

Reetableringsprosjektet i Vefsnaregionen - Årsrapport 2016



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Reetableringsprosjektet i Vefsnaregionen – Årsrapport 2015

Innhold

Sammendrag	2
Forord	3
1. Innledning	4
2. Metode og materiale	5
2.1 Innsamling av ungfisk	5
2.2 Innsamling av voksenfisk	5
2.3 Gytetiskregistrering	5
2.4 Utsettingsmaterialet	5
2.5 Bademerkning av øyerogn	6
2.6 Utsetting av fiskemateriale i Vefsnaregionen	6
2.7 Otolitt og skjellanalyse	7
3. Resultat fra ungfiskundersøkelser i elvene	7
3.1 Registrering av klekkesuksess laks	7
3.1.1 Halsanelva	8
3.1.2 Hestdalselva	8
3.2 Tetthetsestimat	8
3.2.1 Tettheter i Fusta	9
3.3 Otolittanalyser av ungfisk fra elvene	10
3.3.1 Otolittanalyser fra Fusta	10
3.3.2 Otolittanalyser fra Drevja	12
3.3.3 Øvrige elver	13
4. Resultat fra undersøkelser i innsjøområdet	14
5. Resultat fra voksenfiskundersøkelser	17
5.1 Otolittanalyser av voksenfisk	17
5.2 Fangst av sjørret og sjørøye i fisketrappene i regionen	20
6. Diskusjon	21
7. Referanser	25
8. Vedlegg	27

Forfattere / Authors

Espen Holthe
Thomas Bjørnå
Håvard Lo

Oppdragsgiver

Miljødirektoratet

ISSN 1890-3290

Design omslag: Reine Linjer/Øyvind Lothe
Foto forside: xxx

© Veterinærinstituttet 2016

Sammendrag

Holthe, E. Bjørnå, T. & Lo, H. 2016. Reetableringsprosjektet i Vefsnaregionen. Årsrapport 2015. Veterinærinstituttets rapportserie 10-2016.

Rapporten omhandler alle vassdragene i regionen der det er gjennomført tiltak i forbindelse med reetableringsprosjektet. For Vefsna er det utarbeidet egen rapport, se (Holthe mfl. 2015c), men enkeltresultat er også tatt med i denne rapporten.

I 2015 ble det i alt satt ut ca. 707.000 individer av laks i elvene Fusta, Drevja, Halsanelva, Hestdalselva, Dagsvikelva og Hundåla.

Det ble kun satt ut rogn i Halsanelvene. Estimert overlevelse på det utsatte materialet av rogn frem til yngelen forlater eskene er i snitt for begge elvene 99,9 %. Overlevelsen var høy i begge elvene det ble utsatt rogn, og ligger over estimert overlevelse i andre reetableringsprosjekt.

Det ble utført tetthetsberegninger av ungfisk i Fusta, Drevja og Halsanelvene. Tettheten av lakseunger med alder 0+ vurderes som moderat til god i Fusta, mens tettheten av lakseunger med alder 1+ i Fusta vurderes som lav. Tettheten av ørretunger i Fusta vurderes som lav for både 0+ og eldre ørretunger. I Drevja vurderes tettheten av laksunger med alder 0+ som meget god, samtidig er tettheten for eldre lakseunger også god i Drevja. Det ble kun funnet lakseunger med 0+ og 1+ alder i Fusta, mens det ble funnet en fisk med 2+ alder i Drevja. Det ble ikke funnet ørretunger i Drevja under innsamlingen av ungfisk. I Halsanelvene vurderes tetthetene av ungfisk av laks som god i begge elvene. I Hestdalselva begynner også tettheten av ørretunger å ta seg opp, mens i Halsanelva er tettheten av ørretunger lav. Tetthetsberegningene viser at elvene fortsatt ikke er fullrekruttert, og at det er plass til en god del flere ungfisk i elvene.

Alt av utsettingsmateriale er merket på øyerognstadiet med Alizarin. Deteksjon av Alizarinmerke i otolitter av ungfisk fra Fusta og Drevja ble gjennomført for å skille utsatt materiale fra naturlig produsert materiale i ungfiskbestandene. I Fusta dominerte fisk av naturlig produsert materiale med ukjent opphav i 0+ bestanden, kun 13,9 % av individene kunne spores til reetableringsprosjektet. I bestanden av lakseunger med 1+ alder var 16,6 % av individene merket. I Drevja var det i bestanden av lakseunger med 0+ alder 33,3 % som stammet fra reetableringsprosjektet, samme prosentandel ble også funnet i bestanden av lakseunger med 1+ alder. Det ble funnet ett umerket individ med 2+ alder. Otolittanalyser av voksenfisk i Fusta og Drevja viste en samlet merkeandel på 53,3 % i Fusta (n=43) og 88,3 % i Drevja (n=42). Ser en på fisk som av alder kan stamme fra reetableringsprosjektet var 95,5 % i disse årsklassene merket i Fusta, mens 100,0 % var merket i Drevja.

Espen Holthe, Veterinærinstituttet, postboks 5695 Sluppen, 7485 Trondheim, Thomas Bjørnå, Mosjøen og Omegn Næringselskap (MON KF) Fearnleys gate 7-9, 8656 Mosjøen og Håvard Lo, Veterinærinstituttet, postboks 5695 Sluppen, 7485 Trondheim.

Forord

2015 var det tredje året i reetableringsprosjektet i Vefsnaregionen etter avsluttende bekjempelsesaksjon mot *Gyrodactylus salaris* i 2012. Reetableringen av laksebestandene i regionen gjennomføres med stedegne bestander, basert på det genetiske materialet som i dag finnes i Statkrafts levende genbank for vill laks på Bjerka. Rognmaterialet av laks som settes ut i regionen leveres direkte fra Bjerka. Ungfiskstadier og smolt av laks som settes ut i vassdragene i regionen, er produsert ved Leirfjord kultiveringsanlegg med materiale fra Bjerka eller fra villfisk med kjent genetisk bakgrunn. Støtteanlegget på Krutfjellet besørget produksjonen av stasjonær røye og ørret til Fustavassdraget.

Veterinærinstituttet, seksjon for Miljø- og smittetiltak er av Miljødirektoratet gitt i oppgave å lede prosjektet. Det praktiske arbeidet i prosjektet omfatter planlegging, utlegging av rogn, vurdering av klekkesuksess, utsett av fisk, undersøkelser av ungfisk samt registrering og prøvetak av tilbakevandret voksen fisk. Arbeidet skal også omfatte evaluering av måloppnåelsen i reetableringsarbeidet, kvalitetssikring av det praktiske arbeidet, rapportering av aktiviteten i prosjektet, samt dokumentasjon av effekten av tiltakene gjennom undersøkelser av innslag av utsatt materiale fra levende genbank i de ulike årsklassene i bestandene.

I tillegg til reetableringen av laks gjennomføres det en begrenset reetablering av sjøørret i Fusta basert på materiale innsamlet fra villfisk i forkant av eller under behandlingen av vassdraget, dette fiskematerialet er produsert ved Leirfjord kultiveringsanlegg. Det er også gjennomført en begrenset reetablering av stasjonær røye og ørret i innsjøområdet i Fustavassdraget, dette materialet er produsert ved Statkrafts anlegg på Krutfjellet.

Helgelandskraft og Statkraft har stått for produksjonen av utsettingsmaterialene. NINA, ved Marius Berg og Micael Puffer har utført de praktiske ungfiskundersøkelsene med elektrisk fiske i Fusta og Drevja, mens MON KF, ved Thomas Bjørnå og Lars Farbu har utført det samme arbeidet i Halsanelvene og i innsjøområdet i Fustavassdraget. Torstein Bjørnå, Terje Kolsvik, Rita Fjeldavli og Frode Gullhav har bistått i utsettingene av rogn og fiskemateriale. Gitte Løkeberg og Vegard P. Sollien har analysert ungfiskmaterialet. Alle bidragsytere takkes med dette.

Trondheim, mai 2015

Espen Holthe
Prosjektleder

1. Innledning

Gyrodactylus salaris ble påvist i Vefsna i 1978. Vefsnaregionen er derfor et av de områdene som har vært lengst infisert her i landet. Parasitten ble introdusert til regionen med utsetninger av infisert laksesmolt, i 1975 og/eller i 1977 (Johnsen mfl. 1999).

Frem til 1996 bestod infisert område kun av vassdragene i indre Vefsnfjorden - Vefsna, Fusta, Drevja og Hundåla. Den første dokumenterte spredningen ut av indre Vefsnfjord ble konstatert i 1996, da til Leirelva og Ranelva i Leirfjord. Senere har parasitten også blitt påvist i vassdragene i Halsanfjorden, Halsan- og Hestdalselva, i mellomliggende vassdrag i Sundet, Dagsvikelva og Nylandselva, slik at smitteregionen etter hvert bestod av 10 vassdrag som enten var smittet eller hadde vært det (Stensli & Bardal 2014 (red.)).

Det er gjennomført bekjempelsesaksjoner i vassdragene i regionen i 1996, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 og i 2011 og 2012, se tabell 1.1 i (Stensli & Bardal 2014 (red.)) for oversikt over behandlede vassdrag og tidspunkt for behandling.

Innsamlingen av genetisk materiale fra Vefsnaregionen til Sædbanken for vill-laks ble startet i 1986 og de første familiene fra regionen til Statkrafts levende genbank på Bjerka ble innsamlet i 1994. De siste familiene som ble innsamlet til genbanken baserer seg på fisk fanget i 2012. Det er med basis i det innsamlede genmaterialet fra 1986-2012 reetableringen av laksebestandene i Vefsnaregionen nå foregår.

I 2008 startet bevaringsarbeidet for sjørret i regionen. Hovedtiltaket på sjørret har vært oppflytting av gytemoden sjørret ovenfor dagens stengte fisketrapper i Laksforsen i Vefsna og Formoforsen i Fusta og i Drevja. Siden 2009 har det også blitt gjennomført oppslipp av sjørøye og sjørret forbi fiskesperra i Leirelva i Leirfjord. I tillegg til oppflyttingen av sjørret ble det også holdt til side en del sjørret i sjø under bekjempelsesaksjonene i 2011 og 2012.

I 2009 ble lakseparasitten funnet på røye i Fustvatnet, følgelig ble oppflyttingen av sjørret til området ovenfor Formoforsen innstilt til behandling av innsjøene var gjennomført. I perioden 2010-2012 ble det i Fusta i stedet fanget stamfisk av sjørret med innlegg av rogn og utsett av uforet yngel i områdene oppstrøms behandlingsområdet i Fustavassdraget se (Lo & Holthe 2014), for detaljer.

I 2011 startet bevaringstiltakene for stasjonær fisk fra det de tre innsjøene, Ømmervatnet, Mjåvatnet og Fustvatnet, videre kalt innsjøområdet. Totalt ble det samlet inn og strøket 390 stamfisk av ørret og 257 stamfisk av røye fra de tre berørte innsjøene, med tilløpselver, i 2011 og 2012. Disse ble lagt inn som 55 samlegrupper av ørret og 51 samlegrupper av røye ved Statkraft sitt settefiskanlegg på Krutfjellet, og avkommet ble senere satt ut i sine respektive innsjøer eller tilhørende sidevassdrag høsten 2013 og forsommeren 2014.

Denne rapporten omhandler aktivitet gjennomført i 2014 i elvene og innsjøene i regionen. For aktiviteten i Vefsna henvises det til (Holthe mfl. 2015c) for tidligere aktivitet vedrørende bevaring av fiskebestander henvises det til (Lo & Holthe 2014).

