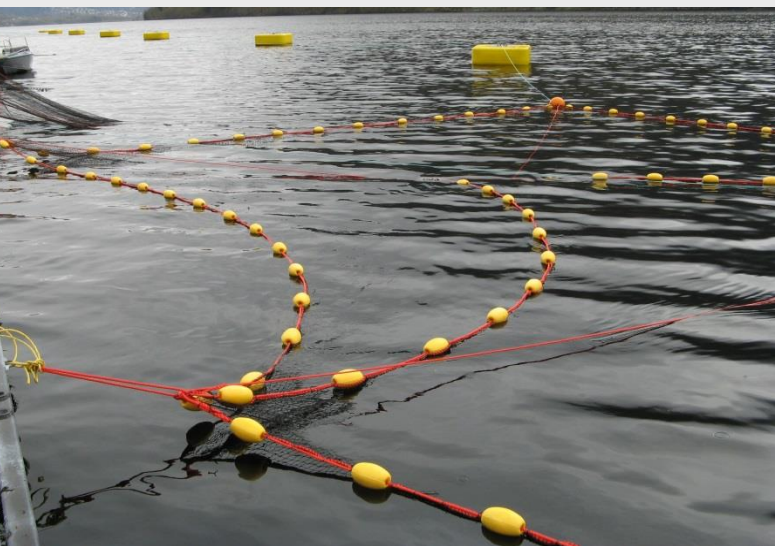


Prøvefiske etter regnbueaure i Herdlefjorden ett år etter rømmingen ved Angelskår



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske

LFI Uni Miljø
Nygårdsgaten 112
5008 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 277

Tittel: Prøvefiske etter regnbueaure i Herdlefjorden ett år etter rømmingen ved Angelskår

Dato: 19.12.2016

Forfattere: Ina Bakke Birkeland & Bjørn T. Barlaup

Geografisk område: Herdlefjorden

Oppdragsgiver: Fiskeridirektoratet & Sjøtroll Havbruk AS

Antall sider: 28

Emneord: Rømming, regnbueaure, prøvefiske

Utdrag: Under stormen «NINA» 10-11. januar 2015 rømte det omlag 69 000 regnbueaure fra Sjøtroll Havbruk AS sitt anlegg Angelskår i Sørfjorden ved Osterøy. Gjenfangstfiske etter rømmingen resulterte i en gjenfangst av rundt 62 000 regnbueaure, ca. 90 % av rømmingen. Uni Research Miljø ble engasjert i arbeidet på bakgrunn av at vi gjennom den pågående redningsaksjonen for Vossolaksen har arbeidet med problemstillinger knyttet til effekter av rømt regnbueaure, og tiltak for å gjenfange rømt fisk i det aktuelle fjordsystemet. Da fiske etter regnbueaure opphørte i juli 2015 ble det imidlertid fortsatt fanget noe regnbueaure ved de ytre fjordene ved Herdla. På denne bakgrunn gjennomførte Uni Research Miljø, med bidrag fra Fiskeridirektoratet og Sjøtroll Havbruk, et oppfølgende prøvefiske i januar-februar 2016 for å vurdere om den rømte fisken fortsatt var tilstede i de ytre fjordene. Denne rapporten sammenfatter resultatene fra dette prøvefisket med fangstene av regnbueaure fra kilentfiske ved Trengereid og rusefisket ved Herdla våren/sommeren 2016. Resultatene fra prøvefisket viste at regnbueaure fra rømmingen 2015 fortsatt fantes i de ytre fjordområdene januar 2016, men sammenlignet med tilsvarende fiske vinter/vår 2015 var fangstene betydelig lavere. Sommeren 2016 virket det derimot som om at det ikke var fisk igjen etter rømmingen.

Forsidefoto og alle foto i rapporten: Uni Research Miljø LFI

Forord

Etter den store rømmingen fra anlegget ved Angelskår den 10-11. januar 2015 ble Uni Research Miljø engasjert av Sjøtroll Havbruk for å bidra til å begrense skadevirkningene, og for å dokumentere effekten av iverksatte tiltak. Gjennomføringen omfattet fiske med garn og kilenøter, bruk av indikatorfeller festet på oppdrettsanlegg og snorkling i vassdrag. Av rundt 69 000 rømte regnbueaure ble 62 000 gjenfanget, dvs. om lag 90 % ble gjenfanget. Da fiske etter regnbueaure opphørte i juli 2015 ble det imidlertid fortsatt fanget noe regnbueaure ved de ytre fjordene ved Herdla. På denne bakgrunn gjennomførte Uni Research Miljø, med bidrag fra Fiskeridirektoratet og Sjøtroll Havbruk, et oppfølgende prøvefiske i januar-februar 2016 for å vurdere om den rømte fisken fortsatt var tilstede i de ytre fjordene. Resultatene ble først sammenfattet i et notat og deretter, sammen med resultatene fra kilenotfisket ved Trengereid og rusefisket ved Herdla våren/sommeren 2016, sammenfattet i denne rapporten. Rapporten er finansiert av Fiskeridirektoratet.

Vi vil takke alle for et godt samarbeid.

Bergen, 19.12.2016



Bjørn T. Barlaup
Forskningsleder
Uni Research Miljø LFI



Ina Bakke Birkeland
Fagkonsulent
Uni Research Miljø LFI

Innhold

Sammendrag	5
1 Bakgrunn.....	6
2 Materiale og metode	7
2.1 Prøvefiske ved Herdla.....	7
2.2 Herdla oktober, november og desember	7
2.3 Holsnøy	7
3 Resultater fra «NINA» rømmingen vinteren 2015.....	7
3.1 Gjenfangster	7
3.2 Garn- og rusefiske ved Herdla	9
3.2.1 Lengde og vekt.....	9
3.2.2 Kjønnsmoden fisk	10
3.2.3 Registreringer av lakselus	11
3.2.4 Undersøkelser av mageprøver	12
4 Resultater og diskusjon fra observasjoner høsten 2015/ vinteren 2016	12
4.1 Prøvefiske ved Herdla etter anbefaling etter Angelskårrømmingen	12
4.1.1 Ytre og indre kjennetegn	13
4.1.2 Skjellprøver	13
4.1.3 Lengde og vekt.....	14
4.1.4 Kjønnsmoden fisk	15
4.1.5 Registreringer av lakselus	16
4.1.6 Undersøkelser av mageinnhold	16
4.2 Herdla oktober, november og desember 2015	16
4.2.1 Ytre og indre kjennetegn	16
4.2.2 Skjellprøver	16
4.2.3 Lengde og vekt.....	17
4.2.4 Kjønnsmoden fisk	19
4.2.5 Registreringer av lakselus	19
4.2.6 Undersøkelser av mageinnhold	20
4.3 Holsnøy	20
5 Fangster i 2016 i Vossoprojektet.....	20
5.1 Kilenotfisket ved Trengereid	20
5.2 Rusefisket ved Herdla	21
6 Sammenligning av fangster 2015 og 2016.....	22
7 Nye rømminger 2015 og 2016	23
8 Oppsummering/konklusjon	23
9 Litteratur	25
Vedlegg 1.....	26
Vedlegg 2.....	28

Sammendrag

Under stormen «NINA» som herjet Vestlandet 10-11 januar 2015 rømte det omlag 69 000 regnbueaure fra Sjøtroll Havbruk AS sitt anlegg Angelskår i Sørfjorden ved Osterøy. Som følge av rømmingen gav Fiskeridirektoratet i samråd med Fylkesmannen Sjøtroll Havbruk et pålegg om utvidet gjenfangstfiske i sjø, kartlegging av om den rømte fisken vandret opp i vassdrag, og uttak av rømt fisk i aktuelle vassdrag (refnr. 15/435). Pålegget ble etterhvert utvidet spesielt med tanke på kartlegging og uttak i aktuelle vassdrag. Uni Research Miljø ble engasjert i arbeidet på bakgrunn av at vi gjennom den pågående redningsaksjonen for Vossolaksen har arbeidet med problemstillinger knyttet til effekter av rømt regnbueaure, og tiltak for å gjenfange rømt fisk i det aktuelle fjordsystemet. Det er her viktig å presisere at utvidet pålegg fra Fiskeridirektoratet omfattet kun strakstiltak for å motvirke skadevirkningene av rømmingene i form av uttak i sjø, og å overvåke om fisken vandret opp i vassdragene, samt uttak av rømt fisk i aktuelle vassdrag. Sjøtroll Havbruk finansierte i tillegg undersøkelser utover dette pålegget som omfattet analyser av innsamlet materiale, opprettelse av garnstasjon ved Herdla, og innkjøp og drift av storruser for gjenfangst. Gjenfangstfiske resulterte i en gjenfangst av rundt 62 000 regnbueaure, ca. 90 % av rømmingen. Da fiske etter regnbueaure opphørte i juli 2015 ble det imidlertid fortsatt fanget noe regnbueaure ved de ytre fjordene ved Herdla. På denne bakgrunn gjennomførte Uni Research Miljø, med bidrag fra Fiskeridirektoratet og Sjøtroll Havbruk, et oppfølgende prøvofiske i januar-februar 2016 for å vurdere om den rømte fisken fortsatt var tilstede i de ytre fjordene.

Under prøvofisken ble det fanget til sammen 11 regnbueaure ved Herdla. Ut fra observasjoner basert på ytre (kroppsforn og finnestatus) og indre (fettmengde i buken) kjennetegn ble det vurdert som sannsynlig at 6 av 11 fisk kunne stamme fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Disse 6 fiskene var avmagret sammenlignet med nyrømt fisk, hadde tydelige tegn til regenererte finner og hadde liten fettmengde i buken. Lengden på de 6, som trolig hadde vært på rømmen siden januar 2015, varierte fra 58,6-63,2 cm (gjennomsnitt 60,1 cm, std=1,6) mens vekten varierte fra 1,9-2,9 kg (gjennomsnitt 2,3 kg, std=0,4). Lengden på de 5 antatt nyrømte varierte fra 51,5-68,2 cm (gjennomsnitt 59,7 cm, std=6,2) mens vekten varierte fra 1,7-4,1 kg (gjennomsnitt 2,8 kg, std=0,9). K-faktor hos fisk som trolig hadde vært på rømmen en stund var lavere (gjennomsnitt 1,06) enn K-faktor hos fisk som trolig var nyrømt (gjennomsnitt 1,30). Undersøkelsen av mageinnhold viste ikke tegn til opptak av naturlig føde, med unntak av en fisk som hadde spist reker. Analysen av mageinnhold kan tyde på at denne oppdrettsfisken har hatt vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde. Av 6 regnbueaure som kunne stamme fra rømmingen i januar var det 2 stykker som var kjønnsmodne eller ville bli kjønnsmodne påfølgende vår, begge to hunner.

I tillegg til prøvofiske forelå det også fangst av regnbueaure i perioden oktober-desember 2015. Disse var fanget av hobbyfiskere og Statens naturoppsyn. Dette materialet omfattet 25 regnbueaure, hvor det var sannsynlig at 15 kunne stamme fra rømmingen ved Angelskår januar 2015. Lengden på de 15 varierte fra 53,7-64,6 cm (gjennomsnitt 59,9 cm, std=3,2) mens vekten varierte fra 1,4-2,8 kg (gjennomsnitt 2,3 kg, std=0,4). Lengden på de 10 antatt nyrømte varierte fra 58,0-65,5 cm (gjennomsnitt 61,7 cm, std=2,7) mens vekten varierte fra 2,7-4,5 kg (gjennomsnitt 3,3 kg, std=0,5). K-faktor hos fisk som trolig hadde vært på rømmen en stund var lavere (gjennomsnitt 1,05) enn K-faktor hos fisk som trolig var nyrømt (gjennomsnitt 1,40). Undersøkelsen av mageinnhold viste ikke tegn til opptak av naturlig føde, med unntak av en regnbueaure som hadde en fisk på rundt 20 cm i magen. Av 15 fisk som kunne stamme fra rømmingen i januar var det til sammen 7 stykker som var kjønnsmodne eller ville bli kjønnsmodne påfølgende vår, av disse 5 hunner og 2 hanner.

I tillegg ble det gjort tilgjengelig et materiale på 19 regnbueaure for Uni Research Miljø fra en hobbyfisker ved Holsnøy i Meland kommune, slik at det skulle være mulig å observere den og gjøre en bedømmelse av ytre kjennetegn. I tillegg til observasjoner av ytre kjennetegn ble det tatt skjellprøver og målt lengde. Den aktuelle fisken var fanget i tidsrommet fra siste halvdel av desember 2015 til første halvdel av januar 2016. Observasjoner av denne fisken tydet på at 12 av 19 fisk (63 %)

bar preg av å ha vært på rømmen over lengre tid og kan dermed stamme fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015.

