

## Forekomst av rømt ungfisk i elver nær settefiskanlegg på Vestlandet i 2015

Marius Kambestad  
Rådgivende Biologer AS

Rådgivende Biologer AS gjennomførte i april 2015 elektrofiske i elveosser nær 25 settefiskanlegg på Vestlandet, for å undersøke forekomst av laksefisk rømt fra settefiskanlegg. Undersøkelsen ble utført på oppdrag fra Fiskeridirektoratet, som et ledd i evalueringen av kontrolloffensiven mot settefiskanlegg i 2007, også kalt «Smoltoffensiven». Feltarbeidet ble utført av Marius Kambestad fra Rådgivende Biologer AS, med bistand fra Leni Marie Lisæter, Nina Ekrem, Tina Oen Gaarden og Monika Haugland fra Fiskeridirektoratet. Analyse av innsamlet fisk er utført av Marius Kambestad.

### Metode

Ved rømming fra settefiskanlegg vil fisken i mange tilfeller ikke være smoltifisert, og dermed ikke klar for overgangen til saltvann. Slik fisk vil søke seg til nærmeste elv, der de ofte samles i elveosen eller i kulper et kort stykke opp i elven. Rømming fra settefiskanlegg kan dermed påvises ved fangst av fisk i nærliggende elver, noe som normalt gjøres ved fiske med elektrisk fiskeapparat (heretter el-fiske). Metoden forutsetter dermed tilstedeværelse av en eller flere elver relativt nær det aktuelle anlegget, og at elven(e) er egnet som habitat for laksefisk. Svært bratte elver uten oppvandringsmulighet for fisk er ikke egnet, og det samme gjelder elver/bekker som er lukket eller lagt i rør i lengre strekk nederst mot sjøen.

Fiskeridirektoratet utformet våren 2015 en liste over settefiskanlegg i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane som kunne være aktuelle i denne undersøkelsen. Rådgivende Biologer AS kortet deretter listen ned til et utvalg anlegg som ligger nær elver som er egnet for el-fiske. Totalt ble 29 elver nær 25 ulike settefiskanlegg undersøkt (**tabell 1**) i perioden 20. til 24. april 2015. De undersøkte anleggene var fordelt på fylkene Rogaland (5), Hordaland (12) og Sogn og Fjordane (8), og totalt antall aktive settefiskanlegg for laksefisk i disse fylkene er henholdsvis 13, 47 og 17 (tall fra Fiskeridirektoratet). Vannføringen varierte fra lav til noe over middels i de enkelte elvene på undersøkelsestidspunktet.

Hver elv ble el-fisket etter standard metode, av én person med el-apparat og håv og én person med håv og bøtte. Elvene ble overfisket én gang. I vadbare elver ble hele elvebredden fisket, mens det i større elver ble fisket så bredt som mulig ut fra elvebredden på ene eller begge sider av elven. I elver med klare vandringshindre relativt nær sjøen ble det fisket fra sjøen og helt til hinderet (en foss eller et bratt stryk), mens det i flaterelver ble gjort en skjønnsmessig vurdering av hvor stort areal som var hensiktsmessig å undersøke, avhengig av fangst og habitatforhold.

All fisk ble artsbestemt på stedet. Laks ble samlet i bøtte og undersøkt for morfologiske kjennetegn som indikerer oppvekst i settefiskanlegg. Dette inkluderer finneskader, finnestørrelse, hodeform, pigmentering og kroppsform. Laks og regnbueørret som ble vurdert å være rømt fisk ble avlivet, mens all vill fisk ble satt levende tilbake i elven.

Avlivet fisk ble lengdemålt, og tydelige oppdretts-relaterte skader ble notert. For laks fra to av elvene (Haukåelva og elv fra Flataråkvatnet) ble det i tillegg gjort analyser av vekstmønster ved lesing av otolitter/skjell. All avlivet fisk er oppbevart hos Rådgivende Biologer AS i tilfelle det blir behov for ytterligere analyser på et senere tidspunkt.

