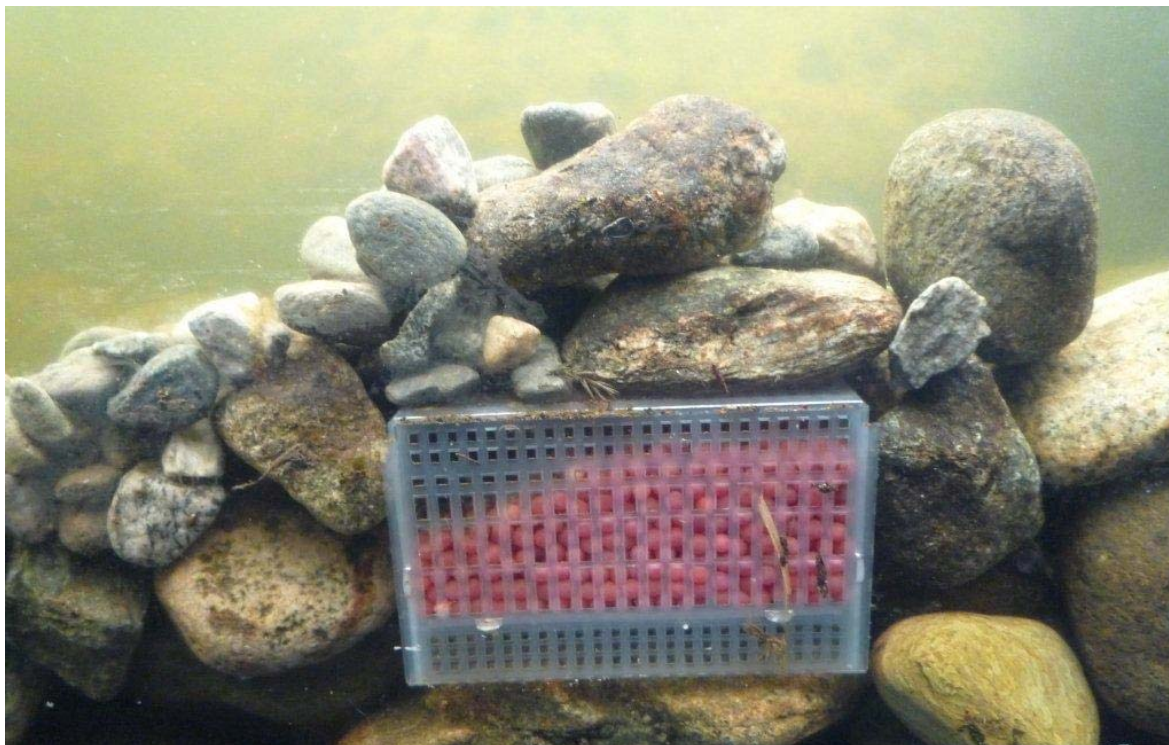
3.2 Bademerking av øyerogn

All utsatt fisk fra genbankene har blitt merket ved at rogn har blitt 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 av ARS i merkebadet 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 oksygennivå. Se Veterinærinstituttets prosedyre PRMS_027 og Moen mfl. (2011a) for ytterligere informasjon om merkemethoden.

3.3 Utsetting av fiskemateriale

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 under oppholdet i boksene (Moen mfl. 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 klare for å starte sitt næringsøk. Etter at yngelen har forlatt WV-boksene hentes boksene opp av elvebunnen, og død rogn og plommesekkyngel registreres.

Ved utsetting av uføret yngel benyttes plastsekker med følgende mål: størrelse 35 x 70 cm, tykkelse 90 my 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.

Ved utsett av eldre stadier, som startfåret fisk og smolt, benyttes lastebil med fire transportkar à 1 m³. Tettheten av fisk i transportkarene skal ikke overskride 50 kg/m³. Smolt har blitt satt ut på Laksfors, Eiterstarum og Fallan. Startfåret fisk har blitt lastet over på transportkar i båter slik at fiskematerialet har kunnet blitt spredd i elveløpet.

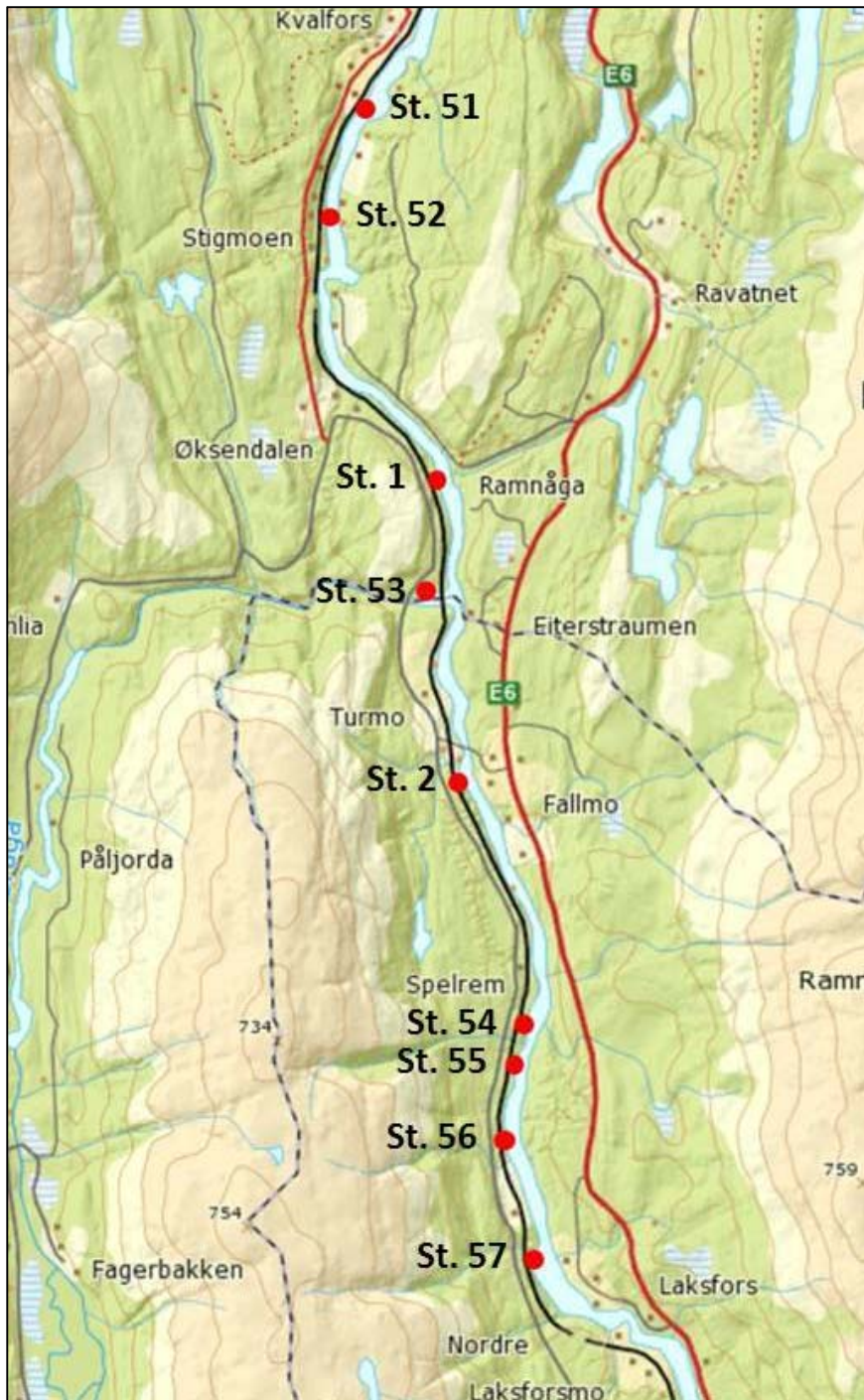
3.4 Innsamling av ungfisk

I perioden 2014-2018 ble det gjennomført tetthetsfiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat. I tillegg ble det samlet inn laksunger med samme metode i forbindelse med Mattilsynets friskmeldingsprogram. I 2014 og 2015 ble det også fiksert aureunger på sprit. All ungfisk som ble samlet inn i forbindelse med tetthetsfisket er artsbestemt og lengdemålt (naturlig utstrakt lengde til nærmeste millimeter). 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 Vefsnaprojektet har gitt høyeste uttelling på en femdelt skala fra 1-5. Alt innsamlet materiale er benyttet i de videre undersøkelser.

Tettheten av ungfisk er beregnet på ni stasjoner i Vefsna i reetableringsperioden (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 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).

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 mfl. (1989). 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 spritfiksert fisk er 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.

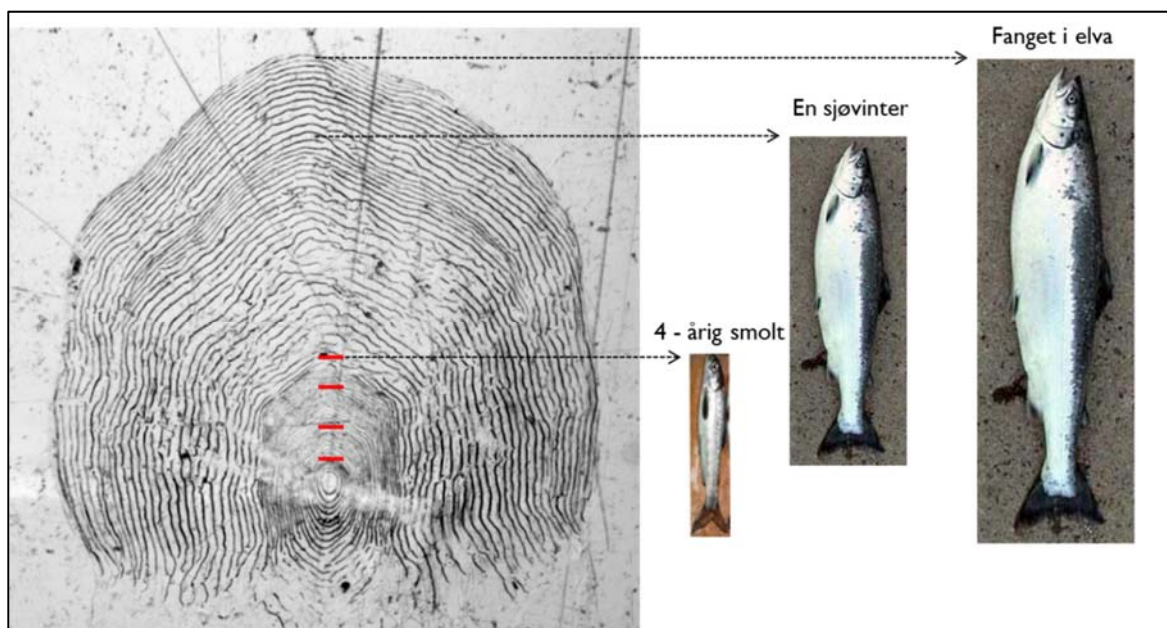


Figur 3. Stasjonsnett for ungfiskundersøkelser med elektrisk fiske i Vefsna i perioden 2014-2018. Stasjonene er 1: Eiterstraumen, 2: Fallan, 51: Kvalfossen, 52: Stimoen, 53: Eiteråga, 54: Grasørbekken nord, 55: Grasørbekken sør, 56: Hammaren vest og 57: Nedre Laksforsen.

3.5 Innsamling av voksenfisk

Siden 2014 har det blitt gjennomført innsamling av voksen laks til prøveuttak fra Vefsna. Innsamlingen har i all hovedsak blitt gjennomført ved stangfiske, men laks til prøveuttak har også blitt fanget i laksetrappa i Laksforsen. Prøvefisket har vært organisert gjennom Mosjøen og Omegn Næringssselskap KF (MON KF), og rettighetshaverne i Vefsna (VEFI SA). Målsettingen med innsamlingen har vært å fange inntil 30 individer av hver sjøaldersklasse som kan stamme fra reetableringsprosjektet hvert år. En vil da få 30 individer til analyser av skjell og otolitter i 2014, 60 i 2015 og 90 i 2017, deretter 90 hvert år. Skjellprøvene har blitt benyttet til å fastsette fiskenes alder, smoltalder, sjøalder og tilvekst i sjøen (Figur 4). Otolittene har blitt benyttet til å skille utsatt fisk fra genbanken fra naturlig produsert fisk i vassdraget ved hjelp av deteksjon av Alizarinmerke i otolittene.

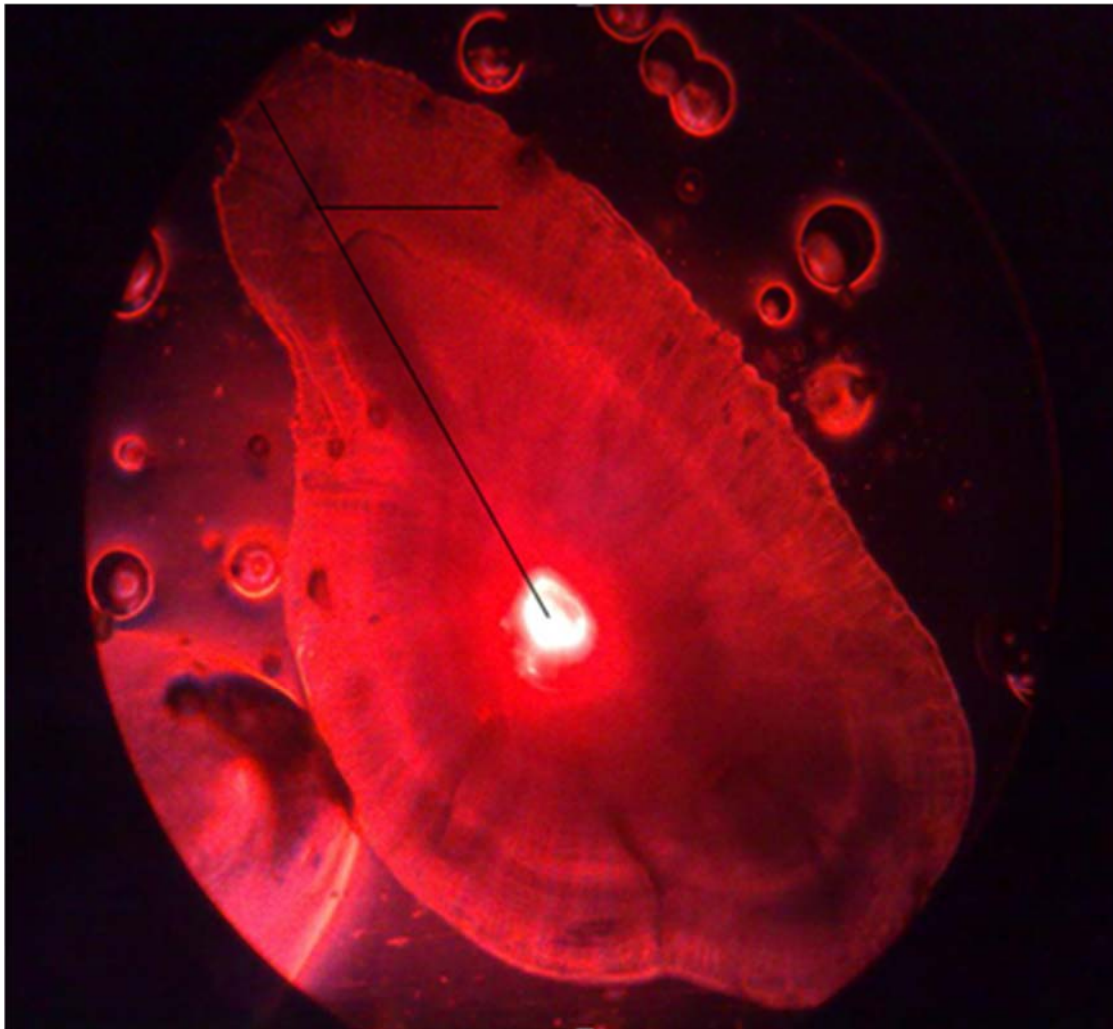
Laks utsatt som rogn eller uføret yngel kan ikke ut fra skjellene skilles fra naturlig produsert fisk, og vil ved skjellkontroll bli karakterisert som naturlig produsert. De kan bare identifiseres som utsatt ut fra Alizarinmerke i otolittene. Sommerføret yngel og ettåringer som ikke er smoltifisert ved 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 ved bruk av skjellprøve fra laks. 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 fluorescens-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 fluorescens-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 og Veterinærinstituttet har analysert alder og vekst fra skjellprøvene av voksen laks. Vekst i sjø, beregnes ved at en beregner lengde på fisken ved avsluttet vintervekst (**Figur 4**). Årsaken til dette er at fisken da starter sin vandring inn i fjordene og opp i elvene.

3.7 Gytefiskregistrering

Gytefiskregistreringene i Vefsna ble gjennomført nedstrøms Laksfossen i midten av oktober måned i perioden 2014-2017. I 2018 ble det ikke gjennomført gytefiskregistreringer i Vefsna, da vannføringsforholdene på det aktuelle tidspunktet ble ansett som for utfordrende til å gjennomføre gode undersøkelser. Den 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksfossen og Kvalfossen ble inndelt i sju vassdragsavsnitt som varierte i utstrekning fra 1,5 til 3 km (Figur 5):

1. Laksfossen-Nedre Laksfossen (2 km)
2. Nedre Laksfossen-Spelremma (3 km)
3. Spelremma-Fallan (2 km)
4. Fallan-Eiteråga (2 km)
5. Eiteråga-Ramnåga (1,5 km)
6. Ramnåga-Forsjordfossen (2,5 km)
7. Forsjordfossen-Kvalfossen (3 km)

I tre av årene ble hele strekningen mellom Laksfossen og Kvalfossen undersøkt, mens undersøkelsene i 2016 ble avsluttet ved Forsjordfossen, som er om lag 13 kilometer nedstrøms Laksfossen (tabell 2). Observasjonene ble gjennomført i den lyseste perioden av dagen (mellom klokka ni og tre). 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 en følgebåt med mannskap for å ivareta de sikkerhetsmessige forhold. Observatørene fordelte seg i formasjon over hele elvetverrsnittet, og ble dirigert av mannskapet i følgebåten for å holde en best mulig linjeformet formasjon. Observasjoner ble fortløpende notert på vannsikkert papir.