Fangstene både under prøvefiske ved Herdla og fangstene gjort av hobbyfiskere og SNO viser at 33 av 55 regnbueaure (60 %) som ble fanget viste tegn på at de hadde vært på rømmen over lengre tid, og dermed kunne stamme fra rømmingen ett år i forveien. Disse 33 regnbueørretene tilsvarer 0,047 % av den totale rømmingen.

I forbindelse med pågående aktivitet i Vossoprojektet har det vært fisket med ruse på to stasjoner ved Herdla våren 2016 og med kilenot ved Trengereid sommeren 2016. Det ble ikke fanget regnbueaure under fisket ved Herdla mens det ble fanget 11 regnbueaure under fisket ved Trengereid. Det er ikke gjort observasjoner på om dette er nyrømt eller ikke-nyrømt fisk. Samlet tyder resultatene på at det sommeren 2016 ikke er rømt regnbueaure igjen etter rømmingen 2015, verken i indre eller ytre fjordområder. Dette er et resultat av et effektivt gjenfangstfiske etter rømmingen i 2015 hvor ca. 90 % av den rømte fisken ble gjenfanget, og mesteparten av dette i løpet januar og februar 2015.

1 Bakgrunn

Under stormen «NINA» som herjet Vestlandet 10-11 januar 2015 rømte det omlag 69 000 regnbueaure fra Sjøtroll Havbruk AS sitt anlegg Angelskår i Sørfjorden ved Osterøy. Som følge av rømmingen gav Fiskeridirektoratet i samråd med Fylkesmannen Sjøtroll Havbruk et pålegg om utvidet gjenfangstfiske i sjø, kartlegging av om den rømte fisken vandret opp i vassdrag, og uttak av rømt fisk i aktuelle vassdrag (refnr. 15/435). Pålegget ble etterhvert utvidet spesielt med tanke på kartlegging og uttak i aktuelle vassdrag. Uni Research Miljø ble engasjert i arbeidet på bakgrunn av at vi gjennom den pågående redningsaksjonen for Vossolaksen har arbeidet med problemstillinger knyttet til effekter av rømt regnbueaure, og tiltak for å gjenfange rømt fisk i det aktuelle fjordsystemet. Det er her viktig å presisere at utvidet pålegg fra Fiskeridirektoratet omfattet kun strakstiltak for å motvirke skadevirkningene av rømmingene i form av uttak i sjø, og å overvåke om fisken vandret opp i vassdragene, samt uttak av rømt fisk i aktuelle vassdrag. Sjøtroll Havbruk as finansierte i tillegg undersøkelser utover dette pålegget som omfattet analyser av innsamlet materiale, opprettelse av garnstasjon ved Herdla, og innkjøp og drift av storruser for gjenfangst. Gjenfangstfisket resulterte i en gjenfangst av rundt 62 000 regnbueaure, ca. 90 % av rømmingen. Det største bidraget til den store gjenfangsten kom fra det intensive garnfisket, hvor mesteparten av fangstene ble gjort i januar og februar måned. I det intensive garnfisket bidro personell fra Sjøtroll Havbruk, innleide fiskere og hobbyfiskere, hvor hobbyfiskerne utgjorde den største andelen i f.h.t. gjenfangsttallene. Utover pålegget fra Fiskeridirektoratet ble også forekomsten av rømt fisk i fjorden overvåket gjennom vinteren og våren ved bruk av garn- og rusestasjoner ved Herdla. Det ble fremdeles fanget noe rømt regnbueaure da fisket opphørte i de ytre fjordene i midten av juli. På denne bakgrunn gjennomførte Uni Research Miljø, med bidrag fra Fiskeridirektoratet og Sjøtroll Havbruk, et oppfølgende prøvefiske i januar-februar 2016 for å vurdere om den rømte fisken fortsatt var tilstede i de ytre fjordene. Fiskeridirektoratet har også finansiert sammenstillingen av notatet fra prøvefisket med data fra kilenotfisket og storrusefisket ved Herdla 2016 til foreliggende rapport.

Utover høsten 2015 ble det flere ganger rapportert om fangst av rømt regnbueaure tatt på garn av forskjellige hobbyfiskere og av Statens Naturoppsyn (heretter referert til som SNO) når de hadde kontrollert garn. Dette indikerte at det høsten 2015 fremdeles kunne være noe rømt regnbueaure igjen i de ytre fjordene og dette aktualiserte anbefalingen gitt i rapporten «Rømmingen av regnbueaure fra Angelskår i Sørfjorden januar 2015» om å gjennomføre et prøvefiske i januar-februar 2016.

2 Materiale og metode

2.1 Prøvefiske ved Herdla

Etter arbeidet med rømmingen fra Angelskår januar 2015 ble det anbefalt et prøvefiske i januar-februar 2016 for å vurdere om den rømte fisken fortsatt var vanlig forekommende i de ytre fjordene. Dette prøvefisket ble som avtalt gjennomført fra 4. januar til 10. januar, for å så ha et lite opphold pga. kulde og isdekt vannoverflate. Deretter ble det fisket fra 12. februar til 15. februar. I alt utgjorde dette 11 dager med garnfiske. Det ble til sammen fanget 11 regnbueaure under prøvefisket ved Herdla. Det ble fisket med 6-7 stk. garn.

Vurderinger av om det var sannsynlig at regnbueauren som ble fanget kunne stamme fra rømmingen i januar 2015 ble basert på observasjoner av ytre (kroppsforn og finnestatus) og indre kjennetegn (fettmengde i buken). I den forbindelse ble det sett på om fiskene var avmagret eller ikke, om de hadde regenererte finner eller ikke og om det var stor eller liten fettmengde i buken. Fisk som har vært på rømmen en stund har ofte en slankere kropp, større grad av regenererte finner og mindre mengde fett i buken enn mer nyrømt fisk. I tillegg til ytre og indre kjennetegn ble det tatt skjellprøver av fiskene. Skjellprøvene ble analysert for å vurdere om det var mulig å si noe om rømmingstidspunktet. Ved skjellanalyse ser en etter endringer i avstand mellom avsetningene, sklerittene, på skjellene. Brå vekstendringer fra jevnt god til dårlig vekst hos oppdrettsfisk kan skyldes flere faktorer, som for eksempel rømming og lite tilgang på mat. Det ble også målt lengde og vekt av regnbueauren, talt lakselus, sett på kjønnsmodning og sett på mageinnhold.

2.2 Herdla oktober, november og desember

I perioden 29.10-6.11.2015 og i midten av desember ble det fanget 25 regnbueaure ved garnfiske ved Herdla. Fangstene stammet fra hobbyfiskere, og fra SNO etter kontroll av garn i området. Det ble foretatt samme type undersøkelser og registreringer av regnbueauren fanget i denne perioden som for regnbueaure fanget under prøvefiske ved Herdla (se **2.1**).

2.3 Holsnøy

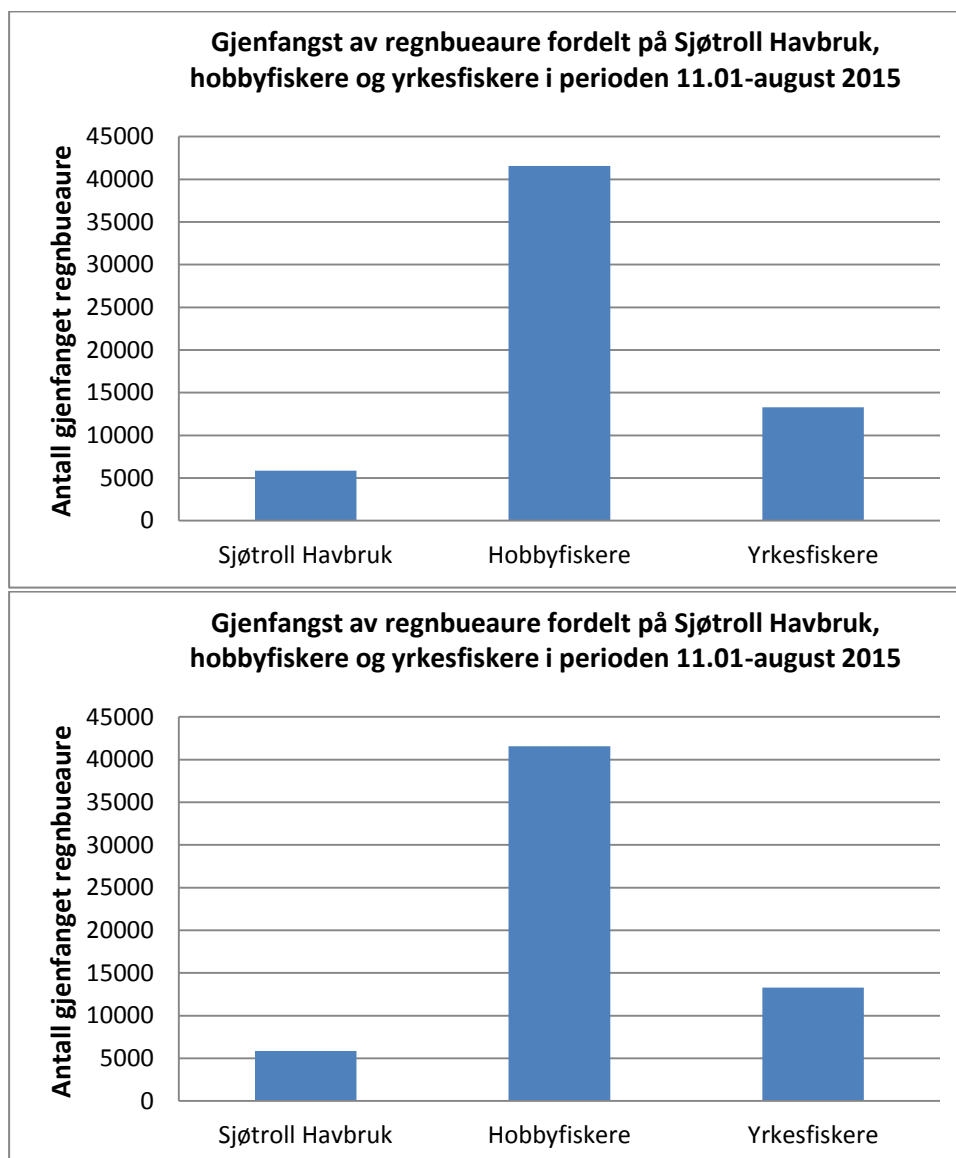
Det ble rapportert til fiskeridirektoratet om fangster av regnbueaure tatt med garn ved Holsnøy i Meland kommune i Hordaland. Totalt 19 regnbueaure ble her gjort tilgjengelig for Uni Research Miljø for vurdering av om de kunne stamme fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015. I tillegg til observasjoner av ytre kjennetegn ble det tatt skjellprøver og målt lengde av fisken. Det ble ikke målt vekt ettersom innvoller allerede var tatt ut av fiskene. Den aktuelle fisken var fanget i tidsrommet fra siste halvdel av desember 2015 til første halvdel av januar 2016.

3 Resultater fra «NINA» rømmingen vinteren 2015

3.1 Gjenfangster

Under gjenfangstfiske etter rømmingen av rundt 69 000 regnbueaure fra Sjøtroll Havbruk AS sitt anlegg ved Angelskår i Sørfjorden ved Osterøy ble det gjenfanget 62 032 regnbueaure (89,5 %). Fisken ble fanget vha. garnfiske, indikatorfeller, storruse, kilenot og uttak av fisk i vassdragene i forbindelse med snorkling. Mesteparten av gjenfangsten kom fra det intensive garnfisket som ble iverksatt etter rømmingen med en gjenfangst på 60 716 regnbueaure (87,6 %), hvor hovedandelen ble tatt ut i løpet av januar og februar. Disse resultatene viser at det raskt iverksatte og intensive garnfisket var en svært effektiv metode for å gjenfange mye rømt fisk. Det var yrkes- og hobbyfiskere og personell tilknyttet Sjøtroll Havbruk som sto for det intensive garnfisket. Gruppen hobbyfiskere sto for størsteparten av gjenfangsten av den rømte regnbueauren med en samlet fangst på 41 562 rømt fisk (67,0 % av gjenfangstfisk og 60,0 % av total mengde rømt fisk), mens yrkesfiskerne sto for

gjenfangst av 13 291 rømt fisk (21,4 % av gjenfangstfisk og 19,2 % av total mengde rømt fisk). Personell fra Sjøtroll Havbruk sto for gjenfangst av 5863 rømt fisk (9,5 % av gjenfangstfisk og 8,5 % av total mengde rømt fisk) (**Figur 1**).