**Tabell 1.** Oversikt over settefiskanlegg med nærliggende elver som inngikk i undersøkelsen.

Lokalitet navn	Kommune	Selskap	Undersøkt elv
Femangervågen	Fusa	Femangerlaks AS	Femangerelva
Herand	Jondal	Marine Harvest Norway AS	Storelva
Sundal	Kvinnherad	Sjøtroll Havbruk AS	Bondhuselva
Ljonesvågen	Kvam	Green Salar AS	Ljoneselva
Tørvikvatnet	Kvam	Hardingsmolt AS	Dragselv
Sauvågen, Hjelmas	Lindås	Lerøy Vest AS	Elv fra Sauvatnet
Matredal	Masfjorden	Havforskningsinstituttet	Matreselva
Kvinge S	Masfjorden	Marine Harvest Norway AS	Nordkvingeelva
Lønningdal III	Os	Bolaks AS	Lønningdalselva
Dåfjorden	Stord	Dåfjordden Klekkeri AS	Elv fra Petarteigsdalen
Fjon	Sveio	Fjon Bruk AS	Fjonelva
Flatråker	Tysnes	Sjøtroll Havbruk AS	Elv fra Flataråkervatnet
Botnane	Bremanger	Firda Settefisk A/S	Norddalselva + Sjørdalselva
Haukå	Flora	Marine Harvest Norway AS	Haukåelva
Norddal	Flora	Firda Settefisk A/S	Norddalselva
Sande	Gloppen	Sande Settefisk A/S	Ryggelva
Åreneset	Gloppen	Hyen Fisk A/S	Årneselva + Hopselva + Åelva
Sørebø	Høyanger	Osland Settefisk AS	Sørebøelva + Ysterbøelva
Osland II	Høyanger	Osland Havbruk AS	Oslandselva
Hermansverk	Leikanger	Marine Harvest Norway AS	Henjaelvi
Eiane	Forsand	Lerøy Vest AS	Elv fra Eiavatnet
Lerangsvågen land	Forsand	Skretting Aquaculture Research AS	Elv fra Lerangsvatnet
Fister	Hjelmeland	Fister Smolt A/S	Fisteråna
Klybbatårnet SSØ	Vindafjord	Frøfisk A/S	Sagelva
Ilsvåg land	Vindafjord	Ilsvåg Holding AS	Ileelva (begge løp)

## Resultat

Det ble registrert rømt oppdrettsfisk i elver nær 6 av de 25 settefiskanleggene som var inkludert i undersøkelsen. I Rogaland ble det funnet rømt fisk ved tre av de fem undersøkte lokalitetene, i Hordaland ved to av tolv lokaliteter og i Sogn og Fjordane ved én av åtte lokaliteter. Antall rømt fisk som ble fanget varierte mellom 1 og 12 individer per elv (**tabell 2**). I Ileelva ved Ilsvåg ble det fanget en regnbueørret, og i de fem andre elvene ble det fanget laks. I det følgende gis det en utfyllende beskrivelse av fangst og forhold i elvene hvor det ble registrert rømt fisk.

**Tabell 2.** Art, antall, min- og max-lengde for rømt fisk fanget i elver nær settefiskanlegg i april 2015. Dato for undersøkelsen er også oppgitt.

Lokalitet navn	Elv	Dato	Art	Antall	Lengde (cm; min-max)
Ljonesvågen	Ljoneselva	21.04.15	Laks	12	7,8 - 17,1
Flatråker	Elv fra Flataråkervatnet	21.04.15	Laks	3	18,1 - 18,2
Haukå	Haukåelva	23.04.15	Laks	3	15,5 - 17,2
Fister	Fisteråna	20.04.15	Laks	3	7,7 - 16,1
Klybbatårnet SSØ	Sagelva	20.04.15	Laks	3	8,5 - 20,0
Ilsvåg land	Ileelva	20.04.15	Regnbueørret	1	18,7

### Ljoneselva

Ljoneselva er liten (2-5 m bred) og oversiktlig, og rømt fisk ventes å oppholde seg i elvens nederste ca. 100 m. Videre oppover blir elven svært bratt. Nedre del av det bratte stryket og hele arealet videre ned mot sjøen ble overfisket.