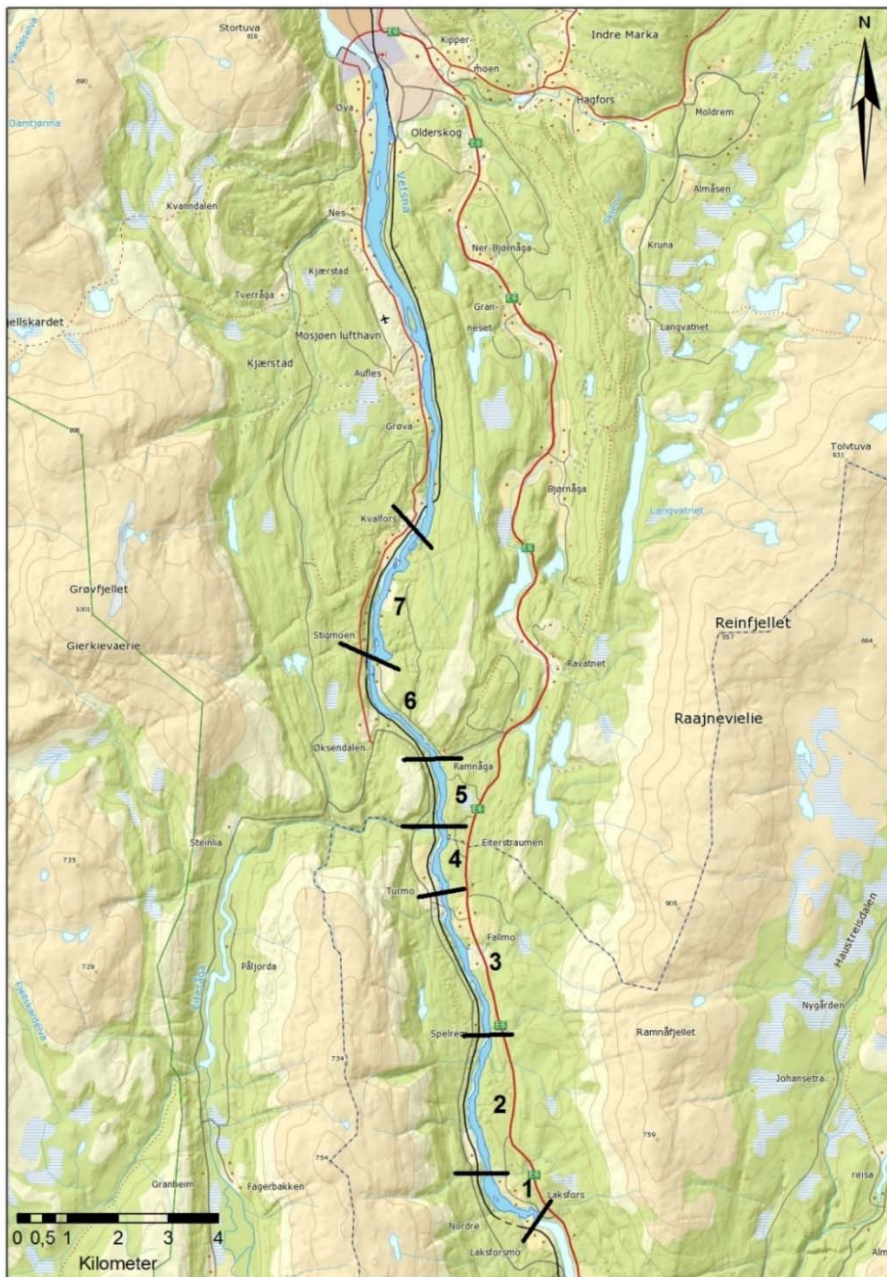
Tabell 2. Oversikt over dato, klokkeslett og hvilke elveavsnitt som ble undersøkt i forbindelse med gytefiskundersøkelser i Vefsna i perioden 2014-2017.

Dato	Klokkeslett	Undersøkt elveavsnitt	Lengde (km)
14.10.2014	09:25-13:48	Laksfossen-Kvalfossen	16
14.10.2015	09:10-14:58	Laksfossen-Kvalfossen	16
17.10.2016	09:05-14:31	Laksfossen-Forsjordfossen	13
10.10.2017	09:33-14:58	Laksfossen-Kvalfossen	16

Siktforholdene varierte noe i de ulike delene av undersøkingsområdet, men oppfylte alle steder det som er vurdert som et minimumskrav til effektiv sikt, og var oftest inntil åtte-ti meter. Alle registreringer ble stedfestet ved at det ved regelmessige mellomrom ble tatt veipunkt med håndholdt GPS. Fastsettelse av veipunkt ble tilpasset slik at registreringene av fisk i stor grad kan stedfestes til naturlig avgrensede 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 3).

Tabell 3. Størrelsesinndeling av laks og sjøaure som ble observert under drivtelling i Vefsna i perioden 2014-2017. Inndelingen er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015b). Identifisering av laks (**Bilde 3**) og sjøaure (**Bilde 4**) ble gjort på grunnlag av ytre karakterer beskrevet i Bremset mfl. (2008) og Anonym (2015b).

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



Figur 5. Kart med inndeling av elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i sju naturlig avgrensede vassdragsavsnitt.



Bilde 3. Laks har slank halerot og oftest få eller ingen kroppsflekker nedenfor sidelinjen. Smålaks har ofte en slank kroppsform og sterkt kløftet halefinne. Foto: Gunnbjørn Bremset.



Bilde 4. Sjøaure har bred halerot og talrike flekker over hele kroppssidene. Små sjøaurer har ofte kraftig kroppsform og tverr bakkant på halefinnen. Foto: Gunnbjørn Bremset.

4. Resultater

4.1 Registrering av klekkesuksess for rogn av laks

Rogn har kun blitt lagt ut i Vefsna i 2014, 2015 og 2018. I 2014 ble rogn lagt ut den 13. mai. Vannføringen var forholdsvis lav ved oppstart av utleggingen, men steg raskt utover dagen. Rognboksene ble tatt opp igjen i slutten av august. Klekkesuksess ble målt ved opptelling av døde rognkorn og døde yngel. Sjekk av 54 av 80 utlagte bokser (**tabell 4**) viste en gjennomsnittlig overlevelse til swim-up på 81,0 % (SD=15,50). Overlevelsen vurderes som god i tre av fire områder, men i området ved Ramnåga var overlevelsen bare 54,4 %. Dette skyldtes trolig delvis tørrlegging (**Bilde 5**).

Tabell 4. 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
Alle	80	100 000	54	81,0 ± 15,50



Bilde 5. Tørrlagt rognkasse ved utløpet av Ramnåga. Rogna ble satt ut ved høy vannføring, og da elva i etterkant falt raskt, ble kassen tørrlagt. Foto: Espen Holthe.

Våren 2015 var vannføringen i Vefsna og sideelvene vedvarende høy og lite egnet for rognutlegging. Vannstanden i Eiteråga gikk imidlertid noe ned rundt den 10. mai, og roгна 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 yngel. Sjekking av 95 av 100 bokser (tabell 5) viste en gjennomsnittlig overlevelse til yngelen forlot boksene på 98,2 % (SD=8,90). Overlevelsen vurderes som meget god. Kun bokser som er gjenfunnet er med i beregningen for overlevelse.

Tabell 5. 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
Begge	100	100 000	95	98,2 ± 8,90

I 2018 ble rogn lagt ut i Susna og Unkra den 7. mai. I Unkra ble roгна lagt ut i området fra Pantdalfossen ned mot Pantdalsvollen. I Unkra ble roгна lagt ut ved Vadholman. Elvene steg raskt under utsettingsarbeidet og ble flomstore utpå ettermiddagen. Den høye vannføringen under utleggingen førte til at noen av boksene nok har blitt tørrlagt i perioder i løpet av sommeren. I Susna var det en del slam i boksene ved opptak, sannsynligvis breslam fra Mjølkelta som farget hele Vefsna store deler av sommeren 2018. I Unkra var det sand i boksene som også her tyder på en del massetransport i elva. Rognboksene ble tatt opp i starten av august. Klekkesuksess ble målt ved opptelling av døde rognkorn og døde yngel. Sjekking av 58 av 64 bokser (Tabell 6) viste en gjennomsnittlig overlevelse til yngelen forlot boksene på 79,7 % (SD=14,4). Overlevelsen vurderes som moderat. Kun bokser som er gjenfunnet er med i beregningen for overlevelse.

Tabell 6. Oversikt over antall WV-bokser som ble lagt ut og samlet inn i Vefsna i 2018, og overlevelse fram til frittlevende stadium.

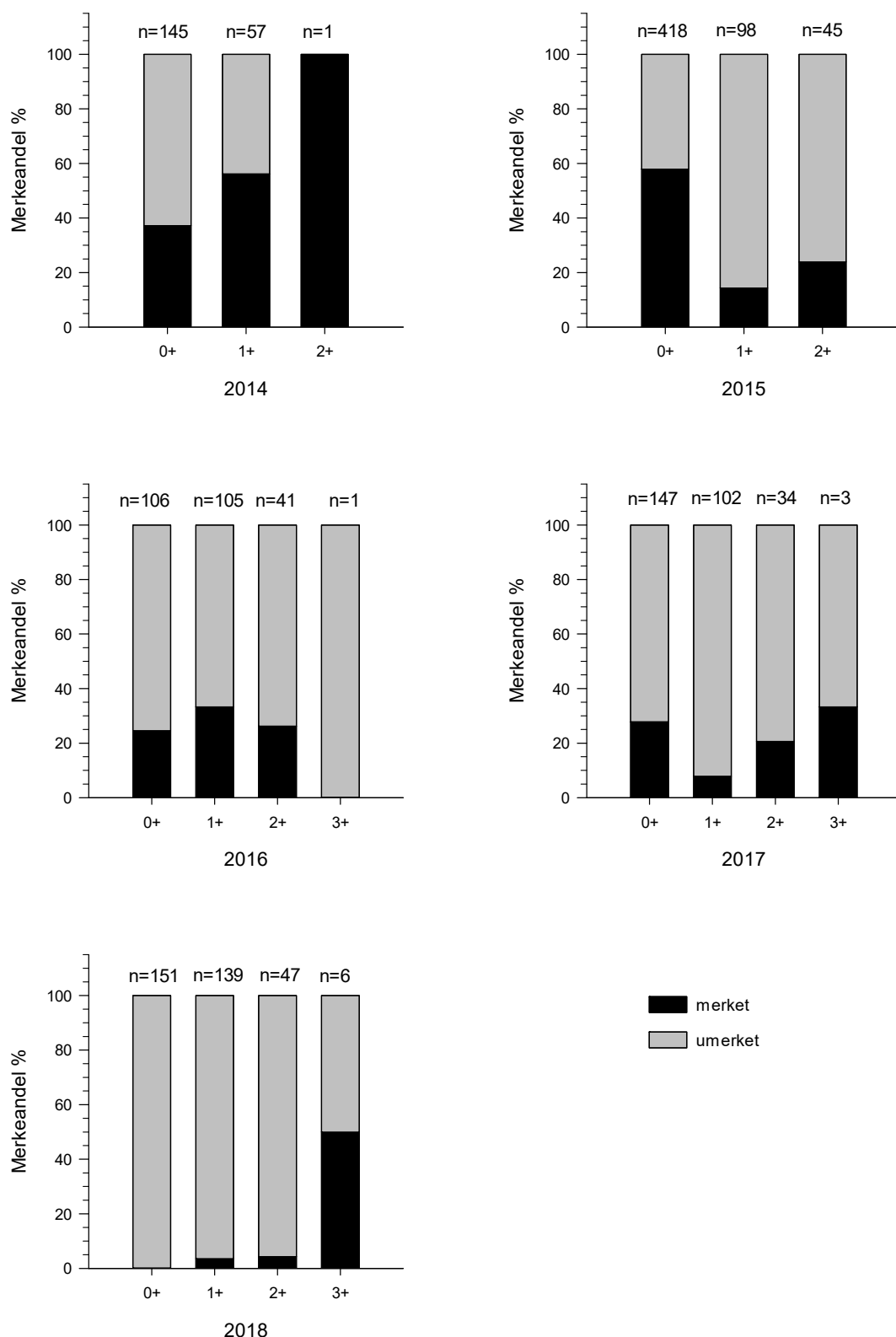
Område	Utlagte bokser	Rognkorn	Innsamlete bokser	Overlevelse (%) ± SD
Pantdal	46	73 000	40	76,0 ± 17,6
Vadholman	18	28 500	18	83,4 ± 11,1
Begge	64	101 500	58	79,7 ± 14,4

Utviklingshastigheten hos rogn fra befruktning til klekking er i hovedsak bestemt av vanntemperatur (Crisp 1981). Dersom vanntemperaturen i klekkeriet og i elva er kjent, kan tidspunkt for klekking og swim-up estimeres (Crisp 1988) på rognmaterialene som er lagt ut i Vefsna. Det foreligger ikke temperaturdata fra Eiteråga, slik at denne typen beregninger ikke er gjort for rognutleggingen i 2017. Imidlertid viser data fra Vefsna i 2014 (Holthe mfl. 2015), Ranaelva og Røssåga i perioden 2005-2010 (Moen mfl. 2011c) og i Steinkjervassdragene (Holthe mfl. 2014) at temperaturstyringen i genbankene gjør at tidspunkt for klekking og swim-up er omtrent den samme som hos fisk som er naturlig produsert i vassdraget.

4.2 Ungfiskundersøkelser

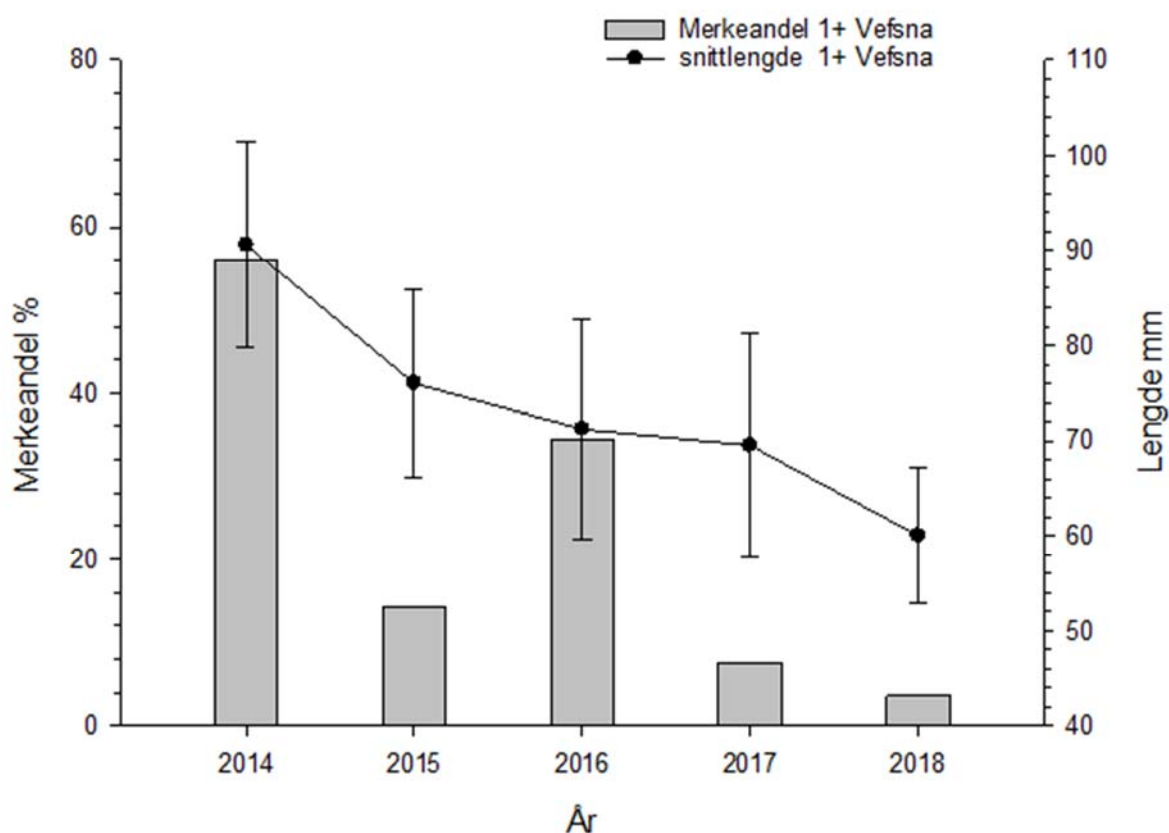
4.2.1 Otolittanalyser

I Vefsna har det siden 2014 blitt samlet inn ungfisk av laks på ni stasjoner nedstrøms Laksforsen (Figur 3). Fra 2015 har avkom fra tilbakevandrende voksenfisk fra utsatt materiale bidratt i stadig større grad. Hos all innsamlet ungfisk er det utført analyse av merker i otolittene. Totalt er det analysert 1 646 otolitter fra ungfisk i årene 2014-2018. Samlet merkeandel i ungfiskbestanden har variert mellom år, fra 42,7 % i 2014 til 47,5 % i 2015 og 28,3 % i 2016, før merkeandelen falt til 19,9 % og 2,9 % i 2017 og 2018. Merkeandel av hver årsklasse per år (Figur 6) fluktuierer mellom de ulike årene. Blant annet ble det satt ut mye årsyngel i 2015, mens det i 2016 ble satt ut en mindre mengde årsyngel. Ytterligere informasjon om merkeandel, alder og antall fisk per stasjon er gitt i vedlegg (vedleggstabellene 7-11).



Figur 6. Samlet andel merketete ungfisk av laks i prosent, fordelt på aldersgruppe i Vefsna i perioden 2016-2018. Antall analyserte otolitter per aldersgruppe per år er vist over hver søyle. Samlet merkeandel i 2014 var 42,6 %, i 2015 47,5 %, i 2016 28,3 %, i 2017 19,9 % og i 2018 2,9 %.