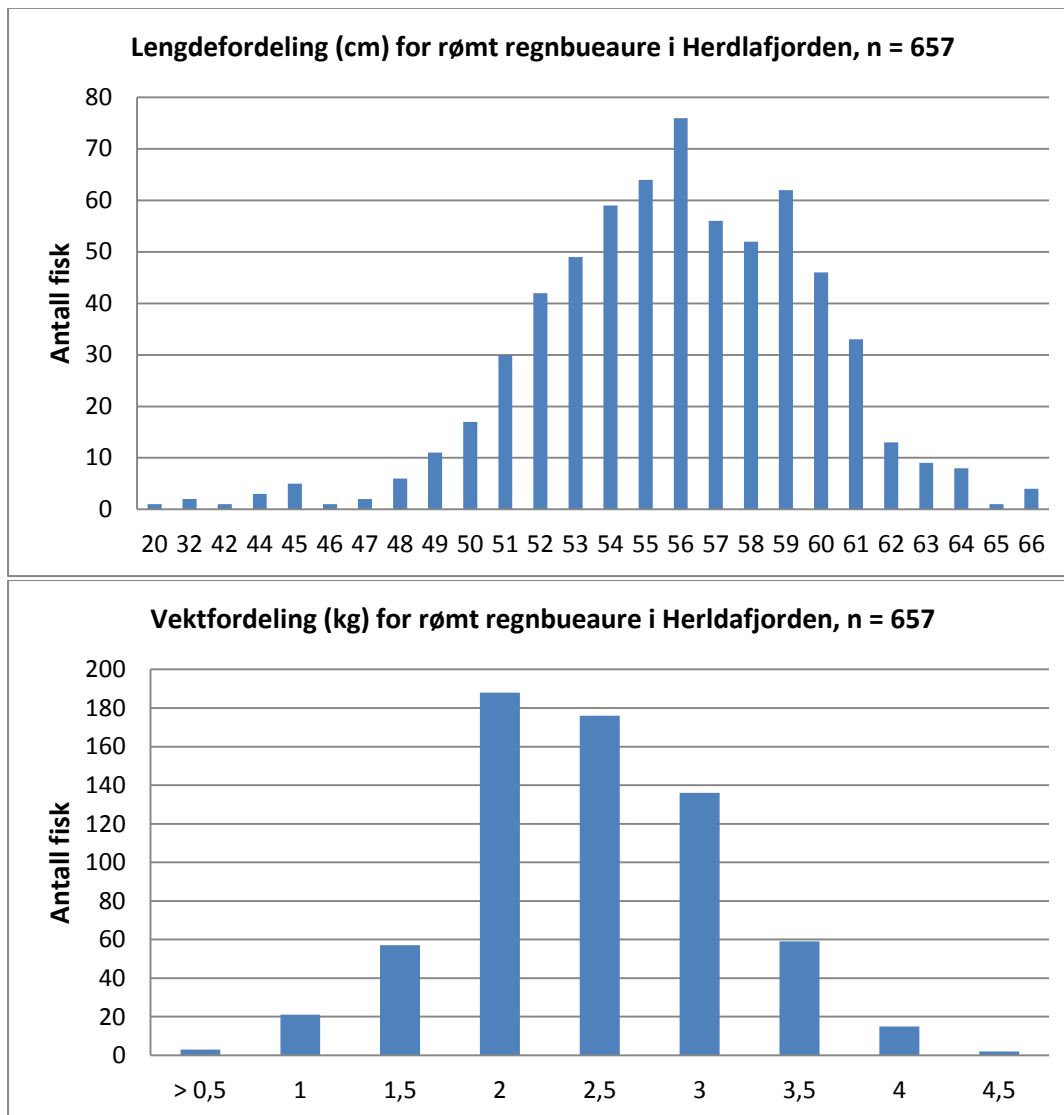
Figur 1: Antall rømt regnbueaure gjenfanget av personell fra Sjøtroll Havbruk, hobbyfiskere og innleide yrkesfiskere i perioden 11.01. til august 2015.

Den svært høye totale gjenfangsten på rundt 90 % skyldes trolig en kombinasjon av høy fangstinnsetning og høy fangbarhet som følge av regnbueaurens atferd etter rømming. Basert på slipp av akustisk merket regnbueaure fant Skilbrei (2012) at fisken i hovedsak holdt seg i nærområdet etter at den var sluppet fra oppdrettsanlegg, og at den kan oppholde seg der i flere måneder. Resultatene fra gjenfangstfisket etter rømmingen fra Angelskår gjenspeiler en slik stedbunden atferd over tid. Dette er viktig kunnskap å bygge på når en lager beredskapsplaner for gjenfangst av rømt regnbueaure.

3.2 Garn- og rusefiske ved Herdla

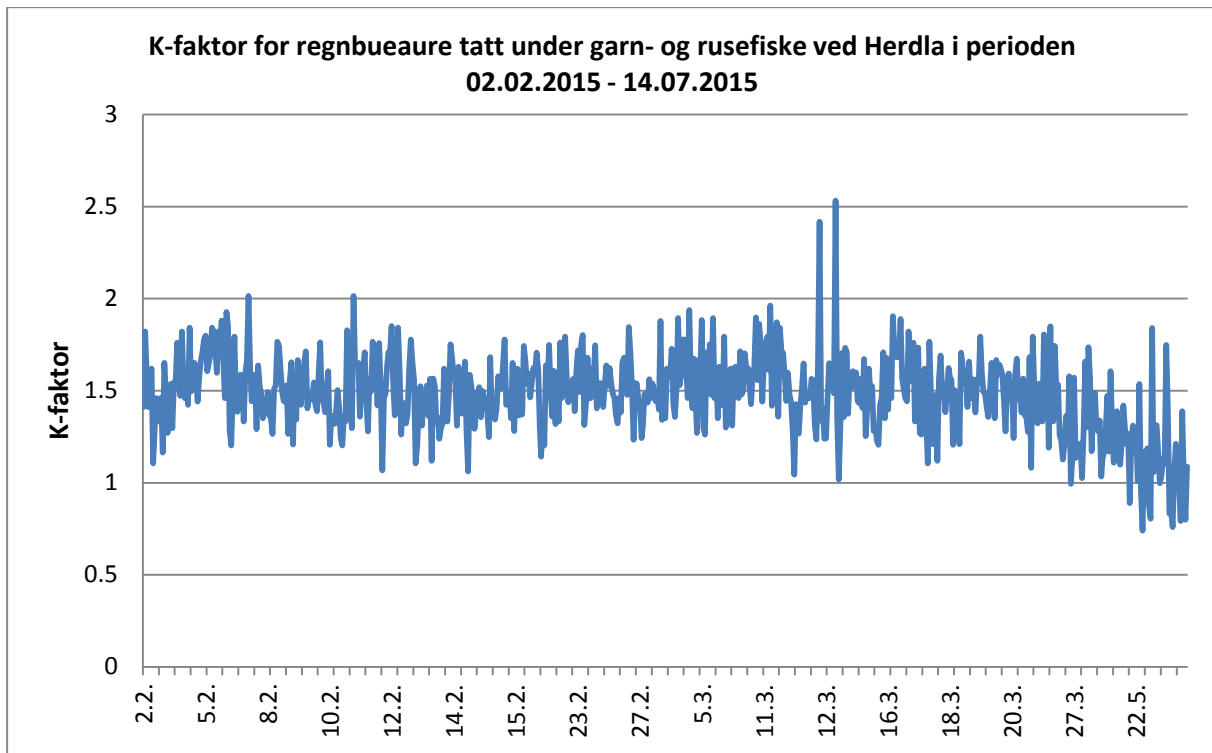
3.2.1 Lengde og vekt

Lengde- og vektdata er tilgjengelig fra 657 av regnbueaurene som ble gjenfanget under garn- og rusefiske ved Herdla etter rømmingen fra Angelskår i Sørfjorden. Vekten varierte i hovedsak fra 2,0 til 3,0 kg, med et gjennomsnitt på 2,63 kg (Std=0,65, n=657). Fiskelengden varierte i hovedsak fra 50-60 cm og var i gjennomsnitt 55,9 cm (Std=4,29, n=657) (**Figur 2**).



Figur 2. Lengdefordeling (øverst) og vektfordeling (nederst) for den rømte regnbueauren som ble tatt under garn- og storrusefiske ved Herdla i perioden 02.02.2015-14.07.2015.

Kondisjonsfaktor (K-faktor) på rømt regnbueaure fra garn- og rusefiske ved Herdla varierte fra 0,74 – 2,53, men de fleste fiskene hadde en K-faktor rundt 1,5 (**Figur 3**). Det ser imidlertid ut til at K-faktoren avtok fra slutten av mars til begynnelsen av juli da de fleste fiskene hadde en K-faktor på rundt 1,25. Den avtakende K-faktoren skyldes trolig at fiskene i liten grad har tatt til seg næring, noe som framgår av analysene av mageprøvene. En slik redusert K-faktor etter rømming er også funnet i andre studier hvor K-faktor er undersøkt sammen med mageinnhold hos voksen rømt regnbueaure (Rikardsen & Sandring 2006).



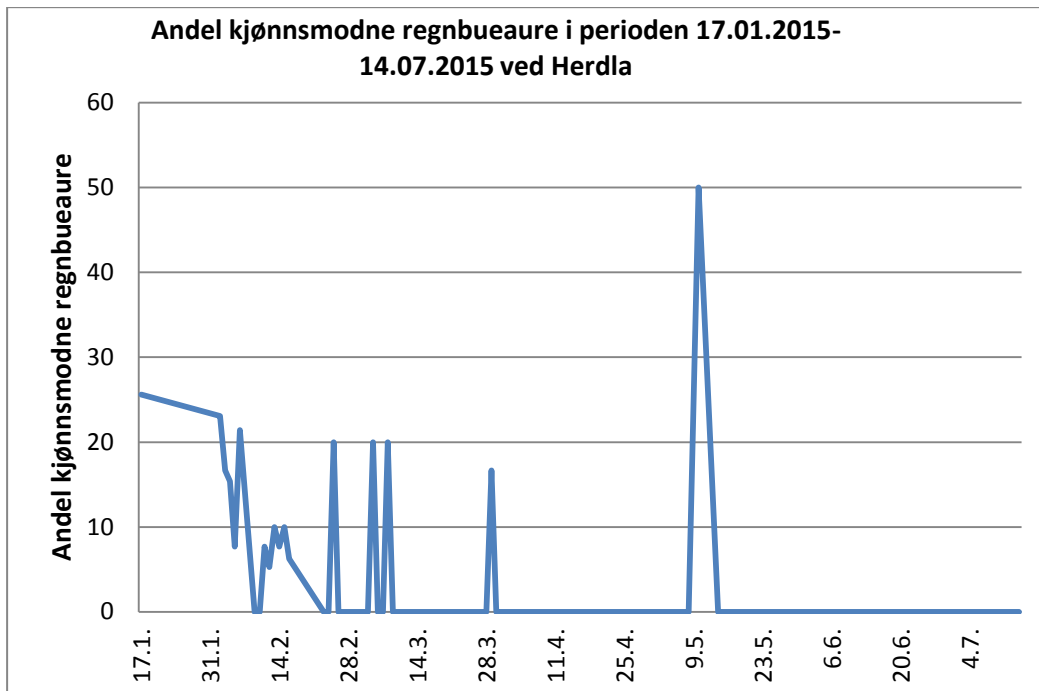
Figur 3. K-faktor for regnbueaure tatt under garn- og rusefiske ved Herdla i perioden 02.02.2015 – 14.07.2015.

3.2.2 Kjønnsmoden fisk

De første dagene etter rømmingen den 11.01.15 kom det meldinger fra flere fiskere om fangster med mye kjønnsmoden rømt fisk (Fladset 2015, Hopland 2015, Lid 2015). Uni Research Miljø fikk da meldinger fra fiskere om at mellom 20 og 50 % av den rømte fisken var kjønnsmoden med melke eller rogn i buken, og at det rant melke av flere av fiskene. Disse fiskene hadde også en avvikende mørk farge som ble tolket som gytedrakt.

Innslaget av kjønnsmoden fisk i fangstene var relativt høyt den første tiden etter rømmingen, men avtok deretter relativt raskt i de etterfølgende ukene (**Figur 4**). Ved oppstarten av garnfisket ved Herdla den 02.02.2015 var 3 av 13 fisk kjønnsmoden (23 %). Deretter ble denne andelen redusert slik at det for de fleste datoer ikke var kjønnsmoden regnbueaure i fangstene. Disse resultatene tyder på at den kjønnsmodne fisken hadde en større spredning og fangbarhet i den første tiden etter rømmingen, og at de deretter ble faset ut slik at umoden fisk dominerte fangstene.