2. Metode og materiale

2.1 Innsamling av ungfisk

For å kunne overvåke ungfisktetthet og gjennomføre vurderinger av hvor godt det utsatte materialet greier seg i tiden frem til smoltstadiet, utføres det innsamling av ungfisk i elvene i Vefsnaregionen. I 2013 ble det gjennomført tetthetsfiske i regi av reetableringsprosjektet i elvene Fusta, Drevja samt i Halsanelva og Hestdalselva. Tetthetsestimater med tradisjonelt el-fiske og beregning av tetthet ut fra Zippins-metode (Zippin 1958) er vanskelig i større vassdrag. For å kunne beregne tetthet bør en fange minimum 50 fisk ved tre gangers overfiske på en stasjon, og det bør være en reduksjon i antall fangede lakseunger mellom hver fiskeomgang. Den beregnede fangbarheten bør også være større enn 0,3 for godt å kunne estimere tetthet. I tilfeller der tettheten ikke kunne beregnes etter denne metoden, eller at estimatet ble svært usikkert, ble tettheten estimert etter likning (1) (Bohlin mfl. 1989). Fangbarheten ble da satt til 0,5 (dvs. at halvparten av de fiskene som er igjen på stasjonen blir fanget i hver omgang). En fangbarhet på 0,5 er valgt fordi fangsteffektiviteten av ungfisk av laks og ørret i norske elver ofte ligger i området 0,4-0,6 (Forseth & Forsgren 2008 (red.))

$$(1); \quad N = T / (1 - [1 - p]^k)$$

hvor T er totalfangsten på stasjonen og k er antall fiskerunder og p er beregnet fangbarhet. Deretter må antall fisk omregnes til tetthet uttrykt som antall fisk pr 100 m² (Larsen mfl. 2010)

I Vefsna, Drevja og Fusta ble tetthetsfisket utført av NINA, mens i Halselva og Hestdalselva ble fisket gjennomført av MON KF.

2.2 Innsamling av voksenfisk

Det ble også i 2015 gjennomført prøvefiske i elvene i Vefsnaregionen. Prøvefisket ble organisert gjennom MON KF. Målsetningen ved innsamling av stamfisk er å fange 30 individer av hver sjøalderklasse hvert år, fra elvene Vefsna, Fusta og Drevja. Fra disse fiskene vil det bli tatt ut otolitter og skjellprøver. Skjellprøvene vil bli aldersbestemt (smoltalder og alder i sjø). Otolittene vil bli benyttet til å skille utsatt fisk fra genbanken fra egenprodusert villfisk fra vassdraget, ved hjelp av deteksjon av Alizarinmerke i otolittene. En vil da få 30 individer til analyse av skjell og otolitt i 2014, 60 i 2015 og 90 i 2016, deretter 90 hvert år. Grunnet usikkerhet rundt oppgangen i Fusta og Drevja i 2014 ble det dette året kun fanget ti voksenfisk for analyse av otolitter og skjellprøver.

2.3 Gytefiskregistrering

Det ble ikke gjennomført gytefisktellinger i hverken Fusta eller Drevja i 2015. Vedvarende høy vannstand og dårlig sikt gjorde at en kvantitativ gytefisktelling ikke var gjennomførbar.

2.4 Utsettingsmaterialet

Alt fiskemateriale av laks levert til Vefsnaregionen er produsert ved Statkraft sin genbank for vill laks på Bjerka i Nordland. Materiale av laks utsatt som uforet yngel, settefisk eller smolt er produsert på Leirfjordanlegget, av materiale levert fra Bjerka. Materiale utsatt som sjørørret i Fustavassdraget stammer fra vill stamfisk fanget i vassdraget og er produsert ved Leirfjordanlegget. 2015 ble det tilbakeført til sammen ca. 1,0 millioner individer av laks til Vefsnaregionen fra genbanken. Vedlegg 1-4, viser antall individer, utsettingsstadium og utsettingslokalitet for fisk som er satt ut i de ulike vassdragene.

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

$$Y = aX^b$$

Hvor Y er antall rognkorn pr liter, X er antall rognkorn pr 25 cm, a=0,08293, b=2,97417.

For beskrivelse av antall rogn og fisk utsatt i de ulike elvene samt utsettingstidspunkt se tabell 3-4 og vedlegg 1-4.

2.5 Bademerking av øyerogn

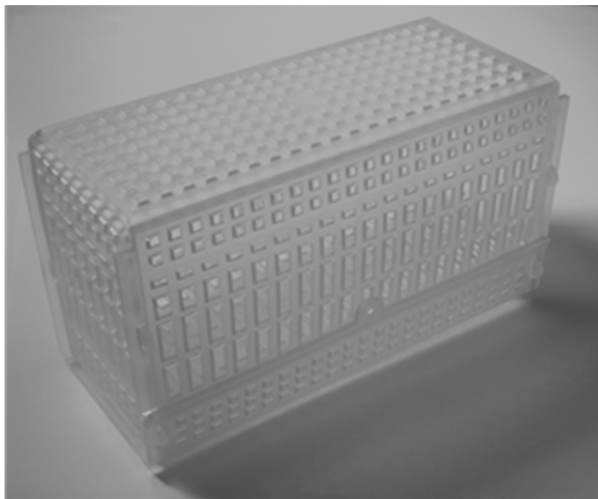
Alt fiskemateriale som settes ut i Vefsnaregionen er merket på øyerognstadiet. En kan dermed finne andelen av fisk som er satt ut i regi av reetablerings og bevaringsprosjektet til enhver tid, og således kunne si noe om tilslaget av reetableringen.

Merking av øyerogn gjennomføres etter at rogn er sjokket, og sortert siste gang før levering. Det benyttes Alizarin Red-S (ARS) ved bademerking av øyerogn. Konsentrasjonen i merkebadet som benyttes er 200 mg/l og rogn har 3 timers eksponeringstid i merkebadet. pH justeres til 7 i merkebadet, overvåkes og justeres ved bruk av tris-buffer (Sigma 7-9-®). Under merking logges temperatur, pH, og oksygennivå. Se Veterinærinstituttets prosedyre PRMS_027 og (Moen mfl. 2011a) for ytterligere informasjon om merkemethoden.

2.6 Utsetting av fiskemateriale i Vefsnaregionen

Ved utplanting av øyerogn i vassdragene ble det brukt Witlock Vibert bokser (WV-bokser) (Whitlock 1978). Boksene er levert av International Federation of Fly Fishers, (<http://www.fedflyfishers.org>). Boksene består av to atskilte kammer (135 x 60 x 65 mm og 135 x 60 x 20 mm). Boksene plasseres vannrett i grusen med det minste kammeret ned. Det minste kammeret fungerer som slamkammer og bidrar til å redusere faren for nedslamming av rogn og yngel mens de oppholder seg i boksene. Boksene har spalter i sideflater og i bunn og topp samt i den horisontale skilleveggen (bilde 1). Spaltene holder rognkornene på plass frem til klekking, og yngelen kan fritt svømme ut gjennom disse når plommesekken er oppbrukt og de er klar for å starte næringssøk.

Etter at yngelen har forlatt WV-boksene, hentes boksene opp av grusen og døde rogn, larver, avrevne plommesekker og yngel registreres.



Bilde 1. Witlock Vibert-eske. Det største rommet fylles med rogn, mens det minste rommet fungerer som slamkammer. Foto: Vidar Moen.

Ved utsett av uforet yngel benyttes plastsekker med mål 35 cm x 70 cm med tykkelse 90 my, volum 40 liter. Disse fylles med yngel tilsvarende en liter rogn, og ca. 20 liter vann. Posene fylles med oksygen før de tettes med strips. Yngelen fra en slik sekk blir spredd i strømsvake områder med antatt god bonitet for fiskeunger.

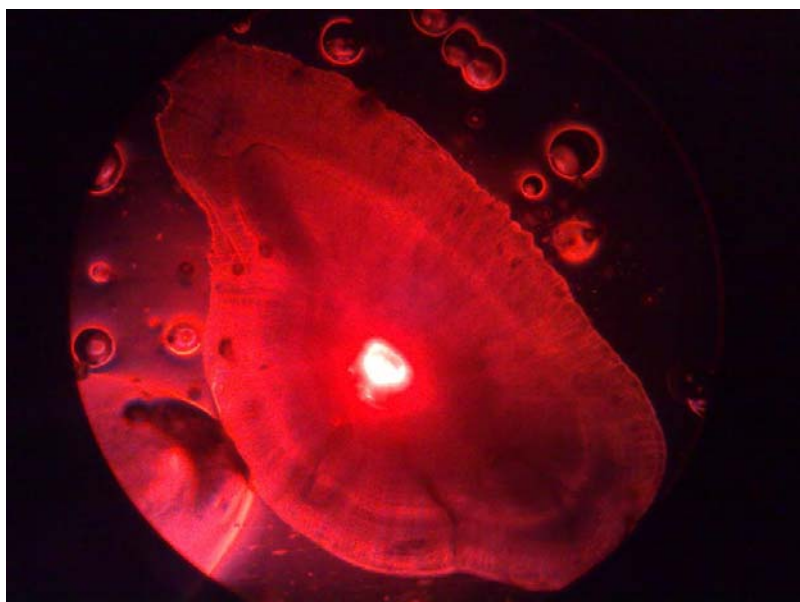
Ved utsett av eldre lakseunger eller smolt, benyttes transport på bil. Transporttettheten bør da ikke overskride 50 kg/m³.

2.7 Otolitt og skjellanalyse

Alle otolitter som er innsamlet i reetableringsprosjektet er analysert ved Veterinærinstituttets laboratorium ved seksjon for Miljø og smittetiltak i Trondheim. Et fluorescent-mikroskop av typen Leica fluoriscent mikroskop (type DM 2000) ble benyttet i arbeidet med identifikasjon av merke i otolitt hos Veterinærinstituttet. Filterpakkene som nyttes er av produsenten tilpasset identifikasjon av bl.a. Alizarin. Det benyttes tre filterpakker i fluorescentmikroskop for Alizarinanalyse - N2.1, A og I3.

Aldersanalysene som er gjennomført på ungfiskotolitter samlet inn i reetableringsprosjektet er utført ved samme laboratorium og med samme utstyr.

Voksenfisk fra Fusta og Drevja er aldersbestemt til årsklasse ved Veterinærinstituttets laboratorium for skjellanalyser. Sjøalder og smoltalder er bestemt. Alle skjell fotograferes og registreres i stamfiskdatabasen.



Bilde 2. Merket otolitt ungfisk fra el-fiske i Vefsna. Det fluoriserende merket i sentrum av otolitten viser at fisken stammer fra reetableringsprosjektet.

3. Resultat fra ungfiskundersøkelser i elvene

3.1 Registrering av klekkesuksess laks

Ut fra modeller for utviklingshastighet hos rogn fra befruktning til klekking og videre fra klekking til swim-up (Crisp 1981, Crisp 1988, Jensen mfl. 1989) kan en estimere både tidspunkt for klekking og swim-up på rognmaterialene som er plantet i elvene i Vefsnaregionen. Ved å gjøre de samme estimat for naturlig gytt rogn, vil en kunne estimere differansen i klekke og swim-up tidspunkt på utsatt og naturlig gytt materiale. I 2015 ble det kun plantet rogn i Hestdalselva og Halsanelva. Her har vi ikke temperaturregistrering slik at slike beregninger ikke er gjort for rognutsettet i 2015. Data blant annet fra Vefsna og Fusta i 2014 (Holthe mfl. 2015a, Holthe mfl. 2015b), Rana, Røssåga i perioden 2005- 2010 (Moen mfl. 2011b) og i Steinkjervassdragene (Holthe mfl. 2014b) viser imidlertid at temperaturstyringen som gjøres i genbankene gjør at klekke- og swim-up tidspunkt hos den utsatte rogn sammenfaller i tid med klekke- og swim-up tidspunkt hos naturlig produsert rogn.