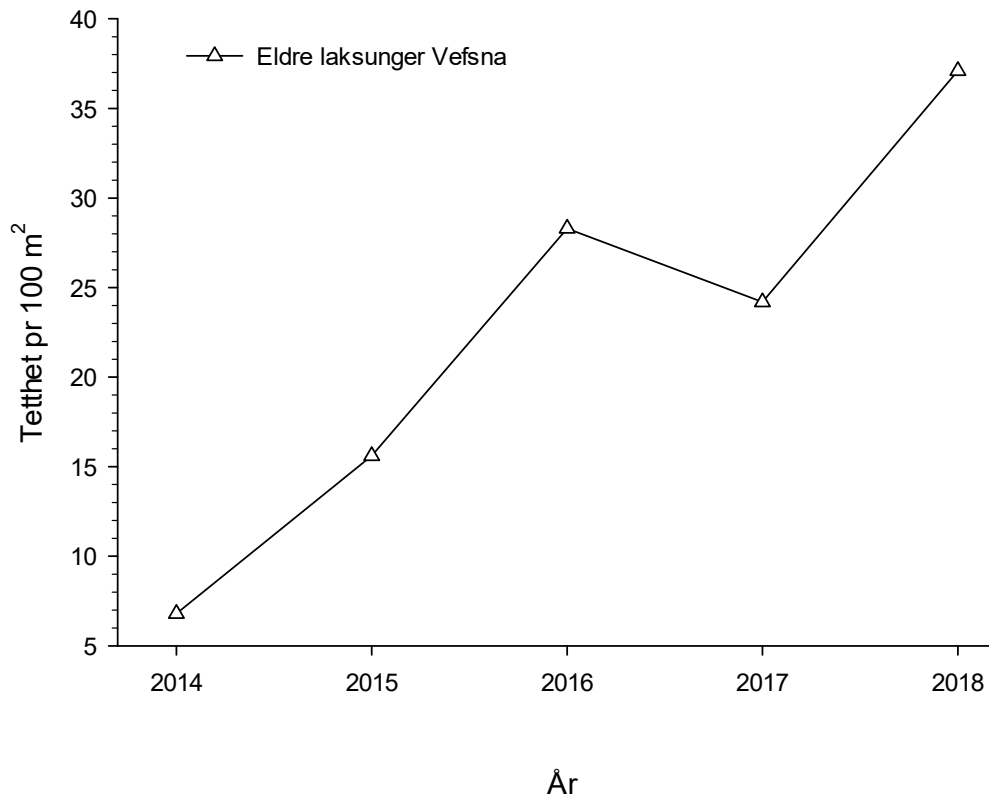
I de fem undersøkelsesårene er det funnet store variasjoner i andel merket fisk hos ettåringer av laks, og det har også vært variasjoner i gjennomsnittlig kroppslengde på denne aldersgruppen (figur 7). I 2014 hadde i underkant av 60 % av denne aldersgruppen Alazarinmerke i otolittene, mens innslaget av merket fisk var rundt 15 % i 2015 og rundt 35 % i 2016. I 2017 var merkeandelen omtrent 8 %, og i 2018 var den falt til omtrent 5 %. Gjennomsnittslengde hos alle innsamlede ettåringer har vist 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. I 2017 hadde gjennomsnittslengden hos ettåringene fanget i Vefsna falt videre ned mot 69 mm, mens i 2018 var gjennomsnittslengden 59 mm. Nedgangen i vekstrate kan trolig tilskrives økende tettheter av ungfisk og påfølgende nedgang i relativ fødetilgang. Nedgangen i vekstrate tyder på at ungfiskbestanden nedstrøms Laksforsen begynner å nå en størrelse som er normalt for denne delen av elva. Til sammenlikning var gjennomsnittslengden av ettåringer i Vefsna på 70-tallet rundt 53 mm.



Figur 7. Merkeandel (%) og gjennomsnittslengde (mm) av ettårs (1+) laksunger fanget i Vefsna i perioden 2014-2018. Standardavvik for gjennomsnittslengdene er angitt med vertikale streker.

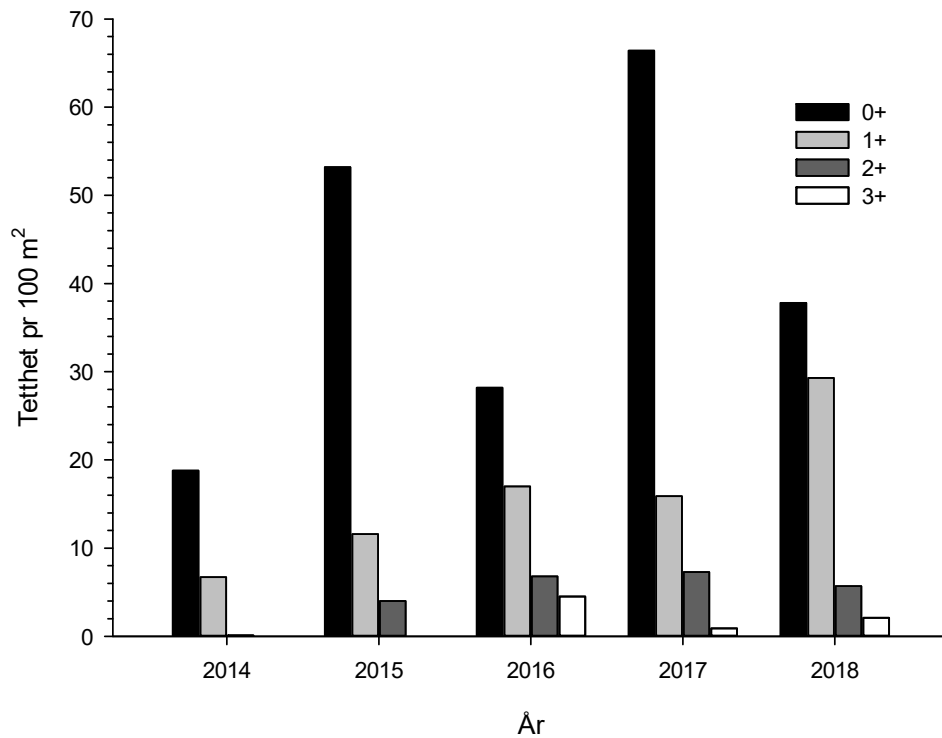
4.2.2 Tetthet og vekst av ungfisk

Tettheten av eldre laksunger har økt kraftig i Vefsna i reetableringsperioden. I 2014 var tettheten av laksunger eldre enn årsyngel på 6,8 individ pr. 100 m², mens i 2018 var tettheten oppe i 37,1 pr. 100 m² (figur 8). Samlet tetthet av eldre laksunger i Vefsna i 2018 er høyere enn tettheten på de to stasjonene som ble undersøkt nedstrøms Laksforsen i 1975-1977 (tabell 7).



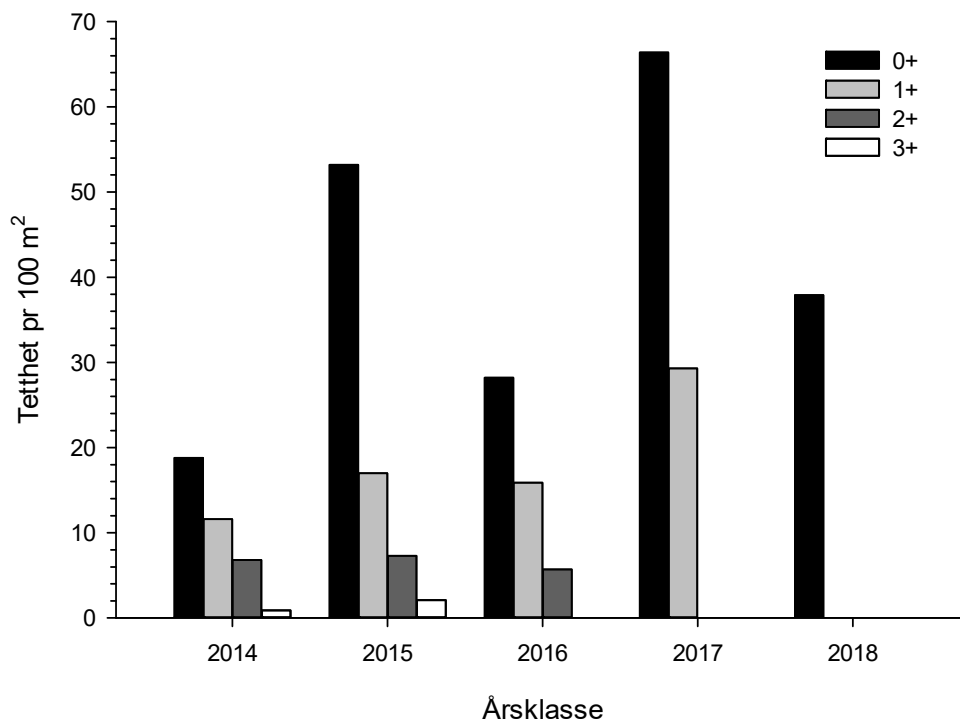
Figur 8. Gjennomsnittlig tetthet (antall per 100 m²) av laksunger (unntatt årsyngel) beregnet på ni stasjoner i Vefsna i perioden 2014-2018.

Tettheten av årsyngel har også økt, men har hatt store mellomårsvariasjoner. I 2017 ble det registrert en tetthet på 66,4 årsyngel pr. 100 m². Dette året ble det satt ut ca. 325 000 årsyngel, noe som er med på å forklare den store økningen i tetthet av denne årsklassen dette året. I 2018 var tettheten av årsyngel på 37,9 individ pr. 100 m². Dette er en høyere gjennomsnittlig tetthet enn det som ble registrert på de to undersøkte stasjonene nedstrøms Laksforsen på 70-tallet. Samlet tetthet av alle årsklasser av laksunger har økt fra 24,4 individ pr. 100 m² i 2014 til 75,0 pr. 100 m² i 2018. Høyest tetthet av laksunger ble registrert i 2017 med 90,5 individ pr. 100 m² (**Figur 9 og vedleggstabell 12-16**). Det ble ikke gjennomført utsett av laksunger nedstrøms Laksforsen i 2018.



Figur 9. Beregnet tetthet (antall per 100 m²) av fire aldersgrupper av laksunger i Vefsna i undersøkelsesperioden 2014-2018. I 2014 ble det kun fanget årsyngel (0+) og ettåringer (1+) under det elektriske fisket.

Ved å følge utviklingen i ungfisktetthet for hver årsklasse av laksunger kan sterke og svake årsklasser identifiseres. I løpet av undersøkelsesperioden 2014-2018 ser det ut til at årsklassen som ble klekket i 2015 hadde dårligere overlevelse fram til årsyngelstadiet (0+) enn årsklassene som ble klekket i 2014, 2016 og 2017 (figur 10).



Figur 10. Gjennomsnittlig tetthet (antall per 100 m²) av ulike årsklasser og aldersgrupper av laksunger. Årsklassen fra 2014 kan følges som ettåringer i 2015 (lys grå), toåringer i 2016 (mørk grå) og treåringer i 2017 (hvit). Tilsvarende kan årsklassen fra 2015 følges i fire år, mens tidshorisonten for påfølgende årsklasser reduseres til tre år (2016), to år (2017) og ett år (2018).

Gjennomsnittslengden på årsyngel (0+) av utsatt laks var ganske lik i perioden 2014-2016 (40,7-43,1 mm), mens i 2017 var gjennomsnittslengden en del større, 46,2 mm. I 2018 ble det ikke satt ut årsyngel i undersøkelsesområdet. Gjennomsnittslengden på ettåringer (1+) av utsatt laks var betydelig mindre i 2015 og 2016 enn i 2014, mens den økte i 2017. I 2018 var gjennomsnittslengden av utsatt laks den laveste i undersøkelsesperioden (Tabell 7).

Gjennomsnittslengde hos årsyngel og ettåringer av naturlig produsert laks har falt betraktelig de tre siste årene sammenlignet med i 2014. Den gjennomsnittlige lengden hos årsyngel har falt fra 47,1 mm i 2014 til 34,5 mm i 2017, og stabilisert seg rundt denne lengden i 2018. Hos ettårige laksunger har gjennomsnittlig lengde falt fra 90,6 mm i 2014 til 67,7 mm i 2017. Mellom 2017 og 2018 har lengden avtatt med ytterligere en centimeter, ned til 58,6 mm. Dette skyldes nok i hovedsak 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 ikke ble samlet inn aure i 2016 - 2018 (Tabell 7).

Tetthet av aureunger økte årlig frem til 2017. I 2018 var det et fall i registrert tetthet av sjøaureunger. Fallet i tetthet hos årsyngel av sjøaure sammenfaller med nedgang i samme årsklasse for laks. Imidlertid har også registrert tetthet av eldre årsklasser av sjøaure også falt mellom 2017 og 2018. Fallet hos eldre årsklasser er ikke registrert hos laks, der det har vært en økning i tetthet fra 2017-2018 (vedleggstabell 12-16).

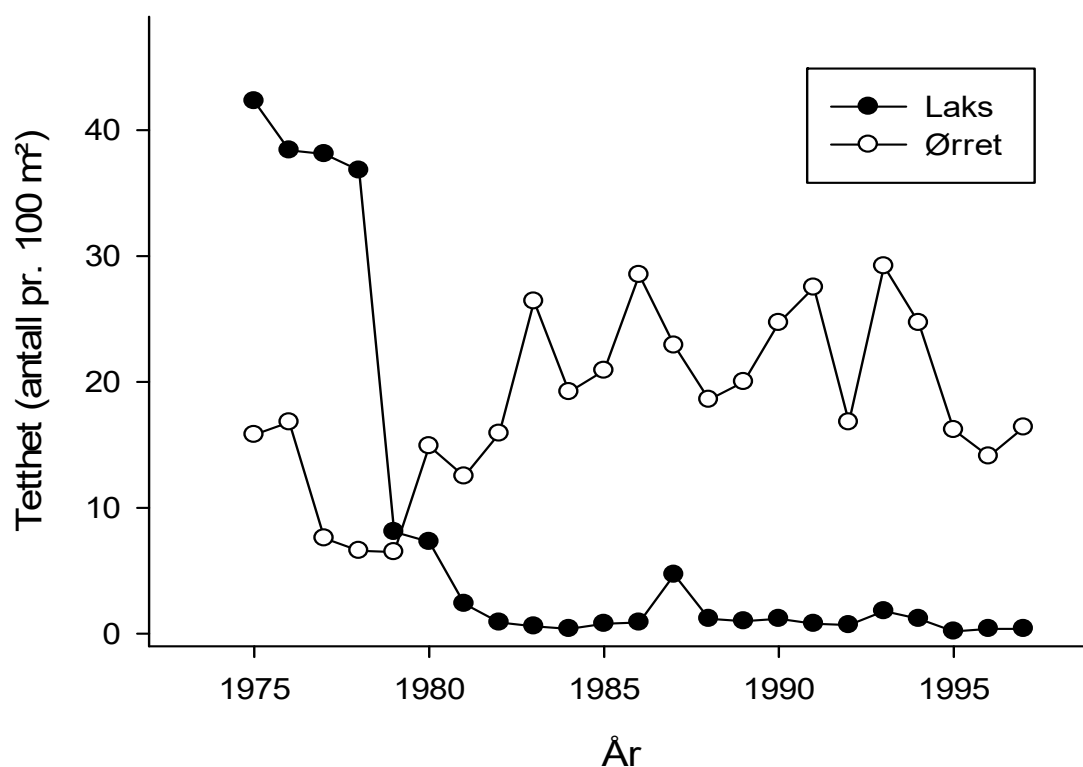
Tabell 7. Gjennomsnittslengde (mm) på ungfisk av laks og aure fanget under kvantitativt elektrisk fiske på ni stasjoner i Vefsna i perioden 2014-2018. Både laksunger og aureunger er fordelt på aldersgrupper, mens laksunger i tillegg er fordelt mellom naturlig produsert og utsatt fisk. Antall fisk i hver gruppe og standardavvik (SD) er også oppgitt. Det ble ikke samlet inn ungfisk av aure til analyse i årene 2016 - 2018.

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			
	1+	70	71,2	11,5	33	74,5	13,2			
	2+	41	108,4	8,3	11	93,7	10,5			
	3+	1	120,0		0					
2017	0+	95	34,5	6,8	40	46,2	11,6			
	1+	99	67,7	9,3	7	95,3	14,5			
	2+	32	100,9	8,3	9	96,8	5,5			
	3+	2	120,0	0,0	1	120,0	0,0			
2018	0+	157	35,8	5,6	0					
	1+	135	58,6	7,2	5	67,8	16,1			
	2+	45	94,4	12,5	2	72,5	6,4			
	3+	2	122,5	3,5	3	124,3	9,3			

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 mfl. (1999), men bare samlet antall individer eldre enn årsyngel er oppgitt. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk eldre enn årsyngel avtok dramatisk fra 1978 til 1979, og var på et bunnivå i perioden 1982-1997 (Figur 11).

I arkivene til NINA finnes originale tetthetsdata fra de tre årene 1975, 1977 og 1978 (Tabell 78), samt originale vekstdata fra 1975 og 1978 (tabell 9). 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 7). 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 8).



Figur 11. Gjennomsnittlig tetthet av laks og aure eldre enn årsyngel på ti stasjoner i Vefsnassystemet i perioden 1975-1997. *Gyrodactylus salaris* ble første gang påvist på laksunger i Vefsna i 1978. Figuren er hentet fra Johnsen mfl. (1999).

Tabell 8. Tetthet (antall per 100 m²) av fire aldersgrupper av laksunger og aureunger på to stasjoner med elektrisk fiske 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

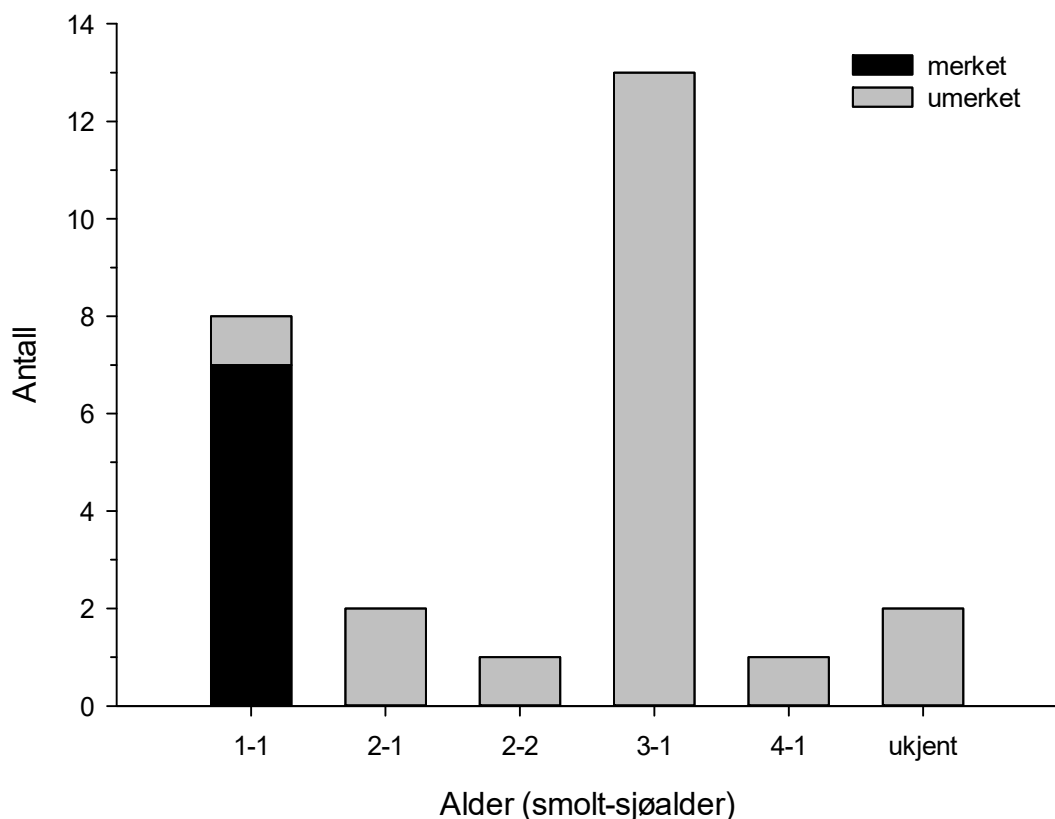
Tabell 9. Gjennomsnittlig lengde (mm) av ungfisk av laks og aure fanget nedstrøms Laksforsen i Vefsna i 1975 og 1978, fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+). Antall og standardavvik (SD) er også gitt.