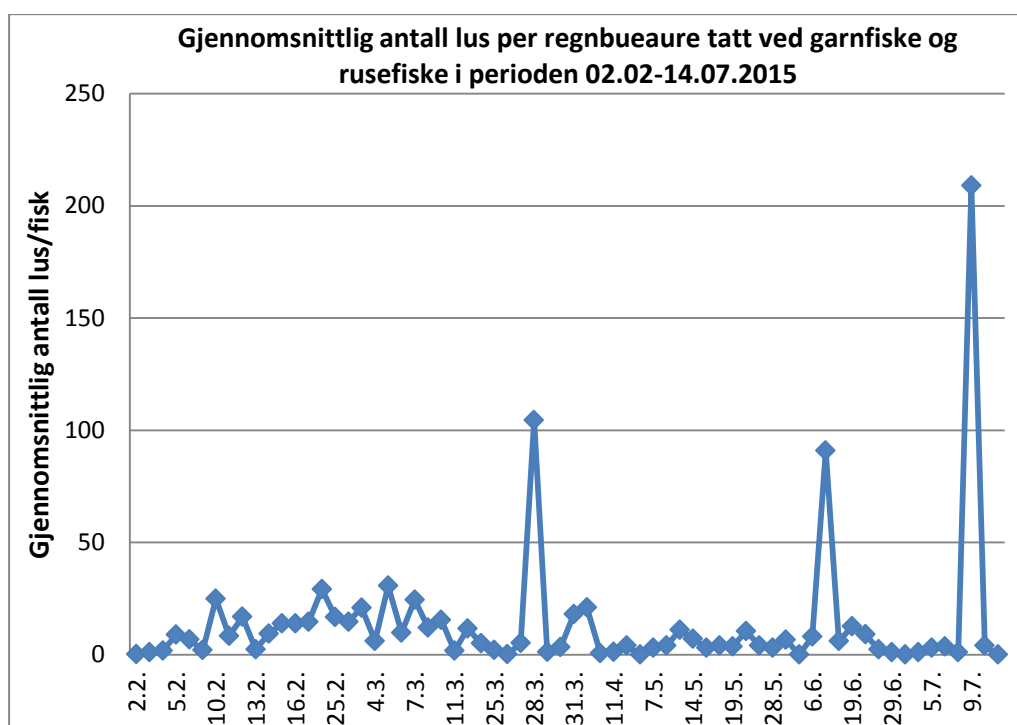
Av de 788 regnbueaurene som ble tatt under garn- og rusefiske ved Herdla i perioden 02.02.2015-14.07.2015 ble det registrert til sammen 221 hanfisk, 245 hunfisk og 322 av ukjent kjønn. Av de 466 regnbueaurene, hvor kjønn er registrert, var det kun 28 stykker (6,0 %) som var kjønnsmodne, dvs. 10,6 % av hannene og 1,63 % av hunnene. Den lave andelen kjønnsmodne hunner bidro trolig til at det ikke ble funnet rømt fisk på gyteplassene i vassdragene.



Figur 4. Andel (%) kjønnsmodne regnbueaure fanget ved Herdla i perioden 17.01.2015-14.07.2015. Den høye verdien (50 %) registrert den 9. mai var lite representativ siden fangsten da bare besto av 2 fisk hvorav en var kjønnsmoden.

3.2.3 Registreringer av lakselus

Det ble undersøkt om den rømte fisken, som ved rømningstidspunktet (10.-11. januar) var antatt fri for lakselus, ble infisert med lakselus utover våren. Av 788 regnbueaurer gjenfanget ved Herdla ble det gjort lusetellinger på 501. Resultatene viser som forventet en økende mengde lus på den rømte fisken rett etter rømming (**Figur 5**). Fra en situasjon hvor det ikke ble registrert lus på den rømte fisken i begynnelsen av februar, ble det senere registrert i gjennomsnitt 11 lus per fisk (med stor variasjon) ved garnfisket fra medio februar til medio april. For rømt regnbueaure tatt på rusefiske ved Herdla i mai og utover juni ble det generelt registrert mindre lus, med noen unntak som trekker opp gjennomsnittet. Dette kan tyde på at den rømte fisken oppholdt seg i områder eller vannsjikt med relativt lav salinitet (< 20 ‰) som har gitt beskyttelse mot lakselus.



Figur 5. Gjennomsnittlig antall lakselus registrert ved fisket med garn og storruse i Herdlefjorden i perioden 02.02.2015-14.07.2015.

3.2.4 Undersøkelser av mageprøver

I fangstene av rømt regnbueaure fra garnfiske og fra storrusene i Herdlefjorden ble mageinnholdet fra 158 fisk undersøkt. Resultatene viste at regnbueauren ikke hadde klart å ta til seg mye fordøyelig materiale. Mageinnholdet bestod i hovedsak av tang, frø, stein, strå, barnål, kvist, plast og sigarettneiper, eller så var magen tom. Hos 40 fisk (25,3 % av de undersøkt for mageinnhold) ble det funnet fordøyelig materiale enten som pellets eller ulike typer krepsdyr, i tillegg til blåskjell hos en fisk. Det ble ikke blitt funnet smolt i magene på fisk som hadde blitt fanget under rusefisket. Regnbueauren som rømte fra Angelskår hadde blitt føret i over et år, og resultatene viser at de hadde vanskeligheter for å ta til seg næring etter rømmingen. Disse resultatene samsvarer også i stor grad med tidligere undersøkelser (Rikardsen & Sandring 2006). Selv om analysen av mageinnhold og tidligere studier viser at bakgrunnen fra oppdrett vil gjøre at den rømte fisken har vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde, kan en ikke utelukke faren for predasjon på utvandrende smolt.

4 Resultater og diskusjon fra observasjoner høsten 2015/ vinteren 2016

En stasjonsvis oversikt over fangstene høsten 2015 og vinteren 2016 er gitt i **Vedlegg 1**. Her er individdata fra hvert enkelt individ gitt og det er mulig å se de ulike kjennetegn som er lagt til grunn for bedømmelsen om hvorvidt fiskene var nyrømt eller ikke.

4.1 Prøvefiske ved Herdla etter anbefaling etter Angelskårrømmingen

Det ble totalt fanget 11 regnbueaure prøvefiske ved Herdla. Antallet fisk fanget i denne perioden ansees som lite ettersom det generelt var dårlig med fisk å fange i garnene som var utplassert. Dette kan skyldes lave temperaturer i det aktuelle tidsrommet, noe som kan føre til at fisken trekker lengre ned i vannsøylen og dermed er vanskelig å fange i garnene som er utplassert i øverste del av vannsøylen.

4.1.1 Ytre og indre kjennetegn

Ut i fra observasjoner basert på ytre (kroppsforn og finnestatus) og indre (fettmengde i buken) kjennetegn var det sannsynlig at 6 av 11 fisk (55 %) kunne stamme fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Disse 6 fiskene var avmagret sammenlignet med nyrømt fisk, hadde tydelige tegn til regenererte finner og hadde liten fettmengde i buken (se bilde nedenfor). De resterende 5 regnbueaurene (45 %) var trolig ikke fra rømmingen i januar ettersom de ikke bar preg av avmagring, ikke hadde tegn til regenererte finner og hadde større fettmengde i buken (**Vedlegg 1**).



Bildet viser regnbueaure gjenfanget ved Herdla under prøvefiske i januar-februar 2016. Øverst et eksempel på regnbueaure som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund, tydelig avmagret og med regenererte finner. Nederst et eksempel på en kjønnsmoden regnbueaure hann som bærer preg av å være nylig rømt ettersom den ikke viser tegn til avmagring eller regenererte finner. Bildet viser fryst fisk. Foto: Uni Research Miljø.

4.1.2 Skjellprøver

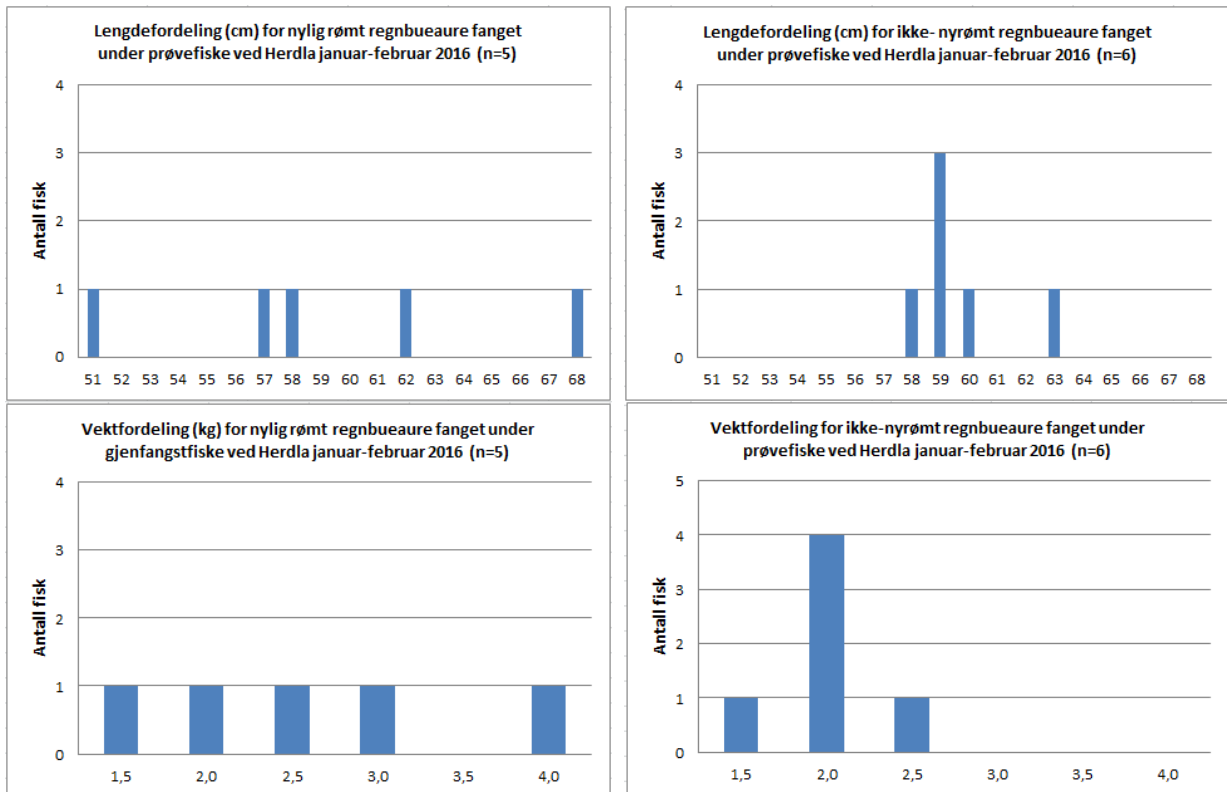
Skjellprøver av fisken ble i tillegg analysert, for å vurdere om det var mulig å si noe om rømmingstidspunkt. Ved skjellanalyse ser en etter endringer i avstand mellom avsetningene, sklerittene, på skjellene. Stor avstand viser hurtig vekst. Brå endringer fra hurtig til langsom vekst hos oppdrettsfisk kan blant annet være et resultat av rømming med etterfølgende dårlig tilgang på mat. Som tidligere nevnt er det kjent at rømt regnbueørret kan ha begrenset evne til å ta til seg næring etter rømming, og den vil derfor få redusert vekst. For fisken som ble fanget ved Herdla vinteren 2016 var det to skjellkarakteristikk: En med en fortetting av sklerittene mot ytterkanten av

skjellene samt tegn på erosjon av ytterkanten, og en med jevnt god vekst helt til ytterkanten. Det er sannsynlig at fisken med god og jevn vekst var nyrømt. Fisken med redusert vekst og erosjon av skjellene har trolig vært på rømmen i en lengre periode, og kan stamme fra rømmingen fra Angelskår januar 2015. Om erosjonen oppstår mens fisken er i fangenskap har ikke blitt undersøkt her, da det ikke har blitt sammenlignet mellom skjell av rømt fisk og fisk i merd. En kan derfor ikke med sikkerhet si at regnbueørret med eroderte skjell har vært på rømmen over lengre tid eller om erosjonen har skjedd i merd som følge av for eksempel uønsket kjønnsmodning eller adferd. Det ble gjort en sammenligning mellom resultatet av skjellanalysen og bilder av fiskene. Sammenligningen viste i all hovedsak det som skjellanalysen tydet på, at fisk med nedsatt vekst hadde morfologiske trekk som tydet på at den hadde vært på rømmen over lengre tid. Dersom det ikke var samsvar mellom skjellanalysen og morfologiske trekk ble de morfologiske trekkene vektlagt i bedømmelsen som nyrømt eller ikke (**Vedlegg 1**).