Etter klekking og swim-up, hentes hver rognboks opp fra elva. Døde rognkorn og eventuelle avrevne plommesekker og død yngel telles opp. En får da et tall på overlevende individer som har forlatt WV-boksene.

3.1.1 Halsanelva

I Halsanelva foregikk plantingen den 21.05.15. Klekkesuksess ble målt ved opptelling av døde rognkorn og døde yngel. Opptellingen viste en gjennomsnittlig overlevelse til swim-up på 99,9 %, SD= 0,02 %, n=42. Overlevelsen vurderes som meget god. Tre bokser ble ikke gjenfunnet under høstingen.

Tabell 3. Oversikt over antall WV-bokser plantet og høstet i Halsanelva 2015, og klekkesuksess i områdene boksene er plantet.

Område	Plantede bokser	# Rognkorn	Høstede bokser	Overlevelse til swim-up % $\pm$ SD	
Navarselva øvre	9	10 764	8	100	$\pm$ 0,00
Navarselva nedre	4	4 784	4	99,9	$\pm$ 0,08
Over vannet	20	23 920	18	100	$\pm$ 0,00
Halsanelva midtre	4	4 784	4	100	$\pm$ 0,00
Sagberget	8	9 568	8	100	$\pm$ 0,00
Sum	45	53 820	42	99,98	$\pm$ 0,02

3.1.2 Hestdalselva

Rognboksene i Hestdalselva ble plantet samme dag som Halsanelva. Klekkesuksess ble målt ved opptelling av døde rognkorn og døde yngel. Opptellingen viste en gjennomsnittlig overlevelse til swim-up på 99,9 %, SD= 0,17 %, n=32. Overlevelsen vurderes som meget god. Tre bokser ble ikke gjenfunnet under høstingen.

Tabell 4. Oversikt over antall WV-bokser plantet og høstet i Halsanelva 2015, og klekkesuksess i områdene boksene er plantet.

Område	Plantede bokser	# Rognkorn	Høstede bokser	Overlevelse til swim-up % $\pm$ SD	
Forsmoforsen	7	8 372	7	99,9	$\pm$ 0,16
Øverjordsvannet-Bru	8	9 568	7	100	$\pm$ 0,09
Hestdalen midtre	4	4 784	4	100	$\pm$ 0,00
Hestdalen nedre	10	11 960	8	99,7	$\pm$ 0,32
Bunesenget	6	7 176	6	99,9	$\pm$ 0,27
Sum	35	41 860	32	99,9	$\pm$ 0,17

3.2 Tetthetsestimat

I 2015 ble det gjennomført tetthetsfiske i regi av reetableringsprosjektet i elvene Vefsna, Fusta, Drevja, Halsanelva og Hestdalselva. I tillegg ble det gjennomført innsamlinger av lakseunger i forbindelse med Friskmeldingsprogrammet. Ungfisk som er samlet inn i forbindelse med tetthetsfisket er artsbestemt og lengdemålt. Det er også tatt ut otolitter fra alle ungfiskene. Otolittene er undersøkt for Alizarinmerke og alder er bestemt.

Kontrollmateriale fra merkingene ved genbankene er opparbeidet ved Veterinærinstituttet og viser tydelige merker i otolitt, alle merkene er kategorisert med merkescore 5 på en skala fra 1-5, hvor 5 er best.

3.2.1 Tettheter i Fusta

I Fusta ble tettheten av ungfisk beregnet på tre stasjoner; Jomfruremma, Årempølen og Peengøra. I gjennomsnitt for de tre stasjonene ble tettheten beregnet til 55,8 lakseunger, og 10,8 ørretunger pr. 100 m² (tabell 5). De fleste var årsyngel (0+), og det ble ikke funnet lakseunger eldre enn ettåringer (1+). Tettheten for årsyngel er moderat til god, på stasjonen Peengøra anses den som god. Samtidig er tetthetene av eldre lakseunger lav for alle stasjoner.

Tabell 5. Tetthetsestimat i Fusta 2015 for Laks av 0+ alder (L0+) og av eldre laksunger (LE), samt av ørretunger.

Stasjon navn	Vill laks		Ørret	
	0+	LE	0+	ØE
Jomfruremma	40,3	1,1	14,2	13,7
Årempølen	36,2	4,4	1,1	0
Peengøra	76,1	9,2	3,4	0
Gj. Snitt	50,9	4,9	6,2	4,6

3.2.2 Tettheter i Drevja

I Drevja ble tettheten av ungfisk beregnet på to stasjoner. Hestvadremneset øvre og Hestvadremneset nedre. Stasjonene ligger ca. 350 og 550 meter nedstrøms Forsjordfossen, på øvre og nedre side av Hestvadremneset. I gjennomsnitt for de to stasjonene ble tettheten beregnet til 141,1 lakseunger pr. 100 m² (tabell 6). Det ble i hovedsak fanget lakseunger av 0+ alder på begge stasjonene i Drevja. Det ble funnet en lakseunge eldre enn 1+. Tettheten av årsyngel anses som svært god, og tettheten av eldre lakseunger, spesielt på den øvre stasjonen er meget god. Det ble ikke funnet ørretunger i Drevja.

Tabell 6. Tetthetsestimat i Drevja 2015 for Laks av 0+ alder (L0+) og av eldre laksunger (LE), samt av ørretunger.

Stasjon navn	Laks		Ørret	
	0+	LE	0+	ØE
Hestvadremneset øvre	80,1	44,4	0,0	0,0
Hestvadremneset nedre	150,4	7,4	0,0	0,0
Gj. Snitt	115,2	25,9	0,0	0,0

3.2.3 Tettheter i Halsanelvene

I elvene i Halsan ble tettheten av ungfisk beregnet på to stasjoner pr elv. Stasjonen Øverjordsvatnet i Hestdalselva ligger ved brua ovenfor vannet, mens stasjonen Futfloget ligger ved der veien møter elva første gang (tabell 7). Samlet tetthet i Hestdalselva ble beregnet til 115,7 lakseunger og 33,4 ørretunger pr. 100 m². Det ble funnet 44 ettårs lakseunger på stasjonen ovenfor Øverjordsvatnet og 40 ettårs lakseunger ved Futfloget. Tetthetene på begge stasjonene vurderes som god. Det ble ikke funnet eldre lakseunger enn 1+. Av ørret ble det funnet ørretunger både av 1+ og 2+ alder.

Tabell 7. Tetthetsestimat i Hestdalselva 2015 for Laks av 0+ alder (L0+) og av eldre laksunger (LE), samt ørretunger

Stasjon navn	Laks		Ørret	
	0+	LE	0+	ØE
Øverjordsvatnet	57,1	48,4	32,0	9,8
Futfloget	77,8	48,0	13,7	11,1
Gj. Snitt	67,51	48,2	22,9	10,5

I Halsanelva ligger øvre stasjon, Navarselvhølen, der Navarselva møter Halsanelva, mens stasjonen Halsanfors ligger på oversiden av den nederste fossen i elva. Samlet tetthet i Halsanelva ble beregnet til 72,8 lakseunger og 5,7 ørretunger pr. 100 m². (tabell 8). Det ble funnet 34 ettårige (1+) lakseunger og 6 toårige lakseunger (2+) ved Navarselvhølen. Av ørretunger ble det kun funnet en fisk av 1+ alder av fisk eldre enn 0+. På stasjonen Halsanfors ble det funnet 14 fisk med alder 1+ og 2 fisk med alder 2+ av laks, mens for ørretunger ble det funnet 14 fisk med alder 1+ og to fisk med alder 2+. Tettheten av lakseunger anses som god, mens for ørretunger anses tettheten som meget lav.

Tabell 8. Tetthetsestimat i Halsanelva 2015 for Laks av 0+ alder (L0+) og av eldre laksunger (LE), samt ørretunger.

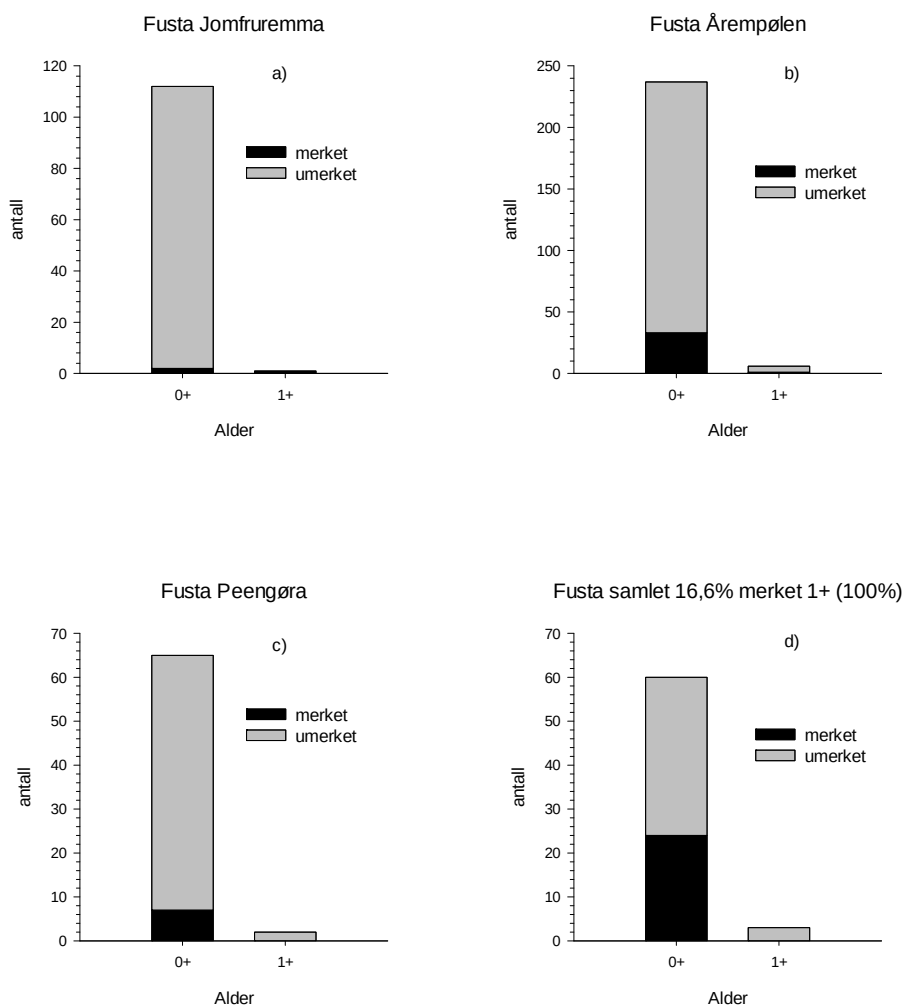
Stasjon navn	Laks		Ørret	
	0+	LE	0+	ØE
Halsanfors	43,8	16,0	0,0	1,1
Navarselvhølen	40,0	45,7	9,1	1,1
Gj. Snitt	41,9	30,9	4,6	1,1

3.3 Otolittanalyser av ungfisk fra elvene

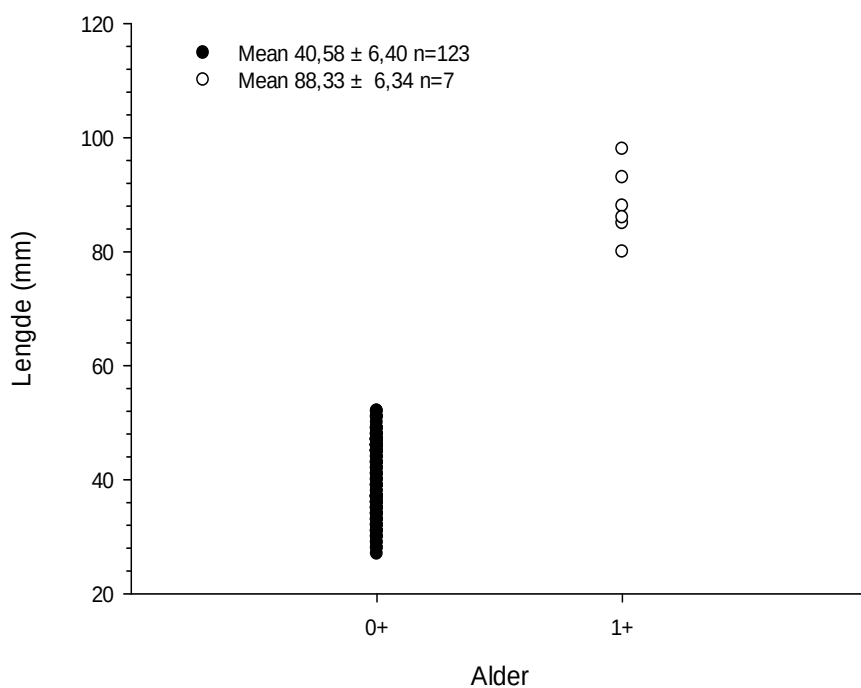
All ungfisk som er fanget under tetthetsfisket i elvene Fusta og Drevja er artsbestemt og lengdemålt. Det er også gjennomført aldersanalyser og deteksjon av Alizarinmerke av otolitt. Det ble kun funnet individer av laks med 0+ og 1+ alder i Fusta og Drevja. For Halsanelva og Hestdalselva er det ikke tatt ut otolitter til analyse.

3.3.1 Otolittanalyser fra Fusta

I Fusta er det fanget inn laks- og ørretunger fra tre stasjoner. Figur 1 a-d), viser antall merkede lakseunger for hver årsklasse på de tre stasjonene i Fusta, mens figur 1 d) viser antall merkede lakseunger i Fusta samlet. Den samlede merkeandelen av 1+ i Fusta var 16,6 %, mens den samlede merkeandelen hos lakseunger av 0+ alder var 13,9 %. Figur 2 viser lengdefordelingen på lakseunger fanget under el-fiske i Fusta, gjennomsnittslengde for hver årsklasse og standardavvik er gitt. Ingen av ørretungene i Fusta hadde merke i otolitt.



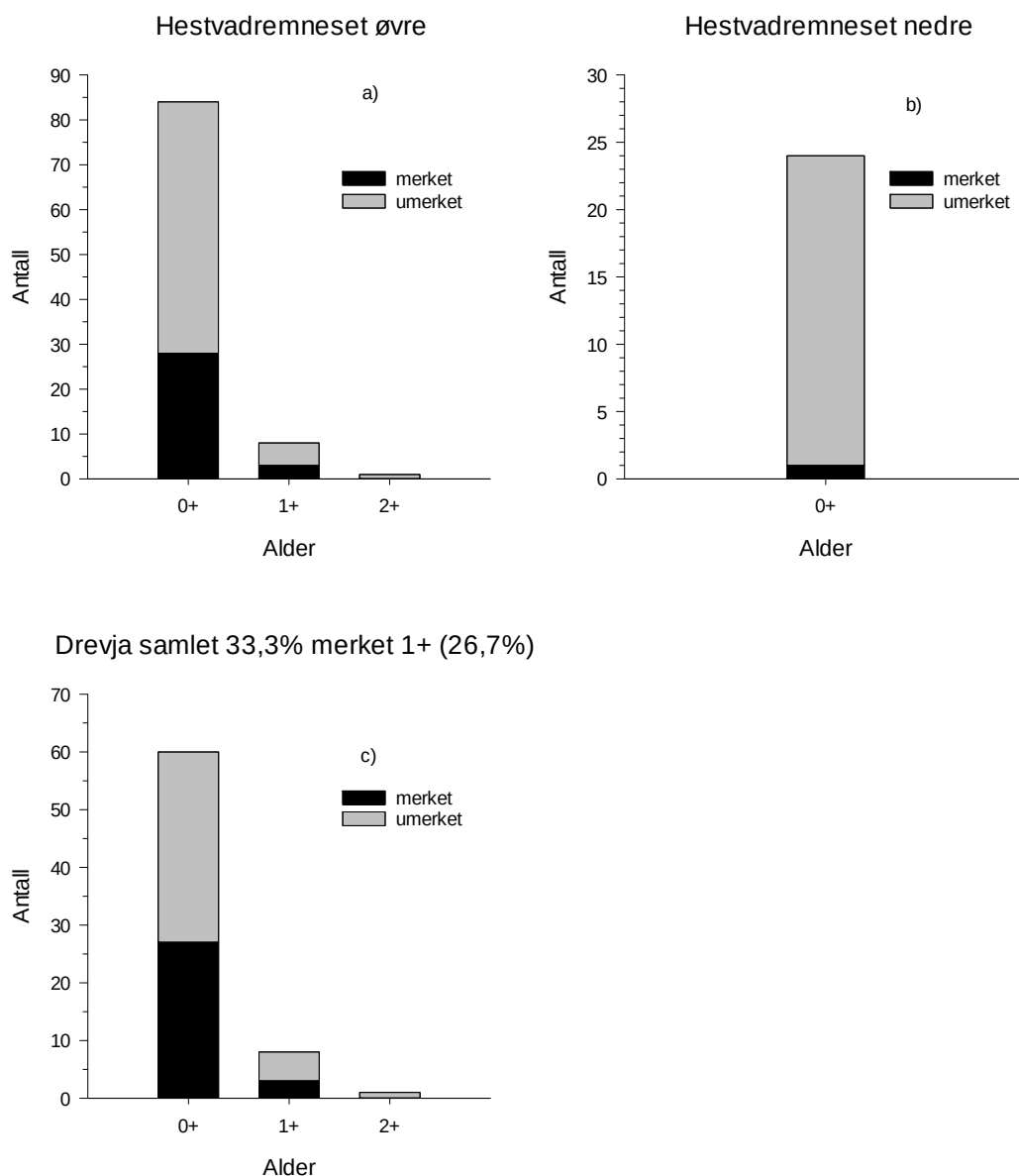
Figur 1. Merkeandeler og antall av hver årsklasse for de tre stasjonene i Fusta a-d) i 2015. Figur 1d) Viser den samlede merkeandelen i hver årsklasse i Fusta, merkeandel av 1+ i 2014 er gitt i parentes.



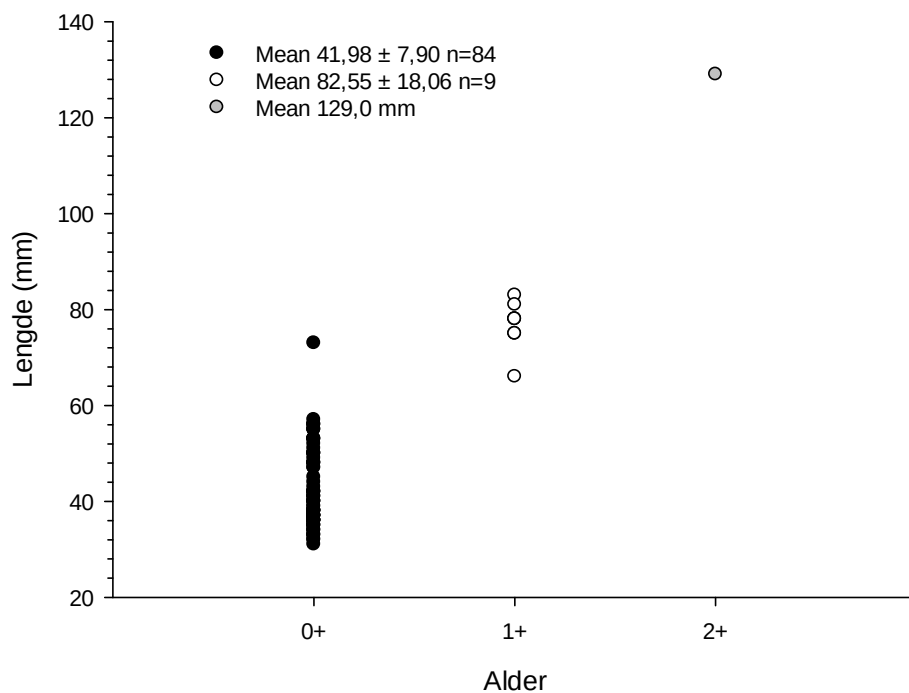
Figur 2. Lengdefordeling av lakseunger fanget i Fusta ved el-fiske. El-fisket ble gjennomført den 26.08.15

3.3.2 Otolittanalyser fra Drevja

I Drevja ble det samlet ungfisk for tetthetsestimat på to stasjoner. Figur 3 a og b), viser antall merkede ungfisk for hver årsklasse ved hver stasjon. Figur 3c) viser i antall merkede fisk i Drevja samlet. Den samlede merkeandelen av lakseunger med 1+ alder i Drevja var 33,3 %, Den samlede merkeandelen hos lakseunger med 0+ alder var også 33,3 %. Figur 5, viser lengdefordelingen av lakseunger fanget under el-fisket i Drevja, gjennomsnittslengde for hver årsklasse og standardavvik er gitt. Ørretunger ble ikke fanget i Drevja.



Figur 3. Merkeandeler og antall av hver årsklasse for de to stasjonene i Drevja a-b) i 2015. Figur c) Viser den samlede merkeandelen i hver aldersklasse i Drevja, merkeandel av 1+ i 2014 er gitt i parentes.



Figur 4. Lengdefordeling av lakseunger fanget i Drevja ved el-fiske. El-fisket ble gjennomført den 27.08.15.

3.3.3 Øvrige elver

Det foreligger ikke resultater fra øvrige elver i regionen. I Hundåla og Dagsvikelva er det satt ut et mindre antall lakseunger (Vedlegg 3), i hovedsak for å ha et overvåkningsmateriale.

4. Resultat fra undersøkelser i innsjøområdet

I Fustavassdraget ble det i 2014 gjennomført et el-fiske i fem utvalgte innløpselver med tanke på å avdekke suksessen til ørret som eventuelt hadde gytt i forkant av bekjempelsesaksjonen i innsjøene i 2012. Det ble også fisket på lokalitetene der en fant røyeunger før behandlingen av innsjøene.

Innsamlingen i Hattelva og Kallåga ble gjennomført den 03.09.14, mens innsamlingen i Brekkenelva, Storstigbekken og Herringelva ble gjennomført den 20.10.14.

I alt ble det samlet inn 52 ørretunger fra de fem lokalitetene. Av disse var det en ørretunge med alder to år (2+) og en ørretunge med alder null år (0+). Fisk som har klekket fra rogn som kunne ha overlevd bekjempelsesaksjonen i 2012, må i 2014 ha en alder av ett år, 1+. Av de som er sikre 1+ i det innsamlede materialet var 44 % umerket.

Lengdefordeling og alder på ørretungene er gitt i figur 8. Det er signifikant forskjell i lengde på merkede ørretunger og umerkede ørret unger, (students t-test, $p=0,002$). Gjennomsnittlig lengde på merkede ørretunger var 93,38 mm, mens gjennomsnittslengden for umerkede ørretunger var 104,5 mm.

I det innsamlede materialet var det i midlertid 8 fisk som hadde ukjent alder. Lengden på disse var ikke signifikant forskjellig fra umerket fisk med 1+ alder (Mann-Whitney Rank Sum Test, $p=0,618$) og om en derfor tar disse med i beregningen var 40 % av ørretungene som er samlet inn umerket. Se figur 7 i (Holthe mfl. 2015a), for antall merkede ørretunger pr stasjon. Det ble ikke funnet røyeunger i forbindelse med undersøkelsene i 2014.

I 2015 ble det gjennomført et begrenset fiske med garn i Ømmervatnet og Fustvatnet. Fisket i Ømmervatnet ble gjennomført med bunngarn av serien Nordiske oversiktsgarn, satt fra land på fire stasjoner. Hvert garn består av 12 seksjoner med masker fra 5 til 55 millimeter. Hver seksjon er 2,5 meter. I montert rekkefølge utgjør maskeviddene: 43,0 – 19,5 – 6,25 – 10,0 – 55,0 8,0 – 12,5 – 24,0 – 15,5 – 5,0 – 35,0 og 29. Det ble kun fanget røye på stasjonen som ligger ved Nevernes.

I Fustvatnet ble det fisket med bunngarn med maskevidde 29 og 26 mm, garnene var knytt sammen to og to, slik at de dannet en lenke. Garnene var satt fra land på to stasjoner.

Antall garn benyttet, og dermed antall garnnetter er alt for få til å konkludere noe i forhold til bestand av fisk i innsjøene. I tabell 9 og 10, er resultatene likevel satt opp slik at de kan sammenlignes med et reelt prøvefiske.

Tabell 9. Beregninger av CPEUn (antall fisk pr ha) og bestand i Fustvatnet, basert på garnfisket som ble gjennomført i 2015.

Stasjon	Røye Fustvatn				
	Antall	Vekt $\pm$ SD	Lengde $\pm$ SD	Fangst CPUEn	Bestand
Smedseng	11	146,9 $\pm$ 54,4	24,2 $\pm$ 3,5	14,7	14 960
Ånes	8	122,1 $\pm$ 44,0	22,7 $\pm$ 2,3	10,7	10 880
Samlet	19	136,5 $\pm$ 50,5	23,5 $\pm$ 3,1	12,7	12 920

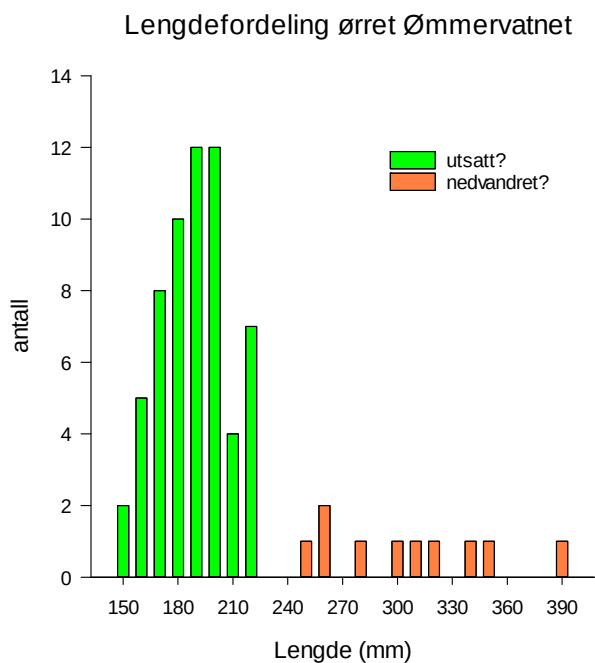
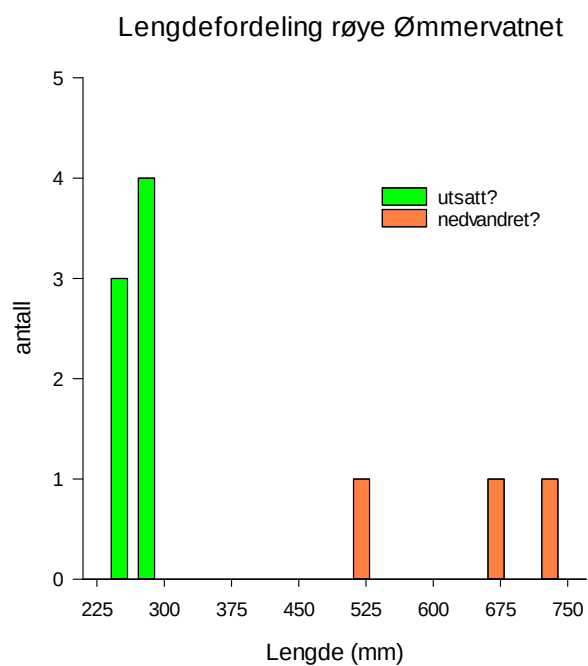
Stasjon	Ørret Fustvatn				
	Antall	Vekt $\pm$ SD	Lengde $\pm$ SD	Fangst CPUEn	Bestand
Smedseng	36	159,3 $\pm$ 68,2	24,5 $\pm$ 3,9	48,0	48 960
Ånes	28	121,5 $\pm$ 48,2	22,5 $\pm$ 3,1	37,3	38 080
Samlet	64	142,8 $\pm$ 62,7	23,6 $\pm$ 3,6	42,7	43 520

Tabell 10. Beregninger av CPEUn (antall fisk pr ha) og bestand i Ømmervatnet, basert på garnfisket som ble gjennomført i 2015. Det ble kun fanget røye på stasjonen ved Nevernes.

Stasjon	Røye Ømmervatn				
	Antall	Vekt $\pm$ SD	Lengde $\pm$ SD	Fangst CPUEn	Bestand
Nevernes	10	307,3 $\pm$ 241,1	197,3 $\pm$ 47,6	5,6	2 944
Samlet	10	307,3 $\pm$ 241,2	197,3 $\pm$ 47,7	1,3	679

Stasjon	Ørret Ømmervatn				
	Antall	Vekt $\pm$ SD	Lengde $\pm$ SD	Fangst CPUEn	Bestand
Nevernes	22	73,1 $\pm$ 67,0	197,3 $\pm$ 84,2	12,2	6 478
Kaldåga	20	55,1 $\pm$ 14,4	190,0 $\pm$ 19,4	11,1	5 889
Tuvneset S	9	94,1 $\pm$ 58,8	217,8 $\pm$ 49,9	5,0	2 650
Tuvneset N	20	111,5 $\pm$ 108,2	226,0 $\pm$ 59,2	11,1	5 889
Samlet	71	81,4 $\pm$ 73,9	205,9 $\pm$ 47,4	9,9	5 226

I Ømmervatnet er det to grupper av både ørret og røye som skiller seg fra hverandre i lengde og vekt. Den minste gruppa av røye er $161,6 \pm 28,4$ mm $n=7$, mens den største gruppa er $647,3 \pm 106,4$ mm $n=3$. Blant ørretene fordeler gruppene seg med en snittlengde for den minste gruppa på $56,3 \pm 17,1$ mm $n=61$, mens den største gruppa er $234,7 \pm 101,1$ mm $n=10$. Se figur 5. Det er sannsynlig at de største gruppene hos begge arter mest sannsynlig består av fisk som har sluppet seg ned fra oversiden av behandlingsområdet. I Fustvatnet er det ikke en like tydelig gruppeinndeling hos fisken som er fanget på garn, her er det en mere glidende overgang i størrelse. Snittvekt og lengde med standardavvik er gitt i tabell 9.



Figur 5. lengdefordeling av røye og ørret fanget i Ømmervatnet 2015. Lengdefordelingen er delt i to ulike grupper, basert på sannsynlighet for at fisk er utsatt, eller kommer utenfra behandlingsområdet.

5. Resultat fra voksenfiskundersøkelser

Prøvefisket i 2015 som i 2014, ble organisert gjennom MON KF og representanter fra Vefsn Jeger og fiskeforening. Det ble planlagt samlet inn i alt 30 smålaks (ensjøvinterlaks) og 30 mellomlaks (tosjøvinterlaks) fra Vefsna, Fusta og Drevja til dokumentasjon av merke i otolitt. Dette fordi det kun er fisk tilhørende denne årsklassen som representerer fisk fra reetableringsprosjektet.

Alle elvene i regionen er delt inn i soner. I Fusta er det tre soner, hvor sone 1 går fra sjøen og opp til Årempølen, sone 2 fra Årempølen til Jomfruremma og sone 3 er laksetrappa. I Drevja går sone 1 fra sjøen til hølen nedenfor Forsmoforsen, og sone 2 er i laksetrappa. Disse sonene samsvarer med sonene i det nasjonale overvåkningsprogrammet for rømt oppdrettslaks, se tabell 9.

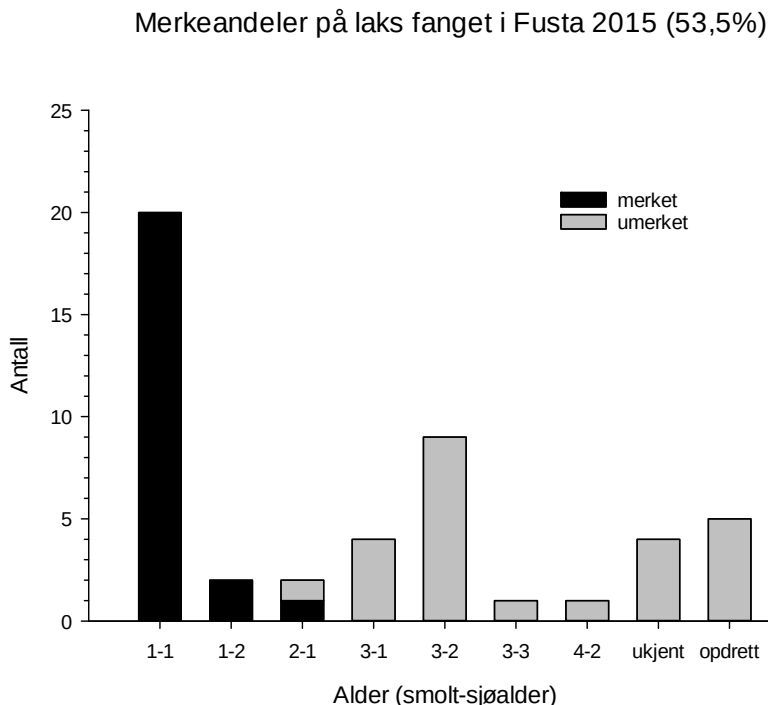
5.1 Otolittanalyser av voksenfisk

Av de elleve otolittene som ble tatt ut fra ensjøvinterfisk i Fusta i 2014 ble det funnet Alizarinmerke i en otolitt, noe som utgjør 9,1 %. I Drevja var to av ni otolitter fargemerket i 2014, dette utgjorde 22,2 % av de analyserte otolittene.

I Fusta ble det i 2015 samlet inn otolitter fra i alt 49 fisk. To av otolittene var ikke lesbare grunnet skader, mens otolitter fra fem fisk stammet fra oppdrettslaks. I det avleste materialet var 23 av 43 otolitter merket (53,5 %). I materialet av fisk som på grunnlag av aldersanalyser kan stamme fra reetableringsprosjektet, fisk med alder 1-1 (smoltalder-sjøalder), 1-2 og 2-1, var i alt 23 av 24 (95,8 %) otolitter merket.

Resultater fra otolittavlesningen i Fusta er gitt i figur 6.

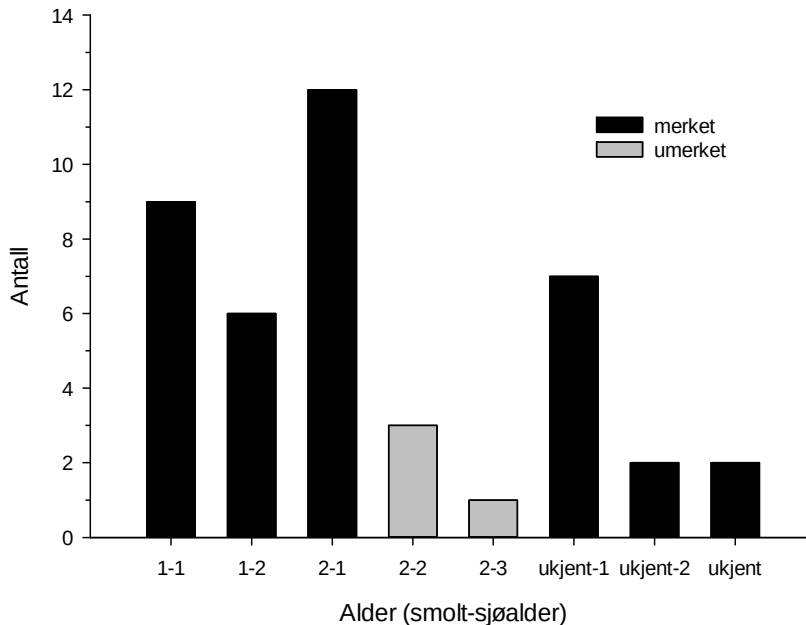
Lengde og aldersfordelinger på voksenfiskene er gjengitt i figur 8. Kun de aldersbestemte fiskene er gjengitt. Datagrunnlaget er hentet fra skjellkontrollen.



Figur 6. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Fusta i 2015, fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. Betegnelsen 1-2 henspiller for eksempel på tre år gamle fisk, med smoltalder ett år og sjøalder to år. fire av fiskene hadde ukjent smoltalder, og fem var oppdrettsfisk.

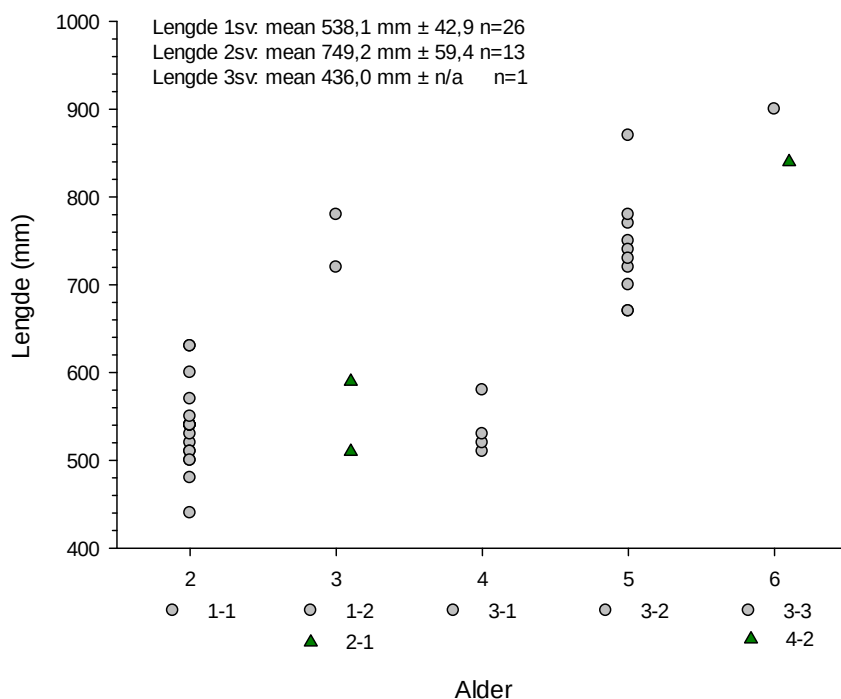
I Drevja ble det samlet inn otolitter fra i alt 43 laks. Det ble ikke funnet oppdrettslaks blant fisken det ble tatt otolitter av i Drevja. Av de 43 analyserte otolittene ble det funnet merke hos 38 stykk (88,4 %). Av de fiskene som kan spores tilbake til reetableringsprosjektet ved hjelp av aldersanalyser, fisk med alder 1-1,1-2 og 2-1, var 100 % merket. Da er også fisk med ukjent smoltalder, men kjent sjøalder tatt med, se figur 7.

Merkeandeler på laks fanget i Drevja 2015 (88,3%)

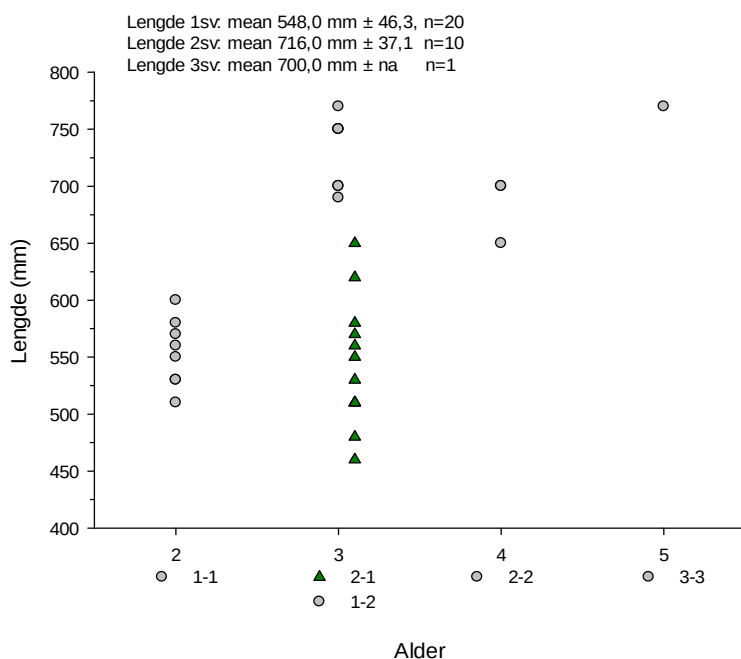


Figur 7. Antall otolitter analysert fra voksen laks fanget i Drevja i 2015, fordelt mellom merket og umerket fisk og alder. Betegnelsen 1-2 henspiller for eksempel på tre år gamle fisk, med smoltalder ett år og sjøalder to år. 9 av fiskene hadde ukjent smoltalder men kjent sjøalder, og to hadde både ukjent smolt og sjøalder.

Lengdefordeling hos voksen laks fanget i Fusta 2015



Lengdefordeling hos voksen laks fanget i Drevja 2015



Figur 8. Lengde og aldersfordeling av voksenlaks fanget i Fusta og Drevja i 2015. 1-1 betyr ett år i elv og 1 år i sjø, 3-1 betyr tre år i elv og 1 år i sjø osv.

All fangst av voksenlaks i regionen er i tillegg analysert med hensyn på å avdekke innslaget av rømt oppdrettslaks i elvene. I tillegg er også andelen utsatt smolt anslått ved skjellanalyse. I del 2 i rapporten fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks 2015 (Anon 2016), er andelen rømt oppdrettslaks i elvene i Vefsnaregionen gjengitt. Andelen rømt oppdrettslaks og utsatt smolt er basert på Veterinærinstituttets skjellkontroll, og er gjengitt i tabell 9.

Tabell 9. Oversikt over innslaget av rømt oppdrettslaks i den samlede fangsten fra Fusta, Vefsna og Drevja, samt andelen utsatt smolt i det samme materialet, hentet fra (Anon 2016). I Fusta er sone 1 fra sjøen og opp til Steinkaret, sone 2: Steinkaret til start trapp, og sone 3 er fangst i trappa.

I Vefsna er sone 1 fra utløp-Forsjordio, sone 2: Forsjordio-Fallan, sone 3: Fallan-Laksfors og sone 4 er trappa i Laksforsen. For Drevja er sone 1: utløpet – Forsmoforsen og sone 2 trappa i Forsmoforsen, etter (Anon 2016).

Vassdrag	Sone	Vill	Utsatt	Oppdrett	Usikker	Totalt	% oppdr.	% utsatt smolt
Fusta	1	21	7	2	1	29	6,9	20,7
Fusta	2	96	28	13	3	140	9,3	20,0
Fusta	3	8		2		8	25,0	
Fusta	Totalt	125	35	17	4	177	9,6	19,8

Vassdrag	Sone	Vill	Utsatt	Oppdrett	Usikker	Totalt	% oppdr.	% utsatt smolt
Vefsna	1	57	49	4		110	3,6	44,5
Vefsna	2	10	5			15		33,3
Vefsna	3	163	61	1		225	0,44	27,1
Vefsna	4	152	43			195	0	21,9
Vefsna	Totalt	382	158	5		545	0,92	29,0

Vassdrag	Sone	Vill	Utsatt	Oppdrett	Usikker	Totalt	% oppdr.	% utsatt smolt
Drevja	1	18	2			20	0	10,0
Drevja	2	16	7			23	0	30,4
Drevja	Totalt	34	9			43	0	20,9

5.2 Fangst av sjørret og sjørøye i fisketrappene i regionen

I fisketrappene i regionen samles kjønnsmodne individer av alle tilgjengelige størrelsesklasser av sjørret og sjørøye inn, og flyttes oppstrøms dagens stengte fisketrapper. Formålet med oppflyttingen å opprettholde minst tre årsklasser av sjørret og sjørøye i disse områdene fram til friskmelding av vassdragene, og at disse årsklassene representerer så mye som mulig av den totale genetiske variasjonen i disse bestandene. Omfanget av oppflyttingen av sjørøye og sjørret i vassdraga frem til friskmelding er beskrevet i bevaring og reetableringsplanen. Arbeidet i trappene i Fusta, Vefsna og Drevja ble forberedt i juni, og trappene åpnet i begynnelsen av august. Arbeidet ble for en stor del preget av overraskende store mengder laks i trappene. For øvrig økte mengden av sjørret i trappene sammenlignet med 2013 og 2014-sesongen i alle elvene, dette omfattet både mengden umoden og moden fisk.

Det ble i 2015 gjennomført oppslipp av fisk i elvene Vefsna, Drevja og Leirelva i Leirfjord. I Fusta ble det i 2014 ikke gjennomført oppslipp av sjørret. Årsaken til dette var usikkerhet angående antall returnerende sjørret i 2014, og for å gi materialet som er satt ut i innsjøområdet i 2014 størst mulig fordel. Tabell 10, viser antall oppflyttede fisk av hver art i perioden fra 2008 - 2015. For 2014 viser tabellen antall fangede sjørret i trappa i Fusta.

Tabell 10. Antall fisk som er sluppet opp over trappene i Vefsnaregionen fra 2008 til 2015. *I Vefsna er sjørøye som er fanget i trappa i Laksforsen sluppet ned igjen. **I Fusta er det i disse årene ikke sluppet opp sjørørret, tabellen viser kun fangst i trappa. ***I 2015 ble det også flyttet opp gjeldfisk av sjørørret i Leirelva.