År	Alder	Laks			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	-	-
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 lakser fanget under prøvefiske. Prøvene 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 hadde vært ett år i sjøen (alderskode 1-1). De fleste fiskene som ikke var satt ut hadde vandret ut som treårs smolt og hadde tilbrakt ett år i sjøen (figur 12).



Figur 12. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Vefsna i 2014, fordelt mellom merket og umerket fisk og alderskoder. Som eksempel på alderskode er 2-1 betegnelse for tre-åring med smoltalder på to år og sjålalder på ett år. En av fiskene hadde ukjent smoltalder.

Basert på skjellenes vekstmønster hadde 26 individer vært én vinter i sjøen (tabell 10) 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 fettfinneklippt, og kan stamme fra smoltutsettinger i Røssåga. 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, noe som tilsvarer 14 %.

Tabell 10. 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

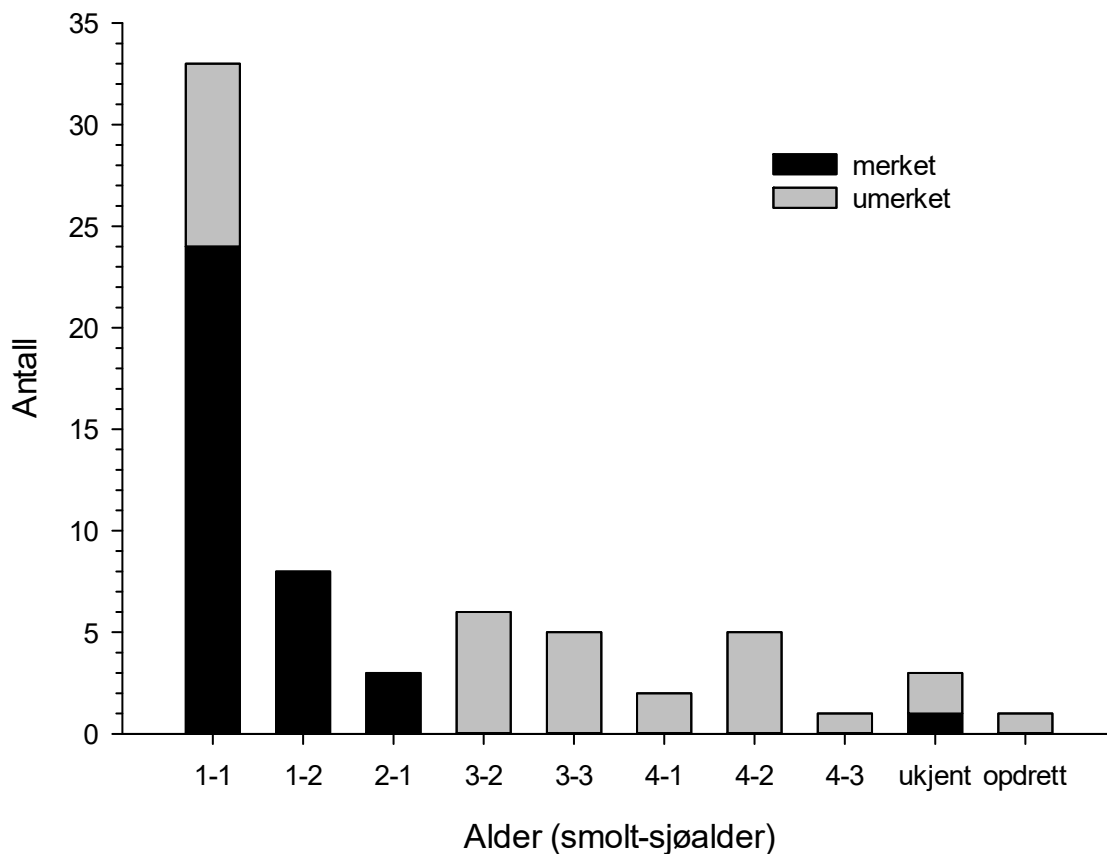
I 2015 ble det tatt skjellprøver av 73 voksne laks, og otolitter av 76 voksne laks fanget ved prøvefisket, derav én rømt oppdrettslaks. Ut fra skjellene fordelte de øvrige seg med 24 naturlig produsert laks, 47 utsatt laks og én av usikker opprinnelse. Blant naturlig produsert laks hadde 3 vært én vinter i sjøen, 12 hadde vært to vintrer i sjøen og 9 hadde vært tre vintrer i sjøen. Blant utsatt laks hadde 36 vært én vinter i sjøen (lengden mangler på ett individ) og 10 hadde vært to vintrer i sjøen (tabell 11).

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 11). 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 11. 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 detektert Alizarinmerke i otolittene hos 36 fisk, 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, to, tre og fire år (figur 13).



Figur 13. Antall otolitter analysert fra merkete (mørke søyler) og umerkete (lyse søyler) individer av laks fanget i Vefsna i 2015. Alder er oppgitt som alderskode for smoltalder og sjølager, der alderskoden 1-1 er for fisk med både smoltalder og sjølager 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 lakser under prøvefisket i Vefsna. 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 12). 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.

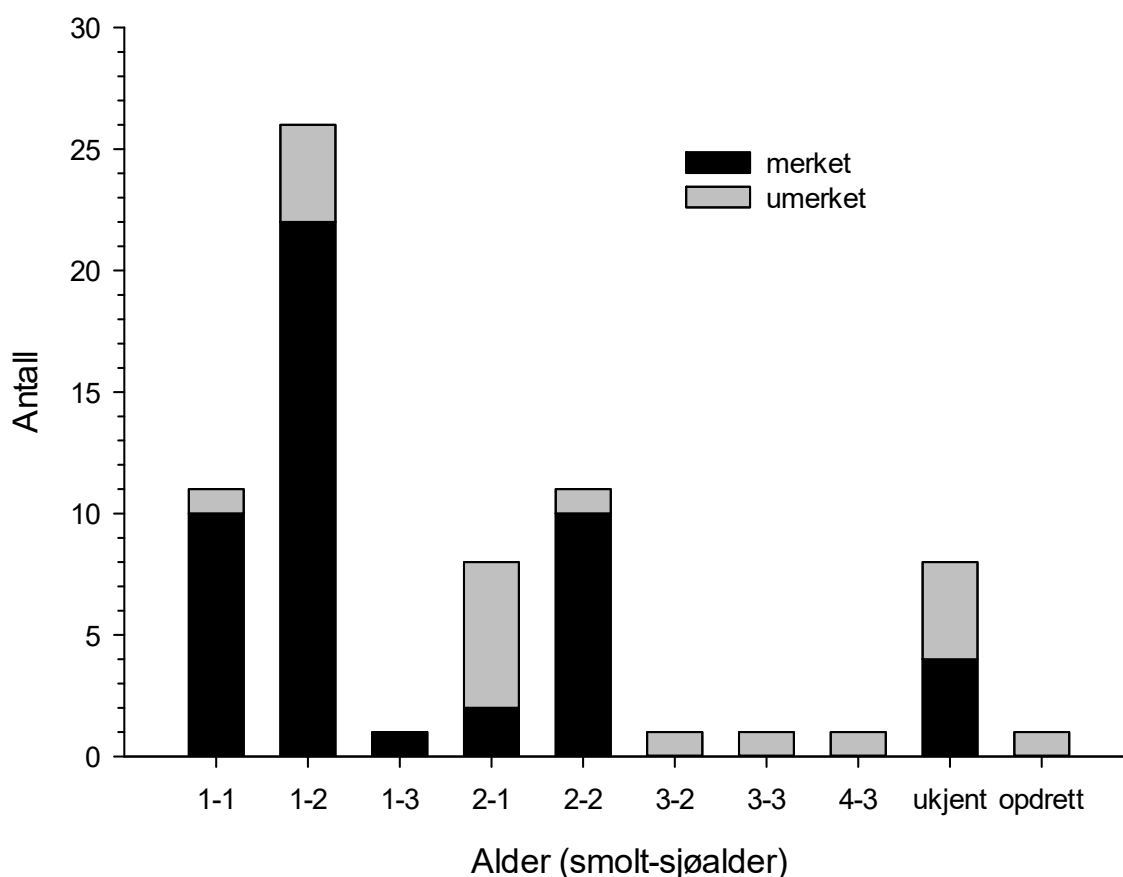
Av de 70 otolittprøvene var 69 lesbare. Den siste otolittprøven var ødelagt, slik at deteksjon av eventuelt merke ikke var mulig. Det ble funnet Alizarinmerke i otolittene fra 49 fisker, noe som gir et innslag av utsatt laks på 72,1 %. Det kan nå være kultivert fisk i elva fra alle utsettinger siden 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 settfisk.

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 14). 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 sjøalder på to år.

Tabell 12. 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 14. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Vefsna i 2016, fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. 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. Tre av fiskene hadde ukjent smoltalder, og en var oppdrettsfisk.

4.3.4 Skjellprøver og otolitter av voksen laks i 2017

I 2017 ble det tatt otolitter og skjellprøver av 79 voksne laks under prøv fisket. Av disse ble det identifisert én rømt oppdrettslaks. Ut fra otolittanalyser fordelte de resterende seg på 31 naturlig produserte lakser, 43 utsatte lakser, mens fire otolitter ikke var lesbare. Blant de fiskene som ble vurdert til å være naturlig produsert ble seks individ karakterisert som usikker rømt eller utsatt, en ble karakterisert som usikker vill eller kultivert, og en ble karakterisert som kultivert ut fra skjellkarakter. Disse åtte fiskene er ikke tatt med i de videre beregninger. De seks fiskene som ut fra skjellanalyser ble karakterisert som usikker rømt eller utsatt, ble i tillegg undersøkt med genetiske analyser. Fire av disse fiskene hadde sannsynligvis rent villaksopphav, mens to av fiskene med relativt stor sannsynlighet ikke hadde rent villaksopphav.

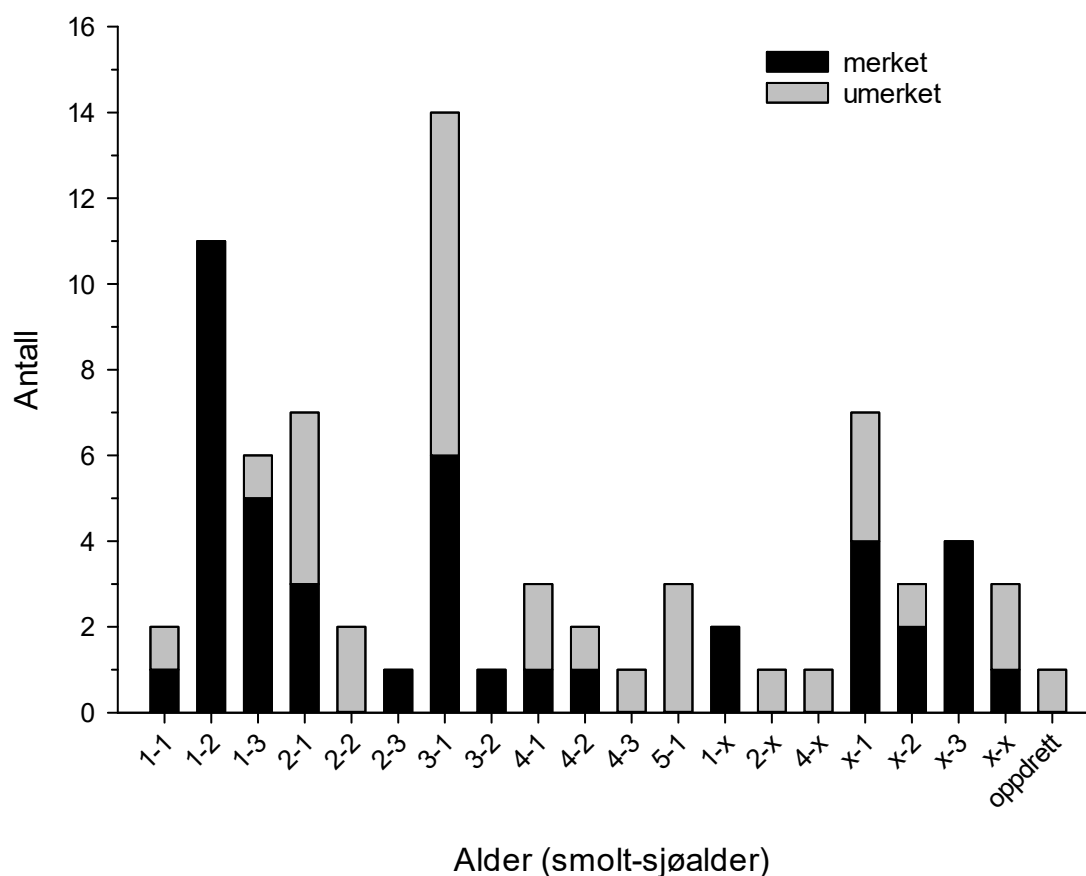
Blant de sikre naturlig produsert laks hadde 18 vært én vinter i sjøen, to hadde vært to vintre i sjøen, mens det ikke ble funnet fisk som hadde vært tre vintre i sjøen blant de sikre naturlige produserte fiskene. Tre fisker hadde ukjent sjøalder. Blant utsatt laks hadde 15 tilbrakt én vinter i sjøen, 15 hadde tilbrakt to vintre i sjøen, og ti hadde tilbrakt tre vintre i sjøen, tre fisker hadde ukjent sjøalder (**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 (17 individer). Tilveksten første år i sjøen var imidlertid dårligere enn hos de som var naturlig produsert. Tre av de utsatte fiskene og en av de naturlig produserte fiskene ble karakterisert som repeterende gytere basert på skjellkarakter.

Av de 79 otolittprøvene fra prøv fisket var 75 lesbare. Fire otolittprøver var ødelagt, slik at deteksjon av eventuelt merke ikke var mulig, og en av otolittene stammet fra oppdrettsfisk. Det ble funnet Alizarinmerke i otolittene fra 43 fisker, noe som gir et innslag av utsatt laks på 58,1 %. Tre av fiskene der det ble funnet Alizarinmerke i otolitt, kan ikke tilhøre utsetninger i Vefsna, siden dette er fisk med de uaktuelle alderskodene 3-2, 4-1 og 4-2. Sannsynligvis kommer disse fra utsetninger i Ranaelva eller Røssåga. Det kan nå være kultivert fisk i elva fra alle utsetninger siden 2013, og det er fortsatt fisk med smoltalder på ett år som dominerer i vassdraget. Dette kan være fisk som er utsatt som smolt, eller som ettårig settefisk.

Hos laks som ble fanget i Vefsna i 2017 var det en overvekt av fisk med smoltalder på ett år, samt et relativt stort innslag av laks med smoltalder på tre år (**figur 15**). I gruppen av fisk med smoltalder ett år var det en stor dominans av utsatt fisk, mens hos fisken med smoltalder tre år dominerte naturlig produsert fisk. Hos umerket fisk var det relativ lik andel av fisk med smoltalder på to og tre år (syv og åtte fisk), men det var også fem fisk med smoltalder fire år og tre fisk med smoltalder fem år. Gjennomsnittlig smoltalder på naturlig produsert fisk var på tre år. Hos utsatt fisk var det en tallmessig overvekt av fisk med sjøalder på ett år, mens det hos naturlig produsert fisk var like mange fisk med sjøalder på ett og 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 2017. 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	18	587	128	286
	2	1	800	143	280
Utsatt	1	15	562	132	271
	2	15	820	174	237
	3	10	930	162	256



Figur 15. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Vefsna i 2017, fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. 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 og der både smolt- og sjøalder er ukjent benyttes x-x.

4.3.5 Skjellprøver og otolitter av voksne laks i 2018

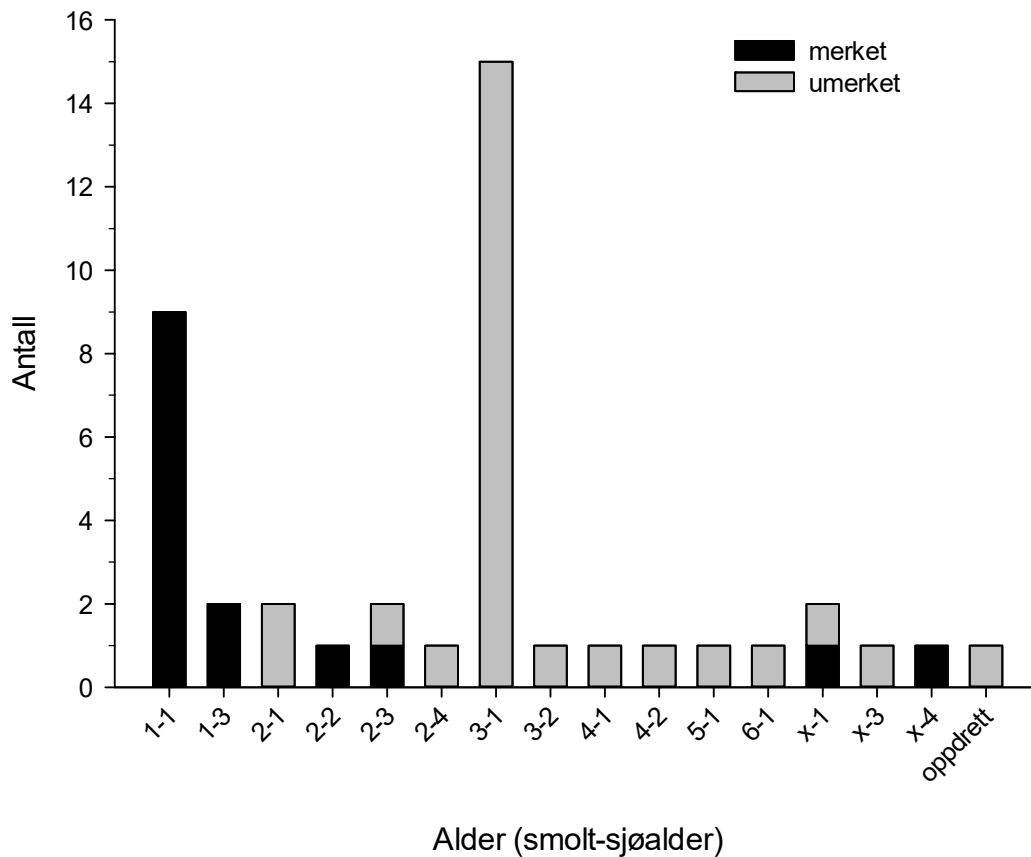
I 2018 ble det analysert otolitter og skjellprøver av 44 voksne antatte laks under prøvefisket. Av disse ble det identifisert én rømt oppdrettslaks, mens to fisk ble karakterisert som sjøaure på skjellkarakter. Disse fiskene er utelatt fra de videre analyser. Ut fra otolittanalyser fordelte de resterende seg på 26 naturlig produserte lakser og 15 utsatte lakser. Dette gir en andel på 36,6 % utsatt fisk blant voksenfisken. Alle otolitter var lesbare. Blant de fiskene som ble vurdert til å være naturlig produsert ble ett individ karakterisert som usikker rømt eller utsatt og ett ble karakterisert som usikker vill eller utsatt.