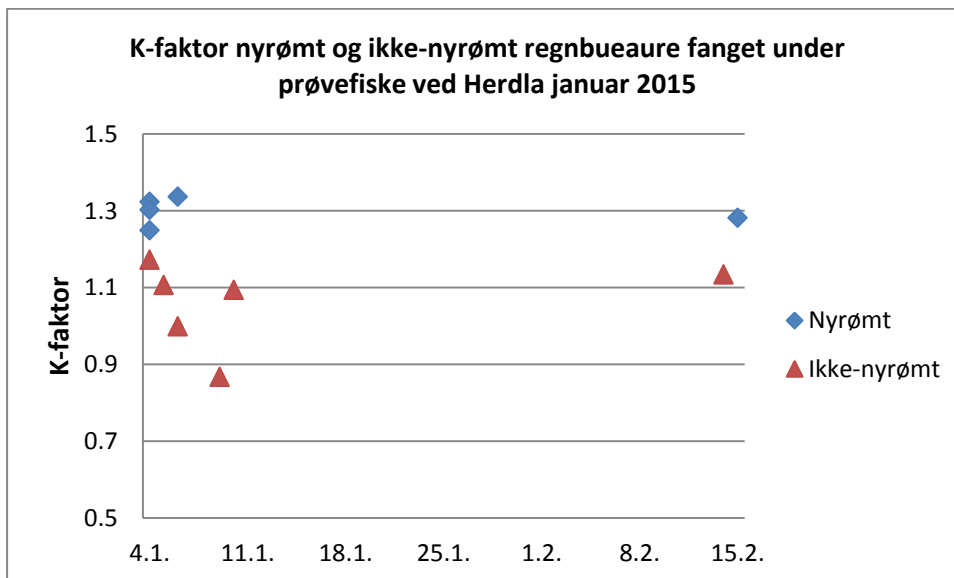
4.1.3 Lengde og vekt

Lengden på de 11 regnbueaurene fanget under prøvefiske varierte fra 51,5-68,2 cm (gjennomsnitt 59,9 cm, std=4,07), mens vekten varierte fra 1,7-4,1 kg (gjennomsnitt 2,55 kg, std=677,8). Lengden på de 6 som kan ha vært på rømmen siden januar 2015 varierte fra 58,6-63,2 cm (gjennomsnitt 60,1 cm, std=1,6) mens vekten varierte fra 1,9-2,9 kg (gjennomsnitt 2,3 kg, std=0,4) (**Figur 6**). Dette innebærer en lengde tilsvarende den rømte fisken tatt under gjenfangstfiske 2015 (50-60 cm) og en lavere vekt (2-3 kg). Lengden på de 5 antatt nyrømte varierte fra 51,5-68,2 cm (gjennomsnitt 59,7 cm, std=6,2), mens vekten varierte fra 1,7-4,1 kg (gjennomsnitt 2,8 kg, std=0,9) (**Figur 6**). Individdata er oppsummert i **Vedlegg 1**.

K-faktor hos fisk som trolig har vært på rømmen en stund var lavere (gjennomsnitt 1,06) enn K-faktor hos fisk som trolig var nyrømt (gjennomsnitt 1,30). Dette er også illustrert i **Figur 7** hvor en ser at K-faktor hos antatt nyrømt fisk ligger høyere enn hos fisk som er antatt å ha vært på rømmen en stund. K-faktor hos fisk som trolig har vært på rømmen en stund er lavere enn registrerte K-faktorer mot slutten av rusefiske ved Herdla i midten av juli 2015 (1,25). Dette viser en videre nedgang i K-faktor etter at gjenfangstfiske ble avsluttet ved Herdla, og det støtter opp under hypotesen om at det fortsatt kan være fisk igjen i sjøen etter rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Den lavere K-faktoren støtter også opp under vurderingene basert på ytre og indre kjennetegn, og styrker sannsynligheten for at fisken har gått en stund i sjøen uten å ta til seg føde.



Figur 6. Lengdefordeling (øverst) og vektfordeling (nederst) for rømt regnbueaure fanget under prøvefiske ved Herdla i januar-februar 2016. Figurene til venstre viser data for antatt nyrømt regnbueaure, mens figurene til høyre viser data for regnbueaure som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund.



Figur 7. K-faktor for nyrømt regnbueaure og for regnbueaure som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund (ikke-nyrømt) fanget under prøvefiske ved Herdla januar 2016.

4.1.4 Kjønnsmoden fisk

Av 6 fisk som kunne stamme fra rømmingen i januar 2015 var 2 kjønnsmodne eller skulle bli kjønnsmodne påfølgende vår. Begge var hunner. Av 5 fisk som trolig var nyrømt var 2 kjønnsmodne eller skulle bli kjønnsmodne påfølgende vår, av disse 1 hunn og 1 hann (**Vedlegg 1**).

4.1.5 Registreringer av lakselus

Alle de 11 regnbueaurene som ble fanget under prøvefiske ble undersøkt for påslag av lakselus, og 7 regnbueaure var infisert (prevalens = 63,6, intensitet = 2,71, min = 1, maks =6). Resultater fra lakselustellingen er vist i **Tabell 1**. Ikke alle stadier av lakselus var representert, og infeksjonene ble dominert av voksne hunner med egg. I alt 4 av 6 fisk som trolig stammer fra rømmingen i januar og 3 av 5 fisk som trolig ikke stammer fra rømmingen i januar var infisert med lakselus. Dette betyr at det er omtrent en like stor andel av den nyrømte regnbueauren som er infisert med lakselus som regnbueaure som trolig har oppholdt seg i sjøen over lengre tid.

Tabell 1. Resultater fra lakselustelling av regnbueaure fanget under prøvefiske ved Herdla. Forklaring til parametere: RB = regnbueaure, N = antall fisk, gj.snitt lengde målt i cm, gj.snitt vekt målt i gram, SD = standardavvik, prevalens = andel av fisk med lus, abundans = gjennomsnittlig antall lus på fisk med lus, median = middelværdi, v/X = varians over gjennomsnittet på all fisk, IQR = variasjon (inter quartil range), min = minimum antall lus på fisk med lus, maks = maksimum antall lus på fisk med lus, relativ intensitet = antall lus per gram fiskevekt, % > 0,1 = % fisk av totalfangst (også uinfisert fisk) med mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt, % > 10 lus = % fisk av totalfangst med mer enn 10 lus.

Periode	Art	N	Fiskedata		Prevalens	Abundans SD	Infeksjonsmål			Intensitet SD	Min	Maks	Relativ Intensitet		
			Lengde SD	Vekt SD			Median	v/X	IQR				Median	% > 0,1 rel int	% > 10 lus
4.1-15.2	RB	11	59,91 4,07	2551,82 677,82	63,6	1,73	1	2,3	3	2,71 2,06	1	6	0,0005	0,0	0,0

4.1.6 Undersøkelser av mageinnhold

Undersøkelsen av mageinnhold viste at fisk som var antatt å ha vært på rømmen over lengre tid for det meste hadde tang, barnål eller småstein i magen, eller at magen var tom. En enkelt fisk hadde tatt til seg reker i føden. Analysen av mageinnhold tyder på at fisk med bakgrunn fra oppdrett kan ha vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde. En kan likevel ikke utelukke at oppdrettsfisk etter en tid på rømmen kan begynne å spise fisk, og derfor vil kunne utøve et predasjonspress på utvandrende laksesmolt. Nyrømt fisk hadde mye det samme mageinnholdet som fisk som hadde vært på rømmen en stund (tangbiter, kvister eller var tom), og viste ingen tegn til opptak av naturlig føde. Det at fisk som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund også er magrere enn nyrømt fisk, og har lavere andel fett i buken, peker også mot at disse fiskene har vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde.

4.2 Herdla oktober, november og desember 2015

Det ble fanget totalt 25 regnbueaure ved garnfiske ved Herdla i denne perioden.

4.2.1 Ytre og indre kjennetegn

Ut fra observasjoner basert på ytre og indre kjennetegn, var det sannsynlig at 15 av 25 fisk (60 %) kunne stamme fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Disse 15 fiskene var avmagret sammenlignet med nyrømt fisk, hadde tydelige tegn til regenererte finner og hadde liten fettmengde i buken. De resterende 10 regnbueaurene (40 %) stammet trolig ikke fra rømmingen i januar ettersom de ikke bare var preg av avmagring, ikke hadde tegn til regenererte finner og hadde større fettmengde i bukhulen (**Vedlegg 1**).

4.2.2 Skjellprøver

Som for regnbueauren som ble fanget under prøvefiske, viste skjellanalysene to skjellkarakteristikk: En med en foretting av sklerittene mot ytterkanten av skjellene samt tegn på erosjon av ytterkanten, og en med jevnt god vekst helt til ytterkanten. Sammenligning mellom bilder og skjellanalysen tydet på at fisken som hadde morfologiske indikasjoner på å ha vært på rømmen over lengre tid hadde nedsatt vekst og erosjon av skjellene. Det ble også her lagt vekt på de morfologiske trekkene i bedømmelsen som nyrømt eller ikke (**Vedlegg 1**).



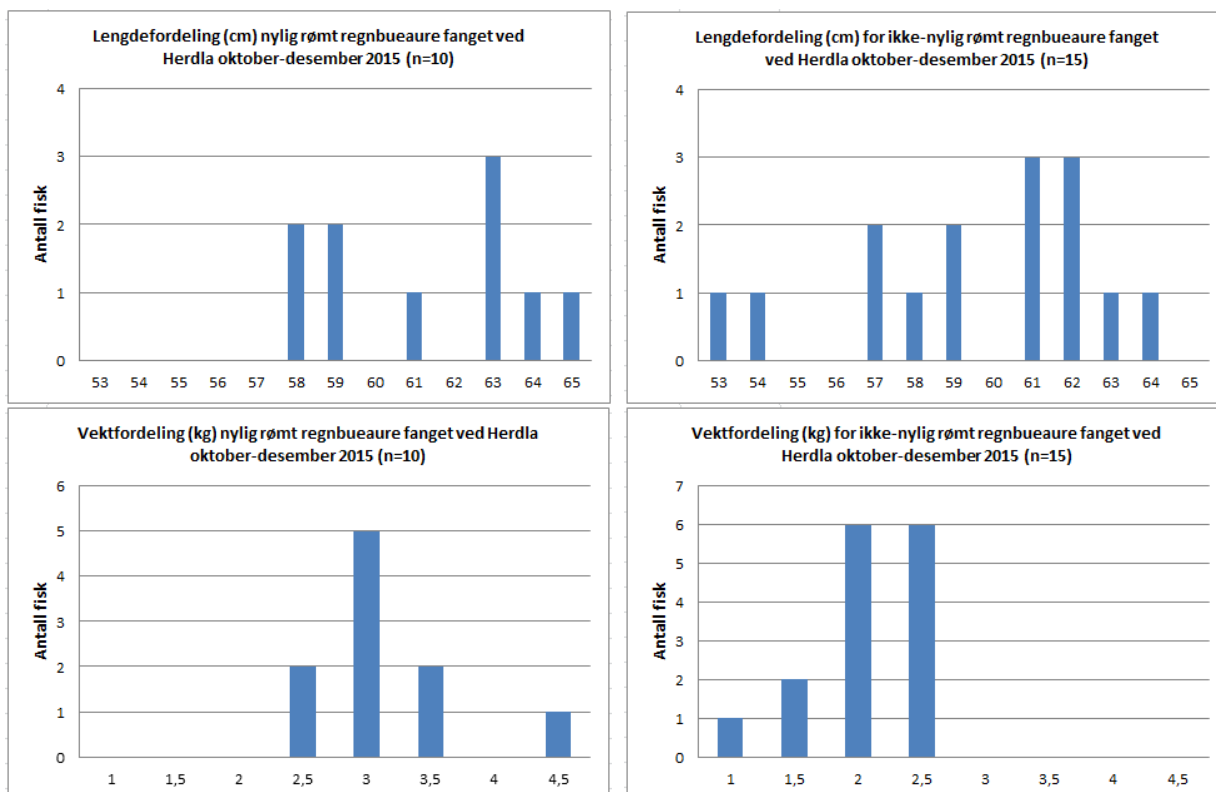
Bildet viser bakerste halvdel av regnbueaure gjenfanget ved Herdla høsten 2015. Øverst et eksempel på regnbueaure som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund, tydelig avmagret og med regenerert halefinne. Nederst et eksempel på en regnbueaure som bærer preg av å være nylig rømt ettersom den ikke viser tegn til avmagring eller regenerert halefinne. Foto: Uni Research Miljø.