År	Sjørørret				Sjørøye
	Vefsna	Fusta	Drevja	Leirelva	Leirelva
2008*	329	297	264	2045	529
2009	864	994	372	1246	914
2010	313	134**	304	722	309
2011	639	191**	236	865	707
2012	150	134**	21	219	565
2013	50	18	0	150	550
2014	103	61**	30	153	258
2015	439	188	184	508***	213
Samlet	2887	2017	1411	5908	4045

6 Diskusjon

I 2015 ble det satt ut i alt ca. 706.000 individer av laks i elvene Fusta, Drevja, Halsanelva, Hestdalselva, Dagsvikelva og Hundåla. Disse ble satt ut i alle stadier, som rogn, uforet yngel, foret yngel og smolt.

Klekkesuksess

Estimert swimup-tidspunkt hos utsatt rogn og utsatt uforet yngel samsvarer godt med samme estimat for naturlig gytt rogn i elver der dette er undersøkt, avviket i estimatet for Fusta og Vefsna i 2014 var på ti dager (Holthe mfl. 2015a, Holthe mfl. 2015c). I følge (Heggberget 1988) kan gyteperioden hos norske laksebestander strekkes ut over et tidsrom på flere uker, og spesifikt for Vefsna fant Heggberget at gytetiden for laks strekker seg over fire uker. Dette samsvarer godt med våre egne observasjoner med innsamling og stryking av stamlaks fra Vefsnaregionen i perioden 2008-2012. Etter gyting er det temperaturen i vassdraget som styrer utviklingen av rogn frem mot klekking og swim-up (Crisp 1981, Jensen mfl. 1989). Rogn som klekkes sent vil starte utviklingen mot swim-up ved en høyere temperatur enn tidlig klekket rogn. Slik vil tiden fra klekking til swim-up være kortere for rogn som klekker sent, og swim-up tidspunktet vil bli mere synkront enn klekketidspunktet hos de samme gruppene.

I 2015 ble det kun plantet ut rogn i Halsanelvene, dette grunnet høy vannføring i tidsrommet det var mulig å plante rogn. Overlevelsen er basert på gjenværende rognkorn, plommesecker eller yngel i eskene, estimatet er altså et tall på antall individer som har forlatt eskene.

Registrert overlevelse hos den utsatte rogn i Halsanvassdragene var meget god. I Halsanelva ble gjennomsnittlig overlevelse estimert til $99,98 \pm 0,02$ % i de innhentede Witlock Vibert eskene. 42 av 45 esker ble gjennfunnet. I Hestdalselva ble overlevelsen beregnet til $99,9 \pm 0,17$ %. Her ble 32 av 35 esker gjennfunnet. Overlevelseshastighet er kun beregnet ut fra gjennfundne esker.

Det er grunn til å tro at de gode klekkesultatene vi oppnår ved plantingene skyldes at rognutviklingen nærmer seg klekketidspunkt ved planting. I 2015 var rognutviklingen ca 85 %, og temperaturen i elvene rundt 5 grader på utsettingstidspunktet. Estimert klekking skjedde derfor mellom 8-15 dager etter utsett, og tiden i eskene er derfor redusert til et minimum.

Den gode overlevelsen samsvarer også med resultat fra andre reetableringsprosjekt. I Tovdalselva lå klekkeprosent på 95 % i 2004, Kosåna med 98 % overlevelse i 2007 (Barlaup mfl. 2011). For Ranaelva og Røssåga i perioden 2007-2011 lå gjennomsnittlig klekkesuksess på 89,9 % og 93,9 % (Moen mfl. 2011b). I reetableringsprosjektet i Steinkjerregionen har overlevelse på utsatt rogn i gjennomsnitt ligget på 95,7 % mellom 2010 og 2014 (Holthe 2013, Holthe mfl. 2014a). I Steinkjerregionen er det også gjennomført

visuelle inspeksjoner av WV-eskene etter planting og frem til at larvene forlater disse. Inspeksjonene tyder på at yngelen lever i beste velgående i eskene frem til de forlater disse.

En feilkilde vedrørende høye overlevelsestall kan være at eskene graves ned for grunt, eller settes i for grovt substrat. I disse tilfellene kan vanngjennomstrømningen i eskene bli for høy og plommeseekkyngelen kan bli spylt ut av eskene. Opptelling av avrevne plommesekker som ligger igjen i eskene kan fange opp slike hendelser, og det er derfor lite sannsynlig at slike hendelser har funnet sted i Halsanelvene i 2015. I alt ble 92,5 % av Witlock-Vibert eskene funnet igjen ved opptak. Hvorfor de øvrige eskene ikke er gjenfunnet vites ikke, men det kan skyldes at eskene har blitt gravd ned for grunt slik at de eskene har blitt skylt bort ved økning i vannføringen i elvene. Dette vil i så fall bety at rogn i disse eskene må anses som tapt. En annen årsak kan også være at båndet som indikerer hvor eskene ligger har røket, eller at stripsen som er brukt til å feste båndene har røket. Eskene vil da ikke kunne gjenfinnes.

Tetthetsestimat

Det er gjennomført tetthetsestimat av ungfisk i elvene Fusta, Drevja, Halsanelva og Hetsdalselva i 2015. Tetthetsestimatene er delt inn i tetthet av laks og ørretunger ved 0+ alder og tetthet for eldre lakseunger.

I Fusta ble det utført tetthetsfiske på tre stasjoner. Tettheten av lakseunger med 0+ alder varierer mellom de tre stasjonene, fra 36,2 0+ pr 100m² på stasjonen Årempølen til 76,1 0+ pr 100 m² på stasjonen Peengøra, med ett snitt for alle tre stasjonene på 50,9 0+ pr 100 m², se tabell 5. Tettheten for lakseunger av 0+ alder kan vurderes som god for elva som helhet, mens den for stasjonene Peengøra er vurdert som svært god. Tetthetene er vurdert ut fra scoresystem for økologisk tilstand for småelver etter (Bergan mfl. 2011). Ingen av stasjonene det er utført tetthetsestimat for, er direkte plassert i områder der det er utsatt uforet yngel. Stasjonen Årempølen ligger ca. 100 meter i overkant av det nedre utsettsområdet for rogn som ble satt ut i 2014, og ca 250 meter nedstrøms for de siste utsettene av uforet yngel i 2015. Tettheten av eldre lakseunger var lav i Fusta, og varierer fra 1,1 ungfisk pr 100 m² på stasjonen i Jomfruremma, til 9,2 ungfisk pr 100 m² på stasjonen Peengøra (tabell 5). Dette er overraskende lave tettheter i og med de forholdsvis store utsettene som har vært av rogn, uforet yngel og ettåringer i 2013 og 2014. El-fiskestasjonene i Fusta, er et stykke fra utsettsområdene, likevel skulle en tro at eldre lakseunger skulle ha spredd seg utover slik at en kunne ha fanget opp disse. Tetthetene av eldre lakseunger er lavere i 2014 enn i 2015, mens tettheten av 0+ er en del høyere. Før ørretunger er tetthetene noe lavere hos begge størrelsesgrupper i 2015 enn i 2014, bortsett for eldre ørretunger på stasjonen i Jomfruremma.

I Drevja ble det utført tetthetsfiske på to stasjoner. De to stasjonene ligger på over- og nedsiden av Hestvadremneset, ca. 350 og 600 meter nedstrøms Forsmoforsen. Tettheten av 0+ anses som god, til svært god på begge stasjonene (Bergan mfl. 2011). Tettheten av eldre lakseunger er svært god på den øverste stasjonen, mens den er lav på den nederste. Likevel har tettheten av eldre lakseunger økt betraktelig på de to stasjonene som helhet i forhold til 2014 (7,6 pr 100 m² til 25,9 pr 100 m²). Det ble ikke funnet ørretunger på de to stasjonene i Drevja.

I Hestdalselva er det også en kraftig økning i tetthet av lakseunger siden 2014. Tetthetene i Hestdalselva vurderes som god (tabell 7), med et snitt for de to stasjonene på 67,5 0+ pr 100 m² og ett gjennomsnitt på 48,2 eldre lakseunger pr 100 m². Tettheten av ørretunger i Hestdalselva var også en del høyere enn i 2014. I Halsanelva vurderes tettheten av lakseunger også til å være god, og på samme nivå som i 2014. Det ble i motsetning til i 2014 funnet ørretunger på begge stasjonene i Halsanelva, tettheten av ørret er i midlertid fortsatt lav (tabell 8).

Otolittanalyser av ungfisk

Det ble i alt analysert 336 otolitter av ungfisk fra Fusta og Drevja i 2014. Alle otolittene, ble brukt til aldersanalyse og deteksjon av Alizarinmerke. Fordeling mellom elvene var 243 otolitter fra Fusta, mens det var 93 otolitter til analyse fra Drevja.

I Fusta var samlet merkeandel av ungfisk med alder 0+ 13,9 %, mens merkeandelen hos ungfisk av 1+ alder var 16,7 %, altså en nedgang i merkeandel hos begge årsklasser. I Fusta ligger el-fiske stasjonen Årempølen et stykke nedstrøms utsettsområdet for yngel, og på denne stasjonen er merkeandel av 0+ 40 %. De øvrige el-fiskestasjonene ligger utenfor utsettsområdene, og en kan derfor forvente lave andeler av merket fisk med 0+ alder på disse stasjonene. Lave merkeandeler hos 0+, sammen med moderate tettheter av samme årsklasse viser at det har vært suksessfull gyting av laks og ørret i Fusta i 2014, men det er ikke det utsatte materialet med kjent genetisk opphav som dominerer i 0+ bestanden på de undersøkte stasjonene. Det bør legges inn en el-fiskestasjon til i sesongen 2016. Klumpvis fordeling av fisk med 0+ alder rundt gyteområder kan være noe av forklaringen på den lave merkeandelen hos denne aldersgruppen, og undersøkelser av fisk med 1+ alder vil være med å avdekke om dette er en av årsakene til de lave merkeandelene i årene som kommer, imidlertid burde dette gitt utslag på merkeandelen av fisk med 1+ alder allerede i år. Både tettheten av eldre laksunger og merkeandeler samsvarer ikke med det store utsettet av 1+ og andre stadier, som er gjort i Fusta. Se vedlegg 1 for utsettsstadier og antall pr område. Ingen av de innsamlede ørretungene i Fusta var merket.

I Drevja var samlet merkeandelen av ungfisk med alder 0+ 33,3 %, samme merkeandel ble også funnet for fisk med alder 1+. Drevja ble det også funnet en toårig lakseunge som var umerket. Sammen med gode tettheter av lakseunger i Drevja, tyder dette på at det har vært en vellykket gyting i Drevja i 2014. På den nederste stasjonen var merkeandelen av 0+ bare 33 %, samtidig var tettheten veldig høy 150,4 0+ pr 100m². Dette viser at den nederste området er et preferert gyteområde for laks i Drevja. Merkeandelen av eldre lakseunger sammen med til dels gode tettheter, viser at overlevelsen på det materialet som ble plantet som rogn i Drevja i 2014 har slått til bedre enn tallene fra 2014 tilsa, og at fisk med alder 0+, nok har en klumpvis fordeling.

Det er ikke gjennomført otolittanalyser av ungfisk i Halsanelvene, eller av fisk fra innsjøområdet i 2015.

Voksenfisk

I 2015 var målet å samle inn otolitter fra 30 smålaks og 30 mellomlaks fra både Fusta og Drevja. I Fusta ble det samlet inn otolitter fra 29 antatt smålaks og 13 antatt mellomlaks, mens det i Fusta ble samlet inn otolitter fra 26 antatte smålaks og 12 antatte mellomlaks. I tillegg ble det samlet inn skjellprøver fra all laks fra trappene og fisk som ikke ble avlivet ved stangfiske.

I Fusta var merkeandel på voksen laks 53,5 %. Hos de aldersgruppene som kan stamme fra reetableringsprosjektet var hele 95,8 % merket (figur 6). I Drevja var merkeandelen hos all fanget laks på hele 88,4 %, og merkeandelen hos den fisken som kan spores tilbake til reetableringen ut fra alder var på 100 % (figur 7).

Alle skjellprøver som ble samlet inn fra Fusta og Drevja inngikk i det nasjonale overvåkningsprogrammet for rømt oppdrettslaks, både i 2014 og 2015 (Anon 2015, Anon 2016). Denne analysen viste at det i alt var 18,4 % (44 stk.) oppdrettslaks i fangstene fra Fusta i 2014, og 9,6 % i 2015. Skjellkontrollen av materialet fra Fusta viste også at 19,8 % (35 stk.) av voksenfisken i elva hadde skjellkarakter som tilsa at den var utsatt som smolt. I Drevja ble det ikke registrert oppdrettsfisk, 20,9 % av laksen ble karakterisert som utsatt smolt på skjellkontrollen.

Det forventes fortsatt en markant økning av voksenfisk i Fusta og Drevja i årene som kommer. Økningen i utsett av smolt i 2014 og 2015 sammenlignet med 2013 vil med all sannsynlighet føre til økning i antall laks som returnerer til vassdraget. Med de merkeandelene en fant i 2015 er vi på god vei til å dominere disse to elvene med materiale fra genbanken.

Oppsummering:

Naturlig gytt materiale dominerer i ungfiskbestanden i både Fusta og Drevja. Merkeandelen i 2014 viste merkeandelen hos voksenfisk i Fusta at kun 10% av fisken var merket, i Drevja var 22,2 % merket i 2014. En må derfor tro at ungfisk med ukjent genetisk opphav dominerer i disse vassdragene, sett i sammenheng med merkeandeler hos ungfisk.

Tettheten av lakseunger av 0+ alder, regnes som god til svært god i alle elvene, mens for eldre lakseunger er tettheten lav i Fusta og på den nederste stasjonen i Drevja. I Fusta ligger stasjonene utenfor utsettsområdene.

Både i Fusta og Drevja dominerer fisk med kjent opphav i voksenfiskbestandene. I Fusta er også innslaget av oppdrettsfisk i 2015 høyt, og det er dermed høy risiko for genetisk påvirkning av bestanden (Anon 2011, Taranger mfl. 2012). En høy andel av oppdrett og ikke stedegent materiale i bestandene i Fusta bør motvirkes, med rettet fiske eller uttak av oppdrettsfisk med andre metoder.

7 Referanser

- Anon. 2011. Kvalitetsnormer for laks-anbefalinger til system for klassifisering av villaksbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1, 105 s.
- Anon. 2015. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkningsprogrammet 2014. Fisker og Havet særnr, 2b-2015 (særnr, 2b-2014), 66 s. Havforskningsinstituttet.
- Anon. 2016. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkningsprogrammet 2015. Fisker og Havet særnr, 2b-2016 (særnr, 2b-2016), 55 s. Havforskningsinstituttet.
- Barlaup, B.T., Gabrielsen, S.E., Skoglund, H. & Wiers, T. 2011. Bruk av rognplanting som metode for å styrke reetableringen av laksebestandene i Tovdalselva, Mandalselva og Nidelva. - I Hesthagen, T., ed. Reetablering av laks på Sørlandet, Årsrapport fra reetableringsprosjektet, Direktoratet for naturforvaltning. Notat 1-2011. s. 8-11.
- Bergan, M.A., Nøst, T. & Berger, H.M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: Forslag til metodikk iht. Vanndirektivet 6224-2011 (6224-2011), 52 s. NIVA.
- 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.
- Crisp, D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatching time for the eggs of five species of salmonid fishes. - *Freshwater Biology* 11, 361-368.
- Crisp, D.T. 1988. Prediction, from Temperature, of Eyeing, Hatching and Swim-up Times for Salmonid Embryos. - *Freshwater Biology* 19, 41-48.
- Forseth, T. & Forsgren, E. 2008 (red.). El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488, 74 s.
- Heggberget, T.G. 1988. Timing of Spawning in Norwegian Atlantic Salmon (*Salmo salar*). - *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 45, 845-849.
- Holthe, E. 2013. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene: årsrapport for aktiviteten i 2012. Veterinærinstituttets rapportserie (online). Veterinærinstituttet, Oslo.
- Holthe, E., Bjørn, B., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S. & Graabrek, A. 2014a. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene: årsrapport for aktiviteten i 2013. Veterinærinstituttets rapportserie (online). Veterinærinstituttet, Oslo.
- Holthe, E., Florø-Larsen, B., Moen, V., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S. & Graabek, A. 2014b. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene: årsrapport for aktiviteten i 2013. Veterinærinstituttets rapportserie (online) s. Veterinærinstituttet (Oslo).
- Holthe, E., Bjørnå, T. & Lo, H. 2015a. Reetableringsprosjektet i Vefsnaregionen - Årsrapport for aktiviteten i 2014. Veterinærinstituttets rapportserie 14-2015 14-2015, 1-34 s. Veterinærinstituttet.
- Holthe, E., Jensen, A.J., Berg, M., Bremset, G. & Jensås, J.G. 2015b. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2014. NINA Rapport 1128, 33 s.
- Holthe, E., Jensen, A.J., Berg, M., Bremset, G. & Jensås, J.G. 2015c. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2014. NINA Rapport 1128, 1-33 s. NINA Rapport 1128.
- Jensen, A.J., Johnsen, B.O. & Saksgård, L. 1989. Temperature Requirements in Atlantic Salmon (*Salmo salar*), Brown Trout (*Salmo trutta*), and Arctic Char (*Salvelinus alpinus*) from Hatching to Initial Feeding Compared with Geographic Distribution. - *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46, 786-789.
- 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, 1-129.
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Gabrielsen, S.E., Saksgård, L. & Saksgård, R. 2010. Metodiske utfordringer i undersøkelsene av ungfisk av laks og ørret i effektkontrollen i kalkede vassdrag. NINA Rapport 644, 1-37 s. NINA Rapport 644.
- Lo, H. & Holthe, E. 2014. Bevaring av fiskebestander. - I Stensli, J. H. & Bardal, H., red. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen, Veterinærinstituttets rapportserie. Rapport 2 - 2014. s. 146-158.
- Moen, V., Holthe, E. & Hokseggen, T. 2011a. Gruppemerking av laksefisk på øyerognstadiet: veterinærinstituttets praksis og rutiner. Veterinærinstituttets rapportserie (online). Veterinærinstituttet, Oslo.

- Moen, V., Holthe, E., Skår, K., Hokseggen, T. & Lo, H. 2011b. Reetableringsprosjektet i Ranelva og Røssåga 2005-2010: sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie (online). Veterinærinstituttet, Oslo.
- Stensli, J.H. & Bardal, H. 2014 (red.). Bekjempelse av Gyrodactylus salaris i Vefsnaregionen. Veterinærinstituttets rapportserie (trykt utg.) 2014:2s. Veterinærinstituttet, Oslo.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Bjørn, P.A., Jansen, P.A., Heuch, P.A., Grøntvedt, R.N., Asplin, L. & m.fl. 2012. Forslag til førstegenerasjons målemetode formiljøeffekt (effektindikatorer) med hensyn til genetisk påvirkning fra oppdrettslaks til villaks, og påvirkning av lakselus fra oppdrett på villlevende laksefiskbestander. Fisken og havet 13-2010 Havforskningsinstituttet (Nr. 7-2012.)s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. - Journal of Wildlife Management 35, 269-275.

8 Vedlegg

Vedlegg 1: utsett av fiskematerialer av laks i Fusta.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
04.06.2015	Moheim	21,0		Smolt	1 736
04.06.2015	Jomfruremma	51,1	11,7	Smolt	1 576
01.06.2015	Jomfruremma	51,8	8,1	Smolt	3 229
01.06.2015	Jomfruremma	51,1	11,7	Smolt	6 194
Sum		43,8	10,5		12 753

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
08.07.2015	Jomfruremma/Årempølen	0,17		uforet	384 408
Sum					384 408

Vedlegg 2: utsett av fiskematerialer av laks i Drevja, for rogn se tabell 2.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.07.2015	Langstraumen			foret	45 294

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.07.2015	Langstraumen	0,17		uforet	39 360

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
01.06.2015	Langstraumen	51,8	8,1	smolt	4 945

Vedlegg 3: utsett av fiskematerialer av laks i Hundåla og Dagsvikelva.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.07.2015	Hundåla vandringshinder	0,17		uforet	5 048

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.07.2015	Dagsvikelva Midtre	0,17		uforet	2 800

Vedlegg 4: utsett av fiskematerialer av laks i Halsan og Hestdalselva, for rogn se tabell 3.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
06.05.2015	Halsan			rogn	53 820

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.07.2015	Halsanelva	0,17		uforet	40 438

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
08.06.2015	Halsan øvre	38,5	9,8	smolt	2 007
08.06.2015	Halsan øvre	20		smolt	149
Sum		19,34			42 594

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
06.05.2015	Hetsdalselva			Rogn	41 860

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.07.2015	Hestdalselva	0,17		uforet	30 000

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.07.2015	Hestdalselva	0,7		foret	1 500

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
08.06.2015	Hestdal øvre	20		smolt	100
08.06.2015	Hestdal øvre	38,5	9,8	smolt	1 500

Vedlegg 7: utsett av røye i innsjøområdet.

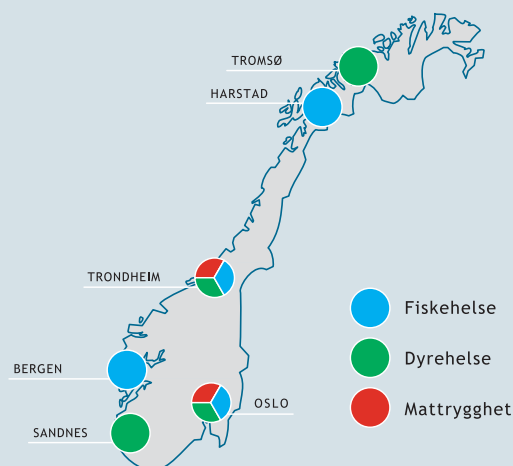
Dato	Art	Årsklasse	Stamme	Antall	Snittvekt (g)	Utsettingssted
23.05.2014	Røye	2012	Ømmervatn	2 170	4,9	Ømmervatn øvre
06.06.2014	Røye	2012	Ømmervatn	748	4,9	Ømmervatn nedre
06.06.2014	Røye	2011	Ømmervatn	92	40,8	Ømmervatn nedre
Sum			Ømmervatn	3 010		
23.05.2014	Røye	2012	Mjåvatnet	1 414	7,1	Rundt hele bredden
06.06.2014	Røye	2012	Mjåvatnet	374	7,1	Rundt hele bredden
Sum			Mjåvatn	1 788		
22.05.2014	Røye	2012	Fustvatn	25 394	5,2	Aspnaset- Storsmedseng
05.06.2014	Røye	2012	Fustvatn	9 723	5,1	Storsmedseng- Herringelva
05.06.2014	Røye	2011	Fustvatn	150	49,9	Storsmedseng- Herringelva
Sum			Fustvatn	35 267		
			Sum Røye	40 065		

Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!

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

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