Blant de sikre naturlig produsert laks hadde 20 vært én vinter i sjøen, to hadde vært to vintre i sjøen, og to vært tre vintre. Tre fisker hadde ukjent sjøalder. Blant utsatt laks hadde 10 tilbrakt én vinter i sjøen, to hadde tilbrakt to vintre i sjøen, tre fisker hadde tilbrakt tre vintre i sjøen, mens én fisk hadde tilbrakt fire vintre i sjøen (figur 16). Som i tidligere år var utsatt laks større enn naturlig produsert laks da de vandret ut i sjøen (tabell 14), og ut fra skjellprøvene var de aller fleste utsatt i smoltstadiet (9 individer). Tilveksten første år i sjøen var imidlertid dårligere enn hos de som var naturlig produsert. To av de utsatte fiskene og en av de naturlig produserte fiskene ble karakterisert som repeterende gytere basert på skjellkarakter.

Hos laks som ble fanget i Vefsna i 2018 var det en overvekt av fisk med smoltalder på tre år, samt et relativt stort innslag av laks med smoltalder på ett år (figur 16). I gruppen av fisk med smoltalder ett år, ble alle karakterisert som utsatt, mens hos fisken med smoltalder tre år ble alle karakterisert som naturlig produsert fisk. Hos umerket fisk var det også stor dominans av fisk med smoltalder på tre år (16 fisk). Gjennomsnittlig smoltalder på naturlig produsert fisk var på 3,1 år. Hos utsatt fisk var det en tallmessig overvekt av fisk med sjøalder på ett år (10 fisk). Også hos naturlig produsert fisk var det stor dominans av fisk med sjøalder ett år.

Tabell 14. Lengde ved fangst (mm), tilbakeberegnet smoltlengde (mm) og tilvekst det første året i sjøen (mm) hos voksne laks som ble tatt i Vefsna i 2018. Det er skilt mellom individer med ulik sjøalder og mellom naturlig produsert og utsatt laks. Kun fisk oppgitt med lengde på skjellkonvolutt er benyttet i beregningene.

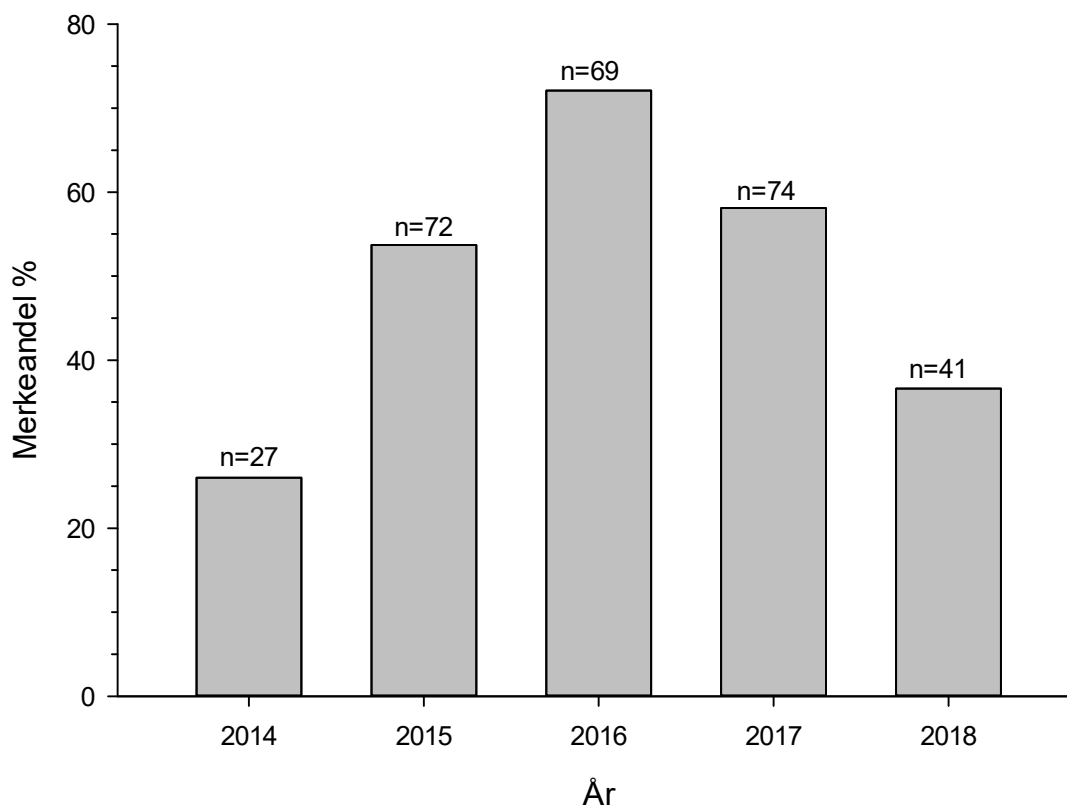
Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	20	610	133	284
	2	2	754	141	298
	3	2	1043	128	280
Utsatt	1	9	605	161	230
	2	1	840	91	302
	3	2	980	166	218



Figur 16. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Vefsna i 2018 fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. Alderen for ulike fiskekategorier er angitt som kombinasjon av smoltalder og sjølalder, det vil si at betegnelsen 2-1 benyttes på tre år gamle fisk med smoltalder to år og sjølalder ett år. Fisk med ukjent smolt- eller sjølalder benevnes eksempel-vis med x-1 eller 1-x, der både smolt og sjølalder er ukjent benyttes x-x.

4.3.6 Skjellprøver og otolitter av voksen laks 2014-2018

Totalt er det analysert 283 otolitter av naturlig produsert eller utsatt voksen laks fra Vefsna i perioden fra 2014-2018. I tillegg har fire analyserte otolitter stammet fra oppdrettslaks og to otolitter fra sjøaure. I årene 2015-2017 var andel utsatt fisk i det innsamlede materialet over 50 %. Den høyeste andelen utsatt fisk ble funnet i 2016, da om lag 72 % av fiskene var utsatt fra genbank. Den laveste registrerte merkeandelen var i 2014, da 26 % av den voksne laksen stammet fra genbanken (figur 17). Om en slår sammen alle otolitter som er samlet inn i løpet av undersøkelsesperioden, er samlet merkeandel 58,5 %.



Figur 17. Antall otolitter analysert pr. år (n), og merkeandel (%) for hvert undersøkelsesår i Vefsna 2014-2018.

Det har vært mulig å tilbakeberegne smoltlengde og tilvekst det første året i sjøen for i alt 240 laks basert på skjellkarakter. Det mangler skjellprøver på noen av fiskene det er tatt otolitter av, og hos noen fisk er det heller ikke oppgitt lengde ved fangst på konvoluttene. Smoltlengde har vært gjennomgående større for utsatt fisk enn for naturlig produsert fisk, mens tilvekst det første året i sjøen har vært større for naturlig produsert fisk enn hos utsatt fisk (tabell 15). Det første året i sjøen utgjorde forskjellen hos énsjøvinterlaks i gjennomsnitt 33 mm (14 %), og for de som hadde vært to vintrer i sjøen var forskjellen 24 mm (10 %). Samlet for alle sjøvinterklasser utgjorde forskjellen 35 mm, tilsvarende 15 % for fisk som hadde vært en vinter i sjøen. Gjennomsnittlig tilvekst første år i sjø for utsatt fisk var 231 mm, mens for naturlig produsert fisk var gjennomsnittlig tilvekst 266 mm.

Tabell 15. Lengde ved fangst (mm), tilbakeberegnet smoltlengde (mm) og tilvekst det første året i sjøen (mm) hos voksne laks som ble fanget i Vefsna i perioden 2014-2018. Det er skilt mellom individer med ulik sjøalder (1-3 år) og mellom naturlig produsert og utsatt laks. Kun fisk oppgitt med lengde på skjellkonvolutt er benyttet i beregningene.

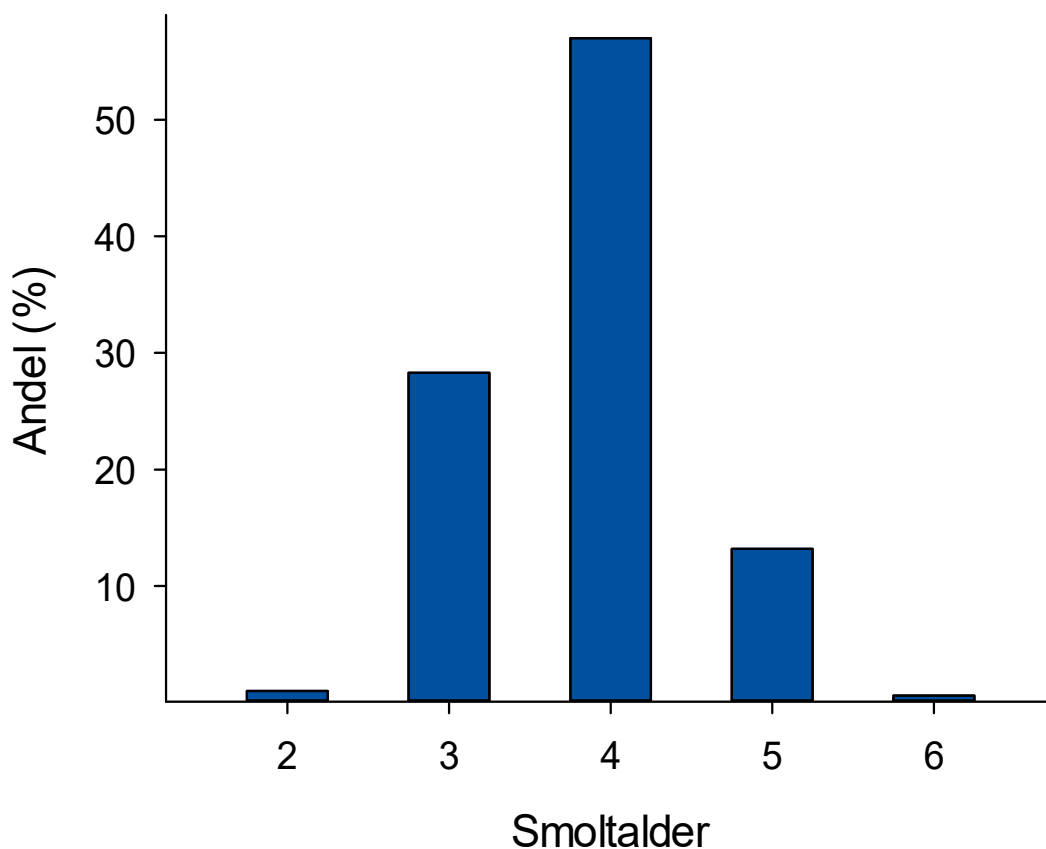
Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	64	584	139	271
	2	29	783	152	266
	3	11	910	141	258
Utsatt	1	69	561	149	241
	2	52	796	158	242
	3	14	930	159	244

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

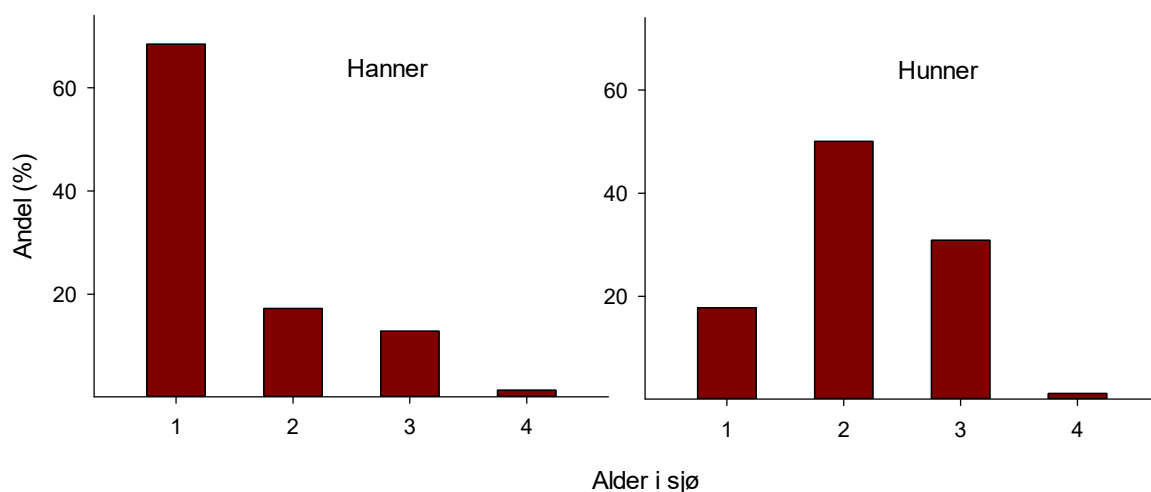
NINA har skjellprøver av 2 935 laks som ble samlet inn i Vefsna i perioden 1971-1979. Vanligste alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) for disse individene var fire år, men tre år og fem år forekom også ofte (figur 18). Gjennomsnittlig smoltalder var $3,84 \pm 0,02$ år. Kjønnfordelingen var 48 % 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 19).

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 15). 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 16).

Ved hjelp av tilbakeberegninger under analyser av skjellprøver ble det funnet at gjennomsnittlig lengde på utvandrende laksesmolt var tilnærmet lik for alle størrelsesgrupper av tilbakevandrende laks; 13,0 cm for smålags, 13,4 for mellomlags og 13,3 cm for storlags (tabell 17). Gjennomsnittlig tilvekst det første året i sjøen varierte mellom 31 og 33 cm, og var noe lavere for smålags enn for mellomlags og storlags (tabell 17). Tilveksten det andre året i sjøen var i overkant av 30 cm, mens tilveksten det tredje året i sjøen lå på 16-17 cm (tabell 18).



Figur 18. Alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) for laks som ble fisket i Vefsna i perioden 1971-1979. Datagrunlaget er hentet fra Johnsen (1976).



Figur 19. Sjøaldersfordeling hos hanner og hunner av laks innsamlet i Vefsna i perioden 1971-1979. Datagrunnlaget er hentet fra Johnsen (1976).

Tabell 16. Gjennomsnittlig lengde (mm) og vekt (g) av laks som ble fisket i Vefsna i perioden 1971-1979 etter henholdsvis én vinter, to vintre og tre vintre 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 17. Tilbakeberegnet lengde ved smoltutvandring (mm) og tilvekst første året i sjøen (mm) for laks fanget i Vefsna i perioden 1971-1979.

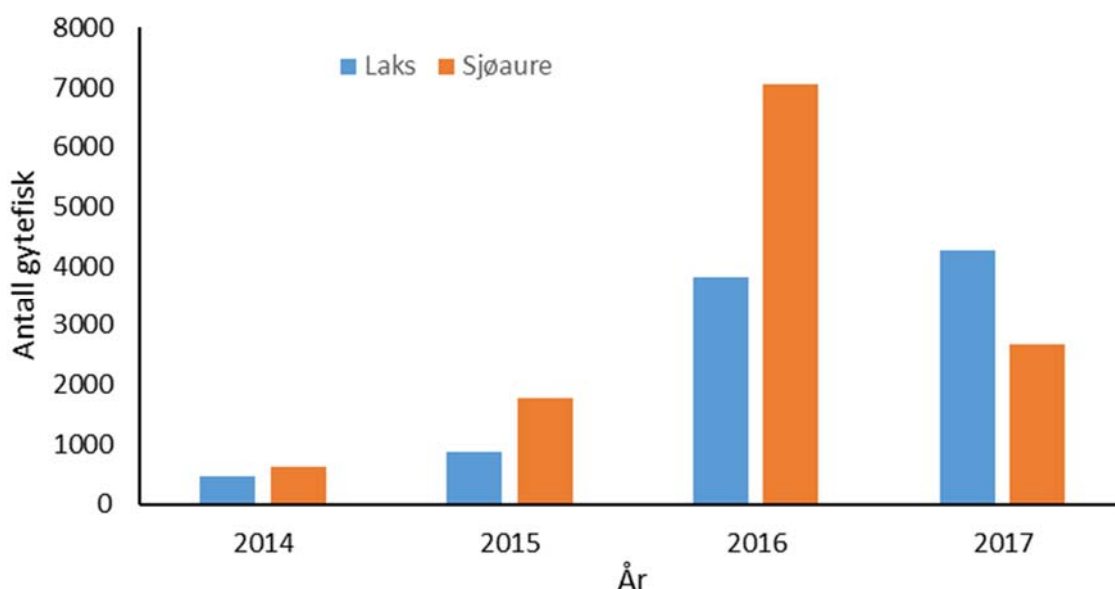
Sjøalder	Smoltlengde			Første år i sjøen		
	Lengde	SD	Antall	Tilvekst	SD	Antall
1	129,6	19,3	685	309,6	36,0	685
2	134,6	21,1	355	332,3	35,1	355
3	133,2	18,1	227	331,3	36,9	227

Tabell 18. 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 perioden 2014-2017

Gytefiskundersøkelsene i Vefsna nedstrøms Laksforsen har vist en kraftig økning i mengde registrerte gytefisk i perioden 2014-2016 (figur 20). Hos laks var det også en økning fra høsten 2016 til høsten 2017, da det ble registrert i overkant av 4 200 voksne gytelaks. Imidlertid var det en betydelig nedgang i antall registrerte sjøaure fra toppåret 2016 (om lag 7 000 individer) til 2017 (om lag 2 700 individer).