4.2.3 Lengde og vekt

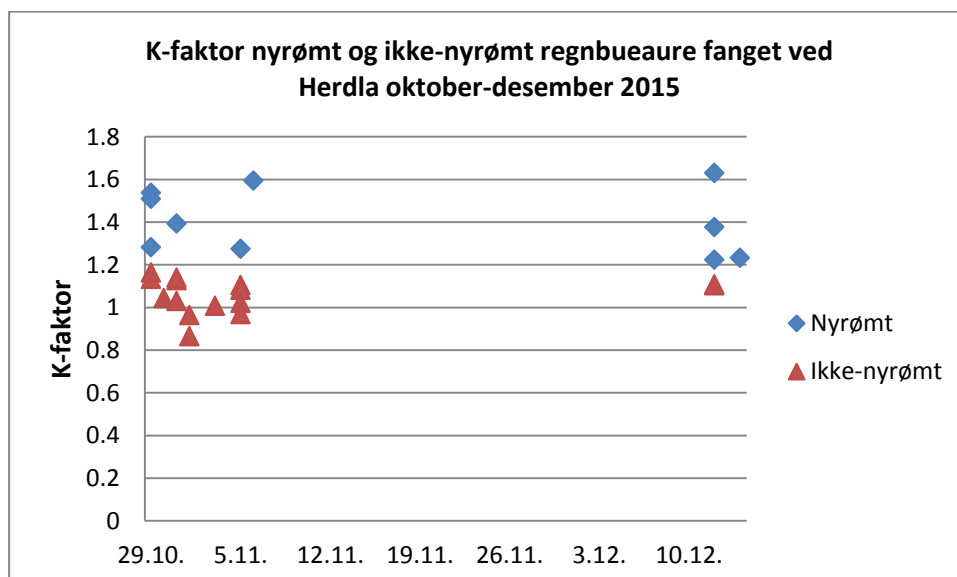
Lengden på de 25 regnbueaurene varierte fra 53,7-65,6 cm (gjennomsnitt 60,6 cm, std=3,1) mens vekten varierte fra 1,4-4,5 kg (gjennomsnitt 2,7 kg, std=0,7). Lengden på de 15 som kan ha vært på rømmen siden januar 2015 varierte fra 53,7-64,6 cm (gjennomsnitt 59,9 cm, std=3,2), mens vekten varierte fra 1,4-2,8 kg (gjennomsnitt 2,3 kg, std=0,4) (**Figur 8**). Lengden var derfor tilsvarende til den rømte fisken som ble tatt under gjenfangstfiske i 2015 (50-60 cm), mens vekten var noe lavere (2-3 kg). Lengden på de 10 antatt nyrømte varierte fra 58,0-65,5 cm (gjennomsnitt 61,7 cm, std=2,7), mens vekten varierte fra 2,7-4,5 kg (gjennomsnitt 3,3 kg, std=0,5) (**Figur 8**). Individdata er oppsummert i **Vedlegg 1**.

K-faktor hos fisk som trolig hadde vært på rømmen en stund var lavere (gjennomsnitt 1,05) enn K-faktor hos fisk som trolig var nyrømt (gjennomsnitt 1,40). Dette er også illustrert i **Figur 9** hvor en ser at K-faktor hos antatt nyrømt fisk ligger høyere enn K-faktor hos fisk som er antatt å ha vært på rømmen en stund. K-faktor hos nyrømt fisk ligger lavere enn gjennomsnittet i etterkant av rømmingen i januar 2015 (1,5), mens K-faktor hos fisk som trolig har vært på rømmen en stund var lavere enn K-faktor som ble funnet på slutten av gjenfangstfisket ved Herdla i midten av juli 2015 (1,25). Dette viser en videre nedgang i K-faktor etter at gjenfangstene ble avsluttet ved Herdla, og det støtter opp om hypotesen om at det fortsatt kan være fisk igjen i sjøen etter rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Den lavere K-faktoren støtter også opp under vurderingene basert på ytre og

indre kjennetegn, og styrker sannsynligheten for at fisken har gått en stund i sjøen uten å ta til seg føde.



Figur 8. Lengdefordeling (øverst) og vektfordeling (nederst) for rømt regnbueaure fanget ved Herdla i oktober-desember 2015. Figurene til venstre viser for antatt nyrømt regnbueaure, mens figurene til høyre viser for regnbueaure som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund.



Figur 9. K-faktor for nyrømt regnbueaure og for regnbueaure som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund (ikke-nyrømt) fanget ved Herdla oktober-desember 2015.

4.2.4 Kjønnsmoden fisk

Av 15 fisk som kunne stamme fra rømmingen i januar var det til sammen 7 stykker som var kjønnsmodne eller ble kjønnsmodne påfølgende vår, av disse 5 hunner og 2 hanner. Av 10 fisk som trolig var nyrømt var det 8 stykker som var kjønnsmodne eller ble kjønnsmodne påfølgende vår, av disse 6 hunner og 2 hanner (**Vedlegg 1**).



Bildet viser regnbueaure gjenfanget ved Herdla høsten 2015 som var forventet å bli kjønnsmoden våren 2016. Bildet til venstre viser kjønnsmoden hann, mens bildet til høyre viser kjønnsmoden hunn. Foto: Uni Research Miljø.

4.2.5 Registreringer av lakselus

Alle de 25 regnbueaurene som ble fanget i denne perioden ble undersøkt for påslag av lakselus, og 17 regnbueaure var infisert (prevalens = 68,0, intensitet = 9,0, min = 1, maks = 45). Resultater fra lakselustellingene er vist i **Tabell 2**. Alle stadier av lakselus er representert, men ikke alle stadier er representert på hver enkelt infisert fisk. 9 av 15 fisk som trolig stammer fra rømmingen i januar 2015 og 8 av 10 fisk som trolig ikke stammer fra rømmingen i januar var infisert med lakselus. Dette betyr at det er en større andel av den nyrømte regnbueauren som er infisert med lakselus kontra regnbueaure som trolig har oppholdt seg i området over lengre tid, i tillegg til at det hovedsakelig var hos den nyrømte regnbueauren at de høyeste lusepåslagene ble registrert. Ettersom det ikke er mulig utfra foreliggende datamateriale å si hvor den nyrømte fisken kommer fra, er det vanskelig å si noe om lusestatus i aktuelle anlegg og hvorvidt dette påvirker resultatene. Den høyere andel luseinfiserte regnbueaure kan skyldes tilstedeværelse av lakselus i anlegget regnbueauren kommer fra. De relativt lave lusetallene på regnbueauren som kan ha vært på rømmen lenge skyldes et generelt lavt lusestrykk i området. Dette kan skyldes at den rømte fisken har oppholdt seg i områdene med brakkvann hvor det er lite lus.

Tabell 2. Resultater fra lakselustelling av regnbueaure fanget ved Herdla i oktober, november og desember 2015. Forklaring til parametere: RB = regnbueaure, N = antall fisk, gj.snitt lengde målt i cm, gj.snitt vekt målt i gram, SD = standardavvik, prevalens = andel av fisk med lus, abundans = gjennomsnittlig antall lus på fisk med lus, median = middelværdi, v/X = varians over gjennomsnittet på all fisk, IQR = variasjon (inter quartil range), min = minimum antall lus på fisk med lus, maks = maksimum antall lus på fisk med lus, relativ intensitet = antall lus per gram fiskevekt, % > 0,1 = % fisk av totalfangst (også uinfisert fisk) med mer enn 0,1 lus per gram fiskevekt, % > 10 lus = % fisk av totalfangst med mer enn 10 lus.

Periode	Fiskedata				Prevalens	Infeksjonsmål						Relativ Intensitet			
	Art	N	Lengde SD	Vekt SD		Abundans SD	Median	v/X	IQR	Intensitet SD	Min	Maks	Median	% > 0,1 rel int	% > 10 lus
29.10-14.12	RB	25	60,63 3,08	2696,0 679,14	68,0	6,88 11,30	2	17,8	9	9,00	1	45	0,0009	0,0	0,2

4.2.6 Undersøkelser av mageinnhold

Hos fisk som er antatt å ha vært på rømmen over lang tid viste mageundersøkelser, som tidligere, at mageinnholdet for det meste besto av tang, frø og sigarettneiper eller at magen var tom. En regnbueaure hadde imidlertid en fisk på rundt 20 cm i magen, men denne var delvis fordøyd og det var derfor ikke mulig å artsbestemme den. Analysen av mageinnhold viste også her at bakgrunnen fra oppdrett vil gjøre at den rømte fisken har vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde. Hos den nyrømte fisken viste mageanalysene ingen tegn til opptak av naturlig føde, og magene var for det meste tomme eller bestod av tangbiter og lecastein.

4.3 Holsnøy

Observasjoner av denne fisken tyder på at 12 av 19 fisk (63 %) bar preg av å ha vært på rømmen over lengre tid og kan dermed stamme fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Lengden på alle de 19 regnbueaurene varierte fra 53,4-69,9 cm (gjennomsnitt 60,9 cm, std=4,0). Lengden på de 12 som trolig har vært på rømmen en stund varierte fra 55,0-65,6 cm (gjennomsnitt 60,6 cm, std=3,5), mens lengden på de 7 antatt nyrømte varierte fra 53,4-69,9 cm (gjennomsnitt 61,2 cm, std=5,2). Individdata er oppsummert i **Vedlegg 1**.

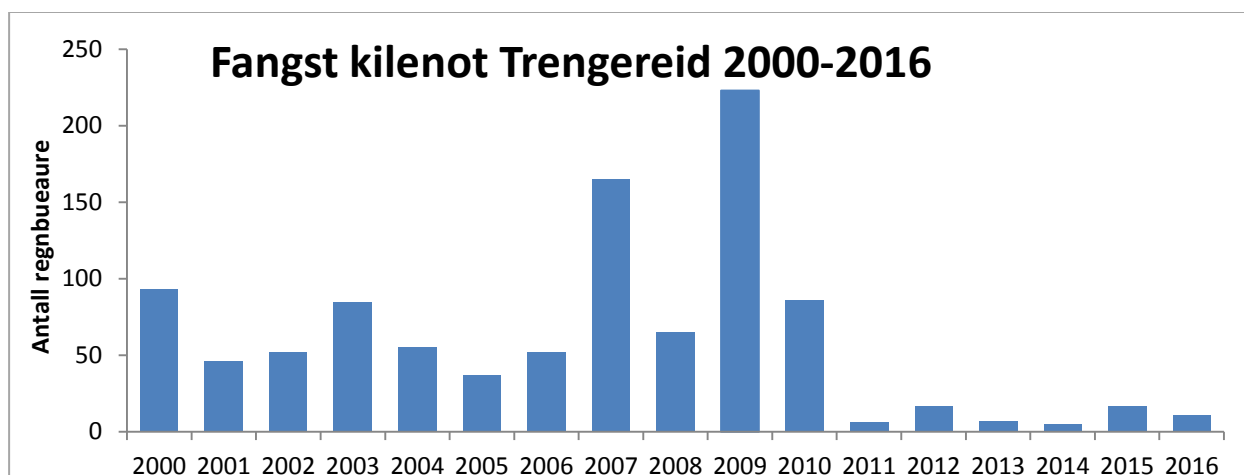
Fra perioden 26. januar til 28. februar (krav om nedsenking av garn pga. hensyn til villfisken) ble det i tillegg rapportert om fangst av om lag 10 regnbueaure fanget med garn ved Holsnøy. Det har ikke vært mulig å si noe om dette er regnbueaure som har vært på rømmen siden januar 2015. Det ble i tillegg meldt om generelt lite fangst av fisk i denne perioden, grunnet dårlig vær og kaldt vann. Dette tilsier at gjenfangsttallene av regnbueaure ikke nødvendigvis forespeilte de faktiske forhold i sjøen, og at det dermed kan ha vært flere regnbueaure igjen i sjøen enn det fangsttallene ga inntrykk av. Totalt ble det fanget om lag 29 regnbueaure ved Holsnøy fra midten av desember 2015 til slutten av februar 2016.

5 Fangster i 2016 i Vossoprosjektet

5.1 Kilenotfisket ved Trengereid

Utover på 2000-tallet ble det fra lokale fiskere i Osterfjordbassenget meldt om jevnlig fangster av regnbueaure, og det var bekymring for høye rømningstall og uheldige miljøkonsekvenser. Denne problemstillingen ble tatt opp i Vossoprosjektet, hvor rømt regnbueaure ble registrert i de årlige fangstene i forskningsnøtene fra år 2000. Oppdretterne i Osterfjordbassenget har organisert seg i Vossolauget for å bidra i samarbeidet med å redde Vossolaksen. En del av innsatsen har vært fokusert på nettopp å redusere rømningene av regnbueaure i Osterfjordsystemet ved å montere såkalte indikatorfeller (storruser) ved oppdrettsanleggene.

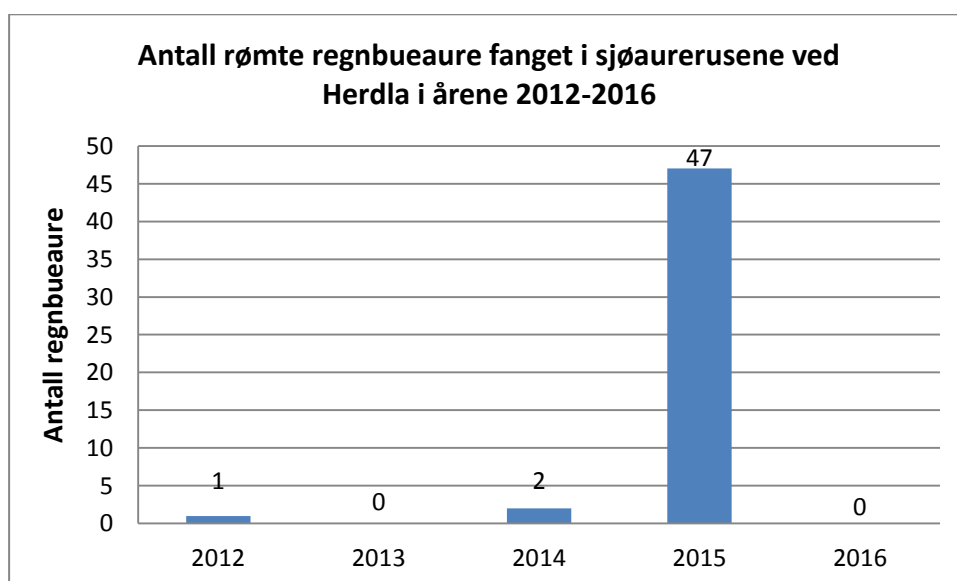
Bruken av indikatorfeller har trolig bidratt til at det er registrert en markert reduksjon i antall rømt fisk i forskningsnøtene i Vossoprosjektet de siste fire årene. I kilenota ved Trengereid framgår dette som en klar reduksjon i perioden 2011-2014 i forhold til foregående år. I sesongen 16.06.2015-14.08.2015 ble det bare registret 17 rømte regnbueaure i kilenota (**Figur 10**), hvor siste registrering av regnbueaure ble gjort den 12.08. Dette resultatet gir en klar indikasjon på at forekomsten av rømt fisk i de indre fjordene sommeren 2015 var på et relativt lavt nivå på tross av den betydelige rømmingen. I sesongen 16.06.2016-15.08.2016 ble det registrert 11 rømte regnbueaure i kilenota (**Figur 10**), hvor siste registrering ble gjort 10.08. Det ble ikke registret om disse var nyrømt eller ikke-nyrømt fisk. Resultatene viser at forekomsten av rømt regnbueaure i de indre fjordene er lav i 2016. Hovedårsaken til disse resultatene er utvilsomt den betydelige gjenfangsten av rømt fisk i 2015. I tillegg tilsier gjenfangstene at den rømte fisken i hovedsak har oppholdt seg i de ytre fjordene rundt Askøy, og at dette trolig har bidratt til de relativt lave fangstene i kilenøtene i de indre fjordene.



Figur 10. Fangst av rømt regnbueaure i en kilenot ved Trengereid i årene 2000 - 2016. Denne nota har vært driftet i Vossoprosjektet hvor det har vært fokus på tiltak for å redusere problemet med rømt regnbueaure. Fangstutviklingen viser en betydelig nedgang av rømt regnbueaure i Osterfjordbassenget de fem siste årene. For en nærmere beskrivelse, se http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/3072/DN-utredning-1-2013_net.pdf.

5.2 Rusefisket ved Herdla

I forbindelse med pågående aktivitet i Vossoprosjektet har det vært fisket med ruse på to stasjoner ved Herdla. Rusefangstene av rømt regnbueaure på Herdla i 2015 (47 stk.) var betydelig høyere enn ved tilsvarende fiske utført i årene 2012, 2013 og 2014 (0-2 stk.) (**Figur 11**). Disse resultatene viser tydelig at i motsetning til de tre foregående år var rømte regnbueaure en vanlig forekommende art ved Herdla utover sommeren 2015. I 2016 derimot var igjen forekomsten av regnbueaure lav i rusefisket ved Herdla ettersom det ikke ble fanget regnbueaure i dette fisket (**Figur 11**). Sammenlignet med rusefisket i 2015 viser rusefisket i 2016 at forekomsten av rømt regnbueaure var tilbake til «normal situasjonen» slik det var før rømmingen i 2015.



Figur 11. Fangst av regnbueaure registrert med bruk av to storruser ved Herdla i perioden mai-juli i årene 2012-2016. Gjennomføringen er gjort i regi av Vossoprosjektet og har som hensikt å registrere sjøaure og utvandrende laksesmolt.

6 Sammenligning av fangster 2015 og 2016

I 2015 ble det fisket med garn ved Herdla i perioden 2. februar til 14. april, mens det ble fisket med ruse ved Herdla i perioden 7. mai til 14. juli, som en del av gjenfangstfisket etter rømmingen ved Angelskår. I 2016 ble prøvefisket ved Herdla utført 4. januar til 10. januar og 12. februar til 15. februar, mens rusefisket ved Herdla forgikk i perioden 10. mai til 1. juli. Dersom man sammenligner de 5 første garnnettene i 2015 med de 5 første garnnettene under prøvefisket i 2016 ser man at det er en betydelig forskjell i antall regnbueaure som fanges i garnene. I 2015 ble det i gjennomsnitt fanget 13 regnbueaure per garnnatt de 5 første døgnene med garnfiske sammenlignet med i gjennomsnitt 1,4 regnbueaure per garnnatt de 5 første døgnene under prøvefisket i 2016 (**Tabell 3**). Dette tilsvarer en nedgang i regnbueaurefangster på 90 % de første fem dagene med garn. Dersom man tilsvarende sammenligner de 5 første dagene med rusefiske i 2015 med de 5 første dagene med rusefiske i 2016 ser man også en forskjell i antall regnbueaure som fanges. I 2015 ble det i gjennomsnitt fanget 1,2 regnbueaure de 5 første dagene med rusefiske, mens det i 2016 ikke ble fanget regnbueaure de 5 første dagene med rusefiske (**Tabell 4**). Dette tilsvarer en nedgang på 100 % i regnbueaurefangstene de første fem dagene med rusefiske. Både sammenligningene mellom garnfangster og mellom rusefangster viser at regnbueaure ikke er like vanlig forekommende i 2016 i de ytre fjordene ved Herdla som de var i første halvdel av 2015. Dette skyldes det effektive gjenfangstfisket våren 2015 hvor om lag 90 % av den rømte regnbueauren ble gjenfanget.

Etter rømmingen fra Angelskår januar 2015 opplevde Uni Research Miljø stor pågang fra bekymrede fiskere som observerte rømt regnbueaure i fjord og elv. Slike meldinger er ikke formidlet til Uni Research Miljø i tiden etter at rusefiske ved Herdla ble avsluttet i juli 2015. Dette gjenspeiler situasjonen med at det ikke er mye regnbueaure igjen i fjordene etter rømmingen.

Tabell 3. Oversikt over fangster de 5 første garnnetter i 2015 og i 2016.

	2015	2016
Garnnatt	Antall	Antall
1	13	4
2	12	1
3	13	2
4	13	0
5	14	0
SUM	65	7

Tabell 4. Oversikt over fangster de 5 første dagene med rusefiske i 2015 og 2016.

	2015	2016
Dag	Antall	Antall
1	3	0
2	1	0
3	0	0
4	2	0
5	0	0
SUM	6	0

Det er mulig å gjøre et estimat på hvor mange regnbueaure som er gjenværende i fjordområdene høsten 2015 og dermed fangbare under fisket denne høsten og vinteren 2016. For å gjøre et slikt estimat forutsettes det at de rapporterte rømmingstallene er korrekte og at fangstinnsetningen under

gjenfangstfiske og fiske høsten 2015/vinteren 2016 er lik. Det er her sammenlignet mellom garnfangster i Herdlefjorden de to ulike årene (**Vedlegg 2** oppsummerer tallene lagt til grunn for et slikt estimat). Et slikt estimat gir en overlevelse på ca. 2700 regnbueaure høsten 2015/vinteren 2016. Dette gir en overlevelse på rundt 40 % fra gjenfangstfisket opphørte og frem til høsten 2015/vinteren 2016.

7 Nye rømminger 2015 og 2016

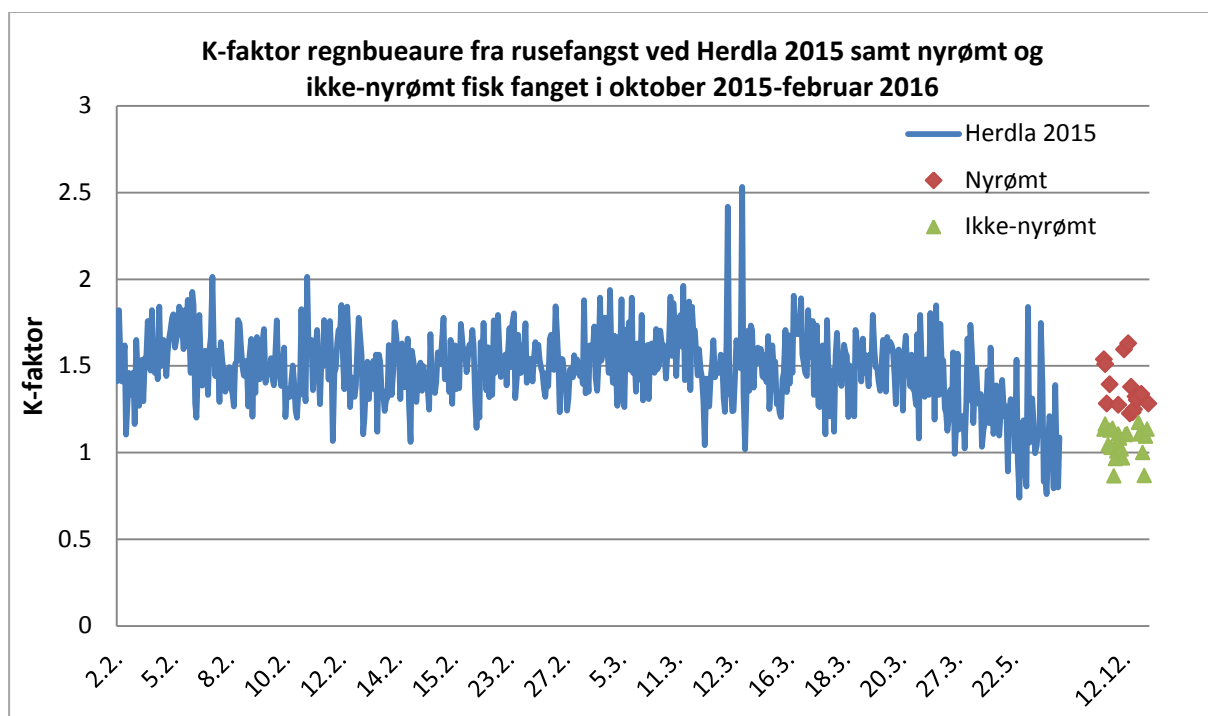
Blom fiskeoppdrett AS hadde en rømming av 15 000 regnbueaure ved lokalitet 11667 Gardskårneset i Hjeltefjorden 5. august 2015 og av ca. 12 000 regnbueaure ved samme lokalitet 3. april 2016. Disse hadde en snittvekt på hhv. 0,6 og 4,3 kg (Fiskeridirektoratet 2016). Lokaliteten hvor disse rømmingene skjedde ligger i kort avstand til Herdla og Herdlefjorden. Til tross for dette er det ikke gjort gjenfangster av fiskene fra rømmingen 2015 under fisket høsten 2015 eller under prøvofiske 2016. Det er heller ikke gjort gjenfangster av fisk i størrelsesordenen 0,6 kg i kilenoten ved Trengereid i 2015 og 2016 eller i rusefisket ved Herdla våren 2016. Når det gjelder gjenfangst av regnbueaure fra rømmingen 2016 er det gjort fangst av to regnbueaure i riktig størrelsesorden i kilenoten ved Trengereid sommeren 2016. En kan ikke si med sikkerhet at disse individene stammer fra rømmingen ved Gardskårneset i 2016. Grunnen til fravær av de aktuelle fiskene i fangstredskapene kan skyldes at fisken ikke har oppholdt seg i de aktuelle områdene og heller oppholdt seg i Hjeltefjorden eller ikke vært fangbar på andre måter.

8 Oppsummering/konklusjon

Fangstene både under prøvofiske ved Herdla, og fangstene gjort av hobbyfiskere og SNO, viser at 33 av 55 regnbueaure (60 %) fanget høsten 2015 og vinteren 2016 besto av regnbueaure som bar preg av å ha vært på rømmen en stund, og som sannsynligvis stammet fra rømmingen ved Angelskår i januar 2015. Dette baseres på ytre og indre kjennetegn, og i tillegg skjellanalyser.