Det ble fanget 12 oppdrettslaks med lengder på 78, 82, 115, 116, 116, 125, 130, 143, 144, 151, 166 og 171 mm. Fisken stod jevnt spredd fra sjøen opp til en dyp kulp like nedom det bratte strykepartiet. Fem

av de største fiskene hadde finneskader, og de fleste hadde en kroppsform og pigmentering som gjorde det tydelig at fisken hadde oppdrettsopphav. Ljoneselva ble for øvrig tømt for rømt fisk ved el-fiske både 4. juli og 29. august 2014, og det var da ingen vill laks i elven. Laksen som ble fanget i elven i april 2015 kan derfor ikke være vill fisk, da disse i så fall også måtte ha vært til stede i elven sommeren 2014.

Selv om det var lav vannføring og gode forhold for el-fiske i Ljoneselva på undersøkelsestidspunktet, kan man ikke regne med at samtlige rømte individer ble fanget ved én gangs overfiske. Basert på erfaring med fangbarhet ved el-fiske generelt, anslås det at et sted mellom to og seks individer stod igjen i elven etter el-fisket.

### **Elv fra Flataråkervatnet**

Elven fra Flataråkervatnet er liten og middels stri, og ender i en fossekulp ca. 70 m fra sjøen.

Det ble fanget tre oppdrettslaks med lengder på 181, 182 og 182 mm. Disse var tydelig rømt fisk, basert på kroppsform, pigmentering og finnestørrelser. Analyser av vekstmønsteret støttet denne konklusjonen for samtlige individer.

Det var relativt høy vannføring og vanskelige forhold for el-fiske i elven fra Flataråkervatnet på undersøkelsestidspunktet. Det var ikke mulig å få kontroll på fisken i fossekulpen øverst, og enkelte individer kan også ha unnsuppet i stryket nedenfor. Det vurderes derfor som sannsynlig at det stod en håndfull rømt laks igjen i elven etter el-fisket.

### **Haukåelva**

Haukåelva er 14-18 m bred, og ca. 80 m lang mellom flomålet og en stor, dyp fossekulp like nedom første bro. Det er usannsynlig at rømt ungfisk vandrer opp denne fossen.

Det ble fanget tre oppdrettslaks med lengder på 155, 160 og 172 mm. Kroppsform og pigmentering indikerte at disse hadde oppdrettsopphav. I tillegg hadde de to største individene subtile finneskader, og den minste hadde en noe uvanlig hodeform som ofte sees hos fisk som har stått i kar. Analyser av vekstmønsteret støttet denne konklusjonen for samtlige individer.

Det var middels vannføring og relativt gode forhold for el-fiske på undersøkelsestidspunktet. Det meste av elven var vadbar, og ca. 80 % av elvearealet nedenfor fossekulpen ble overfisket. Selve fossekulpen kunne kun fiskes langs kantene på grunn av for stort vanddyp, og det vurderes derfor som sannsynlig at det stod ytterligere noen individer (antall vanskelig å anslå) av rømt laks igjen i elven etter el-fisket.

### **Fisteråna**

Fisteråna er liten, men bratt og stri nederst. Fiskens oppvandring hindres av en kunstig fiskesperre kun ca. 20 m oppstrøms elveosen.

Det ble fanget tre oppdrettslaks med lengder på 77, 152 og 161 mm. De to største hadde finneskader, kroppsform og pigmentering som tydelig tilsier oppdrettsopphav. Det minste individet hadde ikke slike skader eller karaktertrekk, men det er heller ikke vanlig for så små laks uavhengig av opphav. Det vurderes som svært usannsynlig at vill laks skal ha gytt i denne korte og bratte elven, og dermed tilsvarende usannsynlig at dette individet skulle være en vill laks.