Figur 20. Antall gytefisk av laks (blå søyler) og sjøaure (brune søyler) observert under drivtelling nedstrøms Laksforsen i Vefsna i perioden 2014-2017. På grunn av vanskelige vannføringsforhold ble det ikke gjennomført gytefiskundersøkelser høsten 2018.

4.4.1 Gytefiskundersøkelser i 2014

Det ble registrert til sammen 478 voksne lakser og 628 voksne sjøaure på den undersøkte elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Dette tilsvarer om lag 30 lakser og 39 sjøaure per kilometer elvestrekning. I tillegg ble det registrert 2 206 antatt umodne sjøaure (gjeldfisk) som ikke inngikk som en del av gytebestanden i vassdraget høsten 2014. De største forekomstene av antatt umoden sjøaure var i området mellom Laksforsen og Nedre Laksforsen (710 registreringer), samt i vassdragsavsnittet mellom Fallan og Eiteråga (340 registreringer). Det ble registrert seks oppdrettslakser (to smålakser og fire mellomlakser). Dette tilsvarer et innslag på i overkant av 1 % oppdrettslaks i gytebestanden. I tillegg til sjøvandrende laksefisk ble det registrert ei røye på 1-2 kg ved Nedre Laksforsen og én harr på drøyt 1 kg ved Forsjordio.

De største forekomstene av gytelaks ble funnet i det øverste vassdragsavsnittet (tabell 19), og spesielt mye laks var det i hølen nedstrøms Laksforsen. I dette området ble det også registrert seks laks uten fettfinne; tre smålaks og tre mellomlaks. Dette er trolig fettfinnemerket fisk fra utsettinger i Ranaregionen. I vassdragsavsnittet mellom Ramnåga og Forsjordforsen ble det ikke registrert én eneste laks. I øvrige vassdragsavsnitt varierte registreringene mellom 26 og 68 individer, noe som tilsvarer tettheter mellom 9 og 34 laks per kilometer elvestrekning. Smålaks var den største gruppen, tett fulgt av mellomlaks (henholdsvis 47 og 44 % av registreringene).

Tabell 19. Observasjoner av gytelaks under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2014. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell telling av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015b).

Vassdragsavsnitt	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Laksforsen - Nedre Laksforsen	130	102	25	257
Nedre Laksforsen - Spelremma	21	40	4	65
Spelremma - Fallan	17	8	1	26
Fallan - Eiteråga	30	32	6	68
Eiteråga - Ramnåga	13	18	3	34
Ramnåga - Forsjordforsen	0	0	0	0
Forsjordforsen - Kvalforsen	14	12	2	28
Sum alle vassdragsavsnitt	225	212	41	478

De største forekomstene av voksen sjøaure ble funnet i det øverste vassdragsavsnittet (tabell 20), og utgjorde 39 % av alle registreringer av voksen sjøaure i hele undersøkelsesområdet. Dette tilsvarer en tetthet på om lag 123 voksne sjøaurer per kilometer elvestrekning. I de tre vassdragsavsnittene mellom Eiteråga og Kvalforsen ble det observert 2-4 voksne sjøaurer, noe som tilsvarer en midlere tetthet på om lag 1,3 voksne individ per kilometer elvestrekning. I øvrige vassdragsavsnitt varierte registreringene mellom 100 og 150 individer, noe som tilsvarer tettheter mellom 41 og 75 voksne sjøaurer per kilometer elvestrekning. Middels store sjøaurer (1-3 kg) var den klart største gruppen, og utgjorde 71 % av registreringene av voksne sjøaurer. Det ble registrert to middels store sjøaurer med Carlin-merker, som ut fra foreliggende kunnskap må være merket i andre vassdrag.

Tabell 20. Observasjoner av sjøaure under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2014. Størrelseskategoriene er små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og store individ (> 3 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell telling av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015b). Umodne sjøaurer er ikke inkludert i datagrunnlaget.

Vassdragsavsnitt	Små	Middels	Store	Totalt
Laksforsen - Nedre Laksforsen	34	198	13	245
Nedre Laksforsen - Spelremma	34	87	1	122
Spelremma - Fallan	34	113	3	150
Fallan - Eiteråga	57	43	0	100
Eiteråga - Ramnåga	0	2	0	2
Ramnåga - Forsjordforsen	1	0	2	3
Forsjordforsen - Kvalforsen	1	3	0	4
Sum alle vassdragsavsnitt	161	446	19	626

4.4.2 Gytefiskundersøkelser i 2015

Det ble registrert til sammen 862 voksne lakser og 1 780 voksne sjøaurer på den undersøkte elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Dette tilsvarer om lag 54 lakser og 111 sjøaurer per kilometer elvestrekning. I tillegg ble det registrert 190 antatt umodne sjøaurer (gjeldfisk) som ikke inngikk som en del av gytebestanden i vassdraget høsten 2015. De største forekomstene av antatt umoden sjøaure var i området mellom Ramnåga og Forsjordforsen (100 registreringer), samt i vassdragsavsnittet mellom Spelremma og Fallan (65 registreringer). I tillegg til sjøvandrende laksefisk ble det registrert sju harr.

De største forekomstene av gytelaks ble funnet i de to øverste vassdragsavsnittene (tabell 21), og spesielt mye laks var det i området mellom Laksforsen og Nedre Laksforsen (52 % av alle observasjoner i undersøkelsesområdet). I vassdragsavsnittet mellom Ramnåga og Forsjordforsen ble det registrert ni smålakser og ingen større individer. I øvrige vassdragsavsnitt varierte registreringene mellom 31 og 79 individer, noe som tilsvarer tettheter mellom 10 og 40 lakser per kilometer elvestrekning. Smålaks var den klart største størrelsesgruppen fulgt av mellomlaks (henholdsvis 73 % og 23 % av registreringene). Det ble registrert én oppdrettslaks i området like oppstrøms Fallan.

Tabell 21. Observasjoner av gytelaks under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2015. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell telling av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015b).

Vassdragsavsnitt	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Laksforsen - Nedre Laksforsen	315	113	23	451
Nedre Laksforsen - Spelremma	175	48	8	231
Spelremma - Fallan	61	18	0	79
Fallan - Eiteråga	32	8	0	40
Eiteråga - Ramnåga	17	3	1	21
Ramnåga - Forsjordforsen	9	0	0	9
Forsjordforsen - Kvalforsen	21	7	3	31
Sum alle vassdragsavsnitt	630	197	35	862

De største forekomstene av voksen sjøaure ble funnet i det nest øverste vassdragsavsnittet (tabell 22), og utgjorde 47 % av alle registreringer av voksne sjøaurer i hele undersøkelsesområdet. Dette tilsvarer en tetthet på om lag 282 voksne sjøaurer per kilometer elvestrekning. Det var også stor forekomst av voksne sjøaurer i det øverste vassdragsavsnittet, med 31 % av alle registreringene i hele undersøkelsesområdet. I de fem vassdragsavsnittene mellom Spelremma og Kvalforsen ble det observert fra 37 til 131 voksne sjøaurer, noe som tilsvarer en midlere tetthet på om lag 34 voksne individ per kilometer elvestrekning. Små sjøaurer (< 1 kg) var den klart største gruppen, og utgjorde 66 % av registreringene av voksne sjøaurer. Det ble registrert én middels stor sjøaure som var merket.

Tabell 22. Observasjoner av sjøaure under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2015. Størrelseskategoriene er små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og store individ (> 3 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell telling av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015b). Umodne sjøaurer er ikke inkludert i datagrunnlaget.

Vassdragsavsnitt	Små	Middels	Store	Totalt
Laksforsen - Nedre Laksforsen	325	206	28	559
Nedre Laksforsen - Spelremma	556	275	14	845
Spelremma - Fallan	23	14	0	37
Fallan - Eiteråga	86	33	1	120
Eiteråga - Ramnåga	27	8	1	36
Ramnåga - Forsjordforsen	44	8	0	52
Forsjordforsen - Kvalforsen	108	22	1	131
Sum alle vassdragsavsnitt	1169	566	45	1780

4.4.3 Gytefiskundersøkelser 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 23), 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 gytefisktellingsene ble det avdekket et større gytefelt på østsiden av elva om lag 100 meter nedstrøms Eiterstraumen. I tilknytning til dette gytefeltet ble det observert 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 23. Observasjoner av gytelaks med antatt vilt opphav under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2016. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellom-laks (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 24). 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 24. 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

4.4.4 Gytefiskundersøkelser i 2017

Det ble registrert til sammen 4 274 voksne lakser med antatt vilt opphav og 2 686 antatt gyte-modne sjøaurer på den undersøkte elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Dette tilsvarer tettheter på om lag 285 laks og 179 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 2017. De største forekomstene av gytelaks ble funnet i de to øverste vassdragsavsnittene (tabell 25), og spesielt stor forekomst av laks ble registrert i vassdragsavsnittet mellom Laksforsen og Nedre Laksforsen (32 % av alle observasjoner). Dette tilsvarer en tetthet på om lag 690 gytelaks per kilometer elvestrekning. Det var en jevn avtakende trend i mengde gytelaks nedstrøms Spelremma og ned til Forsjordforsen. I området mellom Forsjordforsen og Kvalforsen var det imidlertid en god del gytelaks, med registrerte tettheter på om lag 139 gytelaks per kilometer elvestrekning. I undersøkelsesområdet ble det observert mest mellomlaks (45 %) og noe mindre smålaks (31 %) og storlaks (24 %).

Tabell 25. Observasjoner av gytelaks med antatt vilt opphav under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2017. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellom-laks (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	477	550	354	1 381
Nedre Laksforsen - Spelremma	332	563	235	1 130
Spelremma - Fallan	219	317	161	697
Fallan - Eiteråga	70	131	63	264
Eiteråga - Ramnåga	47	73	73	193
Ramnåga - Forsjordforsen	46	97	48	191
Forsjordforsen - Kvalforsen	139	188	91	418
Sum alle vassdragsavsnitt	1 330	1 919	1 025	4 274

De største forekomstene av voksen sjøaure ble funnet i de øvre deler av undersøkelsesområdet (tabell 26). Aller størst forekomst ble funnet i området mellom Nedre Laksforsen og Spelremma, der 49 % av alle registreringer i hele undersøkelsesområdet ble gjort. Dette tilsvarer en tetthet på om lag 654 voksne sjøaurer per kilometer elvestrekning. Det var også brukbar forekomst av voksen sjøaure mellom Laksforsen og Nedre Laksforsen, med 22 % av alle registreringene i hele undersøkelsesområdet. Lavest forekomst av sjøaure ble registrert i området mellom Ramnåga og Forsjordforsen, der gjennomsnittlig tetthet var helt ned mot sju voksne sjøaurer per kilometer elvestrekning. Middels store sjøaurer var den mest tallrike størrelsesgruppen med i overkant av 61 % av alle observerte individer.

Tabell 26. Observasjoner av sjøaure under drivtelling i ulike vassdragsavsnitt av Vefsna i oktober 2017. 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	140	419	20	579
Nedre Laksforsen - Spelremma	425	847	35	1 307
Spelremma - Fallan	224	244	6	474
Fallan - Eiteråga	31	27	2	60
Eiteråga - Ramnåga	23	7	0	30
Ramnåga - Forsjordforsen	8	7	3	18
Forsjordforsen - Kvalforsen	107	100	11	218
Sum alle vassdragsavsnitt	958	1 651	77	2 686

4.4.5 Oppgang av laks og sjøaure i trappa i Laksforsen i 2017

Fisketrappa i Laksforsen ble åpnet for oppgang av fisk 11. september i 2017, og laks og sjøaure kunne vandre opp til fangsthuset på toppen av Laksforsen. I perioden etter åpning og frem til gytefisktellingene ble gjennomført 10. oktober samme år, vandret det opp over 2 000 fisk totalt, hvorav om lag 80 % laks (ca. 1 600 individ) og om lag 20 % sjøaure (ca. 400). Tallgrunnlaget baserer seg på fisketelleren i trappa, kombinert med visuelle tellinger og vurdering av artsfordeling. At fisk fikk vandre oppover i vassdraget i forkant av gytefisktellingen dette året underestimerer det faktiske antallet gytefisk som ville stått nedstrøms Laksforsen om denne fisken om trappa ikke hadde blitt åpnet dette året. Om man inkluderer laks som man vet har gått opp trappa før tellingene i 2017, og fordeler fisken utover de respektive sonene (1-7) med bakgrunn i gjennomsnittlig andel gytelaks registrert årlig innenfor hver sone i perioden 2014-2016, vil dette utgjøre kun små endringer i distribusjonen av gytefisk mellom Laksforsen og Kvalforsen. Når man vet at en stor andel av laksen som gikk opp trappa før tellingene dette året sannsynligvis ikke ville blitt registrert på drivtellingen hvis de oppholdt seg i selve Laksforskulpen blir endringene ytterligere redusert. Det er derfor grunn til å tro at fordelingen av gytefisk i 2017 gjenspeiler omtrent det som faktisk ble observert av gytefisk nedstrøms Laksforsen dette året.

4.4.6 Oppgang av laks og sjøaure i trappa i Laksforsen i 2018

2018 var det første året laks og sjøaure fritt kunne vandre opp Laksforsen i tilnærmet hele oppvandringsperioden. Trappa ble åpnet for oppgang den 14. juni, og ble holdt åpen til og med den 13. august. I trappa er det montert fisketeller av typen VAKI. Denne registrerer fisk både ved å filme fisken og ved å lage en silhuett av passerende fisk. Totalt ble det fanget 2 305 oppvandrede fisk på video. Flesteparten av disse fiskene er bestemt til art, størrelse og kjønn ved gjennomgang av videoene. I tillegg til videoene av disse fiskene, tegnet telleren silhuett av 1 286 fisk. Disse kunne ikke bestemmes til art. Ved å gi disse fiskene samme art- og størrelsesfordeling som de sikre observasjonene fra videoanalysene, kan en estimere totaloppgangen av laks (tabell 27) og sjøaure (tabell 28) i Laksforsen i 2018.

Tabell 27. Estimert antall gytelaks med antatt vilt opphav som vandret opp trappa i Laksforsen i 2018. 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 - Trapp	1 115	470	151	1 773

Tabell 28. Estimert antall sjøaure som vandret opp trappa i Laksforsen i 2018. 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	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Laksforsen - Trapp	601	1 039	178	1 818

Telleren i Laksforsen var ikke i drift i perioden 3.-8. juli, og i perioden 25.-26. juli. I perioden telleren var nede i 3.-8. juli, gikk det lite fisk i dagene før og etter. I perioden fra 25.-26. juli gikk det imidlertid mye fisk, spesielt i dagene etter at telleren kom opp igjen. Egne observasjoner disse dagene (Espen Holthe pers. med.) viste at det gikk mye fisk gjennom telleren disse dagene som ikke ble registrert. Estimert antall for fisk som har vandret opp trappa i Laksforsen i 2018 er derfor absolutte minimumstall.

5. Diskusjon

5.1 Vurdering av rognplanting og klekkesuksess

Utlekking av rogn ble gjennomført nedstrøms Laksforsen i årene 2014 og 2015. I 2018 ble det lagt ut rogn i Susna og i Unkra. I prosjektperioden og i planleggingsfasen av reetableringsprosjektet har Vefsna blitt vurdert som ei elv det er vanskelig å benytte til rognutlegging. Mye av årsaken til dette er at elva har raske vannstandsendringer, vinduet mellom isgang og flom er kort, og elva transporterer mye masse. Totalt sett er det derfor bare satt ut i overkant av 300 000 rognkorn i Vefsna, hvorav om lag 200 000 av disse er satt ut nedstrøms Laksforsen. Overlevelse frem til fiskelarvene forlater boksene har vært varierende mellom områder nedstrøms Laksforsen, fra 54,4 % ved utløpet av Ramnåga til over 98 % i Eiteråga. Utsett av rogn i Eiteråga har hatt samme høye overlevelse som en har erfart i andre reetableringsprosjekt i Steinkjervassdraga (Holthe mfl. 2014) og i Ranaregionen (Moen mfl. 2011c). De øvrige områdene som er benyttet til rognutsetting nedstrøms Laksforsen, som Risøra og på Laksforsøra, har det også vært god overlevelse. Raskt fluktuerende vannstand har ført til at utsatte rognbokser har blitt flyttet for å ikke tørrlegges, når vannstanden i elva synker etter utsett. Flytting av rognbokser ble gjennomført på Laksforsøra i 2014. Ved utløpet av Ramnåga ble flere av rognboksene tørrlagt da elva sank etter utsett i 2014 (bilde 3).

I Unkra og Susna var overlevelsen på det utsatte materialet i 2018 moderat. Gjennomsnittlig overlevelse var på 79,7 % basert på opptelling i 58 gjenfunnete bokser. Overlevelsen var høyere i Unkra enn i Susna (76,0 % mot 83,4 %). I Susna var det til dels mye slam i boksene ved opptak. Slammet er mest sannsynlig breslam ført ned i Susna fra Mjølkelva oppstrøms vandringshinder. Mjølkelva har sine kilder i Simskardfjellet og elva fører til tider mye finpartikulært materiale fra breene i området. Nedslamming av de utsatte boksene kan nok relateres til den noe høyere dødeligheten i Susna.

Ut fra de få erfaringer som er gjort må områdene nedstrøms Laksforsen vurderes til å være lite egnet for rognutsetting. Årsaken til dette er det korte vinduet mellom isgang og flom, og raske vannføringsendringer som gjør at utsatt rogn står i fare for å strande. Områder i Unkra ser ut til å kunne benyttes til rognutsetting i årene som kommer, om en da får perioder mellom isløsning og vårflom som er tilstrekkelig lange til å gjennomføre utsett av rogn. Likevel anbefales det om en skal følge utsettingsplanen i bevaringsplanen i årene som kommer, å benytte områder i Svenningdalselva til rognutlegging.