Kondisjonsfaktoren hos antatt nyrømt regnbueaure var høyere enn K-faktor hos regnbueaure som bar preg av å ha vært på rømmen en stund, og sistnevnte var samtidig lavere enn K-faktorer for rømt fisk tatt ved Herdla i juli 2015. Dette forsterker inntrykket av at fisken som bar preg av å ha vært på rømmen en stund stammet fra rømmingen ved Angelskår og at det vinteren 2016 fortsatt forekom fisk fra denne rømmingen i de ytre fjordene ved Herdla (**Figur 12**).

Det er fanget både kjønnsmoden nyrømt regnbueaure og kjønnsmoden ikke-nyrømt regnbueaure. I alt 9 av 21 regnbueaure som bar preg av å ha vært på rømmen en stund og 10 av 15 nyrømte regnbueaure var kjønnsmodne. Dette er bekymringsfullt ettersom regnbueauren er en vårgyter som potensielt kan vandre opp i elvene om våren for å gyte. Det er derfor en fare for at regnbueauren kan etablere selvreproduserende bestander og fortrenge lokale bestander av laks og sjøaure. Sannsynligheten for at dette skal skje er ikke særlig stor, men faren øker med økende antall rømt fisk. Selv om det ikke forekommer vellykket gyting og naturlig reproduksjon, vil rømt regnbueaure som søker opp i elvene kunne grave opp egg fra villfisken og dermed ødelegge gytegroppene.



Figur 12. K-faktor for regnbueaure fanget under garn- og rusefiske ved Herdla i perioden 02.02.2015 – 14.07.2015, for nyrømt regnbueaure fanget i perioden oktober 2015 til februar 2016 og for regnbueaure fanget i perioden oktober 2015 til februar 2016 som bærer preg av å ha vært på rømmen en stund. Opphold i grafen indikerer perioden fra midten av juli til midten av oktober hvor det ikke har forekommet fiske og fangst av regnbueaure ved Herdla.

Totalt 2 av 16 regnbueaure som bar preg av å ha vært på rømmen en stund viste tegn til opptak av naturlig føde, men kun 1 av disse viste tegn til predasjon på villfisk. Analysen av mageinnhold viser i hovedsak at bakgrunnen fra oppdrett gjør at den rømte fisken har vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde. Det var her ingen tydelige forskjeller på nyrømt kontra ikke-nyrømt regnbueaure. Det faktum at rømt regnbueaure har vanskeligheter med å ta til seg naturlig føde er høyst sannsynlig hovedårsaken til den observerte nedgangen i K-faktor hos ikke-nyrømt regnbueaure sammenlignet med mer nyrømt regnbueaure.

Samlet viser resultatene at regnbueaure fra rømmingen 2015 fortsatt finnes i de ytre fjordområdene januar 2016, men sammenlignet med tilsvarende fiske vinter/vår 2015 er fangstene i 2016 betydelig lavere (0,047 % av total antall rømte) og tyder på at det er lite fisk igjen i de ytre fjordområdene. Et estimat på hvor mange regnbueaure som var gjenværende i fjordområdene høsten 2015/vinteren 2016 gir en overlevelse på ca. 2700 regnbueaure, noe som tilsvarer en på overlevelse på 40 % fra gjenfangstfisket opphørte og frem til høsten/vinteren 2016. At det er lite fisk igjen i de ytre fjordområdene støttes opp av rusefisket gjennomført ved Herdla i regi av Vossoprosjektet vår/sommer 2016, hvor det ikke ble fanget regnbueaure gjennom perioden. Dette er et resultat av et effektivt gjenfangstfiske etter rømmingen i 2015 hvor ca. 90 % av den rømte fisken ble gjenfanget, og mesteparten av dette i løpet januar og februar 2015.

Fangstene i kilenotfisket ved Trengereid tilsier at det ikke er flere gjenværende rømt fisk i de indre fjordene sammenlignet med de fem forrige årene. Dette betyr at det intensive garnfiske etter rømmingen har vært effektivt og bidratt positivt med tanke på å minske skadene av rømmingen.

9 Litteratur

Barlaup B.T., Lehmann G.B., Birkeland I., Løyland J., Skår B., Gabrielsen S.-E., Velle G., Espedal E.O., Normann E.S., Skoglund H., Stranzl S., Wiers T. Rømmingen av regnbueaure fra Angelskår i Sørfjorden januar 2015.

Fiskeridirektoratet. 2016. Rapporterte rømminger til Fiskeridirektoratet. Fiskeridirektoratet, 21.11.2016. Tilgjengelig fra: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Roemming/Rapporterte-roemminger>. [Lest 24.11.2016].

Fladset, A. 2015. – Dette er det værste jeg har sett i hele mitt liv. Bergensavisen, 25.01.2015. Tilgjengelig fra: <http://www.ba.no/nyheter/dette-er-det-verste-jeg-har-sett-i-hele-mitt-liv/s/5-8-8125>. [Lest 25.08.2015].

Hopland, E. 2015. Enorme mengder rømtoppdrettsfisk på rømmen: - Regnbueørreten skulle destrueres. Nordhordaland, 25.01.2015. Tilgjengelig fra: <http://www.nordhordland.no/masfjorden/lindas/uv-ret-nina/enorme-mengder-oppdrettsfisk-pa-rommen-regnbueorreten-skulle-destrueres/s/5-33-5835>. [Lest 25.08.2015].

Lid, L.S. 2015. Ueinige om aure-dusør. Bygdanytt, 26.01.2015. Tilgjengelig fra: <http://www.bygdanytt.no/nytt/Ueinige-om-aure-dusor-262905.html>. [Lest 25.08.2015].

Rikardsen, A.H. & Sandring, S. 2006. Diet and size-selective feeding by escaped hatchery rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil 63(3), 460-465.

Vedlegg 1

Oppsummering av fangstene høsten 2015 og vinteren 2016

Tabell 1. Stasjonsvis oppsummering av fangstene høsten 2015 og vinteren 2016. Oversikten viser for hvert individ fangst dato, lengde (cm), vekt (g), K-faktor, kjønn (hann/hunn), kjønnsmodning (umoden = ikke kjønnsmoden og moden = kjønnsmoden) og om fisken var nyrømt (ja/nei). I tillegg vises de ulike kjennetegn som er vektlagt for å bedømme om fisken var nyrømt eller ikke. Disse tilsvarer reg. finner = regenererte finner (ja/nei), kroppsform (fet/slank), fettmengde i buken (lite, middels, mye eller NA = ikke tilgjengelig) og om det forekom brå vekstendringer i sklerittene (ja/nei/usikker). NA = ikke tilgjengelig.

Prøvefiske Herdla 2016											
Individ	Fangst dato	Lengde (cm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjønn	Kjønnsmodning	Nyrømt	Kjennetegn			
								Reg. finner	Kroppsform	Fettmengde i buk	Vekstendringer skleritter
1	15.02.2016	51.5	1750	1.28	Hann	Umoden	Ja	Ja	Fet	Lite	Nei
2	14.02.2016	59.6	2400	1.13	Hunn	Moden	Nei	Delvis	Slank	NA	Usikker
3	04.01.2016	57.7	2400	1.25	Hunn	Umoden	Ja	Delvis	Fet	Lite	Nei
4	04.01.2016	63.2	2960	1.17	Hann	Umoden	Nei	Ja	Slank	Lite	Usikker
5	10.01.2016	59.2	2270	1.09	Hunn	Moden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
6	05.01.2016	59.5	2330	1.11	Hann	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
7	09.01.2016	60.6	1930	0.87	Hann	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
8	06.01.2016	58.6	2010	0.999	Hann	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
9	06.01.2016	58.6	2690	1.34	Hunn	Moden	Ja	Nei	Fet	Middels	Nei
10	04.01.2016	62.3	3200	1.32	Hunn	Umoden	Ja	Nei	Fet	Mye	Nei
11	04.01.2016	68.2	4130	1.30	Hann	Moden	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
Garnfiske Herdla høsten 2015											
Individ	Fangst dato	Lengde (cm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjønn	Kjønnsmodning	Nyrømt	Kjennetegn			
								Reg. finner	Kroppsform	Fettmengde i buk	Vekstendringer skleritter
1	05.11.2015	62.5	2700	1.11	Hunn	Moden	Nei	Delvis	Slank	Middels	Ja
2	01.11.2015	54.5	1400	0.86	Hunn	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
3	01.11.2015	64.6	2600	0.96	Hann	Moden	Nei	Ja	Slank	Lite	Ja
4	29.10.2015	58	3000	1.54	Hunn	Umoden	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
5	31.10.2015	57.1	2100	1.13	Hunn	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
6	29.10.2015	59	3100	1.51	Hunn	Moden	Ja	Nei	Fet	Mye	Ja
7	29.10.2015	63.6	3300	1.28	Hunn	Moden	Ja	Nei	Fet	Mye	Ja
8	29.10.2015	59.6	2400	1.13	Hunn	Moden	Nei	Ja	Slank	Lite	Ja
9	29.10.2015	62.2	2800	1.16	Hann	Moden	Nei	Ja	Slank	Lite	Ja
10	31.10.2015	63.2	2600	1.03	Hunn	Umoden	Nei	Ja	Slank	Mye	Ja
11	30.10.2015	62.1	2500	1.04	Hann	Umoden	Nei	Ja	Slank	Lite	Ja
12	03.11.2015	61.1	2300	1.008	Hunn	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
13	31.10.2015	61.1	2600	1.14	Hunn	Moden	Nei	Delvis	Slank	Lite	Ja
14	31.10.2015	63.1	3500	1.39	Hunn	Moden	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
15	05.11.2015	58.8	2200	1.08	Hunn	Moden	Nei	Ja	Slank	NA	Nei

16	05.11.2015	57.1	1900	1.02	Hann	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Nei
17	05.11.2015	59.6	2700	1.275	Hunn	Umoden	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
18	05.11.2015	53.7	1500	0.97	Hunn	Umoden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
19	06.11.2015	65.6	4500	1.59	Hunn	Moden	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
20	14.12.2015	63.8	3200	1.23	Hunn	Moden	Ja	Delvis	Fet	Mye	Ja
21	12.12.2015	61.4	2400	1.04	Hunn	Umoden	Nei	Ja	Slank	Lite	Ja
22	12.12.2015	61	3700	1.63	Hann	Moden	Ja	Nei	Fet	Delvis	Ja
23	12.12.2015	64.6	3300	1.22	Hann	Moden	Ja	Nei	Fet	NA	Ja
24	12.12.2015	58.8	2800	1.38	Hunn	Moden	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
25	12.12.2015	59.6	2300	1.09	Hunn	Moden	Nei	Ja	Slank	NA	Ja

Holsnøy desember 2015 - januar 2016

Individ	Fangstdato	Lengde (cm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjønn	Kjønnsmodning	Nyrømt	Kjennetegn			
								Reg. finner	Kroppsform	Fettmengde i buk	Vekstendringer skleritter
1	2015/2016	62.5	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
2	2015/2016	56.1	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
3	2015/2016	69.9	NA	NA	NA	NA	Ja	Nei	Fet	NA	Ja
4	2015/2016	63.6	NA	NA	NA	NA	Ja	Nei	Fet	NA	Ja
5	2015/2016	58.9	NA	NA	NA	NA	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
6	2015/2016	61.8	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Nei
7	2015/2016	63.7	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
8	2015/2016	57.5	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
9	2015/2016	55	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
10	2015/2016	63.2	NA	NA	NA	NA	Ja	Nei	Fet	NA	Nei
11	2015/2016	64.3	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
12	2015/2016	53.4	NA	NA	NA	NA	Ja	Nei	Fet	NA	Ja
13	2015/2016	65.6	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
14	2015/2016	56.2	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
15	2015/2016	60.4	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Usikker
16	2015/2016	61.7	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
17	2015/2016	61.4	NA	NA	NA	NA	Nei	Ja	Slank	NA	Ja
18	2015/2016	59.6	NA	NA	NA	NA	Ja	Nei	Fet	NA	Ja
19	2015/2016	61.6	NA	NA	NA	NA	Ja	Ja	Fet	NA	Ja

Vedlegg 2

Utregning av overlevelse av regnbueaure etter rømmingen 2015

Tabell 1. Oversikt over rømnings- og gjenfangsttall etter rømmingen januar 2015.

Totalt antall rømte	69296
Totalt antall gjenfanget under gjenfangstfiske	62032
Fanget ved Herdla med garn under gjenfangstfiske	741
Gjenværende etter gjenfangst 2015	7264

Tabell 2. Oversikt over antall overlevende (ukjent variabel X) og antall gjenfanget under fiske høsten 2015 og vinteren 2016.

Overlevende å fiske på under fisket høsten 2015 og vinteren 2016	X
Totalt antall ikke-nyrømt gjenfanget høsten 2015 og vinteren 2016	33