Det var middels vannføring og relativt vanskelige forhold for el-fiske på undersøkelsestidspunktet. Øvre halvdel av strekningen mellom sjøen og fiskesperren var ikke mulig å undersøke på grunn av for stri strøm, og det kan heller ikke utelukkes at enkelte individer unnslopp ved el-fisket nederst. Det anslås derfor at et sted mellom null og fem individer av rømt laks stod igjen i elven etter el-fisket.

## Sagelva

Sagelva består av kun én til to kulper (avhengig av tidevannstanden) mellom sjøen og en høy foss. Elven er relativt liten, men ca. 8 m bred nedenfor fossen.

Det ble fanget 3 oppdrettslaks med lengder på 85, 136 og 200 mm. De to største hadde finneskader, kroppsform og pigmentering som tydelig tilsier oppdrettsopphav. Den minste hadde ingen slike skader eller karaktertrekk, men her gjelder samme vurdering som for den minste laksen som ble fanget i Fisteråna (se over).

Det var liten til middels vannføring og fjære sjø på undersøkelsestidspunktet. Dette ga relativt gode forhold for el-fiske, men fossekulpen øverst var for dyp til at hele kunne undersøkes. Her ble det derfor kun el-fisket langs kanten, og det regnes som sannsynlig at det stod flere individer (antall vanskelig å anslå) igjen i elven etter el-fisket.

## Ileelva

Ileelva deler seg i to like oppom settefiskanlegget Iilsvåg, og renner ut i sjøen på begge sider av anlegget. Den nordligste elven er relativt liten, flat og oversiktlig. Den sørligste elven er noe mindre, og bortsett fra en dyp kulp nær vestre del av anlegget er også denne elven grei å få oversikt over ved el-fiske.

I den sørligste elven ble det fanget én regnbueørret på 187 mm langs sørsiden av anlegget. I den nordligste elven ble det ikke fanget rømt fisk.

Det var liten til middels vannføring i de to elvene på undersøkelsestidspunktet, og relativt gode forhold for el-fiske. I den sørligste elven ble det imidlertid observert to-tre blanke fisker i den dype kulpen, som på grunn av stort vannvolum ikke lot seg fange. Det var dermed ikke mulig å fastslå om dette var sjørret eller rømt regnbueørret. Bortsett fra dette vurderes det som sannsynlig at det ikke stod flere rømte fisk igjen i elven etter el-fisket.

## Diskusjon

Denne undersøkelsen har påvist rømming fra totalt seks settefiskanlegg. Tidspunkt for rømmingene er vanskelig å fastslå, og det er heller ikke mulig å vurdere om rømming har skjedd i forbindelse med vanlig drift eller overføring til brønnbåt. For å fastsette tidspunkt for rømming kan gjentatte overfiskinger med elektrisk fiskeapparat (for eksempel før og etter levering til brønnbåt) være en aktuell metode.

El-fiske i elveosser vurderes basert på foreliggende resultater som en god metode til å avdekke rømming fra settefiskanlegg. Det må imidlertid understrekes at metoden ikke kan brukes til å kategorisk utelukke rømming, men manglende funn av rømt fisk i nærliggende elveosser gir en god indikasjon på at omfanget av rømming fra gitte anlegg har vært null eller svært lite den siste tiden. Rømming i forbindelse med overføring til brønnbåt vil normalt omfatte smoltifisert fisk, og det er uklart i hvilken grad disse vandrer rett til havs eller returnerer til nærmeste ferskvannskilde. Årlige undersøkelser bør vurderes om man ønsker bedre kontroll med omfanget av rømming fra settefiskanleggene.

Størrelsen på avdekkede rømminger, det vil si totalt antall fisk rømt fra et anlegg, kan ikke fastslås ved hjelp av el-fiske. Årsaken til dette er at det er betydelig usikkerhet rundt hvor stor andel av den rømte fisken som vandrer opp i nærmeste elv, spesielt hvis den undersøkte elven ligger et stykke fra rømmingskilden. Funn av rømt laksesmolt ved el-fiske i små elver har tidligere variert fra noen få til over hundre individer (Rådgivende Biologer, upubliserte data), og dette tyder på at metoden er egnet til å skille mellom store og små rømmingsepisoder. I lys av dette vurderes det som sannsynlig at det i de seks rømmingstilfellene som ble avdekket i denne undersøkelsen (**tabell 2**) dreier seg om relativt små rømmingsepisoder eller drypprømming.

All rømt fisk bør i utgangspunktet gjenfanges. Spesielt viktig er dette for laks i smoltstørrelse, som vil gå ut i havet sammen med villsmolten i mai-juni (generelt seinere jo lenger nord i landet man kommer). Gjenfangst av mest mulig rømt fisk i en elv utføres ved gjentatte omgangers el-fiske over hele elvearealet, og full gjenfangst forutsetter da at hele elvearealet er vadbart. En slik utfisking vil også være en fordel ved lokaliteter hvor det er registrert gjentatte rømmingsepisoder eller vedvarende drypprømming, da det ofte ikke er mulig å fastslå om rømming fortsatt forekommer uten at den aktuelle elven først er tømt for rømt fisk på et kjent tidspunkt.

Av de seks elvene hvor det ble registrert rømt fisk i denne undersøkelsen, er Ljoneselva, Fisteråna og Ileelva godt egnet for utfisking, ettersom man her kan få god kontroll over hele elvearealet på lav vannføring. Sagelva og elven fra Flataråkvatnet er brukbart egnet, men her kan det ikke utelukkes at enkeltindivider kan unnsnippe i de dype kulpene øverst på elvestrekningen. I Haukåelva kan store deler av arealet overfiskes, men en betydelig andel av den rømte fisken vil kunne gjemme seg unna i den store kulpen øverst.

## Forekomst av rømt ungfisk i elver nær settefiskanlegg på Vestlandet i 2015 - tilleggsnotat

Marius Kambestad  
Rådgivende Biologer AS  
2. juni 2015

Rådgivende Biologer AS gjennomførte 20.-24. april 2015 elektrofiske i elveosser nær 25 settefiskanlegg på Vestlandet, for å undersøke forekomst av laksefisk rømt fra settefiskanlegg. Undersøkelsen ble utført på oppdrag fra Fiskeridirektoratet, som et ledd i evalueringen av kontrolloffensiven mot settefiskanlegg i 2007, også kalt «Smoltoffensiven». Det ble funnet rømt fisk ved seks av lokalitetene, og resultatene ble oppsummert i et notat som ble publisert på Fiskeridirektoratets hjemmesider 8. mai 2015.

Fiskeridirektoratet har i ettertid ønsket tilleggsanalyser av den innsamlede fisken, blant annet for å få informasjon om rømmingstidspunkt. Analyse av innsamlet fisk er utført av Marius Kambestad og Kurt Urdal, og resultatene er presentert i foreliggende tilleggsnotat.

### Metode

Totalt antall rømt fisk samlet inn ved elektrofisket var 25 individer, fordelt på 24 laks og 1 regnbueørret. Samtlige av disse ble oppbevart i fryseboks etter innsamling, og følgende analyser er utført:

#### Mageinnhold

Fiskenes magesekk ble åpnet, og det ble undersøkt om det lå rester av fôrpellets eller annen type føde i magesekk eller tarm.

#### Spør etter vaksinerings

I hver fisk ble det sett etter rester etter vaksinedoser i bukhalen. Det ble også sett etter skader etter vaksinerings; melanin på indre organer og bukvegg og adherans (sammenvoksinger i bukhalen).

#### Lengde og vekt

Fiskenes lengde ble målt fra snutespiss til tuppen av halefinnen når fisken lå i naturlig utstrakt tilstand. Vekt ble målt med elektronisk vekt. Fiskens kondisjonsfaktor (heretter k-faktor) ble regnet ut etter formelen  $K = (\text{Vekt (i gram)} * 100) / \text{Lengde (i cm)}^3$ .

#### Vekstmønster

Fiskenes vekstmønster ble vurdert ved analyse av otolitter. I tvilstilfeller ble også skjellene analysert. Basert på vekstmønsteret ble det gjort en vurdering av sannsynlig rømmingstidspunkt for hver enkelt fisk. Metoden baserer seg erfaring med vekstmønster hos ulike grupper av fisk, der fisk i settefiskanlegg normalt har bortimot kontinuerlig vekst på grunn av jevn fôring og temperaturstyring, mens fisk i elv vokser langt mindre i de kalde vintermånedene enn resten av året, og dermed får såkalte «stoppsoner» på otolitter og skjell.

# Resultater

## Mageinnhold

Ingen av fiskene hadde rester etter fôrpellets i magesekk eller tarm. Tre av fiskene hadde tomme magesekker (fisk nr. 1, 11 og 16 i **tabell 1**), mens de resterende hadde rester etter annen type føde (insektlarver eller annen type næring inntatt i elv) i magene.

## Spor etter vaksinerings

Det ble ikke observert rester etter vaksinedoser eller vaksine-relaterte skader i noen av fiskene.

## Lengde og vekt

Lengden på de innsamlede fiskene varierte fra 77 til 200 mm, med et snitt på 142 mm. Vekten varierte fra 4,5 til 80,3 gram, med et snitt på 30,8 gram.

Regnbueørreten fanget i Ileelva var tynn, med en k-faktor på 0,68. To av laksene fanget i Haukåelva og én laks fanget i Sagelva var også relativt tynne (k-faktor på 0,78-0,81), mens de resterende laksene hadde en «normal» k-faktor (i intervallet 0,85-1,08).

## Vekstmønster

Syv av de 25 undersøkte fiskene hadde stoppsoner ytterst på otolitter og/eller skjell, hvilket indikerer at de har stått hele eller deler av siste vinter i elven hvor de ble fanget. Sytten av fiskene hadde ingen tydelige stoppsoner, noe som indikerer at de har vært i elven i en relativt kort periode. I **tabell 1** er disse fiskene omtalt som «nyrømt», men det presiseres at metoden ikke er presis nok til å angi rømmingstidspunktet mer nøyaktig enn «i løpet av de to siste månedene». Otolittene til én av fiskene fanget i Haukåelva (fisk nr. 1 i **tabell 1**) var uleselige, og analyse av skjell ga ikke klare svar på om denne fisken var nyrømt eller ikke.

**Tabell 1.** Art, lengde, vekt, k-faktor og vurdering av rømmingstidspunkt for hver enkelt laksefisk som ble fanget ved undersøkelse av elver nær settefiskanlegg i april 2015. «Nyrømt» indikerer rømming i løpet av de siste to månedene før innsamling.

Fisk nr.	Elv	Art	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Tid i elv
1	Haukåelva	Laks	160	38,2	0,93	Usikker
2	Haukåelva	Laks	172	40,8	0,80	Minst deler av vinteren
3	Haukåelva	Laks	155	30,2	0,81	Minst deler av vinteren
4	Ljoneselva	Laks	171	50,3	1,01	Nyrømt
5	Ljoneselva	Laks	78	4,7	0,98	Minst deler av vinteren
6	Ljoneselva	Laks	125	20,9	1,07	Nyrømt
7	Ljoneselva	Laks	151	30,0	0,87	Nyrømt
8	Ljoneselva	Laks	144	28,4	0,95	Nyrømt
9	Ljoneselva	Laks	143	26,8	0,92	Nyrømt
10	Ljoneselva	Laks	116	13,3	0,85	Nyrømt
11	Ljoneselva	Laks	166	43,5	0,95	Nyrømt
12	Ljoneselva	Laks	130	21,4	0,97	Nyrømt
13	Ljoneselva	Laks	82	5,1	0,93	Nyrømt
14	Ljoneselva	Laks	115	15,0	0,98	Nyrømt
15	Ljoneselva	Laks	116	13,8	0,88	Minst deler av vinteren
16	Ileelva	Regnbueørret	187	44,8	0,68	Minst deler av vinteren
17	Elv fra Flataråkervatnet	Laks	181	53,5	0,90	Nyrømt
18	Elv fra Flataråkervatnet	Laks	182	53,1	0,88	Nyrømt
19	Elv fra Flataråkervatnet	Laks	182	56,7	0,94	Nyrømt
20	Fisteråna	Laks	152	37,9	1,08	Nyrømt
21	Fisteråna	Laks	77	4,5	0,98	Nyrømt
22	Fisteråna	Laks	161	43,4	1,04	Nyrømt
23	Sagelva	Laks	200	80,3	1,00	Minst deler av vinteren
24	Sagelva	Laks	136	24,8	0,99	Nyrømt
25	Sagelva	Laks	85	4,8	0,78	Minst deler av vinteren

## Diskusjon

Analyse av fiskenes mageinnhold ga ingen indikasjon på rømmingstidspunkt. De fleste fiskene hadde «elveføde» i magene, og ingen hadde fôrpelletts fra settefiskanlegg. Det forventes imidlertid ikke at rester av fôrpelletts skal være synlige i mage eller tarm i mer enn høyst noen få døgn etter inntak, slik at dette kun utelukker rømming i løpet av de siste få dagene.

Ved enkelte anlegg kan det være økt rømmingsfare i forbindelse med vaksinerings av fisken, og det er derfor interessant å få informasjon om hvilke av de rømte fiskene som ble vaksinert før rømming. Det kunne ikke påvises at noen av de innsamlede fiskene var vaksinert, men det må understrekes at fiskene ble tint opp for andre gang i forbindelse med denne tilleggsundersøkelsen, og at dette gjorde det vanskelig å se eventuelle vaksinerelaterte skader. Det kan derfor ikke utelukkes at enkelte av fiskene likevel var vaksinert.

Analyse av fiskenes vekstmønster ga i all hovedsak god informasjon om rømmingstidspunkt, og konklusjonene vurderes som relativt sikre. For én av fiskene er rømmingstidspunktet usikkert (se **tabell 1**), mens de resterende er delt i gruppene «nyrømt» og fisk som har stått i elven hele eller deler av foregående vinter. Førstnevnte gruppe inneholder fisk som har rømt i løpet av de siste to månedene før innsamling, mens sistnevnte gruppe inkluderer fisk som har rømt tidligere enn dette, sannsynligvis i løpet av 2014. Metoden er imidlertid ikke egnet til å fastsette rømmingstidspunktet nærmere enn dette.

For Sagelva tyder våre analyser på at den innsamlede fisken stammer fra minst to ulike rømmingsepisoder. To av laksene hadde her et vekstmønster som tydet på at de hadde stått hele eller deler av vinteren i elven, mens én laks så ut til å være nyrømt. Den store spredningen i fiskenes størrelse sannsynliggjør også at det her kan dreie seg om ulike rømmingsepisoder.

Også i Ljoneselva ser det ut til at det har vært minst to ulike rømmingsepisoder. Her tyder våre analyser på at to av de minste laksene har stått i elven hele eller deler av vinteren, mens de resterende ti individene er nyrømte. Ljoneselva ble for øvrig el-fisket på nytt 31. mai 2015 i forbindelse med en urelatert undersøkelse, og det ble da ikke påvist rømt fisk i elven.