5.2 Otolittanalyser av ungfisk

Til sammen er det analysert 1 646 otolitter av ungfisk fra Vefsna årene 2014-2018. Alle otolitter er analysert med tanke på alder og deteksjon av Alizarinmerke. Samlet andel utsatt fisk har fra 2014 hatt en nedgang i takt med at tilbakevandrende voksen fisk fra utsettingene har gytt i vassdraget. 2015 var det første året der avkom fra voksen laks, utsatt som smolt i 2013, var representert som årsyngel i Vefsna. Den utsatte ungfisken har i undersøkelsesperioden aldri dominert blant ungfiskbestandene av laks i vassdraget. Den høyeste samlede merkeandelen ble registret i 2015, da 47,5 % av den undersøkte ungfisken ble karakterisert som utsatt. Samme år utgjorde utsatt årsyngel nær 58 % av denne årsklassen. I 2014 utgjorde utsatt fisk blant ettåringene 56 % av årsklassen. Dette er de eneste to årsklassene som har dominert i ungfiskbestanden i Vefsna i undersøkelsesperioden. I 2017 ble om lag 20 % av ungfisken, og bare 28 % av årsyngelen karakterisert som utsatt, dette selv om det ble satt ut over 320 000 årsyngel nedstrøms Laksforsen. Samme år skal det være tre årganger av ungfisk som kan være avkom av utsatt fisk i elva. I 2018 var samlet merkeandel i ungfiskbestanden 2,9 %. Dette året ble det ikke satt ut laksunger nedenfor Laksforsen. Ved hjelp av molekylærgenetiske metoder kunne en ha avdekket opphavet til denne

ungfisk. I en genbankbeholdning som Vefsnastammen, der en i utgangspunktet har omtrent 2 500 stamfisk, er dette en kostnadskrevende oppgave å gjennomføre. Bruk av genetiske metoder for å spore fisk i reetableringsprosjektene er derfor foreløpig ikke tatt i bruk.

Totalt er det satt ut ca. 1,5 millioner individer av laks nedstrøms Laksforsen i reetableringsperioden. Om lag 500 000 av disse er utsatt som smolt. Sammenligner en antall utsatt ungfisk med antatt rogndeponering i årene 2014-2017 (tabell 30), ser man at andelen naturlig produserte laksunger overstiger antallet utsatte laksunger. Lave merkeandeler per årsklasse er derfor ikke et overraskende funn i Vefsna, også tatt i betraktning at avkom fra returnerende voksen-laks har vært tilstede i vassdraget siden 2015.

5.3 Tetthet av ungfisk

Tettheten av laksunger eldre enn årsyngel har i årene fra 2014-2017 vært lavere enn det som ble registrert før *Gyrodactylus salaris* ble påvist i vassdraget. I 2018 var imidlertid den registrerte tettheten av eldre laksunger ikke ulik tetthetene en registrerte på 1970-tallet. Tettheten av laksunger (utenom årsyngel) var i gjennomsnitt sju individer per 100 m² i 2014, 16 individer per 100 m² i 2015 og 28 individer per 100 m² i 2016. I 2017 var gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger 24 individer per 100 m², mens i 2018 hadde tettheten av eldre laksunger kommet opp i 37 individer per 100 m². Tilsvarende tall på slutten av 1970-tallet var om lag 40 individer per 100 m². I 2017 var gjennomsnittlig tetthet av årsyngel på 66 individer per 100 m², og i 2018 ca. 38 individer pr 100 m². Dette er høyere tettheter enn det som ble registrert på to stasjoner nedstrøms Laksforsen i 1975-1978. Dette viser at elvas produksjonspotensial nærmer seg å være fullt utnyttet av laks, om tetthetene fra 1970-tallet er representative for produksjonspotensialet i elva.

Hos aureunger var gjennomsnittlig tetthet av årsyngel 22 individer per 100 m² i 2017. Tilsvarende var gjennomsnittlig tetthet 13 årsyngel av aure per 100 m² i årene 1975, 1977 og 1978. For eldre aureunger ble tettheten i 2017 beregnet til fire individer per 100 m², noe som var identisk med gjennomsnittlig tetthet i årene 1975, 1977 og 1978. Imidlertid har registrert tetthet av aureunger falt frem til 2018, til 2,3 årsyngel og 3 eldre aureunger per 100 m².

5.4 Vekst hos ungfisk

Gjennomsnittlig størrelse på ungfisk av laks har vært større i perioden 2014-2018 enn på 1970-tallet. Samtidig ser en at størrelsen av årsyngel (0+) nå begynner å nærme seg førsituasjonen, det vil si perioden før *Gyrodactylus salaris* påvirket laksebestanden. I 2017 og 2018 var gjennomsnittslengde hos årsyngel av laks om lag 35 mm, etter å ha falt fra 47 mm i 2014. Gjennomsnittslengden hos årsyngel var om lag 32 mm i 1975 og 1978. Gjennomsnittslengden hos ettårige laksunger var i 2014 på hele 90,6 mm. Frem til 2018 har gjennomsnittslengden hos ettåringer av laks i Vefsna falt til ca. 58 mm, via 76 mm i 2015, ca. 71 mm i 2016 og ca. 68 mm i 2017. På 1970-tallet var gjennomsnittslengden av samme årsklasse om lag 53 mm. Til sammenlikning falt gjennomsnittlig lengde for ettårige laksunger i Ognå i Steinkjer fra 99 til 80 mm i løpet av de tre første årene av reetableringsprosjektet (Holthe mfl. 2013). Nedgang i gjennomsnittslengde de første årene i gjenoppbyggingsfasen er derfor forventet.

Større lengde-ved-alder etter utryddingstiltakene tyder på at alle oppvekstområdene for ungfisk ikke er tatt i bruk. Sammen med det kvantitative elektriske fisket på de ulike stasjonene i Vefsna viser resultatene både på tetthet og vekst at ungfiskbestandene begynner å nærme seg førsituasjonen. En må anta at individuell vekst blir redusert når samlet tetthet av ungfisk øker i oppvekstområdene, og at laksungenes vekst i årene som kommer vil stabilisere seg rundt veksten

fra perioden før *Gyrodactylus salaris* ble introdusert i vassdraget, ikke ulik vekst hos de to yngste årsklasser av laksunger i 2018.

5.5 Vekst hos voksen laks

Hos laks som er karakterisert som utsatt har tilveksten i sjøen det første året vært dårligere enn hos naturlig produsert laks. Dette finner vi for hele undersøkelsesperioden. Hos fisk fanget i 2017 var imidlertid ikke forskjellen på tilvekst første år i sjø like tydelig som de andre undersøkelsesårene hos fisk med sjøalder ett år. De utsatte laksene var større enn naturlig produsert laksesmolt ved utsetting, og selv om utsatt laks hadde dårligere tilvekst i sjøen enn naturlig produsert laks, så var det liten forskjell i størrelse ved fangst for laks som hadde vært en vinter i sjøen. At utsatt laks vokser dårligere i sjøen enn naturlig produsert laks er tidligere registrert i blant annet Eira (Jensen mfl. 2016). Det er tidligere observert betydelig variasjon fra år til år i laksens tilvekst i sjøen, og i flere vassdrag har tilveksten avtatt siden 1970-tallet (Jensen mfl. 2011).

I Vefsna var gjennomsnittlig tilvekst første år i sjø 324 mm i årene 1971-1979. I reetableringsperioden har tilvekst hos naturlig produsert laks første år i sjø vært 266 mm. Dette tilsvarer en nedgang i vekst på cirka 18 % fra 1970-tallet og frem til i dag. En sannsynlig forklaring på dette kan være endrete næringsforhold og miljøforhold for laksen i sjøen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at genmaterialet har endret seg etter at parasitten *Gyrodactylus salaris* nesten utryddet den opprinnelige laksebestanden i Vefsna, og at utsettingsmaterialet som benyttes i dag har dårligere vekstegenskaper i sjøen enn laksebestanden som fantes i Vefsna på 1970-tallet.

5.6 Otolittanalyser og skjellanalyser av voksen laks

Totalt er det analysert 283 otolitter av voksen laks fra Vefsna i undersøkelsesperioden. Samlet andel laks med merke i otolitt har vært på 58,5 %. Merkeandelene har variert fra 26 % i 2014 til 72,1 % i 2016. I årene 2015-2017 har merkeandelen vært over 50 %. 2017 var det første året at voksen laks som kan være avkom etter utsatt fisk kunne ha returnert til Vefsna, da som fisk med smoltalder ett år og sjøalder på ett år. Disse fiskene kan være etterkommere av fisk utsatt som smolt i Vefsna i 2013. Det er også funnet merket fisk i Vefsna som ut fra alder ikke kan stamme fra utsett i reetableringsprosjektet. I 2014 ble det fanget fire laks som var fettfinneklipt. Dette er mest sannsynlig fisk som er satt ut i Røssåga. I 2017 var det tre Alizarinmerkede individer som ut fra aldersanalyser ikke kan stamme fra utsettinger i Vefsna. Disse individene stammer mest sannsynlig fra utsettinger i Ranaelva eller Røssåga.

Det er viktig i et reetableringsprosjekt at fisk med riktig opphav dominerer vassdraget. Resultatene fra 2015 til 2017, med henholdsvis 53,7 %, 72,1 % og 58,1 % utsatt fisk, viser at laks med opphav i genbanken har dominert i disse årene. Disse årene har det også vært store gytebestander i Vefsna, slik at avkom fra utsatt fisk i stor grad sannsynligvis dominerer i ungfiskbestanden. Siden 2017 har sannsynligvis voksent avkom av utsatt fisk også opptrådd i gytebestanden i større og større grad. I 2018 var samlet merkeandel hos voksen laks 36,6 %. Dette året er det første året en har avkom fra utsatt laks representert både som énsjøvinter og tosjøvinter blant voksenfisken. Det er derfor sannsynliggjort at det er utsatt fisk eller avkom av utsatt fisk som har dominert i de store gyteårene 2016, 2017 og 2018. At utsatt laks med riktig genetikk dominerer i et vassdrag etter bekjempelse av *Gyrodactylus salaris*, er et av hovedmålene i reetableringsprosjektet. Merkeandeler hos voksen laks i Vefsna i undersøkelsesperioden tyder det på at det er utsatt fisk og avkom fra disse som dominerer i vassdraget.

5.7 Gytefiskregistreringer

Gytefisktellingerne i Vefsna nedstrøms Laksforsen er hvert år gjennomført på omtrent samme tidspunkt (mellom 10. oktober og 17. oktober) og med samme siktforhold, samt med et tilnærmet likt og fast antall i tellere. Med hensyn til antatt gytetidspunkt for laks og aure og fysiske forhold i elva (sikt, temperatur og vannføring) kan drivtellingene i Vefsna sees på som relativt standardiserte mellom år. Unntaksvis nevnes høsten 2016 med vedvarende lav vannføring i kombinasjon med lave temperaturer (vanntemperatur < 1 °C under drivtellingene), som trolig initierte tidligere gyting hos laks og sjøaure enn de andre årene.

Presisjonen på gytefisktellinger varierer mye ut fra observasjonsforhold, mannskapets erfaring (Orell mfl. 2011) og vassdragets utforming (Orell & Erkinaro 2007). En absolutt forutsetning for undervannsobservasjoner av fisk er at 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 vesentlig høyere enn det foreslåtte minimumskravet på fire meter (Gardiner 1984). Hvis det legges til grunn en lik innbyrdes avstand mellom tellerne var samlet observasjonssektor for tellerrekken mellom 112 og 140 meter. Avstand fra bredd til bredd varierer fra 60 meter til 250 meter på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen, med en medianverdi på om lag 120 meter.

Det vil alltid være usikkerhet om hvor stor andel av gytebestanden som blir observert. Erfaringer med telling av gytefisk i elver der antall oppvandrende laks er kjent fra fiskefeller eller videotelling, tilsier at en normalt ser 80 % eller mer dersom en har egnete forhold for gjennomføring (Skoglund mfl. 2014). Generelt antas det imidlertid at en vil få en større underestimering av bestandene i større vassdrag med mange dype områder og stort vannvolum (Skoglund mfl. 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 mfl. 2011), Saltdalselva, Ranaelva, Røssåga (Kanstad-Hanssen & Lamberg 2013) og Driva (Bremset mfl. 2012). Imidlertid er det ikke kjent hvor stor andel av gytefisken som har blitt observert i disse store vassdragene.

Det kreves en god del erfaring med undervannsobservasjoner for presise registreringer av art, kjønn og størrelse av fisk som i stor grad er fordelt parvis eller i større eller mindre grupper. Under feltarbeidet i Vefsna ble det benyttet personell fra tre fagmiljø i landet som har lang og omfattende erfaring med bruk av fisketellinger i laksevassdrag. Det ble benyttet følgebåt med mannskap som skulle assistere og koordinere observatørene. Dette er tidligere benyttet i andre større laksevassdrag som Driva (Bremset mfl. 2012), Surna (Ugedal mfl. 2014) og Eira (Jensen mfl. 2014). Erfaringene fra disse vassdragene er at følgebåt med lokalkjent mannskap har en betydelig sikkerhetsmessig gevinst (Bremset mfl. 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 mfl. 2014).

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.

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 gytefisk høsten 2017 sammenlignet med de to foregående år (tabell 29). Gytefisktellingerne viser at det var flere gytelaks høsten 2017 enn i foregående år. Når det gjelder sjøaure har bestandsutviklingen hatt et noe uforutsigbart 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 29). 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. Oppfytting av gytetoden sjøaure over Laksforsen har trolig bidratt til å opprettholde rekrutteringen av sjøaure gjennom behandlingsperioden.

Tabell 29. Sammenligning av mengde voksen laks og sjøaure registrert under gytefisktellinger i Vefsna i perioden 2014-2017. 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
	2017	1 330	1 919	1 025
Sjøaure	2014	161	446	19
	2015	1 169	566	45
	2016	3 643	3 262	135
	2017	958	1 651	77

Under gytefisktellinger 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 36 % av smålaksene, 25 % av mellomlaksene og 14 % av storlaksene ikke ble kjønnsbestemt. Denne størrelsesavhengige forskjellen kan i stor grad forklares ut fra at sekundære kjønnskarakterer er dårligere utviklet hos små enn stor gytelaks. Antall lakserogn som ble deponert i Vefsna om høsten kan 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. Ut fra tidligere studier er det sannsynlig at minst halvparten av all gytefisk ble observert, og dette benyttes derfor som et nedre nivå for beregningene av samlet eggdeponering (tabell 30). I forkant av gytefisktellingerne i 2017, ble om lag 1 600 lakser og 400 sjøaurer sluppet gjennom fisketrappa i Laksforsen. Disse individene kommer i tillegg til fiskene som ble observert under gytefisktellingerne.

I beregninger av samlet vekt av gytende hunnlaks er det tatt 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 mfl. (2007) foreslo et gytebestandsmål for Vefsna nedstrøms Laksforsen på 9 144 168 egg. Omregnet til vekt av hunnlaks tilsvarer dette et gytebestandsmål på 6 306 kg, med en variasjonsbredde fra 4 730 til 7 883 kg. Ut fra disse forutsetningene er det svært sannsynlig at gytebestandsmålet for laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen ble oppfylt både i 2016 og 2017, samtidig som det er rimelig sikkert at gytebestandsmålet verken ble oppnådd i 2014 eller i 2015 (tabell 30). I og med at det ikke er foreslått noe gytebestandsmål for laks oppstrøms Laksforsen, er de øvre delene av Vefsnavassdraget holdt utenfor vurderinger av gytebestandsmål.

Tabell 30. Estimert årlig rogndeponering hos laks i Vefsna i perioden 2014-2017 basert på ulike andeler av gytefisk (50-100 %) som har blitt observert under gytefisktellningene. Alle estimater er avrundet til nærmeste fem tusen. Estimater som oppfyller det foreslåtte gytebestandsmålet for Vefsna på 9 144 168 lakserogn (Hindar mfl. 2007) er markert med uthevet skrift.

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

5.8 Fordeling av gytefisk og bruk av gyteområder

Ved å benytte soneinndelingen fra gytefisketellingene i Vefsna, ser man at en gradvis større årlig andel av gytelaksen ble registrert i sone 2 (Nedre Laksforsen-Spelremma) og sone 3 (Spelremma-Fallan) utover i undersøkelsesperioden. Dette skyldes trolig de svært høye forekomstene av gytelaks i området ved Laksforsen høstene 2016 og 2017, som tvang enkelte gytefisk til å ta i bruk tilgjengelige gyteområder lengre ned. I sone 3 ser man et spesielt markant mønster i løpet av de fire årene det ble gjennomført gytefisketellinger i vassdraget, der et økende antall og andel av gytefisk har tatt i bruk elveavsnittet til gyting. Høsten 2014 ble om lag 5 % av gytelaksen funnet i dette området, mens tilsvarende andel høsten 2017 var over 16 % (figur 21). Dette viser at laksen gradvis har tatt i bruk nye områder til gyting etter hvert som tettheten og dermed konkurransen om de beste områdene har økt.

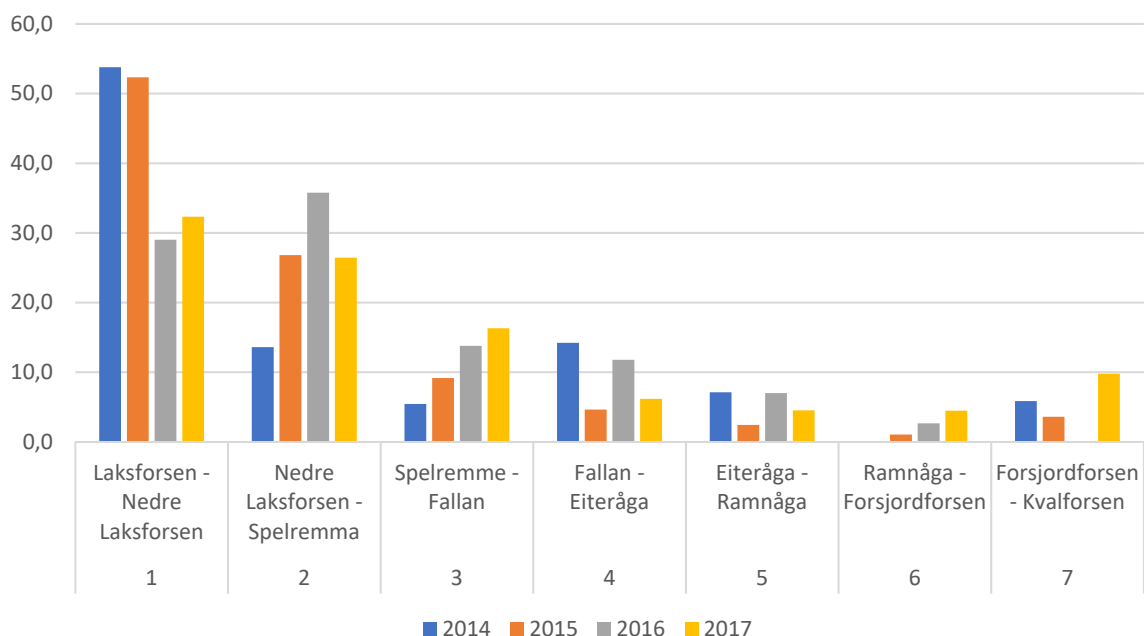
Områdene mellom Fallan og Eiteråga og mellom Eiteråga og Ramnåga har en forholdsvis uendret utvikling i undersøkelsesperioden. Færre gytelaks på disse strekningene enn i andre deler av elva skyldes i stor grad mangel på egnede gyteområder. Elvebunnen nedstrøms Fallan består utelukkende av bart fjell. I tillegg er elva i dette elveavsnittet mange steder så dyp at det ikke har vært mulig å registrere gytefisk som står på dyper. Utenom et større gyteområde på brekket oppstrøms utløpet til Eiteråga er det kun sporadisk observert gytefisk på strekningen. Området mellom Eiteråga og Ramnåga har i utgangspunktet større sammenhengende områder med egnede substratstørrelser for gytende laks og sjøaure, men det foregår stor massetransport selv på veldig lave vannføringer i dette området. Dette har vært merkbart under drivtellingene som i enkelte år har vært gjennomført på vannføringer lavere enn 60 m³/s, men der man både hører og ser bevegelse i bunnssubstratet. Området har mye kuppelstein, ustabil bunnssubstrat og bratt gradient, noe som ikke er egnet for gyting.

Området mellom Ramnåga og Forsjordforsen er et godt eksempel på at laks tar i bruk nye gyteområder etter hvert som tettheten av fisk øker. Elveavsnittet har flekkvis forekomst av arealer som er egnet for gyting, der det observeres en trend med mer gytefisk og gradvis større sammenhengende gyteområder mellom år (observasjoner av gytegrøper). Elvebunnssubstratet på strekningen for øvrig består ellers av mye sand og bart fjell. Det ble ikke registrert gytelaks på strekningen i 2014 (kun sjøaure), mens i underkant av 5 % av all registrerte gytelaks ble observert her i 2017.

Totalt ble det registrert fire ganger mer gytelaks i Vefsna høsten 2016 enn året før. Tilsvarende ble det i sone 6 observert hele ti ganger flere. Drivtellingene høsten 2016 avdekket et nyetablert gytefelt mot østre elvebredd nedstrøms ungfiskstasjonen ved Eiterstraumen. Her var elvebunnen gravd ut på et 10 m x 15 m stort område som følge av stor graveaktivitet fra gytefisk. I tilknytning til dette gyteområdet ble det registrert 65-70 lakser.

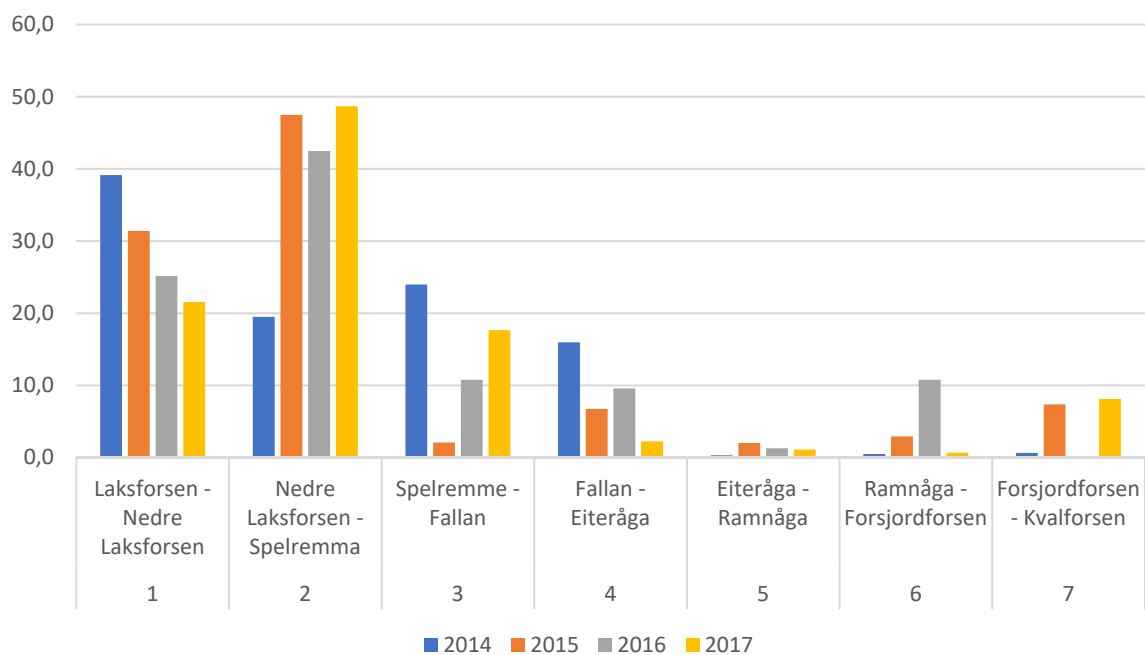
I sone 7 er det utfordrende å estimere både mengden gytefisk og utviklingen i arealbruk for gyting, grunnet flere store og dype kulper på strekningen. Forsjordforsen (Forsjordio) nevnes her spesielt både av hensyn til størrelse og dyp, men også på grunn av at det tidligere er dokumentert at grenseverdiene for laksens oppgang i Forsjordforsen ligger omkring 8 °C og 330 m³/s (målt ved Laksforsen). Oppvandringen av laks stopper opp igjen om høsten når vanntemperaturen synker til under 8 °C. Det synes også å være en nedre grense ved 70 m³/s der laksen ikke klarer å komme seg opp Forsjordforsen (Jensen mfl. 2005). I år med sen oppgang av fisk kombinert med lave vanntemperaturer og spesielt høy (eller lav vannstand) kan man oppleve at det «magasineres» fisk som da vil gyte nedstrøms dette punktet. Det er grunn til å anta at antall gytefisk og årlig rogndeponering på strekningen kan variere en del mellom år. Hele 10 % av all observerte gytelaks ble høsten 2017 registrert nedstrøms Forsjordforsen, noe som var en dobling sammenlignet med tidligere år. Målt i antall laks ble det kun registrert om lag 30 fisk på elveavsnittet høsten 2014 og 2015, mens dette tallet økte til 418 laks i 2017.

I etterkant en rømningen fra Nova Sea sitt anlegg på Skonseng i Halsfjorden i begynnelsen av september 2016, der 9 000 oppdrettslaks rømte, ble om lag 300 individer fanget på stang og annet redskap i Vefsna og Fusta. Brorparten av den rømte fisken som ble fanget i Vefsna ble tatt på stang i Forsjordfossen. Ingen av de rømte fiskene ble observert under drivtellingene ovenfor Forsjordfossen, som tydelig viser at fossen på daværende tidspunkt var en barriere for videre oppgang.



Figur 21. Prosentvis årlig andel av gyteaksen som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalfossen.

Fordelingen av gytefisk av aure ligner på det mønsteret man ser hos laks med en avtagende andel gytefisk i sone 1 (figur 22), men med tilsvarende økende andel fisk i sone 2. Sone 4 og 5 har en svakt nedadgående trend i andel gytefisk, mens de to nederste sonene viser en gradvis oppsving i andel gytefisk av aure. På generelt grunnlag er det grunn til å tro at fordelingen av gytefisk som ble observert i sonene 3-7 gjenspeiler at det blir mer gytefisk i områder med tilgjengelig gyteareal, og ikke konkurranse mellom artene. I sone 1 og 2, der tettheten av både laks og sjøaure har vært absolutt størst i hele undersøkelsesperioden, spiller interspesifikk og intraspesifikk konkurranse en betydelig rolle i fordelingen av gytefiskene.



Figur 22. Prosentvis årlig andel av gyttende sjøaure som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen.

6. Referanser

1. Anonym 2015a. Beredningsplan for gytefisketelling i Vefsna 2015-2016. - Notat utarbeidet av Norsk institutt for naturforskning.
2. Anonym 2015b. Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag. NS 9456:2015. Standard Norge, Oslo.
3. Anonym 2016. Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.
4. Berg, M. 1964. Nord-Norske lakseelver. Johan Grundt Tanum Forlag, Oslo.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Crisp, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and swim-up times for salmonid embryos. - *Freshwater Biology* 19, 41-48.
10. 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.
11. Forseth, T. & Forsgren, E. 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. Norsk institutt for naturforskning.
12. Gardiner, W.R. 1984. Estimating population densities of salmonids in deep waters in streams. - *Journal of Fish Biology* 24, 41-49.
13. 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.
14. Holthe, E., Florø-Larsen, B., Moen, V., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S., Graabrek, A. & Ut-heim, E. 2013. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene. Årsrapport for aktiviteten i 2012. Veterinærinstituttets rapportserie 12-2013. Veterinærinstituttet i Trondheim.
15. 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 i Oslo.
16. Holthe, E., Jensen, A. J., Berg, M., Bremset, G. & Jensås, J. G. 2015. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2014. NINA Rapport 1128. Norsk institutt for naturforskning.
17. Jensen, A.J., Johnsen, B.O. og Forseth, T. 2005. Oppvandring av laks i Vefsna. Virkninger av "Muligheter i Helgeland". - NINA Rapport 59. 58 s.
18. 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.
19. 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. Norsk institutt for naturforskning.
20. 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.

21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. Kanstad-Hanssen, Ø. & Lamberg, A. 2013. Drivtelling av gytefisk i lakseførende elver i Nordland i 2013. Ferskvannsbiologen Rapport 2013-13. Ferskvannsbiologen AS.
25. 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., Amster-dam.
26. 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. Veterinærinstituttet i Trondheim.
27. 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.
28. Moen, V., Holthe, E. & Hokseggen, T. 2011a. Gruppemerking av laksefisk på øyerognstadiet: Veterinærinstituttets praksis og rutiner. Veterinærinstituttets rapportserie online. Veterinærinstituttet i Trondheim.
29. Moen, V., Holthe, E., Næss, T., Sæter, L. & Lo, H. 2011b. Reetableringsprosjektet i Ranelva og Røssåga 2005-2010. Sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie 18-2011. Veterinærinstituttet i Trondheim.
30. 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.
31. 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.
32. 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.
33. 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.
34. Stensli, J. H. & Bardal, H. 2014. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Veterinærinstituttets rapportserie 2-2014. Veterinærinstituttet i Trondheim.
35. 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.
36. 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. Norsk institutt for naturforskning.
37. Whitlock, D. 1978. The Whitlock Vibert box handbook. Federation of Flyfishermen, Bozeman, Montana.
38. 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		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 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	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 5. 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
30.05-31.05	Laksfors	46,2	13,2	Smolt	27 282
31.05	Laksfors	52,4	13,5	Smolt	7 683
02.06	Laksfors	50,0	16,9	Smolt	7 637
06.06	Laksfors	41,3	16,4	Smolt	31 854
07.06	Laksfors	40,5	16,6	Smolt	5 151
07.06	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	Kvalforsområdet	1,5		Sommerfôret	103 145
Sum				Sommerfôret	103 145

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

Vedleggstabell 6. 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	Antall 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 7. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna i 2014. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
1 Eiterstraum	0+	20	15	57,1
	1+	12	9	57,1
	2+	1		100,0
2 Fallan	0+	0	1	0
	1+	11	0	100,0
51 Kvalfors	0+	1	3	25,0
	1+	0	5	0
52 Stimoen	0+	0	30	0
	1+	2	1	66,7
53 Eiteråga	0+	32	1	97,0
	1+	1	0	100,0
54 Grasørbekken N	0+	1	7	12,5
	1+	2	2	50,0
56 Hammaren V	0+	0	18	0
	1+	1	4	20,0
57 Ner-Laksfors	0+	0	16	0
	1+	3	4	42,9
Totalt	0+	54	91	37,2
	1+	32	25	56,1
	2+	1	0	100

Vedleggstabell 8. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna i 2015. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
1 Eiterstraum	0+	19	37	33,9
	1+	2	2	50,0
	2+	0	2	0
2 Fallan	0+	0	1	0
	1+	0	3	0
	2+	7	4	63,6
51 Kvalfors	0+	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+	0	1	0,0
Totalt	0+	242	176	57,9
	1+	14	84	14,3
	2+	11	35	23,9

Vedleggstabell 9. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna i 2016. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

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

Vedleggstabell 10. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna i 2017. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
1 Eiterstraum	0+	20	3	87,0
	1+	1	15	6,3
	2+	1	2	33,3
2 Fallan	0+			
	1+	1	11	8,3
	2+	2	5	28,5
51 Kvalfors	0+		13	0,0
	1+		6	0,0
	2+		1	0,0
52 Stimoen	0+	2	16	11,1
	1+		10	0,0
	2+		2	0,0
53 Eiteråga	0+	18	19	48,6
	1+		2	0,0
	2+	1		100,0
54+55 Grasørbekken N+S	0+		14	0,0
	1+		26	0,0
	2+	4	18	18,2
	3+		1	0,0
56 Hammaren V	0+		18	0,0
	1+		14	0,0
	2+	2		100,0
57 Ner-Laksfors	0+		6	0,0
	1+		16	0,0
	2+	1	9	10,0
	3+		1	0,0
Totalt	0+	41	106	27,8
	1+	8	94	7,8
	2+	7	27	20,6
	3+	1	2	33,3

Vedleggstabell 11. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn ungfisk i Vefsna i 2018. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
1 Eiterstraum	0+	0	13	0,0
	1+	3	6	33,3
	2+	0	6	0,0
2 Fallan	0+	0	11	0,0
	1+	0	20	0,0
	2+	0	18	0,0
	3+	1	3	25,0
51 Kvalfors	0+	0	5	0,0
52 Stimoen	0+	0	29	0,0
	1+	0	5	0,0
53 Eiteråga	0+	0	17	0,0
	1+	2	0	100,0
	2+	2	2	5
	3+	1	0	100,0
54+55 Grasørbekken N+S	0+	0	34	0,0
	1+	0	39	0,0
	2+	0	13	0,0
	3+	1		100,0
56 Hammaren V	0+	0	25	0,0
	1+	0	37	0,0
	2+	0	2	0,0
57 Ner-Laksfors	0+	0	17	0,0
	1+	0	27	0,0
	2+	0	4	0,0
Totalt	0+	0	151	0,0
	1+	5	134	3,6
	2+	2	45	4,3
	3+	3	3	50,0

Vedleggstabell 12. Tetthet av ungfisk av laks og aure i Vefsna i 2014 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (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

Vedleggstabell 13. Tetthet av ungfisk av laks og aure i Vefsna i 2015 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (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

Vedleggstabell 14. Tetthet av ungfisk av laks og aure i Vefsna i 2016 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (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

Vedleggstabell 15. Tetthet av ungfisk av laks og aure i Vefsna i 2017 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+). I 2017 ble det i tabellen ikke skilt på naturlig produsert og utsatte laksunger. Andel utsatte laksunger er vist i vedleggstabell 10.

Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av aureunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	145,3	9,2	5,8	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0
2	8,0	18,2	8,3	0,0	19,4	13,3	4,6	0,0
51	20,8	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	119,3	1,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53	66,4	0	2,2	0,0	0,0	6,5	3,4	0,0
54	13,1	28,3	12,0	1,1	58,3	3,8	0,0	0,0
55	25,4	24,0	24,0	1,1	46,9	2,2	0,0	0,0
56	139,2	28,4	2,2	2,2	30,5	1,1	0,0	0,0
57	60,2	34,1	8,0	3,4	33,5	0,0	0,0	0,0
Snitt	66,4	15,9	7,3	0,9	22,0	3,0	0,9	0,0

Vedleggstabell 16. Tetthet av ungfisk av laks og aure i Vefsna i 2018 (antall per 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+). I 2017 ble det i tabellen ikke skilt på naturlig produsert og utsatte laksunger. Andel utsatte laksunger er vist i **vedleggstabell 11**.

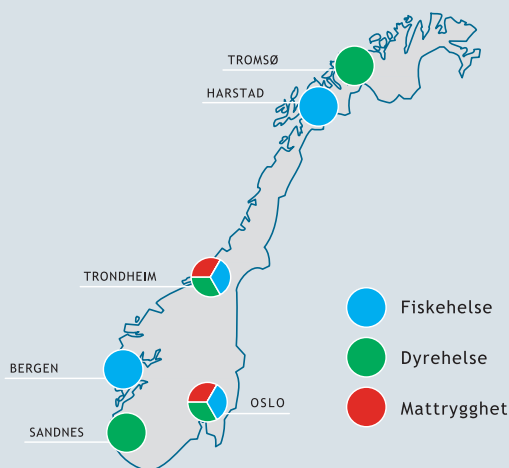
Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av aureunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	28,6	17,4	6,1	3,4	N/A	N/A	N/A	N/A
2	25,6	43,2	16,1	8,0	3,4	4,6	N/A	N/A
51	6,9	5,7	3,4	1,1	1,1	N/A	N/A	N/A
52	34,1	6,9	N/A	N/A	1,1	N/A	N/A	N/A
53	23,0	6,9	2,3	1,1	3,4	4,6	3,4	N/A
54	67,3	59,1	4,6	2,3	4,6	3,4	N/A	N/A
55	25,6	21,8	14,0	1,1	1,1	1,1	N/A	N/A
56	64,4	52,8	2,3	2,3	3,4	N/A	N/A	N/A
57	65,5	49,8	3,1	N/A	2,3	3,4	2,3	N/A
Snitt	37,9	29,3	5,7	2,1	2,3	1,9	1,1	N/A

Faglig ambisjos, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!

Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og fôrhygiene med uavhengig kunnskapsutvikling til myndighetene som primær oppgave.

Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene. Produkter og tjenester er resultater og rapporter fra forskning, analyser og diagnostikk, og utredninger og råd innen virksomhetsområdene. Veterinærinstituttet samarbeider med en rekke institusjoner i inn- og utland.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium og administrasjon i Oslo, og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø.



Fiskehelse



Dyrehelse



Mattrygghet



Oslo
postmottak@vetinst.no

Trondheim
vit@vetinst.no

Sandnes
vis@vetinst.no

Bergen
post.vib@vetinst.no

Harstad
vih@vetinst.no

Tromsø
vitr@vetinst.no

www.vetinst.no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute